

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

## LA IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES SOCIOECONÓMICOS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN CALPULALPAN, TLAXCALA

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

JUVENTINO REZA SALGADO



DIRECCION GENERAL ACADEMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

CHAPINGO MÉXICO, DICIEMBRE DE 2007.

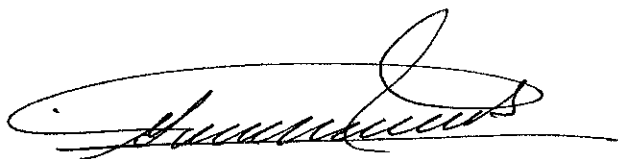


**LA IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES SOCIOECONÓMICOS EN EL  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN CALPULALPAN, TLAXCALA**

Tesis realizada por Juventino Reza Salgado bajo la dirección del Comité Asesor  
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el  
grado de:

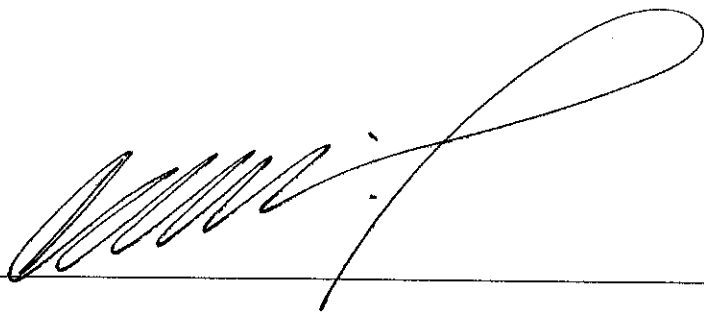
**MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

DIRECTOR



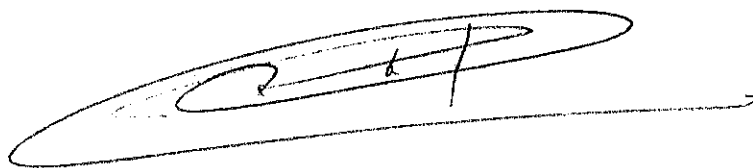
DR. GENARO AGUILAR SÁNCHEZ

ASESOR



DR. IGNACIO CAAMAL CAUICH

ASESOR



M. C. EDUARDO VARGAS PÉREZ

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Ulises, Víctor Hugo y Ángel Darío, que son mi fuente de inspiración para hacer más y mejor las cosas cada día.

A mis padres Eusebia y Arcadio, por darme ánimos y apoyarme para alcanzar cada uno de mis sueños.

A mis hermanos Leo, Dominga, Demetrio y Virginia por todo el apoyo que siempre me han brindado. Claro no pueden faltar los nuevos vástagos: Enrique, Orlando, Miguel y Melanie.

A todos mis compañeros de la maestría, generación 2005-2007, en especial a Mónica, Marcela, Bárbara, Rudier y Alberto por su amistad incondicional y por haber compartido conmigo esta etapa de la vida y de la cual sólo me quedan gratos recuerdos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma Chapingo, por la oportunidad otorgada para realizar mis estudios de licenciatura y maestría.

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) por el apoyo financiero para mis estudios. Sin este apoyo no hubiera sido posible mi estancia en la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional.

A la Dr. Genaro Aguilar Sánchez, por su apoyo y paciencia en todo momento para revisar este trabajo.

Al Dr. Ignacio Caamal Cauich, por sus acertadas opiniones y sugerencias, además por todo el apoyo que siempre me ha brindado.

Al M.C. Eduardo Vargas Pérez por todas las sugerencias y aportes recibidos.

A todos los profesores de la maestría, entre ellos a Ileana Ebergenyi, Elba Pérez, César Ramírez, Artemio Cruz, y Miguel Sámano, por sus enseñanzas.

A la maestra Roció Flores P. y su señora madre, Felicitas Pérez, quienes me guiaron por la región y destinaron su valioso tiempo para recabar la información de campo. Desde estas líneas hago patente mi gran aprecio y reconocimiento.

A todas las personas que me apoyaron en este trabajo, en particular a la Bióloga Águeda Vásquez y al Lic. Alberto Pérez.

Agradezco las finas atenciones del personal administrativo de centros regionales, en particular a Carmen, Ángeles y Amelia.

## DATOS BIOGRÁFICOS

Nací a fines del mes de enero de 1957, en Posas de Agua, localidad hoy desaparecida, perteneciente al municipio de Cuajinicuilapa, Gro. Hijo de un orgulloso campesino, Arcadio Reza Cruz y de una mujer trabajadora, Eusebia Salgado Calderón, quienes buscan tierras y prueban suerte en el generoso territorio de la Costa Chica guerrerense. Realice mis estudios básicos en la población de Cuajinicuilapa y posteriormente la formación superior en la ENA-UACH, de la que egresé en 1982 y años después obtuve el título de Ingeniero agrónomo especialista en economía agrícola. El primer trabajo lo desempeñé en la Distribuidora Conasupo del Sur, S.A. de C. V. sucursal Puebla. Durante varios años me dediqué a la docencia en el CBTA # 168 de Zacapoaxtla, Puebla. En el año de 1992 regreso a mi estado natal, incorporándome a las actividades del INEGI hasta fines del 2004. Poco después cursé la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural en la Universidad Autónoma Chapingo, entre los años 2005 y 2007.

# LA IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES SOCIOECONÓMICOS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN CALPULALPAN, TLAXCALA

## THE IMPORTANCE OF SOCIOECONOMIC INDICES IN TERRITORIAL ORDERING IN THE CALPULALPAN REGION, IN TLAXCALA STATE.

Juventino Reza Salgado<sup>1</sup>  
Genaro Aguilar Sánchez<sup>2</sup>

### RESUMEN

El ordenamiento territorial orienta la ocupación y utilización del territorio, buscando una distribución equilibrada y sustentable de los asentamientos humanos y sus actividades económicas. En este contexto, la presente investigación aborda la problemática de la región Calpulalpan, centrándose en sus elementos socioeconómicos y productivos, identificando las condiciones limitantes y favorables para la ordenación. Para conseguirlo se utiliza la metodología del ordenamiento territorial.

En el período 1980-2005, la población tuvo una tasa de crecimiento del 2.12%, la densidad aumentó de 64.70 a 109.27 hab. /km<sup>2</sup>, la tasa bruta de actividad económica es 33.21% y el índice de dependencia económica de 66.63%. La PEA del sector primario es de 26.1%, el secundario 36.9% y el terciario 33.6%. El avance económico ha sido continuo, pero con desequilibrio, ya que los sectores agropecuario, industrial y el de servicios poseen una evolución diferenciada, y en consecuencia no han logrado convertirse en el eje del desarrollo sustentable.

Tal crecimiento y concentración de la población y sus actividades provoca mayor desgaste de los recursos naturales, ya que la demanda de los mismos se incrementa con el aumento de la población, creando inestabilidad en el territorio. En este contexto, es urgente la planeación estratégica, mediante la instrumentación del ordenamiento territorial.

**Palabras claves:** ordenamiento territorial, inestabilidad del territorio, desarrollo sustentable.

### ABSTRACT

Territorial ordering orients territory occupation and utilization, seeking a balanced and sustainable distribution of human settlements and their economic activities. Within this context, the present research elaborates on the Calpulalpan region's problematics, centering on its socioeconomic and productive elements, by identifying conditions limiting and favoring this ordering. To achieve this, a territorial ordering methodology is used.

During the period from 1980 to 2005, the population had a growth rate of 2.12%, and population density increased from 64.70 to 109.27 inhabitants per square kilometer. The raw rate of economic activity is 33.21% and the economic dependence index is 66.63%. The PEA is 26.1%, 36.9%, and 33.6% for the primary, secondary, and tertiary sectors respectively. Economic increase has been continuous but unbalanced, because agricultural, industrial and service sector show a distinct evolution, and consequently none of them has become the central axis of sustainable development.

Such growth and concentration of the population and its activities reinforces the wearing out of natural resources, for the demand for them is increased as population increases, thus creating instability in the territory. Within this context, a strategic planning which makes use of the territorial ordering implementation is urgent.

**Key words:** territorial ordering, territorial instability, sustainable development.

<sup>1</sup> Tesista / Thesis autor

<sup>2</sup> Director / Thesis director

## INDICE

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCION .....                                                                          | 1  |
| 1.1. Antecedentes .....                                                                        | 2  |
| 1.1.1 Ordenamiento territorial en el mundo.....                                                | 2  |
| 1.1.2 Ordenamiento territorial en México.....                                                  | 3  |
| 1.1.2.1 Evolución programática y primeros ordenamientos.....                                   | 6  |
| 1.1.2.2 Ecoplanes .....                                                                        | 7  |
| 1.1.2.3 Ordenamientos ecológicos.....                                                          | 8  |
| 1.2 Importancia.....                                                                           | 9  |
| 1.3 Justificación y planteamiento del problema .....                                           | 14 |
| 1.4 Objetivos .....                                                                            | 14 |
| 1.5 Hipótesis.....                                                                             | 15 |
| 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....                                                            | 16 |
| 2.1 Espacio, territorio y región.....                                                          | 16 |
| 2.2 La globalización y las redes .....                                                         | 18 |
| 2.3 Ordenamiento territorial.....                                                              | 20 |
| 2.4 Enfoques parciales de la ordenación territorial.....                                       | 25 |
| 2.5 Ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico .....                                    | 27 |
| 2.6 Modalidades del ordenamiento ecológico .....                                               | 29 |
| 2.7 Los sistemas complejos como enfoque metodológico para el ordenamiento .....                | 31 |
| 3. METODOLOGÍA .....                                                                           | 33 |
| 3.1 Bases generales para la construcción del diagnóstico.....                                  | 33 |
| 3.2 Fases metodológicas para el ordenamiento ecológico.....                                    | 35 |
| 3.3 Procedimientos y técnicas aplicadas.....                                                   | 38 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                                                                | 43 |
| 4.1 Descripción general del Estado.....                                                        | 43 |
| 4.2. El área de estudio: región Calpulalpan.....                                               | 44 |
| 4.3 Descripción del subsistema natural de la región Calpulalpan .....                          | 46 |
| 4.3.1 Relieve.....                                                                             | 46 |
| 4.3.2 Clima.....                                                                               | 46 |
| 4.3.3 Hidrografía .....                                                                        | 47 |
| 4.3.4 Edafología.....                                                                          | 49 |
| 4.3.5 Vegetación.....                                                                          | 50 |
| 4.3.6 Erosión del suelo .....                                                                  | 51 |
| 4.3.7 Fauna silvestre .....                                                                    | 52 |
| 4.3.8 Usos del Suelo.....                                                                      | 53 |
| 4.4 Descripción y caracterización del Subsistema socioeconómico de la región Calpulalpan ..... | 54 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.1 Distribución de la población .....                                      | 56  |
| 4.4.1.1 Distribución espacial de los asentamientos.....                       | 56  |
| 4.4.1.2 Densidad de la población .....                                        | 57  |
| 4.4.1.3 Distribución porcentual de la población por municipio.....            | 59  |
| 4.4.1.4 Distribución de la población por categoría urbana, mixta y/o rural .. | 60  |
| 4.4.2 Dinámica de la población.....                                           | 61  |
| 4.4.2.1 Dinámica espacial (migración interna) .....                           | 62  |
| 4.4.2.2 Dinámica temporal 1980-2005 .....                                     | 64  |
| 4.4.3 Aspectos Socioeconómicos .....                                          | 66  |
| 4.4.3.1 Tasa bruta de actividad económica.....                                | 67  |
| 4.4.3.2 Coeficiente o Índice de Dependencia Económica .....                   | 68  |
| 4.4.3.4 Niveles de especialización Económica.....                             | 70  |
| 4.4.3.5 Población económicamente activa, periodo 1980-2000.....               | 71  |
| 4.4.3.6 Niveles de ingresos .....                                             | 75  |
| 4.4.4 Nivel de bienestar de la población .....                                | 81  |
| 4.4.4.1 Calidad de la vivienda .....                                          | 81  |
| 4.4.4.2 Aspectos del sector salud .....                                       | 92  |
| 4.4.4.3 Aspectos educativos .....                                             | 97  |
| 4.4.5 Índice de Marginación e Índice de Desarrollo Humano (IDH) .....         | 101 |
| 4.5 Descripción y caracterización del Subsistema productivo de la región      |     |
| Calpulalpan .....                                                             | 102 |
| 4.5.1 Actividades económicas del sector primario .....                        | 102 |
| 4.5.1.1 Actividad agrícola.....                                               | 102 |
| 4.5.1.1.1 Tenencia de la tierra .....                                         | 102 |
| 4.5.1.1.2 Uso de las tierras.....                                             | 104 |
| 4.5.1.1.3 Superficie de temporal y riego .....                                | 107 |
| 4.5.1.1.4 Principales cultivos anuales.....                                   | 109 |
| 4.5.1.1.5 Cultivos perennes .....                                             | 129 |
| 4.5.1.2 Actividad forestal.....                                               | 134 |
| 4.5.1.3 Actividad pecuaria .....                                              | 136 |
| 4.5.2 Actividades económicas del sector secundario .....                      | 149 |
| 4.5.3 Actividades económicas del sector terciario .....                       | 152 |
| 4.6 Diagnóstico de los Subsistemas.....                                       | 157 |
| 4.6.1 Subsistema socioeconómico .....                                         | 157 |
| 4.6.2 Subsistema productivo.....                                              | 165 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                       | 175 |
| 6. LITERATURA CONSULTADA .....                                                | 179 |

## ÍNDICE DE CUADROS

| <b>Contenido</b>                                                                                                             | <b>Página</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Cuadro 1. Superficie territorial de las regiones del Estado.                                                                 | 44            |
| Cuadro 2. Datos generales de la región Calpulalpan.                                                                          | 45            |
| Cuadro 3. Porcentajes de Suelos Erosionados en cada una de las regiones del Estado.                                          | 52            |
| Cuadro 4. Población total por municipio de la Región Calpulalpan 2005.                                                       | 55            |
| Cuadro 5. Índice de Clark-Evans (Rn) para la región Calpulalpan.                                                             | 57            |
| Cuadro 6. Distribución porcentual de la población por municipio de la región de Calpulalpan, año 2005.                       | 60            |
| Cuadro 7. Distribución de la población de la región de Calpulalpan, por categoría urbana, mixta y/o rural, 2005.             | 61            |
| Cuadro 8. Capacidad de atracción migratoria acumulada por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.                       | 63            |
| Cuadro 9. Capacidad de atracción migratoria reciente por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.                        | 64            |
| Cuadro 10. Tasa de crecimiento de los municipios de la región Calpulalpan 1980-2005.                                         | 66            |
| Cuadro 11. Índice de participación económica por municipio de la región Calpulalpan, año 2000.                               | 70            |
| Cuadro 12. Participación de la PEA por municipio dentro del sector Primario, años 1980 y 2000.                               | 72            |
| Cuadro 13. Participación de la PEA Municipal Dentro del Sector Secundario 1980-2000.                                         | 73            |
| Cuadro 14. Participación de la PEA Municipal en el Sector Terciario 1980-2000.                                               | 75            |
| Cuadro 15. Población Económicamente Activa de la región de Calpulalpan que no recibe ingresos.                               | 76            |
| Cuadro 16. La PEA de la región Calpulalpan que gana de 1 hasta 2 salarios y de 2 hasta 3 salarios mínimos, 1980 – 2000.      | 78            |
| Cuadro 17. La PEA de la región Calpulalpan que gana de 3 hasta 5 salarios y más de 5 salarios mínimos, 1980 – 2000.          | 80            |
| Cuadro 18. Viviendas con agua, drenaje y electricidad de la región Calpulalpan 1980-2005.                                    | 83            |
| Cuadro 19. Viviendas con servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica de la región Calpulalpan, años 1990 y 2000. | 84            |
| Cuadro 20. Viviendas con servicios de agua entubada drenaje y energía eléctrica de la región de calpulalpan, año 2005.       | 85            |
| Cuadro 21. Viviendas particulares por municipio según tipo de material predominante en pisos de la región Calpulalpan 2005.  | 86            |
| Cuadro 22. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 1980.                                     | 88            |
| Cuadro 23. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 2000.                                     | 88            |

|                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 24. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 2005.                                                                          | 89  |
| Cuadro 25. Incremento de las Viviendas por tipo de Propiedad de la región Calpulalpan 1980 y 2000.                                                                | 91  |
| Cuadro 26. Incremento de la Población Derechohabiente de las Instituciones de Seguridad Social, 1993-2005.                                                        | 95  |
| Cuadro 27. Evolución de la población de 6 a 14 años, según su aptitud para leer y escribir, y la Alfabetas de 15 años y más, en la región Calpulalpan, 1980-2000. | 98  |
| Cuadro 28. Evolución de la población según nivel de instrucción en la región de Calpulalpan 1980-2000.                                                            | 99  |
| Cuadro 29. Grado e índice de marginación por municipio, 2005.                                                                                                     | 101 |
| Cuadro 30. Derechos sobre la Tierra por Municipio en la región Calpulalpan (porcentajes) 1991.                                                                    | 103 |
| Cuadro 31. Derechos Sobre la Tierra por Municipio en la región Calpulalpan (porcentajes) 2004.                                                                    | 104 |
| Cuadro 32. Superficie ocupada y cantidad cosechada de maguey para aguamiel en la región Calpulalpan 1970.                                                         | 129 |
| Cuadro 33. Superficie sembrada o plantada y producción obtenida de maguey en la región de Calpulalpan 1991.                                                       | 130 |
| Cuadro 34. Existencia y volumen de la producción del ganado caprino en la región Calpulalpan.                                                                     | 143 |
| Cuadro 35. Existencia de tractores en las unidades de producción agropecuaria de la región Calpulalpan 1970, 1991 y 2004.                                         | 147 |
| Cuadro 36. Existencia de trilladoras y otros tipos de maquinarias en las unidades de producción agropecuaria de la región Calpulalpan 1970 y 2004.                | 148 |
| Cuadro 37. Empresas más importantes en la región Calpulalpan 2005.                                                                                                | 150 |
| Cuadro 38. Industrias de acuerdo a la rama de actividad, número de empresas y de empleos que generan en la región Calpulalpan, 2005.                              | 150 |
| Cuadro 39. Unidades comerciales, personal ocupado, remuneraciones y producción total de la región Calpulalpan, 1999.                                              | 152 |
| Cuadro 40. Unidades comerciales, personal ocupado, remuneraciones y producción total de la región Calpulalpan, 2004.                                              | 153 |
| Cuadro 41. Comportamiento de las Unidades Comerciales y Personal Ocupado en la región Calpulalpan 1999-2004.                                                      | 154 |
| Cuadro 42. Comportamiento de las remuneraciones y la producción bruta total en la región Calpulalpan 1999-2004.                                                   | 155 |

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRAFICAS

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1: Enfoque metodológico para el ordenamiento ecológico.                                       | 33  |
| Figura 2. Fases metodológicas del Ordenamiento Ecológico Territorial.                                | 36  |
| Figura 3. Niveles de concentraciones de las poblaciones con la fórmula de Clark-Evans.               | 40  |
| Figura 4. El estado de Tlaxcala con la región Calpulalpan.                                           | 45  |
| Gráfica 1. Densidad de población por municipio de la región Calpulalpan.                             | 59  |
| Gráfica 2. Tasa bruta de actividad económica por municipio 2000.                                     | 67  |
| Gráfica 3. Índices de Dependencia Económica por municipio, 1990- 2005                                | 69  |
| Gráfica 4. Niveles de especialización económica por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.     | 71  |
| Gráfica 5. Superficie sembrada de maíz por municipio, 1991-2005.                                     | 111 |
| Gráfica 6. Superficie cosechada de maíz por municipio, 1970-2005.                                    | 112 |
| Gráfica 7. Producción cosechada de maíz por municipio, 1970-2005                                     | 113 |
| Gráfica 8. Rendimiento por hectárea de maíz por municipio, 1970-2005.                                | 114 |
| Gráfica 9. Superficie sembrada de cebada por municipio, 1970-2005.                                   | 117 |
| Gráfica 10. Producción de cebada por municipio, 1970-2005.                                           | 118 |
| Gráfica 11. Rendimiento por hectárea de cebada por municipio, 1970-2005.                             | 119 |
| Gráfica 12. Superficie sembrada de trigo por municipio, 1991-2005.                                   | 122 |
| Gráfica 13. Producción de trigo por municipio, 1970-2005.                                            | 124 |
| Gráfica 14. Rendimiento por hectárea de trigo por municipio, 1970-2005.                              | 125 |
| Gráfica 15. Volumen de la producción forestal maderable de la región según grupo de especies.        | 135 |
| Gráfica 16. Volumen de la producción forestal maderable por municipio, según grupo de especies 2005. | 136 |
| Gráfica 17. Existencia de ganado bovino por municipio 1970-2005.                                     | 138 |
| Gráfica 18. Existencia de ganado porcino por municipio, 1970-2005.                                   | 140 |
| Gráfica 19. Existencia de ganado ovino por municipio 1970-2005.                                      | 141 |

## **1. INTRODUCCION**

En el nuevo contexto de la globalización, la sociedad mexicana enfrenta un enorme desafío en el ámbito económico y social: lograr el desarrollo sustentable. Sin embargo, esto se ve obstaculizado por diversos problemas, tanto en el terreno socioeconómico, como de tipo ambiental. En esta circunstancia los diferentes ámbitos del territorio como la región Calpulalpan ven afectada la calidad de vida de sus habitantes.

Con la intención de remontar tales obstáculos y lograr el desarrollo integral, equilibrado y solidario del binomio sociedad-naturaleza, se plantea la instrumentación de la planeación estratégica, mediante la aplicación de los procesos del ordenamiento territorial, buscando conformar una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población.

Desde esta perspectiva, la presente investigación se avoca a conocer con más detalle los procesos socioeconómicos y productivos que se llevan a cabo en la región Calpulalpan, considerando a la sociedad como el recurso fundamental para el desarrollo, pero asimismo como el agente principal que transforma e impacta al medio natural.

Para lograr la caracterización y evaluación de la dinámica poblacional, de los aspectos socioeconómicos y productivos que ocurren en el ámbito regional, se utilizaron una serie de indicadores con el propósito de facilitar las comparaciones de los diversos factores que inciden en el uso sustentable del territorio.

El trabajo se presenta en cinco capítulos, en el primero se describe el problema de investigación que da origen a esta investigación. En el segundo capítulo, se abordan los principales conceptos teóricos que se consideran más importantes para la presente investigación. En el tercero, se describen las bases generales para la construcción del diagnóstico territorial, así como las fases metodológicas

para el ordenamiento. A continuación, en el capítulo cuatro, se muestran los resultados encontrados en la investigación, lo que permitió conocer los elementos que limitan el desarrollo de la región, así como identificar las condiciones favorables para la aplicación del ordenamiento territorial. Finalmente, en el capítulo quinto se presentan las conclusiones logradas con el trabajo de investigación.

## **1.1. Antecedentes**

### **1.1.1 Ordenamiento territorial en el mundo**

Como respuesta a los desajustes sociedad-naturaleza generados desde la revolución industrial, se han implementado medidas que permitan planificar las actividades que realiza el hombre.

Uno de los ejemplos de planificación regional es el que se desarrolló en el Valle del Tennesse, EE.UU., en 1933. La base fueron los planes regionales. En Francia y Yugoslavia se tiene el ejemplo de la planeación nacional, en cambio en Italia, Israel, India y Cuba practican una planeación regional y nacional.

En realidad, el ordenamiento territorial como tal, se empieza a implementar después de la Segunda Guerra Mundial en los países mas desarrollados de Europa. El mismo término es creado en Francia hacia 1949 por iniciativa del Ministerio de la Reconstrucción y del Urbanismo. Inicialmente el ordenamiento sólo incidió sobre las esferas del Urbanismo y la Arquitectura (Páramo. 1997). Más tarde abarcó otras esferas, entre ellas los problemas medioambientales.

Los países europeos operan sus políticas de ordenamiento territorial dentro de un contexto nacional e internacional y se guían por la "Carta Europea de Ordenación del Territorio", suscrita por todos los países que integran la Comunidad Europea.

En esos países es fuerte el respaldo político y financiero a los procesos de Ordenación, se vigila su continuidad en el tiempo, disponen de información oportuna de la problemática geográfica/territorial, apoyan ampliamente la divulgación de los planes y promueven la educación sobre el tema, entre los ciudadanos (Massiris. 1999).

Algunas de estas experiencias se han constituido en corrientes ideológicas y metodológicas, conformando escuelas: Escuela Francesa, Escuela Ruso-Cubana y Escuela Americana (Estadounidense).

Los lineamientos generales de las escuelas Francesa y Americana dan sustento a los planteamientos de la metodología utilizada en los procesos de ordenamiento territorial de México.

### **1.1.2 Ordenamiento territorial en México**

La planeación territorial de México, ha carecido de una adecuada integración y de continuidad por parte de las diferentes administraciones. En un principio, predominó una visión sesgada y los proyectos implementados se concentraron en aspectos de salud, cuestiones urbanas o forestales y se trataron como temas aislados.

El primer antecedente de planeación en México, que indirectamente trata el asunto del territorio y los recursos naturales, es la Ley de Planeación General de la República Mexicana, publicada el 12 de julio de 1930. Después de esta Ley, surgen otras iniciativas, pero tienen un enfoque sectorial, no ambiental.

Es en la década de los años setenta cuando se promulga la primera Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPPCA), expedida el 23 de marzo de 1971. En esta Ley se definió una política ambiental que regía la

prevención y el control de la contaminación y el mejoramiento, la conservación y la restauración del medio ambiente (INE-SEMARNAT, 2000).

En 1976 se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, emitida el 26 de mayo en el Diario Oficial de la Federación, con ella se implementa una política de usos del suelo que integrará aspectos ambientales al desarrollo urbano-regional. Esta Ley fijó las normas básicas para planear el establecimiento, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del país.

En la reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, referida en el Diario Oficial de la Federación del 29 diciembre 1982, se propuso la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Ésta fue la primera Secretaría autónoma encargada de los asuntos ambientales del país, y permitió reforzar el enfoque de la planeación de carácter integral (INE-SEMARNAT, 2000).

El 11 de enero de 1982 fue publicada la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) y dos años después, el 27 de enero de 1984, sufrió importantes reformas y adiciones. Fue la segunda ley sobre el medio ambiente, con aplicación a nivel nacional y que incorporó, por primera vez, el concepto de ordenamiento ecológico (INE-SEMARNAT, 2000).

Después de varias experiencias sobre planeación, el 28 de enero de 1988 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Esta tercera ley incorporó en uno de sus capítulos los instrumentos de la política ambiental, definiéndolos de manera más amplia y sistemática que lo planteado en las legislaciones anteriores. Estableció los criterios para la elaboración del ordenamiento ecológico. Además, sugirió que se debería fortalecer la corresponsabilidad social y la atención de las demandas y propuestas de numerosas organizaciones, interesadas en los problemas ambientales y productivos del país.

En la década de los noventa se reforma la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), publicada el 25 de mayo de 1992, en el Diario Oficial de la Federación, que da origen a la transformación de la SEDUE en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) asignándole a ésta atribuciones en materia de ecología y protección al ambiente. En el Reglamento interior de la SEDESOL, publicado en el *Diario oficial de la Federación* el 4 de junio de ese año, se establecen como órganos administrativos desconcentrados y con autonomía técnica y operativa al Instituto Nacional de Ecología (INE) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Desde entonces el INE tiene como función la de formular, conducir y evaluar la política nacional de ecología y medio ambiente, y la de promover el ordenamiento ecológico del territorio (INE-SEMARNAT, 2000).

El 21 de julio de 1993 se publicó una nueva Ley General de Asentamientos Humanos. En ella se sienta las bases del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población.

Con el fin de articular en una sola institución la responsabilidad de formular y vigilar el cumplimiento de leyes y normas en materia ambiental, el 28 de diciembre de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), quedando bajo su coordinación varios organismos. La creación de la SEMARNAT favoreció la implementación de una nueva política ambiental dirigida a frenar el deterioro ecológico, mediante el ordenamiento ecológico del territorio.

El 8 de agosto del 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, ahí se establece las modalidades del ordenamiento: el general del territorio, regional, marino y ecológico local.

Este resumen histórico de la planeación ambiental en México, nos revela que existe un proceso de creación, adecuación, revisión y modernización de su legislación, para dar un marco legal sistematizado en torno a los problemas del medio ambiente.

#### **1.1.2.1 Evolución programática y primeros ordenamientos**

La planeación en México ha tenido un enfoque urbanista y económico, más que ambiental. Los primeros planes que contemplaron dentro de sus principales objetivos el desarrollo regional, fueron el Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1982 y el Plan nacional de Desarrollo Urbano 1978-1982.

Pero es en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 1984-1988, dónde se intentó alcanzar un desarrollo urbano más equilibrado en el territorio y ordenado al interior de cada centro de población del país, considerando aspectos económicos, sociales y regionales.

Este programa contemplaba dos líneas de acción: el ordenamiento territorial y la regulación del crecimiento de los centros de población. Las acciones emprendidas por el ordenamiento, se orientaron hacia el desarrollo del sistema urbano nacional, mediante la ejecución de tres eventos: el control de la zona metropolitana de la ciudad de México, la consolidación de Guadalajara y Monterrey, y el impulso de las ciudades medias., esto con el fin de propiciar la descentralización económica y demográfica de esas partes del país (INE-SEMARNAP.2000).

En el Programa Nacional de Ecología y Medio Ambiente, se le proporcionó un papel destacado al medio ambiente, al grado de que se creó un subprograma de Ordenamiento Ecológico y Ambiental del Territorio, el cual tenía como misión ordenar el uso del territorio nacional.

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 1990-1994, surgido del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, pretendió mejorar la calidad de los servicios urbanos en los centros de población y fortalecer la capacidad municipal. Las estrategias y acciones que implementó son: el reordenamiento territorial; la desconcentración de las actividades económicas; la prestación de servicios y el impulso a la planeación democrática para lograr el desarrollo regional y urbano.

La importancia que tiene la protección del medio ambiente con relación al crecimiento económico del país, se reflejó en el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994. En el se pretende el mejoramiento de los sistemas productivos y realizar cambios en algunos hábitos y prácticas de la sociedad con la participación de los tres niveles de gobierno y de los sectores social y privado.

#### **1.1.2.2 Ecoplanes**

Las experiencias más cercanas que se tiene en cuanto planeación territorial con visión ambiental son los Ecoplanes y los ordenamientos ecológicos, surgidos a finales de los años setenta.

Los Ecoplanes son estudios ambientales de planificación territorial para las regiones, estados y centros urbanos del país. Fueron elaborados por las autoridades locales con la asesoría de la Dirección General de Ecología Urbana y de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP). En ellos se establecieron normas para la conservación, aprovechamiento, desarrollo y regeneración de los recursos naturales y del medio ambiente, así como de los asentamientos humanos (INE-SEMARNAT, 2000).

La importancia de estos Ecoplanes radicó en que sentaron las bases para la elaboración de estudios de ordenamiento territorial y definieron una primera metodología, mediante la cual se analizó la problemática urbana-industrial de los estados y en algunos casos de los municipios. Sin embargo, los errores fueron de diversa índole, algunos de ellos son: cambios en la administración pública que

afectaron la aplicación de los Ecoplanes; se estableció una metodología homogénea para todo el país, sin considerar las características peculiares de cada región, entre otros.

### **1.1.2.3 Ordenamientos ecológicos**

La Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, fue quien inició, a finales de los ochentas, los estudios de los ordenamientos ecológicos (OT) en la nación.

La metodología utilizada se basó en la información de estudios especializados sobre las características físicas, bióticas, sociales y económicas del área sujeta a ordenamiento, en la identificación de los procesos de deterioro de los recursos naturales y en la incorporación de los elementos de regionalización ecológica. La pretensión era que se debería vincular los recursos naturales a los humanos, económicos y técnico para abatir el deterioro ecológico y de ese modo lograr una redistribución equitativa de beneficios entre regiones y grupos sociales (INE-SEMARNAT, 2000).

Aunque se pretendía abordar la planeación ambiental de una manera integral e interdisciplinaria, hubo muchas inconsecuencias: hubo exceso en la presentación de datos descriptivos restándole importancia a las demás fases; el Sistema utilizado no permitía el análisis interactivo de su información cartográfica y sus productos no estaban georreferenciados, y por último los estudios de ordenamiento territorial no promovían la consulta de las propuestas con los diversos actores sociales.

Los ordenamientos ecológicos impulsados técnicamente, durante el periodo 1988-1994 fueron 35, distribuidos en 21 entidades federativas de la nación, de ellos ninguno se instrumentó. En cambios los ordenamientos ecológicos decretados fueron 5, distribuidos en 4 estados del país y abarcando una superficie total de 847,669 has. (INE-SEMARNAT, 2000).

Con el propósito de profundizar en las causas sociales y económicas de la problemática ambiental, aspectos tocados muy someramente por el ordenamiento ecológico, se adoptaron políticas de ordenamiento territorial (OT) concebidas con un enfoque interdisciplinario y global. En tanto el OE, quedó como el componente ambiental. De tal manera que el OT se constituye en un instrumento de planificación territorial que está contemplado dentro del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 (Sánchez y Palacio.2004).

En la actualidad se impulsan los programas de OT, que a nivel de los Estados se les conoce como planes estatales de Ordenamiento Territorial (PEOT). Dichos planes, la mayoría de los Estados ya los tienen elaborados, pero aun no se les implementa, como es el caso de Tlaxcala.

## **1.2 Importancia**

El globo terráqueo desde su origen ha estado sometido, por su propia dinámica, a importantes procesos de cambio y transformación. A veces en forma gradual y en otras, violentamente. Con todo, la misma naturaleza se encargaba de mantener el equilibrio del sistema terrestre. Pero con la aparición del ser humano, se modifica el medio ambiente, cierto que al principio es a escala local y en pequeña magnitud. Sin embargo, en la última mitad del siglo pasado los seres humanos han tenido la capacidad de transformarlo a escala global (Ludevid, 1998).

Es a partir de la Revolución Industrial cuando se aceleró el cambio global del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Se tiene la certeza que las tres cuartas partes de la superficie habitable de la Tierra están más o menos perturbado por la acción humana (Hannah, citado por Rodríguez. 2005). Hace 10,000 años, antes del inicio de la agricultura la superficie arbolada representaba el 34 % de la superficie terrestre, pero al inicio del siglo XX se redujo a un 32 % y en 26 % en los noventa. Sólo quedan intactos una tercera parte de los bosques que había hace 10,000 años; es decir el 12 % de la

superficie terrestre. Con la tasa de destrucción actual, los bosques tropicales desaparecerán poco antes del 2 040 (Meyer, citado por Rodríguez. 2005).

En relación a los flujos de materia, se estima que el ser humano ha destruido, por el cambio en el uso del suelo, cerca del 40 % de la productividad primaria neta (PPN) de los ecosistemas terrestres (Vitousek *et al.*, citado por Rodríguez. 2005). En consecuencia la erosión del suelo se está acelerando en todos los rincones del planeta, se tiene conocimiento que cada año hay una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables (Tablero.2005).

El movimiento de materiales que realiza el ser humano supera ampliamente los movimientos naturales de materiales, por erosión hídrica o eólica. Por ejemplo, sólo las actividades extractivas generan un movimiento de tierras de unos 70,000 millones de toneladas/año, lo que es 4 ó 5 veces la cantidad de sedimentos arrastrados por todos los ríos del mundo (Naredo, citado por Rodríguez. 2005).

En cuanto al ciclo hidrológico se sabe que un 2.5% del total del agua del globo terráqueo es potable, de éste, dos tercios están en los casquetes polares y glaciares, y sólo el 0.3 % de toda el agua está disponible en ríos y lagos (Postel, citado por Rodríguez. 2005). Como se puede advertir, es poca la cantidad de agua dulce aprovechable, pero resulta que en muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos. De tal manera que, la población mundial experimenta un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua.

La biodiversidad, también ha sido alterada, ya que desde el año 1 600 se han venido extinguiendo un número considerable de diversas especies de animales. Se estima que en la actualidad, se extinguen por la acción del hombre unas 5 000 especies al año, esto a consecuencia de la destrucción de su hábitat, la contaminación y la caza indiscriminada. Este proceso es unas 10,000 veces más que el ritmo natural de extinción (Meyer, citado por Rodríguez, 2005).

A tal problemática descrita, se le agrega la constante quema de combustibles fósiles para la obtención de energía, provocando un desequilibrio de proporciones colosales en el ciclo mundial del carbono y de otros elementos como el azufre, el nitrógeno, etc.

Los problemas anteriores, es el resultado del excesivo incremento demográfico de la humanidad que, se empezó a disparar a fines del siglo XVIII, así como del modo de producción establecido. En la actualidad se calcula que la población mundial supera los 6 000 millones de seres humanos. Sin embargo, el problema radica en que el crecimiento ha sido muy desigual ya que la población de las regiones más desarrolladas aumentó un 0,3 anual, mientras que en los países menos desarrollados la tasa media de crecimiento fue del 2,6% (Martínez. 2001).

Esta problemática a nivel mundial se refleja de forma análoga en México, ya que en los últimos 25 años el medio ambiente ha estado sometido a un intenso cambio en el uso del suelo: la deforestación ha sido estimada en 545,000 ha/año (Velázquez *et al.*, citado por Bocco, *et. al.*, s/f); más del 70 % de los suelos presenta algún tipo de degradación (SEMARNAT-Colegio de Posgraduados, citado por Bocco, *et. al.*, s/f); más del 15 % de los acuíferos del país se encuentran sobreexplotados, y más del 73 % de las aguas superficiales presenta algún grado de contaminación (CNA, citado por Bocco, *et. al.*, s/f).

Con respecto a los cambios poblacionales de México, según el INEGI, en 1990 la nación poseía 85, 376,272 habitantes, para el 2005 ya son 103,263 388 individuos. El censo del 2000 reporta 32 zonas consideradas metropolitanas, donde habita el 42.7 % de la población del país; de ellas, las más pobladas son la ciudad de México con 17.8 millones, Guadalajara con 3.7 millones, Monterrey con 3.2 millones, el corredor Puebla-Tlaxcala con 2.3 millones, Tijuana con alrededor de 1.3 millones y Toluca con 1.3 millones de habitantes. Estas 6 zonas concentran al 29% de la población del país.

La ciudad de México ligada a las de su entorno, ha generado una gran aglomeración urbana. Esta región agrupa alrededor de una cuarta parte de la población nacional y a penas ocupa el 5.2 % del territorio nacional y produce el 41.8 % del PIB. Es un importante asentamiento humano con infraestructura económica, donde cada ciudad se ha especializado en diferentes actividades productivas. Por ejemplo, la capital mexicana concentra los servicios especializados y de alta tecnología; Toluca, Puebla, Tlaxcala y Querétaro sobresalen en la industria manufacturera; Cuernavaca y Cuautla en servicios turísticos; Pachuca y Tulancingo en actividades extractivas (INEGI, 2000).

Por lo tanto, hay un proceso de urbanización acelerado y desordenado que ejerce fuertes presiones sobre la oferta y la demanda de bienes y servicios. Consecuentemente a corto plazo habrá mayor cantidad de personas que requieran empleo, vivienda, servicios educativos, salud y seguridad social, entre otros.

Esta situación es producto de una política de desarrollo que por muchos años no consideró el deterioro de los factores ambientales, que permitió un crecimiento urbano y rural desordenado, depredatorio de los recursos naturales; no se evaluaron o subestimaron elementos ambientales para planear y ubicar el establecimiento y densidad de los centros de población (Padilla. 2000).

El estado de Tlaxcala como parte aledaña del área de influencia de la ciudad de Puebla y en cierta forma de la zona metropolitana está involucrado en la misma problemática. Según datos proporcionados por el INEGI, la totalidad de la superficie estatal está afectada por procesos erosivos con diversos grados de afectación desde leves hasta altos, ya que de las 401,600 hectáreas que conforman la superficie de la entidad, 120 mil presentan un alto grado de alteración. La erosión es uno de los problemas principales del estado, razón por la cual ocupa el séptimo lugar a nivel nacional.

La erosión, en buena parte, es producto de las actividades productivas inadecuadas de la población rural como el sobrepastoreo de ganado en superficies demasiado pequeñas, el manejo inapropiado del suelo y del agua, dando lugar a mayor erosión, salinización y disminución de humedad en el suelo. Estos efectos se observa con mayor frecuencia en las áreas agrícolas de los municipios de Terrenate, Españita, Tlaxco, entre otros.

Así mismo, la entidad ocupa el cuarto lugar en polución de las aguas, todos los ríos de la entidad son considerados zonas críticas y los afluentes resultan auténticos depósitos de aguas negras, de desechos domésticos, industriales y agropecuarios como insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas, minerales, desechos de animales y fertilizantes, entre otros. Esto a su vez ha provocado el aniquilamiento de especies acuícola y el desequilibrio ecológico entre numerosas especies de animales y plantas.

En cuanto a la deforestación, originalmente el estado contaba con una superficie de 350, 000 ha de bosques, pero en la actualidad sólo se reportan alrededor de 59,000 ha (Espejel. 1999). La mayor concentración de zonas boscosas se encuentra en las faldas de La Malinche y en áreas aisladas de la región de Tlaxco y Calpulalpan con graves problemas de deforestación.

En el mismo sentido, la región de Calpulalpan enfrenta diversos problemas, ha sido y es objeto de cambios acelerados. Durante los últimos 30 años, la huella del hombre es notoria en el intenso cambio de uso del suelo y subsecuente deterioro: Las áreas forestales se reducen, ya que en 1975 existían 13 921 ha de bosque (PEOT. 2004), para el 2005, según el INEGI, solo quedan 8 632 ha; se estima que existen 3 686 ha con algún grado de erosión, desde el mediano hasta el muy grave impacto (PEOT, 2004).

En el terreno socioeconómico se agudiza la problemática, ya que el acelerado crecimiento y la concentración desordenada de la población en las zonas urbanas, genera problemas de tipo ambiental como la contaminación de las corrientes pluviales, constante decremento del nivel freático, entre otros. Además, se están

generando profundas diferencias y desigualdades regionales, profundizándose la pobreza en zonas rurales y urbanas marginadas.

### **1.3 Justificación y planteamiento del problema**

La problemática de orden natural, socioeconómico y productivo que acontece en la región, son aspectos que obstaculizan el progreso de la población. Desde hace varios años se tomaron iniciativas en materia de desarrollo urbano y medio ambiente para revertir las tendencias negativas de uso y ocupación del territorio, incluso en la actualidad se tiene elaborado el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial. Sin embargo, los resultados son poco alentadores, ya que siguen vigentes los problemas, y no sólo eso, sino que se profundizan cada vez más.

De tal manera que es una necesidad urgente, realizar el estudio más detallado e integral de la región que permita, en un primer momento contar con información más específica y obtener la explicación de los procesos que ocurren en su interior. Este conocimiento es necesario para plantear políticas territoriales que contribuyan al bienestar de la población.

En este contexto, surge la necesidad de realizar la presente investigación, tratando responder a las siguientes preguntas:

¿Cómo influye la población y sus formas de producción sobre el estado de los recursos en la región?

¿Cuáles son las condiciones limitantes y favorables con que cuenta la región Calpulalpan, para la operación de un plan de ordenamiento territorial?

### **1.4 Objetivos**

#### **General**

-Identificar, caracterizar y evaluar las condiciones limitantes y favorables que presenta el subsistema socioeconómico y productivo en la región Calpulalpan, Tlaxcala.

## **Particulares**

- 1) Describir los recursos naturales: suelo, agua y vegetación, buscando conocer el estado en que se encuentran.
- 2) Caracterizar la distribución y dinámica de la población, así como los aspectos económicos relacionados con la ocupación productiva.
- 3) Identificar y caracterizar las actividades productivas considerando los sectores primario, secundario y terciario.
- 4) Caracterizar y evaluar como influyen los factores socioeconómicos en el cambio de uso de los recursos, así como cuales de ellos, se constituyen en limitantes o favorables para el desarrollo equilibrado de la región.
- 5) Elaborar lineamientos generales de acción para el ordenamiento territorial.

## **1.5 Hipótesis**

Con el fin de obtener una posible explicación del problema, se plantean las hipótesis siguientes:

- a) El crecimiento acelerado de la población, la distribución desordenada de los asentamientos humanos, así como el desarrollo y el establecimiento de las actividades productivas no planeadas ocasiona inestabilidad en el territorio, constituyéndose en un factor limitante del progreso.
- b) La región posee elementos favorables en el sector socioproductivo, que se constituyen en áreas de oportunidades para la operación de un plan de ordenamiento territorial.

## **2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

En este capítulo se abordan los principales conceptos teóricos que se consideran más importantes para la presente investigación, con esto se pretende aclarar en que consisten y como se les debe entender para la correcta interpretación de la realidad.

### **2.1 Espacio, territorio y región**

La concepción empirista considera al espacio como algo vacío, como si fuera un recipiente que puede ser ocupado o desocupado. Esta es la idea general de las personas comunes y en algunos casos en las elaboraciones teóricas sobre cuestiones urbano-regionales, cuando se refieren al vocablo "espacio". Concebirlo de este modo, se corre el riesgo de imaginar que los objetos del mundo real pueden existir "fuera" del espacio. En realidad, el espacio no existe por sí solo como algo distinto de los objetos reales, es en todo caso condición de existencia de lo real y habría que descartar todo intento de tratarlo como si tuviera presencia propia o separada de los objetos (Palacios, 1983).

Por consiguientemente, se puede afirmar que el espacio viene a ser una determinación constitutiva (e inseparable) de las cosas y los procesos físicos, así como sociales; entendido esto último, como formaciones sociales concretas de complejas estratificaciones, de naturaleza social pero también natural (Coraggio, 1983. citado por Aguilar, 1993).

Unas de las definiciones más socorrida que trata sobre el espacio es la de Dollfus, él menciona que "el espacio geográfico se presenta, pues, como el soporte de unos sistemas de relaciones determinados unos a partir de los elementos del medio físico (arquitectura de los volúmenes rocosos, clima, vegetación) y los otros procedentes de la sociedades humanas que ordenan el espacio en función de la densidad del poblamiento y de la organización social y económica, del nivel de las

técnicas, en una palabra de todo el tupido tejido histórico que constituye una civilización" (Dollfus, 1976. Citado por Aguilar, 1993:18).

Con respecto a la concepción que se tiene del territorio para algunos, es en esencia un espacio geográfico en el cual está presente una dimensión política, social o cultural, dependiendo de la escala, que puede ser nacional o regional, dónde un Estado ejerce su soberanía y realiza planes y programas de desarrollo (Poinsot, 1992. Citado por Páramo, 1997). Pero también se le considera "Desde una óptica sistémica, el territorio se concibe como un espacio humanizado, concreto, relacional, resultado del movimiento y la interacción de los fenómenos sociales incluidos los soportes físicos en los cuales se desarrollan" (Massiris, 1992. Citado por Páramo, 1997:17).

Para ser más específico se debe tener presente, que el espacio es una dimensión de la realidad material, mientras tanto el territorio o superficie terrestre no es espacio, sino un objeto concreto con las mismas dimensiones de cualquier otro cuerpo físico: la temporal y la espacial (Palacios, 1983).

Otros de los términos complicados es el de región, pues tiene diversas acepciones, dependiendo de los objetivos e intereses particulares de quienes los han propuesto y según la disciplina desde la cual se haga la formulación. Sin embargo, a pesar de las discrepancias de enfoques se ha llegado reconocer la necesidad de apoyarse en la interdisciplina para abordar el análisis de los fenómenos sociales en su dimensión espacial. De tal manera que se ha intentado conformar una síntesis teórica, considerando las distintas disciplinas que convergen en el estudio de los procesos sociales que tienen lugar en áreas específicas, definidas como regiones (Palacios, 1983).

En este sentido, una de las concepciones más avanzadas lo constituye la teoría de la región de Coraggio, dónde se resalta la relación entre territorio, sociedad y economía. Sin embargo, el concepto más completo de región es el que se desprende de un trabajo de dos historiadores mexicanos, A. Moreno Toscano y E. Florescano. Ellos hacen énfasis en la formación histórica de las regiones, es decir la consideran como un espacio históricamente constituido que es producto de las relaciones sociales y de patrones de dominación imperantes en las sucesivas etapas históricas de su desarrollo (Palacios, 1983).

Por lo tanto, el concepto de región "Hará referencia a secciones de un territorio en cuyo seno está asentado un grupo humano que es parte de una formación social más amplia, generalmente concebida dentro de la noción moderna del estado nacional. De la que también será una variante pero con un cierto grado de autonomía que le permitirá, a su vez, constituirse en una formación social distinta. Este grupo o subsistema social históricamente determinado, imprimirá su sello particular a la organización de ese territorio, lo cual resultará en formas espaciales concretas que no será otra cosa que la regionalización de los distintos procesos sociales. Su extensión, forma y posición relativa, no se explicarán por leyes físicas, sino por las que gobiernan esos fenómenos sociales de acuerdo al modo de producción dominante" (Palacios, 1983:68). De tal manera, que "La región no es un ente absoluto, sino dinámico y con desarrollo propio" (Aguilar, 1993:20).

## **2.2 La globalización y las redes**

En los procesos de ordenamiento territorial cobra importancia la creciente globalización de la economía, pues se generan nuevos tipos de relaciones espaciales entre las regiones y el progreso económico. Desde esta perspectiva es pertinente saber como se concibe la globalización y desde cuando se hizo presente. Para algunos como Aldo Ferrer existe desde el siglo XVI con los grandes descubrimientos geográficos, otros consideran que es un fenómeno vinculado al desarrollo capitalista, es decir nace con este modo de producción y

por último, los creen que nació con el desarrollo de las tecnologías de la información y el surgimiento de la redes, con lo cual las economías logran una integración funcional de aquellas actividades internacionalmente dispersas (Rózga. 2000).

Con respecto a la definición del vocablo globalización, existe desacuerdo entre los estudiosos del tema. Pero una de las definiciones clásicas afirma que: *“En términos generales, la globalización constituye una nueva fase del desarrollo capitalista, cuyos rasgos básicos son la desregulación de los mercados, de los procesos laborales y de la fuerza de trabajo, la privatización de la economías, sobre la base de cambios tecnológicos centrados en el uso de la microelectrónica y la generalización en el uso de nuevas tecnologías como la robótica, la automatización, la informática, la biotecnología y la biogenética”* (Martínez y Márquez, 1997. Citado por Rózga. 2000:84).

Sin embargo, tratando de conocer las vinculaciones e implicaciones que tiene la globalización sobre las manifestaciones territoriales, en un primer plano se visualizan efectos dispares en la organización del territorio que agudiza los equilibrios regionales dentro de la nación. En este sentido se considera a la globalización como la creciente gravitación de los procesos económicos, sociales y culturales de carácter mundial sobre aquellos de carácter nacional y regional (Delgadillo, 1993).

El desarrollo de la globalización es través de las redes, entendidas como un fenómeno social de las interacciones entre individuos, grupos y sociedades, que se comunican y actúan de manera inmediata, en tiempos reales. Al respecto, se afirma que: *“Aunque la forma en red de la organización social ha existido en otros tiempos y espacios, el nuevo paradigma de la tecnología de la información proporciona la base material para que su expansión cale toda la estructura social”* (Castells, 1999. Citado por Rózga, 2000:88). De modo que en la actualidad el espacio de redes rige el comportamiento de la economía y la sociedad a escala

mundial, convirtiéndose en la forma espacial dominante de articulación del poder, pero junto a él, no se debe dejar de lado el espacio de lugares, ya que es un espacio concreto donde se desarrolla la vida cotidiana de la gente y se establece las relaciones entre ellas (Caravaca, 1998. En Rózga, 2000).

Las interacciones de redes realmente se materializan a través de las ciudades, por lo que éstas adquieren un papel más importante en el nuevo contexto mundial y se convierten en los puntos articuladores del complejo jerárquico del sistema global. Es en las principales áreas metropolitanas del mundo dónde las funciones de rango más alto se concentran, pero también existen otros centros de cierto rango que funcionan como eslabones en la gran cadena global. De aquí se concluye que: *“la globalización de la economía no conduce a la dispersión espacial de la funciones, ni tampoco a la concentración exclusiva de las funciones direccionales en pocas áreas metropolitanas; la globalización necesita de todo un flexible y complejo sistema urbano global, en el que las ciudades son los nodos articuladores de dicho sistema”* (Iracheta, 1999. Citado por Rózga, 2000:93). Pero queda aun pendiente, saber como se refleja la globalización en los territorios, al respecto se dice que: *“mientras se consolida la nueva lógica territorial en la que la importancia de cada ámbito se mide por su grado de articulación al espacio de las redes, se desdibujan los rasgos del modelo anterior y ciertos territorios pierden su papel hegemónico, llegando a entrar a veces en decadencia, mientras otros, antes secundarios o marginales, se convierten en protagonistas. La globalización tiene así ganadores y perdedores”* (Caravaca, 1998. Citado por Rózga, 2000:95). En realidad las regiones que ganan son regiones urbanas, porque en ellas se concentran y se articulan las actividades direccionales, la producción de conocimientos, el tratamiento de la información, etc.

### **2.3 Ordenamiento territorial**

En los diferentes países del mundo el concepto de ordenación territorial varía en su denominación; por ejemplo, en los países anglosajones se denomina

planeación del uso del suelo; en los países francófonos, manejo del territorio; en los países de habla hispana tiene varios significados, como planificación territorial, planificación física, ordenación del territorio, planeación ambiental.

La expresión ordenación territorial involucra un concepto muy amplio, que es difícil definir en una forma precisa, ya que depende de quien la utilice, pero regularmente gira en torno a tres cuestiones fundamentales: las actividades propiamente humanas, el espacio en que se ubican y el sistema que entre ambos conforman (Gómez, 2002).

En realidad ordenar un territorio no es otra cosa que identificar, distribuir, organizar y regular las actividades humanas que se llevan a cabo en determinado territorio. Sin embargo, es pertinente revisar algunas definiciones que existen sobre la ordenación territorial. Por ejemplo en la Carta Europea de Ordenación Territorial, se considera a éste como: *“la expresión espacial de la política económica, social cultural y ecológica de toda la sociedad, cuyos objetivos fundamentales son el desarrollo socioeconómico y equilibrado de las regiones, la mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y, por ultimo, la utilización racional del territorio”* (Carta Europea de Ordenación del territorio de 1983, citada por Gómez, 2002: 30).

Se agrega además, que la ordenación del territorio: *“es a la vez, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política, concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector”* (Carta Europea de Ordenación del territorio de 1983, citada por Gómez, 2002: 31).

Este concepto se reproduce en la mayoría de los países de Europa adaptado a las condiciones y objetivos específicos de las diversas políticas nacionales.

Estas dos citas anteriores, ponen de manifiesto las ideas centrales que se relacionan con el desarrollo (entendido como calidad de vida), equilibrio regional, organización física del espacio, uso racional de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente. Pero además, se hace hincapié en el carácter técnico científico de la ordenación del territorio como el elemento que ayudará a la elaboración y gestión de planes, en el análisis y diagnóstico territorial y en el diseño del sistema territorial actual y futuro.

En cuanto a la cuestión administrativa la ordenación territorial es una función pública que desde los poderes públicos se controla toda la actividad humana ya sean públicas o privadas.

El carácter político de la ordenación territorial tiene su justificación porque son los poderes públicos los que definen el estilo de desarrollo, los instrumentos de planificación a usar y la legislación específica a implementar en el territorio.

Por lo tanto, en la Carta Europea de Ordenación del Territorio, la ordenación es al mismo tiempo una disciplina científica, una técnica administrativa y una política.

Sin embargo, con el fin de especificar aún más todos los aspectos que involucran al ordenamiento territorial, existe la siguiente definición: *"El ordenamiento territorial es una política de estado y un instrumento de planificación del desarrollo desde una perspectiva holística, prospectiva, democrática y participativa. Permite una apropiada organización política- administrativa de la Nación y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de la sociedad, garantizando un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del ambiente , tanto para las actuales generaciones, como para las del futuro"* (Lücke, 1998: 4).

De dónde se desprende que, el ordenamiento territorial debe ser de naturaleza dinámica y flexible para que se pueda adecuar a los cambios tecnológicos,

necesidades y valoraciones sobre el entorno físico, psicológico y biológico en las que se desenvuelve la humanidad. Debe considerar el medio económico y social con miras a reducir la desigualdad social y la concentración de la riqueza, buscando el beneficio de un mayor número de individuos en un espacio de tiempo considerable con mira a lograr el desarrollo sustentable. Pero además, es conveniente que exista una fuerte participación de la sociedad en la ejecución del ordenamiento.

Con respecto, a las experiencias que se han tenido en el mundo sobre la ordenación territorial, se observan dos enfoques principales:

En primer lugar, hay un sector que lo concibe como planificación física a escala regional, subregional y local, con énfasis en el uso y ocupación del territorio.

En segundo lugar, hay quienes lo entienden como planificación territorial integral relacionada estrechamente a la planificación económica y social con el objeto de lograr el equilibrio en el desarrollo regional.

Como resultado de la revisión de algunas definiciones sobre el ordenamiento territorial en el mundo, éste se debe entender como una política de Estado y proceso de planificación territorial integral y concertada, con la que se pretende conformar, en el largo plazo, una organización espacial del territorio, de acuerdo con los objetivos del desarrollo económico, social, cultural y la política ambiental.

En este mismo sentido, es como se ha entendido y se implementa el ordenamiento territorial en la mayoría de los países Latinoamericano, indudablemente que por las condiciones peculiares de cada uno de ellos, los criterios se ven modificados.

En Latinoamérica, el ordenamiento territorial ha sido objeto de diversas interpretaciones, a partir de las cuales se ha definido su naturaleza y alcances. En

realidad sus inicios se remontan a la década de los ochenta, predominando la idea de la ordenación como instrumento para lograr el desarrollo sustentable.

El primer país, del que se tiene noticias que se dedicó a reglamentar su ordenamiento es Venezuela, en su Ley Orgánica sobre Ordenación Territorial de 1983, indica que la: *“Regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valoración del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral”* (Congreso de la República de Venezuela, 1983, citado por Massiris, 2002: 3).

Los alcances de ésta definición se pueden señalar, entre otras, como: la búsqueda de los mejores usos de los espacios de acuerdo a sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas; establecimiento de criterios que orienten los procesos de urbanización, industrialización y limitaciones ecológicas, y por último buscar el desarrollo agrícola y ordenamiento rural, para mejorar las condiciones de habitabilidad del medio rural y favorecer las actividades agropecuarias.

En Colombia se define el ordenamiento territorial como: *“Conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas..., para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales”* (Congreso de la República de Colombia, 1997, citado por Massiris, 2002: 3).

De esta cita se desprende que el ordenamiento territorial cumple dos funciones principalmente: primero, se constituye como una política de Estado que debe ordenar la organización político-administrativa de acuerdo con las disposiciones

constitucionales, y en segundo, permitir una adecuada proyección espacial de las políticas económicas, sociales, ambientales y culturales.

Por lo tanto, se concluye sobre el ordenamiento territorial en el mundo, que se trata de una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es la de armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible.

## **2.4 Enfoques parciales de la ordenación territorial**

El ordenamiento territorial por tener un carácter interdisciplinario y una relativa imprecisión de su significado, proporciona diversas interpretaciones dependiendo de los campos del conocimiento de que se trate. Estos enfoques son los siguientes:

Los llamados *economistas*, vinculan la ordenación territorial a la localización espacial de las inversiones, las cuales, solo en algunos casos, se destinan a corregir desequilibrios territoriales. Para ellos es prioritario el diagnóstico económico-social, ignorando el papel del medio físico. Es la economía y su estructura lo central de su preocupación, y las leyes del mercado lo que determina el funcionamiento del sistema, con lo cual pierde valor todo aquello que no pueda ser reducido a una contabilidad monetaria. De modo que minimizan los procesos naturales que no cuentan con un precio de mercado. Sin embargo, debido al grave deterioro ambiental existente, la teoría de mercado ha tratado de introducir en la contabilidad de costos y beneficios los componentes y procesos del medio físico; pretendiendo de este modo subsanar esta anomalía, conocida como externalidad, mediante la asignación de un valor de mercado, ya sea vía impuestos o de una regulación pública ajena al mercado (Gómez, 2002).

Debido a las equivocadas soluciones presentadas por la economía tradicional para internalizar las externalidades, surge la Economía Ecológica que entiende el

sistema social como un ecosistema y la economía en términos de flujo de energía y materiales entre sus agentes. Considera el sistema económico como un subsistema del sistema global, en el que deben integrarse la economía con la ecología para lograr un desarrollo ambientalmente sano.

Los *urbanistas* consideran a la ordenación territorial, desde la perspectiva de la ciudad, reduciendo todo a la clasificación y calificación urbanista del suelo, por eso en sus planes y realizaciones, el suelo rústico se le mira como un espacio residual y que sólo merece atención cuando tiene posibilidades de ser urbanizable. Sin embargo, el planeamiento urbanístico es el que con más prontitud ha incorporado, en la actualidad, los criterios del medio físico en sus realizaciones. Pero a pesar de esto, la ordenación del territorio supera ampliamente a la planeación urbana (Gómez, 2002).

Los *ruralistas*, en su enfoque poco han utilizado la expresión ordenación territorial, esto porque en sus prácticas de colonización de tierras, de transformación económica-social de zonas rurales o de conservación de la naturaleza, los han asimilado como un conjunto de proyectos orientados a la modificación del medio físico, para mejorar las condiciones de la agricultura. Este tipo de ordenamiento adolece de rigidez y falta de globalidad de todos los procesos involucrados (Gómez, 2002). Conoceremos que tanto de estos aspectos han estado en uso en la región objeto de estudio: Calpulalpan.

Los *conservacionistas*, consideran a la ordenación territorial sólo como una planificación y gestión del espacio que garantice el uso y conservación racional de los recursos naturales (Gómez, 2002)

El enfoque *naturalista* minimiza el papel de la cultura en las sociedades humanas, reduciendo al ser humano a una especie natural. Es cierto que el medio físico fue y sigue siendo muy importante, pero también lo es la población, su educación,

organización y actitudes, el capital humano en suma, junto a su economía e infraestructura, de transporte y urbanas, y especialmente digitales.

El *tecnocrático* subestima los aspectos sociales y políticos de la ordenación del territorio, reduciendo lo sociopolítico a lo económico y esto a lo científico-técnico y despreciando además el valor de las aportaciones de los propios implicados y afectados, la participación de la sociedad.

La ordenación territorial toma en cuenta estas y otras aproximaciones sectoriales, integrándolas a todos los procesos físicos-naturales, socioeconómicos, culturales y estéticos.

## **2.5 Ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico**

Con las políticas de ordenamiento, algunos países latinoamericanos, entre ellos México, buscan corregir los problemas de uso y ocupación inadecuada y desequilibrada del espacio y el uso irracional de los recursos naturales.

Para ellos el ordenamiento territorial se ha convertido en un nuevo estilo de planificación, un nuevo sistema de valores, en la que la visión sectorial y economicista del desarrollo, cede su paso a una visión integral, humanista y prospectiva, en la cual las políticas económicas incorporan los valores de sostenibilidad ambiental, equilibrio regional y bienestar social (Massiris, 1999).

Las modalidades del ordenamiento en México, presenta las características siguientes: por un lado existe un instrumento que está ligado a la Ley general de Asentamientos Humanos a cargo de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) denominado Ordenación Territorial, que regula el desarrollo de zonas urbanas y periurbanas; y por el otro, existe el instrumento denominado Ordenamiento Ecológico, que está reglamentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se instrumenta desde la

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT, citada por Bocco, 2003 ).

Debido que en reiteradas ocasiones, en México, se utiliza los conceptos de ordenamiento, ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, es pertinente explicar el significado de cada uno, sus alcances, la relación que existe entre ellos y su utilización e importancia en el desarrollo de los procesos de planeación en el país.

En el Diccionario de la Real Academia Española, se define al Ordenamiento como: la acción y efecto de ordenar, y a la Ordenación como: la disposición, prevención, así como la acción y efecto de ordenar u ordenarse.

En México, el concepto de Ordenamiento territorial está referido a la reglamentación y ubicación geográfica, de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos, servicios ambientales y de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, en un espacio determinado del territorio nacional (INE-SEMARNAT, 2000). De aquí se desprende que se consiga analizar dos aspectos: el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el ordenamiento ecológico del territorio.

El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, está consagrado en la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH), en donde los usos, destinos y reservas del suelo están reglamentados en un Plan o Programa de Desarrollo Urbano, con el fin de dotar a los centros de población de la estrategia para una utilización racional del medio ambiente. Este es el propósito del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, que es definido como: *"El proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional"* (INE-SEMARNAT, 2000: 8).

En cambio, el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) está considerado como un instrumento de política ambiental, mediante el cual se realiza un diagnóstico integral del uso del territorio y ofrece los elementos necesarios para definir políticas, que den sustento técnico a la toma de decisiones y apoyen la planificación del desarrollo regional. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) lo define como: *“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”* (INE-SEMARNAT, 2000: 1).

De tal manera, que el ordenamiento ecológico del territorio, es la base para los planes y programas de desarrollo, convirtiéndose en un instrumento normativo básico, mediante el cual se pueden apoyar otros instrumentos, como la evaluación de impacto ambiental, los programas de desarrollo urbano y las áreas naturales protegidas, entre otros.

Por lo tanto, el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial, están estrechamente relacionados entre sí y en varios aspectos se complementan para lograr sus objetivos, ya que ambos tienen como función fundamental la planeación de los usos del suelo. Es en este sentido, como se le considera la propuesta de ordenamiento en la región de Calpulalpan.

## **2.6 Modalidades del ordenamiento ecológico**

En un inicio, el ordenamiento ecológico contemplaba principalmente dos modalidades distintas: el general del territorio y el regional, el cual incluía al local.

El Ordenamiento Ecológico General del Territorio comprende una visión analítica y de aptitudes óptimas con claras referencias geográficas de todo el territorio

nacional y así ofrece una orientación básica al Sistema Nacional de Planeación. En cambio el ordenamiento ecológico regional es de mayor definición cartográfica y analítica.

Actualmente, la intención de la LGEEPA es que cada entidad federativa y cada región crítica, cuente con un ordenamiento ecológico del territorio. Éste, expedido con fuerza de ley, será considerado como fundamento técnico y como respaldo jurídico y económico para iniciar la planeación regional desde una visión integradora y sustentable (INE-SEMARNAT, 2000).

Con el fin de ser más específica, la LGEEPA considera cuatro modalidades distintas de ordenamiento:

*Ordenamiento general del territorio.* Éste es el instrumento mediante el cual la federación planifica los usos del territorio y orienta los procesos de ocupación de los estados y municipios. Su objetivo es determinar el diagnóstico de los recursos naturales y de las actividades productivas en el ámbito nacional, así como los grandes lineamientos y estrategias ecológicas para lograr la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos y la localización de las actividades productivas y de los asentamiento humanos.

El ordenamiento general del territorio tiene dos escalas de aplicaciones: 1:4, 000,000 y 1:250,000; la primera muestra una visión general del país, facilita la planeación y toma de decisiones en los sectores del Gobierno Federal. La segunda genera la información base para la formación de los ordenamientos ecológicos estatales y regionales.

*Ordenamiento regional.* Determina el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas utilizadas por los habitantes de la región, así como los criterios de regulación ecológica para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la realización de las actividades productivas y la ubicación de

asentamientos humanos. Es en esta perspectiva que se pretende estudiar la región de Calpulalpan.

Generalmente se utilizan escalas de 1:250,000 y de 1:100,000, según sea el tamaño de la región.

*Ordenamiento local.* Compete a las autoridades municipales y tiene como objetivo primordial diagnosticar las condiciones ambientales y tecnológicas, regular los usos del suelo fuera de los centros de población con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar los recursos naturales. También establece criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano.

Las escalas cartográficas que utiliza este tipo de ordenamiento son: 1:50,000 y 1:20,000 que tienen mayor detalle.

*Ordenamiento marino.* Esta modalidad de ordenamiento fue incorporado a la LGEEPA en 1996, y se orienta a regular la zona económica exclusiva, los mares territoriales y la zona federal marítimo-terrestre. Tiene como objetivo establecer los lineamientos y estrategias para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los recursos oceánicos, así como la ordenación de las actividades productivas y las obras que pueden perturbar los ecosistemas marinos (INE-SEMARNAT, 2000).

## **2.7 Los sistemas complejos como enfoque metodológico para el ordenamiento**

En los estudios de ordenamiento ecológico, se obtiene conocimiento profundo de los sistemas naturales, sociales y económicos, pero resulta insuficiente desde la perspectiva tradicional entender su funcionamiento y proponer alternativas viables, que realmente resuelva la problemática ambiental. Esto se debe a que hace tiempo, el primer paso para efectuar un estudio de esta naturaleza, por lo general

era generar una colección de información sobre acontecimientos afines sucedidos en la región de estudio, sin considerar previamente una descripción articulada que permitiera explicar los procesos allí efectuados. No existía un enfoque integrador pues no se establecían criterios que permitieran organizar y jerarquizar en forma correcta la información. En ese tiempo se daba mayor importancia a la caracterización de la región sobre el diagnóstico, y no se tenían en cuenta las relaciones de causa-efecto. Esto obligó a efectuar un replanteamiento global que tuviera en cuenta el funcionamiento integral de la región a través de indicadores sobresalientes de las relaciones estructurales más importantes (INE-SEMARNAT, 2000).

El tratamiento del tema ambiental tomando como base a los sistemas complejos, genera nuevos retos y obliga a reconsiderar otras perspectivas hacia la sustentabilidad, cuestión que podría desarrollarse a través de uno de los instrumentos de la política ambiental: el ordenamiento ecológico. Mediante el cual se pretende dar cuenta de las interrelaciones complejas de los diversos factores que constituyen el ámbito nacional.

En la aplicación de la metodología de los sistemas complejos en el ordenamiento ecológico, se debe considerar al objeto de estudio como una totalidad organizada con problemas complejos, determinados por la coexistencia de factores del medio físico, biótico y abiótico, las actividades productivas, el desarrollo tecnológico, las relaciones y la organización social, económica, política y productiva, que permiten analizar su comportamiento y evolución como una unidad. Pero además, como resultado del proceso histórico que ha establecido la actual estructura socioeconómica y que para modificarla se requiere identificar y abstraer las relaciones, dependencias, regularidades y pautas entre los elementos que lo conforman (INE-SEMARNAT, 2000).

### 3. METODOLOGÍA

Para estudiar las características socioeconómicas de la región se ha utilizado la metodología seguida por el Ordenamiento Ecológico del territorio, instrumento viable para diagnosticar la realidad.

#### 3.1 Bases generales para la construcción del diagnóstico

Desde la perspectiva de los sistemas complejos aplicados al ordenamiento del territorio, se consideran para el análisis el subsistema natural, el subsistema socioeconómico y el subsistema productivo, los cuales interaccionan y confluyen en un análisis integral (Figura 1, INE-SEMARNAT).

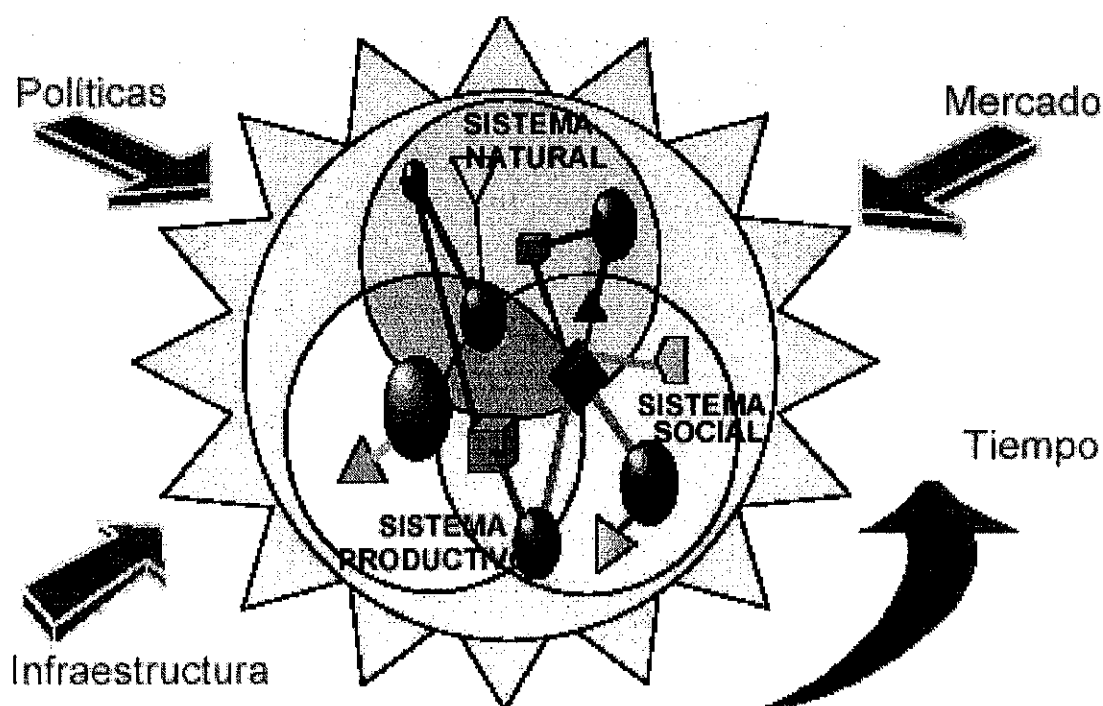


Figura 1. Enfoque metodológico para el ordenamiento ecológico

La utilización de este enfoque, permite desarrollar el método interdisciplinario y sistémico. Al respecto, se ha señalado que: *"los componentes de un sistema no son independientes en la medida en que se determinan mutuamente, como la estructura está a su vez determinada por el conjunto de relaciones, el sistema debe incluir aquellos elementos entre los cuales se han podido detectar las relaciones más significativas"* (García, citado por INE-SEMARNAT, 2000: 14).

Queda así integradas las variables para el análisis de las relaciones que deberán responder a las preguntas o planteamientos rectores del trabajo, en el entendido de que estas preguntas son las que definen las facetas de la estructura.

Los procesos a estudiar deben ser considerados a diferentes niveles, así tenemos los que son de efecto inmediato sobre el medio natural o social (primer nivel); los más generales, que definen a los anteriores (segundo nivel o metaprocesos) y por ultimo, procesos que rigen la funcionalidad del sistema global (de tercer nivel). Los tres niveles se distinguen entre sí no sólo por referirse a situaciones y escalas diferentes, sino también porque su dinámica pone en juego mecanismos distintos.

Sin embargo, para lograr el análisis sistémico es necesario tomar en cuenta a los tres niveles y las interacciones que entre ellos se dan. De modo que los procesos de primer nivel revelan los cambios estructurales relacionados de manera más directa con los factores que responden al estado de los recursos naturales y a la presión de la población sobre estos recursos.

Dentro del primer nivel se estaría considerando al *subsistema natural* que esta constituido por el suelo, la vegetación y el agua como elementos fundamentales para la actividad productiva y como requerimientos básicos para la población. Éstos son los más explotados y los que dan lugar a los principales desequilibrios ecológicos.

El *subsistema socioeconómico* examina la posible influencia de la población en el estado de los recursos naturales. Para ello se considera la distribución de la población, su dinámica espacial y temporal, o la correspondencia de la población con sus características económicas.

En el *subsistema productivo* se le da importancia a las formas de uso del suelo por parte de las actividades productivas; se identifica la superficie que ocupan, la infraestructura existente, el grado de tecnicidad, los insumos y las formas de producción. Del análisis de estos elementos se obtiene una tipificación de cada una de las actividades productivas, con lo que es posible definir las y caracterizarlas (INE-SEMARNAT, 2000).

El estudio de los tres niveles es imprescindible para la elaboración de la propuesta de ordenamiento territorial en la región de Calpulalpan. Sin embargo, por la incidencia que han tenido en los elementos del medio ambiente, se le pondrá especial atención a los subsistemas socioeconómico y productivo.

### **3.2 Fases metodológicas para el ordenamiento ecológico**

El ordenamiento ecológico como instrumento de la política ambiental está conformado por las siguientes etapas: *descripción, diagnóstico, prospección, proposición, instrumentación y gestión*.

La *descripción* y el *diagnóstico* se orientan a la identificación de potencialidades, limitaciones y dinámica del ambiente. La *prospección* identifica las tendencias de comportamiento del ambiente. En la fase *propositiva* se genera un modelo para el manejo del uso del suelo. La *instrumentación* corresponde a la programación de acciones para llevar el ordenamiento a un decreto o programa con el fin de que se pueda poner en marcha. Y cuanto a la *gestión*, ésta implica la negociación con todos los sectores sociales involucrados en el proceso de planificación.

En la Figura 2 (INE-SEMARNAT, 2000) se muestra la secuencia de las diversas fases metodológicas del ordenamiento ecológico.

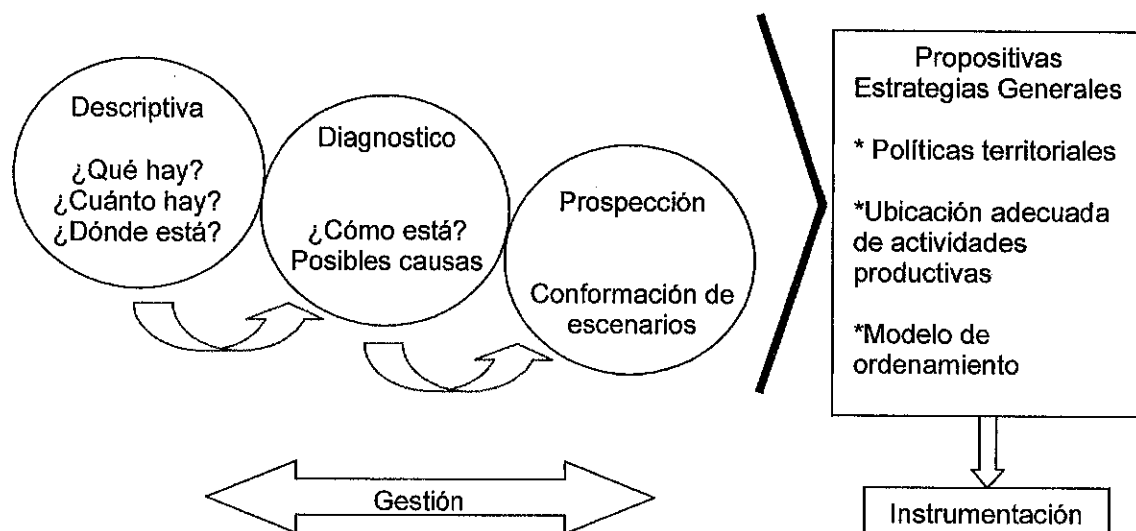


Figura 2. Fases metodológicas del Ordenamiento Ecológico Territorial.

Durante la fase de *descripción* se pretende dar respuesta, a las preguntas: *¿qué se tiene?*, *¿cuánto se tiene?* y *¿dónde está?*, lo que permite identificar, por un lado, la disponibilidad de los recursos en la región y, por otro, sus formas de uso y manejo, pero también la demanda o presión que ejercen las actividades humanas sobre los recursos. Durante esta etapa se caracterizan las variables que permitirán el análisis de la problemática a lo largo de la fase de diagnóstico.

Mediante el *diagnóstico* se lleva a cabo la evaluación de los recursos naturales, de la población y de las actividades productivas que ésta realiza (responde a la pregunta: *¿cómo está?* y averigua las posibles causas), con lo cual se determina la estabilidad o desequilibrio de un área específica.

En esta fase se establece la calidad ecológica de los recursos, mediante la valoración del deterioro de los recursos naturales, que se deriva, sobre todo, de la acción del ser humano. Así como la identificación de las formas de apropiación de los recursos naturales como consecuencia de las actividades productivas, para

detectar prácticas que impliquen un uso inadecuado de tales recursos. Al caracterizar las actividades productivas permite definir y determinar los sistemas de producción a partir de variables relacionadas con la superficie que ocupan, el grado de tecnicidad, los insumos utilizados y la Infraestructura existente. Pero además se contemplan la distribución y la dinámica de la población (espacial y temporal), los aspectos socioeconómicos, la especialización económica y la calidad de vida de las poblaciones, que se concentran como una presión sobre el medio en general (INE-SEMARNAT, 2000).

En relación a la fase de *prospección*, ésta se avoca a la identificación de las tendencias de comportamiento del ambiente, mediante el diseño y la aplicación de mecanismos que permitan vincular los escenarios sobre el futuro con el modelo desarrollado por la SEMARNAP, convirtiéndolos en imágenes territoriales sobre el posible estado futuro de la calidad del ambiente, la presión sobre el mismo y el grado de estabilidad ambiental resultante. Para lograr la prospección se debe identificar las etapas de la historia económica regional, la integración territorial con su dinámica de población y los puntos críticos desde el punto de vista del deterioro de los recursos naturales. La aplicación de esta fase permite analizar las tendencias de los procesos generales de cambio, considerando, por un lado, la situación futura del área de acuerdo con las tendencias actuales y por el otro, concibiéndola de acuerdo con un plan integral de manejo.

La fase de *proposición* es la etapa medular del proyecto, pues determina la estrategia general del ordenamiento ecológico. Tiene por objeto determinar los lineamientos generales de uso del suelo a través de la asignación de políticas del sector ambiental para el uso del territorio. Estas Políticas Territoriales del Sector Ambiental son:

*Aprovechamiento.* Política ambiental que recomienda el uso racional y sustentable de los recursos naturales.

*Restauración.* Política que promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a restablecer las condiciones naturales en terrenos degradados.

*Conservación.* Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización sin que esto implique cambios masivos en el uso del suelo. Orienta, pues el desarrollo de las actividades productivas bajo esquemas que garanticen la permanencia de las especies así como de la biodiversidad dentro y fuera de sus hábitat.

*Protección.* Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de áreas naturales protegidas en el ámbito federal, estatal o municipal.

La fase de *Instrumentación*, incluye todo el procedimiento jurídico para llevar la propuesta de ordenamiento ecológico al nivel de decreto o programa.

Por último la fase de *gestión*, comprende la vinculación del proyecto de ordenamiento con la población local, y la coordinación y concertación con los sectores involucrados. De tal manera que la gestión se encarga de concertar y validar, en el ámbito sectorial, el estilo de desarrollo que cumpla con las anhelos sociales del país. Veremos hasta que grado se ha concertado con los habitantes de la región de Calpulalpan, en la implementación del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT), que los tiene considerados como una de las seis regiones de mayor importancia en el Estado.

### **3.3 Procedimientos y técnicas aplicadas**

**Método de trabajo:** Para la presente investigación se tomó como contexto territorial a la región Calpulalpan del estado de Tlaxcala. Dicha región la integran seis municipios, dónde se describen las características generales de los recursos

naturales y se analizan mediante el uso de indicadores los aspectos socioeconómicos de la población.

La información se sistematizó en matrices para calcular los valores parciales, valores totales, estructuras porcentuales, tasas de crecimiento, entre otros. Una vez ordenada la información, se procedió al procesamiento y análisis, para integrar los resultados finales del presente trabajo.

**Método documental:** Se revisaron un conjunto de materiales bibliográficos sobre temas relacionados con el trabajo de investigación, que corresponden con planteamientos relativos al ordenamiento territorial y su aplicación práctica en el territorio. Además se utilizó información de diferentes fuentes y dependencias como el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), El Instituto Nacional Para el Federalismo y el Desarrollo Municipal con su base de datos del programa "Sistema Nacional de Información Municipal", entre otros.

### **Procedimientos de cálculo**

**Distribución espacial de los asentamientos:** Se mide a partir del índice de Clark-Evans ( $R_n$ ), uno de los más empleados para medir la distribución espacial de los asentamientos, cuya fórmula es la siguiente (Gutiérrez, 1992):

$$R_n = 2 \bar{d} \sqrt{N/S}$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Distancia promedio de cada asentamiento con respecto al más próximo en un territorio

S = Superficie del territorio

N = Número de asentamientos

El resultado oscila entre 0 y 2.15. Cuando el valor es igual a cero se trata de una distribución totalmente concentrada y todos los asentamientos estarían prácticamente tocándose. Si el valor es de 2.15, la dispersión de las localidades es uniforme. Esto es, ningún asentamiento aparece espacialmente cercano a otro. La distancia entre cada uno y el más próximo a él es la mayor posible. En los valores cercanos a 1 se combinan ambas tendencias, es decir, hay algunas concentraciones pero en una dispersión general (Figura 27).

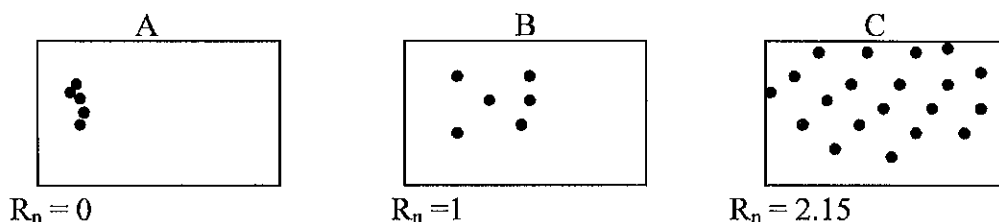


Figura 3. Niveles de concentraciones de las poblaciones con la fórmula de Clark-Evans.

**Densidad de población:** Revela la mayor o menor presencia relativa de la sociedad sobre una determinada unidad político-administrativa, en nuestro caso el municipio; esto se interpreta como que mientras mayor es la concentración poblacional, mayor es su potencial humano.

Se obtiene mediante la siguiente formula:

$$DP = P_t / S$$

DP= Densidad de población (hab. / km<sup>2</sup>)

Pt= Población total municipal

S= Superficie municipal (km<sup>2</sup>)

**Distribución porcentual de la población por municipio:**

$$CPP = (Población\ total\ por\ municipio / Población\ total\ del\ Estado) \times 100$$

**Dinámica espacial de la población (migración interna):** Se trata de conocer los desplazamientos que realizan los habitantes, ya sea por razones de las características del medio, la situación económica o social, o bien por las condiciones ambientales.

**Capacidad de atracción acumulada (CAA).** Representa la proporción de población inmigrante (nacida en otra entidad) con respecto a la población total del municipio.

$CAA = (\text{Población nacida en otra entidad por municipio} / \text{Población total del municipio}) \times 100$

**Capacidad de atracción reciente (CAR).** Representa la proporción de población inmigrante (residente en otra entidad) con respecto a la población total del municipio.

$CAR = (\text{Población residente en otra entidad por municipio} / \text{Población total del municipio}) \times 100$

**Crecimiento demográfico:** Este indicador nos informa como ha cambiado el número de habitantes a través del tiempo, aspecto importante que repercute en el grado de utilización del espacio geográfico.

$T_c = [(\text{Población final} / \text{Población inicial})^{1/n}] - 1 \times 100$

Donde: n es el número de años entre la población inicial y la población final

**Coeficiente o Índice de Dependencia Económica:** Mide el grado de dependencia o carga que en promedio tiene que soportar cada persona disponible para la producción de bienes o servicios.

$$C.D. = \frac{P_{0-14} + P_{65 \text{ Y MÁS}}}{P_{15-64}} \times 100$$

C.D. = Coeficiente de dependencia

$P_{0-14}$  = Población de 0 a 14 años

$P_{65 \text{ Y MÁS}}$  = Población de 65 años y más

$P_{15-64}$  = Población de 15 a 64 años

**Tasa de Participación Económica:** Mide la relación entre la población económicamente activa y la población en edad de trabajar. Entre más alto es el valor resultante, habrá una mayor proporción de población participativa en la generación de bienes y servicios.

$$T.P.E = \frac{P.E.A}{P_{12 \text{ Y MÁS}}} \times 100$$

$T.P.E$  = Tasa de participación económica

$P.E.A$  = Población económicamente activa

$P_{12 \text{ Y MÁS}}$  = Población de 12 años y más

**Trabajo de campo:** La actividad se desarrolló en dos etapas: se inicia con recorridos de reconocimiento del área de estudio, en dónde se identificó algunas características de la problemática del medio natural, así como de los aspectos socioeconómicos de la población. En la segunda etapa se aplicaron cuestionarios a funcionarios y productores de los diferentes municipios, pero también se llevaron a cabo entrevistas con informantes claves. La información obtenida permitió conocer el grado de apropiación que los habitantes tienen sobre la problemática de la región.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El presente capítulo tiene el propósito de presentar los resultados obtenidos de la investigación realizada en la región Calpulalpan. Se inicia proporcionando datos generales del Estado, para posteriormente llevar a cabo la descripción del área objeto de estudio, considerando los aspectos que constituyen los subsistemas natural, socioeconómico y productivo.

### **4.1 Descripción general del Estado**

El estado de Tlaxcala, está ubicado en la región centro-oriental de la República Mexicana, situado en las tierras altas del eje neovolcánico, sobre la meseta del anáhuac. Sus colindantes son: al norte con los estados de Hidalgo y Puebla; al este y sur con el estado de Puebla; al oeste con los Estados de Puebla, México e Hidalgo (INEGI, 2001).

De acuerdo con el INEGI, es el Estado de la Federación más pequeño, con una extensión territorial de 4 060.93 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 0.2% del territorio nacional y su altitud en promedio es de 2 230 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es templado subhúmedo, semifrío-subhúmedo y frío. Su vegetación es propia de estos climas, encontrándose especies como el pino, el oyamel, el encino y el enebro, en cambio en las planicies compuestas de extensos llanos, cuyos suelos son pocos húmedos se da el maguey y el nopal.

En cuanto a las actividades productivas, destaca la producción agrícola del maíz y la cebada como principales cultivos, le siguen en orden de importancia el trigo, frijol, maíz forrajero, avena forrajera, haba, papa, alfalfa, entre otros. También tiene importancia la actividad frutícola que se desarrollan en las faldas del volcán la Malintzi, así como la silvícola que se desarrolla, principalmente en los municipios de Tlaxco, Terrenate, Alzayanca, Calpulalpan y Nanacamilpa de Mariano Arista (INEGI, 2001).

Sus principales recursos hidrográficos son la cuenca del río Atoyac-Zahuapan y la presa de Atlangatepec.

De acuerdo con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, el estado de Tlaxcala, para su administración y organización, está conformado por 60 municipios, distribuidos en 6 regiones (ver cuadro 1). Los municipios de mayor extensión geográfica son: Tlaxco, Huamantla, Terrenate y Calpulalpan. Entre los más poblados figuran Tlaxcala, Apizaco, Huamantla y Chiautempan. La población total del Estado, en el 2005 ascendía a 1 068 207 habitantes (INEGI, 2005).

**Cuadro 1. Superficie territorial de las regiones del Estado**

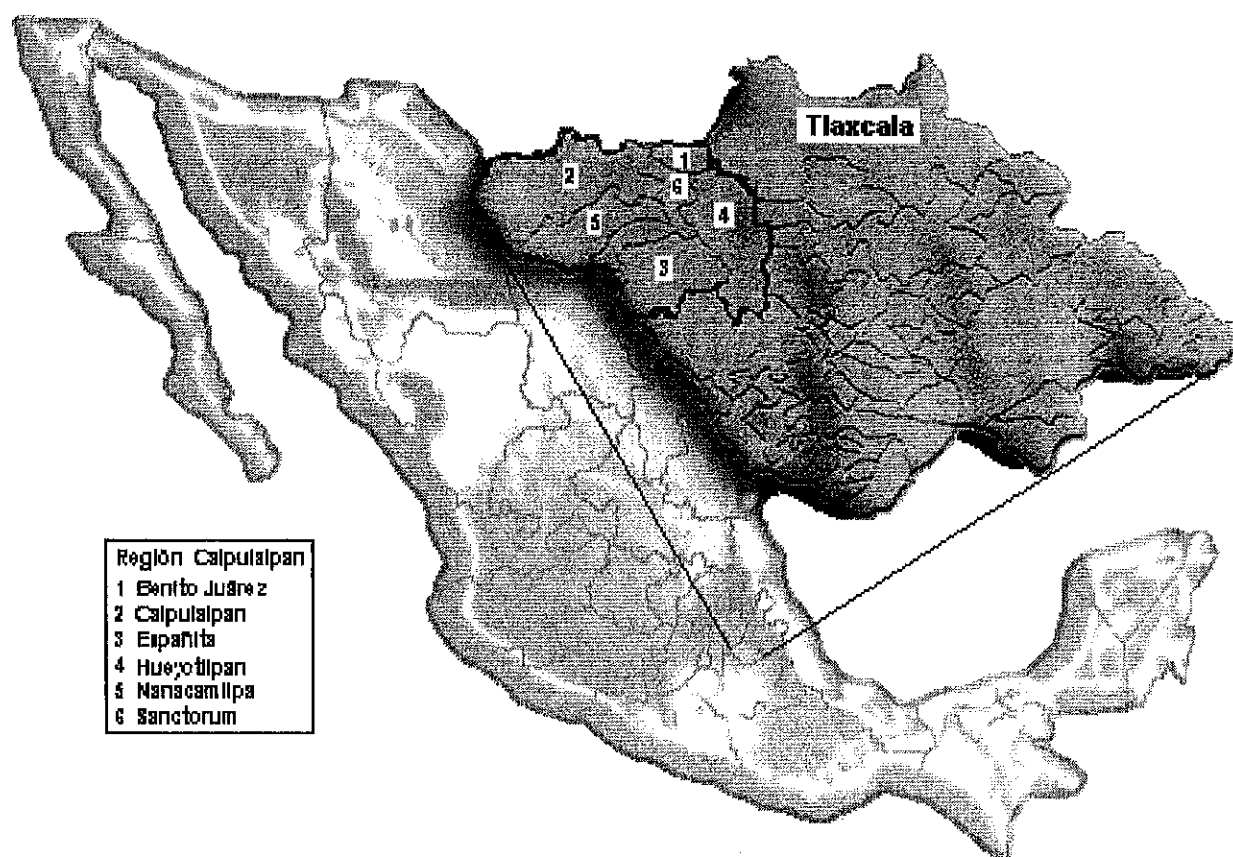
| <b>Región</b>          | <b>Superficie</b>     |                     |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
|                        | <b>Km<sup>2</sup></b> | <b>% del Estado</b> |
| Norte (Tlaxco)         | 774.097               | 19.06               |
| Poniente (Calpulalpan) | 822.714               | 20.26               |
| Oriente (Huamantla)    | 919.848               | 22.65               |
| Centro-Sur (Tlaxcala)  | 508.630               | 12.52               |
| Centro-Norte (Apizaco) | 613.227               | 15.10               |
| Sur (Zacatelco)        | 422.407               | 10.40               |
| <b>Total</b>           | <b>4 060.923</b>      | <b>100.00</b>       |

Fuente: Gobierno del estado de Tlaxcala. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, 2004.

#### **4.2. El área de estudio: región Calpulalpan**

El área de estudio comprende 6 municipios, es la región denominada Calpulalpan y está ubicada en la parte poniente del estado de Tlaxcala (ver figura 4). Su superficie total es de 822.712 kilómetros cuadrados, lo que representa el 20.26 por ciento del total del territorio estatal y la altitud media es de 2 628 metros sobre el nivel del mar

Figura 4. El estado de Tlaxcala con la región Calpulalpan.



En el cuadro 2, se especifica cada uno de los municipios que conforman la región de Calpulalpan, la superficie total en kilómetros cuadrados, el porcentaje del total del territorio estatal y la altitud (INEGI. 1986).

Cuadro 2. Datos generales de la región Calpulalpan.

| Municipio      | Sup. Total (km <sup>2</sup> ) | % de la sup. estatal | Altitud metros     |
|----------------|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Calpulalpan    | 274.750                       | 6.76                 | 2 580              |
| Sanctorum      | 110.351                       | 2.71                 | 2 740              |
| Nanacamilpa    | 97.862                        | 2.40                 | 2 720              |
| Benito Juárez  | 26.550                        | 0.63                 | 2 530              |
| Hueyotlipan    | 173.441                       | 4.27                 | 2 560              |
| Españita       | 139.760                       | 3.44                 | 2 640              |
| <b>Totales</b> | <b>822.714</b>                | <b>20.26</b>         | <b>Prom. 2 628</b> |

Fuente: INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Tlaxcala 1986.

### **4.3 Descripción del subsistema natural de la región Calpulalpan**

Para efectos de este estudio se realiza una descripción general de los principales elementos que integran el medio natural, considerando su cantidad, ubicación y condiciones.

#### **4.3.1 Relieve**

El relieve de la región de Calpulalpan en su conjunto, presenta tres formas características (Gobierno del Estado de Tlaxcala.2001).

Las zonas planas localizadas en la parte norte de los siguientes municipios: Calpulalpan, con un 75% del total de su territorio; Sanctorum de Lázaro Cárdenas 54%; Hueyotlipan 55% y por último Españita, con un 10%.

Las zonas semiplanas son privativas de los municipios: Benito Juárez, que abarcan la totalidad del municipio; Nanacamilpa con el 65% del total de su territorio; Españita el 30%; Sanctorum el 26%; Hueyotlipan 23% y Calpulalpan con sólo el 15%.

Las zonas accidentadas se ubican al poniente y sur de la región de Calpulalpan en los siguientes municipios: Españita, con un 60% de su territorio; Nanacamilpa un 35% de su superficie total y se localizan al sur y al poniente del municipio; Hueyotlipan un 22% ubicadas en la parte sur; Sanctorum un 20% de su superficie es accidentada, localizándose al sur y al oriente, y finalmente Calpulalpan que ocupan el 15% de sus tierras. En estas zonas las pendientes predominantes van de 10 a 20 % en su mayoría.

#### **4.3.2 Clima**

En la región existen dos tipos de climas: el clima templado subhúmedo tipo C(w1)(w)a con lluvias en verano y el semifrío subhúmedo tipo Cb'(w2)(w) con

verano fresco, también con lluvias en verano. El primero, presenta una temperatura media anual entre 12 y 16 grados centígrados; Este tipo de clima rige en los municipios de Nanacamilpa de Mariano Arista, Españita, Hueyotlipan, Sanctorum de Lázaro Cárdenas, Calpulalpan y Benito Juárez. La precipitación media anual fluctúa entre los 400 y 1000 mm y las heladas se presentan con una frecuencia de 20 a 40 días al año.

En cambio el clima semifrío subhúmedo, se caracteriza por tener un régimen térmico medio anual menor de 12 grados centígrados. Este tipo de clima se ubica en pequeñas zonas de los municipios de Calpulalpan, Nanacamilpa de Mariano Arista y Sanctorum de Lázaro Cárdenas. La precipitación media anual va de 700 a 1000 Mm., y son más frecuentes las heladas, llegando a presentarse de 80 a 100 días al año (INEGI. 2003).

#### **4.3.3 Hidrografía**

Los recursos hidrológicos provienen de los escurrimientos de los municipios de Calpulalpan, Nanacamilpa y Sanctorum, que entre otros, dan origen a los ríos San Marcos, Calpulalpan y Amaxac (7 km. Aprox.), que se dirigen hacia el norte para formar la laguna de Atocha, en los llanos de Apan, donde se ubica la subcuenca de la región hidrológica num. 26, alto panuco o valle de México en el Estado de Hidalgo.

En Españita, existen los Ríos españita y Angegela, los cual cruzan el municipio de norte a sur. El Río Chico, nace en esta jurisdicción y es afluente del río Atoyac en el estado de Puebla.

Existen además las presas de Pozuelos y San Felipe Hidalgo localizadas al sur del municipio de Nanacamilpa con una capacidad entre las dos de 1 295 000 m<sup>3</sup>, beneficiando a 156 hectáreas. Así como una pequeña presa conocida como Ángel Chico, localizada en el municipio de Benito Juárez.

El municipio de Hueyotlipan cuenta con varios cuerpos de almacenamiento: San Fernando, el sol y la luna, techolote y la recova, que en su conjunto tienen una capacidad de 7 291 000 m<sup>3</sup>, beneficiando una superficie de 860 hectáreas (INEGI.1986). En cambio el municipio de Calpulalpan sólo cuenta con un cuerpo de almacenamiento denominado mazapa con una capacidad de 242 000 m<sup>3</sup> y beneficia a 24 hectáreas.

En relación a la contaminación del agua superficial y subterránea de la región, va en aumento y es necesario revertir esta tendencia. Es importante marcar que la deforestación y el uso irracional del agua, causan graves problemas de escasez y contaminación. Pero además por las constantes descargas de aguas residuales municipales, industriales y comerciales han perdido su calidad, ya que contienen tóxicos químicos y organismos patógenos, aparte de la escasez para el consumo humano y la sobre explotación de cuencas y mantos subterráneos. En el mismo trabajo de campo, el 55% de los entrevistados consideran que el recurso agua ha venido disminuyendo, hecho que atribuyen a la escasez de lluvias en los últimos años.

En cuanto a esta problemática el panorama es el siguiente: el municipio rural de Benito Juárez presenta una contaminación baja; los municipios semirurales de Hueyotlipan y Nanacamilpa una contaminación media, en cambio Españita y Sanctorum es baja, y por último el municipio urbano de Calpulalpan tiene contaminación alta.

El otro impacto, es causado por el empleo de agroquímicos principalmente en los municipios de Benito Juárez, Nanacamilpa y Calpulalpan. En Españita, por la descarga de residuos sólidos en los cauces, ocasionando la pérdida del caudal de ríos y arroyos, y el asolvamiento de drenes naturales.

Ahora bien, con miras a mitigar la problemática que vive la región se han instalado solamente las llamadas lagunas de oxidación: 3 en Calpulalpan, 2 en Nanacamilpa

y 3 para los municipios de Benito Juárez, Hueyotlipan y Sanctorum. La región carece de plantas de tratamiento de aguas residuales.

En lo que respecta a las fuentes de contaminación atmosférica no están uniformemente distribuidas en la región de Calpulalpan, concentrándose en zonas urbano-industriales, lo que ha generado alteraciones de la calidad del aire de estas áreas.

Con el objeto de dimensionar la problemática, diremos que se tienen registrados: 1 fuente fija de emisiones a la atmósfera (giros industriales), 10 hornos alfareros en Españita, que producen cazuelas, ollas y macetas de barro y cuyo combustible proviene de polímeros sintéticos de plástico altamente contaminantes, que en conjunto emiten a la atmósfera partículas suspendidas, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono y bióxido de azufre. Además, la existencia de gasolineras y gaseras, que generan un volumen no determinado de vapores de hidrocarburos no combustionados a la atmósfera. A esto se agrega el parque vehicular, que en las poblaciones grandes se constituyen ya en un problema para el medio ambiente.

#### **4.3.4 Edafología**

Los suelos que predominan en la región Calpulalpan son de origen volcánico con un desarrollo incipiente, representado por textura media y arenosa en los lomeríos y con una profundidad menor de 10 cm., asociados con una capa superficial oscura. En la región los más importantes son, los cambisoles húmicos, éutricos, crómicos y vérticos (sin horizonte duripan); así como Cambisoles con horizonte duripan (tepetatosos), andosoles húmicos y regosoles dísticos, con diferente tipo de composición (INEGI. 1986).

En algunas partes se encuentran suelos muy aptos para la agricultura con pocas limitaciones, en otras son aptos, aunque con restricciones fuertes, pues existe el peligro de la erosión por su alto nivel freático.

En relación al uso actual del suelo, la región ocupa una extensión territorial de 81, 471 hectáreas. De esta superficie 47, 246 hectáreas están dedicadas a la agricultura; principalmente son tierras ocupadas con cultivos anuales o de ciclo corto, frutales y plantaciones (SAGARPA. 2005).

De tal manera, que más de la mitad de su superficie está dedicada a la agricultura, aunque en las últimas décadas ha comenzado una industrialización y urbanización del espacio, con menoscabo de las zonas agrícolas y áreas boscosas naturales.

Lo que se observa es una aceleración del proceso de erosión de las partes altas y zonas con pendiente moderadas a fuertes, situación que se propicia por los cambios de uso del suelo.

#### **4.3.5 Vegetación**

La vegetación natural en estos últimos 20 años se ha reducido considerablemente, a pesar de ello predomina en la llamada Sierra Nevada, bosques de pino y oyamel, en el primer caso las especies representativas son pino real (*Pinus moctezumae*), pino blanco (*Pinus pseudostrobus*) y teocote (*Pinus teocote*), a menudo asociado con encinos, entre los más comunes son: *Quercus crassipees*, *Quercus laurina*, *Quercus rugosa* y *Quercus mexicana*. En el segundo caso la especie dominante es el oyamel (*Abies religiosa*). En las áreas perturbadas del bosque, es frecuente encontrar una población abundante de chaquira (*Cronothus coeruleus*), la cual es indicadora del fuerte desequilibrio ecológico.

En la región se encuentra vestigios de matorral xerófito con especies aisladas de sabino (*Juniperus deppena*). En los límites de las parcelas agrícolas, y en general en las áreas urbanas y suburbanas, se encuentran ejemplares de cedro blanco, tejocote, zapote blanco, capulín, trueno, álamo blanco, casuarina y eucalipto. En algunos lugares, como el municipio de Benito Juárez prácticamente ha desaparecido la vegetación silvestre, por el cambio de uso del suelo en favor de las actividades agropecuarias.

Contrariamente, el 90% de los entrevistados de los diferentes municipios, a pregunta expresa, afirman que aun existe vegetación silvestre, incluso en aquellos municipios dónde la actividad agrícola ha cubierto grandes extensiones de terreno como Benito Juárez, cierto que son áreas muy reducidas.

Tambien existe areas considerables de pastos, dentro de los más sobresalientes se encuentran el *Boutelova gracilis*, *Andropogon sp*, *Agrostis sp* y el *Cynodon dactylon*.

Con respecto a la superficie forestal, se tiene 28,129 hectáreas distribuidas principalmente en los municipios de Calpulalpan y Nanacamilpa de Mariano Arista, existiendo otras áreas de menor potencial en los municipios de Españita y Hueyotlipan, representados por bosques de encino, pinos y algunos matorrales. Además existen 5 140 hectáreas de agostadero y 956 hectáreas dedicadas a otros usos.

En esta región se aplica el método de desarrollo silvícola para dar tratamiento a 2,498 ha de un total de 14,700 ha arboladas localizadas en los municipios de Mariano Arista y Calpulalpan de ellas 4,700 ha de vegetación están perturbadas (Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2003).

#### **4.3.6 Erosión del suelo**

El Estado de Tlaxcala ocupa el séptimo lugar en erosión a nivel nacional, pues el 91% de los suelos están erosionados en diversos grados. Entre esos tiene importancia, por las repercusiones que generan en el medio ambiente, los suelos fuertemente erosionados, que a nivel estatal constituyen un 9% aproximadamente el cual corresponde a 35,992 hectáreas de las 401,600 que conforman la superficie de la entidad (PEOT. 2004).

En este sentido la región de Calpulalpan no es la excepción, ya que su suelo sufre algún grado de erosión, desde el mediano hasta el muy grave impacto. Ésta contribuye con el 0.91% de suelos erosionados y cubre aproximadamente 36.86 km<sup>2</sup> (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentajes de Suelos Erosionados en cada una de las regiones del Estado.

| <b>Región</b> | <b>Suelos erosionados (%)</b> | <b>Área (km<sup>2</sup>)</b> |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| Norte         | 1.239                         | 50.30                        |
| Poniente      | 0.908                         | 36.86                        |
| Oriente       | 3.791                         | 153.91                       |
| Centro-Norte  | 2.385                         | 96.83                        |
| Centro-Sur    | 0.306                         | 12.42                        |
| Sur           | 0.236                         | 9.58                         |
| <b>Total</b>  | <b>8.87</b>                   | <b>359.92</b>                |

Fuente: Gobierno del Estado de Tlaxcala. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, 2004.

La fragilidad del suelo a la desertificación se atribuye a varios factores como el clima, la topografía, la condición del suelo y de la vegetación. Sin embargo, el deterioro del suelo se ha visto fuertemente acelerado en estas últimas décadas por prácticas humanas que provocan el arrastre por agua y viento; el sobrepastoreo y el manejo inapropiado del uso del suelo y del agua, mediante la intensa utilización mecanizada de técnicas agrícolas, han incrementado la erosión, salinización y disminución de la humedad del suelo. Así lo corroboran los entrevistados, prácticamente el 92% considera que los suelos de la región tienen algún grado de erosión. Sin embargo, cuando se les preguntó si en su parcela tenían problemas de erosión, sólo el 24% aceptó el hecho.

#### 4.3.7 Fauna silvestre

En cuanto a la fauna, no obstante el crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en la región todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre, a saber: liebre (*Lepus callotis*), gato montes (*Linx rufus*), coyote (*Canis latror*), conejo (*S. floridanus*), codorniz (*Cyrtonyx montezumae*), víbora de

cascabel (*Crotalis trisceratus anahuacus*), tordo, tuza, ardilla, gavián, zorrillo, ratón de campo y tlacuache. Algunas especies como la codorniz, conejo son aprovechadas en la alimentación de las familias campesinas.

Aunque no se tiene un inventario completo de la fauna, se tiene conocimiento de algunas especies que han sido erradicadas o cuyas poblaciones siguen reduciéndose, como es el caso del gusano de maguey o la codorniz a manos de cazadores furtivos.

#### **4.3.8 Usos del Suelo**

En el Estado de Tlaxcala, el uso del suelo y vegetación guarda las características siguientes: la mayor superficie es ocupada por las actividades agrícolas con un 74%, siendo la de temporal la que más predomina, abarcando aproximadamente 267 242 hectáreas (65.8% del total del territorio) y la de riego con 26 404 ha, representando el 6.5% (INEGI, 2005).

En relación a la región, son 58 643 has., dedicadas a la agricultura, esto representa el 14.4% del total del territorio tlaxcalteca, existiendo 58 254 ha, de temporal (99.3) y de riego 389 ha (0.6%). Los otros usos de importancia son: los bosques con 8 632 ha, la vegetación secundaria con 8 379 ha, y los pastizales con 3 572 has (INEGI. 2005).

En términos generales, los problemas ambientales más comunes de la región de Calpulalpan se asocian principalmente con la pérdida de bosque y la erosión del suelo, aspectos que han venido incrementando en forma paulatina.

Esta problemática provoca un círculo vicioso que contribuye a generar: pobreza, reducción de la recarga de los mantos acuíferos, pérdida de suelos, pérdida de material genético forestal y su potencial, cambio de uso de suelo de forestal a otros usos y baja rentabilidad de los sistemas tradicionales de manejo, abasto,

reforestación, industrialización y comercialización. Pero lo más grave es la falta de reconocimiento del valor de los servicios ambientales, por parte de la población, los considera infinitos y de libre acceso.

#### **4.4 Descripción y caracterización del Subsistema socioeconómico de la región Calpulalpan**

Se abordaremos el estudio de la población, considerándola como el principal recurso para el desarrollo y, por ende, un agente que transforma e impacta al medio natural, mediante sus diversas actividades.

Desde esta perspectiva es de vital importancia conocer el crecimiento y las características socioeconómicas y productivas de la población, elementos que servirán para evaluar la presión que se ejerce sobre los recursos naturales. Para cubrir esta tarea, se han seleccionado varios indicadores que tienen una relación directa con la dinámica de la población, mediante los cuales se pretende encontrar indicios de la relación poco amigable con el medio natural.

De acuerdo con las cifras que proporciona el INEGI, en el año 2005, la población total de la región era de 89,896 habitantes, cifra que representa el 8.5% del total estatal, de esa cantidad 43,819 son hombres y 46,077 son mujeres.

En ese mismo año, la región contaba con un total de 231 localidades, el 18.6% del total del Estado, destacando los municipios de Calpulalpan y Hueyotlipan con 92 y 46 localidades respectivamente. De esas localidades destacan las cabeceras municipales, ya que en su conjunto concentraban 57 811 habitantes, representando el 64.3% del total de la región. La concentración en porcentaje de las diferentes cabeceras municipales, en relación al total de la población municipal, era como a continuación se detalla: sobresale Benito Juárez con el 99.9 %, Nanacamilpa con el 74.4% y Calpulalpan el 73.6%. En cambio, Españita sólo concentraba en su cabecera municipal el 28.6% (ver cuadro 4).

Los residentes en localidades de 2 500 habitantes y más, llegaba a 58 244 habitantes, el 64.8% del total de la población de la región. En este rubro, destaca Benito Juárez, ya que casi la totalidad de su población municipal radica en una única localidad (99.9%), le sigue Sanctorum de Lázaro Cárdenas con el 93%, Nanacamilpa de Mariano Arista el 74.4% y Calpulalpan el 73.6%. En contraste Españita no tiene ninguna localidad que rebase los 2 500 habitantes, la misma cabecera municipal sólo cuenta con 2 297 personas (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Población total por municipio de la Región Calpulalpan 2005.

| <b>Municipio</b>          | <b>Pob. Mpal. Total</b> | <b>Población cabecera Mpal. 2005</b> | <b>Total del Mpio. (%)</b> | <b>Num. loc. 2005</b> | <b>Residentes en loc. de 2 500 hab. y más (%)</b> |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Benito Juárez             | 5,157                   | 5,152                                | 99.9                       | 2                     | 99.9                                              |
| Calpulalpan               | 40,790                  | 30,004                               | 73.6                       | 92                    | 73.6                                              |
| Españita                  | 8,019                   | 2,297                                | 28.6                       | 32                    | 0.0                                               |
| Hueyotlipan               | 12,705                  | 4,408                                | 34.7                       | 46                    | 34.7                                              |
| Nanacamilpa               | 15,672                  | 11,653                               | 74.4                       | 37                    | 74.4                                              |
| Sanctorum                 | 7,553                   | 4,297                                | 56.9                       | 22                    | 93.0                                              |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>89,896</b>           | <b>57,811</b>                        | <b>64.3</b>                | <b>231</b>            | <b>64.8</b>                                       |
| <b>Entidad</b>            | <b>1,068,207</b>        | <b>-</b>                             | <b>-</b>                   | <b>1 239</b>          | <b>78.2</b>                                       |

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005.

La información indica que más de la mitad de la población de la región se concentra en las cabeceras municipales, destacando los municipios de Benito Juárez, Nanacamilpa y Calpulalpan. Asimismo, la mayor cantidad de población reside en localidades de 2 500 habitantes y más, sobresalen los municipios de Benito Juárez, Sanctorum, Nanacamilpa y Calpulalpan.

#### **4.4.1 Distribución de la población**

##### **4.4.1.1 Distribución espacial de los asentamientos**

El primer elemento a considerar es la dispersión o concentración que presentan los asentamientos humanos al interior de la región, para estimar que tan concentrado se encuentran, se utiliza el índice de Clark-Evans ( $R_n$ ).

Para el caso de la región Calpulalpan se consideraron localidades mayores a los 800 habitantes, resultaron ser 14. Una vez determinadas se calculó las distancias de las localidades más cercanas entre sí (ver cuadro 5). A continuación se sumaron las distancias y se sacó el promedio; posteriormente se aplicó la fórmula considerando que el número de localidades es 14 y que la superficie total es de 822.714 km<sup>2</sup>.

El resultado fue de 1.6, esto indica que las localidades de la región se encuentran dispersas con tendencia a la homogeneización, razón que la hace propicia para el adecuado desarrollo económico.

Cuadro 5. Índice de Clark-Evans (Rn) para la región Calpulalpan.

|    | Localidad             | Núcleo más próximo                            | Distancia por carretera (Km.) |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| 1  | Calpulalpan           | San Mateo Aticpan                             | 7.25                          |
| 2  | San Felipe Sultepec   | Calpulalpan                                   | 8.25                          |
| 3  | San Marcos Guaquilpan | San Felipe Sultepec                           | 1.75                          |
| 4  | Santiago Caula        | San Marcos Guaquilpan                         | 2.50                          |
| 5  | La Soledad            | Calpulalpan                                   | 9.25                          |
| 6  | Mazapa                | Calpulalpan                                   | 6.55                          |
| 7  | Benito Juárez         | Francisco Villa                               | 4.30                          |
| 8  | Nanacamilpa           | Francisco I. Madero                           | 5.60                          |
| 9  | San Felipe Hidalgo    | Nanacamilpa                                   | 3.70                          |
| 10 | Sanctorum             | Francisco I. Madero                           | 6.95                          |
| 11 | Españita              | San Francisco Mitepec                         | 9.85                          |
| 12 | Hueyotlipan           | Col. Adolfo López Mateos                      | 6.45                          |
| 13 | Ignacio Zaragoza      | Benito Juárez                                 | 6.15                          |
| 14 | San Simeón Xipetzingo | Hueyotlipan                                   | 8.00                          |
|    |                       | Suma                                          | 86.55                         |
|    | <b>d</b>              | Media                                         | 6.18                          |
|    | <b>s</b>              | Superficie del territorio (kms <sup>2</sup> ) | 822.714                       |
|    | <b>n</b>              | Número de asentamientos                       | 14                            |
|    |                       | <b>Rn</b>                                     | <b>1.6</b>                    |

Fuente: Elaboración propia con base en la carta topográfica 1: 50 000 del INEGI

#### 4.4.1.2 Densidad de la población

En 1980, la población del territorio, se distribuía a razón de 64.70 habitantes por kilómetro cuadrado; los municipios que destacan por su alta densidad de población son Nanacamilpa con 105.81 hab./ km<sup>2</sup>, Calpulalpan con 78.23 hab./km<sup>2</sup> y Sanctorum 56.02 hab. /km<sup>2</sup> (ver gráfica 1).

La densidad de población a nivel estatal era de 137.10 hab. /km<sup>2</sup>, cantidad mucho mayor de la que presenta la región.

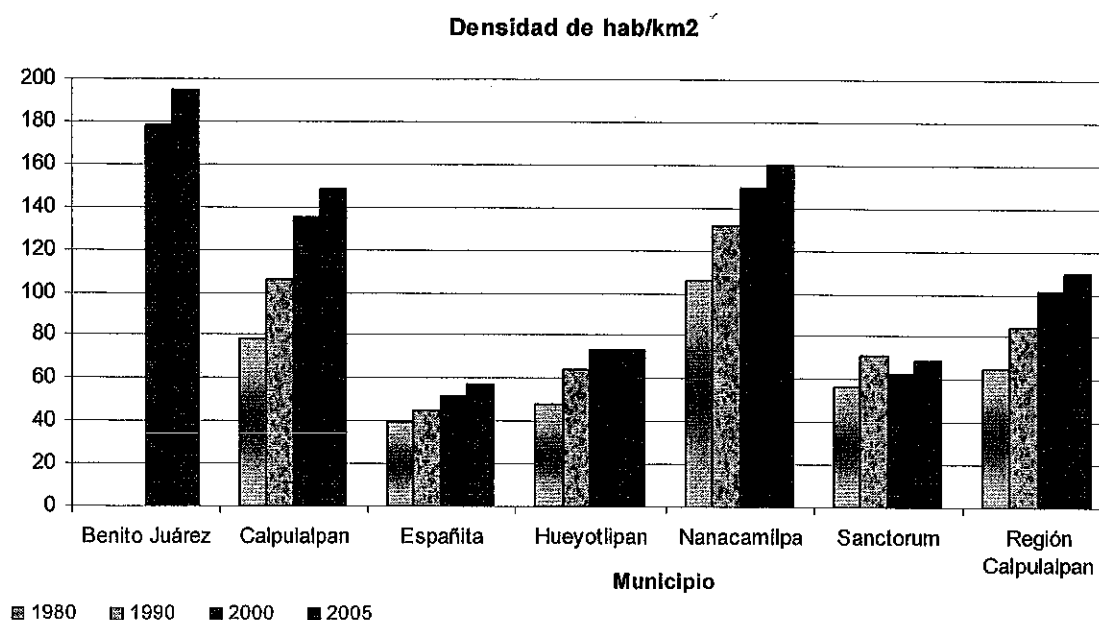
Para el año de 1990, la región en general, contaba con 84 hab. /km<sup>2</sup>, aún seguía destacando por su alta densidad de población 3 municipios, Nanacamilpa con

131.17 habitantes por km<sup>2</sup>, Calpulalpan con 106.09 y Sanctorum 71.25 hab. /km<sup>2</sup> (ver gráfica 1).

En cuanto a nivel estatal, hubo un incremento de la densidad de población con respecto a la década anterior, llegando a tener 187.46 hab. /km<sup>2</sup>, dicha cantidad no superada por la región Calpulalpan.

La densidad de población en la región continuaba en forma ascendente en el año 2000, observamos que a nivel estatal la densidad de población llegaba a la cantidad de 237.05 hab. /km<sup>2</sup> y la región a 101.27 hab. /km<sup>2</sup>. El panorama al interior de la región era el siguiente: Benito Juárez con 178.11 hab. /km<sup>2</sup>; Nanacamilpa 149.24; Calpulalpan 135.28; Hueyotlipan 73.02; Sanctorum 62.86 y Españita 51.62. Ninguno de estos municipios está por arriba de la densidad estatal (ver gráfica 1).

El crecimiento de la población en la entidad alcanzó un grado mayor de ocupación del espacio social en el año de 2005, ya que llegó a 263.04 hab. /km<sup>2</sup>, pero también la región de Calpulalpan guardó la misma dinámica, aunque en menor medida en comparación a la del estatal; su densidad fue de 109.27 hab. /km<sup>2</sup>. Los municipios de la región más destacados, por su mayor densidad son: Benito Juárez con 194.23 hab. /km<sup>2</sup>, Nanacamilpa 160.14 hab. /km<sup>2</sup> y Calpulalpan con 148.46 hab. /km<sup>2</sup>, en cambio el que menos densidad presentó fue Españita con 57.38 hab. /km<sup>2</sup> (ver gráfica 1).



**Grafica 1. Densidad de población por municipio de la región Calpulalpan.**

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (X, XI y XII Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 1980, 1990 y 2000. II Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005).

De acuerdo con los datos obtenidos, los municipios con mayor grado de ocupación o utilización del territorio son: Benito Juárez, Nanacamilpa y Calpulalpan. Pero si atendemos al aumento de su densidad en el período 1980-2005, sobresalen en primer lugar Calpulalpan, le siguen no muy cerca Hueyotlipan y Nanacamilpa con 89.8%, 54.1% y 51.3% de incremento.

#### **4.4.1.3 Distribución porcentual de la población por municipio**

Con el fin de conocer la contribución proporcional de la población de la región y municipios que la integran en relación con el total estatal, se procedió a calcular los porcentajes, obteniéndose el resultado que a continuación se detalla: la región, en el 2005, contribuía con el 8.41% del total estatal; sus municipios que tenían una mayor contribución eran Calpulalpan con 3.82%, Nanacamilpa 1.47% y Hueyotlipan el 1.19%. En cambio, el municipio que menos contribuyó en ese año, fue Benito Juárez con tan sólo el 0.48% (ver cuadro 6).

Cuadro 6. Distribución porcentual de la población por municipio de la región de Calpulalpan, año 2005.

| <b>Municipio</b> | <b>Población total</b> | <b>Contribución porcentual por municipio en relación al total estatal</b> |
|------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Benito Juárez    | 5,157                  | 0.48%                                                                     |
| Calpulalpan      | 40,790                 | 3.82%                                                                     |
| Españita         | 8,019                  | 0.75%                                                                     |
| Hueyotlipan      | 12,705                 | 1.19%                                                                     |
| Nanacamilpa      | 15,672                 | 1.47%                                                                     |
| Sanctorum        | 7553                   | 0.71%                                                                     |
| <b>Región</b>    | <b>89,896</b>          | <b>8.41%</b>                                                              |
| <b>Estado</b>    | <b>1 068 207</b>       | <b>100%</b>                                                               |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005.

En términos generales, la región de Calpulalpan contribuye con un porcentaje bajo de población en relación al resto del Estado, menos de la décima parte del total. El único municipio con un porcentaje de cierta consideración es Calpulalpan, cuestión que lo ubica en el centro rector de la región, por su cantidad de población, pero también es dónde más se acentúan todos los problemas propios de los grandes conglomerados poblacionales.

#### **4.4.1.4 Distribución de la población por categoría urbana, mixta y/o rural**

Para caracterizar a la región y a cada municipio, según la distribución por tamaño de localidad, se agrupó a la población total a partir de la siguiente clasificación (OEGT.2000):

- a) Población *urbana*. La que vive en localidades de 15 000 y más habitantes.
- b) Población *mixta*. La que vive en localidades de 5 000 a 14 999 habitantes.
- c) Población *rural*. La que vive en localidades de menos de 5 000 habitantes.

El resultado obtenido es que sólo una localidad de la región tiene la categoría de urbana, ella es Calpulalpan con 30 004 habitantes, su índice de concentración es de 73.5%. En la categoría mixta son 2 poblaciones Nanacamilpa y Benito Juárez. El resto de localidades por la cantidad de sus habitantes están consideradas como rurales (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de la población de la región de Calpulalpan, por categoría urbana, mixta y/o rural, 2005.

| Municipio                 | Categoría de la población |                |                |
|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
|                           | Urbana                    | Mixta          | Rural          |
| Benito Juárez             | -                         | 5,152          | 5              |
| Calpulalpan               | 30,004                    | -              | 10,786         |
| Españita                  | -                         | -              | 8,019          |
| Hueyotlipan               | -                         | -              | 12,705         |
| Nanacamilpa               | -                         | 11,653         | 4,019          |
| Sanctorum                 | -                         | -              | 7,553          |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>30,004</b>             | <b>16,805</b>  | <b>43,087</b>  |
| <b>Entidad</b>            | <b>363,649</b>            | <b>274,021</b> | <b>430,537</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005.

En general, la población total de la región está distribuida de la siguiente manera: dentro del sector urbano habitan 30 004 personas, en la categoría mixta 16 805 individuos y en la rural 43 087 personas. De acuerdo con estas consideraciones un poco más de la mitad de la población regional ya no es propiamente rural.

#### 4.4.2 Dinámica de la población

Otro aspecto importante a considerar en el estudio de la población, es precisamente sus movimientos territoriales o migraciones (dinámica espacial), así como los cambios en el número de habitantes a través del tiempo (dinámica temporal).

Estas dos variables de la dinámica demográfica tienen importancia a la hora de definir políticas de manejo dentro de la región de estudio, ya que impactan fuertemente en las diversas actividades que desarrollan los individuos, creando diferencias en el espacio geográfico.

#### **4.4.2.1 Dinámica espacial (migración interna)**

Para el análisis de esta variable se toma en cuenta el número de personas que expulsa cada municipio, así como las que recibe en un periodo determinado, con ello pueden ser clasificados como de atracción, de expulsión o de equilibrio.

Por lo tanto, para conocer la movilidad de la población de la región de Calpulalpan, se elabora los índices de atracción migratoria acumulada y reciente.

El mayor índice de Capacidad de Atracción Acumulada se presenta en el municipio de Calpulalpan con 18.27%, esto nos indica que de su población total radican 6 791 personas, que provienen de otras localidades o municipios. Los otros municipios que destacan en este rubro son Benito Juárez con el 14.78%, Nanacamilpa el 11.04%. En cambio, Españita su Capacidad de Atracción Acumulada a penas llega al 8.74% (ver cuadro 8).

A nivel regional la Capacidad de Atracción Acumulada es de 13.88%, relativamente menos de la que presenta el Estado (14.26%).

En promedio la CAA es de 11.94%, con valores máximos de 18.27% y mínimos de 8.74%, por lo que en general, toda la región resulta de atracción para la población de otros municipios o estados.

Cuadro 8. Capacidad de atracción migratoria acumulada por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.

| <b>Municipio</b>          | <b>Población total</b> | <b>Población nacida en otra entidad</b> | <b>Capacidad de atracción acumulada (%)</b> |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| Benito Juárez             | 4,729                  | 699                                     | 14.78                                       |
| Calpulalpan               | 37,169                 | 6,791                                   | 18.27                                       |
| Españita                  | 7,215                  | 631                                     | 8.74                                        |
| Hueyotlipan               | 12,664                 | 1,159                                   | 9.15                                        |
| Nanacamilpa               | 14,605                 | 1,613                                   | 11.04                                       |
| Sanctorum                 | 6,937                  | 676                                     | 9.7                                         |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>83,319</b>          | <b>11,569</b>                           | <b>13.88</b>                                |
| <b>Total estatal</b>      | <b>962,646</b>         | <b>137,253</b>                          | <b>14.26</b>                                |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 2000.

En cuanto a la Capacidad de Atracción Reciente, los municipios de la región que más expulsan personas son: Españita con un 3.63%, es decir que de cada 100 personas que nacen en este municipio cerca de 4 tienden a emigrar a otros lugares; Nanacamilpa el 3.34% y Calpulalpan el 2.87%. En cambio, del municipio que menos emigran es Sanctorum de Lázaro Cárdenas, pues sólo tiene el 1.82% (ver cuadro 9).

Considerando a la región, ésta presenta una Capacidad de Atracción Reciente del 2.72%, ligeramente menor a la del Estado, que se sitúa en 2.91%.

En general, para todos los municipios los valores de CAR resultan bajos, con una media de 2.57% y valores máximos de 3.63% y mínimos de 1.72%, por lo que es una área que expulsa población a otros lugares en cantidades conservadoras, más bien tienden a estar en equilibrio. Los datos recabados mediante las entrevistas, arrojan un total del 40% de personas que se han visto en la necesidad de emigrar. De ellos, el 42% lo ha hecho a EE.UU. y resto al interior de la República. En cambio, los funcionarios entrevistados consideran cantidades porcentuales mayores. Las actividades que realizan son las de tipo agrícola y de servicios. Los que emigran al extranjero ganan en promedio, según los entrevistados, alrededor de \$ 13 000.00 mensuales y los que van al interior de la República, cerca de los \$ 4 000.00. Estos

recursos económicos, según los entrevistados, el 64% los destina para comprar alimentos, apoyar la salud y educación, el 21% para mejoramiento de la casa habitación y por último, el 15% los orienta a los gastos de la actividad agropecuaria de su parcela.

Cuadro 9. Capacidad de atracción migratoria reciente por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.

| Municipio                 | Población total | Población residente en otra entidad | Capacidad de atracción reciente (%) |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Benito Juárez             | 4,729           | 97                                  | 2.05                                |
| Calpulalpan               | 37,169          | 1,068                               | 2.87                                |
| Españita                  | 7,215           | 262                                 | 3.63                                |
| Hueyotlipan               | 12,664          | 230                                 | 1.82                                |
| Nanacamilpa               | 14,605          | 488                                 | 3.34                                |
| Sanctorum                 | 6,937           | 119                                 | 1.72                                |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>83,319</b>   | <b>2,264</b>                        | <b>2.72</b>                         |
| <b>Entidad</b>            | <b>962,646</b>  | <b>27,990</b>                       | <b>2.91</b>                         |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 2000.

Al comparar los valores de CAA con la CAR, revelan que es mayor la cantidad de población de otras entidades que llegan a la región, mientras que el número que salen a otros sitios es menor. Por lo cual el desgaste de los recursos naturales es más rápido, ya que la demanda de los mismos se incrementa con el aumento poblacional.

#### 4.4.2.2 Dinámica temporal 1980-2005

El ritmo de crecimiento de la población ha sido el siguiente: en 1980 la región contaba con 53 225 habitantes, para el 2005 ya eran 89 896 con una tasa de crecimiento anual de 2.12 % inferior a la estatal que se ubicó en 2.64 %. En cuanto a los municipios los más dinámicos son: Calpulalpan con una tasa de crecimiento anual de 2.60 %, Hueyotlipan con 1.75% y Nanacamilpa con 1.67 %; muy cerca los sigue Españita, ya que registra 1.55%. En cambio, Sanctorum reporta una tasa de crecimiento negativa de -0.06%, como consecuencia de la

desagregación que tuvo por la creación del nuevo municipio de Benito Juárez, en el año de 1995 (ver cuadro 10).

Para hacer más específico el cambio que ha tenido la población desde 1980 hasta el 2005, consideramos tres períodos: en el período 80-90 los municipios que más crecieron fueron Calpulalpan y Hueyotlipan con una tasa de crecimiento anual de 3.09 % y 2.98% respectivamente, cifras superiores a la obtenida regionalmente, que fue de 2.64%, pero inferiores a la del Estado (3.18%). En cambio el que menos creció fue Españita con el 1.42 % (ver cuadro 10).

De acuerdo con la información del cuadro 10, en el periodo 90-2000 seguía destacando Calpulalpan, pues registra una tasa de crecimiento del 2.46%, superior a la regional y estatal que fue de 1.89% y 2.37% respectivamente. Sin embargo, sí se comparan estas cifras con las del período pasado son menores. El único municipio que registra una tasa negativa es Sanctorum con el -3.35%, debido a que se desagregó de él, Benito Juárez.

En el período 2000-2005, la región tuvo una tasa media de crecimiento anual de 1.3%, cifra menor a la estatal que se ubicó en 1.8%.

En relación a los municipios, durante este período destaca Españita con una tasa de 1.9%, desplazando a Calpulalpan que sólo creció el 1.7%, Sanctorum y Benito Juárez con un 1.5% cada uno; en cambio el que menos ha crecido es Hueyotlipan, apenas el 0.1 % (INEGI. 2005).

**Cuadro 10. Tasa de crecimiento de los municipios de la región Calpulalpan 1980-2005**

| Municipio                 | Población total |                |                |                  | Tasa de crecimiento anual (%) |             |             |
|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
|                           | 1980            | 1990           | 2000           | 2005             | 80-90                         | 90-2000     | 1980-2005   |
| Calpulalpan               | 21,495          | 29,150         | 37,169         | 40,790           | 3.09                          | 2.46        | 2.60        |
| Españita                  | 5,463           | 6,293          | 7,215          | 8,019            | 1.42                          | 1.37        | 1.55        |
| Hueyotlipan               | 8,242           | 11,051         | 12,664         | 12,705           | 2.98                          | 1.37        | 1.75        |
| Nanacamilpa               | 10,355          | 12,837         | 14,605         | 15,672           | 2.17                          | 1.30        | 1.67        |
| Sanctorum                 | 7,670           | 9,754          | 6,937          | 7,553            | 2.43                          | -3.35       | -0.06       |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>53,225</b>   | <b>69,085</b>  | <b>83,319</b>  | <b>89,896</b>    | <b>2.64</b>                   | <b>1.89</b> | <b>2.12</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>556 597</b>  | <b>761 277</b> | <b>962,646</b> | <b>1,068,207</b> | <b>3.18</b>                   | <b>2.37</b> | <b>2.64</b> |

Fuente: Elaboração propia con datos del INEGI (X, XI y XII Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 1980, 1990 y 2000. II Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005).

Por consiguiente, durante los 25 años analizados la región Calpulalpan ha crecido en menor medida que la entidad y el único municipio que sobresale por su crecimiento cercano al que guarda el Estado, es precisamente Calpulalpan. El otro aspecto destacable es que tanto las tasas de crecimiento estatal como regional, han venido disminuyendo.

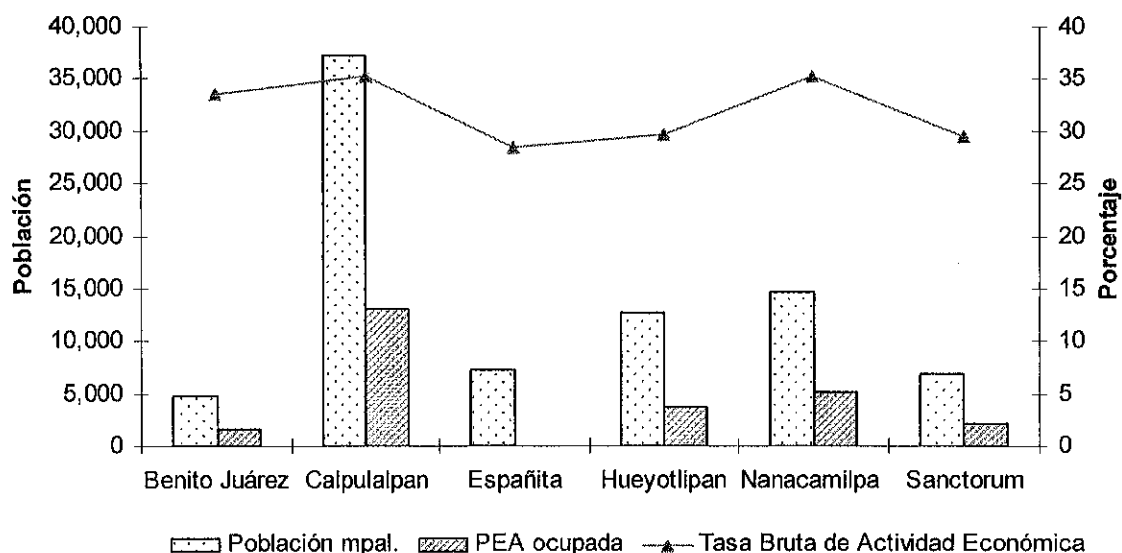
#### **4.4.3 Aspectos Socioeconómicos**

En este apartado, se analizan mediante indicadores la estructura de la población, ya sea como potencial productivo o como fuerza de trabajo activa, que la convierte apta para determinadas actividades económicas. Por lo tanto, se trata de detectar las potencialidades, o en su caso los aspectos limitantes con que cuenta la población trabajadora de la región Calpulalpan, para lograr su desarrollo armónico.

#### 4.4.3.1 Tasa bruta de actividad económica

Para conocer la importancia de la población trabajadora dentro del marco económico territorial, se calculó la tasa bruta de actividad económica. Asumiendo que mientras mayor es la tasa calculada de actividad económica, mayor es el nivel de desarrollo socioeconómico de un territorio.

De acuerdo con la grafica 2, la región Calpulalpan tiene una tasa de 33.21%, cifra menor a la del Estado que es de 34.13%. Con respecto a los municipios, destacan Nanacamilpa y Calpulalpan con 35.29% y 35.24% respectivamente. Dichas cifras son superiores a la registrada por la región y el Estado. En cambio, Sanctorum y Españita presentan tasas menores, 28.41%, el primero y 29.42%, el segundo.



Gráfica 2. Tasa bruta de actividad económica por municipio 2000.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 2000.

De manera que al interior de la región sobresalen Nanacamilpa y Calpulalpan, pues tienen una proporción mayor de población ocupada en las actividades

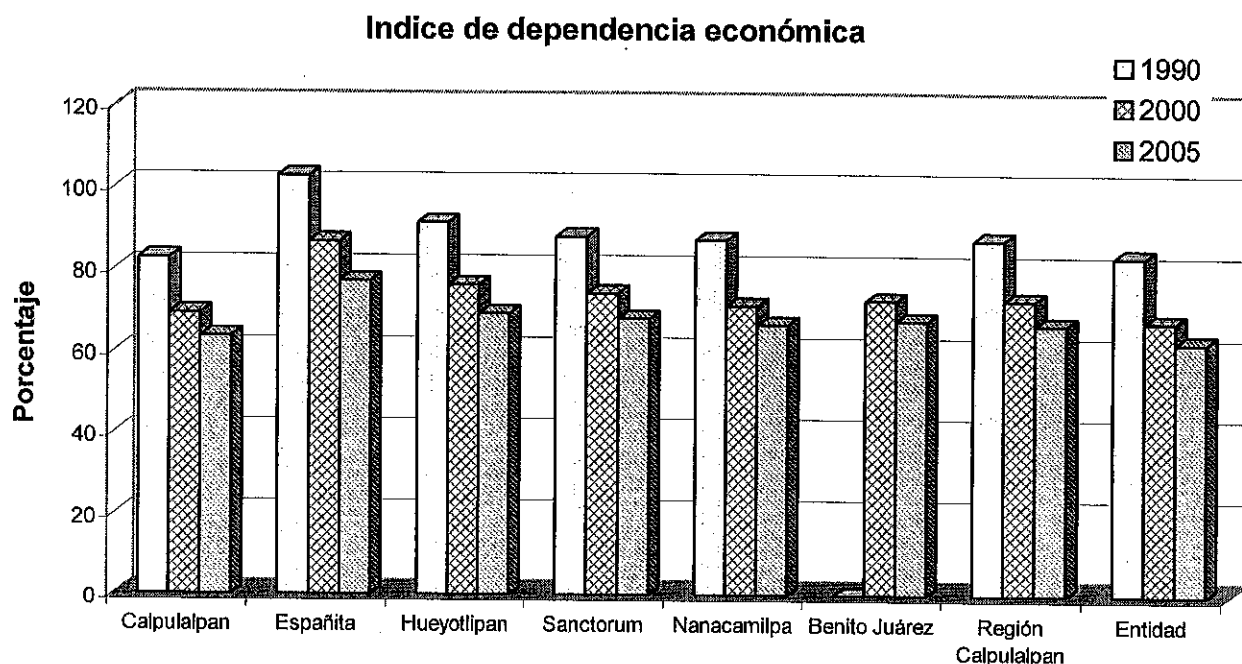
productivas, por eso, en cierta medida su nivel de desarrollo socioeconómico es mayor a los demás municipios.

#### **4.4.3.2 Coeficiente o Índice de Dependencia Económica**

Este índice nos indica la relación porcentual entre la población económicamente activa y la económicamente inactiva, es decir, nos informa del grado de dependencia o carga que en promedio tiene que soportar cada individuo disponible para la producción de bienes. Por lo tanto, si el Índice de Dependencia es mayor a 100 quiere decir que lo producido potencialmente por una persona en edad de trabajar deberá servir para su sustento y la de otra. Por otra parte, entre más disminuya el Índice de Dependencia será indicativo de un mayor potencial de desarrollo en el municipio o región, dado que existen más recursos que se pueden destinar a la inversión.

En la región, se observa que desde 1990 el Índice de Dependencia ha venido disminuyendo, eso indica que la cantidad de personas en los estratos de menor edad son menos y por consiguiente se reduce la cantidad de los dependientes. Así en el año 1990, tenía un porcentaje del 87.31% de dependencia, en el 2000 el 72.57% y en el 2005, el 66.63%. Estos datos son relativamente más altos, que los registrados por el Estado (ver gráfica 3).

Al comparar los Índices de Dependencia entre los municipios que integran la región, encontramos que destacan Calpulalpan, Nanacamilpa y Españita. Los dos primeros, porque en los tres años considerados, presentaron un índice menor que los demás, Calpulalpan con 82.62%, 69.22% y 63.63% de dependencia, y Nanacamilpa con 87.29%, 71.14% y 66.60%. En contraste, el municipio de Españita registra los índices más altos de dependencia, pues se ubicó en los 102.74%, 86.71% y 77.11% (ver gráfica 3).



**Gráfica 3. Índices de Dependencia Económica por municipio, 1990- 2005.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda, XI, XII y II Censo de Población y Vivienda de Tlaxcala 2005.

Por consiguiente, la región y todos sus municipios que la integran presentan un grado de dependencia económica mayor que la entidad, esto quiere decir, que es menor su nivel de desarrollo socioeconómico, porque hay mayor proporción de personas que no cuentan con un salario, convirtiéndose en una carga para la población económicamente activa y en consecuencia se reduce las cantidades de recursos que se pueden destinar a la inversión. Sin embargo, la tendencia que se observa, durante los tres años analizados, es la constante disminución de los índices de dependencia, indicativo de un mayor potencial de desarrollo, principalmente de los municipios de Calpulalpan y Nanacamilpa.

#### **4.4.3.3 Tasa de Participación Económica**

De lo que se trata aquí, es medir la relación entre la población económicamente activa y la población en edad de trabajar de la región. Los resultados se interpretan de la siguiente manera: entre más alto es el valor resultante, habrá una

mayor proporción de población participativa en la generación de bienes y servicios.

De acuerdo con los datos obtenidos en el año 2000, los municipios que presentan un mayor valor en sus índices de participación económica son: Calpulalpan (51.08%), Nanacamilpa (50.39%) y Benito Juárez (48.94%). Por lo tanto, en la región son estos los municipios que poseen una mayor proporción de población que participa en la generación de la riqueza, incluso superan al Estado; el resto gira alrededor del 40% (ver cuadro 11).

Cuadro 11. Índice de participación económica por municipio de la región Calpulalpan, año 2000.

| <b>Municipio</b> | <b>PEA<br/>mpal.</b> | <b>Población de 12<br/>años y más</b> | <b>Tasa de<br/>participación<br/>económica (%)</b> |
|------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Benito Juárez    | 1 596                | 3 261                                 | 48.94                                              |
| Calpulalpan      | 13 273               | 25 980                                | 51.09                                              |
| Españita         | 2 116                | 4 979                                 | 42.50                                              |
| Hueyotlipan      | 3 792                | 8 909                                 | 42.56                                              |
| Nanacamilpa      | 5 226                | 10 371                                | 50.39                                              |
| Sanctorum        | 2 065                | 4 894                                 | 42.19                                              |
| <b>Región</b>    | <b>28 068</b>        | <b>58 394</b>                         | <b>48.06</b>                                       |
| <b>Entidad</b>   | <b>332 833</b>       | <b>686 475</b>                        | <b>48.48</b>                                       |

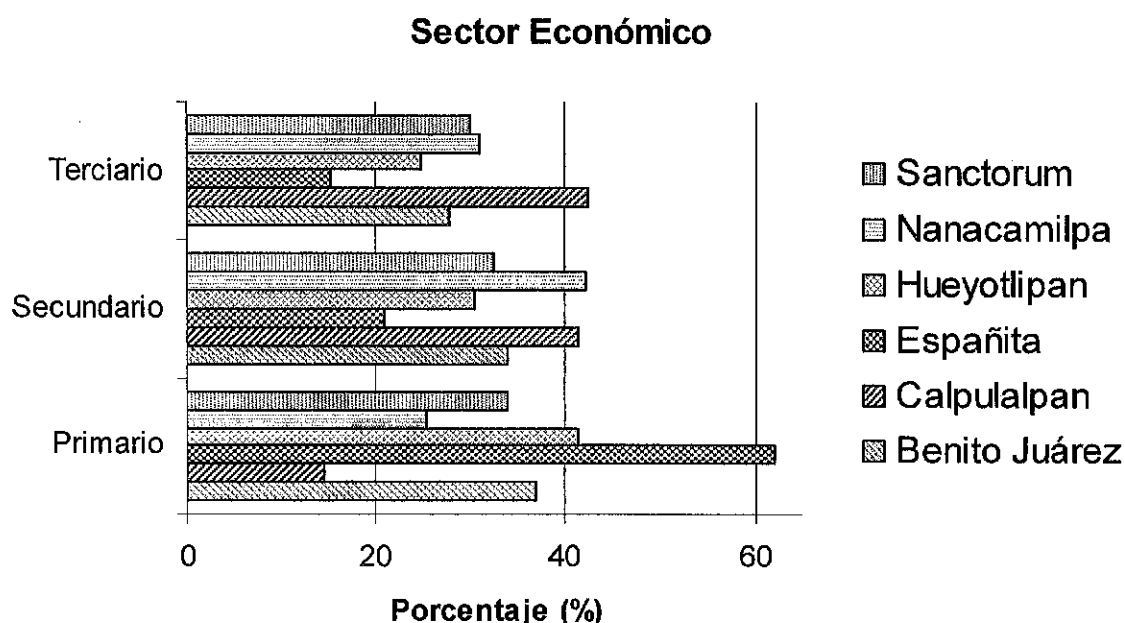
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala 2000.

#### 4.4.3.4 Niveles de especialización Económica

En cuanto a los Niveles de Especialización Económica de los municipios de la región, se tiene que para el año 2000, sólo Españita presenta un predominio en la actividad agropecuaria, ya que el 62% de su población económicamente activa se ocupa en el sector primario. En cambio, Calpulalpan es el que menos porcentaje presenta en ese sector, sólo el 14.63%. Sin embargo, en las actividades industriales, éste municipio junto con Nanacamilpa son los que cuentan con un porcentaje mayor, 41.34% y 42.08% respectivamente (ver grafica 4).

En comercio y servicios se identifica como especializadas en este sector a las poblaciones mayores, en dónde se concentran tanto la población como la demanda de este tipo de servicios, por consiguiente el municipio más destacado es precisamente Calpulalpan con un 42.42%, los demás municipios se mantienen con porcentajes menores.

Consecuentemente se puede afirmar, claro exceptuando el caso de Españita, que la región en términos generales, presenta una distribución uniforme en cuanto a la especialización de su población trabajadora.



Grafica 4. Niveles de especialización económica por municipio de la región de Calpulalpan, 2000.

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004.

#### 4.4.3.5 Población económicamente activa, período 1980-2000

La PEA de la región en 1980, es de 17 165 personas, cifra que representa el 32.2% del total de la población de la región y solamente el 9.8% de la PEA de la

entidad. En cambio, para el año 2000 es de 28 068 individuos cantidad que representa el 33.7% de la población general de la región y el 8.4% de la PEA estatal. Estos resultados nos indican que la PEA en la región ha aumentado a una tasa de crecimiento anual del 2.5%, durante estos 20 años.

### Sector primario

En 1980 la región registra 7 493 personas dedicadas a la actividad agropecuaria, cantidad que representa el 43.6% del total de la PEA regional. Con respecto al desempeño de los municipios por sus altos porcentajes de población ocupada en el sector primario destacan: Españita con un 78%, Hueyotlipan el 58.0% y Sanctorum el 53.5%. En cambio, el que presenta menos porcentaje es Calpulalpan con sólo el 27.6% (ver cuadro 12).

Para el año 2000, sólo son 7 326 trabajadores del sector primario, monto que equivale al 26.1% de la PEA regional. Comparando dicha cantidad con la de 1980, hay un decremento de -2.2%, es decir menos personas están laborando en las actividades propias del sector primario. En cuanto a los municipios, aunque sus porcentajes disminuyen en relación a 1980, todavía son considerables como en el caso de Españita y Hueyotlipan que registran el 60.1% y 40.8%, respectivamente. En cambio, Calpulalpan es el que presenta un porcentaje más bajo, el 14.4% (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Participación de la PEA por municipio dentro del sector Primario, 1980 y 2000.

| Municipio          | 1980           |               |             | 2000           |               |             |
|--------------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
|                    | PEA Mpal       | S. Prim       | %           | PEA Mpal       | S. Prim       | %           |
| Benito Juárez      |                |               | -           | 1,596          | 586           | 36.7        |
| Calpulalpan        | 6,599          | 1,819         | 27.6        | 13,273         | 1,916         | 14.4        |
| Españita           | 1,599          | 1,248         | 78.0        | 2,116          | 1,271         | 60.1        |
| Hueyotlipan        | 2,830          | 1,642         | 58.0        | 3,792          | 1,548         | 40.8        |
| Nanacamilpa        | 3,565          | 1,408         | 39.5        | 5,226          | 1,309         | 25.0        |
| Sanctorum          | 2,572          | 1,376         | 53.5        | 2,065          | 696           | 33.7        |
| <b>Región</b>      |                |               |             |                |               |             |
| <b>Calpulalpan</b> | <b>17,165</b>  | <b>7,493</b>  | <b>43.6</b> | <b>28,068</b>  | <b>7,326</b>  | <b>26.1</b> |
| <b>Entidad</b>     | <b>174,965</b> | <b>65,906</b> | <b>37.7</b> | <b>332,833</b> | <b>59,822</b> | <b>18.0</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

Por lo tanto, la tendencia general que se observa es la constante disminución de la PEA dedicada a las actividades del sector primario y por consiguiente el fortalecimiento de los sectores secundario y terciario.

### **Sector secundario**

Con respecto al sector secundario, en 1980 la región reporta 2 865 personas dedicadas a las actividades de la transformación de productos, cifra que representó el 16.7% del total de la PEA regional. Sin embargo, para el año 2000 aquella cantidad se había incrementado, pues ya existían 10 356 individuos en dicho sector, el 36.9% del total de la región.

En cuanto a la participación de los municipios de la región, en el año de 1980 destaca Calpulalpan con el 23.6%, le seguía Nanacamilpa con el 19.3% y por último Sanctorum con el 11.9% de trabajadores en el sector secundario. En contraste, los municipios con menos cantidad de personas en dicho sector son Españita y Hueyotlipan con el 3.3% y 9.3% respectivamente (ver cuadro 13).

Para el año 2000, continua creciendo la PEA dedicada al sector secundario, los municipios con mayores porcentajes son Nanacamilpa con un 41.5%, seguido muy de cerca por Calpulalpan con el 40.8 %, los demás giraron alrededor del 30 % (ver cuadro 13).

**Cuadro 13. Participación de la PEA Municipal Dentro del Sector Secundario 1980-2000.**

| <b>MUNICIPIO</b>          | <b>1980</b>     |               |             | <b>2000</b>     |                |             |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
|                           | <b>PEA Mpal</b> | <b>S. Sec</b> | <b>%</b>    | <b>PEA Mpal</b> | <b>S. Sec</b>  | <b>%</b>    |
| Benito Juárez             |                 |               | -           | 1,596           | 539            | 33.8        |
| Calpulalpan               | 6,599           | 1,555         | 23.6        | 13,273          | 5,415          | 40.8        |
| Españita                  | 1,599           | 53            | 3.3         | 2,116           | 427            | 20.2        |
| Hueyotlipan               | 2,830           | 262           | 9.3         | 3,792           | 1,144          | 30.2        |
| Nanacamilpa               | 3,565           | 688           | 19.3        | 5,226           | 2,169          | 41.5        |
| Sanctorum                 | 2,572           | 307           | 11.9        | 2,065           | 662            | 32.0        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>17,165</b>   | <b>2 865</b>  | <b>16.7</b> | <b>28,068</b>   | <b>10,356</b>  | <b>36.9</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>174,965</b>  | <b>33,520</b> | <b>19.2</b> | <b>332,833</b>  | <b>124,355</b> | <b>37.4</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

En términos generales, la región y todos sus municipios que la integran han incrementado la cantidad de trabajadores dedicados a las actividades del sector secundario, casos como Calpulalpan y Nanacamilpa sobresalen puesto que una mayor cantidad de su PEA se encuentra realizando labores propias de dicho sector.

### **Sector terciario**

También el sector terciario se ha visto consolidado regionalmente, ya que en 1980, la PEA de la región era de 17 165 personas, de esta cantidad 6 670 trabajadores se dedicaban a las actividades del comercio y servicios, monto que representa el 38.8% de la región. Estas cantidades se ven modificadas en el 2000, pues se incrementa el total de la PEA de la región a 28 068 individuos, de esa cantidad el 33.6%, es decir 9 448 trabajadores laboraban en el sector terciario (ver cuadro 14).

Los municipios más destacados en el año de 1980, por sus altos porcentajes de personas dedicadas al sector terciario son: Calpulalpan con el 48.1%, Nanacamilpa el 39.9 %, Sanctorum el 34.1% y Hueyotlipan el 32.1%. En cambio, Españita sólo tenía el 18.3%, todos ellos en relación al total de sus respectivas poblaciones económicamente activas. En el año 2000, este sector seguía aumentando prácticamente en todos los municipios, seguía sobresaliendo Calpulalpan con un 41.9%, Nanacamilpa el 30.5%, Sanctorum el 29.6%.

**Cuadro 14. Participación de la PEA Municipal en el Sector Terciario 1980-2000.**

| <b>MUNICIPIO</b>          | <b>1980</b>     |               |             | <b>2000</b>     |                |             |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
|                           | <b>PEA Mpal</b> | <b>S. Ter</b> | <b>%</b>    | <b>PEA Mpal</b> | <b>S. Ter</b>  | <b>%</b>    |
| Benito Juárez             |                 |               | -           | 1,596           | 442            | 27.7        |
| Calpulalpan               | 6,599           | 3,171         | 48.1        | 13,273          | 5,557          | 41.9        |
| Españita                  | 1,599           | 292           | 18.3        | 2,116           | 311            | 14.7        |
| Hueyotlipan               | 2,830           | 909           | 32.1        | 3,792           | 934            | 24.6        |
| Nanacamilpa               | 3,565           | 1,421         | 39.9        | 5,226           | 1,593          | 30.5        |
| Sanctorum                 | 2,572           | 877           | 34.1        | 2,065           | 611            | 29.6        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>17,165</b>   | <b>6,670</b>  | <b>38.8</b> | <b>28,068</b>   | <b>9,448</b>   | <b>33.6</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>174,965</b>  | <b>74,580</b> | <b>42.6</b> | <b>332,833</b>  | <b>137,726</b> | <b>41.4</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

De lo anotado hasta este momento sobre el comportamiento de la PEA en la región Calpulalpan durante estas dos décadas, podemos afirmar que la población dedicada a las actividades de carácter primario ha venido disminuyendo, mientras tanto los sectores secundario y terciario han tenido un fortalecimiento relativo. Esto es una manifestación del crecimiento continuo de la economía regional, no obstante, es necesario dejar asentado que es un avance con desequilibrio, ya que los sectores agropecuario, industrial y el de los servicios poseen un desarrollo diferencial. Este panorama ha provocado cambios sociales que se reflejan en la movilidad social y ocupacional de la población, pero que también repercute en la cantidad y calidad de los diversos servicios con que debe contar las localidades de la región. Por lo tanto, el acelerado desarrollo de la economía no ha podido resolver el problema del desempleo y por lo que se aprecia no garantiza en un futuro cercano, la absorción de la nueva fuerza de trabajo que se encuentra en el mercado laboral.

#### **4.4.3.6 Niveles de ingresos**

Para el análisis del nivel de ingresos de la población económicamente activa de la región, se usan los criterios del Programa del Ordenamiento territorial de Tlaxcala en los que se han formado grupos de las diferentes categorías de ingreso por trabajo, en base al número de salarios mínimos que percibe el trabajador.

La población económicamente activa que no recibe ingresos en la región de Calpulalpan en el año de 1980, es de 5 325 personas en edad de trabajar, cantidad que representa el 11.78% del total estatal. Para el año 2000 se incrementa la cantidad a 5 800 individuos, cifra que representa el 13.78% del total estatal (ver cuadro 15).

En el año de 1980, los municipios que cuentan con una numerosa población sin percibir ingresos son: Calpulalpan y Hueyotlipan con el 26.72% y 19.32% respectivamente. En cambio, Españita es el que menos cantidad registra, ya que tiene el 17.82% del total de la región. Para el 2000, Hueyotlipan encabeza al grupo de municipios con el 30.29% de individuos en edad de trabajar y que no obtienen ningún ingreso, en segundo y tercer lugar aparecen Calpulalpan y Españita con el 22.48% y 17.71%, respectivamente. En contraste, el que menos cantidad de trabajadores tiene sin salarios, es Benito Juárez con el 5.50% (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Población Económicamente Activa de la región de Calpulalpan que no recibe ingresos.

| Municipio                                | No recibe ingresos |               |               |               |
|------------------------------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                          | 1980               |               | 2000          |               |
|                                          | PEA                | %             | PEA           | %             |
| Benito Juárez                            |                    | -             | 319           | 5.50          |
| Calpulalpan                              | 1,423              | 26.72         | 1,304         | 22.48         |
| Españita                                 | 949                | 17.82         | 1,027         | 17.71         |
| Hueyotlipan                              | 1,029              | 19.32         | 1,757         | 30.29         |
| Nanacamilpa                              | 958                | 18.00         | 906           | 15.62         |
| Sanctorum                                | 966                | 18.14         | 487           | 8.39          |
| <b>Región Calpulalpan</b>                | <b>5,325</b>       | <b>100.00</b> | <b>5,800</b>  | <b>100.00</b> |
| <b>Porcentaje con relación al Estado</b> |                    | <b>11.78</b>  |               | <b>13.78</b>  |
| <b>Estado</b>                            | <b>45,205</b>      | <b>100.00</b> | <b>42,085</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

Por lo tanto, a nivel regional se ha incrementado, en los 20 años considerados, la cantidad de personas que no reciben ingresos y están en edad de trabajar. En cambio, algunos municipios reducen sus cantidades como Sanctorum, Calpulalpan y Nanacamilpa. Pero otros la incrementan como Hueyotlipan y Españita. Sin

embargo, atendiendo a la contribución que tienen al total de la región destacan Calpulalpan y Hueyotlipan.

Con respecto a la población económicamente activa que gana de uno hasta dos salarios mínimos, la región registra en 1980 la cantidad de 1 707 personas percibiendo tal salario, dicha cantidad representa el 7.2% del total estatal. El municipio más representativo es Calpulalpan, ya que contribuye al total de la región con el 52.9% de trabajadores percibiendo aquel salario; los demás municipios reportan porcentajes reducidos. Para el 2000 la región había incrementado su cantidad a 10 066 trabajadores, cifra que representa el 8.4% del total de la Entidad. En relación a los municipios continuaba sobresaliendo Calpulalpan con el 47.7% de la PEA que gana de uno hasta dos salarios mínimos, le sigue no muy cerca Nanacamilpa con el 20.3%. En cambio, el que menos contribuye al total regional es Españita, ya que registra solamente el 5.6% (ver el cuadro 16).

A nivel regional el grupo que gana de dos hasta tres salarios mínimos disminuye drásticamente con relación al grupo anterior, al pasar de 1 707 a 768 personas, registrando una tasa negativa de -55%. En 1980, éste grupo de 768 individuos representa el 8.2% del total estatal. El municipio que más contribuye al total de la región es precisamente Calpulalpan con el 63%, mientras tanto el resto de municipios presentan porcentajes menores, como es el caso de Españita con el 2.1%. En el 2000, a nivel regional se incrementa la cantidad de trabajadores que gana hasta tres salarios mínimos, ya que pasa de 768 a 3 242 personas, el aumento es del 322%. Sin embargo, en este mismo año, sí se compara el grupo que gana hasta dos salarios con el gana hasta tres salarios mínimos hay una disminución del -76.7%, debido a que pasa de 10 066 a 3 242 trabajadores. De estos 3 242 asalariados, el 50.6% lo concentraba Calpulalpan (ver cuadro 16).

Cuadro 16. La PEA de la región Calpulalpan que gana de 1 hasta 2 salarios y más 2 hasta 3 salarios mínimos, 1980 – 2000.

| Municipio                   | De 1 hasta 2 salarios mínimos |              |                |              | Más de 2 hasta 3 salarios mínimos |              |               |              |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|-----------------------------------|--------------|---------------|--------------|
|                             | 1980                          |              | 2000           |              | 1980                              |              | 2000          |              |
|                             | PEA                           | %            | PEA            | %            | PEA                               | %            | PEA           | %            |
| Benito Juárez               | -                             | -            | 658            | 6.5          | -                                 | -            | 198           | 6.1          |
| Calpulalpan                 | 903                           | 52.9         | 4,800          | 47.7         | 484                               | 63.0         | 1 639         | 50.6         |
| Españita                    | 69                            | 4.1          | 566            | 5.6          | 16                                | 2.1          | 102           | 3.1          |
| Hueyotlipan                 | 186                           | 10.9         | 1,023          | 10.2         | 64                                | 8.3          | 369           | 11.4         |
| Nanacamilpa                 | 325                           | 19.0         | 2,044          | 20.3         | 121                               | 15.8         | 636           | 19.6         |
| Sanctorum                   | 224                           | 13.1         | 977            | 9.7          | 83                                | 10.8         | 298           | 9.2          |
| <b>Región Calpulalpan</b>   | <b>1,707</b>                  | <b>100.0</b> | <b>10,066</b>  | <b>100.0</b> | <b>768</b>                        | <b>100.0</b> | <b>3 242</b>  | <b>100.0</b> |
| <b>% con rel. al Estado</b> |                               | <b>7.2</b>   |                | <b>8.4</b>   |                                   | <b>8.2</b>   |               | <b>6.5</b>   |
| <b>Entidad</b>              | <b>23,573</b>                 | <b>100.0</b> | <b>119,068</b> | <b>100.0</b> | <b>9 314</b>                      | <b>100.0</b> | <b>49 740</b> | <b>100.0</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

En términos generales, la mayor cantidad de trabajadores se concentra en el grupo que gana hasta dos salarios mínimos, mientras que el segundo (hasta tres salarios mínimos) mantiene cantidades menores.

En 1980, el grupo de trabajadores que percibe por su trabajo un salario que va de más de tres hasta cinco salarios mínimos en el ámbito regional, fue menos representativo que el grupo que percibe hasta tres salarios mínimos, la disminución es de -82.5%, pues pasó de 768 a 134 trabajadores. En el mismo sentido se comportaron los cambios ocurridos en el año 2000, ya que la disminución fue de -27.7%, al pasar de 3 242 a 2 345 trabajadores (ver cuadros 16 y 17). Esto indica que en las dos décadas analizadas se redujo las cantidades de trabajadores en relación al grupo anterior.

De acuerdo con el cuadro 21, la participación de la región y de los municipios en el año de 1980 fue como a continuación se detalla: la región contó con 134 personas que ganan más de 3 hasta 5 salarios mínimos, cantidad que representa el 7.5% del total de la entidad. Al interior de la región el municipio más representativo fue

Calpulalpan con el 71.6% de trabajadores y el menos sobresaliente es Españita, apenas contribuyó con el 0.7%. Para el 2000, la región tiene 2 345 trabajadores ganando aquel monto de salarios, dicha cifra representa el 6.2% del total de la entidad. Con respecto a la participación municipal, continua destacando Calpulalpan con el 56.5% de trabajadores del total de la región. El resto de municipios presentan porcentajes menores, pero el caso más crítico es el de Españita, ya que registra solamente el 2.8% de trabajadores (ver cuadro 17).

El análisis del grupo de trabajadores que ganan más de 5 salarios mínimos a nivel regional, indica que ha habido un drástico descenso de las cantidades de trabajadores de este grupo con relación al precedente (el que gana más de 3 hasta 5 salarios mínimos), durante las dos décadas consideradas. En términos porcentuales el decremento es de -55.2% al pasar de 134 a 60 trabajadores en 1980 y una tasa negativa de -37.6%, ya que pasó de 2 345 a 1 463 trabajadores en el año 2000.

Con respecto a la participación de la región y de los municipios que la integran, en 1980 el grupo que gana más de cinco salarios mínimos fue de 60 individuos en la región, el 9.6% de la entidad. De esos 60 trabajadores, el 63.3% los concentraba el municipio de Calpulalpan, en cambio Españita solamente lograba mantener en este grupo el 1.7%. Para el 2000 ya eran 1 463 trabajadores ganando más de cinco salarios mínimos, cifra que representa el 7.1% de la entidad. El municipio que agrupaba la mayor cantidad de trabajadores es Calpulalpan con el 58.8%, le sigue a una distancia considerable Nanacamilpa con el 15.6%, el resto de municipios reportan porcentajes bastantes menores (ver cuadro 17).

Cuadro 17. La PEA de la región Calpulalpan que gana más de 3 hasta 5 salarios y más de 5 salarios mínimos, 1980 – 2000.

| Municipio                   | Más de 3 hasta 5 salarios mínimos |              |               |              | Más de 5 salarios mínimos |              |               |              |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------|--------------|
|                             | 1980                              |              | 2000          |              | 1980                      |              | 2000          |              |
|                             | PEA                               | %            | PEA           | %            | PEA                       | %            | PEA           | %            |
| Benito Juárez               |                                   | -            | 111           | 4.7          |                           | -            | 66            | 4.5          |
| Calpulalpan                 | 96                                | 71.6         | 1,326         | 56.5         | 38                        | 63.3         | 861           | 58.8         |
| Españita                    | 1                                 | 0.7          | 66            | 2.8          | 1                         | 1.7          | 80            | 5.5          |
| Hueyotlipan                 | 8                                 | 6.0          | 246           | 10.5         | 5                         | 8.3          | 129           | 8.8          |
| Nanacamilpa                 | 19                                | 14.2         | 428           | 18.3         | 10                        | 16.7         | 228           | 15.6         |
| Sanctorum                   | 10                                | 7.5          | 168           | 7.2          | 6                         | 10.0         | 99            | 6.8          |
| <b>Región Calpulalpan</b>   | <b>134</b>                        | <b>100.0</b> | <b>2 345</b>  | <b>100.0</b> | <b>60</b>                 | <b>100.0</b> | <b>1 463</b>  | <b>100.0</b> |
| <b>% con rel. al Estado</b> |                                   | <b>7.5</b>   |               | <b>6.2</b>   |                           | <b>9.6</b>   |               | <b>7.1</b>   |
| <b>Entidad</b>              | <b>1 782</b>                      | <b>100.0</b> | <b>37 806</b> | <b>100.0</b> | <b>625</b>                | <b>100.0</b> | <b>20 524</b> | <b>100.0</b> |

Fuente: INEGI, X y XII Censo General de población y vivienda 1980 y 2000.

El resultado del análisis de los diferentes niveles de ingresos de la población trabajadora indica que en la región aun es considerable el grupo que no percibe salarios, incluso en las dos décadas consideradas se ha incrementado. Con respecto a la población que sí obtiene ingresos, es muy notorio que son mayores las cantidades de trabajadores que se ubican en los estratos de menores salarios y conforme aumenta la cantidad percibida se reducen. Al mismo tiempo, los cambios observados corresponden a las políticas de industrialización en la región que ha ensanchado ciertas oportunidades de empleo para grupos importantes de trabajadores. Sin embargo, no es suficiente para reducir la subocupación ni que se garantice para el futuro, la absorción de los nuevos contingentes prestos a sumarse a las actividades productivas de la región.

La participación destacada de municipios como Calpulalpan y en cierta medida Nanacamilpa, se debe a que son los de mayor actividad económica y han sido los centros de población más grandes de la región.

#### **4.4.4 Nivel de bienestar de la población**

Este aspecto de la población es muy importante en los procesos del ordenamiento territorial, puesto que la influencia que la población ejerce sobre el medio natural se deriva en buena medida por las condiciones de vida que guardan los conglomerados poblacionales.

##### **4.4.4.1 Calidad de la vivienda**

El estudio de la vivienda permite evaluar la calidad de la misma y las condiciones de vida de los habitantes de un municipio, datos muy importantes para la elaboración de políticas y programas de mejoramiento urbano. De tal manera que trataremos de indagar como se encuentra la vivienda en la región.

#### **Evolución de la vivienda en la región Calpulalpan**

De acuerdo con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, en 1980 la región tenía 8 832 viviendas habitadas, monto que representa el 9.6% del total estatal y un promedio de 6.03 hab. /viv., cantidad similar a la del Estado; destacan en este aspecto Sanctorum y Españita, pues contaban con 6.23 y 5.60 hab. /viv., los dos extremos más significativos del promedio regional. Para el 2000, había 20 503 viviendas particulares habitadas, 11 671 más que el año de 1980. Aquella cantidad representó en términos porcentuales, el 8.7% del total estatal y su promedio fue de 4.38 hab. /viv., cantidad menor a la de la entidad (4.6 hab. /viv.). Los municipios que se ubican a los extremos de ese promedio son Benito Juárez y Nanacamilpa con 4.57 y 4.19 hab. /viv.

La tendencia general durante el periodo de 1980-2005, es una constante disminución del número de habitantes por vivienda, tanto a nivel estatal como regional. Sin embargo, la disminución es más acentuada en la región. El crecimiento del número de viviendas, en el mismo periodo, se mantuvo en sentido

ascendente, tanto a nivel estatal como regional. Pero no fue suficiente para cubrir las necesidades de vivienda de la población, a pesar de la disminución del ritmo de crecimiento de la población.

### **Servicios en la vivienda**

Se consideran los servicios básicos como el agua, drenaje y electricidad; componentes que nos indican las condiciones de bienestar de la población. De acuerdo con los datos que nos proporciona el Programa de Ordenamiento territorial de Tlaxcala, se observamos que en el año 1980, el 82.74% de la viviendas de la región Calpulalpan contaban con el servicio de agua potable y en el 2000 se ubicaba en 97.72%. Sin embargo, INEGI en el 2005, sitúa en 95.87% la cantidad de viviendas con este servicio. Comparando estos datos con los del Estado, son relativamente mayores (ver cuadro 18).

El porcentaje de las viviendas que contaban con drenaje en la región, fue de 39.69% en el años de 1980, de 93.67% en el 2000 y en el 2005, INEGI registra sólo el 90.08%. Contrastando estos porcentajes con los de la entidad, son mayores, es decir la región posee una mayor proporción de viviendas con drenaje (ver cuadro 20). En 1980, las viviendas que contaban con energía eléctrica en la región, era de 81.76%, para el 2005 llegaba a 97.5%; resultando una tendencia ascendente en todo el periodo analizado. Equiparando estos porcentajes con los del Estado, se nota que en todos los casos son relativamente menores (ver cuadro 18).

Cuadro 18. Viviendas con agua, drenaje y electricidad de la región Calpulalpan 1980-2005.

| Región/Estado      | % de viviendas con agua         |       |       |       |
|--------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|
|                    | 1980                            | 1990  | 2000  | 2005  |
| Región Calpulalpan | 82.74                           | 94.69 | 97.72 | 95.87 |
| Estado             | -                               | 90.35 | 96.47 | 95.80 |
|                    | % de viviendas con drenaje      |       |       |       |
| Región Calpulalpan | 39.69                           | 76.14 | 93.67 | 90.08 |
| Estado             | -                               | 57.87 | 82.21 | 88.4  |
|                    | % de viviendas con electricidad |       |       |       |
| Región Calpulalpan | 81.76                           | 93.47 | 96.34 | 97.5  |
| Estado             | -                               | 93.80 | 97.15 | 97.9  |

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004. INEGI, II Censo de Población y vivienda 2005.

En general, se tiene que tanto la región como la entidad, en este periodo descrito mantuvieron un constante incremento porcentual de la cantidad de viviendas con servicios básicos.

Con el propósito de conocer como se han desarrollado los servicios básicos al interior de la región, se examinan los porcentajes más notorios de los municipios, considerando los años 1990 y 2000. Los municipios que contaban con un alto porcentaje del servicio de agua entubada, en el año de 1990 eran Nanacamilpa (97.15%), Sanctorum (97.02%), Calpulalpan (95.63%) y Hueyotlipan (93.97%). En el 2000, todos los municipios presentaban más del 95% de ese servicio, incluyendo a Españita (ver cuadro 19).

En relación al drenaje, los municipios tuvieron porcentajes desiguales en el año de 1990, sobresalen Calpulalpan (89.79%) y Nanacamilpa (87.11%). En cambio, Españita tan sólo el 22.62% de sus viviendas contaban con ese servicio. Para el 2000, seguían destacando Calpulalpan y Nanacamilpa, ambos con el 95.21%, pero los demás, incluido Españita se mantenían muy cerca de aquel porcentaje (ver cuadro 19). En 1990 y 2000, la mayoría de las viviendas tenían el servicio de energía eléctrica, ya que todos los municipios rebasaban el 90%, incluso algunos como Nanacamilpa y Benito Juárez se ubicaban por encima del 98%.

Otro aspecto destacable, es el relacionado con el uso del gas para cocinar en las viviendas particulares, ya que indirectamente nos estaría dando indicios de la presión que se ejerce sobre los ecosistemas de la región. Los municipios que presentaban altos porcentajes del uso de gas para cocinar, en 1990 eran Calpulalpan y Sanctorum con 88.01% y 83.43% respectivamente, y de los más bajos se hallaban Españita (31.00%) y Hueyotlipan (67.44%). En el 2000, había cambiado sustancialmente la situación, debido a que la mayoría de los municipios se encontraban arriba del 80% del uso de gas (ver cuadro 19). Sin embargo, Españita aun seguía rezagado, sólo había llegado al 53.83%, esto quiere decir, que una buena parte de sus habitantes continuaban usando, principalmente la leña para preparar sus alimentos. Por ejemplo, los datos de las entrevistas a los productores, el 40% declaró que en su hogar aun usaban leña, pero en cantidades reducidas y el 60% utilizan gas. El 89% dice obtenerla de las zonas boscosas y el 11% la adquieren de los aserraderos.

Cuadro 19. Viviendas con servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica de la región Calpulalpan, años 1990 y 2000.

| Municipio          | Servicios en la vivienda |       |             |       |                       |       | Viviendas donde se utiliza gas para cocinar (%) |       |
|--------------------|--------------------------|-------|-------------|-------|-----------------------|-------|-------------------------------------------------|-------|
|                    | Agua entubada (%)        |       | Drenaje (%) |       | Energía eléctrica (%) |       |                                                 |       |
|                    | 1990                     | 2000  | 1990        | 2000  | 1990                  | 2000  | 1990                                            | 2000  |
| Calpulalpan        | 95.63                    | 97.65 | 89.79       | 95.21 | 93.67                 | 96.88 | 88.01                                           | 93.42 |
| Españita           | 87.17                    | 96.58 | 22.62       | 65.10 | 90.05                 | 95.77 | 31.00                                           | 53.83 |
| Hueyotlipan        | 93.97                    | 98.31 | 49.60       | 83.47 | 93.54                 | 96.24 | 67.44                                           | 80.89 |
| Sanctorum          | 97.02                    | 96.32 | 84.82       | 91.26 | 94.20                 | 97.47 | 83.43                                           | 86.54 |
| Nanacamilpa        | 97.15                    | 98.11 | 87.11       | 95.21 | 96.09                 | 98.11 | 80.39                                           | 87.86 |
| Benito Juárez      | ND                       | 99.29 | ND          | 93.02 | ND                    | 98.18 | ND                                              | 92.91 |
| Región Calpulalpan | 94.60                    | 97.72 | 76.14       | 93.67 | 93.47                 | 96.34 | 70.00                                           | 82.57 |
| Tlaxcala           | 90.35                    | 96.47 | 57.87       | 82.21 | 93.80                 | 97.15 | 75.94                                           | 83.93 |

ND: No disponible porque el municipio fue creado después del censo de 1990.

Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO) e INEGI. 1990,2000.

De acuerdo con los datos del INEGI del año 2005, todos los municipios de la región rebasaron el 96% del servicio de energía eléctrica, los más sobresalientes fueron Nanacamilpa, Benito Juárez y Sanctorum. En el mismo sentido, mostraron

altos porcentajes con el servicio de agua entubada, ubicándose arriba del 93%. Por último, en la cuestión del drenaje, prácticamente todos se situaron arriba del 82%. El que presentó un alto porcentaje fue Benito Juárez con el 95.4%, es decir la mayoría de sus viviendas cuentan con este servicio (ver cuadro 20).

**Cuadro 20. Viviendas con servicios de agua entubada drenaje y energía eléctrica de la región Calpulalpan, año 2005.**

| <b>Municipio</b> | <b>Total</b>   | <b>Energía eléctrica (%)</b> | <b>Agua entubada (%)</b> | <b>Drenaje (%)</b> | <b>Ocupantes por vivienda</b> |
|------------------|----------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Calpulalpan      | 9 173          | 96.9                         | 95.3                     | 89.4               | 4.4                           |
| Españita         | 1 792          | 96.7                         | 93.4                     | 82.8               | 4.4                           |
| Hueyotlipan      | 2 826          | 97.8                         | 97.5                     | 88.2               | 4.5                           |
| Sanctorum        | 1 700          | 98.1                         | 93.7                     | 91.7               | 4.4                           |
| Nanacamilpa      | 3 725          | 98.6                         | 97.4                     | 94.4               | 4.2                           |
| Benito Juárez    | 1 108          | 98.5                         | 98.7                     | 95.4               | 4.6                           |
| <b>Región</b>    | <b>20 324</b>  | <b>97.5</b>                  | <b>95.87</b>             | <b>90.0</b>        | <b>4.4</b>                    |
| <b>Entidad</b>   | <b>231 095</b> | <b>97.9</b>                  | <b>95.80</b>             | <b>88.4</b>        | <b>4.6</b>                    |

Fuente: INEGI, II Censo de población y vivienda 2005.

### **Tipo de materiales de la vivienda**

Con respecto al tipo de material usado para la construcción de los pisos y techos de las viviendas de la región, según datos del Programa estatal de Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, en 1980 el material más utilizado en la construcción de los pisos es el cemento con el 59.8% y el menos usado es el mosaico o madera con sólo el 8.9%, en cambio el 31.3% empleo otros materiales. Para el año 2000, aquellos dos primeros materiales usados en los pisos se habían incrementado, el cemento en un 73.4%, el mosaico o madera el 15.2% y otro tipo de materiales el 11.4%.

De acuerdo con la información que proporciona el INEGI, en el 2005 la región tenía un total de 20 324 viviendas particulares, cantidad que representa el 8.8% del total de la entidad; de esa cantidad, el 7.2% contaban con pisos de tierra, el 80.8% de cemento o firme, el 11.2% de madera, mosaico u otro material (ver cuadro 21).

De acuerdo con los datos precedentes, la gran mayoría de las viviendas de la región cuentan con pisos de cemento. Los municipios más representativos son: Benito Juárez, Sanctorum, Hueyotlipan y Nanacamilpa, con el 90.9%, 86.4%, 82.8 y 82.2% respectivamente. En cambio Calpulalpan es el que menos cantidad tiene de viviendas con piso de cemento, ya que solamente posee el 77.6%. Esto se explica, porque el resto de viviendas cuentan con pisos, ya sea de madera o mosaico. Otro aspecto destacable es el de Españita, registra un mayor porcentaje de viviendas con piso de tierra, el 15.2% (ver cuadro 21).

Cuadro 21. Viviendas particulares por municipio según tipo de material predominante en pisos de la región Calpulalpan 2005.

| <b>Municipio</b>              | <b>Total<br/>Viv.</b> | <b>Tierra</b> | <b>%</b>   | <b>Cemento<br/>o firme</b> | <b>%</b>    | <b>Madera,<br/>mosaico<br/>u<br/>otro<br/>material</b> | <b>%</b>    | <b>No<br/>espe-<br/>cif.</b> |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Benito Juárez                 | 1,108                 | 54            | 4.9        | 1,007                      | 90.9        | 42                                                     | 3.8         | 5                            |
| Calpulalpan                   | 9,173                 | 525           | 5.7        | 7,118                      | 77.6        | 1,408                                                  | 15.3        | 122                          |
| Españita                      | 1,792                 | 272           | 15.2       | 1,428                      | 79.7        | 81                                                     | 4.5         | 11                           |
| Hueyotlipan                   | 2,826                 | 229           | 8.1        | 2,341                      | 82.8        | 246                                                    | 8.7         | 10                           |
| Nanacamilpa                   | 3,725                 | 209           | 5.6        | 3,062                      | 82.2        | 443                                                    | 11.9        | 11                           |
| Sanctorum                     | 1700                  | 166           | 9.7        | 1,469                      | 86.4        | 62                                                     | 3.6         | 3                            |
| <b>Región<br/>Calpulalpan</b> | <b>20,324</b>         | <b>1,455</b>  | <b>7.2</b> | <b>16,425</b>              | <b>80.8</b> | <b>2,282</b>                                           | <b>11.2</b> | <b>162</b>                   |
| <b>Estado</b>                 | <b>231 095</b>        | <b>14 197</b> | <b>6.1</b> | <b>168 695</b>             | <b>73.0</b> | <b>46 883</b>                                          | <b>20.3</b> | <b>1 320</b>                 |

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

Con respecto al material usado para la construcción de los techos de la viviendas de la región, según datos proporcionados por el Programa de Ordenamiento territorial de Tlaxcala, en 1980 la región Calpulalpan tuvo un 49.1% de viviendas construidas con losa de concreto, 43.5% de lamina de cartón, asbesto o metálica y un 7.4% de otros materiales. Para el año 2000, aquellos porcentajes se habían modificado, pues el 73.1% de las viviendas construyó techos de concreto, el 26.7% aun seguían utilizando a la lamina de cartón, asbesto o metálica como materiales para los techos de sus viviendas y por último solamente el 0.2%

hicieron uso de otro tipo de material. Por lo tanto, mientras el uso del cemento se incrementaba, el de la lámina de cartón se reducía.

### **Tamaño y propiedad de la vivienda**

El análisis de la vivienda según su tamaño, se lleva a cabo basándose en el número de cuartos que la componen. En el caso de la región de Calpulalpan, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento territorial de Tlaxcala, el número de cuartos se clasificó en tres grupos: las viviendas de un cuarto, las de 2 a 5 y las de más de 5 cuartos.

Considerando el año de 1980, la región Calpulalpan contaba con un total de 8 832 viviendas, cantidad que representa el 9.6% de la entidad. De aquel total el 67% de la viviendas tenían de 2 a 5 cuartos, el 27% sólo un cuarto y por último sólo el 6% contaba con más de 5 cuartos (ver cuadro 22).

Los municipios que sobresalen del resto, por tener altos porcentajes de viviendas con 2 o 5 cuartos, considerando el total municipal de cada uno de ellos, son: Calpulalpan, Nanacamilpa y Sanctorum con 69% los dos primeros y 68% este último. Aunque cabe mencionar que los porcentajes del resto de los municipios no difieren grandemente de estos. En cuanto a la cantidad de viviendas con un cuarto, destaca el municipio de Hueyotlipan con el 31%, sí bien los demás municipios no presentan porcentajes muy alejados de este (ver cuadro 22).

Cuadro 22. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 1980.

| Municipio                 | Total de viviendas | Número de cuartos |           |               |           |              |          |
|---------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|-----------|--------------|----------|
|                           |                    | 1                 | %         | 2 a 5         | %         | Más de 5     | %        |
| Calpulalpan               | 3,565              | 911               | 26        | 2,445         | 69        | 209          | 6        |
| Españita                  | 975                | 285               | 29        | 631           | 65        | 59           | 6        |
| Hueyotlipan               | 1,364              | 421               | 31        | 873           | 64        | 70           | 5        |
| Nanacamilpa               | 1,697              | 437               | 26        | 1,167         | 69        | 93           | 5        |
| Sanctorum                 | 1,231              | 336               | 27        | 836           | 68        | 59           | 5        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>8,832</b>       | <b>2,390</b>      | <b>27</b> | <b>5,952</b>  | <b>67</b> | <b>490</b>   | <b>6</b> |
| <b>Tlaxcala</b>           | <b>92,327</b>      | <b>29,071</b>     | <b>31</b> | <b>58,173</b> | <b>63</b> | <b>5,083</b> | <b>6</b> |

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004

En el año 2000, la región poseía 17 676 viviendas, el 9.1% de la entidad. De aquel total el 73% de las viviendas contaban con 2 a 5 cuartos, el 21% con sólo un cuarto y por último, el 6% más de 5 cuartos (ver cuadro 23).

En cuanto a los municipios, todos tienen más del 70% de sus viviendas con 2 a 5 cuartos, alrededor del 20% con un solo cuarto. En cambio, las viviendas de más de 5 cuartos, en los diferentes municipios presentan porcentajes dispares, los extremos lo conforman Calpulalpan y Españita con 8% y 3% respectivamente (ver cuadro 23).

Cuadro 23. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 2000.

| Estado/municipio          | Total de viviendas | Número de cuartos |           |                |           |               |          |
|---------------------------|--------------------|-------------------|-----------|----------------|-----------|---------------|----------|
|                           |                    | 1                 | %         | 2 a 5          | %         | Más de 5      | %        |
| Benito Juárez             | 991                | 228               | 23        | 706            | 71        | 57            | 6        |
| Calpulalpan               | 7,996              | 1,615             | 20        | 5,781          | 72        | 600           | 8        |
| Españita                  | 1,505              | 328               | 22        | 1,129          | 75        | 48            | 3        |
| Hueyotlipan               | 2,571              | 571               | 22        | 1,851          | 72        | 149           | 6        |
| Nanacamilpa               | 3,143              | 698               | 22        | 2,293          | 73        | 152           | 5        |
| Sanctorum                 | 1,470              | 318               | 22        | 1,062          | 72        | 90            | 6        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>17,676</b>      | <b>3,757</b>      | <b>21</b> | <b>12,822</b>  | <b>73</b> | <b>1,096</b>  | <b>6</b> |
| <b>Tlaxcala</b>           | <b>194,495</b>     | <b>42,789</b>     | <b>22</b> | <b>138,091</b> | <b>71</b> | <b>13,615</b> | <b>7</b> |

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004

Para analizar lo ocurrido durante el 2005 sobre las viviendas según su tamaño, INEGI las clasifica por el número de cuartos en tres grupos: de 1 cuarto, 2 cuartos y más de 3 cuartos.

En el 2005, la región Calpulalpan tiene 20 505 viviendas habitadas, monto que representa el 8.8% de la entidad. El 69% tenía entre 3 y más cuartos, el 21% poseían 2 cuartos y el 9% un solo cuarto.

En cuanto a los municipios, en general sus porcentajes se concentraron en el rubro de entre 3 y más cuartos, ya que se ubicaron por encima del 62%. Los dos municipios más notorios fueron Calpulalpan y Nanacamilpa, ambos con el 71% y el que menos porcentaje obtuvo fue Españita (ver cuadro 24). En cambio los otros dos grupos de 1 y 2 cuartos, realmente tuvieron porcentajes bajos.

Cuadro 24. Tamaño de la vivienda según número de cuartos, en la región Calpulalpan 2005.

| Estado/Mpio.              | Total de viviendas hab. | Número de cuartos |          |               |           |                       |           |                  |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|----------|---------------|-----------|-----------------------|-----------|------------------|
|                           |                         | 1                 | %        | 2             | %         | Entre 3 y más cuartos | %         | Viv. no Especif. |
| Benito Juárez             | 1,128                   | 116               | 10       | 237           | 21        | 751                   | 67        | 24               |
| Calpulalpan               | 9,295                   | 719               | 8        | 1,791         | 19        | 6,561                 | 71        | 224              |
| Españita                  | 1,803                   | 174               | 10       | 493           | 27        | 1,113                 | 62        | 23               |
| Hueyotlipan               | 2,837                   | 212               | 7        | 586           | 21        | 2,017                 | 71        | 22               |
| Nanacamilpa               | 3,739                   | 404               | 11       | 731           | 19        | 2,579                 | 69        | 25               |
| Sanctorum                 | 1,703                   | 151               | 9        | 433           | 25        | 1,114                 | 65        | 5                |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>20,505</b>           | <b>1,776</b>      | <b>9</b> | <b>4,271</b>  | <b>21</b> | <b>14,135</b>         | <b>69</b> | <b>323</b>       |
| <b>Tlaxcala</b>           | <b>233,962</b>          | <b>16,148</b>     | <b>7</b> | <b>41,967</b> | <b>18</b> | <b>171,096</b>        | <b>73</b> | <b>4,751</b>     |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005.

En general, el crecimiento de la cantidad de viviendas en la región ha sido constante en los 25 años analizados. El grupo de viviendas más representativo es el que tiene de 2 a 5 cuartos, en el caso de los años 1980 y 2000. En el mismo sentido ocurre con el grupo de viviendas que poseen más de 3 cuartos en el 2005.

El otro aspecto importante es el tipo de propiedad de las viviendas de la región. De acuerdo con los datos proporcionados por el Programa estatal del Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, de las 8 832 viviendas habitadas que posee la región en 1980, el 78% eran propias y el 11 % rentadas. Con respecto a los municipios todos tienen más del 71% de viviendas propias destaca Españita con un 87% de viviendas propias y un 10% de rentadas; estos datos nos indican que este municipio prácticamente posee muy pocas viviendas rentadas. En cambio, Calpulalpan y Nanacamilpa son dos de los municipios con mayores porcentajes de viviendas rentadas, el 20% y el 11% respectivamente.

Para el año 2000, de las 17 676 viviendas con contaba la región, el 82% eran propias y el 18% rentadas. Lo destacable de estos datos es que la proporción de viviendas rentadas es mayor. Los municipios más representativos son Hueyotlipan y Españita, pues tienen alrededor del 90% de viviendas propias; el resto de los municipios se ubicaron en un rango entre 76% y 85%. Lo más sobresaliente es que Calpulalpan tiene el menor porcentaje de viviendas propias, pero es el que tiene el mayor porcentaje de viviendas rentadas un 24%, le sigue Nanacamilpa con el 18%, Sanctorum con un 17% y Benito Juárez con el 15%. En cambio, el de menor porcentaje fue Hueyotlipan con tan sólo el 9% de viviendas rentadas.

Con respecto a los incrementos tanto a nivel regional como municipal en el periodo 1980-2000, se tuvo los resultados siguientes: La región logró aumentar un poco más del 100% la cantidad de viviendas, ya que pasó de 8 832 a 17 676 viviendas habitadas. El municipio más representativo es Calpulalpan con el 124.3% de incremento, y el que menos aumentó su cantidad de viviendas es Españita con el 54.3% (ver cuadro 25).

En cuanto al tipo de propiedad de la viviendas, las propias aumentaron 108.1% y las rentadas 232.1%. Los municipios más sobresalientes por sus altos incrementos de las viviendas propias son: Calpulalpan y Hueyotlipan con el 138.9% y 102% respectivamente. En las rentadas destaca, por sus grandes aumentos Españita y Hueyotlipan (ver cuadro 25).

Cuadro 25. Incremento de las Viviendas por tipo de Propiedad de la región Calpulalpan 1980 y 2000.

| Municipio                 | Total de viviendas |                |              | Propias       |                |              | Rentadas     |               |              |
|---------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|                           | 1980               | 2000           | Δ %          | 1980          | 2000           | Δ %          | 1980         | 2000          | Δ %          |
| Benito Juárez             | -                  | 991            | -            | -             | 842            | -            | -            | 149           | -            |
| Calpulalpan               | 3,565              | 7,996          | 124.3        | 2,544         | 6,077          | 138.9        | 699          | 1,919         | 174.5        |
| Españita                  | 975                | 1,505          | 54.3         | 851           | 1,355          | 59.2         | 10           | 151           | 1 410        |
| Hueyotlipan               | 1,364              | 2,571          | 88.5         | 1,157         | 2,340          | 102.2        | 40           | 231           | 477.5        |
| Nanacamilpa               | 1,697              | 3,143          | 85.2         | 1,327         | 2,577          | 94.2         | 191          | 566           | 196.3        |
| Sanctorum                 | 1,231              | 1,470          | 19.4         | 1,047         | 1,220          | 16.5         | 43           | 250           | 481.4        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>8,832</b>       | <b>17,676</b>  | <b>100.1</b> | <b>6,926</b>  | <b>14,411</b>  | <b>108.1</b> | <b>983</b>   | <b>3,265</b>  | <b>232.1</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>92,327</b>      | <b>194,495</b> | <b>110.6</b> | <b>73,922</b> | <b>163,376</b> | <b>121.0</b> | <b>9,431</b> | <b>31,119</b> | <b>229.9</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004

### Bienes materiales al interior de las viviendas

Los aspectos que se revisan es la disponibilidad de televisión, refrigerador, lavadora y computadora en las viviendas; en algunos caso tendrán uno, dos o quizás todos esos bienes.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Anuario Estadístico de Tlaxcala, en el 2005, la región tiene 20 324 viviendas habitadas, de éstas el 92.4% disponen de televisión, el 58.3% con refrigerador, el 46.5% con lavadora y sólo el 6.6% cuentan con computadora. De tal manera, que los datos nos están indicando, que una buena cantidad de viviendas disponen de televisión, pero en menor medida de los otros bienes. Cabe aquí, hacer la observación del rubro de las computadoras, en la región sólo existen 1 340 viviendas con ese bien.

Con respecto al comportamiento de los municipios que conforman la región Calpulalpan, todos ellos presentan altos porcentajes de viviendas con televisión, en un rango de 85.6% al 94.3%, estos extremos los ocupan Españita y Benito Juárez respectivamente. En lo que corresponde a la disponibilidad de refrigeradores, existen diferencias más notorias entre los municipios, destacando

Calpulalpan con un 65.3% y Nanacamilpa con el 59%; por el contrario, Españita sólo tuvo el 39.6% del total municipal, es el más rezagado en este aspecto.

Los municipios que tuvieron mayor cantidad de viviendas con lavadoras fueron Nanacamilpa y Calpulalpan con el 52.2% y 49.9% respectivamente. Por el contrario, los municipios con menos porcentaje fueron, Españita y Hueyotlipan con el 30.0% y 39.7% respectivamente. Por último, en relación a la cantidad de viviendas que disponían de computadoras por municipio, observamos que Calpulalpan y Nanacamilpa tuvieron los más altos porcentajes, 9.3% y 6.5% respectivamente. En contraste, el que menos porcentaje reportó, fue Españita con tan sólo el 2.7%.

En general, los municipios que más destacan en todos los rubros estudiados son Calpulalpan y Nanacamilpa. En contraste el más rezagado es Españita. Mientras tanto, los demás municipios ocuparon una posición intermedia.

#### **4.4.4.2 Aspectos del sector salud**

Los servicios que brinda la entidad para cubrir la demanda de salud en el sector público son a través de instituciones de Seguridad Social y de Asistencia Social cómo son IMSS, ISSSTE, DIF, Módulo Médico del Gobierno del Estado y la Secretaría de Salud del Estado (SESA).

De acuerdo con la información del Anuario Estadístico de Tlaxcala la distribución de la infraestructura en la región Calpulalpan, en el año de 1993 fue de 22 unidades médicas, cifra que representa el 12.9% de la entidad. De aquel total, 21 son de consulta externa y sólo 1 de hospitalización general. El IMSS controlaba 2 unidades médicas, el ISSSTE sólo 1 y las otras 19 la SESA. En cambio el módulo médico del gobierno del Estado no contaba con ninguna unidad médica en la región.

El municipio con mejor infraestructura es Calpulalpan, ya que contaba, a diferencia de los otros, con 1 hospital general.

Para el año 2005, la región había incrementado su infraestructura de salud, pues ya contaba con 26 unidades médicas, que representan el 10.9% de la entidad. De aquella cantidad, 20 las administra el Organismo Público Descentralizado de salud de Tlaxcala, 19 son de consulta externa y 1 de hospitalización general; 3 del DIF, todas ellas de consulta externa; 2 del IMSS de consulta externa, y por último 1 del ISSSTE de consulta externa. Como se puede observar, la oferta de salud se circunscribía a un hospital general con servicio de hospitalización y las otras 25 tienen la categoría de unidades médicas con servicio de consulta externa.

Por lo que respecta a los municipios, prácticamente el único que concentra la mejor atención de la salud, es Calpulalpan, los demás sólo cuentan con unidades médicas, ya sean del IMSS, ISSSTE Y DIF.

Además de las unidades médicas existen las casas de salud, que son lugares atendidos por auxiliares de salud del Programa de Extensión de Cobertura del Estado. De acuerdo con el INEGI, en 1993 la región tiene 16 casa de salud, cifra que representa apenas el 12.6% de la entidad. Destaca Calpulalpan con 6 casas de salud, España y Hueyotlipan con 4 cada uno; en tanto que Sanctorum carece de este tipo de servicio. Es pertinente aclarar que Benito Juárez aun no existía como municipio.

En el 2005, la región solo tiene 13 casas de salud, cantidad que representa el 16.4% de la entidad. Los municipios que cuentan con más casas de salud son: España y Hueyotlipan con 4 cada uno de ellos, en tanto Sanctorum y Benito Juárez carecían de este tipo de infraestructura.

La población derechohabiente de la región registrada para recibir los servicios del sector salud, durante el año de 1993, fue de 12 234 derechohabientes en el IMSS,

1 688 en el ISSSTE. La suma total regional fue de 13 922 derechohabientes, el 5.5% de los 253 315 que registró la entidad (ver cuadro 28). Los municipios con mayor cantidad de población derechohabiente fueron Calpulalpan y Nanacamilpa con 9 885 y 3 620 personas, respectivamente.

Para el año 2005, son 13 510 derechohabientes en la región, de ellos el 79.2% estaban afiliados al IMSS, el 15.1% al ISSSTE, el resto de porcentaje se distribuye entre las otras instituciones como PEMEX, Seguro Popular, etc. En cuanto a la población que no es derechohabiente, alcanzaban la cantidad de 75 473 personas, el 83.9% del total regional.

Comparando los municipios entre sí, se observa que Calpulalpan y Nanacamilpa poseen los porcentajes más altos de población derechohabiente, el 64.6% y 18.9% respectivamente. En cambio, al revisar la proporción en que las diferentes instituciones de salud participan, se nota que el IMSS tiene la mayor cantidad de afiliados, ya que más del 70% de la población es derechohabiente por cada municipio y el resto se distribuye entre las otras instituciones.

Sin embargo, al inspeccionar la población que no es derechohabiente, los municipios con mayores porcentajes son Españita, Hueyotlipan, Sanctorum y Benito Juárez con 93%, 92.4%, 91.7% y 91% respectivamente.

En cuanto a los incrementos de la población derechohabiente en el período 1993-2005, la región registra una disminución del -2.9%. Los municipios que registran aumentos considerables son Hueyotlipan y Sanctorum con 626.9% y 397.4% respectivamente. Por el contrario, Nanacamilpa y Calpulalpan tienen decrementos del -29.3% y -11.6% (ver cuadro 26).

Cuadro 26. Incremento de la Población Derechohabiente de las Instituciones de Seguridad Social, 1993-2005.

| Municipio                 | Población Derechohabiente |                |             |
|---------------------------|---------------------------|----------------|-------------|
|                           | 1993                      | 2005           | Δ %         |
| Benito Juárez             | -                         | 334            | 100.0       |
| Calpulalpan               | 9 885                     | 8 734          | -11.6       |
| Españita                  | 184                       | 451            | 145.1       |
| Hueyotlipan               | 119                       | 865            | 626.9       |
| Nanacamilpa               | 3 620                     | 2 559          | -29.3       |
| Sanctorum                 | 114                       | 567            | 397.4       |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>13 922</b>             | <b>13 510</b>  | <b>-2.9</b> |
| <b>Estado</b>             | <b>253 315</b>            | <b>373 001</b> | <b>47.2</b> |

Fuente: INEGI, Anuarios Estadísticos del Estado de Tlaxcala, edición 1994 y edición 2006.

Con base a la información del INEGI, en 1993 la población usuaria de los servicios que proporcionaban las instituciones públicas de salud del Estado y Federal sumaban 41 120 personas en la región, aproximadamente el 59.5% de la población total regional, es de suponerse que el resto no requerían atención médica por encontrarse sin problemas de salud o bien la recibían del sector privado.

La mayor cantidad de población usuaria de la región es atendida por la Secretaría de Salud del Estado, aproximadamente el 70% del total regional, es decir 28 697 personas fueron beneficiadas por esa institución de Asistencia Social, le seguía el IMSS con el 25%, el ISSSTE con 3.9%, el resto fue atendida por el DIF.

En relación a los municipios, la mayoría recibía atención de las instituciones de Asistencia Social, destacándose Calpulalpan y Sanctorum con 9 561 y 6 710 personas respectivamente; ambos municipios concentran el 56.7% de usuarios de toda la región. Al mismo tiempo, las instituciones de Seguridad Social como el IMSS e ISSSTE atendieron a 11 992 personas, cifra que representa el 29.2% de todos los usuarios de la región. Dicha cantidad se distribuye principalmente en dos municipios: Calpulalpan y Nanacamilpa.

De acuerdo con el Anuario Estadístico del Estado, en el 2005 la población usuaria de los servicios médicos sumaban 87 777 personas en la región, cantidad que representa el 97.6% de la población regional. De aquella cantidad el 84.7% de la población usuaria la atendía los organismos de asistencia social como el Organismo Público Descentralizado de Salud de Tlaxcala y el DIF. En cambio, el 15.2% recibía atención del IMSS y el ISSSTE.

Los municipios con mayor cantidad de usuarios de los servicios médicos fueron: Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan con 41 319, 17 315 y 11 742 personas atendidas respectivamente. Estos tres municipios concentran el 80.2% de los usuarios de los servicios médicos en la región.

En cuanto a los servicios que brindan el IMSS y el ISSSTE, el único municipio que tiene población usuaria de los servicios que brindan estos dos organismos, es Calpulalpan. En cambio, Nanacamilpa solo usa el servicio del ISSSTE. El resto de municipios recibió atención médica de las Instituciones del Estado como el OPD de salud de Tlaxcala y el DIF.

Con respecto a la cantidad del recurso humano que brindó atención médica a la población de la región, la información que proporciona el Anuario Estadístico del estado de Tlaxcala indica que en el año de 1993 había 65 médicos, cifra que representa el 7.3% de la entidad. Esta cantidad de médicos era la que atendió a toda la población usuaria de los servicios médicos, en términos generales la proporción fue de 633 personas aproximadamente por médico.

En cuanto a los municipios, la mayor cantidad la concentraban Calpulalpan y Nanacamilpa con 40 y 10 médicos respectivamente. Dichas cantidades en conjunto equivalen al 76.9% de la región, el resto se distribuye entre los demás municipios.

Para el 2005 el personal médico de las instituciones públicas del sector salud, que atendían a los habitantes de la región, estuvo integrado por 119 médicos, cantidad que representa el 7.1% de la entidad. La proporción fue de 755 personas atendidas por cada médico. El porcentaje de incremento con respecto a 1993 es de 83.1%.

En lo que respecta a los municipios, la mayor cantidad la concentraba Calpulalpan con 70 médicos, en términos porcentuales equivale al 59% de la región. En contraste Nanacamilpa y Hueyotlipan suman, por partes iguales, 28 médicos y Españita sólo recibe atención de 13 médicos, en conjunto concentran el 34.4% de la región, y por último Sanctorum y Benito Juárez tienen 6 y 2 médicos respectivamente.

De lo analizado, se puede deducir que en la región la oferta de salud está marcadamente diferenciada; de hecho, uno de los rasgos distintivos, en lo que respecta a las condiciones de salud es su desigualdad. Los daños a la salud en los grupos de mayores ingresos, ubicados en áreas urbanas, tienen un perfil similar al de los Estados más urbanizados que sería el caso de Calpulalpan; en contraste, en aquellos grupos sociales de los municipios más empobrecidos como Españita, cuentan con muy poco apoyo del sector salud, precisamente por su condición de marginación y pobreza.

#### **4.4.4.3 Aspectos educativos**

Para conocer el desarrollo que ha tenido la educación en la región Calpulalpan, se revisa la evolución de la población de 6 a 14 años, según su aptitud para leer y escribir, así como la alfabetización de 15 años y más, durante el periodo 1980-2000.

De acuerdo con los datos del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Tlaxcala, en 1980 la región tiene 14 818 personas de entre 6 a 14 años de edad, de ellas 11 657 sabían leer y escribir, en términos de porcentaje era el 78.7%. Para el año 2000, la población entre 6 a 14 años de edad fue de 18 071 personas,

pero de ellas solamente 15 554 sabían leer y escribir, su porcentaje fue el 86.1% (ver cuadro 27).

Con respecto a la población alfabetizada de 15 años y más, en 1980 la región tiene una población de 28 445 personas, de ellas 23 228 sabían leer y escribir, en términos de porcentaje era el 81.7%. Para el año 2000, las cantidades se incrementan, ya que de los 52 599 individuos de 15 años y más de edad, 47 723 sabían leer y escribir, su porcentaje es 90.4% (ver cuadro 27).

Cuadro 27. Evolución de la población de 6 a 14 años, según su aptitud para leer y escribir, y la Alfabetizada de 15 años y más, en la región Calpulalpan, 1980-2000.

|                       |                                         |       |        |       |        |       |
|-----------------------|-----------------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Región<br>calpulalpan | Aptitud para leer y escribir            |       |        |       |        |       |
|                       | 1980                                    |       | 1990   |       | 2000   |       |
|                       | Porcentajes respecto al total           |       |        |       |        |       |
|                       | 11 657                                  | 78.7% | 16 092 | 90.8% | 15 554 | 86.1% |
|                       | Población Alfabetizada de 15 años y más |       |        |       |        |       |
|                       | Porcentajes respecto al total           |       |        |       |        |       |
|                       | 23 228                                  | 81.7% | 35 173 | 87.6% | 47 723 | 90.4% |
|                       |                                         |       |        |       |        |       |

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004

Los datos precedentes indican que aun existe el rezago educativo tanto en la población que tiene de 6 a 14 años, como en la de 15 años y más. Aunque los porcentajes logrados son altos, existe una buena parte de la población que carece de la instrucción educativa, circunstancia que repercute en su bienestar.

Para conocer más a fondo la problemática educativa de la región, se analizan los diferentes niveles de escolaridad. El primer nivel se refiere a la población sin ningún tipo de instrucción, su proceso se ha desarrollado en sentido descendente, ya que en 1980 el 14% carecía de instrucción, en 1990 disminuía al 13% y en el 2000 sólo se reportaba el 7%.

Con respecto a la primaria incompleta y considerando el año de 1980, se tiene que del total de la población mayores de 15 años, el 33% tenían truncado sus estudios de nivel primaria; en 1990 el 25% y en el 2000 el 18%. En contraste, los que

llegaban a terminar sus estudios de primaria, en el año de 1980 solamente era el 21%, en 1990 el 25% y en el 2000 el 24% (ver cuadro 28).

La población con nivel medio básico completo, en 1980 era del 4%, en 1990 el 15% y en el 2000 llegaba al 22%. El mismo sentido ascendente guardó la población con nivel medio superior completo, ya que en 1980 tenía un 4%, pero para el 2000 llegaba al 12%. Por último, el nivel de educación superior se ha incrementado, pues pasó del 4% en 1980 al 5% en el 2000 (ver cuadro 28).

Cuadro 28. Evolución de la población según nivel de instrucción en la región de Calpulalpan 1980-2000.

| Región                                            | Sin instrucción | Con prim. incompleta | Con prim. completa | Con nivel medio básico completo | Con nivel medio sup. completo | Con nivel sup. y postgrado |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Porcentajes respecto al total de la región</b> |                 |                      |                    |                                 |                               |                            |
| <b>1980</b>                                       |                 |                      |                    |                                 |                               |                            |
| Calpulalpan                                       | 14%             | 33%                  | 21%                | 4%                              | 4%                            | 4%                         |
| <b>1990</b>                                       |                 |                      |                    |                                 |                               |                            |
| Calpulalpan                                       | 13%             | 25%                  | 25%                | 15%                             | 4%                            | 3%                         |
| <b>2000</b>                                       |                 |                      |                    |                                 |                               |                            |
| Calpulalpan                                       | 7%              | 18%                  | 24%                | 22%                             | 12%                           | 5%                         |

Nota: Los porcentajes no suman el 100% por los rubros de no especificados.

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Estado de Tlaxcala. Gobierno del Estado de Tlaxcala. 2004

Para el estudio del nivel de escolaridad en el 2005, el INEGI ha considerado a toda la población mayor de 5 años. Dentro de tal rango, la región tiene 79 754 personas, cifra que representa el 8.5% de la entidad. De aquella cantidad, 4 983 individuos carecen de instrucción primaria, el 6.2% de la región. La educación Preescolar y primaria, cuenta con 3 163 y 35 916 niños, con el 4% y 45% de toda la población mayor de 5 años de la región, respectivamente. En las secundarias hay 22 939 jóvenes, el 28.7% del total regional. En cambio la población con nivel de estudios técnicos o comerciales con primaria terminada sólo suman 30 personas, el 0.04% del total regional, realmente es una cantidad muy baja. En último término, está la educación posbásica que comprende a la población con

algún grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada, desde nivel de bachillerato hasta doctorado. La región tiene 11 570 personas con educación posbásica, el 14.5% del total regional.

En cuanto al desempeño de los municipios, considerando a la población sin escolaridad, destacan por sus altos porcentajes Sanctorum, Nanacamilpa y Benito Juárez con 7.4%, 7.5% y 7.8% del total municipal respectivamente; en contraste el que menos porcentaje presenta es Calpulalpan con el 5.2%.

En el nivel Preescolar la mayoría de los municipios tuvieron prácticamente los mismos porcentajes, pues se ubicaron alrededor del 4%. En lo que se refiere a la población que estaba en el nivel Primaria, el municipio que presentó mayor porcentaje fue Españita, con el 53.8%, es decir de sus 7 078 personas, 3 809 se encontraban en la Primaria. Los demás municipios se ubicaron en un rango del 41.5% al 48.5%.

Con respecto a la población con estudios de nivel secundaria, los 6 municipios se ubicaron en el rango de 26.9% al 31.2% de jóvenes, siendo Españita y Benito Juárez los que ocuparon los dos extremos enunciados. En cuanto a la población con estudios Técnicos o Comerciales por municipio, es realmente muy poca población, incluso algunos no presentan datos como Benito Juárez. La población con educación Posbásica, se concentra en dos municipios Calpulalpan y Nanacamilpa con el 56.9% y 17.3% respectivamente. El más rezagado es Españita, pues sólo tiene el 4.6%.

Cabe aquí hacer hincapié, que la educación que se brinda a la población carece de una mayor cobertura en los diversos aspectos del ámbito regional. Por ejemplo, la problemática ambiental, al decir de los entrevistados, sólo es tocada en las escuelas someramente, incluso las mismas autoridades implementan muy pocas actividades en este sentido. Los datos recabados con las personas de la región, el

32% afirma haber recibido algunas platicas sobre el cuidado del medio ambiente, principalmente en el aprovechamiento del agua y en menor medida del bosque.

#### 4.4.5 Índice de Marginación e Índice de Desarrollo Humano (IDH)

De acuerdo a los valores que maneja el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para determinar los índices de marginación, en el año 2000 la región Calpulalpan registró 3 grados de marginación: Medio para 3 municipios (Benito Juárez, Hueyotlipan y Sanctorum); bajo para 2 municipios (Calpulalpan y Hueyotlipan) y alto para un municipio (Españita). Estos indicadores reflejan que los municipios, no son homogéneos, el que presenta mayores problemas de marginación es Españita a pesar de no tener problemas de accesibilidad.

Para el 2005, la CONAPO registra cambios en la marginalidad de los municipios de Benito Juárez y Españita, ya que pasan a bajo y medio rango de marginación, respectivamente. Los otros municipios guardan la misma situación del año 2000 (ver cuadro 29).

Cuadro 29. Grado e índice de marginación por municipio, 2005.

| Municipio       | Población total  | Índice de marginación | Grado de marginación | Lugar que ocupa en el contexto nacional |
|-----------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| Benito Juárez   | 5 157            | -0,89986              | Bajo                 | 1 960                                   |
| Calpulalpan     | 40 790           | -1,01827              | Bajo                 | 2 047                                   |
| Españita        | 8 019            | -0,09398              | Medio                | 1 267                                   |
| Hueyotlipan     | 12 705           | -0,35268              | Medio                | 1 507                                   |
| Nanacamilpa     | 15 672           | -0,85768              | Bajo                 | 1 928                                   |
| Sanctorum       | 7 553            | -0,40086              | Medio                | 1 546                                   |
| <b>Tlaxcala</b> | <b>1 068 207</b> | <b>-0,12773</b>       | <b>Medio</b>         | <b>16</b>                               |

Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005.

En lo que respecta a los índices de desarrollo humano manejados por el Consejo Nacional de Población para el año 2000, todos los municipios de la región están considerados con un grado de desarrollo medio alto. De tal manera, que conforme a estos índices, los municipios no presentan, entre ellos, desigualdades.

#### **4.5 Descripción y caracterización del Subsistema productivo de la región Calpulalpan**

En este apartado se analizan las diferentes actividades productivas de la región, con el propósito de identificar las formas de uso de los recursos de la región Calpulalpan. El estudio considera al sector primario, secundario y terciario.

##### **4.5.1 Actividades económicas del sector primario**

Se investiga el aprovechamiento de los recursos naturales, a través de las actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la silvicultura, principalmente.

###### **4.5.1.1 Actividad agrícola**

De acuerdo con los datos que proporciona el Censo Agropecuario de 1970, en la región existen 1 867 unidades de producción rural, cifra que representa el 4.1% de la entidad. En 1991 el Censo Agropecuario reporta un total de 8 190 unidades, es decir 338.7% más que en 1970. En cambio, para el 2004 el censo agropecuario de Tlaxcala registra 6 799 unidades, cantidad mayor a la de 1970, pero menor en un 17% a la de 1991.

###### **4.5.1.1.1 Tenencia de la tierra**

De las 8 190 unidades de producción rural de la región, el 10.06% son privadas, el 79.04% es ejidal y el 10.89% es de tipo mixto. El municipio con mayor porcentaje

de unidades de producción de tipo privada es Españaíta con el 20.56%, el resto de municipios presentan porcentajes menores. En cambio, este municipio es el que presenta el más bajo porcentaje de unidades ejidales, el 59.96%, mientras tanto los demás municipios están por arriba del 70%; por último, en cuanto a la tenencia mixta destacan Españaíta y Hueyotlipan con el 19.48% y 12.76% respectivamente (ver cuadro 30).

Cuadro 30. Derechos sobre la Tierra por Municipio en la región Calpulalpan (porcentajes) 1991.

| Municipio                 | Tenencia de la tierra en porcentajes |              |              |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                           | Privada                              | Ejidal       | Mixta        |
| Calpulalpan               | 4.39                                 | 86.65        | 8.96         |
| Españaíta                 | 20.56                                | 59.96        | 19.48        |
| Hueyotlipan               | 9.50                                 | 77.74        | 12.76        |
| Nanacamilpa               | 9.87                                 | 86.16        | 3.97         |
| Sanctorum                 | 9.45                                 | 81.69        | 8.86         |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>10.06</b>                         | <b>79.04</b> | <b>10.89</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>49.75</b>                         | <b>43.59</b> | <b>6.66</b>  |

Fuente: INEGI VII Censo Agrícola Ganadero Y Ejidal 1991

Para el año 2004, de acuerdo con los datos proporcionados por el Censo Agropecuario de Tlaxcala, la región tiene 6 799 unidades de producción rural, el 10.89% son privadas, el 36.82% ejidal y el 52.27% es de tipo mixto. Los datos por municipio, indican que cuatro de ellos se ubican en un rango de 11% a 14.85% de unidades de producción de tipo privada, mientras que los otros dos, Calpulalpan y Hueyotlipan cuentan con el 8.83% y 7.25% respectivamente (ver cuadro 31).

En cuanto a la tenencia de la tierra de tipo ejidal destacan Benito Juárez, Hueyotlipan y Españaíta, ya que tienen el 50.38%, 46.27% y 45.37% respectivamente; en cambio el que menos tiene en este rubro es Nanacamilpa con sólo el 14%. Los municipios con mayores porcentajes de tenencia mixta son Nanacamilpa y Calpulalpan con el 71.15% y 62.71% respectivamente. Los demás municipios se ubican entre el rango de los 37.85% a 47.64% (ver cuadro 31).

Cuadro 31. Derechos Sobre la Tierra por Municipio en la región Calpulalpan (porcentajes) 2004.

| Municipio                 | Tenencia de la tierra en porcentajes |              |              |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                           | Privada                              | Ejidal       | Mixta        |
| Benito Juárez             | 11.76                                | 50.38        | 37.85        |
| Calpulalpan               | 8.83                                 | 28.45        | 62.71        |
| Españita                  | 13.50                                | 45.37        | 41.13        |
| Hueyotlipan               | 7.25                                 | 46.27        | 46.48        |
| Nanacamilpa               | 14.85                                | 14.00        | 71.15        |
| Sanctorum                 | 14.40                                | 37.95        | 47.64        |
| <b>Región Calpulalpan</b> | <b>10.89</b>                         | <b>36.82</b> | <b>52.27</b> |
| <b>Entidad</b>            | <b>39.47</b>                         | <b>27.72</b> | <b>32.80</b> |

Fuente: INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004

Comparando los datos reportados por los Censos Agropecuarios de 1991 y 2004 en relación al número de unidades de producción según derecho sobre la tenencia de la tierra en la región, existe decremento de las unidades de tipo privadas del 10.1%, las ejidales disminuyen el 61.3% y las mixtas aumentan el 298.4%.

Con respecto a la regularización de los núcleos agrarios ejidales, el INEGI reporta en el año 2005 la cantidad de 38 ejidos en la región, todos ellos con cartografía elaborada y entregada a la Procuraduría Agraria (PA) y al Registro Agrario Nacional (RAN), para su certificación en el caso de las parcelas y su titulación en el de los solares.

#### 4.5.1.1.2 Uso de las tierras

La región Calpulalpan, en el año de 1970 tenía 51 911.1 ha de tierras de labor. En cambio, en 1991 la cantidad es de 45 633.42 ha, con un decremento del 12.1% en relación a 1970. Para el 2004 son ya 36 628.40 ha, la disminución es del 29.4% con respecto a 1970. Sin embargo, al revisar los datos que proporciona el Anuario Estadístico de Tlaxcala en el 2005, son 58 643 ha dedicadas a la agricultura, cantidad que contrasta con los proporcionados por los Censos Agropecuarios de 1970, 1991 y 2004.

En el año de 1970, los municipios con mayor superficie de labor son: Calpulalpan con 14 947.2 ha, cifra que representa el 59.2% de la superficie total censada del municipio, Hueyotlipan con 13 230.6 ha, en términos porcentuales es el 76.3% de las tierras censada y por último, Sanctorum con 10 603 ha, el 61.9% del total censada. Los otros dos municipios Nanacamilpa y Españita contaban con 7 015.9 ha y 6 114.4 ha, respectivamente.

Los cambios que se observan, de acuerdo con el Censo Agropecuario de 1991, son los siguientes: continuaban destacando Calpulalpan, Hueyotlipan y Sanctorum. Sin embargo, sus superficies de labor disminuyen en relación a 1970; el municipio de Calpulalpan pasó de las 14 947.2 ha, en 1970, a 14 085.88 ha en 1991, una disminución del 5.8%, es decir que 861.3 ha ya no las dedicaban a los cultivos agrícolas. El municipio de Hueyotlipan presenta también un decremento del 24%, ya que de las 13 230.6 ha reportadas en 1970 pasó a 10 056.91 ha en 1991. En el mismo sentido ocurrió con Sanctorum, pues tuvo una disminución del 16.7%, durante los 21 años analizados. El único municipio que tuvo incremento en ese período fue Españita alcanzó un 7.4%, es decir que pasó de 6 114.4 ha, en 1970 a 6 570.45 ha en 1991.

En el 2004, todos los municipios de la región Calpulalpan registraron disminución en sus tierras de labor. Destacándose por sus altos porcentajes, en relación a 1970; Sanctorum, Nanacamilpa, Hueyotlipan y Calpulalpan, con una disminución de 53.8%, 35.0%, 31.4% y 17.0% respectivamente.

Sin embargo, de acuerdo con los datos del INEGI, en el 2005 la mayoría de los municipios de la región presentan incrementos en la cantidad de las tierras dedicadas a la agricultura, sobresalen por sus altos porcentajes Españita y Calpulalpan con el 51.2% y 19.3% respectivamente. El único municipio que tuvo decremento fue Sanctorum con un -2.98% con relación a 1970.

El otro aspecto destacable, es el relacionado con las áreas cubiertas de bosque en la región. El Censo de 1970 reporta una superficie de 6 867.1 ha de bosque en las unidades de producción. Dicha cantidad estaba distribuida principalmente entre los municipios de Calpulalpan, Nanacamilpa y Sanctorum con 1 667.8 ha, 2 448.6 ha y 1 346.4 ha, respectivamente. En tanto que Hueyotlipan y Sanctorum aparecen con cantidades menores. Por el contrario, para 1991 la superficie de bosque se reduce drásticamente, ya que sólo se registra 375.51 ha, en términos porcentuales, la disminución es del 94.5% en relación a 1970. Los municipios que aprovechan mayor superficie de bosque son: Calpulalpan, Sanctorum y Nanacamilpa.

En cambio en el 2004, la superficie de bosque con que cuentan las unidades de producción se incrementa ligeramente en relación a 1991, ya que se registran 711.58 ha, pero es menor a las de 1970 en un 89.6%. Los municipios que sobresalen por su extensión de bosque son Calpulalpan, Españita y Nanacamilpa. Sin embargo, de acuerdo con los datos que proporciona el INEGI, en el 2005 la región tiene 8 632 ha de bosque, es de suponerse que contabiliza a las comprendidas dentro de las unidades de producción como las que se encuentran fuera de ellas. Los municipios con mayor cantidad de superficie son Nanacamilpa, Calpulalpan y Españita con 2 878, 2 685 y 1 673 ha, respectivamente. Estos tres municipios concentran el 83.8% de la superficie boscosa de la región.

En resumen, la cantidad de tierras dedicadas a la agricultura en la región ha disminuido, alrededor del -29.4% desde 1970 al 2004. Los municipios con mayor cantidad de tierras de labor son Calpulalpan, Hueyotlipan y Sanctorum. En cambio, los municipios que más destacan por sus altos decrementos son Sanctorum, Nanacamilpa y Hueyotlipan.

El otro aspecto relevante, es la cantidad ocupada de bosque, también aquí se reporta decremento. Solamente tres municipios cuentan con áreas boscosas: Nanacamilpa, Calpulalpan y cierta medida Españita.

#### **4.5.1.1.3 Superficie de temporal y riego**

Con respecto a la superficie agrícola de la región, según la disponibilidad de agua se tiene que de sus 51 911.1 ha de labor reportadas en el año de 1970, 51 656 eran de temporal, 84 de humedad y 171.1 de riego, lo que equivale al 99.5%, 0.16% y 0.33% respectivamente.

Para el año de 1991, se registra una disminución del 13.69% de la superficie de temporal, ya que sólo se reportaron 44 581.9 ha dentro de este tipo de agricultura, en otras palabras se habían dejado de cultivar 7 084 ha. En cambio, la superficie de riego se había incrementado en un 514.8%, ya que se pasó de 171.1 a 1 051.43 ha, esto significa que alrededor 880 ha más se habían dedicado para riego.

De acuerdo con el Censo Agropecuario del 2004, la región tenía 36 630.74 ha de labor, de ellas el 97.6% es de temporal y el 2.4% de riego. Comparando estas cantidades con las de 1991, existe una disminución del 19.8% de la superficie de temporal, ya que se pasa de 44 581.9 a 35 759.3 ha, es decir, 8 822.6 ha se dejaron de cultivar. En el mismo sentido se comportó la superficie de riego, ya que tuvo una disminución de 17% al pasar de 1 051.4 ha a 871.4 ha, dejándose de cultivar 180 ha.

En relación al comportamiento por municipio, considerando los datos de 1970 y 1991, todos ellos tienen altos porcentajes de superficie agrícola de temporal, por encima de los 90% y en consecuencia muy bajos en cuanto a las de riego. Comparativamente entre estos dos años, observamos que Calpulalpan, Hueyotlipan, Nanacamilpa y Sanctorum disminuyen sus superficies de temporal en 5.6%, 25.5%, 13.9% y 22.2% respectivamente. En contraste, Españita tuvo el 7.1% de incremento, ya que pasó de 6 094.3 a 6 528.9 ha resultando una diferencia positiva de 434.6 ha.

La mayoría de los municipios de la región incrementaron su superficie de riego, durante el período que venimos describiendo, el único que tuvo disminución fue Calpulalpan, al pasar de 40.2 a 32 ha, en términos porcentuales el 24.4%. El de mayor incrementó fue Sanctorum, ya que de 8.8 ha en 1970 pasó a 599.250 ha reportadas por el Censo Agropecuario de 1991. Es pertinente comentar que en 1970 todos los municipios registraron superficies de tierras que en forma natural y permanente reciben y conservan de fuentes subterráneas humedad suficiente adicional a la de lluvia, para el desarrollo de los cultivos. Sobresalen los municipios de Hueyotlipan con 27.2 Ha, Españita y Nanacamilpa con alrededor de 18 ha y Sanctorum con 11.7 ha.

Para el 2004, la mayoría de los municipios de la región tienen arriba del 90% de su superficie de temporal y por consiguiente las de riego cuentan con porcentajes muy bajos. Comparando los datos de 1991 con los del 2004 en lo que respecta a las tierras de temporal, se observa que todos los municipios tuvieron decremento; los casos más destacados son los de Sanctorum y Nanacamilpa con el 63.3% y 25.6% de disminución. En cuanto a la superficie de riego, la mayoría de los municipios también tuvieron decrementos, sobresalen Hueyotlipan, Españita y Sanctorum con el 39.4%, 23.7% y 14.1% respectivamente. El único municipio que incrementó su superficie de riego fue Calpulalpan con el 56.4% al pasar de 32 a 50 ha.

En el 2005, la superficie de temporal de todos los municipios de la región gira en torno al 99%, incluso algunos tienen el 100%, como Benito Juárez, Hueyotlipan y Nanacamilpa. En consecuencia las de riego cuentan con porcentajes muy bajos. De tal manera que sí se les compara con la superficie de riego del año 2004, solamente los municipios de Españita y Calpulalpan tienen incrementos.

En síntesis, los datos indican que en la región más del 97% de su superficie es de temporal, mientras que la de riego es realmente insignificante. Incluso en el último año analizado, algunos municipios prácticamente toda su superficie es de

temporal. En consecuencia la producción agrícola de la región depende exclusivamente del buen temporal. Cabe aquí señalar que, mientras en 1970 todavía se registraban fracciones de tierras de humedad, para el 2005 dejó de existir este tipo de superficies.

#### **4.5.1.1.4 Principales cultivos anuales**

Con el propósito de conocer en que medida la agricultura cubre las áreas de la región, se revisa el comportamiento de aquellos cultivos que ocupan mayores cantidades de superficie sembrada y cosechada, considerando los datos reportados en 1970, 1991, 2004 y 2005.

#### **Maíz**

En el año de 1970 la superficie cosechada de maíz en la región Calpulalpan fue de 5 360.5 ha, cantidad que representa el 6.9% de las tierras de labor del Estado, logrando 4 704.817 toneladas de producción y un rendimiento de 0.87 toneladas por hectárea. Para 1991 eran 13 475.404 ha sembradas, el 13.5% de la superficie de labor estatal y de ellas se cosecharon 12 294.382 ha, obteniéndose 13 667.802 toneladas de producción con un rendimiento de 1 tonelada por hectárea. La cantidad de hectáreas cosechadas de maíz, la producción obtenida y el rendimiento se había incrementado en relación a 1970, en un 129.3%, 190.5% y 14.9% respectivamente.

En el 2004, el Censo Agropecuario de Tlaxcala reporta 9 394.35 ha de superficie sembrada de maíz, monto que representa el 12.4% de las tierras de labor del Estado destinadas a este cultivo, logrando una producción de 13 315.14 toneladas y un rendimiento de 1.42 toneladas por hectárea, menor a la estatal. Comparando la cantidad de superficie sembrada de maíz con la de 1991 se tiene una

disminución del 30.3%, ya que se dejaron de sembrar 4 081.054 hectáreas y como consecuencia se tuvo una ligera disminución de la producción, aunque no muy drástica debido a que el rendimiento fue superior en el 2004.

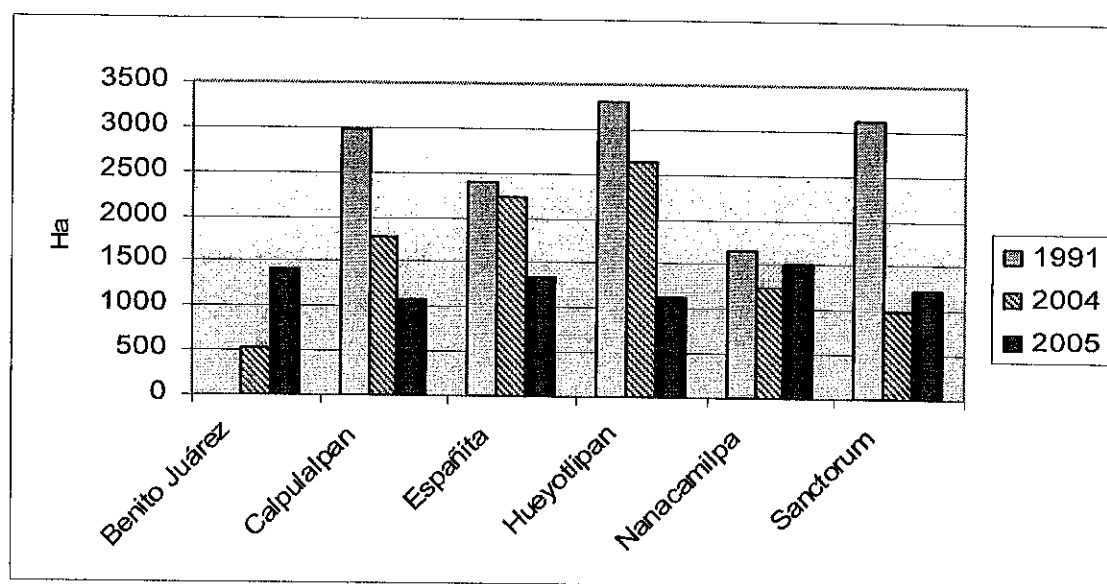
Para el 2005, la superficie sembrada es de 7 707 ha, el 6.5% del total de las tierras del Estado dedicadas al cultivo del maíz, obteniendo 22 022 toneladas de producción y un rendimiento de 2.85 ton. / ha, mayor a la registrada por la entidad que fue de 1.61 ton. /ha. El comportamiento de la producción de éste cereal en relación al 2004, desciende el 17.9%, es decir son 1 687.35 ha que se dejaron de sembrar. Sin embargo, la cantidad de producción obtenida fue superior, debido a un mejor rendimiento.

Es pertinente mencionar que en este mismo año cobra importancia la producción de maíz forrajero, ya que de acuerdo con los datos que proporciona el Anuario Estadístico de Tlaxcala, en la región Calpulalpan se sembraron 126 ha, obteniendo 5 029 toneladas de producción y un rendimiento de alrededor de 40 ton. /ha.

Con respecto a los municipios, por la cantidad sembrada en el año de 1991 destaca Hueyotlipan con 3 319.015 ha, cifra que representa el 24.6% del total regional, en segundo Sanctorum con 3 125.520 ha, lo que representa el 23.2% de la región y en tercero Calpulalpan con 2 967.380 ha, el 22% del total regional. En cambio, el que menos sembró fue Nanacamilpa con 1 664.750 ha, el 12.3% del total de la región (ver gráfica 5).

En 2004 todos los municipios de la región reportan disminución en la cantidad sembrada en relación a 1991. Sin embargo, entre ellos destacan Hueyotlipan con 2 633.27 ha, el 28% del total regional, Españita con 2 229.50 ha, el 23.7% de la región y Calpulalpan que sembró 1 769.73 ha, contribuyendo al total regional con el 18.8%. Los otros municipios registran menos superficie sembrada (ver gráfica 5).

Para el 2005, municipios como Benito Juárez y Sanctorum incrementaron su superficie sembrada en relación al año 2004; en el primer caso, pasó de 523.23 a 1 408 ha y el segundo de 984.09 a 1 229 ha. En contraste otros municipios como Hueyotlipan y Españita disminuyeron su cantidad de superficie sembrada, dejando de sembrar 1 499.27 ha y 883.5 ha, respectivamente (ver gráfica 5). Estos son los casos más notorios.



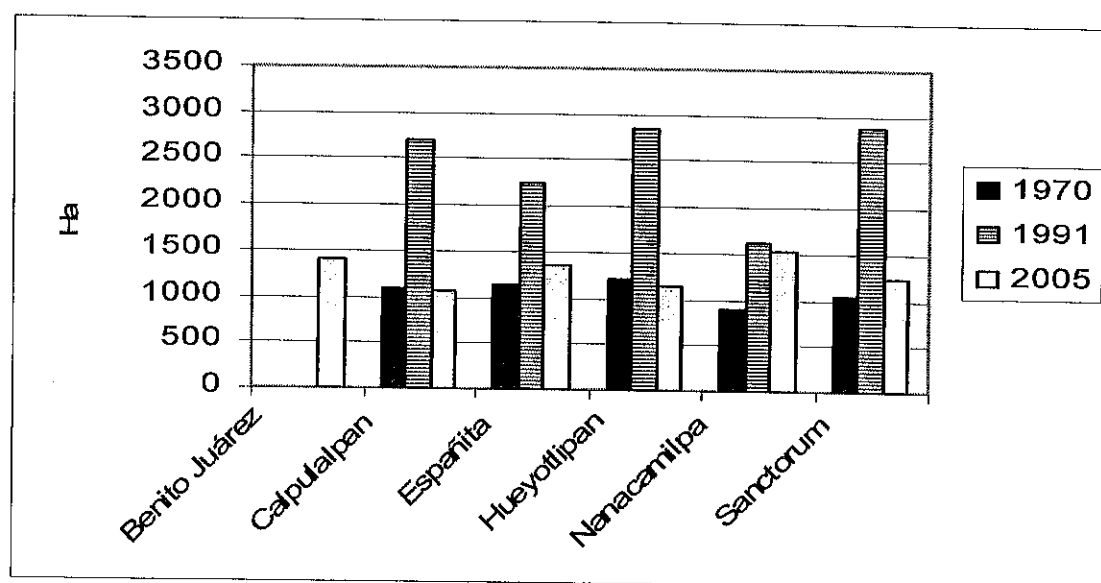
Gráfica 5. Superficie sembrada de maíz por municipio, 1991-2005.

Fuente: INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004. INEGI, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006

En relación a la superficie cosechada, en el año de 1970 sigue destacando Hueyotlipan con 1 202 ha, representando el 22.4% del total regional, le sigue en importancia Españita con 1 135 ha, el 21.2% de la región. Los demás municipios registraron menos superficie cosechada y el caso más notorio lo constituye Nanacamilpa, ya que sólo cosechó 884.9 ha, el 16.5% de la región (ver grafica 6).

Al comparar las cantidades de superficie cosechada de maíz en los años de 1970 y 1991, se observa que los municipios con mayores incrementos fueron: Sanctorum que pasó de 1 044.8 a 2 862.370 ha, es decir incorporó 1 817.57 ha al cultivo de maíz, que en términos porcentuales equivale a 174% de aumento;

Calpulalpan pasó de 1 092.9 a 2 710.380 ha, en términos porcentuales el crecimiento es de 148% y por último, Hueyotlipan incrementó su cantidad cosechada en un 137.7%, ya que de 1 202 ha aumentó a 2 857.741 ha. En el mismo sentido se comportaron Españita y Nanacamilpa, aunque sus porcentajes fueron claramente menores que los municipios arriba indicados (ver gráfica 6). Para el 2005, la cantidad cosechada es la misma que la sembrada.



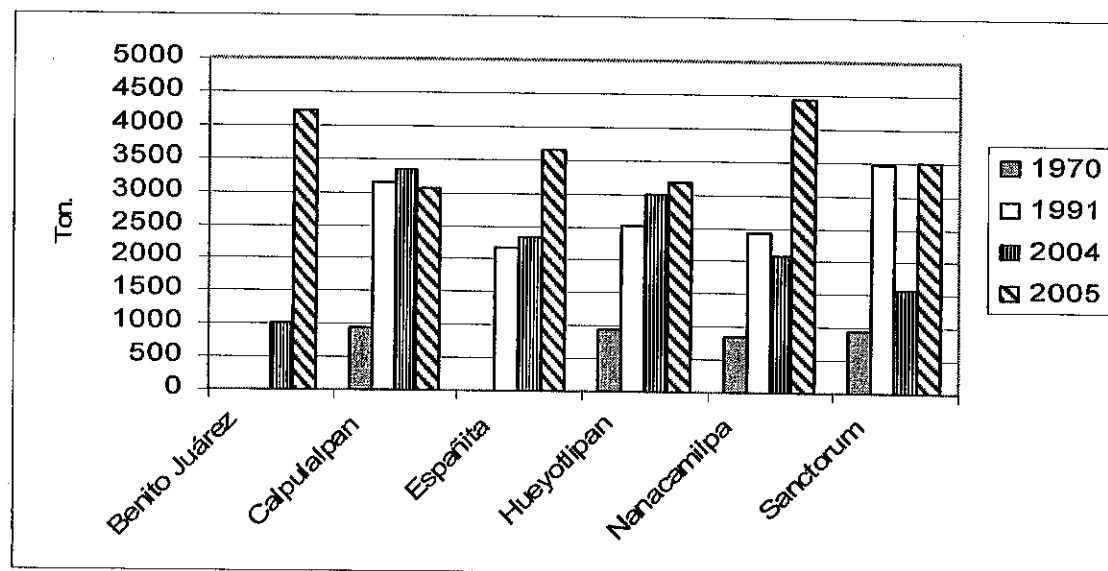
Grafica 6. Superficie cosechada de maíz por municipio, 1970-2005.

Fuente: Secretaria de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006

Por la cantidad de producción obtenida, durante el años de 1970, destaca Españita con 1 016.920 toneladas, los demás municipios giraron en torno a las 900 toneladas. Para 1991 pasa a primer plano Sanctorum con 3 456.680 toneladas, cantidad que representa el 25.3% de la región, de la misma manera sucede con Calpulalpan, ya que registra 3 133.855 toneladas, contribuyendo con el 22.9% al total regional; los demás municipios registran cantidades menores.

En el 2004 sobresalen Calpulalpan, Hueyotlipan, Españita y Nanacamilpa que en conjunto participan con el 80.4% del total de la región. Pero en el 2005, destacan

Nanacamilpa y Benito Juárez con 4 445.30 y 4 227.30 toneladas respectivamente. Los demás municipios obtuvieron arriba de las tres mil toneladas (ver gráfica 7).

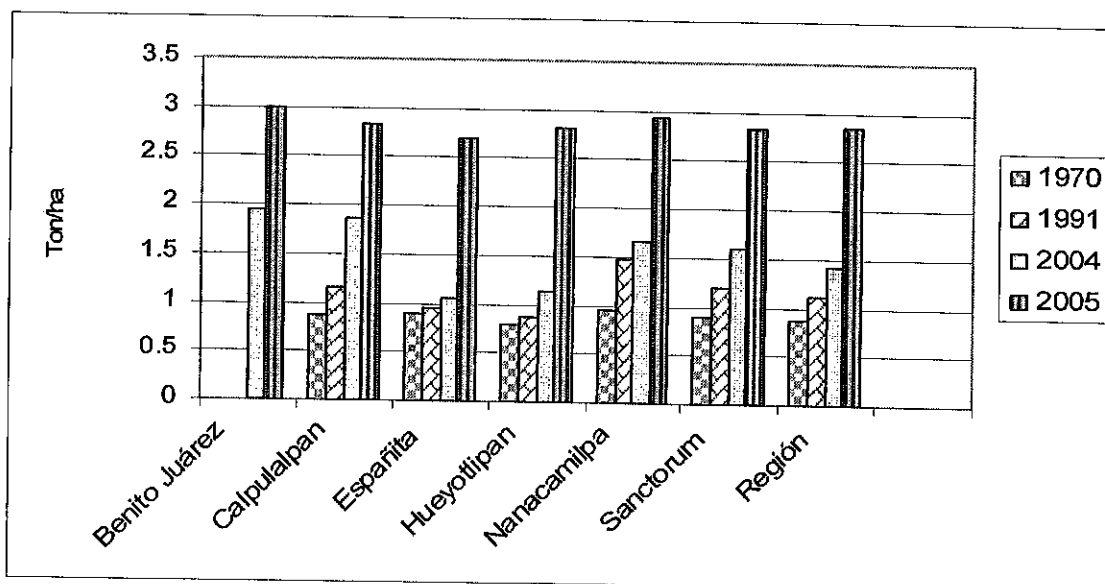


Gráfica 7. Producción cosechada de maíz por municipio, 1970-2005.

Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004

En cuanto al rendimiento por hectárea, durante el año de 1970 la mayoría de los municipios se ubican alrededor de las 0.8 toneladas, el más sobresaliente es Nanacamilpa con 0.949 ton/ha. Para 1991 el rendimiento se sitúa un poco arriba de la tonelada en los municipios de Nanacamilpa, Sanctorum y Calpulalpan. En contraste Españita sólo reporta 0.8 ton. /ha (ver gráfica 8). En este período el rendimiento

En el 2004 el rendimiento obtenido aun no llega a las 2 toneladas por hectárea, los que reportan un rendimiento mayor es Benito Juárez y Calpulalpan con 1.95 y 1.87 ton. /ha, respectivamente. Sin embargo, en el 2005 todos los municipios superaron las 2 toneladas, destacándose Benito Juárez, ya que obtuvo 3 ton. /ha (ver gráfica 8).



**Grafica 8. Rendimiento por hectárea de maíz por municipio, 1970-2005.**

Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

En resumen, la cantidad de superficie sembrada de maíz por los productores de la región se incrementa hasta 1991, después empieza a disminuir. En cambio, la cantidad de producción, mantuvo un ritmo de crecimiento ascendente, fundamentalmente porque el rendimiento por hectárea, aunque no espectacular, se fue incrementando durante todo el período.

Con respecto a los municipios, destacan por la cantidad de superficie sembrada Hueyotlipan, Españita, Sanctorum y Calpulalpan y por consiguiente son los que obtuvieron las mayores cantidades de producción de maíz. Destacan por sus altos rendimientos en relación a los demás municipios, Benito Juárez y Calpulalpan.

## Cebada

En 1970 la superficie cosechada de cebada en la región ascendió a 7 541.9 ha, cantidad que representa el 25.6% de las tierras de labor del Estado destinadas a este cultivo, la producción obtenida es de 14 027.254 toneladas y el rendimiento de 1.86 ton./ha. Para 1991 la superficie cosechada fue de 10 492.052 ha, el 61.9%

de las tierras laborables ocupadas por este cultivo en la entidad, la producción asciende a 17 682.334 toneladas y el rendimiento es de 1.68 ton./ha. De tal manera, que el incremento en estos 21 años es del 39.1%, en lo que respecta a la superficie cosechada, pero también sucedió lo mismo con la cantidad de producción obtenida, pues se tuvo el 26% de incremento, en cambio el rendimiento tuvo una baja del 2.9%.

De acuerdo con el Censo Agropecuario de Tlaxcala del año 2004, la región registró 18 578.60 ha sembradas de cebada, esta superficie representa el 53.6% de las tierras dedicadas a este cultivo en la entidad, la producción obtenida es de 39 811.89 toneladas y el rendimiento de 2.14 toneladas por hectárea, superior al de la entidad. Comparando estos datos con los de 1991, se tiene que la superficie sembrada se incrementó en un 70.6%, la producción en 125% y el rendimiento por hectárea en 27.4%.

Para el 2005, la superficie sembrada fue de 24 131 ha, el 50.9% de las tierras del Estado dedicadas al cultivo de la cebada, obteniéndose 75 138.8 toneladas con un rendimiento de 3.11 toneladas por hectárea, mayor a la registrada por la entidad que fue de 2.94 ton./ha. En relación a la producción del 2004, se tiene que la superficie sembrada aumenta en un 29.8%, la producción en 88.7% y el rendimiento por hectárea en 45.3%.

En la producción de cebada por municipio, en el año de 1970 destaca Calpulalpan con 2 913.5 ha de superficie sembradas, monto que representa el 38.6% del total de la región, le sigue en importancia Hueyotlipan con 2 412 ha, esta superficie corresponde al 32% de la región. En cambio los demás municipios reportan poca superficie sembrada (ver gráfica 9).

En 1991 continuaba en primer lugar Calpulalpan por la cantidad de superficie sembrada con 7 124.060 ha, monto que representa el 65.4% de toda la región, en segundo Sanctorum con el 16.6%, éste municipio desplazó a Hueyotlipan a la

tercera posición con el 12.6%, el resto de municipios destinaron muy pocas hectáreas al cultivo de la cebada (ver gráfica 9).

Al contrastar las cantidades de superficie sembrada de cebada en los años de 1970 y 1991, se observa que los únicos municipios con incrementos fueron: Calpulalpan con 140.5%, ya que pasó de 2 913.5 a 7 006.310 ha, es decir, incorporó 4 092.81 ha al cultivo de cebada; Sanctorum con un 68%, pues pasó de 970.9 a 1 634.662 ha, incorporando 663.762 ha. En cambio, el resto de municipios registraron disminución en su superficie sembrada.

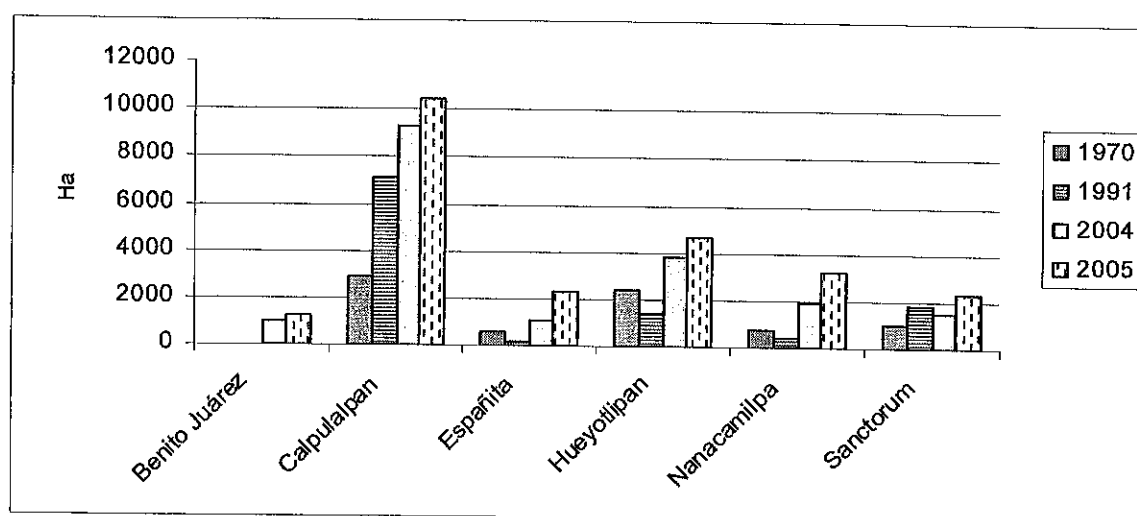
En el 2004, los municipios que destacan por la cantidad de superficie sembrada de cebada grano es Calpulalpan con 9 285.93 ha, monto que representa el 50% del total de la región, Hueyotlipan sembró 3 832.85 ha, contribuyendo al total de la región con el 20.6%. El resto de municipios reportan menos cantidades de superficie sembrada, el caso más notorio por su poca cantidad sembrada es Españita (ver gráfica 9).

Comparando las cantidades de superficie sembrada de cebada en los años de 1991 y 2004, se aprecian cambios elevados en los municipios que a continuación se describen: en primer lugar, Españita con 707.7% de incremento, ya que pasó de 138.250 a 1 116.74 ha, es decir destinó 978.49 ha al cultivo de la cebada; Nanacamilpa tuvo 319.5% de aumento, pues pasó de 449.330 a 1 885.18 ha, incorporando 1 435.85 ha más y por último se tiene a Hueyotlipan con 180% de incremento, porque pasó de 1 368.5 a 3 832.85 ha, es decir, incorporó 2 464.35 ha a la producción de cebada. Sin embargo, el único municipio que reportó disminución es Sanctorum con un 18% de decremento.

En el 2005, los municipios que destacan por la cantidad de superficie sembrada de cebada continua siendo Calpulalpan con 10 420 ha, monto que representa el 43.2% de la región, Hueyotlipan sembró 4 630 ha, contribuyendo al total de la región con el 19.2% y Nanacamilpa cultivó 3 208 ha, el 13.3% de la región. El

resto de municipios reportan menos cantidades de superficie sembrada (ver gráfica 9).

Por tanto, entre los años 2004 y 2005, se aprecian cambios significativos en todos los municipios que integran la región Calpulalpan. Los más destacados son: Españita con un incremento de 104.6%, es decir, destinó 1 116.26 ha más al cultivo de cebada; Nanacamilpa aumenta en un 70.2% su superficie sembrada, tal porcentaje representa 322.8 ha más y por último Sanctorum eleva en 57.6% la cantidad de hectáreas.



**Gráfica 9. Superficie sembrada de cebada por municipio, 1970-2005**

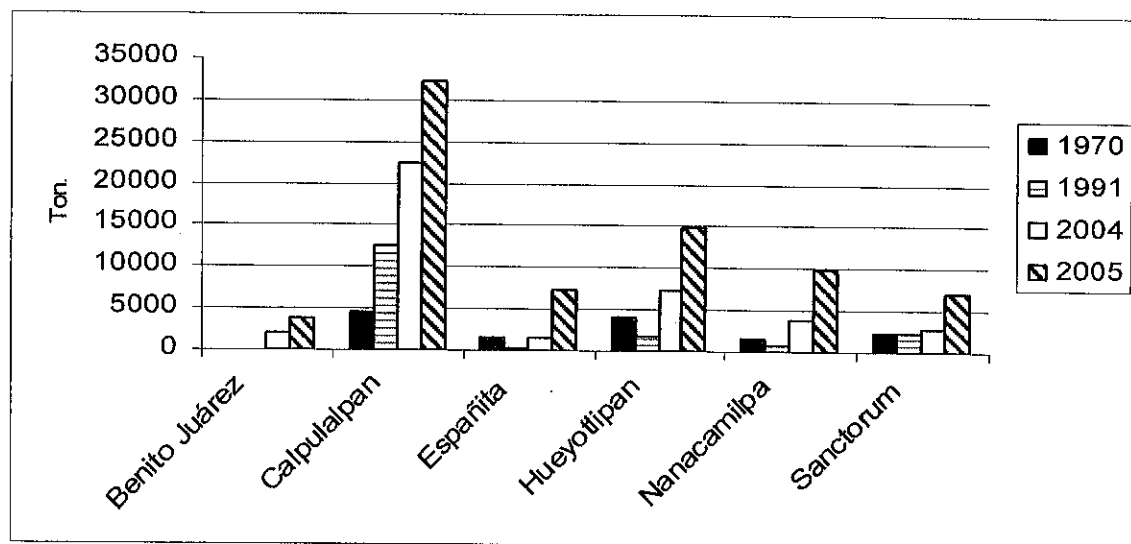
Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

Según los datos que proporcionan los Censos Agropecuarios de 1970, 1991 y 2004, así como el Anuario Estadístico de Tlaxcala para el 2005, las cantidades de hectáreas sembradas y cosechadas son prácticamente las mismas, las diferencias no son significativas.

En el año de 1970, por la cantidad de producción obtenida, destacan Calpulalpan con 4 609.047 toneladas y Hueyotlipan 3 939.011 toneladas, ambos suman el 60.9% de la región; los demás municipios lograron menos cantidades. Para 1991

continúa en primer lugar Calpulalpan con 12 637.434 toneladas, cantidad que representa el 71.4% de la región, le siguen muy lejos Sanctorum y Hueyotlipan con el 12.9% y 10.3% del total regional, respectivamente. Comparando los datos de estos dos años, el único municipio que tuvo incremento, fue Calpulalpan con 174.2%, los demás tienen disminución (ver gráfica 10).

En el 2004 continúa al frente Calpulalpan, le siguen Hueyotlipan y Nanacamilpa con 22 448.77 ton., 7 284.02 y 3 799.48 toneladas respectivamente; en conjunto participan con el 84.2% (ver gráfica 10). Los datos indican que en el período 1991-2004 todos los municipios tienen aumentos, destacan por sus elevadas cantidades, Españita con 833%, Nanacamilpa con 379.7% y Hueyotlipan con 300.4%. En el mismo sentido ocurre en el 2005, ya que Calpulalpan, Hueyotlipan y Nanacamilpa sobresalen por su producción, en conjunto participan del total de la región con el 75.9% (ver gráfica 10). Comparando la información de los años 2004 y 2005, sobresalen por sus elevados incrementos Españita (393%), Nanacamilpa (161.7%), Sanctorum (155.9%) y Hueyotlipan (103.4%).

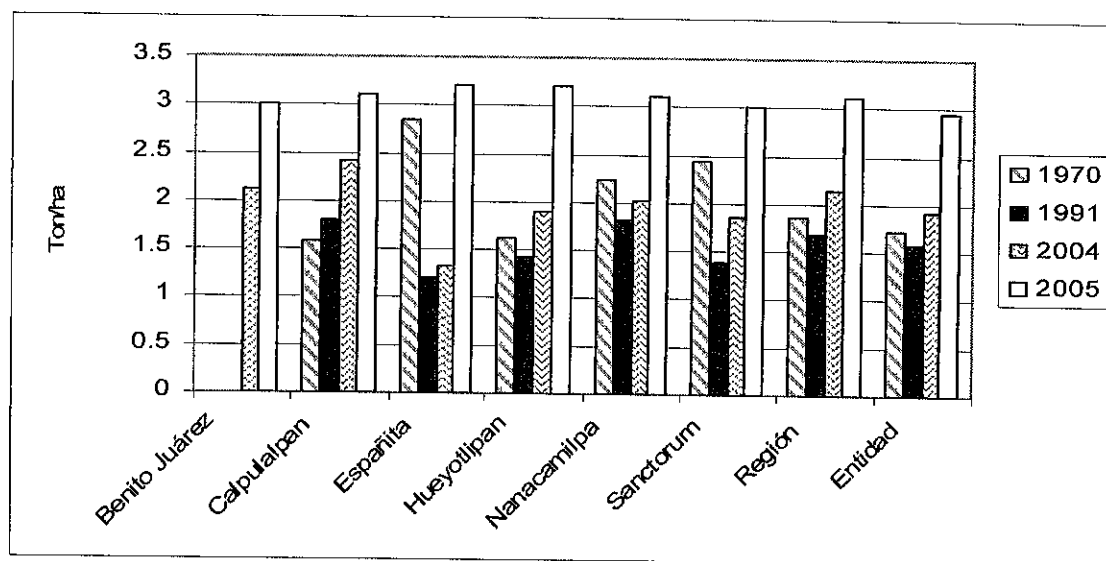


Grafica 10. Producción de cebada por municipio, 1970-2005.

Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

Con respecto a los rendimientos por hectárea, en el año de 1970, destacan Españita, Sanctorum y Nanacamilpa con 2.84, 2.43 y 2.24 ton./ha, respectivamente. Para 1991, sobresalen Nanacamilpa y Calpulalpan con 1.82 y 1.80 ton./ha, respectivamente. El resto de municipios obtienen rendimientos menores (ver gráfica 11). Comparando la información con el año 1970, existen decrementos en todos los municipios.

En el 2004, los municipios de mayor rendimiento son Calpulalpan (2.42 ton./ha), Benito Juárez (2.11 ton./ha) y Nanacamilpa (2.02 ton./ha). El resto de los municipios tuvieron rendimientos un poco arriba de la tonelada por hectárea. En relación al año 1991, todos los municipios reportan aumentos, destacando Calpulalpan (34%), Hueyotlipan (33.8%) y Sanctorum (33%). Para el 2005, el rendimiento de todos los municipios logra llegar a 3 toneladas por hectárea (ver gráfica 11).



Gráfica 11. Rendimiento por hectárea de cebada por municipio, 1970-2005.

Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

En síntesis, el cultivo de la cebada por la cantidad de hectáreas sembradas ocupa el primer lugar en la región desde el año de 1970, incluso por encima de la superficie destinada a la siembra de maíz. El aumento de la cantidad de hectáreas cultivadas se ha mantenido en forma ascendente durante los últimos 35 años. En el mismo sentido, la cantidad de producción y el rendimiento por hectárea, al grado que en éste último aspecto, durante todo el período fue superior a lo reportado por el Estado. En consecuencia es el cultivo más importante de la región del que se benefician una cantidad considerable de familias.

En el contexto municipal, Calpulalpan sobresale por su cantidad sembrada y producida de cebada, seguido no muy de cerca por Hueyotlipan y Nanacamilpa. Por los rendimientos alcanzados destacan Calpulalpan y Nanacamilpa.

### **Trigo**

La superficie y cantidad cosechada de trigo en la región, es realmente muy reducida durante el año de 1970, apenas 62.3 ha sembradas, cantidad que representa el 3.2% de las tierras de labor del Estado destinadas a este cultivo, la producción es de 43.804 toneladas y el rendimiento de 0.70 ton./ha. Para 1991 la superficie cosechada de la región es de 15 399.027 ha, el 36.6% de las tierras sembradas de trigo en la entidad, la producción es 24 894.284 toneladas y el rendimiento 1.6 ton./ha.

De tal manera, que el incremento en estos 21 años es enorme, en lo que respecta a la superficie y cantidad cosechada, pero también sucedió lo mismo con el rendimiento por hectárea, pues tuvo el 131.4% de incremento.

De acuerdo con el Censo Agropecuario de Tlaxcala del año 2004, la región registró 5 825.53 ha sembradas de trigo, esta superficie representa el 41.7% del total de las tierras dedicadas a este cultivo en la entidad, la producción obtenida es de 9 484.62 toneladas y el rendimiento de 1.63 toneladas por hectárea, superior al de la entidad. Comparando estos datos con los de 1991, se tiene que la superficie

sembrada disminuyó el 63.4%, la producción el 61.9% de decremento y el rendimiento por hectárea un ligero aumento de 0.6%.

Para el 2005, la superficie sembrada en la región es 11 785 ha, el 29.6% del total de las tierras del Estado dedicadas al cultivo de trigo, obteniéndose 40 699.5 toneladas y un rendimiento de 3.48 toneladas por hectárea, mayor a la registrada por la entidad que fue de 2.79 ton./ha. En relación a la producción del 2004, se tiene que la superficie sembrada aumenta en un 102.3%, la producción en 329% y el rendimiento por hectárea en 113.5%.

En relación a la producción de trigo por municipio, en el año de 1970 destaca Calpulalpan con el 45.4% del total de la región, le sigue en importancia Españita con el 25.4% de la región. En cambio los demás municipios reportan poca superficie cosechada. En 1991 Hueyotlipan desplaza del primer lugar a Calpulalpan al registrar 4 166.940 ha sembradas de trigo, monto que representa el 26.1% de la región, el segundo lugar lo ocupó Sanctorem con el 21.3% y el tercero Nanacamilpa con el 20.4% del total de la región, el resto de municipios destinaron menos hectáreas al cultivo del trigo (ver gráfica 12).

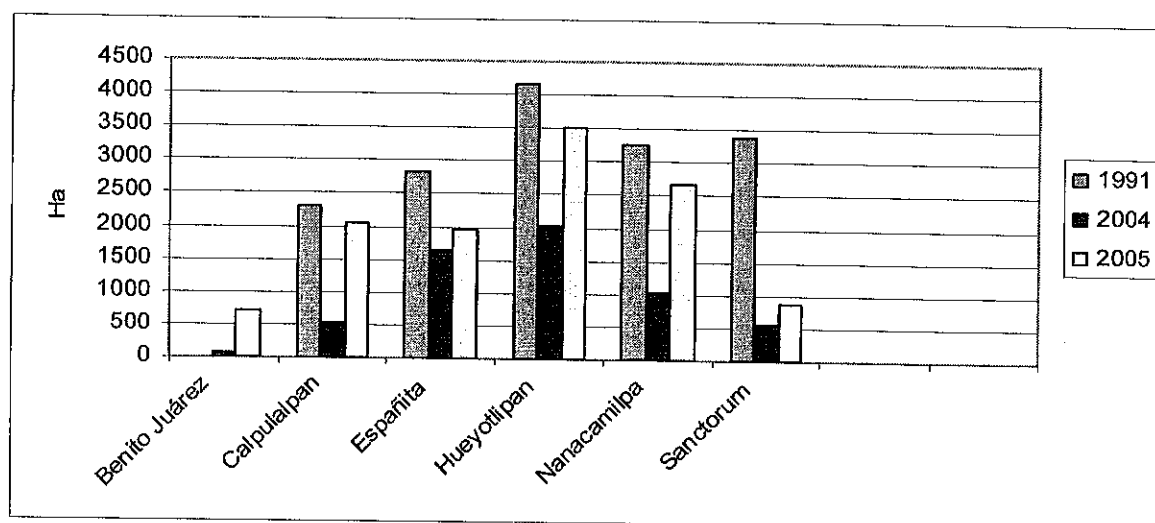
En el 2004, los municipios que destacan por la cantidad de superficie sembrada son Hueyotlipan con 2 019.86 ha, monto que representa el 34.6% del total de la región, Españita con 1 639.37 ha, contribuyendo al total de la región con el 28.1%. El resto de municipios reportan menos cantidades de superficie sembrada, el caso más notorio por su poca cantidad sembrada es Benito Juárez (ver gráfica 12).

Comparando las cantidades de superficie sembrada de trigo en los años de 1991 y 2004, se aprecia una reducción generalizada en todos los municipios de la región; Sanctorem disminuye un 83.4%, Calpulalpan en 77.3% y Nanacamilpa en 68.4%, el resto de municipios lo hacen en menor medida.

En el 2005, los municipios que destacan por la cantidad de superficie sembrada de trigo son Hueyotlipan con 3 520 ha, monto que representa el 29.9% del total de la

región, Nanacamilpa sembró 2 680 ha, contribuyendo al total de la región con el 22.7%, Calpulalpan cultivó 2 049 ha, el 17.4% de la región y Españaíta con 1 949 ha, el 16.5% de la región. El resto de municipios cultivaron cantidades menores (ver gráfica 12).

Comparando la superficie sembrada de trigo en los años 2004 y 2005, se aprecian aumentos significativos en la mayoría de los municipios que integran la región Calpulalpan. Los más destacados son: Benito Juárez que a las 60 ha cultivadas en el 2004, incorporó 660 ha en el 2005; Calpulalpan aumenta en un 249% su superficie sembrada y por último Nanacamilpa incrementa en 161% la cantidad de hectáreas. En cambio, el resto de municipios registran porcentajes bajos.



Grafica 12. Superficie sembrada de trigo por municipio, 1991-2005.

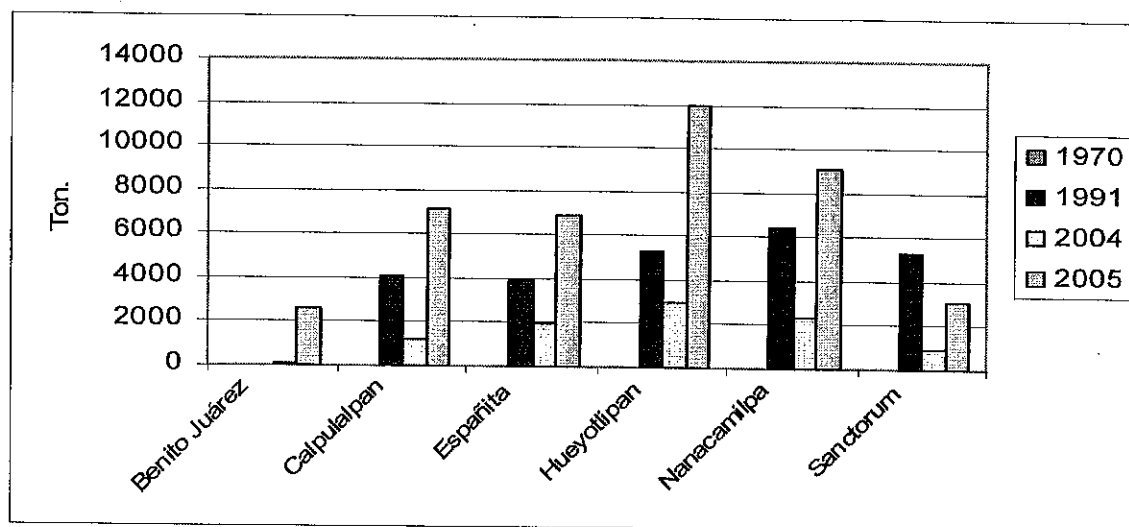
Fuente: INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

De acuerdo con los datos de los Censos Agropecuarios de 1970, 1991 y 2004, así como el Anuario Estadístico de Tlaxcala para el 2005, las cantidades de hectáreas sembradas y cosechadas son prácticamente las mismas, las diferencias no son significativas.

En lo que atañe a la cantidad de producción obtenida, durante el año de 1970, destacan Calpulalpan y Españita con 21.206 y 10.517 toneladas respectivamente; los demás municipios lograron menores cantidades. En 1991 Nanacamilpa desplaza del primer lugar a Calpulalpan al registrar 6 364.924 toneladas, cantidad que representa el 25.5% de la región, en segundo Sanctorum con 5 271.173 toneladas, el 21.2% del total regional y en tercer lugar Hueyotlipan con una producción de 5 254.780 toneladas, contribuyendo con el 21.1% al total de la región. El resto de municipios registran menos producción (ver gráfica 13). La diferencia con el año de 1970 es considerable.

Para el 2004, destacan Hueyotlipan, Nanacamilpa y Españita con 2 984.98 ton., 2 289.70 y 1 958.20 toneladas respectivamente; en conjunto participan del total de la región con el 76.2 % (ver gráfica 13). Comparativamente con 1991 todos los municipios presentan disminución en sus cantidades obtenidas, los casos más notorios son: Sanctorum con una tasa negativa del 83.1%, Calpulalpan con 69.4% y Nanacamilpa el 64% de decremento.

En el 2005 las cosas mejoran, ya que municipios como Hueyotlipan y Nanacamilpa logran incrementar su producción en 11 968 y 9 112 toneladas respectivamente, estos dos municipios contribuyen con el 51.8% al total de la región (ver gráfica 13). En relación al 2004, todos los municipios reportan altos incrementos, destacan Benito Juárez (2113%), Calpulalpan (475.3%) y Hueyotlipan (300.9%).



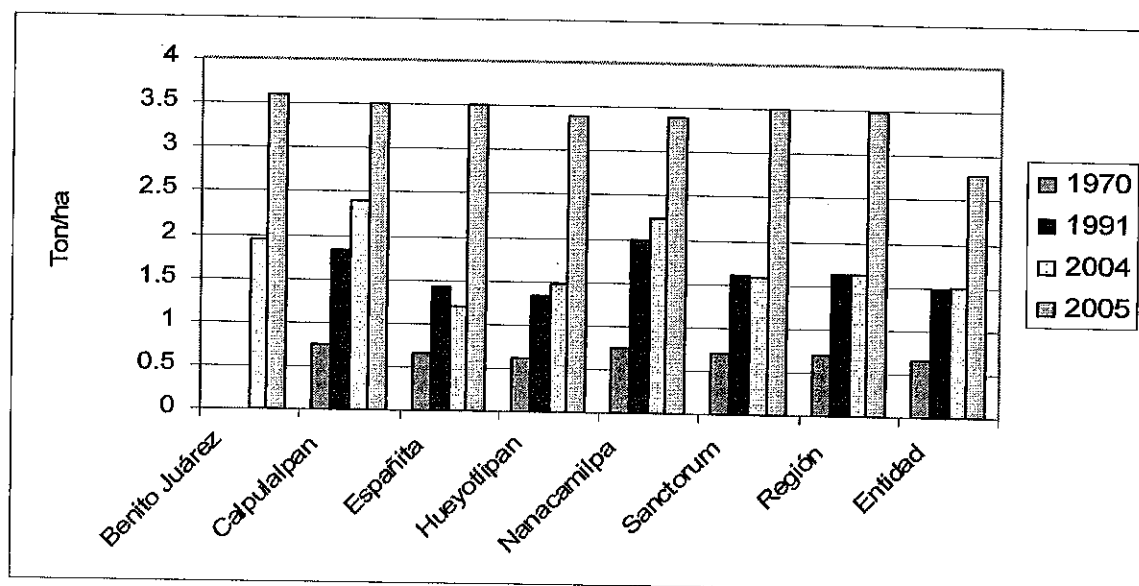
**Grafica 13. Producción de trigo por municipio, 1970-2005.**

Fuente: Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004.

En cuanto a los rendimientos, en 1970 destacan Nanacamilpa, Calpulalpan y Sanctorum con 0.75, 0.74 y 0.71 ton./ha, respectivamente. Para 1991 continúan al frente Nanacamilpa y Calpulalpan con 1.98 y 1.82 ton./ha, respectivamente. El resto de municipios obtienen rendimientos menores (ver gráfica 14). Existe un ligero incremento en relación a 1970.

En el 2004 los municipios de mayor rendimiento son Calpulalpan (2.40 ton./ha), Nanacamilpa (2.23 ton./ha) y Benito Juárez (1.95 ton./ha). El resto de los municipios tuvieron rendimientos un poco arriba de la tonelada por hectárea (ver gráfica 14). Comparativamente con 1991, el único municipio que tuvo un aumento sobresaliente fue Calpulalpan con el 31.8%. En cambio, Españita y Sanctorum registran disminución del 16.7% y 1.8%, respectivamente.

En cambio, en el 2005 el rendimiento de todos os municipios es mayor de las 3.4 toneladas por hectárea (ver gráfica 14). De tal manea que con respecto al 2004, todos los municipios reportan aumentos, sobresaliendo Espanta, Hueyotlipan y Sanctorum con 194%, 129.7% y 121.5% respectivamente.



Grafica 14. Rendimiento por hectárea de trigo por municipio, 1970-2005.

Fuente: Fuente: Secretaria de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991 y Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004

Resumiendo, los datos estudiados revelan que la producción del trigo en la región durante los últimos 35 años, mantuvo un incremento considerable en los primeros años, seguido de un fuerte descenso en el 2004, para posteriormente volver aumentar en el 2005; aunque no en la misma medida de los mejores años en que los productores destinaron una buena cantidad de hectáreas al cultivo de este cereal. Por consiguiente, la cantidad de toneladas obtenidas tuvo el mismo comportamiento, no así el rendimiento por hectárea que se mantuvo en forma ascendente durante todo el período.

Los municipios con mayor cantidad de hectáreas cultivadas y producción obtenida son: Hueyotlipan, Nanacamilpa y en los últimos años Calpulalpan y España. Por los altos rendimientos logrados destacan Nanacamilpa, Calpulalpan, Benito Juárez y España; asimismo son los que mantuvieron un constante aumento durante el período estudiado.

## Otros cultivos anuales

De acuerdo con el Censo Agropecuario de 1970 y tomando en conjunto a los cultivos como el frijol, haba, alfalfa y papa, la región cosechó 187.2 ha, cantidad que representa el 3.4% de la superficie estatal dedicada a la producción agrícola y obtuvo 99.699 toneladas. El único municipio que destacó por la cantidad de hectáreas cosechadas fue Sanctorum con 102.4 ha, el 54.7% del total de la región y la producción obtenida es 43.486 toneladas.

En 1991 la región destinó 3 700.52 ha para la siembra de avena forrajera, frijol, papa, haba y chicharo, cantidad que representa el 14.0% de la superficie estatal dedicada a la producción agrícola y la superficie cosechada fue de 3 254.06 ha, es decir 44.46 ha no fueron cosechadas. En este Censo Agropecuario de 1991 no reporta la cantidad de producción obtenida para los cultivos que se analizan. El municipio de importancia es Calpulalpan con 1 472.22 ha sembradas y 1 308.72 ha, cosechadas. En el primer caso participa del total regional con el 39.8% y en el segundo con 40.2%.

Para el 2004 se sembraron 2 258.91 ha de frijol, haba, avena grano y calabaza entre otros, cantidad que representa el 12.4% de la superficie estatal dedicada a los cultivos de poca importancia, la producción fue de 2 124.77 toneladas. Los municipios que destacan en este aspecto son: Españita con 704.53 ha, el 31.2% del total de la región y su producción es de 352 toneladas; Calpulalpan sembró 659.21 ha, el 29.2% de la región y una producción de 707.47 toneladas.

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Tlaxcala en el 2005, la superficie sembrada y la producción alcanzada de frijol, Haba grano y verde, calabaza, canola, chícharo, col y coliflor, considerados en conjunto fue de 4 032 ha, cantidad que representa el 18% de la superficie estatal dedicada a la producción agrícola de los cultivos de poca importancia. La producción fue de 36 436.25 toneladas; el rendimiento no se reporta. Los municipios más destacados por la superficie sembrada son: en primer lugar aparece Calpulalpan, ya que sembró y cosechó 1

129 ha, el 28% de la región; en segundo, Españita con 944 ha sembradas y cosechadas, el 23% de la región y por último Hueyotlipan con 809 ha, el 20% de la región. El resto de municipios contribuyeron con cantidades menores. En relación a la producción sobresalen Españita, Hueyotlipan y Calpulalpan con 10 181 ha, 8 992.30 ha y 7 366 ha, respectivamente.

En general, la superficie sembrada de los cultivos de poca importancia por la cantidad de hectáreas y producción que aportan a la región, ha venido aumentando en los últimos 35 años estudiados. Los más sobresalientes son: el frijol, haba, papa, chícharo, calabaza, col y coliflor. Sin embargo, empiezan a ser importantes cultivos de tipo forrajeros como la avena y el maíz. Incluso se promueve en el Estado en general y en particular en la región, la siembra de la canola por sus propiedades peculiares como la de adaptarse a climas templados y fríos, y demandar bajas cantidades de agua, para obtener rendimientos de grano aceptables.

Con respecto a la participación de los municipios, en los primeros años analizados el único que destaca es Sanctorum, pero desde 1991 empiezan a ser importantes Calpulalpan, Españita y Hueyotlipan.

### **Tecnología empleada en cultivos anuales**

Con respecto a la tecnología que se emplea para la producción de los cultivos anuales, según datos que proporciona el Censo Agropecuario de Tlaxcala del 2004, la región registró 15 227.577 ha sembradas con semilla certificada, dicha cantidad representa el 47% del total de la entidad. Los municipios que más sobresalen son: Calpulalpan, Hueyotlipan y Nanacamilpa con 8 533.440, 2 587.137 y 1 714.150 ha, respectivamente. Estos municipios en conjunto suman la cantidad de 12 834.727 ha, cifra que representa el 84.2% del total regional.

El empleo de fertilizantes o abonos aplicados se llevó a cabo en 30 686.224 ha, el 25.5% del total de la entidad. Los municipios más sobresalientes son: Calpulalpan con 10 374.102 ha y Hueyotlipan con 7 603.639 ha, respectivamente. Estos dos municipios suman 17 977.741 ha, el 58.6% del total de la región. Por tanto son los que cuentan con mayor superficie agrícola dónde se aplica fertilizante o abono.

El uso de herbicidas o insecticidas a nivel regional se efectuó en 26 915.275 ha cifra que representa el 31.9% del total de la entidad. Los municipios que registran cantidades significativas de agroquímicos son: Calpulalpan con 9 590.419 ha y Hueyotlipan con 6 877.657 ha, respectivamente. Ambos municipios suman el 61.2% del total de la región.

En términos generales el empleo de tecnologías como la semilla certificada, fertilizantes o abonos y herbicidas o insecticidas en la región Calpulalpan, tuvo el comportamiento siguiente: en el 2004 la región contaba con un total de 36 628.40 ha de superficie agrícola, de ellas 15 227.577 ha utilizó semilla certificada, en términos porcentuales el 41.6%, en cambio las 21 400.823 ha restantes no emplean esta tecnología.

La superficie agrícola que empleo fertilizantes o abonos fue de 30 686.224 ha, el 83.8% del total de la superficie sembrada de la región, por el contrario las 5 942.176 ha restantes no emplean dicha tecnología, y por último, el uso de herbicidas o insecticidas se llevó a cabo en 26 915.276 ha, el 73.5% de la superficie agrícola regional, en contraste las 9 713.124 ha restantes no hacen uso de aquella tecnología.

De lo analizado se desprende que en la región es fuerte el uso de agroquímicos prácticamente en la mayoría de la superficie dedicada a la agricultura, con la consiguiente contaminación que se genera. Los municipios que manejan fuertes cantidades de estos productos son: Calpulalpan, Hueyotlipan y Nanacamilpa.

#### 4.5.1.1.5 Cultivos perennes

##### Maguey

El Censo Agropecuario de 1970 registró la cantidad de 2 866.8 ha sembradas de maguey en la región Calpulalpan, cifra que representa el 53.7% de la entidad. La cantidad de árboles plantados en forma regular y dispersos fue de 2 546 890, de estos 115 212 estaban en producción. La cantidad cosechada alcanzó los 15 993 325 litros, cantidad que representa el 32.7% de la producción estatal. El municipio que más sobresale es Calpulalpan, ya que su superficie sembrada fue de 1 484.1 ha, el 51.8% del total de la región; la cantidad de árboles llegó a 956 196, de estos 53 688 estaban en producción con 7 904 335 litros cosechados, el 49.4% del total regional. El resto de los municipios registran cantidades menores (ver cuadro 32).

Cuadro 32. Superficie ocupada y cantidad cosechada de maguey para aguamiel en la región Calpulalpan 1970.

| Municipio      | Agaves en plantación regular y dispersos |                  |                       | Cantidad cosechada (litros) |
|----------------|------------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                | Sup. ocupada (ha)                        | Total de árboles | Árboles en producción |                             |
| Calpulalpan    | 1 484.1                                  | 956 196          | 53 688                | 7 904 335                   |
| Españita       | 240.7                                    | 157 257          | 9 375                 | 1 418 630                   |
| Hueyotlipan    | 125.4                                    | 510 274          | 6 406                 | 767 230                     |
| Nanacamilpa    | 482.5                                    | 485 881          | 16 597                | 2 365 130                   |
| Sanctorum      | 534.1                                    | 437 282          | 29 146                | 3 538 000                   |
| <b>Región</b>  | <b>2 866.8</b>                           | <b>2 546 890</b> | <b>115 212</b>        | <b>15 993 325</b>           |
| <b>Entidad</b> | <b>5 337.2</b>                           | <b>6 383 523</b> | <b>351 916</b>        | <b>48 791 171</b>           |

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970.

Para el año 1991 el maguey disminuye su cantidad en comparación a 1970, ya que solamente existen 1 273.729 ha sembradas, en términos porcentuales el decremento es de 55.6%. Las plantaciones en desarrollo ocuparon una superficie de 1 131.629 ha y en producción 142.100 ha. La cantidad de producción obtenida no se reporta en el Censo Agropecuario de 1991.

El municipio más representativo es Calpulalpan, ya que su superficie plantada es de 739.259 ha, el 58% de la región. En comparación a 1970, su disminución es del 50.2%. Las plantaciones en desarrollo y en producción fue de 702.333 y 36.926 ha, respectivamente. Le sigue en importancia Nanacamilpa con 386.213 ha plantadas, el 30.3% de la región. Comparando su producción con la de 1970, existe una disminución del 19.9%. Las plantaciones en desarrollo y en producción fue de 317.196 y 69.017 ha, respectivamente. En el censo Agropecuario de 1991, no se reporta la cantidad de toneladas obtenidas. El resto de los municipios registran cantidades menores (ver cuadro 33).

Cuadro 33. Superficie sembrada o plantada y producción obtenida de maguey en la región Calpulalpan 1991.

| MUNICIPIO      | SUPERFICIE       |                       |                       |                              |
|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
|                | Total<br>(ha)    | Con plantaciones      |                       | Producción<br>obtenida (ton) |
|                |                  | En desarrollo<br>(ha) | En producción<br>(ha) |                              |
| Calpulalpan    | 739.259          | 702.333               | 36.926                | -                            |
| Españita       | 79.891           | 59.757                | 20.134                | -                            |
| Hueyotlipan    | 51.142           | 42.584                | 8.558                 | -                            |
| Nanacamilpa    | 386.213          | 317.196               | 69.017                | -                            |
| Sanctorum      | 17.224           | 9.759                 | 7.465                 | -                            |
| <b>Región</b>  | <b>1 273.729</b> | <b>1 131.629</b>      | <b>142.100</b>        |                              |
| <b>Entidad</b> | <b>2 830.024</b> | <b>2 012.779</b>      | <b>817.245</b>        | -                            |

Fuente: INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991.

Por lo tanto, de acuerdo con la información precedente la producción de maguey ha descendido y como consecuencia pierde importancia en la región, incluso el Censo Agropecuario de Tlaxcala del 2004, la SAGARPA Y EL INEGI, lo incluyen dentro del rubro de otros cultivos, precisamente por presentar bajas cantidades de hectáreas sembradas y la poca producción que se obtiene. Las áreas homogéneas sembradas de maguey se reducen prácticamente a dos municipios Calpulalpan y Nanacamilpa.

## Otros cultivos perennes

La producción de durazno tiene poca importancia en la región, al grado que el Censo Agropecuario de 1991 sólo registra la cantidad de 167.75 ha plantadas, dicha cantidad representa el 35.8% de la entidad que fue de 468.735 ha. Las plantaciones en desarrollo ocuparon una superficie de 150.963 ha y en producción 16.787 ha. La cantidad cosechada fue de 4.893 toneladas, el 1.3% de la producción estatal. Los municipios que sobresalen son Españita y Calpulalpan con 95.060 y 45.899 ha plantadas, respectivamente. Ambos contribuyen al total regional con el 84%. El resto de los municipios registran cantidades menores.

De acuerdo con el Censo Agropecuario de Tlaxcala del 2004, en la región se sembraron 40.49 ha de durazno, cifra que representa el 6% de la superficie total de la entidad y se alcanza una producción de 446.168 toneladas anuales, el 5.5% del total de la entidad. El municipio que destaca por la cantidad plantada es Españita, ya que tiene 26.34 ha cultivadas de este producto. Su contribución al total regional es de 65% y la producción obtenida alcanza la cantidad de 445.94 toneladas, esto representa el 99.9% de la producción regional. Los demás municipios cuentan con cantidades menores.

En el mismo sentido se comportó la producción de pera, ya que la superficie plantada fue de 62.01 ha en la región, dicha cantidad representa el 29.2% de la entidad que fue de 212.13 ha. Las plantaciones en desarrollo ocuparon una superficie de 47.19 ha y en producción 14.84 ha. La cantidad cosechada fue de 8.026 toneladas, el 4.7% de la producción estatal. Los municipios que sobresalen son Españita, Nanacamilpa y Hueyotlipan con 24.66, 19.14 y 10.03 ha plantadas, respectivamente. Estos municipios contribuyen al total regional con el 86.8%. En relación a la cantidad cosechada destaca Nanacamilpa con 4.56 toneladas, cantidad que representa el 56.7% de la producción regional. El resto de los municipios registran cantidades menores.

En el año 2004, adquiere cierta importancia la producción de alfalfa, ya que se sembraron en la región 41.805 ha de alfalfa, cantidad que representa el 3.5% de la superficie total de la entidad, y alcanzó una producción de 980.96 toneladas anuales, el 1.2% del total de la entidad. Los municipios más importantes por la cantidad plantada son Sanctorum y Calpulalpan con 21.98 y 13.3150 ha, respectivamente. Estos municipios contribuyen al total regional con el 84.4%. En relación a la cantidad cosechada destaca Calpulalpan con 469.9986 toneladas, cantidad que representa el 47.9% de la producción regional. En cambio, los demás municipios tuvieron menos producción.

Para el año 2005 el cultivo de alfalfa aumenta su cantidad plantada y producción. El incremento en relación al 2004 es del 38.7%, ya que pasó de 41.80 a 58.0 ha. La producción obtenida se incrementa en un 217.2%, es decir, pasó de 980.96 a 3 112.3 toneladas anuales con un rendimiento de 53.6 ton./ha. El único municipio que destaca es Hueyotlipan con 30.0 ha sembradas, el 51.7% de la región y su producción fue de 1 608.0 toneladas, el 51.6% del total de la región. El resto de los municipios registran cantidades menores.

Aunque en años anteriores al 2005, la producción de manzana en la región era muy poco importante, en fechas recientes ya se tiene una superficie plantada de 39.0 ha en la región, dicha cantidad representa el 67.2% del total de la entidad que fue de 58.0 ha. La cantidad cosechada fue de 260.0 toneladas, el 62.5% de la producción estatal. Los municipios que sobresalen son Españita y Hueyotlipan con 19.0 y 13.0 ha plantadas, respectivamente. Estos municipios contribuyen al total regional con el 82% de la superficie plantada y su producción es de 114.0 y 104.0 toneladas por cada uno de ellos.

En general, los productores de la región destinan poca superficie a la producción de cultivos como el durazno, pera y manzana. Las cantidades plantadas son poco significativas y su característica más sobresaliente es el descenso en la cantidad de hectáreas sembradas como el caso del durazno y la pera. En cambio, la

producción de manzana y alfalfa ha venido tomando auge en la región, aunque no es muy elevada la superficie de hectáreas sembradas y la cantidad de producto alcanzado.

Con respecto a la aportación que realizan los municipios, en el caso de la producción de durazno destacan Españita y Calpulalpan. En la producción de pera sobresale Españita; en la de alfalfa los mayores productores son Hueyotlipan Sanctorum y Calpulalpan.

### **Tecnología empleada en los cultivos perennes**

Con respecto a la tecnología que emplean en la región Calpulalpan para la producción de los cultivos perennes, según el Censo Agropecuario de Tlaxcala del 2004, son 54.252 ha las que utilizan fertilizante o abono, cantidad que representa el 3.6% del total de la entidad. El único municipio que sobresale es Calpulalpan, al reportar 28.669 ha, el 52.8% del total de la región. El resto de los municipios registran cantidades menores.

El empleo de herbicidas o insecticidas en la región se realizó en 20.744 ha, cifra que representa el 3.5% del total de la entidad. El municipio que más usa dicha tecnología es Calpulalpan al registrar 14.249 ha, el 68.7% del total de la región.

Por lo tanto, el municipio con mayor uso de agroquímicos para la producción de frutales es Calpulalpan.

### **Comercialización de la producción agrícola**

En cuanto a la comercialización y tipo de agente comprador de la producción agrícola en la región se tiene que de las 6 347 unidades de producción que existen, 2 492 no reportan venta de la producción, esto representa el 39.3%; en

tanto que 3,855 unidades comercializan su producción con algún agente comprador, en términos porcentuales corresponde al 60.7%. En relación al tipo de agente comprador, las unidades de producción de la región vende su producto en un 18.8% en los centros de acopio, el 15.9% a los compradores de canales comerciales, el 13.6% a la agroindustria, el 6.8% al mercado regional, el 0.1% la destinan al mercado de exportación y el 44.6% a diversos tipos de agentes compradores como los centros mayoristas, ventas a pie de parcela, empacadoras, etc.

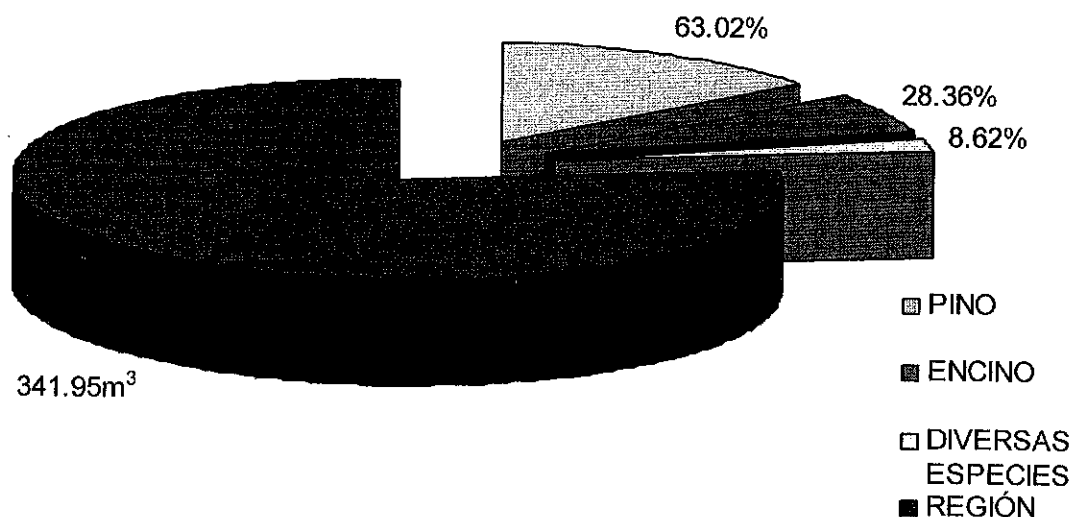
Los municipios con mayor cantidad de unidades de producción agrícola que comercializan lo que producen son: Benito Juárez (79.1%), Nanacamilpa (76.3%), Calpulalpan (76.1%) y Sanctorum (69.6%). El resto de municipios registran menor número de unidades que destinan su producción al mercado. En cambio los municipios más destacados por destinar lo producido al autoconsumo son: Españita con el 59.5%, Hueyotlipan el 51.9% y Sanctorum el 30.4%. El resto de municipios registran menores cantidades.

Por consiguiente, la mayor cantidad de producción de la región se destina al mercado interno y solamente una reducida cantidad al exterior. Los principales municipios que comercializan su producción son Benito Juárez, Nanacamilpa, Calpulalpan y Sanctorum. En cambio, Españita y Hueyotlipan una buena cantidad de su producción es para el autoconsumo.

#### **4.5.1.2 Actividad forestal**

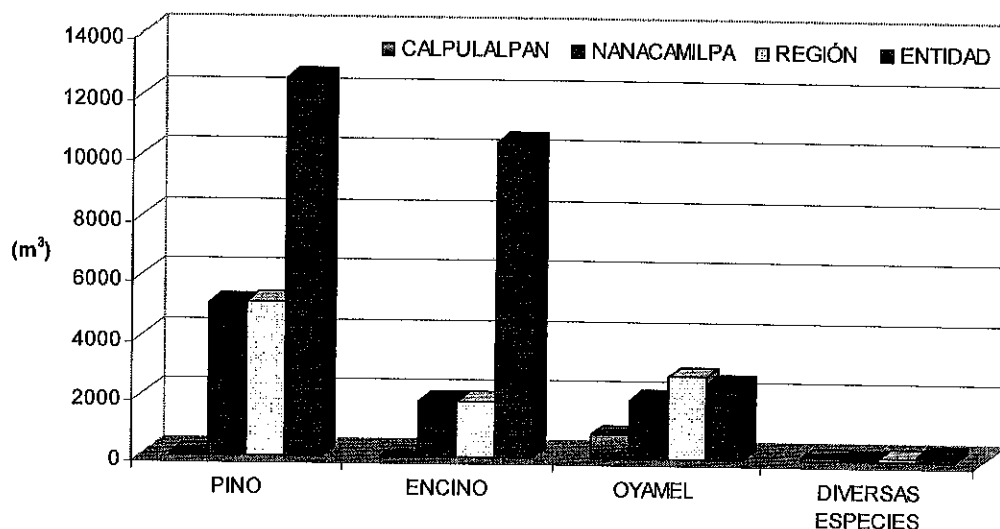
De acuerdo con los datos que proporciona el Censo Agropecuario de 1991 el volumen de producción forestal maderable de la región, fue de 341.952 m<sup>3</sup> rollo, cantidad que representa 4.7% del total de la entidad. De aquella cantidad, el 63.02% es madera de pino, 28.36 de encino y el 8.62% a diversas especies (ver gráfica 15). Los municipios que destacan por su producción maderable son

Nanacamilpa y Hueyotlipan, ya que entre ambos obtuvieron 332.952 m<sup>3</sup>, prácticamente el 97.4% del total producido en la región.



Gráfica 15. Volúmen de la producción forestal maderable de la región según grupo de especies

Considerando la información que proporciona el Anuario Estadístico de Tlaxcala, en el 2005 el volumen de la producción forestal maderable de la región Calpulalpan es de 9 844 m<sup>3</sup> rollo, cantidad que representa el 38.3% de la entidad. Comparativamente con la de 1991, hay un gran incremento de 2 778%. De aquel total, 5 156 m<sup>3</sup> rollo corresponden a las diferentes especies de pino, 1 856 m<sup>3</sup> de encino, 2 744 m<sup>3</sup> de oyamel y por último 88 m<sup>3</sup> a diversas especies (ver gráfica 16). Los únicos municipios que reportan su producción maderable son Nanacamilpa y Calpulalpan con 9 023 y 821 m<sup>3</sup> rollo respectivamente. De los datos vertidos, se desprende que las especies más explotadas son: el pino, oyamel y el encino.



Gráfica 16. Volúmen de la producción forestal maderable por municipio según grupo de especies 2005

Otro de los aspectos relacionados con la actividad forestal es la ocurrencia de los incendios. La región tuvo 35 incendios, el 6.8% de la entidad y se vieron perjudicadas 119 ha. Los municipios más afectados por los incendios son Calpulalpan y Nanacamilpa con 16 y 13 incendios respectivamente. Entre ambos municipios suman la cantidad de 88 ha siniestradas.

Los datos precedentes indican que en la región solamente tres municipios reportan las cantidades de madera que aprovechan, ellos son Nanacamilpa, Calpulalpan y Hueyotlipan. Por otro lado, el aprovechamiento en los últimos 16 años se ha incrementado considerablemente, principalmente de las especies como el pino, oyamel y el encino.

#### 4.5.1.3 Actividad pecuaria

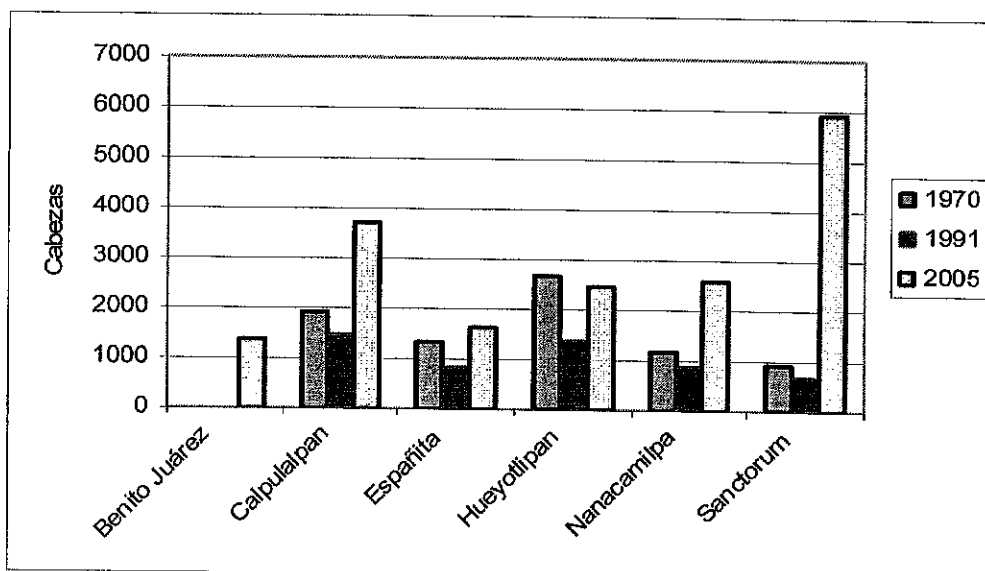
De acuerdo con el Censo Agropecuario de 1970, la actividad ganadera de la región Calpulalpan, se efectuó en una área de 13 431.6 ha cubiertas con pasto natural, cifra que representa el 32.4% de la superficie estatal. Para 1991, se reportan 3 090.94 ha de pastizal o agostadero, cantidad que representa el 9.7% del Estado. En el 2005 la actividad se desarrolló en 3 572 ha cubiertas de pasto

natural, monto que equivale al 13.9% de la entidad. La disminución con respecto a 1970 fue de -73.4%.

### **Ganado bovino**

En 1970 el inventario ganadero de la región Calpulalpan, reporta 8 025 cabezas de ganado bovino, cantidad que representa el 11.3% de las registradas en el Estado. Para 1991 existen 5 218 cabezas de vacunos, el 7.4% de la entidad. Comparando dicha cantidad con la de 1970, se tiene un decremento de 34.9%. La situación cambia en el 2005, pues se tiene 17 674 cabezas de bovinos, el 15.9% del total con que cuenta el Estado. De tal manera que existe un incremento de 120.2% en relación a 1970.

Con respecto al desempeño de los municipios, los más destacados por sus fuertes incrementos durante los 35 años que se analizan son: Sanctorum con 544.9% de aumento, ya que pasó de 916 cabezas de ganado en 1970 a 5 908 cabezas en el 2005; Nanacamilpa en un 120.7%, pues paso de 1 176 a 2 596 cabezas y por último, Calpulalpan con el 93.3% de incremento, es decir, que tuvo un aumento de 1 923 cabezas en 1970 a 3 717 en el 2005. Sin embargo, el único municipio con decremento fue Hueyotlipan, tuvo una tasa negativa del 8% (ver gráfica 17).



Gráfica 17. Existencia de ganado bovino por municipio 1970-2005.

Fuente: INEGI, VI y VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970 y 1991, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

En relación al comportamiento de la producción de leche del ganado bovino en la región fue de 975 mil litros en 1970, cantidad que representa el 6% del total de la entidad. En 1991 se obtenía 8.377 mil litros de leche, el 5.3% de la producción estatal. Comparativamente, ésta cantidad con la de 1970 es muy reducida. En cambio, para el 2005 se logran 8 371.2 mil litros de leche, el 8.7% de la producción estatal. El incremento es de 758.6% en relación a 1970.

En el ámbito municipal, los más destacados por sus fuertes incrementos durante los 35 años que se analizan son: Sanctorum con 1 654.3% de aumento, ya que pasó de 158 mil litros de leche en 1970 a 2 771.8 en el 2005; Nanacamilpa con el 926.8% de incremento, es decir, que tuvo un cambio de 128 mil litros de leche en 1970 a 1 314.3 en el 2005. El resto de los municipios reportan cantidades menores.

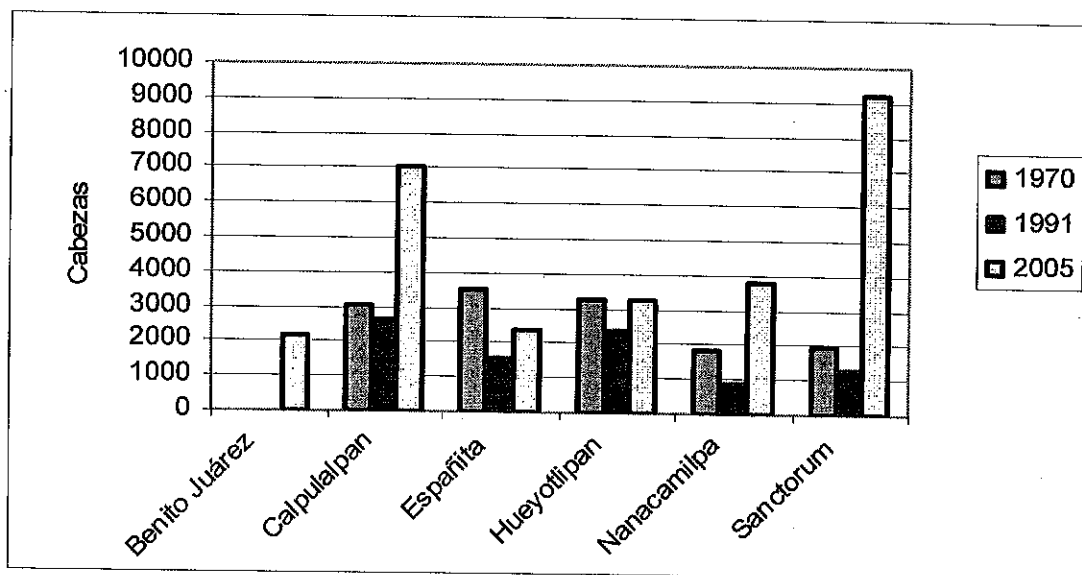
En cuanto a la producción de carne en canal de ganado bovino la región obtuvo, en el año de 2005, un volumen de 2 489.2 toneladas, cifra que representa el 23.9% de la producción total del Estado. Los municipios más sobresalientes son: Sanctorum con 820.5 toneladas, el 32.9 por ciento de la región; Calpulalpan logró 539.2 toneladas de carne en canal, el 21.6% del total de la región. El resto de municipios reportan menores cantidades.

En este mismo año el único municipio que reporta la cantidad de ganado sacrificado es Calpulalpan con 23 394 cabezas.

### **Ganado porcino**

En el año de 1970 la región Calpulalpan registra un total de 13 614 cabezas de ganado porcino, monto que representa el 12.8% de la entidad. En cambio en 1991 la región suma la cantidad de 8 768 cabezas, el 7.9% del Estado. Dicha cantidad disminuye en relación a la de 1970, en un 35.6%. Para el 2005, se crían 28 572 cabezas, cantidad que representa el 13.3% de la entidad y su incremento en relación a 1970 es de 109.8%.

En el contexto municipal, destaca Sanctorum con 370.9% de incremento, ya que pasó de 1 946 cabezas de ganado porcino en 1970 a 9 165 cabezas en el 2005; le sigue en importancia Calpulalpan al registrar 128.6% de aumento, es decir, que tuvo un cambio de 3 065 cabezas en 1970 a 7 009 cabezas en el 2005, y por último Nanacamilpa con 108% de aumento, el cambio es de 1 814 a 3 774 cabezas de ganado porcino. En contraste, Españita y Hueyotlipan presentan disminución a razón del 8.7% y 0.4% respectivamente (ver gráfica 18).



Gráfica 18. Existencia de ganado porcino por municipio, 1970-2005.

Fuente: INEGI, VI y VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970 y 1991, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

Con respecto al volumen de producción lograda en el año 2005, la región registra 1 713 toneladas de carne en canal de ganado porcino, esta cantidad representa el 15.1% del total de la entidad. Los municipios más sobresalientes son Sanctorum y Calpulalpan con 538.8 toneladas y 424.6 toneladas de carne en canal respectivamente. Ambos municipios contribuyen con el 56.2% al total de la región.

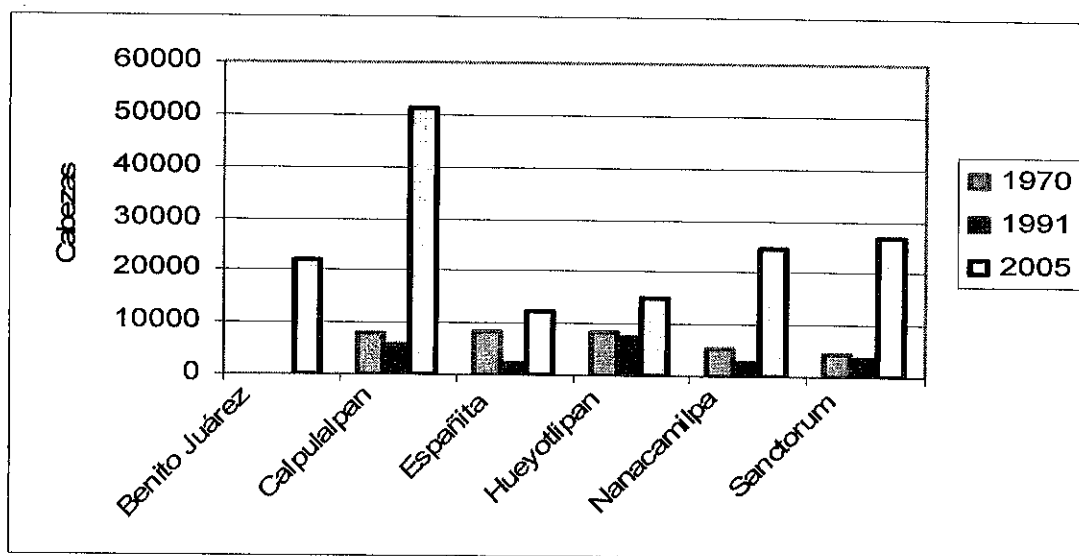
### Ganado ovino

La región Calpulalpan, alcanzó en el año de 1970 la cantidad de 34 018 cabezas de ganado ovino, cantidad que representa el 33.4% de las reportadas en el Estado. Para 1991 existen 21 721 cabezas, el 28.3 por ciento de la entidad. Comparando dicha cantidad con la de 1970, se tiene un decremento de 36%. La situación cambia en el 2005, pues se tiene 151 627 cabezas de ovinos, el 52% del total con que cuenta el Estado. De tal manera que existe un incremento de 345.7% en relación al año 1970.

Con respecto a los cambios ocurridos en los municipios que integran la región, se observa que todos disminuyen sus cantidades de ovinos en 1991, pero la

incrementan en el 2005. Los municipios más destacados por sus aumentos son: Calpulalpan con 554.4%, ya que pasó de 7 847 en 1970 a 51 357 cabezas en el 2005; Sanctorum con 513.7%, es decir, que incrementó de 4 383 cabezas en 1970 a 26 902 en el 2005 y por último Nanacamilpa con 375.2%, luego que aumentó sus cantidades de 5 146 a 24 456 cabezas de ganado ovino. El resto de municipios tuvieron incrementos mucho más reducidos (ver gráfica 19).

En relación al volumen de carne en canal del ganado ovino, la región reporta en el año 2005 la cantidad de 478.7 toneladas, cifra que representa el 41.2% del total de la entidad. El municipio más sobresaliente es Calpulalpan con 162 toneladas, el 33.8% de la región. En cambio, Españita es el que menos cantidad registra, ya que sólo obtuvo 38.6 toneladas de carne en canal, apenas el 8% de la región.



Gráfica 19. Existencia de ganado ovino por municipio 1970-2005.

Fuente: INEGI, VI y VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970 y 1991, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

El volumen de la producción ovina en la región fue de 32.283 toneladas de lana sucia en 1970, cantidad que representa el 36.5% del total de la entidad. En el 2005 se logra 213.8 toneladas, el 43.2% de la producción estatal. El incremento en este periodo es de 562.2%.

En el ámbito municipal, los más destacados por sus fuertes incrementos durante los 35 años que se analizan son: Calpulalpan con 1 050.3% de aumento, ya que pasó de 6.372 toneladas de lana sucia en 1970 a 73.3 toneladas en el 2005; Sanctorum con 995.1% de incremento, es decir, que tuvo un cambio de 3.689 toneladas en 1970 a 40.4 toneladas en el 2005. El resto de los municipios reportan cantidades menores.

### **Ganado caprino**

El inventario ganadero de la región Calpulalpan, registra en el año de 1970 la cantidad de 10 832 cabezas de ganado caprino, cantidad que representa el 23% de las reportadas en el Estado. En cambio, para 1991 sólo existen 5 775 cabezas, el 15.6 por ciento del total de ganado caprino en la entidad. Comparando este monto con el de 1970, hay una disminución del 46.7%. En el 2005, la cantidad es de 7 410 cabezas, cifra que representa el 9.9% de ganado caprino en el Estado. Por consiguiente, existe el 28.3% de incremento en relación a 1991, pero hay una disminución del 31.6% con respecto a 1970 (ver cuadro 34).

Con respecto a la evolución de los municipios que integran la región, existe un marcado contraste, ya que mientras algunos disminuyen sus cantidades, otros la incrementan durante los 35 años que se analizan. De acuerdo con el cuadro 34, los municipios que se ubican en el primer grupo son: Calpulalpan, Hueyotlipan y Españita con -78.3%, -69.5% y -51.1% de disminución respectivamente. En el segundo, se encuentran Sanctorum y Nanacamilpa con el 604.1% y 120.9% de incremento, respectivamente.

Cuadro 34. Existencia y volumen de la producción del ganado caprino en la región Calpulalpan.

| Municipio     | Caprino (cabezas) |               |               |              | Volumen de la producción (ton.) |
|---------------|-------------------|---------------|---------------|--------------|---------------------------------|
|               | 1970              | 1991          | 2005          | Δ %          | 2005                            |
| Benito Juárez | -                 | -             | 342           | 00.0         | 3.9                             |
| Calpulalpan   | 3 159             | 2 401         | 684           | -78.3        | 7.8                             |
| Españita      | 4 200             | 1 702         | 2 052         | -51.1        | 23.4                            |
| Hueyotlipan   | 2 617             | 964           | 798           | -69.5        | 9.2                             |
| Nanacamilpa   | 516               | 277           | 1 140         | 120.9        | 13.0                            |
| Sanctorum     | 340               | 431           | 2 394         | 604.1        | 27.7                            |
| <b>Región</b> | <b>10 832</b>     | <b>5 775</b>  | <b>7 410</b>  | <b>-31.6</b> | <b>85.0</b>                     |
| <b>Estado</b> | <b>47 004</b>     | <b>36 991</b> | <b>74 376</b> | <b>58.2</b>  | <b>497.1</b>                    |

Fuente: INEGI, VI y VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970 y 1991, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

Con respecto al volumen de carne en canal del ganado caprino, la región reporta en el año 2005 la cantidad de 85 toneladas, cifra que representa el 17% del total de la entidad. Los municipios más sobresalientes son Sanctorum y Españita con 27.7 toneladas y 23.4 toneladas de carne en canal, respectivamente. Ambos municipios contribuyen al total regional con el 60%. En cambio, Benito Juárez es el que menos cantidad reporta, ya que sólo obtuvo 3.9 toneladas de carne en canal, apenas el 4.6% de la región (ver cuadro 34).

### Ganado equino

En 1970 la región Calpulalpan reporta 29 895 cabezas de ganado equino, monto que representa el 19.6 por ciento de la entidad. En cambio en 1991 la región suma la cantidad de 9 649 cabezas, cifra que corresponde el 14.6% del Estado. Dicha cantidad disminuye en relación a la de 1970, en un 67.7%. Cabe aquí mencionar que para el año 2005 no se reportan datos del ganado equino.

En cuanto a los municipios de la región, todos reportan disminución en sus cantidades de ganado equino, pero los más representativos son Sanctorum y Calpulalpan con el 79.4% y 71.6% de decremento respectivamente.

## **Aves de corral y conejos**

El inventario de las aves de corral de la región Calpulalpan, registra en el año de 1970 la cantidad de 60 594 cabezas, cantidad que representó el 11.6% de las reportadas en el Estado. Para 1991 existen 53 526 cabezas, el 6.1 por ciento del total de la entidad. Comparando este monto con el de 1970, hay una disminución del 11.6%. En el 2005, la cantidad es de 112 943 cabezas, cifra que representa el 21.9% del total de las aves de corral con que cuenta el Estado. Cabe aquí mencionar que la información del 2005 no incluye las cantidades de codornices, pastos y gansos. A pesar de esto, existe el 86.4% de incremento en relación a 1970.

Con respecto al comportamiento por municipio, todos incrementan sus cifras de aves de corral en los 35 años que se analizan. Sin embargo, los municipios más sobresalientes son: Sanctorum con el 207% de aumento, ya que pasó de 10 377 cabezas en 1970 a 31 861 cabezas en el 2005, y Nanacamilpa con el 74.8% de incremento, pues pasó de 10 609 a 18 547 cabezas de aves de corral en el 2005.

Con respecto a la existencia de conejos en la región, el Censo Agropecuario de 1991 reporta 1 193 cabezas, monto que representa el 3.5% del total de la entidad. Para el 2005 son 77 704 cabezas, en términos porcentuales es el 30.9% de la entidad. En consecuencia existe un aumento muy elevado en relación a 1991. Los municipios que destacan por sus altos incrementos son Calpulalpan, Sanctorum y Nanacamilpa.

Con respecto al volumen de carne en canal de las aves de corral, la región reporta en el año 2005 la cantidad de 266.5 toneladas de carne de gallináceas y guajolotes, cifra que representa el 26.9% del total de la entidad. Los municipios con mayores cantidades en este aspecto son Sanctorum y Calpulalpan con 76.6 toneladas y 47.2 toneladas de carne en canal respectivamente. Ambos municipios contribuyen al total regional con el 46.4%. En cambio, Benito Juárez es el que

menos cantidad reporta, ya que sólo obtuvo 18.9 toneladas de carne en canal, apenas el 7% de la región.

En cuanto a la producción de huevo para plato, la región logró 138.8 toneladas, el 9.7% del total de la entidad. El municipio más destacado es Sanctorum con 38.6 toneladas, el 28.8% del total de la región, en tanto que los demás obtuvieron menores cantidades.

El volumen de la producción de carne en canal de conejo alcanzó la cantidad de 141.1 toneladas, monto que representa el 30.3% del total de la entidad. El municipio con mayor cantidad reportada es Calpulalpan, ya que obtuvo 42.5 toneladas de carne en canal, cifra que representa el 30% del total de la región, en tanto que los demás registran cantidades menores.

### **Producción apícola**

En relación a la cantidad de colmenas existentes en la región Calpulalpan, el Censo Agropecuario de 1970 reporta 213 cajones o colmenas, monto que representa apenas el 5% del total de la entidad. Para 1991 existen 843 colmenas, el 11.8 por ciento del Estado. Comparando este monto con el de 1970, hay un aumento del 295.7%. En el 2005, la cantidad es de 2 296, cifra que representa el 14.7% del total de las colmenas con que cuenta el Estado. El incremento en relación a 1970 es enorme, pues logra 977.9%.

Con respecto al comportamiento por municipio, en general todos incrementan sus cantidades en los 35 años que se analizan. Sin embargo, los municipios más sobresalientes son: Hueyotlipan, Españita y Sanctorum con 1611.0%, 1 090% y 944.7% respectivamente (mayor información en anexo 3).

En el año de 1970, el volumen de la producción de miel de abeja alcanzó la cantidad de 1 745 litros, monto que representa el 4.9% del total de la entidad. Los

municipios con mayor cantidad reportada son Sanctorum y Calpulalpan, con 582 y 470 litros respectivamente. Ambos municipios contribuyen con el 60.2% al total de la región, en tanto que los demás registran cantidades menores.

En el 2005 la región obtuvo 58.2 toneladas de miel de abeja, cifra que representa el 5.9% del total de la entidad. El único municipio que sobresale es Sanctorum con 16.2 toneladas de miel, cantidad que representa el 27.8% del Estado.

En cuanto a la producción de cera en greña, la región logró 186 kilogramos durante el año de 1970, en términos porcentuales es el 6% del total de la producción estatal. Para el 2005 eran ya 1 150 kilogramos, monto que corresponde al 14.7% del total de la entidad. El incremento logrado es de 518.2% con respecto a 1970. Los municipios que destacan por sus elevados incrementos son Hueyotlipan, Sanctorum y Españita con 1 053.8%, 993.7 y 700% respectivamente.

#### **4.5.1.4 Existencia de maquinaria agrícola y vehículos de carga.**

En 1970 las unidades de producción agropecuaria de la región poseían 275 tractores, cantidad que corresponde al 32.6% de las existencias del Estado. Para 1991 eran ya 926 tractores, cifra que representa el 29.9% de las existencias a nivel estatal. De aquella cantidad solamente estaban en funcionamiento 893 tractores, los 33 restantes no contribuían a la producción por diversas razones. Comparando la cantidad de tractores de 1970 y 1991, el incremento es del 236.7%. Por el contrario en el 2004, la región reporta 820 tractores, monto que representa el 28.9% de las existencias del Estado. De esa cantidad sólo 454 estaban en funcionamiento y los 366 restantes no participaban en las labores agrícolas. En relación a los cambios habidos entre 1991 y 2004 existe un decremento del -11.4%. Sin embargo, si se considera todo el período de 1970 al 2004, el aumento es de 198.2% (ver cuadro 35).

La evolución de los municipios en cuanto a las existencias de tractores durante los 35 años que se analizan, guardó el siguiente comportamiento: De acuerdo con el cuadro 54, en 1970 destaca Calpulalpan con 118 tractores, monto que representa el 42.9% del total de la región, en cambio el que menos tiene es Españita, pues solamente reporta 9 tractores, el 3.3% de la región. Para 1991, todos los municipios incrementan sus lotes de tractores, pero los que sobresalen por sus elevados aumentos son Españita, Sanctorum y Hueyotlipan. Sin embargo, al compararlos entre sí, continua predominando Calpulalpan, ya que contribuye al total de la región con el 32.9%, mientras que los demás lo hacen en menor medida.

En el 2004 la tendencia constante de aumento de las cantidades de tractores se interrumpe, si se le compara con el año de 1991, ya que la mayoría de los municipios reducen sus existencias, los casos más sobresalientes son Sanctorum, Españita y Nanacamilpa con el -50.5%, -30.4% y -26.8% de disminución respectivamente. El único municipio que tuvo incremento fue Hueyotlipan con sólo un 3.6%. Pero si se comparan las cantidades de los municipios con el año 1970, prácticamente todos presentan incrementos como se puede apreciar en el cuadro 35.

Cuadro 35. Existencia de tractores en las unidades de producción agropecuaria de la región Calpulalpan 1970, 1991 y 2004.

| Municipio      | Tractores (unidades) |              |                        |              |                        |              |
|----------------|----------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
|                | 1970                 | 1991         |                        | 2004         |                        | Δ %          |
|                | Total                | Total        | En funciona-<br>miento | Total        | En funciona-<br>miento |              |
| Benito Juárez  | -                    | -            | -                      | 64           | 56                     | 00.0         |
| Calpulalpan    | 118                  | 305          | 300                    | 292          | 186                    | 148.4        |
| Españita       | 9                    | 115          | 113                    | 80           | 40                     | 788.9        |
| Hueyotlipan    | 54                   | 191          | 180                    | 198          | 97                     | 266.7        |
| Nanacamilpa    | 47                   | 127          | 116                    | 93           | 44                     | 97.8         |
| Sanctorum      | 47                   | 188          | 184                    | 93           | 31                     | 97.8         |
| <b>Región</b>  | <b>275</b>           | <b>926</b>   | <b>893</b>             | <b>820</b>   | <b>454</b>             | <b>198.2</b> |
| <b>Entidad</b> | <b>842</b>           | <b>3 096</b> | <b>2 924</b>           | <b>2 835</b> | <b>1 567</b>           | <b>236.7</b> |

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004

Además de la maquinaria más arriba anotada, la región Calpulalpan tenía, en 1970 la cantidad de 60 trilladoras, monto que corresponde al 30% del total de la entidad. Para el 2004, había 56 trilladoras, el 39.4% de la entidad; como se puede observar hay una disminución del -6.7% en relación a 1970.

De acuerdo con el cuadro 36, en 1970 destaca Calpulalpan con 26 trilladoras, cifra que representa el 43.3% del total de la región, en cambio el que menos tiene es Sanctorum, pues solamente reporta 4 trilladoras, el 6.6% de la región. Para 2004, existe un marcado contraste, ya que mientras algunos disminuyen sus cantidades, otros la incrementan en el período 1970-2004. Los municipios que se ubican en el primer grupo son: Hueyotlipan y Calpulalpan con 60% y 23% de incremento respectivamente. En el segundo, se encuentran Españita, Nanacamilpa y Sanctorum con el -83%, -64.3% y -50% de disminución respectivamente.

Con respecto a otro tipo de maquinaria como son las desgranadoras, segadoras, empacadoras y picadoras, la región reporta la cantidad de 54 implementos, cifra que representa el 10.5% del total de la entidad. El municipio que destaca en este aspecto es Hueyotlipan con 39 maquinas, cifra que representa el 75% de la región.

Cuadro 36. Existencia de trilladoras y otros tipos de maquinarias en las unidades de producción agropecuaria de la región de Calpulalpan 1970 y 2004.

| Municipio      | Trilladoras |            |                   |              | Otro tipo de maquinaria agrícola |                   |
|----------------|-------------|------------|-------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
|                | 1970        | 2004       |                   | Δ %          | 2004                             |                   |
|                |             | Total      | En funcionamiento |              | Total                            | En funcionamiento |
| Benito Juárez  | -           | -          | -                 |              | -                                | -                 |
| Calpulalpan    | 26          | 32         | 32                | 23.1         | 5                                | 5                 |
| Españita       | 6           | 1          | 1                 | -83.3        | 4                                | 3                 |
| Hueyotlipan    | 10          | 16         | 16                | 60.0         | 40                               | 39                |
| Nanacamilpa    | 14          | 5          | 4                 | -64.3        | 4                                | 4                 |
| Sanctorum      | 4           | 2          | 2                 | -50.0        | 1                                | 1                 |
| <b>Región</b>  | <b>60</b>   | <b>56</b>  | <b>55</b>         | <b>-6.7</b>  | <b>54</b>                        | <b>52</b>         |
| <b>Entidad</b> | <b>200</b>  | <b>142</b> | <b>139</b>        | <b>-29.0</b> | <b>511</b>                       | <b>480</b>        |

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970. INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. Censo Agropecuario de Tlaxcala 2004. En otro tipo de maquinaria se consideran las segadoras, desgranadoras, empacadoras, picadoras.

Según los Censos Agropecuarios de 1970 y 1991, la cantidad de camiones de más de dos toneladas que existen en las unidades de producción agropecuaria de la región, se incrementan en un 234.3% al pasar de 128 en el año de 1970 a 428 camiones en 1991. Pero disminuye en el 2004, en un 22.9%, ya que en este año sólo se reportan 330 camiones en el Censo de Tlaxcala de ese año. Los municipios que cuentan con las mayores cantidades son Calpulalpan y Hueyotlipan.

En forma análoga sucede con el parque de camionetas de menos de dos toneladas, ya que existe un incremento del 654.7% en el período de 1970 a 1991, esto significa que se pasó de 84 a 634 camionetas. Pero ésta última cantidad disminuye ligeramente en el 2004, en un 0.6%, pues se reportan 630 camionetas.

#### **4.5 Actividades económicas del sector secundario**

La actividad industrial en la región se localiza en tres municipios: Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan. Las empresas ubicadas en dichos municipios conforman el denominado parque industrial Calpulalpan.

El primer antecedente industrial de la región data del año 1964, con la instalación de una empresa textil en Hueyotlipan. Sin embargo, es durante los años ochenta y noventa cuando se da la mayor cantidad de empresas ubicadas en el parque industrial Calpulalpan, alrededor de 17 industrias. De acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Industrial (SEDI), en el 2000 se establecieron 19 empresas, dando empleo a 2 962 personas.

Para el 2005, existen 25 empresas que generan 2 450 empleos. De aquel total, 10 industrias exportan su producción, las 15 restantes comercializan sus productos en el mercado nacional. Con respecto a la distribución de empresas instaladas por municipio, destaca Calpulalpan con 18 industrias, cifra que representa el 72% de la región, además emplea a 2 006 personas, el 81.88% del total regional. De las 18 empresas, 7 exportan y 11 colocan su producción en el mercado nacional. Los otros dos municipios cuentan con pocas empresas establecidas (ver cuadro 37).

Cuadro 37. Empresas más importantes en la región Calpulalpan 2005.

| Municipio      | Total de empresas |               | Total de empleos |               | Exporta   | No exporta |
|----------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|-----------|------------|
|                | Cantidad          | %             | Cantidad         | %             |           |            |
| Calpulalpan    | 18                | 72.00         | 2 006            | 81.88         | 7         | 11         |
| Hueyotlipan    | 2                 | 8.00          | 170              | 6.94          | 2         | 0          |
| Nanacamilpa    | 5                 | 20.00         | 274              | 11.18         | 1         | 4          |
| <b>Región</b>  | <b>25</b>         | <b>100.00</b> | <b>2 450</b>     | <b>100.00</b> | <b>10</b> | <b>15</b>  |
| <b>Entidad</b> | <b>343</b>        | <b>-</b>      | <b>43 504</b>    | <b>-</b>      | <b>-</b>  | <b>-</b>   |

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) del estado de Tlaxcala, 2005.

Las industrias más importantes por la rama de actividad que desarrollan son: las de confección con 8 empresas, cantidad que representa el 32% del total de la región; les siguen 4 industrias que elaboran productos de plástico y por último, 3 empresas textiles. Pero, por la cantidad de empleo que brindan se encuentran en primer lugar, las empresas productoras de plástico con 863 personas, cifra que representa el 35.2% del total de la región; en segundo, las de confección con 474 individuos empleados, el 19.3% de la región y por último, la de calzado que emplea a 400 personas, cantidad que representa el 16.3% de la región. Las empresas restantes emplean cantidades menores de trabajadores (ver cuadro 38).

Cuadro 38. Industrias de acuerdo a la rama de actividad, número de empresas y de empleos que generan en la región Calpulalpan, 2005.

| Rama                   | Total de empresas |               | Total de empleos |               |
|------------------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|
|                        | Cantidad          | %             | Cantidad         | %             |
| Agroindustria          | 2                 | 8.00          | 207              | 8.45          |
| Bebidas                | 1                 | 4.00          | 18               | 0.73          |
| Calzado                | 1                 | 4.00          | 400              | 16.33         |
| Confección             | 8                 | 32.00         | 474              | 19.35         |
| Cuero y piel           | 1                 | 4.00          | 61               | 2.49          |
| Metal básica           | 1                 | 4.00          | 143              | 5.84          |
| Minerales no metálicos | 1                 | 4.00          | 25               | 1.02          |
| Papel y celulosa       | 1                 | 4.00          | 51               | 2.08          |
| Plásticos              | 4                 | 16.00         | 863              | 35.22         |
| Productos eléctricos   | 1                 | 4.00          | 5                | 0.20          |
| Química                | 1                 | 4.00          | 28               | 1.14          |
| Textil                 | 3                 | 12.00         | 175              | 7.14          |
| <b>Región</b>          | <b>25</b>         | <b>100.00</b> | <b>2 450</b>     | <b>100.00</b> |
| <b>Entidad</b>         | <b>343</b>        | <b>-</b>      | <b>43 504</b>    | <b>-</b>      |

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) del estado de Tlaxcala, 2005.

En cuanto al tamaño de los establecimientos registrados en la industria manufacturera, el Anuario Estadístico de Tlaxcala del 2005, reporta 11 establecimientos medianos, 9 pequeños, 4 micro y solamente una grande. La cantidad de personas ocupadas se concentra en los establecimientos de tamaño mediano y grande con 1 402 y 540 personas respectivamente.

Con respecto a los volúmenes de exportación que las empresas de la región colocan en el extranjero, destaca "Industrias Real Jeans, S.A. de C.V.", ya que las ochenta mil piezas de ropa que produce mensualmente todas las exporta; le sigue "Unicord México, S.A. de C.V." con 50 toneladas de cordones y cintas producidas mensualmente, de ese total el 95% los exporta; la empresa de confección "Confesport, S.A. de C.V." sólo el 74% de su producción exporta; la de plásticos "Pyn S.A. de C.V.", envía al extranjero el 62.5% de su producción y por último la agroindustria "Cebadas y Malta, S.A. de C.V.", que exporta el 60% de su producción. Las demás empresas exportan menores porcentajes de su producción.

En síntesis, los datos indican que el sector secundario ha experimentado cambios significativos, deja de ser exclusivamente textil para convertirse en una actividad más diversificada, ya que existen nuevas industrias como las de confección, plásticos, agroindustrias, entre otras. Al mismo tiempo, más empresas comercializan sus productos en el extranjero, con el consiguiente beneficio que esto trae.

La transformación y diversificación de la industria es producto de las políticas de industrialización implementadas por el gobierno, mediante las cuales se busca que sean más competitivas y brinden mayor cantidad de empleos bien remunerados. Sin embargo, los resultados son magros, ya que no se ha logrado aumentar el número de trabajadores con buenas percepciones como debiera, al contrario es menor la cantidad de personas empleadas en la actualidad. De tal manera, que las

empresas asentadas en la región son incapaces de absorber toda la oferta de mano de obra existente. Además de localizarse, prácticamente en un solo municipio, Calpulalpan.

#### 4.5.3 Actividades económicas del sector terciario

De acuerdo con el Censo Económico de 1999, las actividades comerciales en la región Calpulalpan contó con 1 384 unidades, cifra que representa el 7.4% del total estatal y brindó ocupación a 2 127 personas, el 6.9% de la entidad. Las remuneraciones y la producción bruta total alcanzada fue de \$10 053 000.00 y \$89 348 000.00 respectivamente.

La información que proporciona el cuadro 39, indica que los municipios más destacados por la cantidad de unidades comerciales con que cuentan son: Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan con 752, 246 y 186 unidades respectivamente. De los tres municipios Calpulalpan agrupa el 54.3% de todas las unidades comerciales de la región. Pero también sobresale en la región por la cantidad de personal ocupado, las remuneraciones y la producción bruta total con el 59.3%, 76.9% y el 69.9% respectivamente. En cambio, los municipios más rezagados son Españita y Sanctorum.

Cuadro 39. Unidades comerciales, personal ocupado, remuneraciones y producción total de la región Calpulalpan, 1999.

| Municipio      | Unidades comerciales | Personal ocupado | Remuneraciones   | Producción bruta total |
|----------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------|
|                |                      |                  | (miles de pesos) |                        |
| Benito Juárez  | 85                   | 111              | 44               | 1 365                  |
| Calpulalpan    | 752                  | 1 262            | 7 733            | 62 524                 |
| Españita       | 37                   | 47               | 54               | 493                    |
| Hueyotlipan    | 186                  | 275              | 1 125            | 16 358                 |
| Nanacamilpa    | 246                  | 338              | 1 093            | 7 720                  |
| Sanctorum      | 78                   | 94               | 4                | 888                    |
| <b>Región</b>  | <b>1 384</b>         | <b>2 127</b>     | <b>10 053</b>    | <b>89 348</b>          |
| <b>Entidad</b> | <b>18 603</b>        | <b>30 865</b>    | <b>207 221</b>   | <b>1 438 146</b>       |

Fuente: INEGI, Censos Económicos estado de Tlaxcala, 1999.

En el año 2004, las actividades comerciales realizadas en la región Calpulalpan contó con 1 649 unidades, cifra que representa el 7.7% del total estatal y brindó ocupación a 2 909 personas, el 7.2% de la entidad. Las remuneraciones y la producción bruta total alcanzada fue de \$25 633 000.00 y \$269 655 000.00 respectivamente.

La información que proporciona el cuadro 40, indica que los municipios más destacados por la cantidad de unidades comerciales con que cuentan son: Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan con 931, 288 y 206 unidades respectivamente. De los tres municipios Calpulalpan concentra el 56.4% de todas las unidades comerciales de la región. Pero también sobresale por la cantidad de personal ocupado, las remuneraciones y la producción bruta total con el 58.0%, 83.2% y el 80.9% respectivamente. En cambio, los municipios más rezagados son Españita y Sanctorum.

Cuadro 40. Unidades comerciales, personal ocupado, remuneraciones y producción total de la región Calpulalpan, 2004.

| Municipio      | Unidades comerciales | Personal ocupado | Remuneraciones   | Producción bruta total |
|----------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------|
|                |                      |                  | (Miles de pesos) |                        |
| Benito Juárez  | 86                   | 185              | 105              | 2 915                  |
| Calpulalpan    | 931                  | 1 687            | 21 327           | 218 207                |
| Españita       | 41                   | 45               | 74               | 697                    |
| Hueyotlipan    | 206                  | 374              | 1 951            | 17 222                 |
| Nanacamilpa    | 288                  | 505              | 2 158            | 27 826                 |
| Sanctorum      | 97                   | 113              | 18               | 2 788                  |
| <b>Región</b>  | <b>1 649</b>         | <b>2 909</b>     | <b>25 633</b>    | <b>269 655</b>         |
| <b>Entidad</b> | <b>21 307</b>        | <b>40 614</b>    | <b>500 889</b>   | <b>3 246 794</b>       |

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

El comportamiento de la actividad comercial durante el período 1999-2004 tuvo el desempeño siguiente: la cantidad de unidades de la región se incrementó un 19%, ya que pasó de 1 384 a 1 649 unidades; mientras que la entidad sólo tuvo un aumento del 14.5%. De igual forma ocurrió con la cantidad de personal ocupado,

pues se tuvo un aumento del 36.7% al pasar de 2 127 a 2 909 personas, en tanto que el Estado logró un incremento de 31.6% (ver cuadro 41). Por tanto, fue más dinámica la región que la entidad.

Con respecto al comportamiento de los municipios, destacan por sus altos incrementos de unidades comerciales Sanctorum, Calpulalpan y Nanacamilpa con el 24.3%, 23.8% y 17.1% respectivamente. El resto de municipios tuvieron incrementos menores, el más rezagado es Benito Juárez con sólo el 1.2%.

Los municipios que destacan por sus altos incrementos de personal ocupado, durante el período 1999-2004 son Benito Juárez, Nanacamilpa, Hueyotlipan y Calpulalpan con el 66.6%, 49.4%, 36.0% y 33.7% respectivamente. En cambio, el único municipio que tuvo decremento fue Españita con un -4.2% (ver cuadro 41).

En términos generales, aunque municipios como Sanctorum y Calpulalpan lograron incrementos mayores de unidades comerciales no fue así, en cuanto a las cantidades de personal ocupado, pues municipios como Benito Juárez y Nanacamilpa los superaron.

Cuadro 41. Comportamiento de las Unidades Comerciales y Personal Ocupado en la región Calpulalpan 1999-2004.

| Municipio      | Unidades comerciales |               |             | Personal ocupado |               |             |
|----------------|----------------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------|
|                | 1999                 | 2004          | Δ %         | 1999             | 2004          | Δ %         |
| Benito Juárez  | 85                   | 86            | 1.2         | 111              | 185           | 66.6        |
| Calpulalpan    | 752                  | 931           | 23.8        | 1 262            | 1 687         | 33.7        |
| Españita       | 37                   | 41            | 10.8        | 47               | 45            | -4.2        |
| Hueyotlipan    | 186                  | 206           | 10.7        | 275              | 374           | 36.0        |
| Nanacamilpa    | 246                  | 288           | 17.1        | 338              | 505           | 49.4        |
| Sanctorum      | 78                   | 97            | 24.3        | 94               | 113           | 20.2        |
| <b>Región</b>  | <b>1 384</b>         | <b>1 649</b>  | <b>19.1</b> | <b>2 127</b>     | <b>2 909</b>  | <b>36.7</b> |
| <b>Entidad</b> | <b>18 603</b>        | <b>21 307</b> | <b>14.5</b> | <b>30 865</b>    | <b>40 614</b> | <b>31.6</b> |

Fuente: INEGI, Censos Económicos estado de Tlaxcala, 1999. Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

En la región durante el período 1999 al 2004, las remuneraciones obtenidas por el personal ocupado en las actividades comerciales tuvo un incremento del 154.9%, en tanto la entidad sólo logró un aumento del 141.7%. De igual forma ocurrió con

la cantidad de producción bruta total, pues se tuvo un aumento del 201.8%, en cambio, el Estado alcanzó un incremento de sólo 125.7% (ver cuadro 42). Por tanto, se observa que la región fue más dinámica que la entidad.

Los municipios más sobresalientes por sus altos incrementos de remuneraciones son Sanctorum, Calpulalpan y Benito Juárez con el 350.0%, 175.8% y 138.6% respectivamente. El resto de municipios tuvieron incrementos menores, el más rezagado es Españita con sólo el 37.0% (ver cuadro 42).

Con respecto a la producción bruta total los municipios que destacan por sus altos incrementos durante el período que se describe son Nanacamilpa, Calpulalpan, Sanctorum y Benito Juárez con el 260.4%, 248.9%, 213.9% y 113.5% respectivamente. El municipio con muy bajo crecimiento fue Hueyotlipan, pues sólo obtuvo un 5.3% de aumento (ver cuadro 42).

Se observa que aquellos municipios que lograron altos incrementos en sus remuneraciones también consiguieron aumentar las cantidades de producción bruta total de las actividades comerciales.

**Cuadro 42. Comportamiento de las remuneraciones y la producción bruta total en la región Calpulalpan 1999-2004.**

| <b>Municipio</b> | <b>Remuneraciones<br/>(miles de pesos)</b> |                |              | <b>Producción bruta total<br/>(miles de pesos)</b> |                  |              |
|------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------|----------------------------------------------------|------------------|--------------|
|                  | <b>1999</b>                                | <b>2004</b>    | <b>Δ %</b>   | <b>1999</b>                                        | <b>2004</b>      | <b>Δ %</b>   |
| Benito Juárez    | 44                                         | 105            | 138.6        | 1 365                                              | 2 915            | 113.5        |
| Calpulalpan      | 7 733                                      | 21 327         | 175.8        | 62 524                                             | 218 207          | 248.9        |
| Españita         | 54                                         | 74             | 37.0         | 493                                                | 697              | 41.4         |
| Hueyotlipan      | 1 125                                      | 1 951          | 73.4         | 16 358                                             | 17 222           | 5.3          |
| Nanacamilpa      | 1 093                                      | 2 158          | 97.4         | 7 720                                              | 27 826           | 260.4        |
| Sanctorum        | 4                                          | 18             | 350.0        | 888                                                | 2 788            | 213.9        |
| <b>Región</b>    | <b>10 053</b>                              | <b>25 633</b>  | <b>154.9</b> | <b>89 348</b>                                      | <b>269 655</b>   | <b>201.8</b> |
| <b>Entidad</b>   | <b>207 221</b>                             | <b>500 889</b> | <b>141.7</b> | <b>1 438 146</b>                                   | <b>3 246 794</b> | <b>125.7</b> |

Fuente: INEGI, Censos Económicos estado de Tlaxcala, 1999. Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

Otra de las actividades del sector terciario es el relacionado al turismo. Sin embargo, ésta actividad ha sido poco importante en el desarrollo de la región, ya que ha faltado promocionar los atractivos naturales con que cuenta,

principalmente las zonas arboladas de Calpulalpan y Nanacamilpa. La misma oferta de servicios turísticos es muy reducida, pues sólo existen 12 establecimientos de hospedaje; 8 en Calpulalpan y 4 en Nanacamilpa. La cantidad de turistas que se hospedaron fue de 22 610, cifra que representa el 4% del total de la entidad, que giró en torno a los 554 528 personas (INEGI. 2005).

En general la actividad del sector terciario se concentra prácticamente en tres municipios, en orden de importancia está, en primer lugar Calpulalpan, le siguen no muy de cerca Nanacamilpa y Hueyotlipan. En consecuencia son los mismos que presentan elevada producción bruta y remuneraciones, en comparación con los demás municipios.

El incremento de las unidades comerciales y la cantidad de personal ocupado, en relación a los cambios ocurridos a nivel estatal, han sido superior, muestra del mayor dinamismo de la actividad terciaria en la región. Los municipios que destacan son Calpulalpan, Nanacamilpa, Hueyotlipan y en cierta medida Sanctorum.

No obstante que el número de establecimientos comerciales se ha incrementado al igual que la población ocupada en forma muy importante, éstos no han correspondido en el mejoramiento de sueldos e inversiones.

La misma estructura comercial en la región presenta rezagos e ineficiencias en la comercialización y abasto de productos básicos. El sector comercial tiene poca participación, tanto en la comercialización de los principales productos agropecuarios, como en la de los productos manufacturados. Otros de los aspectos, dónde se muestra el poco avance del sector, es precisamente la existencia de una gran cantidad de pequeños establecimientos de propiedad y administración familiar, que se manejan con insuficiente capital, lo que se refleja en una reducida existencia de mercancías que se venden a precios altos.

Además, están condicionados por los grandes mercados de las ciudades de México, Puebla-Tlaxcala y San Martín Texmelucan.

## **4.6 Diagnóstico de los Subsistemas**

### **4.6.1 Subsistema socioeconómico**

Los datos analizados sobre la distribución de la población de la región, indican que la mayor cantidad se concentra en las cabeceras municipales y en localidades de 2 500 habitantes. Los municipios con fuertes concentraciones son Benito Juárez, Nanacamilpa y Calpulalpan.

El índice de Clark-Evans es de 1.6, esto indica que las localidades de la región, se encuentran dispersas con tendencia a la homogeneización, razón que la hace propicia para el adecuado desarrollo económico. Con respecto a la densidad, la región alcanzó un grado mayor de ocupación del espacio social, pues llegó a 109.27 hab./km<sup>2</sup>, cierto que la cifra es menor a la del Estado (263.04 hab./km<sup>2</sup>). Al respecto los municipios con mayores densidades son Benito Juárez, Nanacamilpa y Calpulalpan. Sin embargo, sí se atiende al ritmo de crecimiento de la densidad en el período 1980-2005, sobresalen en primer lugar Calpulalpan, le siguen no muy cerca Hueyotlipan y Nanacamilpa con 89.8%, 54.1% y 51.3% de aumento respectivamente.

En realidad la región Calpulalpan contribuye con un porcentaje bajo de población en relación al Estado, menos de la décima parte del total. El único municipio importante en este renglón es Calpulalpan, hecho que lo ubica en el centro rector de la región, pero también es dónde más se acentúan todos los problemas propios de los grandes conglomerados poblacionales.

Actualmente dentro del sector urbano habitan 30 004 personas, en la categoría mixta 16 805 individuos y en la rural 43 087 personas. De acuerdo con estos datos un poco más de la mitad de la población regional ya no es propiamente rural. Esto

se ve reforzado, porque es mayor la cantidad de población de otras entidades que llegan a la región, en tanto, el número que sale a otros sitios, es menor. Por lo cual el desgaste de los recursos naturales es más rápido, ya que la demanda de los mismos se incrementa con el aumento de la población. El municipio que más atrae población es Calpulalpan y el que más expulsa, Españita.

Por consiguiente, durante los 25 años analizados la región Calpulalpan ha crecido (2.12%) en menor medida que la entidad (2.64%), el único municipio que sobresale por su crecimiento cercano al que guarda el Estado, es precisamente Calpulalpan. El otro aspecto destacable es que tanto las tasas de crecimiento estatal como municipal han venido disminuyendo.

Con respecto a la población trabajadora, la tasa bruta de actividad económica, indica que el desarrollo alcanzado por la región es menor a la del Estado, ya que mientras la región tiene 33.21%, la entidad reporta el 34.13%. Los municipios más sobresalientes son Nanacamilpa y Calpulalpan, por registrar una proporción mayor de población ocupada en las actividades productivas, en consecuencia su nivel de desarrollo socioeconómico es superior.

Considerando el grado de dependencia económica, todos los municipios de la región registran índices mayores que la entidad, esto quiere decir, que es menor su nivel de desarrollo socioeconómico, por la mayor proporción de personas que no perciben un salario, convirtiéndose en una carga para la población económicamente activa y en consecuencia se reduce las cantidades de recursos que se pueden destinar a la inversión. Sin embargo, la tendencia general que se observa, es la constante disminución de los índices de dependencia, indicativo de un mayor potencial de desarrollo, principalmente de los municipios de Calpulalpan y Nanacamilpa. Estos mismos municipios y un tanto Benito Juárez, reportan los mayores índices de participación económica, es decir son los que poseen una mayor proporción de población que participa en la generación de la riqueza.

Con respecto a los Niveles de Especialización Económica, España presenta un predominio en la actividad agropecuaria, ya que el 62% de su población económicamente activa se ocupada en dicho sector. En cambio, Calpulalpan es el que menos porcentaje presenta en ese sector, sólo el 14.63%. Sin embargo, en las actividades industriales, éste municipio junto con Nanacamilpa son los sobresalientes con 41.34% y 42.08% respectivamente. Consecuentemente se puede afirmar, claro exceptuando el caso de España, que la región en términos generales, presenta una distribución uniforme en cuanto a la especialización de su población trabajadora.

La población Económicamente activa (PEA) de la región tuvo una tasa de crecimiento anual del 2.5%, durante estos 20 años. Ciertamente es menor a la del Estado que se ubicó en 3.3%. El otro aspecto destacable, es la dinámica que guardan entre sí los sectores: la tendencia general que se observa es la constante disminución de la PEA dedicada a las actividades del sector primario y por consiguiente el fortalecimiento de los sectores secundario y terciario. Por ejemplo, todos sus municipios que la integran han incrementado la cantidad de trabajadores dedicados a las actividades del sector secundario, casos como Calpulalpan y Nanacamilpa sobresalen puesto que una mayor cantidad de su PEA se encuentra realizando labores propias de dicho sector, pero también del terciario.

Esto es una manifestación del crecimiento continuo de la economía regional, no obstante, es necesario dejar asentado que es un avance con desequilibrio, ya que los sectores agropecuario, industrial y el de los servicios poseen un desarrollo diferencial. Este panorama ha provocado cambios sociales que se reflejan en la movilidad social y ocupacional de la población, pero que también repercute en la cantidad y calidad de los diversos servicios con que debe contar las localidades de la región.

El avance económico de la región no ha podido resolver el problema del desempleo y por lo que se aprecia no garantiza en un futuro cercano, la absorción de la nueva fuerza de trabajo que se encuentra en el mercado laboral. En este

sentido, de acuerdo con los datos anteriormente analizados, la cantidad de personas que no reciben ingresos y están en edad de trabajar, se ha disparado en los últimos 20 años. Aunque municipios como Sanctorum, Calpulalpan y Nanacamilpa reducen sus cantidades, otros la incrementan como Hueyotlipan y Españita.

Con respecto a la población que sí obtiene ingresos, es muy notorio que son mayores las cantidades de trabajadores que se ubican en los estratos de menores salarios y conforme aumenta la cantidad percibida se reducen drásticamente, es el caso del grupo que gana más de 5 salarios mínimos. Al mismo tiempo, los cambios observados corresponden a las políticas de industrialización en la región que ha aumentado ciertas oportunidades de empleo para grupos importantes de trabajadores. Sin embargo, no es suficiente para reducir la subocupación ni que se garantice para el futuro, la absorción de los nuevos contingentes prestos a sumarse a las actividades productivas de la región. La participación destacada de municipios como Calpulalpan y en cierta medida Nanacamilpa, se debe a que son los de mayor actividad económica y han sido los centros de población más grandes de la región.

Como consecuencia de los niveles económicos alcanzados, la calidad de la vivienda, guarda las siguientes características: la tendencia general durante el periodo de 1980-2005, es una constante disminución del número de habitantes por vivienda, tanto a nivel estatal como regional. Aunque, la disminución es más acentuada en la región. El crecimiento del número de viviendas, en el mismo periodo, se mantuvo en sentido ascendente y constante, tanto a nivel estatal como regional. Pero no fue suficiente para cubrir las necesidades de vivienda de la población, a pesar de la disminución del ritmo de crecimiento de la población. La información disponible indica que la región logró aumentar un poco más del 100% la cantidad de viviendas, ya que pasó de 8 832 a 17 676 viviendas habitadas. El municipio más representativo es Calpulalpan con el 124.3% de incremento, y el que menos aumentó su cantidad de viviendas es Españita con el 54.3%. Con

respecto, a la cantidad de cuartos por vivienda, el grupo más representativo es el que tiene de 2 a 5 cuartos.

En cuanto al tipo de propiedad de las viviendas, las propias aumentaron 108.1% y las rentadas 232.1%. Los municipios más sobresalientes por sus altos incrementos de las viviendas propias son: Calpulalpan y Hueyotlipan con el 138.9% y 102% respectivamente. En las rentadas destaca, por sus grandes aumentos España y Hueyotlipan. Por lo tanto, existe la tendencia generalizada a incrementarse la cantidad de población que demanda vivienda, de momento cubre sus necesidades recurriendo a la renta.

Otro aspecto importante, son los servicios básicos como el agua, drenaje y electricidad: en general la región y la entidad, han mantenido un constante incremento porcentual de la cantidad de viviendas con dichos servicios, aunque relativamente es mayor el de la región. Prácticamente, la mayoría de las viviendas cuentan con alrededor del 90% de los servicios básicos, aunque existen casos como en Sanctorum y España donde hay deficiencias graves en el suministro de agua.

Con respecto al uso de gas, España emplea bajas cantidades, indicador que todavía es alto el aprovechamiento de leña y por consiguiente existe una mayor presión para sus zonas boscosas. En cambio los demás municipios tienen un 80% de la utilización de gas.

En la región la mayoría de las viviendas cuentan con pisos de cemento. Los municipios más representativos son: Benito Juárez, Sanctorum, Hueyotlipan y Nanacamilpa, con el 90.9%, 86.4%, 82.8 y 82.2% respectivamente. En cambio Calpulalpan es el que menos cantidad tiene de viviendas con piso de cemento, pues solamente posee el 77.6%. Esto se explica, porque el resto de viviendas usan madera o mosaico para los pisos. En cambio, España es el único municipio que presenta un mayor porcentaje de viviendas con piso de tierra, alrededor del

15.2%. En general, las viviendas de la región vienen incrementando el uso de cemento para los pisos, en tanto que la lamina de cartón para los techos, se reduce.

Para un desarrollo integral de la población, es necesario que cuente con salud, entendida ésta no sólo como la ausencia de enfermedad, sino como el equilibrio físico y mental del ser humano. En esta perspectiva el municipio con mejor infraestructura es Calpulalpan, ya que cuenta con 1 hospital general. En cambio, los demás municipios reciben atención en unidades médicas con servicio de consulta externa o bien en casas de salud con las fuertes deficiencias que éstas presentan.

Con respecto, a la dinámica que ha guardado la población derechohabiente en el período 1993-2005, la región registra una disminución del -2.9%, ya que pasó de 13 922 a 13 510 beneficiados. Los municipios con altos porcentajes de población derechohabientes son Calpulalpan (64.6%) y Hueyotlipan (18.9%). Los que registran aumentos considerables son Hueyotlipan y Sanctorum, mientras que Nanacamilpa y Calpulalpan tienen decrementos. Sin embargo, al inspeccionar la población que no es derechohabiente, los municipios con mayores porcentajes son Españita, Hueyotlipan, Sanctorum y Benito Juárez con 93%, 92.4%, 91.7% y 91% respectivamente.

La población en general que recibe los servicios médicos sumaban 87 777 personas en la región, cantidad que representa el 97.6% de la población regional. De aquella cantidad el 84.7% de la población usuaria la atendía los organismos de asistencia social y sólo el 15.3% recibía atención del IMSS y el ISSSTE.

Los municipios con mayor cantidad de usuarios de los servicios médicos fueron: Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan. Estos tres municipios concentran el 80.2% de los usuarios de los servicios médicos en la región. La proporción médico-paciente, fue de 755 personas atendidas por cada médico. En lo que

respecta a los municipios, la mayor cantidad la concentraba Calpulalpan con 70 médicos, en términos porcentuales equivale al 59% de la región.

De lo analizado, se puede deducir que en la región la oferta de salud está marcadamente diferenciada; de hecho, uno de los rasgos distintivos, en lo que respecta a las condiciones de salud es su desigualdad. Los daños a la salud en los grupos de mayores ingresos, ubicados en áreas urbanas, tienen un perfil similar al de los Estados más urbanizados que, sería el caso de Calpulalpan; en contraste, en aquellos grupos sociales de los municipios más empobrecidos como Españita, cuentan con muy poco apoyo del sector salud, precisamente por su condición de marginación y pobreza.

La educación es uno de los pilares para lograr el desarrollo pleno de la sociedad, muchos de los rezagos se atribuye al poco nivel educativo alcanzado, como es el caso de la región Calpulalpan dónde aun existe el atraso educativo, tanto en la población que tiene de 6 a 14 años, como en la de 15 años y más. Aunque los porcentajes logrados son altos, existe una buena parte de la población que carece de la instrucción educativa, circunstancia que repercute en el desarrollo integral de los individuos. Así, se tiene que en 1980 el 14% carecía de instrucción, en 1990 disminuía al 13% y en el 2000 sólo se reportaba el 7%; como se puede ver, existe una considerable población sin la herramienta del conocimiento.

En el mismo sentido acontece con el sector primaria, ya que en 1980, se tiene que del total de la población mayores de 15 años, el 33% tenían truncado sus estudios de nivel primaria; en 1990 el 25% y en el 2000 el 18%.

La población con nivel medio básico que lograban completar sus estudios, en 1980 era del 4%, en 1990 el 15% y en el 2000 llegaba al 22%. El mismo sentido ascendente guardó la población con nivel medio superior completo, ya que en 1980 tenía un 4%, pero para el 2000 llegaba al 12%. Por último, el nivel de educación superior se ha incrementado, pues pasó del 4% en 1980 al 5% en el 2000.

Para el 2005, considerando a toda la población mayor de 5 años de edad que radicaba en la región, el 6.2% carecía de instrucción primaria, el 4% se encontraba en Preescolar y el 45% en la primaria. La secundaria absorbía el 28% del total de la población mayor de 5 años; pero la cantidad de personas con nivel de bachillerato hasta doctorado, que se agrupa en el termino educación posbásica realmente es bajo el porcentaje, pues solo se registra el 14.5% del total regional.

En cuanto al desempeño de los municipios, considerando a la población sin escolaridad, destacan por sus altos porcentajes Sanctorum, Nanacamilpa y Benito Juárez con 7.4%, 7.5% y 7.8% del total municipal respectivamente; en contraste el que menos porcentaje presenta es Calpulalpan con el 5.2%.

En cuanto a la población con estudios Técnicos o Comerciales por municipio, es realmente muy poca población, incluso algunos no presentan datos como Benito Juárez. La población con educación Posbásica, se encuentra en mayor cantidad en Calpulalpan y Nanacamilpa con el 56.9% y 17.3% respectivamente. El más rezagado es Españita, pues sólo tiene el 4.6%.

Por lo tanto, el nivel educativo de la región en varios aspectos muestra rezagos en relación al Estado como el alto porcentaje de personas sin ninguna instrucción educativa y la poca cantidad de personas con estudios superiores. Los mismos municipios son heterogéneos, pues mientras Calpulalpan y Nanacamilpa cuentan con altos niveles educativos, Españita está atrasado.

De algún modo la información vertida de los aspectos más arriba anotados, se reflejan en los índices de marginación del 2000, ya que la región registra 3 niveles: Medio para 3 municipios (Benito Juárez, Hueyotlipan y Sanctorum); bajo para 2 municipios (Calpulalpan y Hueyotlipan) y alto para un municipio (Españita). Por consiguiente, los municipios no son homogéneos, el que presenta mayores problemas de marginación es Españita. Para el 2005 la única modificación, es que Benito Juárez y Españita, pasan a bajo y medio rango de marginación,

respectivamente. Con respecto a los índices de desarrollo humano en el 2000, todos los municipios de la región están considerados con un grado de desarrollo medio alto. De tal manera, que conforme a estos índices, los municipios no presentan, entre ellos, desigualdades.

#### **4.6.2 Subsistema productivo**

La característica general del desarrollo económico de los países, es la constante disminución de la participación relativa del sector primario dentro de la economía. Esto precisamente ha venido aconteciendo en Tlaxcala, pero a nivel de la región Calpulalpan aun es importante la actividad primaria, tanto por la cantidad de personas ocupadas, como por los montos de producción que se obtienen. Tales actividades están orientadas principalmente a la producción de granos como la cebada, el maíz y el trigo.

La producción agrícola se ha venido desarrollando en unidades de producción con poca superficie, menos de 5 hectáreas. Al mismo tiempo, en el transcurso de los años disminuye la cantidad de unidades, por ejemplo de 1991 al 2004, el decremento es del 17%, situación que se atribuye a la baja rentabilidad de la actividad agropecuaria. Con respecto al derecho sobre la tenencia de la tierra, también existe decremento en aquellas unidades de tipo privadas y ejidales con el 10.1% y 61.3% respectivamente. Por el contrario, las mixtas aumentan el 298.4%. Los municipios que más destacan por sus altos porcentajes en este tipo de unidades son Calpulalpan y Nanacamilpa.

De lo expuesto, se puede afirmar que las unidades de producción con régimen de propiedad ejidal son las que más disminuyeron y por consiguiente, se redujo su aprovechamiento, esto a pesar de haber sido regularizadas, ya que de acuerdo con el INEGI, los 38 ejidos de la región, todos contaban con cartografía elaborada y entregada a la Procuraduría Agraria (PA) y al Registro Agrario Nacional (RAN), para su certificación en el caso de las parcelas y su titulación en el de los solares.

En términos generales, la cantidad de tierras de labor en la región han disminuido el 29.4% desde 1970 al 2004, ya que pasaron de 51 911.1 a 36 628.40 ha. Los municipios que destacan por sus fuertes cantidades de tierras de labor son Calpulalpan, Hueyotlipan y Sanctorum. Pero los que registran considerables decrementos son Sanctorum, Nanacamilpa y Hueyotlipan.

Las áreas forestales se reducen, pues en 1975 existían 13 921 ha de bosque (PEOT. 2004), para el 2005, según el INEGI, solo quedan 8 632 ha. Pero dónde se observa con más claridad la presión que ejerce la población sobre este recurso, es en la unidades de producción rural, pues de 1970 al 2004 el decremento es del 89.6% al pasar de 6 867.10 a 711.58 ha, según los censos agropecuarios de aquellos años. Solamente tres municipios cuentan con áreas boscosas: Nanacamilpa, Calpulalpan y en cierta medida Españita.

Con respecto a la superficie agrícola de la región, según la disponibilidad de agua, los datos indican que en la región durante los 35 años analizados, mantuvo un promedio de 98.5% de temporal, el resto de riego. Incluso en el año 2005, algunos municipios como Benito Juárez, Hueyotlipan y Nanacamilpa toda su superficie es de temporal. En consecuencia la producción agrícola de la región depende exclusivamente del buen temporal. Cabe aquí señalar que, mientras en 1970 todavía se registraban fracciones de tierras de humedad, para el último año analizado, dejó de existir este tipo de superficies.

En estas condiciones se producen diversos cultivos anuales, entre ellos el maíz, aunque en años recientes pierde importancia relativa, producto de su baja rentabilidad y las nuevas políticas aplicadas al medio rural. La dinámica que guarda es la siguiente: la cantidad de superficie sembrada por los productores de la región se incrementa hasta 1991 en un 129.3%, pues pasó de 5 360.5 a 13 475.4 ha. Para el 2005 disminuye en un 42.8% al sembrarse sólo 7 707 ha. En cambio, la cantidad de producción, mantuvo un ritmo de crecimiento ascendente, fundamentalmente porque el rendimiento por hectárea, aunque no espectacular,

se fue incrementando hasta ubicarse 2.85 ton/ha en el año de 2005; por cierto superior a la estatal, ya que sólo obtuvo 1.61 ton/ha. Con respecto a los municipios, destacan por la cantidad de superficie sembrada Hueyotlipan, Españita, Sanctorum y Calpulalpan y por consiguiente son los que obtuvieron las mayores cantidades de producción de maíz. Destacan por sus altos rendimientos en relación a los demás municipios, Benito Juárez y Calpulalpan.

Un claro ejemplo de la predominancia de los cultivos industriales sobre los tradicionales, lo constituye la cebada y el trigo, quienes han desplazado en cierta medida a cultivos como el maíz con las concernientes implicaciones sociales, económicas y ambientales provocadas por el modelo industrial aplicado. Desde el año de 1970, el cultivo de la cebada por la cantidad de hectáreas sembradas ocupa el primer lugar en la región y a nivel estatal tiene gran importancia, ya que en los últimos años, prácticamente alrededor del 50% de las tierras cultivadas se encuentran en la región Calpulalpan. Además, la superficie destinada a ésta producción se ha mantenido en forma ascendente durante los últimos 35 años con una tasa de crecimiento de 3.55%. En el mismo sentido, la cantidad de producción y el rendimiento por hectárea, al grado que en éste último aspecto, durante todo el período fue superior a lo reportado por el Estado. En consecuencia es el cultivo más importante de la región del que se benefician una cantidad considerable de familias.

En el contexto municipal, Calpulalpan sobresale por su cantidad sembrada y producida de cebada, seguido no muy de cerca por Hueyotlipan y Nanacamilpa. Por los rendimientos alcanzados destacan Calpulalpan y Nanacamilpa.

Otro cultivo importante en la región es el trigo, su producción durante los últimos 35 años, mantuvo un incremento considerable en los primeros años, seguido de un fuerte descenso en el 2004, para posteriormente volver aumentar en el 2005; aunque no en la misma medida de los mejores años en que los productores destinaron una buena cantidad de hectáreas al cultivo de este cereal. Por

consiguiente, la cantidad de toneladas obtenidas tuvo el mismo comportamiento, no así el rendimiento por hectárea que se mantuvo en forma ascendente durante todo el período.

Los municipios con mayor cantidad de hectáreas cultivadas y producción obtenida son: Hueyotlipan, Nanacamilpa y en los últimos años Calpulalpan y Españita. Por los altos rendimientos logrados destacan Nanacamilpa, Calpulalpan, Benito Juárez y Españita; asimismo son los que mantuvieron un constante aumento durante el período estudiado.

Los mecanismos mediante los cuales se ha afianzado la producción de cebada y trigo, tiene que ver con el despliegue de diversos actores económicos. En el caso de la cebada, existe la empresa Impulsora Agrícola S.A. de C. V. que opera como intermediaria entre el Estado, las empresas cerveceras y los productores; la cual vende un paquete tecnológico que consiste en la maquinización del proceso productivo, el uso de agroquímicos, la asistencia técnica, el contrato de compra-venta, recepción y almacenamiento del producto. En cuanto al trigo, su impulso se da mediante el mecanismo denominado "convenios de asociación en participación" que es un programa de agricultura de contrato promovido por el gobierno estatal, el grupo de industriales de la Harinera la Asunción (HILASA) y campesinos individualmente organizados (Espino. 2005). Con esto garantizan la materia prima de calidad que necesitan, pues de acuerdo con los especialistas la producción de trigo del Estado y de la región reúne las características de alta calidad.

Con respecto a los cultivos que ocupan reducidas cantidades de superficie sembrada en la región, se observa que en los últimos años han venido aumentando tanto la cantidad de hectáreas como su producción. Los más sobresalientes son: el frijol, haba, papa, chícharo, calabaza, col y coliflor. Pero también empiezan a ser importantes cultivos de tipo forrajeros como la alfalfa, avena y el maíz. Incluso se promueve en el Estado en general y en particular en la

región, la siembra de la canola por sus propiedades peculiares como la de adaptarse a climas templados y fríos, y demandar bajas cantidades de agua, para obtener rendimientos de grano aceptables. Con respecto a la participación de los municipios, en los primeros años analizados el único que destaca es Sanctorum, pero desde 1991 empiezan a ser importantes Calpulalpan, Españita y Hueyotlipan.

El empleo de tecnologías en los cultivos anuales durante el año 2004, se ha dado de la siguiente manera: el 41.6% de la superficie sembrada de la región usa semilla certificada, el 83.8% de las tierras agrícolas emplean fertilizantes o abonos y por último, el 73.5% aplican herbicidas o insecticidas. De lo analizado se desprende que en la región es fuerte el uso de agroquímicos prácticamente en la mayoría de la superficie dedicada a la agricultura, con la consiguiente contaminación que se genera. Los municipios que manejan grandes cantidades de estos productos son: Calpulalpan, Hueyotlipan y Nanacamilpa.

En relación a los cultivos perennes, el más importante durante los años setentas era el maguey, al grado que el 53.7% de la superficie estatal se concentraba en la región Calpulalpan, en el mismo sentido era la aportación de los montos producidos, pues llegaba a 32.7%. El municipio más destacado era Calpulalpan con el 51.8% de la superficie plantada de la región y aportaba el 49.4% de producción al total regional. Sin embargo, en el 2004 la producción de maguey ha descendido y como consecuencia pierde importancia en la región, incluso organismos como la SAGARPA Y EL INEGI, lo incluyen dentro del rubro de otros cultivos, precisamente por presentar bajas cantidades de hectáreas sembradas y la poca producción que se obtiene. Las áreas homogéneas sembradas de maguey se reducen prácticamente a dos municipios Calpulalpan y Nanacamilpa.

En general, los productores de la región destinan poca superficie a la producción de cultivos perennes como el durazno, pera y manzana. Las cantidades plantadas son poco significativas y su característica más sobresaliente es el descenso en la cantidad de hectáreas sembradas como el caso del durazno y la pera. En cambio,

la producción de manzana y alfalfa ha venido tomando auge en la región, aunque no es muy elevada la superficie de hectáreas sembradas y la cantidad de producto alcanzado. Con respecto a la aportación que realizan los municipios, en el caso de la producción de durazno destacan Españita y Calpulalpan. En la producción de pera sobresale Españita; en la de alfalfa los mayores productores son Hueyotlipan, Sanctorum y Calpulalpan.

Con respecto a la tecnología empleada para la producción de los cultivos perennes en la región, realmente es insignificante, solamente en 54 hectáreas aplican fertilizante o abono y en 20 ha emplean herbicidas o insecticidas. El municipio con mayor uso de agroquímicos para la producción de frutales es Calpulalpan.

En cuanto a la comercialización de la producción generada en las unidades de producción de la región, la mayor cantidad se destina al mercado interno y solamente una reducida cantidad al exterior. Prácticamente el 60.7% de la unidades comercializan su producción con algún agente comprador. Los principales municipios que comercializan su producción son Benito Juárez, Nanacamilpa, Calpulalpan y Sanctorum, destinando más del 70% al mercado. En cambio, Españita y Hueyotlipan destinan un poco más del 50% de su producción al autoconsumo.

Otro de los aspectos importantes que revelan el grado de utilización de los recursos, es el aprovechamiento de las zonas forestales de la región. De 1991 al 2005 se ha incrementado extraordinariamente el volumen de producción explotada, el 2 778% de aumento. En la región solamente tres municipios reportan las cantidades de madera que aprovechan, ellos son Nanacamilpa, Calpulalpan y Hueyotlipan. Las especies más explotadas son el pino, oyamel y el encino.

La actividad pecuaria de la región, ha tenido un crecimiento continuo, incluso superior a la del Estado con respecto al ganado bovino, porcino y ovino; el aumento en promedio es de 191.9%, mientras que la entidad lo hizo en un 115.1%. Asimismo sucede con la cría de aves de corral, conejos y la producción apícola. En cambio, la producción de ganado caprino tuvo decremento (-31.6%), en el mismo sentido aconteció con el ganado equino al grado que para el año 2005 ya no se reportan datos.

Los municipios que cuentan con mayor cantidad de cabezas de ganado de todas las especies que proliferan en la región son Calpulalpan, Sanctorum y Nanacamilpa, esto es así, por la mayor disposición de pastos y granos agrícolas con que cuentan. En consecuencia son los que mayor cantidad de producción aportan a la región. Otro de los aspectos importantes relacionados con la producción pecuaria, es el incremento conseguido por la cría de conejos y la actividad apícola.

En realidad la ganadería es una actividad complementaria a la producción propiamente agrícola y el objetivo que se persigue con su práctica es cubrir necesidades imperiosas de alimentación, obtener recursos económicos mediante la comercialización y aprovechar algunos subproductos como el estiércol que se utiliza para abono orgánico o como activador de compostas, aunque en cantidades muy bajas. Sin embargo, por ser una actividad marginal en la región, presenta diversos problemas que le impide desarrollarse a plenitud; su manejo es en forma tradicional y en aquellos casos en que se usa cierta tecnología, no ha sido suficiente para lograr buenos rendimientos. Por lo tanto, es una actividad poco rentable y competitiva, que en estos últimos años viene generando mayor presión a los ecosistemas, por el persistente sobrepastoreo.

En otro orden de ideas, la cantidad de maquinaria de tipo agrícola como el tractor, se incrementó considerablemente durante los 35 años analizados en un 198.2% en tanto que la entidad lo hizo en un 236.7%, muy superior al de la región. Los

municipios con altos incrementos son Españita, Hueyotlipan y Calpulalpan. Sin embargo, si sólo consideramos el período 1991-2004, la región presenta disminución en las cantidades de tractores, además muchos de ellos no están en funcionamiento.

Con respecto al lote de trilladoras, tanto a nivel estatal como regional tiene una disminución del -29% y -6.7% respectivamente. Tal situación, es muestra palpable de la problemática que vive el medio rural en la actualidad.

En lo que respecta al sector secundario, éste ha experimentado cambios significativos, deja de ser exclusivamente textil para convertirse en una actividad más diversificada, pues existen nuevas industrias como las de confección, plásticos, agroindustrias, entre otras. El incremento de nuevas empresas asentadas en la región gira alrededor del 47%. Al mismo tiempo, más empresas comercializan sus productos en el extranjero, con el consiguiente beneficio que esto trae.

Tal transformación y diversificación de la industria es producto de las políticas de industrialización implementadas por el gobierno, mediante las cuales se busca que sean más competitivas y brinden mayor cantidad de empleos bien remunerados. Sin embargo, los resultados son magros, pues no se ha logrado aumentar el número de trabajadores con buenas percepciones como debiera, al contrario es menor la cantidad de personas empleadas. De tal manera, que las empresas asentadas en la región son incapaces de absorber toda la oferta de mano de obra existente y por el momento se ve difícil la instalación de nuevas empresas que pudieran un tanto mitigar la problemática del desempleo. Aunado a esto, Calpulalpan concentra el 72% de la industria regional y la mayoría es de tamaño mediano, otros municipios como Benito Juárez, Sanctorum y Españita carecen totalmente de empresas industriales de importancia.

Por lo tanto, el sector secundario en la región no ha logrado convertirse en el eje de desarrollo sostenido, ni por la cantidad de empleo ni por los altos salarios que pudiera brindar a la población. Ciertamente, que desde el punto de vista de los volúmenes de producción y la comercialización que se realiza con el exterior, que gira alrededor del 60%, las ubica entre las empresas rentables del Estado. Sin embargo, es insuficiente la contribución al desarrollo regional, pues la derrama económica no llega a los diferentes estratos de la población circundante a los centros fabriles y menos a aquellos municipios más atrasados como Españita y Sanctorem.

En el mismo sentido se comporta la actividad del sector terciario, pues se concentra prácticamente en tres municipios: en primer lugar Calpulalpan, le siguen no muy de cerca Nanacamilpa y Hueyotlipan. En consecuencia son los mismos que presentan elevada producción bruta y remuneraciones, en comparación con los demás municipios.

En cuanto al crecimiento que guardan las unidades comerciales y la cantidad de personal ocupado, en relación a los cambios ocurridos a nivel estatal, han sido superiores en la región, muestra de su mayor dinamismo. Los municipios que destacan son Calpulalpan, Nanacamilpa, Hueyotlipan y en cierta medida Sanctorem.

No obstante que el número de establecimientos comerciales se ha incrementado al igual que la población ocupada en forma muy importante, éstos no han correspondido en el mejoramiento de sueldos e inversiones. Además, la misma estructura comercial presenta rezagos e ineficiencias en la comercialización y abasto de productos básicos, es muy común observar una gran cantidad de pequeños establecimientos de propiedad y administración familiar, que se manejan con escaso capital, lo que se refleja en una reducida existencia de mercancías que se venden a precios altos. Además, están condicionados por los

grandes mercados de las ciudades de México, Puebla-Tlaxcala y San Martín Texmelucan.

Otra de las actividades del sector terciario es el relacionado al turismo. Sin embargo, ésta actividad ha sido poco importante en el desarrollo de la región, ya que ha faltado promocionar los atractivos naturales con que cuenta, principalmente las zonas arboladas de Calpulalpan y Nanacamilpa.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este recorrido por los diferentes aspectos socioeconómicos y productivos, se han encontrado elementos suficientes para confirmar las hipótesis planteadas, ya que de acuerdo con la información recabada la población de la región tuvo una tasa de crecimiento anual del 2.12%, manteniendo la concentración, prácticamente en un centro rector: la ciudad de Calpulalpan. Al interior de la región, las tasas de crecimiento presentan variaciones, encontrándose municipios muy dinámicos como Calpulalpan, Hueyotlipan y Nanacamilpa. Con respecto a la distribución espacial de las localidades más importantes, lo que se observa es una tendencia generalizada a la homogeneización, razón que la hace propicia para el adecuado desarrollo económico. La densidad de la región, se ha incrementado de 64.70 a 109.27 hab./km<sup>2</sup>.

Por lo tanto, tal crecimiento y concentración provoca mayor desgaste de los recursos naturales, ya que la demanda de los mismos se incrementa con el aumento de la población.

El avance económico de la región es diferenciado y menor al estatal, ya que registra una tasa bruta de actividad económica del 33.21%, en tanto que el Estado tiene 34.13%. Los únicos municipios que presentan tasas ligeramente superiores a la de la entidad y región son Nanacamilpa y Calpulalpan, indicativo de haber alcanzado una mayor proporción de población ocupada y por consiguiente, haber adquirido cierto nivel de desarrollo económico. Esto se ve reforzado por la constante disminución de los índices de dependencia económica, principalmente de los dos municipios mencionados, logrando un mayor potencial de desarrollo.

Los diferentes sectores productivos como el primario, secundario y terciario poseen un avance diferencial, mientras la actividad primaria pierde importancia en algunas áreas, la secundaria y terciaria aun no tienen la capacidad de consolidarse y convertirse en el eje principal de desarrollo.

La actividad del sector primario, que se desarrolla en el 98.6% en superficies temporales, gira en torno a tres cultivos principalmente: maíz, cebada y trigo. El maíz desde los años ochenta ha venido perdiendo importancia, ya que la superficie sembrada, cosechada y los rendimientos por hectárea siguen una tendencia a la baja. Solamente la cebada se mantiene con incrementos tanto en su producción como en el rendimiento obtenido, por eso es el cultivo más importante de la región, entre otros aspectos. La producción de trigo, es más inestable; aunque en 1991 había logrado aumentar su superficie sembrada y cosechada, para el 2004 disminuye su producción drásticamente, para recuperarse en el 2005. Otros cultivos como los forrajeros, empiezan a ser importantes. De algún modo esta reconversión productiva se debe a la creciente demanda de insumos forrajeros por las unidades pecuarias de las ciudades aledañas.

El desarrollo de las actividades productivas basadas prácticamente en una reducida cantidad de cultivos y con el uso persistente de agroquímicos, la disminución del 89.6% de las superficies ocupadas por el bosque y la creciente actividad pecuaria, presionan fuertemente a las áreas naturales creando inestabilidad en el territorio al grado de perderse el equilibrio, la vigencia y la continuidad normal del sistema natural; esto contribuye a profundizar la pobreza y el mal uso de los recursos, aspectos que han limitado el desarrollo eficaz y equitativo de la región.

El sector secundario ha experimentado cambios significativos, deja de ser exclusivamente textil para convertirse en una actividad más diversificada. En 25 años se ha incrementado un 47% la cantidad de empresas instaladas en la región, la mayoría (72%) concentradas en el municipio de Calpulalpan. Las 25 fábricas son incapaces de convertirse en el eje de desarrollo sostenido, ya que es reducida la cantidad de empleo que ofrecen y poco remunerados. Ciertamente, que por los volúmenes de producción y comercialización con el exterior, que gira alrededor del 60%, son de las más rentables del Estado, pero esto no se traduce en una

derrama económica que llegue a los diferentes estratos de la población circundante a los centros fabriles y menos a aquellos municipios más atrasados como Españita y Sanctorum.

Las actividades comerciales en la región se han venido fortaleciendo, ya que el incremento de las unidades comerciales fue del 19%, mientras que el Estado sólo logró un 14.5% de aumento. En el mismo sentido aconteció con la cantidad de personal ocupado, el aumento regional fue del 36.7%, en tanto que la entidad logró un 31.6%. Los municipios que destacan son Calpulalpan, Nanacamilpa y Hueyotlipan. No obstante, esto no se traduce en el mejoramiento de sueldos e inversiones, la misma estructura comercial presenta rezagos e ineficiencias en la comercialización.

La problemática descrita de la región está sujeta a los elementos externos, la creciente globalización de la economía ha generado que se formen nuevos tipos de relaciones espaciales con las redes de ciudades que la circundan: en la parte poniente, la zona Metropolitana de la ciudad de México con un enorme potencial económico, social y cultural, al oriente el eje conformado por las ciudades de Tlaxcala-Puebla. La relación estrecha que se ha establecido conforma toda una red que rige el comportamiento de la economía de la región, su desarrollo está supeditado a los vaivenes de aquellos dos centros protagónicos.

De hecho, la idea de convertir a la ciudad de Calpulalpan, mediante la instalación del parque industrial, en un polo desarrollo que vendría a desencadenar más inversiones y fuertes cantidades de empleo, no ha dado los resultados esperados. Ciertamente que con respecto al ámbito regional, es una ciudad que concentra la mayor cantidad de las actividades secundarias y terciarias, actualmente por su misma jerarquía sólo aspira a ser un eslabón más de la larga cadena global. De tal manera que, por su grado de articulación al espacio de las redes, junto con Apizaco y Huamantla, cumplen las funciones de rango bajo propias de ciudades intermedias. Incluso, el mismo desarrollo alcanzado se ha visto limitado, por que

muchas de las inversiones son canalizadas a aquellos centros protagónicos como la zona Metropolitana de la ciudad de México y las ciudades de Tlaxcala-Puebla.

En este contexto, se recomienda a manera de lineamientos generales para el ordenamiento territorial la realización de acciones conjuntas de las principales instancias de gobierno, del sector social y privado para lograr el desarrollo sostenido de la región, empezando por evaluar los planes de desarrollo municipales, desde la perspectiva de los procesos de ordenamiento territorial. Existe, prácticamente un total desconocimiento de las ventajas de la ordenación tanto por los funcionarios de los cuerpos municipales, como de los habitantes; esto a pesar, que el Estado desde hace varios años cuenta con el Programa Estatal de ordenamiento territorial.

Asimismo en la actividad productiva se debe impulsar programas locales que impulsen la producción estratégica, fortaleciendo aquellos cultivos que por su alta demanda son rentables como los forrajeros o la canola. Tratando de evitar, la dependencia de un solo cultivo como ha sucedido con la producción de cebada. Todo esto dentro del marco de los procesos del desarrollo sustentable.

Finalmente, la región cuenta con elementos favorables en el sector económico productivo generando nuevas áreas de oportunidad, como sería el impulso al turismo alternativo, principalmente para las zonas de Calpulalpan y Nanacamilpa.

Es necesario y urgente ampliar y profundizar los estudios sobre la región, pero más que esto, se debe empezar por operar muchas de las directrices contenidas tanto en los planes de desarrollo municipales como en el Programa Estatal de ordenamiento territorial.

## 6. LITERATURA CONSULTADA

Aguilar S., G. 1993. Las regiones agrícolas de Guanajuato. U.A.CH., Chapingo, México. 318 pp.

Bocco, G. 2003. El Ordenamiento Territorial como instrumento de política pública. En: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/estudios/397/bocco.html> (Consultado: 11/03/2006).

Bocco, G., et. Al., s/f. Geografía física y ordenamiento territorial. Experiencias en México. En: [http://reliot.ine.gob.mx/mexico\\_texto.html](http://reliot.ine.gob.mx/mexico_texto.html) (Consultado: 17/04/2006).

El censo del año 2000. Muestra que se conforma en México una importante megalópolis. En: [http://www.INEGI.gob.mx/INEGI/contenidos/español/prensa/boletines/bolitin/comunicados/especiales/2001/enero/cp\\_08.doc](http://www.INEGI.gob.mx/INEGI/contenidos/español/prensa/boletines/bolitin/comunicados/especiales/2001/enero/cp_08.doc) (Consultado: 07/03/2006).

Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2000 y 2005.

Delgadillo M., J. 2000. Planeación Territorial, Políticas Públicas y Desarrollo regional en México, UNAM. México.

Espino E., J. 2005. La Agricultura Ecológica en el Proceso de la Sustentabilidad en Tlaxcala, México. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 213 pp.

Espejel R., A. y G. Carrasco R. 1999. El deterioro ambiental en Tlaxcala y las políticas de desarrollo estatal 1988-1999. En: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/277/espejel.html> (Consultado: 07/03/2006)

Espejel R., A., I. M. González T. y E. Perón D. 2004. El índice de deterioro ambiental en los municipios de Tlaxcala: una propuesta metodológica. Gaceta Ecológica 070: 19-30.

Gómez O., D. 2002. Ordenación Territorial. Editorial Agrícola Española, S. A. 693 pp.

INEGI. 1986. Síntesis de Información Geográfica Estatal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Tlaxcala, México.

INEGI. 1980. X Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala, México.

INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda de Tlaxcala, México.

INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda del estado de Tlaxcala, México.

INEGI. 2003. Anuario Estadístico del estado de Tlaxcala, INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

INEGI. 2005. Anuario Estadístico de Tlaxcala, edición 2006.

INEGI. 2005. II Conteo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos.

Consulta en Internet el 25 de mayo de 2006: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

INEGI. 2005. Núcleos Agrarios. Tabulados Básicos por Municipio del estado de Tlaxcala.

INE-SEMARNAP. 2000. Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Memoria técnica 1995-2000. Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental. México, D. F. 457 pp.

INE-SEMARNAP. 2000. El Ordenamiento Ecológico del Territorio. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. México. 174 pp.

INEGI, VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991.

INEGI-Gobierno del estado de Tlaxcala-SAGARPA. 2004. Censo Agropecuario de Tlaxcala.

Ludevid A., M. 1998. El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas humanas. Editorial Marcombo, Barcelona, España. 331 pp.

Lücke S., O. 1998. Base Conceptual y Metodología para los Escenarios de Ordenamiento Territorial. En: [http://www.mideplan.go.cr/sinades/proyecto SINADES/sostenibilidad/armonizacion/index2.html](http://www.mideplan.go.cr/sinades/proyecto_SINADES/sostenibilidad/armonizacion/index2.html) (Consultado: 17/04/2006).

Martínez C., J. C. 2001. "Demografía". La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes. En: <http://www.eumed.net/cursecon/2/dem.htm> (Consultado: 17/04/2006).

Martínez M., M. 2003. Transdisciplinariedad. Un enfoque para la complejidad del mundo actual. En: <http://prof.usb.ve/miguelm> (Consultado: 26/05/2006).

Massiris C., A. 1999. Ordenamiento Territorial y Procesos de Construcción Regional. En: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografia/orden/5.htm> (Consultado: 07/03/2006).

Massiris C., A. 2002. Ordenación del territorio en América Latina. En: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-125.htm> (Consultado: 07/03/2006).

Nicolescu, B. 1993. La transdisciplinariedad. Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. En: [http://www.uhu.es/agora/digital/numeros/06/06articulos/monografico/html\\_6/clara\\_romero.htm](http://www.uhu.es/agora/digital/numeros/06/06articulos/monografico/html_6/clara_romero.htm) (Consultado: 26/05/2006).

Padilla O., M. de L. 2000. Una propuesta de ordenamiento ecológico para la comunidad de San Nicolás Tlaminca, Texcoco, Estado de México. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 3-4.

Palacios L., J. J. 1983. El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales. Revista Interamericana de Planificación. Vol. VII, No 66. Junio de 1983. pp. 56-68

Páramo R., G. E. 1997. "Aproximación conceptual, metodológica y aplicada del ordenamiento ambiental del territorio en Colombia". Santa Fe de Bogotá, Colombia. 85 pp.

Poder Ejecutivo Federal. 1996. Diario Oficial de la Federación, 8 de julio 1996, Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Secretaría de Gobernación México, D. F.

Poder Ejecutivo Federal. 2003. Diario Oficial de la Federación, 8 de Agosto de 2003. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico. Secretaría de Gobernación. México, D. F.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Tlaxcala. 2004. Gobierno del Estado de Tlaxcala.

Rodríguez M., J. C. 2006. Globalización y medio ambiente. En: [http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/articulo\\_globalizacion.pdf](http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/articulo_globalizacion.pdf)  
(Consultado: 31/03/2006)

Rózga L., R. 2000. Región y globalización. Versión corregida de la ponencia presentada para el VI Encuentro Nacional sobre el Desarrollo Regional en México, 13-16 de junio, ciudad de México.

Rosete V., F. y G. Bocco. 1999. Ordenamiento territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México. Revista de Geografía Agrícola (estudios regionales de la agricultura mexicana), 28: 21-39.

Salinas Ch., E. 2005. La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba. Gaceta Ecológica 076: 35-51.

Sánchez S., M. T. y J. L. Palacio P. 2004. La experiencia mexicana en la elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial. Diagnóstico, Problemática y Perspectivas desde el punto de vista de la participación del

Instituto de Geografía de la UNAM. Revista de Investigaciones Geográficas, abril, num. 053. UNAM, Distrito Federal, México. Pp. 75-97.

SEMARNAP. 2004. El ordenamiento territorial. En: <http://reliot.ine.gob.mx/defint.html> (Consultado: 11/02/2006)

Secretaría de Industria y Comercio-Dirección General de Estadística. 1970. V Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal.

Tablero, H. 2005. Medio ambiente. En: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml> (Consultado: 07/03/2006)