



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**“IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN LA ÚLTIMA DÉCADA  
DEL DESARROLLO DE VIVIENDA EN MÉXICO”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTAN:  
ANA CAROLINA LÓPEZ Y LÓPEZ  
MÓNICA VILLANUEVA ESTRADA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
ING. OSCAR ENRIQUE MARTÍNEZ JURADO**

**CD. UNIVERSITARIA MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE, 2008**

*A mis padres*

*Luis Octavio y Alicia*

*Por haberme dado la mejor herencia:  
Una formación para la vida y todo el amor del  
mundo*

*A mis hermanos:*

*Luis, Elisa, Alicia, Enrique y Alexandro*

*Por haber matizado mi vida de alegría,  
esperanza, amor, apoyo y muchas cosas más.*

*A mis amigos*

*Roberto, Octavio, Coco, Balfre, Olga e Isabel.*

*Por haber estado siempre en el lugar  
adecuado en el momento preciso.*

*A Héctor Chávez*

*A la UNAM*

*Por ser mi fuente de ensueños, saberes, aspiraciones y  
realidades*

*Ana Carolina López y López*

*Agradezco a Dios por permitirme estar aquí.*

*A la facultad de ingeniería y a sus profesores por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales.*

*Al Ing. Oscar Martínez por su ayuda para la realización de este trabajo.*

*A mis papás Pedro y Enriqueta ya que con su apoyo y cariño me alentaron a superarme día con día.*

*A mis hermanas Ruth y Edith por siempre estar apoyándome.*

*Al Ing. Fidel Mora por permitirme realizar profesionalmente y por todo el apoyo que me ha brindado.*

*Y muy especialmente a mi esposo Carlos por toda su ayuda y amor.*

*Y a mi hijo Adam por ser la alegría de mi vida.*

*Mónica Villanueva Estrada.*

# IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN LA ÚLTIMA DÉCADA DEL DESARROLLO DE VIVIENDA EN MÉXICO

## Índice general

<b>Índice general</b>	<b>I</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>IV</b>
<b>Índice de gráficas</b>	<b>IV</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>V</b>
<b>Índice de fotografías</b>	<b>VI</b>
<b>Introducción</b>	<b>VIII</b>
<b>Capítulo 1 Generalidades</b>	<b>1</b>
1.1 Vivienda	1
1.1.1 Requisitos de la vivienda	2
1.1.2 Tipologías de vivienda y características	3
1.2 Historia de la vivienda en México	4
1.3 Necesidades actuales de vivienda	12
<b>Capítulo 2 Actores que se ven involucrados en el desarrollo de vivienda</b>	<b>18</b>
2.1 Gobierno	18
2.1.1 Instituciones gubernamentales	24
2.1.2 Planes de urbanización	26
2.2 Financiamientos e inversión	32

2.2.1 Planes de inversión	33
2.2.2 Planes de apoyo a la adquisición de vivienda	34
2.3 Constructoras y desarrolladoras	35
2.3.1 Constructoras	35
2.3.2 Desarrolladoras	36

### **Capítulo 3 Marco de producción de vivienda** **42**

3.1 La participación de la vivienda en la economía del país	42
3.1.1 La Industria de la Construcción y su aportación al PIB	43
3.1.2 Tipo de obras dentro de la Industria de la Construcción	45
3.2 Materiales básicos de la construcción	48
3.2.1 Acero	50
3.2.2 Cimbra de madera	52
3.2.3 Concreto	53
3.2.4 Cobre	55
3.3 El medio ambiente y la vivienda	56
3.4 Innovaciones tecnológicas y alternativas de construcción	59

### **Capítulo 4 Impacto socioeconómico** **65**

4.1 Impacto a corto plazo (0 a 5 años)	65
4.2 Impacto a mediano plazo (de 5 a 15 años)	69
4.3 Impacto a largo plazo (de 15 años en adelante)	70

### **Capítulo 5 Estudio de caso** **72**

5.1 Municipio de Huixquilucan	74
5.1.1 Características y descripción geográfica	75
5.1.1.1 Orografía	77
5.1.1.2 Hidrografía	78
5.1.1.3 Principales ecosistemas	78

5.1.1.4 Recursos naturales	79
5.1.1.5 Características y formación de suelos	79
5.1.2 Perfil sociodemográfico	80
5.1.3 Infraestructura social y de comunicaciones	81
5.1.4 Actividad económica	83
5.1.5 Estructura del sistema de localidades del Municipio	83
5.1.6 Impactos	91
5. 2 Municipio de Ixtapaluca	96
5.2.1 Características y descripción geográfica	97
5.2.1.1 Orografía	98
5.2.1.2 Hidrografía	98
5.2.1.3 Principales ecosistemas	99
5.2.1.4 Recursos naturales	99
5.2.1.5 Características y formación de suelos	100
5.2.2 Perfil sociodemográfico	101
5.2.3 Infraestructura social y de comunicación	103
5.2.4 Actividad económica	105
5.2.6 Impactos	106
<b>Conclusiones</b>	<b>119</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>123</b>

## Índice de tablas

Tabla 1 Tipos de vivienda.....	4
Tabla 2 Distribución de vivienda dependiendo su ingreso económico .....	13
Tabla 3 Demanda estimada por entidad federativa .....	17
Tabla 4 Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2012 .....	24
Tabla 5 Programas de apoyo de las diferentes organizaciones .....	1
Tabla 6 Elementos involucrados en el costo de cualquier vivienda.....	48
Tabla 7 Partidas que comúnmente participan en un presupuesto y porcentajes de acuerdo al tipo de vivienda.....	49
Tabla 8 Fabricación de alambres y productos de alambres .....	50
Tabla 9 Fundición, laminación primaria de acero y otros productos de acero.....	51
Tabla 10 Fabricación de productos de madera para la construcción .....	53
Tabla 11 Fabricación de productos de concreto.....	55
Tabla 12 Fundición, laminación, refinación y extrusión de cobre y sus aleaciones.....	56
Tabla 13 Gases Efecto Invernadero (GEI) controlados por la CMNUCC .....	58
Tabla 14 Procesos constructivos.....	I
Tabla 15 Opciones tecnológicas.....	64
Tabla 16 Característica de los diferentes tipos de localidades que existen en Huixquilucan.....	88
Tabla 17 Municipio de Ixtapaluca. Distribución de la población por localidad mayor de 5000 habitantes en el año 2000 .....	101
Tabla 18 Relación de la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) en el periodo de 1950 al 2000.....	102

## Índice de gráficas

Gráfica 1 Distribución de la población a través de los años por grupos de edades.....	12
Gráfica 2 Crecimiento poblacional en el periodo de 1900 al 2005.....	14
Gráfica 3 Participación de las grandes empresas en el mercado.....	1

Gráfica 4 Viviendas vendidas entre 2006 y 2007 .....	40
Gráfica 5 Aportación en el PIB del sector de la construcción (millones de pesos) .....	44
Gráfica 6 Aportación en el PIB del sector de la construcción (en porcentaje) .....	44
Gráfica 7 Valor total de producción de empresas constructoras según tipo de obras ...	46
Gráfica 8 Valor promedio de producción en el periodo 2000-2007 de empresas constructoras de acuerdo al tipo de obra .....	46
Gráfica 9 Producción de edificación por Estado en el período (2000-2007).....	47
Gráfica 10 Índices de inflación mensual de alambre y alambrón.....	51
Gráfica 11 Índices de inflación mensual de maderas .....	53
Gráfica 12 Procesos administrativos donde se estanca los permisos o piden más dinero las autoridades .....	67
Gráfica 13 Uso de suelo del Municipio de Huixquilucan.....	80
Gráfica 14 Crecimiento poblacional.....	81
Gráfica 15 Comportamiento de la TCMA en el Estado y el Municipio, 1930 - 2000 ....	103
Gráfica 16 Actividades económicas en territorios no urbanos.....	112
Gráfica 17 Actividades económicas en territorios urbanos.....	112

### **Índice de figuras**

Figura 1 Diagrama de obligaciones del gobierno en base a las leyes, planes y estrategias para el impulso y mejoramiento de la vivienda .....	19
Figura 2 Bosquejo de la ley de vivienda .....	21
Figura 3 Efecto invernadero .....	1
Figura 4 Municipios de Huixquilucan e Ixtapaluca.....	73
Figura 5 Localidades tradicionales en el Municipio de Huixquilucan.....	84
Figura 6 Dispersión de las rancherías en el Municipio .....	84
Figura 7 Ubicación de las colonias populares en el Municipio .....	86
Figura 8 Ubicación de las colonias en zona residencial .....	87
Figura 9 Límite de la zona de estudio.....	94

## Índice de fotografías

Fotografía 1 Ranchería carece de inmobiliario urbano e infraestructura .....	89
Fotografía 2 Heterogeneidad en las construcciones, materiales y en el paisaje urbano	90
Fotografía 3 Construcción de edificio a base de losa aligerada y muro de block materiales típicos de este tipo de obra .....	90
Fotografía 4 Zona homogénea y con áreas verdes .....	91
Fotografía 5 Delimitación del lugar, en zona residencial y popular.....	91
Fotografía 6 Zona popular .....	92
Fotografía 7 Zona residencial .....	92
Fotografía 8 Áreas boscosas invadidas por el crecimiento de la mancha urbana .....	93
Fotografía 9 Explotación de materia prima .....	93
Fotografía 10 Tiradero de basura en la Barranca la Coyotera en los límites de las colonias San José de los Cedro y la Retama .....	95
Fotografía 11 Descargas de agua residual en la Barranca la Coyotera .....	95
Fotografía 12 Tala desmedida de laderas cercanas.....	108
Fotografía 13 Disminución de áreas de agricultura .....	109
Fotografía 14 Grandes desarrollos habitacionales .....	110
Fotografía 15 Tanque elevado operado por las desarrolladoras .....	111
Fotografía 16 Comercios de la zona.....	1
Fotografía 17 Asentamientos humanos irregulares .....	114
Fotografía 18 Cambio de actividades de productores agropecuarios.....	114
Fotografía 19 Decremento en áreas permeables que reducen la capacidad de absorción .....	116
Fotografía 20 Líneas de transporte mal planeadas .....	117
Fotografía 21 Comercio informal .....	117
Fotografía 22 Basura y contaminación visual .....	118

## Introducción

Hablar del tema de la vivienda ha sido desde siempre de vital importancia para la sociedad ya que es el espacio en donde la familia encuentra estabilidad, seguridad, consolidación patrimonial, sentido de pertenencia y el entorno necesario para el desarrollo integral del ciudadano, de la pareja y de los hijos y a su vez, es uno de los indicadores básicos del desarrollo urbano de las naciones.

Por todas esas razones, diversos sectores de la sociedad han generado información tendiente a resaltar la importancia de la vivienda como un indicador importante del desarrollo social, cultural y económico de un país.

A partir de esa información, se hizo evidente la necesidad establecer qué papel desempeña la vivienda en el desarrollo socioeconómico de las comunidades mexicanas, en virtud de que al fomentarse ésta, se demanda una gran cantidad de bienes y servicios con sus respectivos impactos en cuestiones sociales, económicas, políticas y ecológicas. Por lo tanto, este trabajo está enfocado a establecer el impacto socioeconómico del desarrollo de la vivienda en los últimos diez años en el país y analizar esos aspectos al caso de dos comunidades mexiquenses.

Por lo tanto, iniciaremos este trabajo con la definición de vivienda, tipologías, historia y necesidades; esto con el fin de dar un panorama general de la vivienda en México para así entender la raíz de la situación actual. Más adelante comentaremos quiénes son los actores que se ven involucrados en el desarrollo de la vivienda y cuáles son las estrategias que siguen. Todo lo anterior dará pie para entender cómo este bien participa en el desarrollo y la economía del país.

Ahora bien, nuestro trabajo se centra en determinar cuáles son los impactos que genera la necesidad y el desarrollo de vivienda en las comunidades, para esto se presentan dos estudios de caso, uno en el Municipio de Ixtapaluca, y el otro en el Municipio de Huixquilucan ambos del Estado de México.

En dichos estudios se puede observar la falta de un plan de desarrollo urbano y social, lo que trae como consecuencia la saturación de los servicios ya existentes, la sobreexplotación de los recursos naturales, la improvisación de materiales de construcción y la distribución de viviendas.

# Capítulo 1 Generalidades

En este capítulo se definirá lo que es vivienda, sus características y organismos que las han regulado a través de los años, ya que desde épocas remotas los seres humanos hemos buscado donde establecernos para refugiarnos de las inclemencias climáticas y de los animales, así mismo se ha buscado satisfacer las necesidades básicas de agua y comida, lo cual nos ha obligado a situarnos en zonas o espacios que cumplan con estas características de bienestar y seguridad que favorecen a la conformación de sociedades.

## 1.1 Vivienda

La definición del término vivienda ha sido ampliamente debatida en el marco académico y político principalmente debido a las implicaciones éticas y morales; a continuación citamos varias definiciones de vivienda para darnos un panorama general de su significado:

El vocablo “vivienda es un término de origen latino *“viviré”* que gramaticalmente se refiere a vivir”.

El Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI) define como vivienda a “El espacio delimitado por paredes y techos de cualquier material con entrada independiente que se utilizará para vivir, esto es dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente”.

Walter Fritscher nos menciona que “La vivienda se concibe como el elemento en donde se ubica la unidad social básica que es la familia, al constituir para la misma, un bien de consumo indispensable, por lo que toda vivienda debe proporcionar suficiente protección, higiene, privacidad y comodidad a sus ocupantes, así como encontrarse debidamente localizada y en una situación jurídica regular”.

Dentro de esta gama de definiciones hay diversos aspectos sobre los requisitos que debe cubrir, los cuales trataremos a continuación.

### 1.1.1 Requisitos de la vivienda

El requisito imprescindible y adecuado para definir una calidad mínima de vivienda es que cumpla en forma satisfactoria y permanente con las siguientes funciones:

<b>Funciones</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Agentes</b>
Protección	➡ Aislar a los ocupantes.	{ ✓ Climáticos (lluvia, aire, frío, etc.) ✓ Residuales (ruido, polvo, etc.) ✓ Agresiones directas (animales, agentes patógenos, etc.)
Higiene	➡ Conservación de la salud de sus ocupantes.	{ ✓ Enfermedades.
Privacidad	➡ Aislar a los ocupantes por un espacio de tiempo de la sociedad externa e interna.	
Comodidad y funcionalidad	➡ Que entre los ocupantes haya pleno orden espacial para realizar sus actividades domésticas y personales sin interferir con otro miembro.	
Localización	➡ Esta se tiene que encontrar en un lugar que cubra las necesidades básicas como son luz, agua, drenaje, así como la fácil accesibilidad a la zona.	
Seguridad de la Tenencia	➡ Toda vivienda debe cumplir con las normas jurídicas vigentes.	

Además, hay que considerar que para cumplir adecuadamente con dichas funciones, la vivienda debe sufrir alteraciones dependiendo de las características sui generis del medio tanto físico como social en el que se sitúe.

Una vez cubiertos los requisitos antes mencionados con los que debe cumplir la vivienda, el Programa Sectorial de Vivienda en México realiza una tipología; entendiéndose por *tipología de vivienda* a la clasificación que se le da a la vivienda dependiendo del área construida para habitar.

Cabe señalar que el Programa Sectorial de Vivienda es un modelo gubernamental de gestión participativa del sector público, social y privado en el cual se engloban las necesidades de vivienda actuales y futuras de la sociedad, haciendo que esta misma sea la beneficiada.

### **1.1.2 Tipologías de vivienda y características**

Vivienda básica: Es la vivienda con una superficie de construcción que alcanza hasta los 30 metros cuadrados. Generalmente es de carácter progresivo.

Vivienda colectiva: Es aquella vivienda destinada al alojamiento de personas que por motivos de asistencia, salud, educación, religión, disciplina o servicio, deben cumplir con reglamentos de convivencia y comportamiento.

Vivienda de interés social: Definida por La Alianza para la Vivienda 1995 – 2000 como aquella cuyo valor, al término de su edificación, no exceda de la suma que resulte de multiplicar quince salarios mínimos elevados al año. Sin embargo, y dado que incluye una amplia gama de productos, para efectos del Programa Sectorial de Vivienda, esta vivienda se considera como la de tipos básica y social.

Vivienda digna: Es considerado como el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes. Este tipo de vivienda cumpliría simultáneamente con los siguientes requisitos: a) estar ocupada por una familia, b) no tener más de 2.5 habitantes por cuarto habitable; c) no estar deteriorada, d) contar con agua entubada en el interior, e) contar con drenaje; f) contar con energía eléctrica.

Vivienda económica: Es la vivienda con una superficie de construcción variable entre 46 y 55 metros cuadrados.

Vivienda media: Es la vivienda con una superficie de construcción variable entre 56 y 100 metros cuadrados.

Vivienda media alta: Es la vivienda con una superficie de construcción variable entre 101 y 200 metros cuadrados.

Vivienda residencial: Es la vivienda con una superficie de construcción que parte de 201 metros cuadrados en adelante.

Vivienda particular: Vivienda destinada al alojamiento de una o más personas que forman uno o más hogares. Se clasifica en: casa independiente, departamento en edificio, vivienda en vecindad, cuarto en azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, y refugio.

En la tabla 1 se resumen los diferentes tipos de vivienda que se mencionaron anteriormente.

<b>Tipo de vivienda</b>	<b>Promedio de construcción [m<sup>2</sup>]</b>
Básica	Hasta 30
Social	31 a 45
Económica	46 a 55
Media	56 a 100
Media Alta	101 a 200
Residencial	201 o más

*Fuente: Programa Sectorial de Vivienda 2001 – 2006; CONAFOVI, p 151*

*Tabla 1 Tipos de vivienda*

Para los fines de esta tesis se tomará en cuenta la tipología que define el Programa Sectorial de Vivienda 2001 - 2006, ya que este da pie a las demás tipologías.

## **1.2 Historia de la vivienda en México**

En este punto hablaremos de la historia en lo que respecta a la vivienda en México a partir del inicio del siglo XX para dar como antecedente las políticas e instituciones que se han creado a lo largo de este tiempo, favoreciendo el desarrollo de la vivienda.

1901 – 1910

Debido a que México era un país rural y el proceso económico aún no manifestaba los efectos de la concentración de actividades en las ciudades y el abandono del campo. Las viviendas existentes carecían de servicios básicos (drenaje y agua potable principalmente) generando así la propagación de enfermedades, por ello, las autoridades optaron por canalizar los recursos para la dotación de agua potable, ampliación de redes de drenaje, a mejorar las viviendas y a concluir las obras de desagüe, con lo que aún sin considerar las políticas relativas a las obras públicas en relación a la vivienda, empezaba a verse la influencia de unas sobre otras.

1910 – 1950

Debido al movimiento revolucionario que se llevó a cabo en este periodo, se crea un cambio tanto en la distribución de la tierra, como en el trato del patrón a los empleados, lo cual llevo al gobierno a reformar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

A partir de esto, en la Carta Magna se considera que los trabajadores deben vivir en habitaciones con condiciones de higiene y comodidad que garantizan el mejoramiento y prolongación de sus vidas. Lo cual quedó asentado en los artículos 4 y 123 Constitucional, y en ellos quedaron delineadas las condiciones que se consideraban como adecuadas para la vivienda de los trabajadores.

1930 – 1950

La *CTM* (Confederación de Trabajadores de México) planteo que se debía de satisfacer la necesidad de vivienda obrera y que los hacendados debían dar alojamiento gratuito a los obreros agrícolas.

En este periodo también se realizó un concurso para definir cuáles deberían ser las características de una casa, concluyendo que debían contar con dos recámaras para niños y una para los adultos, también tenían que contar con cuarto de lavado, jardín, sala comedor, área de usos múltiples y baños. Y esta se convirtió en la opción a lo que el gobierno definió como vivienda, así se integraría una vivienda digna, y con este concurso se empezaron a crear lo que actualmente son las unidades habitacionales.

Al mismo tiempo la postura del Gobierno de Cárdenas permitió la proliferación de nuevas ideas y planteamientos de lo que debía de ser la vivienda y en los congresos y reuniones de Arquitectos se presentaron proyectos que daban nuevas características a la vivienda.

1950 – 1972

Diversas acciones se desarrollaron a partir del impulso modernizador que inició el Estado, entre 1950 y 1970, con la creación de organismos, políticas y programas en el campo de la vivienda con fondos públicos y contribuciones por parte de los trabajadores urbanos y rurales.

Así, en 1953 se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que realizó programas habitacionales para sus derechohabientes a nivel nacional. De igual forma, a partir de 1957, el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas desarrolló diversos programas habitacionales entre la población de bajos ingresos. Hacia 1955, la acción pública creó el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda (INDECO).

Con la creación de la Dirección de Pensiones Militares, en 1955, se establecieron prestaciones para la construcción de conjuntos habitacionales para los miembros de las Fuerzas Armadas de México. Petróleos Mexicanos arrancó, durante 1958, con programas semejantes para sus trabajadores.

Ante la magnitud de la demanda por vivienda y los diferentes programas originados hacia distintos espacios institucionales y sociales, se creó el FOVI (Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda) y el FOGA (Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda), ambos durante 1963. Frente a esto, se organizó el “Programa Financiero de Vivienda del Gobierno Federal”, con presencia de varias de estas instituciones oficiales, en 1965.

En la década de los setenta, el Estado decidió enfrentar la expansión del crecimiento económico, poblacional y de masivos procesos migratorios, que impulsaban mayores requerimientos de vivienda urbana y rural, sistematizando una política habitacional a partir de un conjunto de instituciones que se especializarían, por sectores, para atender las exigencias de vivienda en México. Surgió así el INFONAVIT (Instituto del Fondo

Nacional de la Vivienda para los Trabajadores), el FOVISSSTE (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) y el FOVIMI (Fondo de la Vivienda Militar del Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas) como parte de una política de provisión implementada por el gobierno federal.

1972 – 1990

A partir de la creación del FOVI, en febrero de 1972, se introdujo en la reforma del artículo 123 Constitucional en su apartado “A” que existía la obligación de las empresas de realizar aportaciones a un “Fondo Nacional de la Vivienda”, a fin de constituir depósitos a favor de sus trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permitiera otorgar créditos accesibles y suficientes para que adquirieran una propiedad. Paralelamente, en el mismo año, se legisló un conjunto de disposiciones, a partir de la Ley Federal del Trabajo, en la siguiente vertiente: a) se indicó el monto del aporte de los trabajadores a ese Fondo (artículo 136 de la Ley Federal del Trabajo) y se definió la contribución patronal (artículo 151 de la Ley Federal del Trabajo); b) se facultó al Ejecutivo Federal a fin de estructurar las modalidades organizativas y jurídicas para facilitar el pago de las empresas hacia el programa de vivienda (artículo 158 de la Ley Federal del Trabajo); c) se diseñó la estructuración tripartita del Fondo Nacional de la Vivienda; d) se ordenó que el organismo actuara equitativamente en la asignación de los recursos entre las regiones, localidades, grupos de trabajadores y empresas en el nivel nacional (artículo 159 de la Ley Federal del Trabajo).

La creación del INFONAVIT y el FOVISSSTE ocurrió bajo la premisa de reconocer en el artículo 123 Constitucional el derecho a la vivienda de la clase trabajadora. Paralelamente, se impulsó la constitución en 1981 de un organismo orientado a la creación de un fondo crediticio, el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), dirigido hacia un segmento más vasto de la población para resolver los requerimientos de familias de bajos ingresos.

La elaboración de la Política Nacional de Vivienda sería responsabilidad de la recién creada Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), en 1982. Esto originó una nueva reforma legal, en 1983, elevando a rango constitucional el derecho de la

familia a una vivienda digna y decorosa, lo que quedó inscrito en la Ley Federal de Vivienda de ese año en el artículo 4 Constitucional.

A resultas de este conjunto de redefiniciones institucionales, legales y políticas, para 1987 se constituyó el Fondo Nacional para la Vivienda Rural (FONAVIR), ampliando el rango de la acción oficial en el sector agrario. Esta acción ya existía en la reglamentación derivada de la “Ley Federal de Reforma Agraria”, de enero de 1985, como soporte reglamentario del artículo 27 Constitucional, que al efecto señalaba que: “La fundación, mejoramiento, conservación y crecimiento de los centros de población cuya ordenación y regulación se prevea en los planes de desarrollo urbano y vivienda, tanto nacionales como estatales y municipales” (artículo 112, fracción VI Ley Federal de Reforma Agraria), complementarían la acción del Estado en materia habitacional. En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se implementó un artículo, a partir del 4 y 123 Constitucional, con las legislaciones específicas de la Ley General de Asentamientos Humanos (1976), la Ley General de Bienes Nacionales (1969) y la Ley de Reforma Agraria (1971), lo que se apreció en las modificaciones simultáneas de este conjunto legislativo en 1985.

1990 – 2000

Hacia los años noventa, se produjo una redefinición en la acción del Estado en materia de vivienda, como resultado de un nuevo marco de reestructuración nacional y global en la economía mundial. Desde entonces, la participación estatal en los programas de vivienda se ha restringido a la promoción y financiamiento habitacional, estimulando con ello la participación social y privada a fin de que construyan y financien el desarrollo de viviendas.

En el año 1992 se modificó la política nacional de vivienda, al pasar el gobierno de un estado financiero-constructor a uno exclusivamente financiero, se responsabiliza al sector privado y social de ser los actores principales en la generación y construcción de vivienda.

En el año de 1993 se decreta la segunda ley general de asentamientos humanos, la cual clasifica a los fraccionamientos habitacionales en la siguiente tipología:

- Social progresivo, con obras de urbanización y equipamiento progresivas.

- Habitación popular con obras de urbanización y equipamiento terminadas.
- Habitación residencial con obras de urbanización y equipamiento terminadas.
- Habitación campestre con obras de urbanización y equipamiento terminadas.

Los fraccionamientos otorgan áreas de donación y construyen las obras de infraestructura primaria que son requeridas para la adecuada integración a la estructura urbana existente. En esta disposición legal quedó establecido que los desarrollos sociales progresivos podrán ser realizados por personas físicas o morales de los sectores público, social y privado.

A principios de 1990 se reformó el artículo 27 constitucional permitiendo por primera vez la posibilidad de que se venda, se arriende o se hipoteque los terrenos ejidales.

En 1993 se creó el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), su finalidad es dar certeza y seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.

También en este periodo nace el Programa de Incorporación de Suelo Social al Desarrollo Urbano (PISO).

2000-2007

En el 2001 se creó el Consejo Nacional de Vivienda (CONAVI) por decreto del Ejecutivo Nacional, en la actualidad la CONAVI está fundamentada en el capítulo IV de la ley de Vivienda publicada el 26 de junio del 2006 en el diario oficial.

En junio del 2007 el INFONAVIT y la desarrolladora SADASI firman las primeras escrituras bajo el esquema de hipotecas verdes, el cual consiste en adquirir una vivienda que contenga dispositivos ahorradores de luz, agua, etc.

En la Cámara de Diputados se discutió y propuso una Ley General de Vivienda, durante la LVIII Legislatura, para enfrentar el problema como una cuestión general y nacional, y no sólo circunscrita a las decisiones acotadas que concedía su definición en el ámbito de una actuación especificada en los programas y planes federales.

Así, la propuesta del Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo, se orienta dentro de una iniciativa que busca sujetar las

actividades estatales y sectoriales a lo previsto y estipulado por el Plan a escala nacional. La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) es la responsable de aplicar la estrategia asociada al Programa Sectorial a través de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI).

De acuerdo con el marco normativo, las instituciones públicas responsables de la acción en vivienda son:

- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI)
- Consejo Nacional de Vivienda (CONAVI)
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)
- Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE)
- Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO)
- Sociedad Hipotecaria Federal, S. N. C. (SHF)
- Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI)
- Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOLDES)
- Organismos Estatales de Vivienda (OREVIS)
- Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIS)

El marco jurídico que le da sustento a la política gubernamental en materia de vivienda en México hace referencia a dos niveles:

a. Marco constitucional:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

b. Leyes relativas a vivienda:

- Ley de Vivienda.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley General de Desarrollo Social.

- Ley General de Asentamientos Humanos.
- Ley de Transparencia y de Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado.
- Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- Ley Orgánica de Sociedad Hipotecaria Federal.

Desde el 2001 CONAFOVI viene desarrollando un programa de vivienda sustentable que tiene los siguientes objetivos:

- Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente
- Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales
- Fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente
- Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de la vivienda
- Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de ecotecnologías

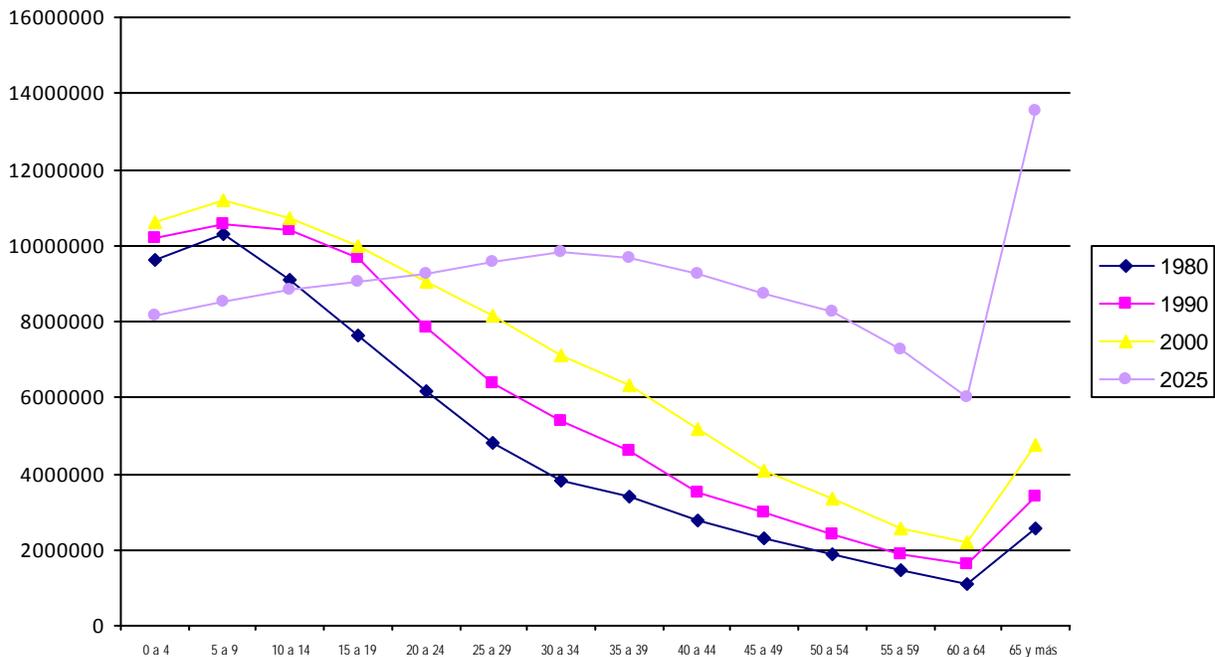
En este marco, se llevan a cabo acciones conjuntas con instituciones nacionales e internacionales principalmente, aunque no de forma exclusiva.

Desde entonces se ha logrado la firma de convenios con diversas instituciones, nacionales e internacionales, principalmente para lograr una transferencia de tecnología y conocimientos en la utilización de diseño bioclimático, una adecuada arborización de conjuntos habitacionales y la aplicación de tecnologías básicas que contribuyan al uso eficiente de energía y agua

### **1.3 Necesidades actuales de vivienda**

En las últimas dos décadas se ha presentado una disminución en la cantidad de hijos por familia, generando un desplazamiento generacional hacia las edades centrales como se muestra en la gráfica 1.

Lo cual incide sobre un gran número de demandas y necesidades sociales, por ello, la presión de la vivienda se origina principalmente por la formación de nuevos hogares asociados por el matrimonio, la unión consensual, la independencia familiar, la ruptura de los matrimonios.



Gráfica 1 Distribución de la población a través de los años por grupos de edades

Con el propósito de vincular las necesidades de vivienda con los recursos de los habitantes para determinar el tipo de demanda habitacional, que se tendrá en los próximos años se establece un análisis estadístico que relaciona a las necesidades de vivienda con la distribución nacional de la población ocupada y de los hogares por su nivel de ingreso en la tabla 2 se muestra la relación.

Tipo	de	Población	%	Promedio	de	Ingreso [salario]
------	----	-----------	---	----------	----	-------------------

vivienda	ocupada		construcción [m <sup>2</sup> ]	mínimo]
Básica	25,585.05	72.59	Hasta 30	Hasta 3
Social	5,016.20	15.87	31 a 55	3 < SM < 5
Económica	2,856.93	8.57	56 a 55	5 < SM < 10
Media	1,372.05	5.07	56 a 100	<10
Media Alta			101 a 200	
Residencial			Más de 200	
<b>Total</b>	<b>33,730.22</b>	<b>100%</b>		

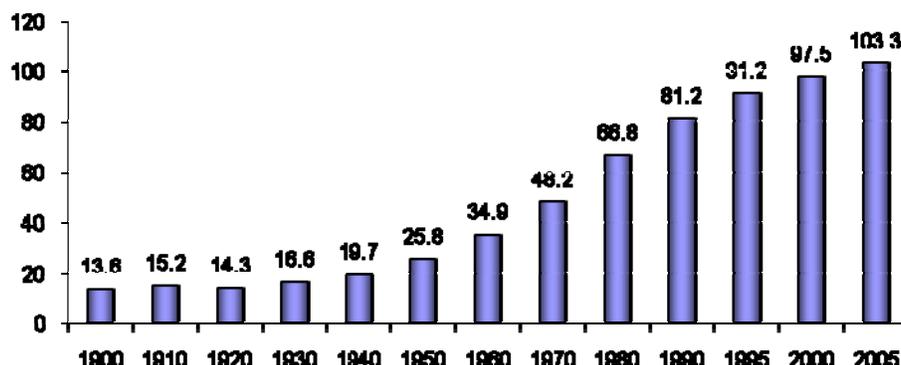
Fuente: Plan Sectorial de Vivienda

Tabla 2 Distribución de vivienda dependiendo su ingreso económico

Debido a lo anterior, la CONAFOVI elaboró el cálculo sobre las necesidades de vivienda del 2001 al 2010, con el propósito de orientar a los gobiernos estatales y municipales, así como a los promotores, constructores y financieros, sobre las características, magnitud, tendencias y ubicación de las necesidades de vivienda.

El cálculo elaborado por la CONAFOVI se basa en dos principales fuentes de información, las cuales son el X, XI y XII censo de población y las hipótesis de crecimiento demográfico, elaboradas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Con el resultado del censo poblacional del 2005 se puede delinear el perfil demográfico del mercado de la vivienda en México. De esto se pudo observar que en los primeros 5 años del siglo XXI, la población de México se incremento en 1 millón de personas, este dato se obtuvo de la diferencia de los censos del 15 de febrero del 2000 y el conteo del 16 de octubre del 2005, como se muestra en la gráfica 2.



## Gráfica 2 Crecimiento poblacional en el periodo de 1900 al 2005

La tasa de crecimiento anual de la población fue del 1.0%, mientras que las de los hogares fue de 1.9%, lo que refleja una reducción significativa en el tamaño promedio de los hogares, de seguir con esta tendencia, el número de hogares en todo el país se duplicaría en menos de cuatro décadas, por lo que es de esperarse un incremento considerable en la demanda de vivienda.

También se observa que la estructura ocupacional muestra un redimensionamiento de las actividades económicas en forma paralela al proceso de urbanización e industrialización del país y de un cambio en la distribución del ingreso por efecto de la movilidad ocupacional.

Existen tres factores principales que determinan en buena medida el volumen y tipo de demanda de vivienda en el país

- 1.- La estructura de edades de la población
- 2.- El nivel y distribución del ingreso y
- 3.- Las tendencias de urbanización.

Con respecto al primer factor, a partir del conteo del 2005 se desprende que el 25.9% de la población está en edad de formación de hogares, es decir se encuentran en una edad entre los 20 y 35 años. Este porcentaje representa una disminución de 0.65 puntos porcentuales en comparación a los registrados en el conteo del 2000. Asimismo como resultado de una menor tasa de fecundidad la población menor de 35 años ha disminuido.

De acuerdo con los esquemas de financiamiento, únicamente las personas que ganan más de 5 salarios mínimos son factibles de adquirir un financiamiento para una vivienda, aunque en la actualidad se han reducido estos requisitos. Desde agosto del 2007 el INFONAVIT ha otorgado a los trabajadores que ganan entre 1.0 y 1.5 salarios mínimos, un incremento de hasta 51% el monto de crédito para que adquieran una vivienda económica.

Cabe destacar la renovada orientación social del Instituto al impulsar la Vivienda Económica, con un valor de 117.06 VSM (equivalente a \$173,200), se ha logrado beneficiar a derechohabientes con ingresos menores a tres veces el salario mínimo (VSM), sector que no había sido atendido por los esquemas tradicionales.

La demanda de vivienda responde a los cambios que ocurren en la pirámide poblacional y en la distribución de ingreso. La oferta de productos financieros debe adecuarse a la demografía actual con nuevos productos como pueden ser los programas orientados a rentar una vivienda.

Finalmente, el tercer elemento que destaca de la dinámica demográfica del país es la creciente urbanización experimentada en los últimos años, es decir que en el último lustro la población de las zonas urbanas aumento en un 7.8% o sea que creció en 5.7 millones de habitantes, mientras que la rural disminuyo ligeramente.

México es un país cada día más urbanizado, pero lograr un crecimiento habitacional de calidad enmarcado en un desarrollo urbano sustentable es uno de los mayores retos, ya que por cada punto porcentual de incremento en los asentamientos urbanos la demanda potencial de vivienda aumenta en un 0.6%.

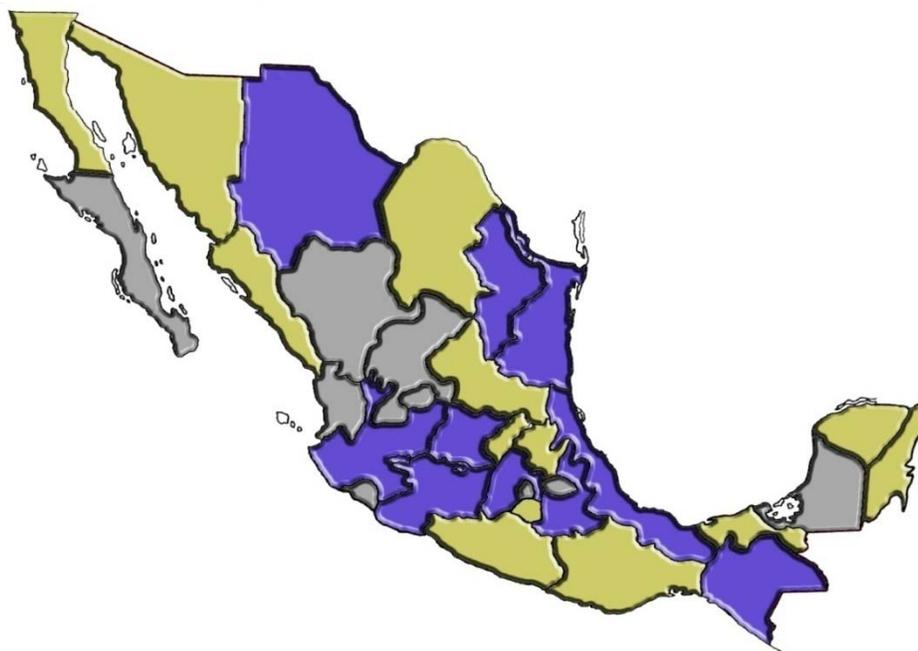
Para estimar la demanda de vivienda en México se debe de tomar en cuenta el crecimiento demográfico, la composición de los hogares, el nivel de rezago habitacional, el monto y la distribución del ingreso laboral y familiar, las tendencias hacia una mayor urbanización y las preferencias de los hogares en sus decisiones de inversión entre otros. Según la Sociedad Hipotecaria Nacional, estima la necesidad de vivienda basada en 5 características principales:

1. Formación de nuevos hogares: de acuerdo con los resultados del censo poblacional del año 2005 se registro un crecimiento de la población en promedio anual del 1.9%.
2. Abatimiento del rezago habitacional: se toma como base el rezago habitacional por vivienda nueva calculado en el año 2000 por la CONAFOVI en 1.8 millones de viviendas, con esto se presupone un decremento en la cifra en los próximos años.
3. Movilidad habitacional: esta se crea debido a un aumento en los ingresos familiares y por ende se busca una mejora en la vivienda.

4. Curas de originación: Se refiere a aquellos hogares que son rechazados para adquirir un crédito hipotecario en una primera instancia, pero que posteriormente se les autoriza como resultado de una mejora en su perfil crediticio.

A partir de estos puntos, se estima el número de hogares que de acuerdo a su ingreso, condición laboral y tamaño de la localidad en la que habitan, son potenciales demandantes de algunos de los programas de financiamiento a la vivienda que existen. En cuanto a la necesidad por entidad federativa, parten de los resultados en el ámbito nacional y se desagregan por entidad federativa, incorporando información de CONAPO, INEGI y CONAFOVI, el Estado de México es el que encabeza la lista con una demanda estimada en más de 130 mil viviendas. El resto de los estados con elevada demanda se ubican en el valle de México, la región del golfo y centro oeste, además de Chiapas y Chihuahua (tabla 3).

Con todo lo anterior, se puede constatar que el gobierno federal ha tratado de dar más facilidades para la obtención de créditos para la adquisición de vivienda ya sea nueva, usada o para remodelar, en el siguiente capítulo se detallará mas como interviene el gobierno para la creación de ayudas y la adquisición de vivienda para así poder cubrir en gran parte la demanda de la misma.



- Demanda mayor a 30 mil unidades
- Demanda entre 10 mil y 30 mil unidades
- Demanda menor a 10 mil unidades

Entidad	Demanda Estimada	Participación	Entidad	Demanda Estimada	Participación
Edo. de México	134,799	14.93%	Yucatán	19,211	2.13%
Veracruz	55,841	6.18%	Baja California	19,018	2.11%
Distrito Federal	53,375	5.91%	Quintana Roo	18,906	2.09%
Jalisco	52,093	5.77%	San Luis Potosí	17,532	1.94%
Puebla	46,941	5.20%	Hidalgo	16,608	1.84%
Nuevo León	44,151	4.89%	Tabasco	15,419	1.71%
Michoacán	39,919	4.42%	Querétaro	15,001	1.66%
Chiapas	39,912	4.42%	Morelos	14,767	1.64%
Chihuahua	36,251	4.02%	Durango	9,840	1.09%
Guanajuato	35,720	3.96%	Aguascalientes	9,818	1.09%
Tamaulipas	35,584	3.94%	Tlaxcala	8,994	1.00%
Guerrero	29,793	3.30%	Campeche	8,335	0.92%
Oaxaca	29,774	3.30%	Zacatecas	7,061	0.78%
Sonora	24,538	2.72%	Nayarit	6,933	0.77%
Coahuila	23,742	2.63%	Baja California Sur	5,828	0.65%
Sinaloa	21,338	2.36%	Colima	5,825	0.65%

**Total**                      **902,867**            **100.00%**

Fuente: Estimaciones de SHF

Tabla 3 Demanda estimada por entidad federativa

## **Capítulo 2 Actores que se ven involucrados en el desarrollo de vivienda**

Como se comentó en el capítulo anterior, el gobierno ha creado instituciones con el fin de que la población tenga las mismas oportunidades de adquirir una vivienda digna, debido a esto se han creado leyes e instituciones gubernamentales basadas en nuestra Carta Magna ya que esta es la norma fundamental, escrita, de un Estado soberano, establecida o aceptada para regirlo.

La Constitución fija los límites y define las relaciones entre los poderes legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para el gobierno y organización de las instituciones en que tales poderes se asientan. Asimismo garantiza al pueblo derechos y libertades.

También hablaremos del desarrollo urbano, las instituciones y financiamientos que se ven involucrados, para la creación y adquisición de la vivienda, así como de las diferentes constructoras y desarrolladoras que intervienen en dichas actividades.

### **2.1 Gobierno**

De acuerdo a lo antes mencionado se realizó un diagrama que contiene las obligaciones del gobierno en base a leyes, planes y estrategias para el impulso y mejoramiento de la vivienda.

Cabe señalar que el artículo 41 de la Constitución indica que el pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes de la unión que son el poder ejecutivo, el poder legislativo y el poder judicial. Para los temas que estamos tratando en esta tesis solo está implicado el poder ejecutivo y legislativo, ya que son los que tienen la facultad de crear y modificar nuevas leyes y reformas en el ámbito legal, para el bienestar de todos los mexicanos.

Por ello en la figura 1 se parte de estos dos poderes.

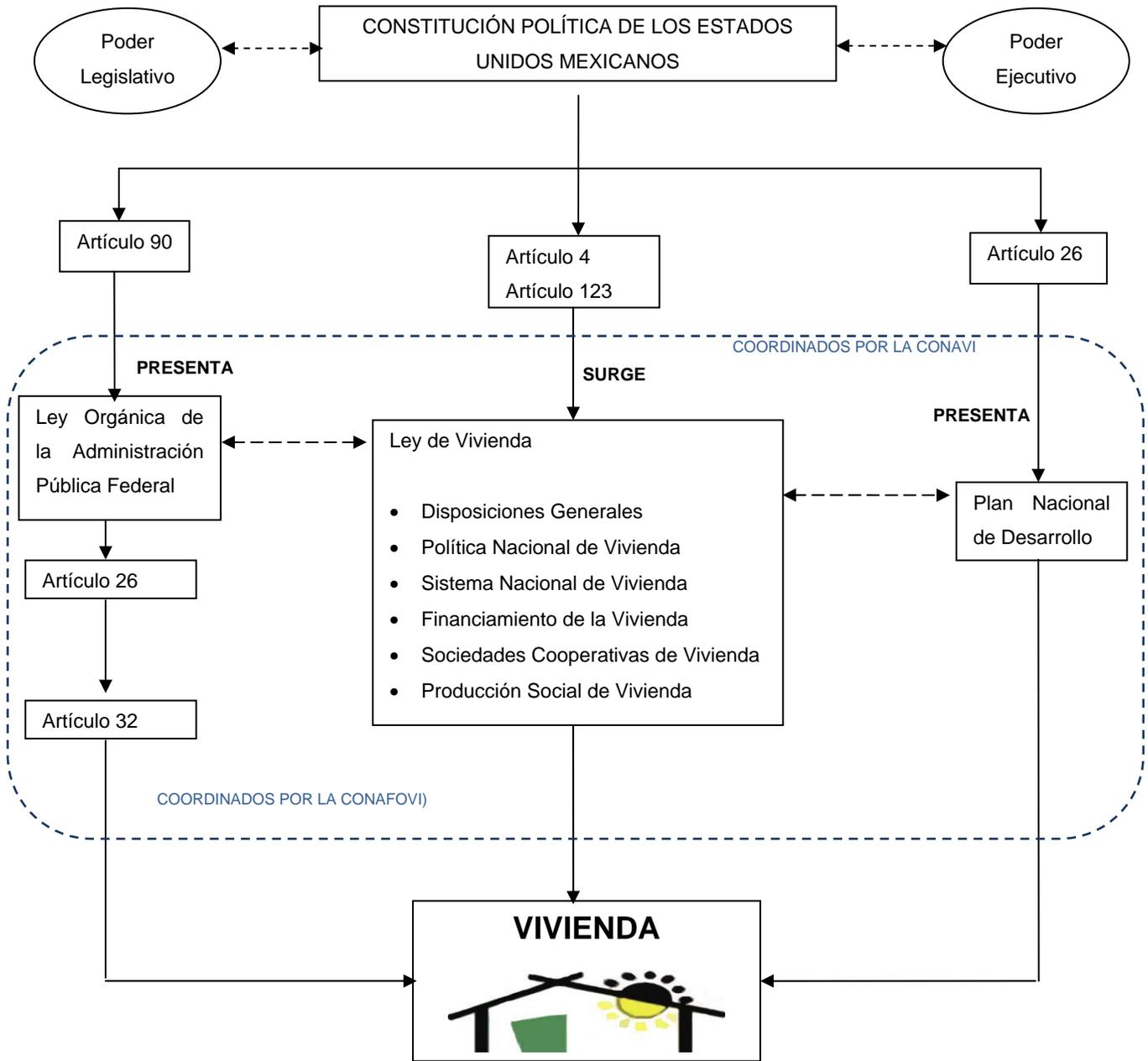


Figura 1 Diagrama de obligaciones del gobierno con base a las leyes, planes y estrategias para el impulso y mejoramiento de la vivienda

La Constitución tiene en particular dos artículos que tratan sobre la vivienda, los cuales son:

Artículo 4.- Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.

Artículo 123.- Toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, estará obligada, según lo determinen las leyes reglamentarias, a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Esta obligación se cumplirá mediante las aportaciones que las empresas hagan a un fondo nacional de la vivienda a fin de constituir depósitos en favor de sus trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permita otorgar a estos, créditos baratos y suficientes, para que adquieran en propiedad tales habitaciones.

Se considera de utilidad social la expedición de una ley para la creación de un organismo integrado por representantes del Gobierno Federal, de los trabajadores y de los patrones, que administre los recursos del fondo nacional de la vivienda. Dicha ley regulará las formas y procedimientos conforme a los cuales los trabajadores podrán adquirir en propiedad las habitaciones antes mencionadas.

De estos dos artículos surge la Ley de Vivienda, de la que haremos un breve bosquejo, que se presenta en la figura 2, en donde indicamos un panorama general de su contenido, de acuerdo a los diferentes títulos y capítulos que conforman la Ley de Vivienda.

La Constitución también contiene dos artículos que apoyan a la Ley de Vivienda que son:

Artículo 90.- La Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación.

**LEY DE VIVIENDA**

	Titulos	Capitulos	Caracteristicas	
1ero	Política nacional de vivienda	Disposiciones generales		
		Lineamientos	<b>Promover:</b> -Proyectos urbanos y arquitectónicos de vivienda -Acceso a la vivienda a toda la población -Seguridad jurídica y disminución del costo de la vivienda - Informar y orientar a la población sobre el desarrollo urbano, programas institucionales y el mercado de acuerdo a sus necesidades	
			<b>Fomentar:</b> - La participación de los sectores públicos, social y privado para satisfacer las necesidades de vivienda. -Calidad de la vivienda	
		Programación	<b>Establecer y propiciar:</b> -Mecanismos y acciones para que la construcción de vivienda, respetando el entorno ecológico, ordenación territorial y desarrollo urbano	
			(Programación del sector público se establece por medio de: a) Programa Nacional de vivienda b) Programas especiales y regionales c) Programas institucionales de las entidades de la Admón. pública Federal d) Programas de la Comisión y de las dependencias y demás entidades de la Admón. Pública Federal	
		Sistema nacional de vivienda	Objeto e Integración	Establecer mecanismos permanente de coordinación y concertación entre los sectores público, social y privado el cual esta integrado por: - Consejo Nacional de Vivienda - Comisión Intersecretarial de Vivienda - Instituto Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INF-ONAVII) -Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) -Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) -Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) -Sociedad Nacional de Crédito - Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) -Gobiernos de las entidades federativas y de los municipios
			Competencias	
			Comisión Nacional de Vivienda	Se crea la Comisión como un organismo descentralizado, de utilidad pública e interés social, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio
Consejo Nacional de Vivienda	El consejo es la instancia de consulta y asesoría del Ejecutivo Federal, que tendrá por objeto proponer medidas para la planeación, formulación, instrumentación, ejecución y seguimiento de la política nacional			
Comisión Intersecretarial de Vivienda	Esta será la instancia de carácter permanente del Ejecutivo Federal que tendrá por objeto garantizar que la ejecución de los programas y el fomento de las acciones de vivienda se realicen de manera cordial a fin de dar cumplimiento a la Política Nacional de Vivienda			
Coordinación	El Ejecutivo Federal, a través de la CONAVI y con la participación que corresponda a las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal celebrarán convenios y acuerdos en términos de esta ley			
4to	Financiamiento de la vivienda	Concertación con los Sectores Social y Privado		
		Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda	Tiene por objeto integrar, generar y difundir la información que se requiera para la adecuada planeación, instrumentación y seguimiento de la Política Nacional de Vivienda con base en a la información generada por el INEGI, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en aspectos vinculado con la vivienda y el suelo, así como la que permita identificar la evolución y crecimiento del mercado con el objeto de contar con información suficiente para evaluar los efectos de la política habitacional	
		Disposiciones generales para el financiamiento de la vivienda	La comisión fomentará esquemas financieros y programas que combinen recursos provenientes del crédito, ahorro y subsidio y otras aportaciones, para generar opciones que respondan a las necesidades de vivienda de los distintos sectores de la población preferentemente de los que se encuentren en situación de pobreza y a los productores sociales	
		Crédito para la vivienda	Los sectores social y privado, diseñarán, coordinarán y fomentará cofinanciamientos entre instituciones públicas, privadas o del sector social para ampliar las posibilidades económicas de la población en la realización de las acciones de vivienda.	
5to	Suelo	Ahorro para la vivienda	El ejecutivo Federal concertará con las instituciones del sector financiero, las facilidades y estímulos para implementar los programas de ahorro, enganches y financiamientos para la adquisición de vivienda.	
		Subsidios	Que otorgue el Gobierno Federal se destinarán únicamente a los hogares en situación de pobreza, la cual se definirá, identificará y medirá de acuerdo a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social	
6to	Calidad y sustentabilidad de la vivienda	Suelo	La adquisición de suelo o la constitución de reservas territoriales destinadas a fines habitacionales deberán observar las disposiciones legales en materia de asentamientos humanos, agraria y ambiental aplicables, es decir deberán observar los planes y programas de desarrollo urbano vigentes de las entidades federativas y los municipios	
			La Comisión promoverá, en coordinación con las autoridades competentes tanto federales como locales que en el desarrollo de las acciones habitacionales en su distintas modalidades y en la utilización de recursos y servicios asociados, se considere que las viviendas cuenten con los espacios habitables y de higiene suficientes en función al número de usuarios, provea de los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica que contribuyan a disminuir los vectores de enfermedad, así como garantía de seguridad estructural y la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad y eficiencia energética.	
7mo	Producción social de vivienda	Instrumentos y programas	La Comisión fomentará, en coordinación con las dependencias y entidades federales, así como las entidades federativas y municipios, el desarrollo de programas de suelo y vivienda apoyándose en convenios de capacitación, investigación y desarrollo tecnológico con universidades, organismos no gubernamentales y	
		Sociedades cooperativas de vivienda	Son sociedades cooperativas de vivienda aquéllas que se constituyan con objeto de construir, adquirir, arrendar, mejorar, mantener, administrar o financiar viviendas, o producir, obtener o distribuir materiales básicos de construcción para sus socios	
8vo	Denuncia popular y responsabilidades	Denuncia popular	Toda persona podrá denunciar ante la Comisión o ante otras autoridades competentes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir daños al ejercicio de los derechos establecidos en esta Ley o contravenga sus disposiciones y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la vivienda	
		Responsabilidades	Los servidores públicos que intervengan en los programas habitacionales que utilicen indebidamente se posición, para beneficiarse o favorecer a terceros en los procesos de producción y adquisición de vivienda, construcción de obras de infraestructura o en operaciones inmobiliarias, serán sancionados	

**Figura 2** Bosquejo de la ley de vivienda

Las leyes determinarán las relaciones entre las entidades paraestatales y el Ejecutivo Federal, o entre estas y las Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos.

Este artículo presenta a Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Artículo 26.- Para el despacho de los asuntos del orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:

- Secretaría de Gobernación (SEGOB)
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SER)
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)
- Secretaría de Marina (SEMAR)
- Secretaría de Seguridad Pública (SSP)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Secretaría de Energía (SENER)
- Secretaría de Economía (SE)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Secretaría de la Función Pública (SFP)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Secretaría de Salud (SS)
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)
- Secretaría de la Reforma Agraria (SRA)
- Secretaría de Turismo (SECTUR)
- Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal

Artículo 32.- La Secretaría de Desarrollo Social se encarga principalmente de los siguientes asuntos:

Formula, proyecta, coordina, promueve, conduce y evalúa la política general de desarrollo social; en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda también así para fomentar un mejor nivel de vida a toda la población y este se apoya en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal correspondientes y de los gobiernos estatales y municipales con la participación de los sectores social y privado.

El otro artículo que apoya a la Ley de Vivienda es:

Artículo 26.- El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlos al plan y los programas de desarrollo. Habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

En el sistema de planeación democrática, el Congreso de la Unión tendrá la intervención que señale la ley.

De este artículo nace el Plan Nacional de Desarrollo correspondiente al sexenio en curso, en el que se plantean diversas soluciones para mitigar las necesidades de vivienda en el país.

En la tabla 4 se describen brevemente las estrategias que plantea el Plan Nacional de Desarrollo 2006 - 2012 en el tema de vivienda, en las cuales se ven involucradas las áreas de financiamiento, urbanización, seguridad jurídica, reaprovechamiento de infraestructura principalmente.

- 1- Brindar seguridad jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales y de la obligatoriedad a del registro público de inmueble, esto permitirá a las familias potenciar el valor de su patrimonio, garantizar su heredabilidad o transmisión de dominio sin conflicto, acceder a fuentes formales de financiamiento en beneficio de su propia calidad de vida.
- 2.- Ampliar la cobertura de atención y las opciones de financiamiento a la vivienda y construcción de acuerdo a las necesidades de cada sector del la población. El gobierno apoyará esta estrategia mediante el otorgamiento de seis millones de créditos para la construcción, adquisición o remodelación de vivienda.
- 3.- Incrementar la disponibilidad de suelo apto para el desarrollo económico y para la construcción de vivienda.
- 4.- Reaprovechamiento de las infraestructura urbana y su equipamiento existente, reduciendo, por un lado, las presiones en finanzas públicas de los estados y Municipios y, por el otro el impacto que la ubicación de los proyectos de construcción y de vivienda pudiese tener en la calidad y costo de vida de sus habitantes
- 5.- Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda dotándolo de instrumentos institucionales para cumplir con su mandato de ley
- 6.- Generar un mayor dinamismo del mercado de vivienda seminueva y usada, asistir para el desarrollo de un mercado eficiente
- 7.- Promover el mejoramiento de la vivienda existente y las condiciones para impulsar vivienda progresiva y la producción social de vivienda, mediante nuevas alternativas de productos financieros y apoyos para la población

*Tabla 1 Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2012*

### **2.1.1 Instituciones gubernamentales**

Hasta el sexenio pasado el gobierno se puso como meta financiar 750 mil viviendas. Y para esto el gobierno tuvo que reformar algunas normas jurídicas, administrativas, financieras y de coordinación, estas se aplicaron a los siguientes organismos de financiamiento de vivienda: FOVISSSTE, INFONAVIT y FONHAPO.

También se creó la Sociedad Hipotecaria Financiera (SHF) como sustituto del Fondo de Operaciones y FOVI, como una herramienta para modernizar el sistema financiero y que permitiera canalizar recursos adicionales del mercado

hipotecario provenientes del sector privado mediante SOFOLES<sup>1</sup> y la Banca, para incrementar el financiamiento hipotecario.

En el caso del INFONAVIT, se ha logrado una importante diversificación de sus productos con base en el nivel de la demanda potencial por delegación y por nivel de ingreso. Tales son los casos del Programa Apoyo INFONAVIT y Cofinanciamiento, ambos con la participación de intermediarios privados. En el primero, los recursos acumulados por el trabajador en la subcuenta de vivienda sirven como garantía para el pago de un crédito que otorga la banca o las SOFOLES, en tanto que el Cofinanciamiento se realiza con un crédito parcial del INFONAVIT y otro de alguna institución financiera.

Por su parte, el FOVISSSTE asigna recursos para préstamos según el número de trabajadores que integran cada dependencia y habitan en cada entidad federativa, a través de convocatorias abiertas en las cuales pueden participar todos sus derechohabientes vía sorteos en cada entidad.

La SHF distribuye sus recursos de acuerdo con el comportamiento del mercado y la demanda de créditos.

De manera conjunta con el Instituto para Mexicanos en el Exterior de la SRE, BANSEFI, SHF, CONAFOVI y la operación directa de tres SOFOLES, se puso en marcha un programa de créditos hipotecarios para emigrantes, que financia la SHF, para que puedan adquirir una vivienda nueva o usada en México.

Entre los principales logros registrados durante la administración del sexenio pasado (2000 – 2006), destacan los siguientes:

- A partir del 2000 la banca se reintegró al financiamiento habitacional de manera destacada y creciente, mejorando sustancialmente las condiciones crediticias respecto de las que ocasionaron graves problemas en la segunda mitad de los noventa, en esta reactivación tuvieron un papel relevante la

---

<sup>1</sup> Una Sofol (Sociedad Financiera de Objeto Limitado) es una institución financiera. Las dos grandes diferencias vs. los bancos es que estas instituciones no tienen la posibilidad de captar recursos del público en forma de depósitos y cuentas de ahorro, y que están especializadas en otorgar créditos a un solo sector. En el 2004 BBVA-Bancomer compró Hipotecaria Nacional en 375 millones de dólares.

promulgación de la Ley de Transparencia y Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado y las reformas realizadas en la Miscelánea de Garantías.

- Las tasas de interés se han reducido del 30.3% en el año 2000 a un promedio actual del 7.32% y porcentajes de enganche que han bajado del 30 y 35% en el año 2000, al 20% e incluso inferiores a la fecha.
- Los intermediarios privados han diversificado sus fuentes de financiamiento a través de emisiones de bonos, como es el caso de las SOFOLES; también hay crédito para edificación destinado a los desarrolladores; apertura de nuevos esquemas y productos de los organismos nacionales de vivienda, como son Cofinanciamiento y Apoyo INFONAVIT; y la adopción de medidas como la deducibilidad fiscal de las tasas reales de interés en los créditos hipotecarios.
- Por último y no menos importante, FONHAPO realizó un proceso de conversión con el propósito de operar como institución financiera de segundo piso. En junio de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el decreto que ordena la integración del Fondo Nacional de Apoyo Económico a la Vivienda (FONAEVI), que permite concentrar en una instancia la administración, seguimiento y evaluación de los programas federales de subsidios para apoyar la construcción, mejoramiento y adquisición de las viviendas de las familias de menores ingresos.

### **2.1.2 Planes de urbanización**

El reto de la planeación urbana es lograr responder, a través del diseño, al futuro, estableciendo sistemas más efectivos de gobierno, administración y prestación de servicios. Es necesario planificar debido a los efectos negativos en el territorio causados por su continua expansión de manera desordenada, esta planificación debe estar sustentada en los requerimientos de sistemas de información efectiva para monitorear las tendencias del desarrollo urbano y el cambio social. Los mínimos cambios en las condiciones de vida urbana o en los factores subyacentes del cambio espacial pueden conducir a importantes cambios de población. Es además necesario buscar rápidas acciones en la implementación de políticas urbanas vinculadas a la vivienda, dejando a un

lado el lento proceso de evaluación y aceptación, ya que los cambios son constantes y acelerados y se debe ejercer la gestión inmediata.

Las ciudades deben ser sustentables en al menos cuatro aspectos, para fomentar el bienestar de sus residentes y el de los ciudadanos de la nación:

- Deben asegurar una calidad de vida con satisfactores en su vivienda y en su comunidad o conjunto habitacional vinculados a la ciudad, así mismo, las mismas oportunidades para todos los residentes.
- Deben ser productivas y “competitivas”.
- Deben estar bien gobernadas y bien administradas.
- Deben ser financieramente sustentables o “financiables”.

En materia de ordenación territorial, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) se encarga de elaborar el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (PNDU-OT), es el área encargada de diseñar, planear, promover, normar y coordinar las políticas relacionadas con la ordenación del territorio y el desarrollo de las ciudades, metrópolis y regiones del país, con el fin de:

- Impulsar un enfoque de planeación regional sistémico, intersectorial, coordinado y concertado, de largo plazo, con consideración explícita del territorio, debidamente incorporado al Plan Nacional de Desarrollo como su dimensión espacial.
- Integrar de manera armónica el desarrollo social, crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y ordenamiento físico-espacial.

Teniendo como campos de acción:

- Desarrollo territorial.
- Reordenamiento territorial.
- Planeación del desarrollo regional, infraestructura y servicios urbanos.
- Atención a la población urbana en situación de pobreza patrimonial.
- Prevención de desastres.

De acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social, publicado en el Diario Oficial el 11 de julio de 2006:

#### Capítulo IV De las Subsecretarías

Artículo 8.- Corresponde a la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio:

I.- Diseñar, planear, promover, proyectar, normar, coordinar y articular, en lo que compete a la Secretaría, las políticas de ordenación del territorio, de desarrollo urbano, de suelo y reservas territoriales, de desarrollo regional y de atención a la pobreza urbana, así como de prevención y atención de daños en materia de infraestructura urbana y vivienda causados por fenómenos naturales;

II.- Elaborar el proyecto del Programa Nacional que corresponde al ámbito de competencia de la Subsecretaría y vigilar su adecuada ejecución y seguimiento;

III.- Proponer programas, proyectos y acciones en las distintas materias enunciadas en la fracción I, establecer los criterios y lineamientos que deban regir su diseño e instrumentación y llevar a cabo las actividades específicas encomendadas a la Subsecretaría;

IV.- Determinar en el ámbito de su competencia los criterios para definir las zonas de concentración de la pobreza en las zonas urbanas que requieren atención prioritaria;

V.- Elaborar y difundir las disposiciones normativas de los programas encomendados a la Subsecretaría;

VI.- Ejercer las atribuciones que confieren a la Secretaría la Ley General de Asentamientos Humanos y demás disposiciones jurídicas en materia de desarrollo urbano, desarrollo regional y ordenación del territorio;

VII.- Promover, apoyar, elaborar y difundir estudios e investigaciones en las materias que constituyen el ámbito de competencia de la Subsecretaría, y

VIII.- Participar con la Oficialía Mayor, en la suscripción de los convenios, contratos y demás documentos que impliquen actos de administración y

dominio, en el ámbito del desarrollo regional y urbano, así como de ordenación del territorio.

Así como del apoyo y asesoría técnica a autoridades estatales y municipales para la elaboración e instrumentación de sus políticas locales de desarrollo urbano (Plan de Desarrollo Regional). En relación con el suelo, la Ley General de Asentamientos Humanos establece que la federación –en coordinación con los estados- debe prever a nivel país las necesidades de reservas territoriales, así como conducir programas para su incorporación a usos urbanos y promover la inversión en ordenamiento territorial. Para estos propósitos, se insta a la federación a coordinarse con los gobiernos locales y fomentar la “participación” de los sectores social y privado. Paralelamente, la SEDESOL instrumenta políticas de subsidios canalizados para la compra de terrenos para el desarrollo de vivienda social a través del programa Hábitat.

En el ámbito Estatal, la Ley General de Asentamientos Humanos establece que corresponde a los gobiernos estatales legislar en materia de ordenamiento territorial y elaborar el Programa Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU), en congruencia con el PNDU-OT al cual deben sujetarse los Municipios. Resalta la facultad para autorizar fundaciones de centros poblacionales; la constitución y administración de reservas territoriales; participar en la regularización de la tenencia de la tierra, la dotación de infraestructura y servicios urbanos junto con los Municipios, y el establecimiento de infracciones por incumplimiento de uso de suelo. La instrumentación de estas funciones se realiza a través de los Organismos Estatales de Vivienda (OREVIS).

De igual forma, se permite a los estados recibir en donación o adquirir terrenos que integren sus reservas urbanas las cuales pueden desarrollarlas por sí mismos o mediante concesión al sector privado o social.

En las autoridades municipales recae gran parte de la gestión de las políticas urbanas a nivel nacional. En primera instancia deben desarrollar su propio Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) el cual debe sujetarse a las directrices federales y estatales e inscribirse en el Registro Público de la Propiedad (RPP). En estos programas las autoridades establecen la zonificación de los centros de población para su posterior administración; en su

elaboración deben considerar las opiniones del sector social y privado para observar su factibilidad e impacto en la comunidad.

El cabildo municipal tiene injerencia directa sobre el mercado de suelo al poder establecer, modificar y otorgar licencias para usos y destinos del suelo, determinar densidades de población y de construcción, fraccionar predios, zonas de desarrollo controlado (por ejemplo, actividades industriales), determinar reservas ecológicas e inversión en la tenencia de la tierra urbana y proponer al Estado la fundación de centros poblacionales, así como participar en la creación y administración de reservas.

De igual modo el Estatuto Orgánico de la CONAVI publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de agosto de 2006, en su artículo 16 establece que corresponde a la Subdirección General de Fomento del Suelo para Vivienda y Enlace con Estados y Municipios el ejercicio de las siguientes atribuciones en materia de suelo:

Promover con las entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, así como con las entidades federativas y Municipios, la instrumentación de una estrategia nacional de suelo y el desarrollo de acciones que fomenten una oferta competitiva de suelo.

Diseñar e instrumentar mecanismos normativos y de coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, estatal y municipal, así como con los propietarios y desarrolladores, para generar suelo con servicios para el desarrollo de programas de suelo dirigidos a autoprodutores, autoconstructores y otros productores y agentes técnicos especializados que operen sin fines de lucro.

La Ley de Vivienda promulgada el 27 de junio de 2006 confiere a la CONAVI, en sus artículos 65, 66, 67, 68, 69 y 70 referidos al suelo:

La definición de esquemas de financiamiento para la adquisición de suelo;

La instrumentación de acciones, programas y estímulos que induzcan la colaboración y coordinación con los gobiernos locales;

La participación de propietarios y desarrolladores, para generar suelo con servicios, para beneficio de la población en situación de pobreza, y de los productores sociales de vivienda;

La obligatoriedad de observar las disposiciones legales en materia de asentamientos humanos, agrarios y ambientales para la adquisición de suelo o la constitución de reservas territoriales;

El impulso de proyectos inmobiliarios en los que se transfieran tierras de uso común o parcelado a sociedades mercantiles o civiles en las que participen ejidatarios o comuneros, dando prioridad de acceso a los productores sociales de vivienda.

La CONAVI tiene como Visión:

Lograr en las distintas entidades del país una oferta organizada de suelo, anticipando la suficiente y eficiente dotación de vialidad, servicios (agua, electricidad y drenaje), equipamiento y espacios públicos, para la población de menores ingresos, que inhiba el deterioro urbano, propicie el crecimiento ordenado y la regeneración urbana, otorgue plusvalía a la vivienda y procure una intervención equitativa de todos los actores involucrados.

Además tiene como objetivo.

Articular la política habitacional con la ordenación del territorio mediante el desarrollo de reservas territoriales, acordes con la normatividad del desarrollo urbano, a fin de que exista congruencia y armonía entre la planeación y operación urbana y la producción de vivienda.

Promover con los organismos de vivienda y organismos estatales de vivienda, mecanismos de financiamiento para la oferta de suelo y vivienda con infraestructura y servicios.

La estrategia de suelo e infraestructura del gobierno federal, debe plantearse en un marco del cumplimiento de los derechos sociales básicos, particularmente el derecho a una vivienda digna, y de equidad, competitividad y sustentabilidad de las ciudades, que tenga como objetivo central la construcción de ciudades apropiadas para la convivencia y la relación social.

En este sentido se plantea una estrategia de generación de suelo e infraestructura a partir de la concepción de la vivienda como:

Componente y resultante principal de los procesos urbanos, por lo tanto parte de una solución.

Factor de reordenamiento territorial y detonador del mejoramiento del hábitat; asociada a la localización, la infraestructura, el equipamiento, los servicios básicos y los espacios públicos.

Agente estratégico para el crecimiento económico y social, generador de empleos, vínculo para la canalización del ahorro y producción de patrimonio. Como mecanismo para transitar de la planeación a la gestión urbana.

## **2.2 Financiamientos e inversión**

El mercado de financiamiento de la vivienda ha tenido transformaciones durante los años recientes. Entre ellas, la combinación de recursos provenientes de distintas instituciones para adquirir una vivienda.

Con la finalidad de facilitar la interpretación de las cifras del Programa Nacional de Financiamiento Hipotecario 2007, se presentan la totalidad de los financiamientos hipotecarios y con el propósito de evitar distorsiones en las cifras, no se incorpora el concepto de “reducción” que corresponde a las combinaciones financieras para una misma vivienda.

No obstante, en el seguimiento estadístico del programa 2007 se continuará presentando los datos correspondientes al total de los financiamientos hipotecarios, así como el equivalente a unidades de viviendas financiadas. Con este procedimiento buscamos dar continuidad a las series estadísticas históricas y diversificar la información disponible.

El gobierno ha promovido acciones dentro de este sector, con el propósito fundamental de crear las condiciones para garantizar que cualquier familia pueda comprar, construir, remodelar o rentar una vivienda, de acuerdo con sus posibilidades económicas y preferencias en cuanto al tipo y ubicación de ésta.

Los costos de financiamiento se refieren específicamente al monto del subsidio asociado al otorgamiento de créditos para la adquisición de vivienda y al costo

de oportunidad que supone destinar estos recursos en los programas habitacionales.

### **2.2.1 Planes de inversión**

Un factor clave en la consolidación del ritmo ascendente de construcción y financiamiento habitacional ha sido el impulso de proyectos de ahorro para vivienda, que facilitan la formación de enganches y aportaciones.

De acuerdo con el artículo 4 de nuestra Carta Magna, todas las familias tienen derecho a una vivienda digna, para lo cual, el gobierno establecerá los mecanismos y apoyos para lograrlo. Mediante diversas instituciones públicas, el gobierno ha organizado diversos programas para que aquellos segmentos de la población con niveles de ingreso bajo tengan acceso a una vivienda.

Las acciones concretas para lograrlo se coordinan con cuatro organismos de alcance nacional:

- SHF
- FONHAPO
- INFONAVIT
- FOVISSSTE

También se cuenta con diversos organismos públicos y de política social que desarrollan programas de vivienda al interior de los Estados o Municipios. Asimismo, se cuenta con las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL), las cuales son entidades financieras registradas en el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI).

### **2.2.2 Planes de apoyo a la adquisición de vivienda**

En la tabla 5 se detallan los programas de apoyo que hay para la adquisición de vivienda.

Institución	Objetivo	Tipos de crédito
-------------	----------	------------------

<b>INFONAVIT</b> Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores	Institución gubernamental que es el principal proveedor de créditos para la vivienda, ha desarrollado un programa estratégico con una perspectiva a largo plazo con el fin de consolidarse como una institución financiera de carácter social especializada en el mercado hipotecario y fortalecer su función como administrador de fondos para el retiro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crédito hipotecario: monto máximo del crédito INFONAVIT es equivalente a 180 salarios mínimos mensuales del D.F.</li> <li>• Crédito en cofinanciamiento: crédito mixto que combina las condiciones de los créditos de un intermediario, como una Sofol o un banco, con las condiciones de INFONAVIT (subcuenta de vivienda).</li> <li>• Apoyo Infonavit: crédito en condiciones de mercado, que tiene una garantía del INFONAVIT por el equivalente a 12 meses de incumplimiento en el pago y el abono al crédito de las aportaciones futuras a la cuenta de vivienda. Los créditos pueden tener las características de créditos en UDIs o en pesos.</li> </ul>
<b>FOVISSSTE</b> Fondo de la Vivienda del ISSSTE	Institución gubernamental que establece y opera un sistema de financiamiento que permite a los trabajadores incorporados al régimen de la ley obtener por una sola vez, crédito barato y suficiente mediante préstamos con garantía hipotecaria sobre inmuebles urbanos, para adquirir, construir, reparar y ampliar o mejorar su vivienda, para el pago del enganche, gastos de escrituración y en su caso de la constitución de un fideicomiso de apoyo cuando tenga por objeto la adquisición de viviendas de interés social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créditos para trabajadores que cotizan en el ISSSTE monto máximo de crédito que equivale a 351 salarios mínimos mensuales del Distrito Federal. • Normalmente se financia hasta la totalidad del valor de la casa a un plazo de 30 años.</li> </ul>
<b>SHF</b> Sociedad Hipotecaria Federal	Institución perteneciente a la Banca de Desarrollo, no atiende directamente al público, sino que se apoya en Intermediarios Financieros, como Sofoles Hipotecarias y bancos, para hacerle llegar sus recursos a la gente. Estos Intermediarios Financieros son los encargados de otorgar y administrar los créditos, desde su apertura, hasta su conclusión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de Crédito y Ahorro, AHORRASIF, CASASIF Mensualidades Fijas, CASASIF Salarios, CRÉDITO SIF con Apoyo Infonavit. Cofinanciamiento SHF – Infonavit, PROSAVISIF, Reestructura UDI's – Pesos, Pago de Pasivos, Renta con opción a compra, Programa para migrantes.</li> </ul>
<b>FONHAPO</b> Fondo Nacional de Habitaciones Populares, y el Fondo Nacional de Apoyo Económico a la Vivienda	Fideicomiso coordinado por la SEDESOL, que financia la demanda nacional de crédito para vivienda de las familias de bajos recursos, operando un sistema de financiamiento acorde a su presupuesto y capacidad de crédito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de crédito accesible a través de agentes operadores y Organismos Estatales de Vivienda que atienden la demanda de financiamiento para mejorar, adquirir o construir Vivienda Social, de población preferentemente no asalariada, con ingresos individuales de hasta 2.5 veces el salario mínimo vigente en el D.F. o familiares de hasta 5 veces el salario mínimo vigente en el D.F.</li> </ul>
<b>SOFOLES</b> Sociedad Financiera de Objeto Limitado	Sociedad anónima autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que actúa como intermediario financiero con el objeto de captar recursos del público de forma limitada mediante la colocación de instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores y otorgar créditos de forma limitada, a una determinada actividad o sector.	

Tabla 2 Programas de apoyo de las diferentes organizaciones

### 2.3 Constructoras y desarrolladoras

Las empresas constructoras de vivienda popular operaron durante más de una década cumpliendo únicamente con una función técnica. Los desarrollos edificados por ellas, eran vendidos en su totalidad a las instituciones como INFONAVIT, FOVI, FOVISSSTE, que a su vez tenían la función de otorgar créditos y asignar unidades por medio de sistemas predeterminados de calificación. Sin embargo los mecanismos de asignación no fueron los más

acertados, la concebida contaminación en los procesos de adjudicación de producto terminado, la falta de mecanismos transparentes en la adjudicación de obras, las fallas administrativas que afectaban directamente a los posibles candidatos, por eso a partir de los años ochentas se han dedicado a cumplir las funciones de una institución fiduciaria, bajo la idea de hacer más eficiente su operación, dejando en manos de la iniciativa privada, (desarrolladoras) las tareas de construcción y venta del producto beneficio, convirtiéndolas así en empresas productoras de vivienda o desarrolladoras

### **2.3.1 Constructoras**

Las empresas constructoras hoy en día, buscan a sus clientes, para lo cual estudian un tipo predeterminado de mercado y una demanda que pueda ser rentable; ofertan un tipo de vivienda que por sus características físicas pueden ser tipificadas y casi calificadas como estándares; y ofrecen el mismo tipo de producto a un precio máximo de venta. Para distinguir las diferentes funciones ejercidas a través del tiempo estas instituciones que no han cambiado su designación, pero sí la forma de operación, podrían considerarse como instituciones productoras de vivienda popular, cuando abarcaban una diversidad de actividades, e instituciones para el financiamiento de la vivienda popular, para este tiempo en el que han limitado su campo de acción con la aplicación de las políticas de gobierno actuales es necesario establecer los mecanismos adecuados para probar su efectividad como una acción productora de bienestar social.

### **2.3.2 Desarrolladoras**

El sector de la vivienda ha sido uno de los más dinámicos de la economía mexicana por la variedad de oportunidades, competencia e innovación. La mayoría de las familias habitan en una vivienda propia, y ello depende en buena medida de los desarrolladores inmobiliarios y del acceso al financiamiento.

Los desarrolladores de vivienda de interés social y medio compran grandes extensiones de tierra, obtienen los permisos para su desarrollo, crean la

infraestructura, construyen las viviendas y negocian los préstamos hipotecarios para venderla a los compradores.

El mercado de desarrolladores de vivienda en México ha experimentado en el último lustro un crecimiento sin precedentes. Por su volumen de producción, estrategia de negocios y nivel de cobertura geográfica se pueden distinguir tres grandes grupos:

**EMPRESAS GRANDES.** Se refiere a un total de nueve empresas que individualmente reportan ventas que superan las 5,000 viviendas anuales y en conjunto concentran cerca del 25% de la participación del mercado: HOMEX, HOGAR, GEO, ARA, URBI, SADASI, SARE, CONDAK, PULTE. Estas grandes empresas, se caracterizan por tener la capacidad de sobrevivir e incluso expandirse en entornos económicos adversos y por lograr el acceso a fuentes alternas de financiamiento al sistema bancario de tal manera que la mayoría de estas empresas cotiza actualmente en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Durante el periodo 2000-2005, el índice de precios de las empresas más importantes dedicadas a la construcción residencial registró un rendimiento nominal de 659%, mientras que el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) en el mismo lapso obtuvo una ganancia de 215%.

Las grandes empresas tienen presencia en las principales ciudades del país y una organización verticalmente integrada que contempla prácticamente todos los pasos de la cadena productiva, factores que les han permitido tener una estructura de costos altamente competitiva. La operación del negocio, consiste en su etapa inicial en la compra de grandes lotes sin servicios en las periferias de las ciudades. Posteriormente, se urbaniza el terreno y se desarrollan numerosos conjuntos habitacionales con un modelo de vivienda estándar generalmente en los segmentos de vivienda económica y media, aunque recientemente empresas como GEO y ARA están entrando con éxito en la producción de vivienda residencial. En relación con el uso del suelo, las grandes empresas tienen una visión del negocio de largo plazo por lo que tienen áreas especializadas en la adquisición y administración del suelo, buscando constantemente oportunidades rentables de compra.

**DESARROLLADORA HOMEX.** Fundada en 1989, Homex inicia operaciones desarrollando áreas comerciales, gradualmente enfocándose en diseño, construcción y comercialización de hogares. Para el final de 1996, Homex tenía

operaciones en 5 ciudades del noroeste de México, incrementando a 10 para finales de 1997, fortaleciendo su presencia en la región. Al 31 de diciembre de 2005, Homex tenía desarrollos en construcción en 26 ciudades de 17 estados en México.

**DESARROLLADORA HOGAR.** Es una promotora de conjuntos habitacionales especializada en el desarrollo y comercialización de viviendas de interés social en México desde 1993. A la fecha, la compañía ha diseñado, construido y vendido más de 38,000 viviendas. El tamaño de los conjuntos desarrollados por HOGAR varía entre 80 y 2,200 viviendas unifamiliares o duplex, con uno o dos pisos y hasta tres recámaras, construidas dentro de comunidades diseñadas con base en un plan maestro. La compañía opera en los estados de Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Sonora, Sinaloa y Estado de México. Cuenta con 10 subsidiarias, entre ellas una en Estados Unidos dedicada al análisis de factibilidad del negocio de viviendas en Texas.

**DESARROLLADORA GEO.** En 1973, Corporación Geo inicia operaciones en la ciudad de México con el desarrollo, construcción y promoción de oficinas, así como de edificaciones industriales y residenciales. Posteriormente se enfoca en el diseño y construcción de vivienda popular como contratista para el Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), desempeñando también servicios adicionales para este instituto tales como la localización de terrenos urbanizables, obtención de permisos y licencias necesarias, y el diseño y construcción de obras de infraestructura para sus proyectos de vivienda. Igualmente, se realizaron obras de vivienda residencial, media e interés social para FOVI. Actualmente es el desarrollador más grande de vivienda en México y el de mayor cobertura geográfica, especializándose en casas con un valor de entre 85 y 250 salarios mínimos mensuales

**DESARROLLADORA ARA.** Consorcio ARA fue fundada en 1977 con una de sus subsidiarias y once años después, en 1988, se constituye como una sociedad anónima de capital variable. Actualmente, la empresa está organizada como una sociedad controladora de sus subsidiarias operativas. Consorcio ARA cuenta con importante experiencia dentro de la construcción de vivienda de interés social, tipo medio, residencial y residencial turístico, y continúa posicionada como una empresa líder. Cabe mencionar, que actualmente cuenta con 57 desarrollos, abarcando 16 estados de la República

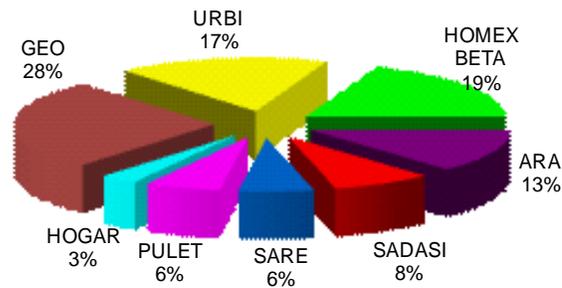
Mexicana, entre los que destacan las ciudades de Monterrey, Guadalajara, Cancún, Tijuana, Puebla, León, y Toluca. Asimismo, la política seguida le permitió a la empresa expandir importantemente su cobertura en la franja fronteriza norte, el bajío y el sureste turístico del país.

DESARROLLADORA URBI. Fue fundada por un grupo de jóvenes emprendedores, entusiasmados con la visión de un México mejor y con una sólida filosofía establecida desde el inicio. Nació en 1981, con un apretón de manos y un plan estratégico de largo plazo. Líder en el norte del país. Presente en las crecientes zonas metropolitanas de Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. A lo largo de 25 años de operaciones han promovido más de 200 mil viviendas. Siempre llevando a cabo procesos de negocio con un desempeño financiero sobresaliente, ubicándose como una de las empresas más saludable del sector.

DESARROLLADORA SADASI. Con más de 30 años en el mercado y 100 mil, viviendas construidas, Grupo SADASI es una de las principales empresas desarrolladoras de vivienda de interés social en México. Está trabajando en el área conurbada del Estado de México, y actualmente en los estados de Quintana Roo, Yucatán, Puebla; y tiene proyectos por iniciar en otros estados.

DESARROLLADORA PULTE. Condak-Pulte y DRT-Pulte se han unido para integrar la nueva Pulte México, firma que combina lo mejor de dos culturas de negocio y las mejores prácticas, en beneficio del mercado mexicano, a través de un equipo de profesionales y un Comité Ejecutivo, integrado por William Crombie, David Arelle, Vicente Naves y José Oleszcovski. Pulte México cuenta con el respaldo de Pulte Homes, la empresa desarrolladora de vivienda más importante de EU y con 50 años de experiencia; entre sus reconocimientos más importantes destaca el de "Mejor desarrolladora de vivienda de EU de América" en el 2002. Anualmente obtiene ingresos por 7 billones de dólares y cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York desde 1969. Por su parte, con más de 25 años en el mercado del norte del país, Condak se consolidó como una de las empresas promotoras de vivienda más grandes y prestigiadas de México; mientras que DRT se coloca como líder en el Bajío tras una década en el sector. La creatividad, flexibilidad y experiencia de Pulte-México para ofrecer novedosos productos quedó plasmado en el programa Binomio Ahorro-Hogar desarrollado por INFONAVIT.

En la gráfica 3 se muestra la participación de las empresas antes mencionadas.

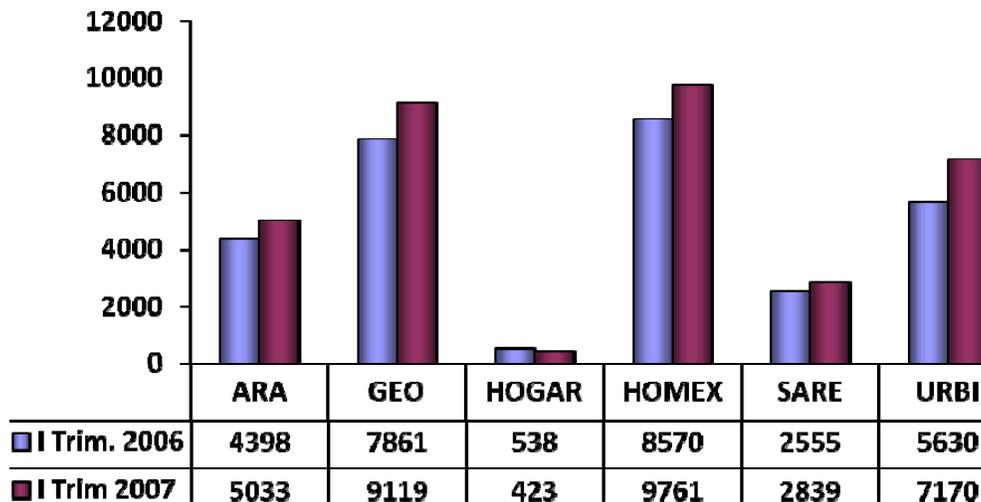


*Gráfica 1 Participación de las grandes empresas en el mercado*

De las desarrolladoras antes mencionadas solo seis de ellas cotizan en la casa de bolsa en el índice HABITAT, las cuales son: URBI, HOMEX, GEO, ARA, SARE y HOGAR, mostrando un importante crecimiento de ellas en un periodo del diciembre de 2004 a junio de 2007 el cual es del 150%. Dicho comportamiento superó al IPC y al índice del sector de construcción.

Según información de la Bolsa Mexicana de Valores al 31 de mayo, las acciones de GEO, HOMEX, ARA y URBI figuran entre las 15 emisoras de mayor bursatilidad; por su parte SARE presenta una bursatilidad media y HOGAR, que se encuentra en proceso de reestructura, es la menor bursátil.

Los resultados de las ventas durante el primer semestre del 2007 respecto al mismo período del año pasado son satisfactorios, al reporta un crecimiento del 16.2% en el número de unidades vendidas y de 18.5% en el valor de las ventas, cuyo monto fue de \$9,527 y \$ 11,292 millones respectivamente como se muestra en la gráfica 4.



*Gráfica 2 Viviendas vendidas entre 2006 y 2007*

Las empresas desarrolladoras antes mencionadas han logrado un fuerte crecimiento debido principalmente a la producción de vivienda de interés social, ya que en esta el financiamiento es apoyado por instituciones como el INFONAVIT y los recursos de las afores, sin embargo este mercado comienza a no ser tan redituable, por ello las empresas han mostrado un gran interés por introducirse en mercados con un poder adquisitivo mayor, es decir, vivienda media y residencial, estas se encuentran respaldadas por sofoles y por la banca comercial en el mercado de créditos hipotecarios.

Este mercado al ser más exigente debido a los requerimientos del diseñador y/o proyectista por lo que es necesaria una inversión inicial mayor, sin embargo la utilidad obtenida es mayor y se adquiere en un plazo menor. Lo anterior se detallará en el capítulo 3 en la tabla 6

**EMPRESAS MEDIANAS.** Se refiere a aquellas empresas con un volumen anual de ventas que oscila entre las 1,000 y 5,000 unidades. De acuerdo con el Censo Económico 2005, existen en el país 135 firmas que entran en esta categoría de ventas. En general, el surgimiento y expansión de estas empresas se encuentra muy ligado a los movimientos del mercado y en particular al dinamismo de la demanda, por lo que tienden a la inestabilidad en entornos económicos adversos. A diferencia de los grandes consorcios, las empresas medianas tienen menos opciones de financiamiento dependiendo

principalmente del apoyo de las SOFOLES y el INFONAVIT. Su estructura de producción, también tiende a la integración vertical aunque con métodos menos estandarizados que los grandes desarrolladores.

**PEQUEÑAS Y MICRO EMPRESAS.** Se refiere a aquellas empresas que producen y venden menos de 100 viviendas por año y que generalmente surgen para desarrollar un proyecto en específico y desaparecen cuando se concreta la venta de las viviendas. También con base en la información de INFONAVIT y SHF se estima que existen en el mercado alrededor de 173,000 empresas. En contraste con los grandes y medianos desarrolladores, los pequeños negocios no tienen visión de largo plazo en el mercado y sólo entran de forma esporádica en busca de proyecto de baja inversión y alta rentabilidad.

## **Capítulo 3 Marco de producción de vivienda**

Para este capítulo es necesario entender los alcances de la industria de la construcción para así comprender la estructura de este.

De acuerdo al informe anual de las constructoras (1996) menciona que la construcción es la combinación de materiales y servicios para la producción de bienes tangibles. Una de las características que la distingue de otras industrias es su planta móvil y que su producto es fijo, además es importante proveedora de bienes de capital fijo, indispensables para el sano crecimiento de la economía. Esta industria, como sector económico, está incluida en el Sistema de Cuentas Nacionales, y se relaciona con casi la mitad de las 72 ramas de actividad económica que contiene la Matriz de Insumo Producto, destacando entre ellas: industrias básicas de hierro o acero, otros productos de minerales no metálicos, cemento, aserraderos, canteras, arena, grava y arcilla, maquinaria y equipo no eléctrico, otros productos metálicos e industrias químicas, entre los más representativos.

Por lo anterior nos damos cuenta que ésta industria demanda tecnología, mano de obra profesional con conocimientos especializados, técnicos, proveedores, capital, inversionistas, creando así empresas dedicadas a ello, apoyos gubernamentales (como lo mencionamos en el capítulo anterior), todos con un fin común, el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad, lo que trae como consecuencia un crecimiento constante de la economía.

Después de plantear un panorama general de lo que es la industria de la construcción nos adentraremos a la situación en México y posteriormente al de vivienda

### **3.1 La participación de la vivienda en la economía del país**

Tradicionalmente se ha considerado a la industria de la construcción como un termómetro que mide el estado general de la economía de un país, esto se debe a que es importante que haya una producción corriente de bienes y servicios para así tener

una infraestructura sólida que permita soportar un crecimiento constante, por ello existe en México una división de actividades económicas que son:

1. Agropecuaria, selvicultura y pesca.
2. Minería.
3. Industria manufacturera.
4. Construcción.
5. Electricidad, gas y agua.
6. Comercio, restaurantes y hoteles.
7. Transporte, almacenaje y comunicación.
8. Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler.
9. Servicios comunales, sociales y personales.

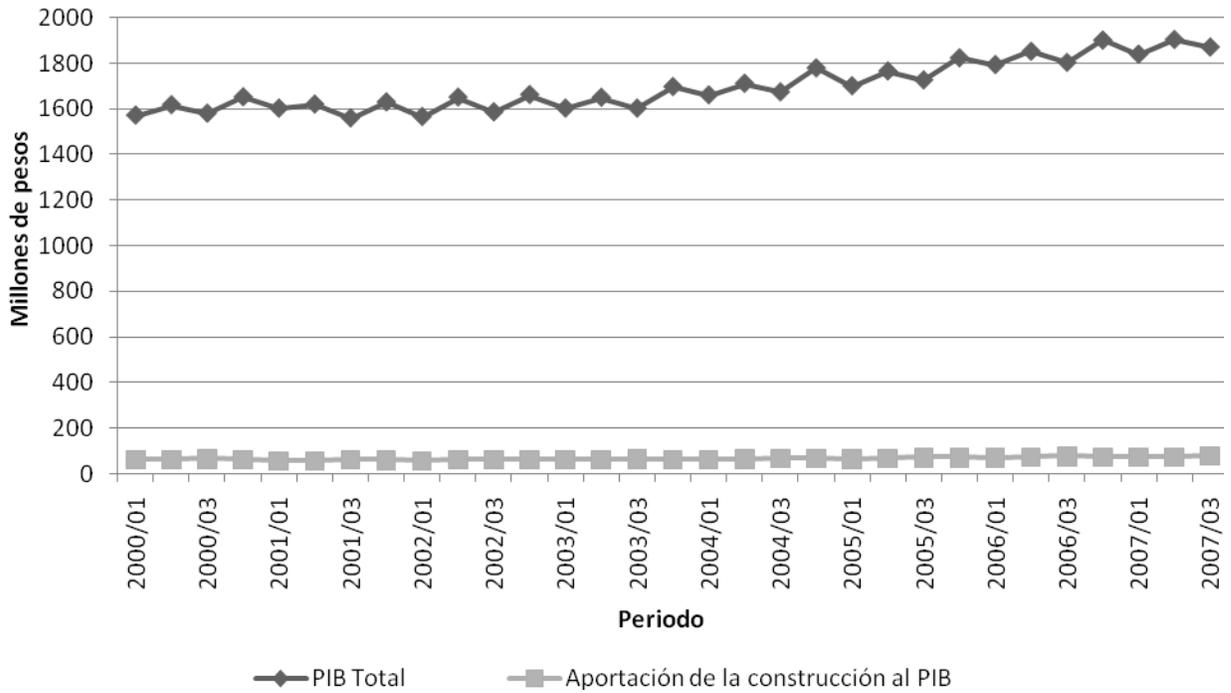
Estas divisiones permiten valorar como se encuentra la producción y donde es necesario crear nuevas estrategias para aumentar o mantener dicha producción.

La actividad económica que nos compete en este momento es la industria de la construcción y en particular la vivienda, en los siguientes puntos mencionaremos la aportación de esta actividad en el Producto Interno Bruto (PIB) y como se subdivide de acuerdo al tipo de obra.

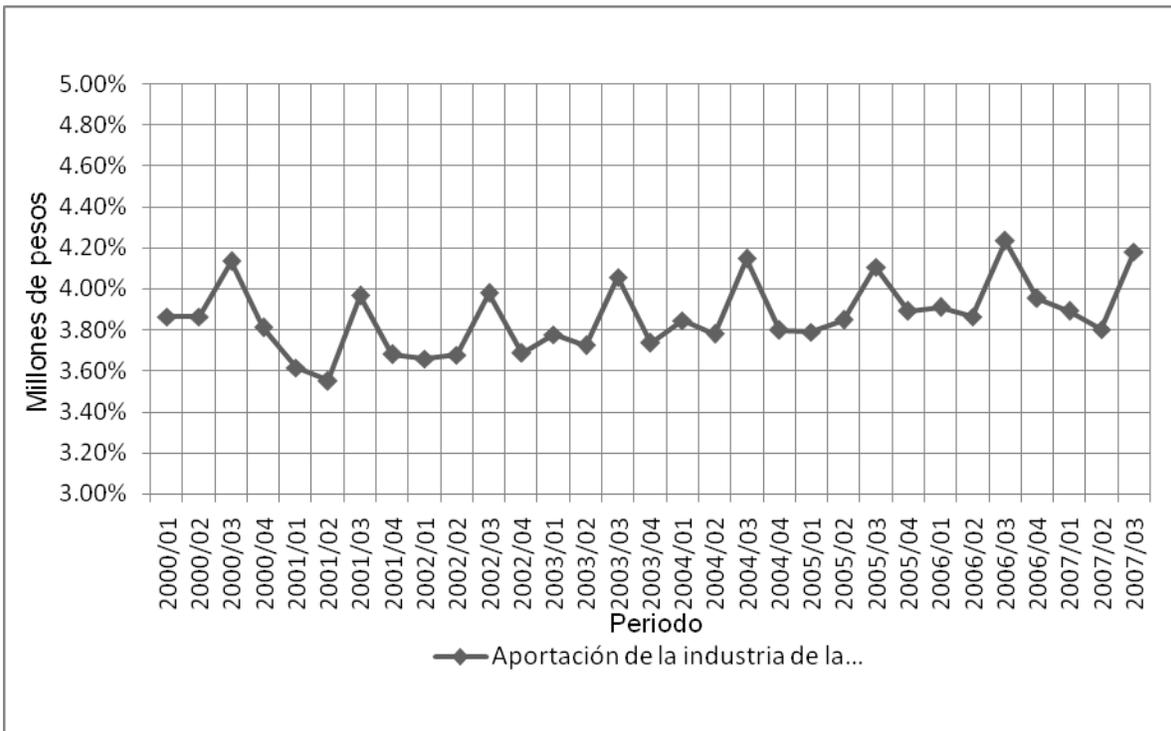
### **3.1.1 La Industria de la Construcción y su aportación al PIB**

Se le llama Producto Interno Bruto (PIB) al valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período (normalmente es un trimestre o un año). El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio.

En las gráficas 5 y 6 se muestra como la industria de la construcción representa el 3.87% (promedio anual) del PIB, lo cual lleva a un desarrollo lento debido a que ésta es la encargada de crear infraestructura sólida, para que también se puedan desarrollar adecuadamente las otras actividades económicas.



Gráfica 1 Aportación en el PIB del sector de la construcción (millones de pesos)



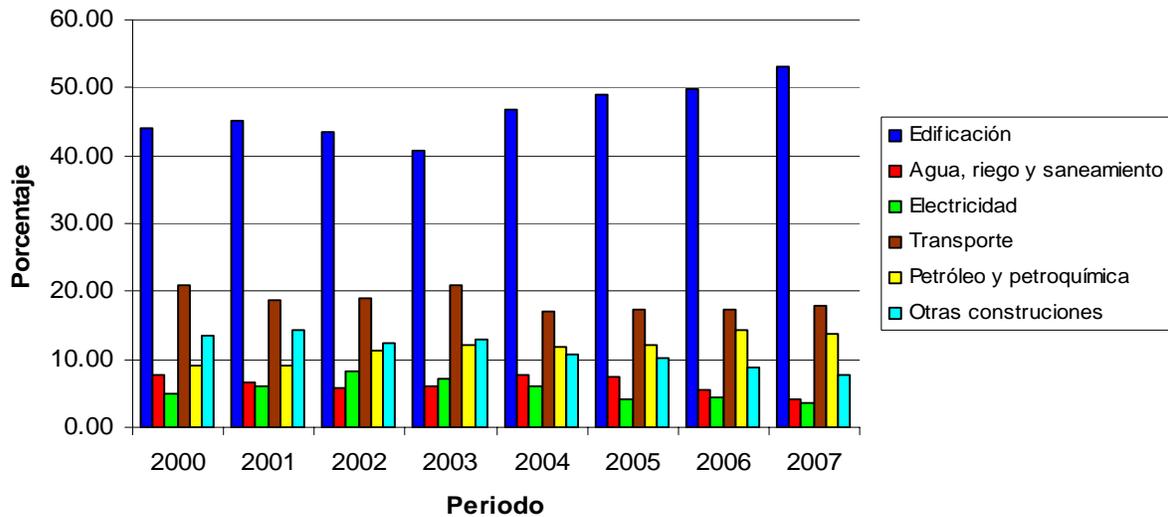
Gráfica 2 Aportación en el PIB del sector de la construcción (en porcentaje)

### 3.1.2 Tipo de obras dentro de la Industria de la Construcción

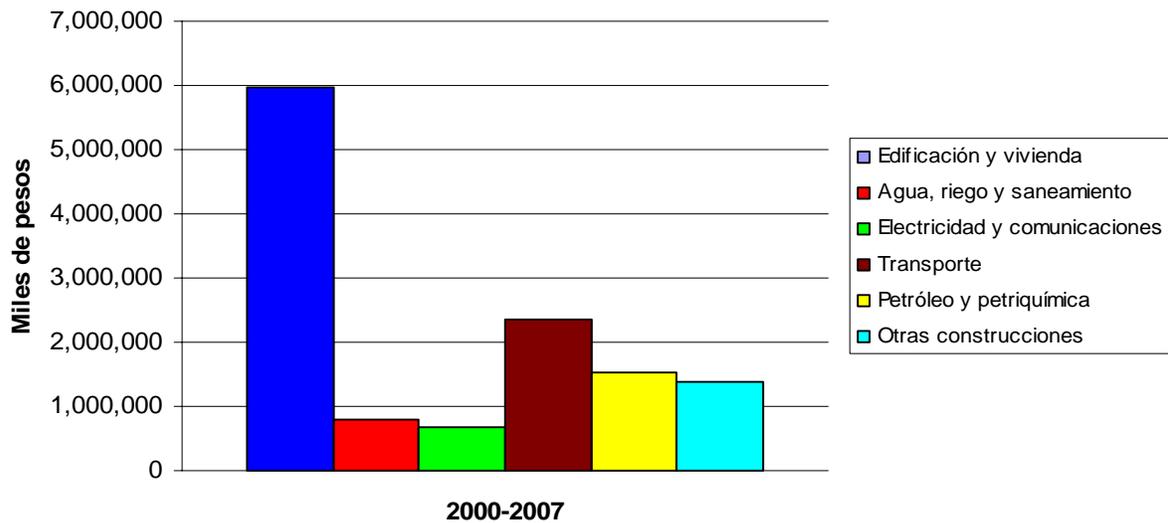
La Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) subdivide en seis tipos a las empresas de la industria de la construcción, de acuerdo a la actividad y/o obra que realicen, las cuales se detallan a continuación:

- |                                  |  |                            |  |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|
| 1. Edificación                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vivienda unifamiliar</li> <li>- Vivienda multifamiliar</li> <li>- Escuelas</li> <li>- Edificios para oficinas y similares</li> <li>- Edificaciones comerciales y de servicios</li> <li>- Edificaciones industriales en general</li> <li>- Hospitales y clínicas</li> <li>- Edificaciones para recreación y esparcimiento</li> <li>- Obras auxiliares</li> </ul> | 5. Petróleo y Petroquímica | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforación de pozos</li> <li>- Plantas de extracción</li> <li>- Plantas de refinación y petroquímica</li> <li>- Sistemas de conducción por tubería</li> <li>- Obras auxiliares</li> </ul>  |
| 2. Agua, Riego y Saneamiento     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presas de todo tipo</li> <li>- Obras de riego</li> <li>- Perforación de pozos</li> <li>- Túneles</li> <li>- Sistemas de agua potable y conducción</li> <li>- Tanques de almacenamiento</li> <li>- Tratamiento de agua y saneamiento</li> <li>- Drenaje urbano</li> <li>- Obras auxiliares</li> </ul>  | 6. Otras construcciones    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones mineras</li> <li>- Instalaciones de señalamiento y protección</li> <li>- Movimientos de tierra</li> <li>- Excavaciones subterráneas</li> <li>- Montaje e instalación de estructuras metálicas y de concreto</li> <li>- Cimentaciones especiales</li> <li>- Instalaciones hidráulico-sanitarias y de gas</li> <li>- Instalaciones electromecánicas</li> <li>- Instalaciones de aire acondicionado</li> <li>- Otras obras no especificadas</li> </ul> |
| 3. Electricidad y Comunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones telefónicas y telegráficas</li> <li>- Plantas hidroeléctricas</li> <li>- Plantas termoeléctricas</li> <li>- Líneas de transmisión y distribución de energía</li> <li>- Subestaciones</li> <li>- Obras auxiliares</li> </ul>   |                            |  |
| 4. Transporte                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autopistas, carreteras y caminos</li> <li>- Vías férreas</li> <li>- Metro y tren ligero</li> <li>- Obras de urbanización y vialidad</li> <li>- Rompeolas y escolleras</li> <li>- Muelles</li> <li>- Astilleros</li> <li>- Obras fluviales</li> <li>- Aeropistas</li> <li>- Obras auxiliares</li> </ul>  |                            |  |

En la gráfica 7 se muestra la evolución de los diversos tipos de empresas constructoras de acuerdo a su actividad y/o obra en los últimos años.



Gráfica 3 Valor total de producción de empresas constructoras según tipo de obras

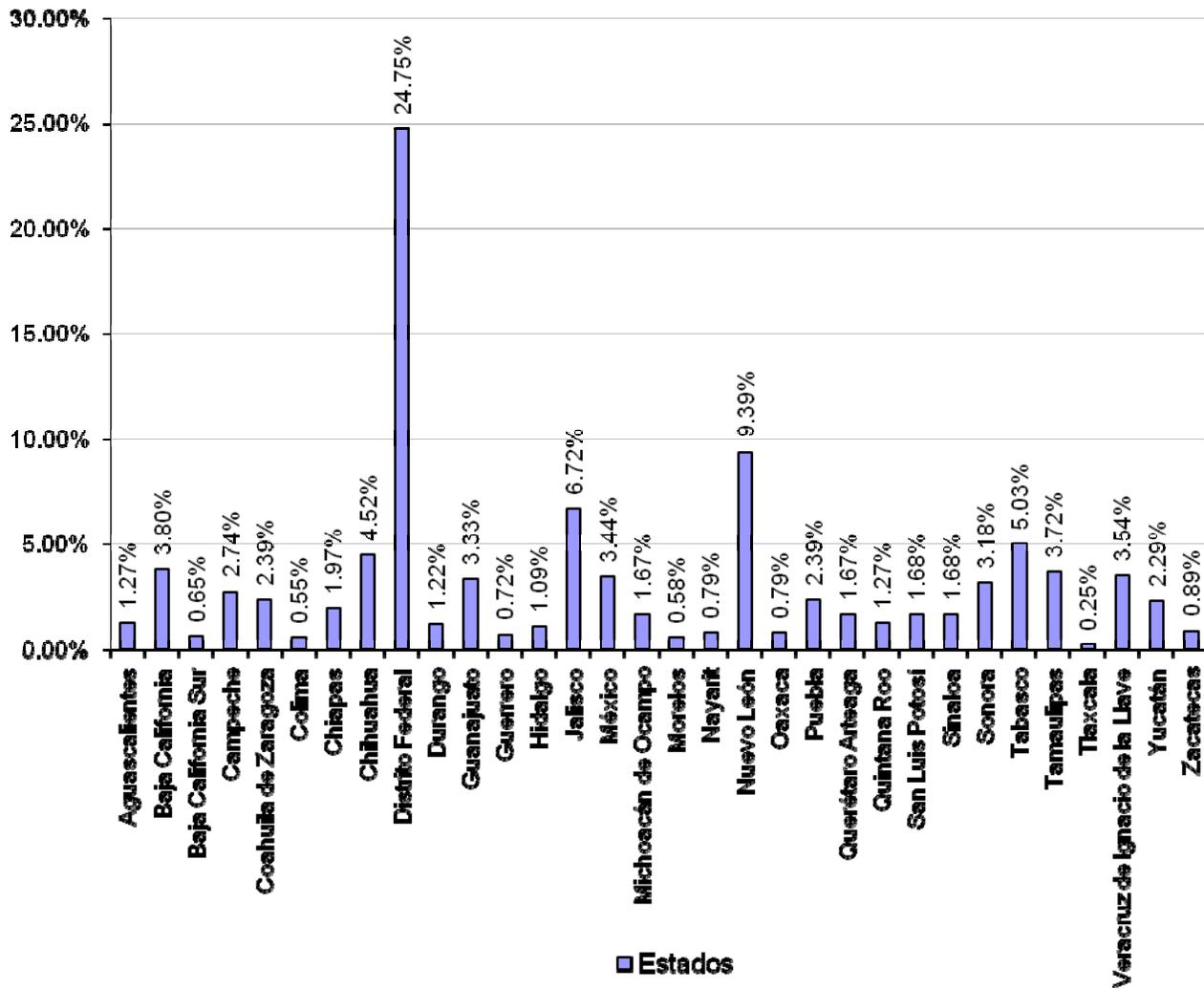


Gráfica 4 Valor promedio de producción en el periodo 2000-2007 de empresas constructoras de acuerdo al tipo de obra

En la gráfica 8 se puede observar que en estos momentos se ha dado demasiado impulso a la construcción de viviendas, sobre todo a las de interés social, esto como consecuencia de la política de Estado, encaminada al parecer en este único aspecto y descuidando a las otras empresas constructoras, dedicadas a proporcionar los servicios y la infraestructura necesaria para el país.

Lo anterior es ocasionado por los grandes consorcios inmobiliarios (desarrolladoras), mencionados en el capítulo 2 (GEO, URBI, ARA).

En la gráfica 9 se presenta la producción de la edificación durante el periodo 2000-2007.



Gráfica 5 Producción de edificación por Estado en el período (2000-2007)

Como se puede notar, el porcentaje más alto (24%) corresponde al Distrito Federal; esto se debe principalmente al centralismo gubernamental, económico y social, que existía con anterioridad, sin embargo actualmente hay programas en donde se está impulsando la inversión, construcción y descentralización gubernamental para ofrecer a toda la población una vivienda digna.

### 3.2 Materiales básicos de la construcción

Para poder abordar este punto es necesario partir de lo general, que es conocer que elementos se involucran en el costo de cualquier vivienda, para ello nos apoyaremos en la tabla 6 realizada por el consorcio ARA, donde se observa la participación de estos elementos como son; la tierra en breña, infraestructura, permisos y licencias, proyecto y supervisión, administración, ventas y mercadotecnia, costos financieros, imprevistos, esto en base a lo que le cuesta a la desarrolladora hacer una vivienda.

	Social	Económica media	Media	Residencial	Residencial plus
Tierra en breña	8%	10%	12%	15%	20%
Infraestructura	14%	12%	8%	5%	3%
<b>Construcción</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>	<b>39%</b>	<b>38%</b>	<b>33%</b>
Permisos y licencias	2%	2%	2%	2%	2%
Proyecto y supervisión	4%	4%	4%	4%	4%
Administración	4%	4%	4%	4%	4%
Ventas y mercadotecnia	5%	5%	5%	5%	5%
Costos financieros	8%	8%	6%	4%	4%
Imprevistos	5%	5%	5%	5%	5%
Margen de utilidad (antes del impuesto)	10%	10%	15%	18%	20%

Fuente: Revista Obras julio 2007

Tabla 1 Elementos involucrados en el costo de cualquier vivienda

Como podemos observar, la construcción representa el mayor porcentaje dentro del costo total, concepto que el usuario final no asimila completamente, ya que ellos creen que únicamente tiene que pagar la construcción y que el resto es obligación del gobierno o la desarrolladora y esto llega a ocasionar confusión.

Posteriormente nos enfocaremos únicamente al rubro que corresponde a la construcción.

La construcción de cualquier obra consta de diferentes etapas durante su proceso, las cuales se ven reflejadas en el presupuesto de obra, también llamadas partidas presupuestales como se muestra en la tabla 7, para fines de este trabajo nos enfocaremos a las empresas de la construcción dedicadas a la vivienda, los porcentajes que se observan en dicha tabla reflejan la incidencia de cada una de ellas.

PARTIDAS PRESUPUESTALES	Social	Económica media	Media	Residencial	Residencial plus
Preliminares	0.14%	0.71%	1.80%	1.80%	0.29%
Cimentación	14.59%	16.47%	14.04%	14.87%	10.79%
Estructura	20.28%	40.51%	40.97%	11.58%	26.69%
Albañilería	17.53%	9.72%	3.44%	21.08%	5.30%
Acabados	11.33%	16.45%	11.52%	28.06%	26.70%
Instalaciones	18.57%	11.82%	13.17%	9.81%	10.83%
Equipamiento					
Carpintería	4.53%		3.72%	3.20%	2.30%
Cancelería	9.10%		3.89%	6.76%	4.51%
Herrería	2.00%		6.18%	0.36%	
Obra exterior	1.93%	0.22%	1.27%	2.20%	4.62%
Instalaciones especiales		4.10%		0.28%	7.95%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

*Fuente: Datos de campo*

*Tabla 2 Partidas que comúnmente participan en un presupuesto y porcentajes de acuerdo al tipo de vivienda*

Cabe señalar que estos porcentajes están en función del año (2007), ubicación (tipo de suelo) y producto, esta tabla nos servirá de parámetro para poder entender cuáles son las partidas que tienen mayor participación en un presupuesto, que en este caso son

las de cimentación y estructura, sin importar la clasificación de la vivienda, dichos conceptos se encuentran integrados principalmente por acero, cimbra y concreto. Lo anterior nos servirá para observar de qué manera impactan las fluctuaciones monetarias en los diversos insumos, ocasionando así las variaciones en los costos de la vivienda.

### 3.2.1 Acero

En los primeros años del sexenio pasado la siderurgia sufrió una desaceleración, que mantuvo precios bajos, sin embargo en la segunda parte del sexenio, tuvo un incremento en la demanda internacional lo cual propicio una acelerada alza a los precios.

Entre el 2000 y el 2005 la producción de laminados no planos reporto una caída acumulada de 2.5% con respecto a los resultados registrados en el 2000. Esta caída se debió en buena medida a una disminución del 22% en la producción del alambón en el 2005. A esto se agregó una contracción de 8.9% en la producción de perfiles de acero y de 1% en el segmento de perfiles estructurales. Esto, a pesar de que la producción de varilla corrugada subió un 8.7%.

En el periodo de enero a junio del 2006, la producción de alambón cayó en un 25% con relación al mismo periodo del 2005. En este lapso, como la producción de los demás segmentos se mantuvo o se mejoró, eso más que compensó la caída del alambón, por lo que la producción de aceros no planos aumentó un 3% con relación al 2005, en las tablas 8 y 9 se resume lo visto anteriormente.

Miles de toneladas	Anual			Var (%)		Acumulado ene - jun			Var (%)	
	1994	2004	2005	05/04	05/94	1994	2005	2006	06/05	06/95
Alambres de acero común	209.0	143.2	155	8.2	-25.9	113.9	7.41	80.8	9.1	-29.1
Alambres de acero especial para la venta	136.4	109.2	103.6	-5.1	-24.1	67.3	51.2	57.3	8.9	-14.8
Productos de alambre	326.5	319.9	313.7	-1.9	-3.9	147.8	153.7	167.7	9.2	13.5
Cables y cuerdas no revestidos de acero y otros metales	14.5	18.5	18.4	-0.3	26.7	6.9	8.6	10.9	26.7	59.2
Mallas, telas, redes de acero y otros metales desplegados	279.5	259.7	259.6	-0.1	-7.1	125	127.5	136.7	7.3	9.4
Resortes y muelles (millones de pzas)	143.5	378.7	290.9	-23.2	102.7	63.9	159.6	157.2	-1.5	145.9

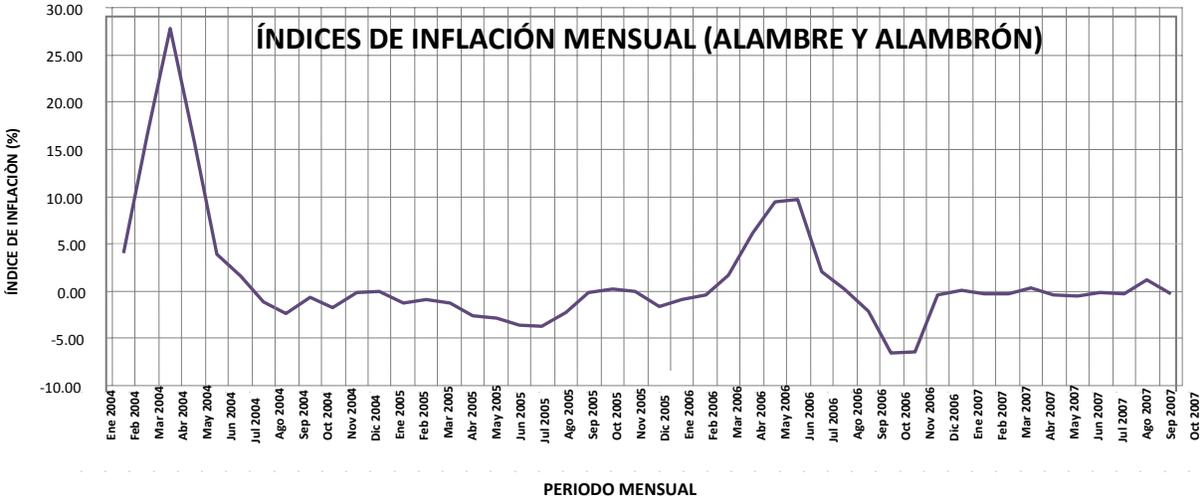
Otros (castillos)	32.4	41.7	35.7	-14.4	10	15.9	17.6	20.1	14.5	26
-------------------	------	------	------	-------	----	------	------	------	------	----

*Tabla 3 Fabricación de alambres y productos de alambres*

Miles de toneladas	Anual			Var (%)		Acumulado ene - jun			Var (%)	
	1994	2004	2005	05/04	05/94	1994	2005	2006	06/05	06/95
Laminados no planos	4347.3	5419.4	5173.7	-4.5	19.0	2143.8	2545.8	2622.3	3.0	22.3
Alambrón	1108.0	1343.6	1005.8	-25.1	-9.2	510.0	520.5	390.0	-25.1	-23.5
Varilla corrugada	2313.3	2738.8	2802.8	2.3	21.2	182.3	1425.6	1425.3	0.0	20.6
Perfiles comerciales (de hasta 75 mm)	445.2	681.5	696.4	2.2	56.4	216.3	303.3	393.1	29.6	81.7
Perfiles estructurales (de más de 75 mm)	480.7	655.5	668.6	2.0	39.1	235.1	296.4	413.8	39.6	76.0
Tubos de acero con costura	547.8	514.5	596.7	16.0	8.9	310.5	278.6	334.3	20.0	7.6
Conducción de fluidos	242.1	236.6	290.6	22.8	20.0	157.5	133.2	150.8	13.2	-4.2
Uso de petróleo	156.7	151.8	190.6	25.5	21.7	110.7	86.7	95.2	9.7	-14.1
Agua	85.4	84.8	100.0	17.9	17.0	46.8	46.6	55.8	19.7	19.0
Otros usos	305.7	277.8	306.1	10.2	0.1	153.0	145.3	183.4	26.2	19.9

*Tabla 4 Fundición, laminación primaria de acero y otros productos de acero*

Relacionando las tablas 8 y 9 con la gráfica 11, se puede observar que en el periodo del 2006 la producción del acero disminuyó y esto ocasionó una inflación aproximada del 9% con respecto al año 2004.



Gráfica 6 Índices de inflación mensual de alambre y alambazón

### 3.2.2 Cimbra de madera

Con respecto a este rubro el deterioro comenzó hace tiempo, muy pocos son los que sobreviven en medio de una explotación desmedida de recursos naturales, tecnologías y una intensa competencia de productos importados para todo tipo de usos, desde cimbras hasta puertas y terminados.

De un total de siete productos registrados, solo hay secuencia informativa en tres y de ellos solo se reporta el crecimiento en la producción de puertas de madera de pino, con un avance del 5.1% y en la fabricación de molduras, con un avance acumulado en el periodo del 2000 al 2005 de 15.8%. Las cifras del primer semestre del 2006 solo mejoran en el caso de las molduras, con un crecimiento de 13.7% en tanto que la fabricación de puertas se observa una caída de 32.1%, estos datos se reflejan en la tabla 10.

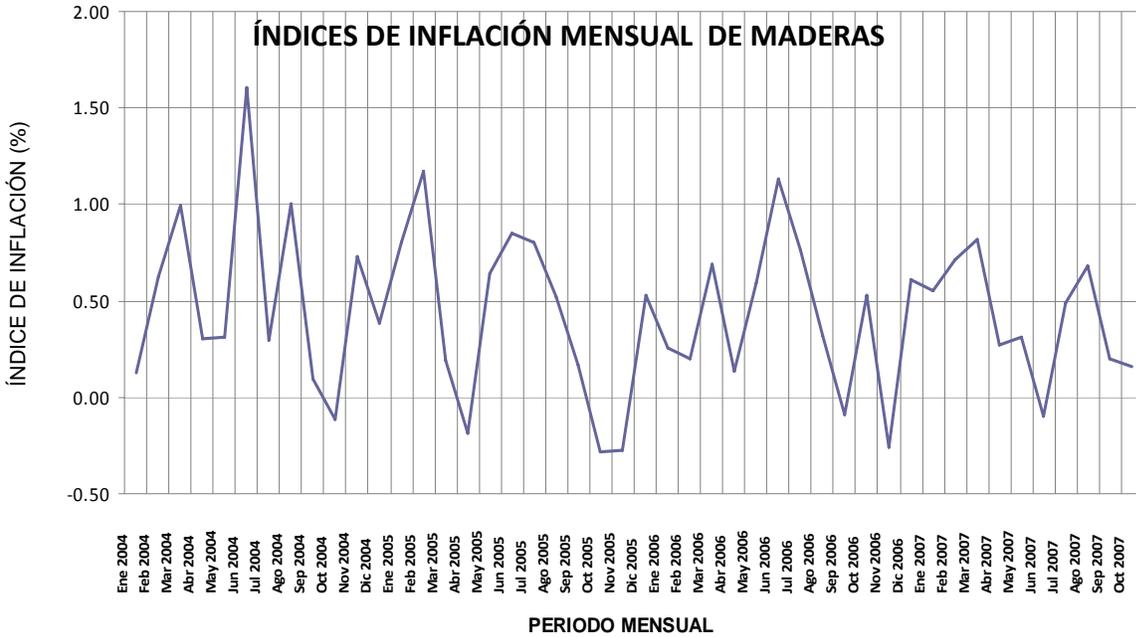
Esta es una de las ramas proveedoras que en la mayoría de sus segmentos han encontrado mayor dificultad para mejorar resultados; pareciera que las empresas del

ramo han dedicado poco tiempo a la búsqueda de soluciones inteligentes que les permitiera demostrar sus capacidades de transformación.

Miles de piezas	Anual			Var (%)		Acumulado ene - jun			Var (%)	
	1994	2004	2005	05/04	05/94	1994	2005	2006	06/05	06/95
Puertas de madera	409.3	202.5	235.5	16.3	-42.5	230.3	132.8	79.6	-40.1	-65.4
Comerciales de encino	0.0	45.1	15.6	-65.5		0.0	15.6			
Comerciales de pino	396.7	157.2	220.0	39.9	-44.6	224.1	117.3	79.6	-32.1	-65.4
Preciosas de caoba	12.6	0.1	n. d.	n. d.	n. d.	6.2	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Marcos de madera comerciales	1287.7	139.7	n. d.	n. d.	n. d.	669.7	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
<b>(Miles de metros cuadrados)</b>										
Otros productos de madera (m <sup>2</sup> )	215.4	47.3	n. d.	n. d.	n. d.	131.2	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Duelas (m <sup>2</sup> )	175.7	47.3	n. d.	n. d.	n. d.	119.8	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Lambrines (m <sup>2</sup> )	39.7	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	11.4	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Molduras de madera (m <sup>2</sup> )	118.1	111.2	102.7	-7.7	-13.	78.6	50.4	57.3	13.7	-27.1

*Tabla 5 Fabricación de productos de madera para la construcción*

En la gráfica 11 se puede observar que el índice de inflación es muy alto, ya que como se comento en el párrafo anterior, la utilización de la madera en la construcción ya es muy limitada.



Gráfica 7 Índices de inflación mensual de maderas

### 3.2.3 Concreto

La producción de cemento registro un crecimiento acumulado del 12% en cinco años. Llama la atención que si bien mantiene un crecimiento sostenido en ventas desde 1994 sus tasas incrementales no son tan pronunciadas.

Es en la producción de piezas prefabricadas o premoldeadas donde encontramos un mayor crecimiento, con una tasa general del 5.6% en el periodo del 2000 al 2005 que es el resultado de un fuerte aumento en la fabricación de adoquín (54%), y en menor medida en bloques comunes de concreto, ya que reportaron estos últimos un incremento de 13%, que compensan la caída acumulada del 39.7% de tabicón de concreto y de 25% en bovedillas.

También se observaron avances importantes en el uso de concreto premezclado, cuya producción creció 38% en los 5 primeros meses del sexenio pasado, 27.7% planchas y placas para revestimiento y 31.3% en vigas, lo que indica una mayor industrialización de los sistemas constructivos.

En los primeros 6 meses del 2006 siguió un comportamiento semejante, incluso se observó una aceleración, ya que la producción de cemento creció 7.4% y todos los renglones de esta actividad mejoraron, salvo la producción de tabicón, ya que reportó un volumen muy bajo en el periodo de enero a junio del 2006, volvió a caer en ese entonces 3.2%, como se puede observar en la tabla 11.

Dada su posición clave en el proceso de construcción, es posible que la industria del cemento mantenga un desempeño positivo, incluso si se desacelera la producción de vivienda, ya que entonces dispondría del mercado de los pequeños consumidores, de la autoconstrucción que en nuestro país ha sido muy importante. De acuerdo con Holcim Apasco esta representa más del 40%. Por otra parte sigue abierta la puerta a la exportación, con la baja de aranceles decretada por Estados Unidos, y a la inversión en el exterior como lo ha hecho Cemex.

Miles de toneladas	Anual			Var (%)		Acumulado ene - jun			Var (%)	
	1994	2004	2005	05/04	05/94	1994	2005	2006	06/05	06/94
Cemento	31593.9	34992.4	37400.6	6.9	18.4	15402.4	18474.0	19833.3	7.4	28.8
Cal viva (para la venta)	0.0	459.6	581.0	509.4	-12.3	10.8	0.0	219.2	266.8	313.5
Piezas prefabricadas o pre moldeadas	243.3	296.7	310.0	4.5	27.4	121.9	154.4	164.0	6.2	34.5
Bloques comunes	198.5	255.5	273.8	7.2	37.9	98.3	136.6	145.9	6.8	48.5
Tabicón de concreto	26.2	12.4	11.5	-7.3	-56.0	13.4	5.7	5.5	-3.2	-59.2
Bovedillas	18.6	28.8	24.7	-14.5	32.8	10.2	12.1	12.6	4.2	23.2
Adoquín (miles de metros)	825.9	803.8	1045.3	30	26.6	439.6	436.9	592.4	35.6	34.8
Otras piezas prefabricadas (miles de tubos)	894.5	23.7	18.1	-23.6	-98.0	515.2	8.6	10.1	17.9	-98.0
Concreto hidráulico premezclado	8772.8	8769.6	9474.1	8.0	8.0	4148.0	4445.5	5031.3	13.2	21.3
Planchas y placas (para revestimiento)	428.6	173.8	174.6	0.5	-59.3	209.2	70.9	86.2	21.6	-58.8
Vigas	4541.0	3970.5	4333.4	9.1	-4.6	2621.7	2134.4	2209.0	3.5	-15.7
Otras piezas prefabricadas	39.0	140.2	224.3	60.0	474.7	17.1	83.1	108.9	31.2	538.9

Tabla 6 Fabricación de productos de concreto

### 3.2.4 Cobre

La industria del cobre reportó una contracción quinquenal de 12.5% en la manufactura de productos primarios, cerrando 2005 en 417,000 toneladas. Por tipo de productos, en el mismo periodo cayó 7.6% la manufactura de alambres y cables con y sin aislamiento, 14.9% la de alambón y 6.1% en laminas, perfiles y tubos de cobre.

A su vez la producción de latón, tubos y conexiones, tuvo un crecimiento acumulado de 5.4%, y de los tubos y perfiles diversos de aluminio lo hizo en 17%.

Desafortunadamente eso no se sostuvo en el primer semestre y si bien la manufactura de cobre se recuperó 1.7%, la de latón se contrajo 11.5% y la de aluminio 10%.

Lo anterior se puede observar en la tabla 12.

Miles de toneladas	Anual			Var (%)		Acumulado ene – jun			Var (%)	
	1994	2004	2005	05/04	05/94	1994	2005	2006	06/05	06/94
Productos primarios de cobre	118.2	398.0	417.2	4.8	252.9	56.7	200.7	204.2	1.7	259.9
Alambre y cables con y sin aislamiento	29.8	60.9	59.3	-2.5	99.3	14.7	29.5	29.6	0.4	101.6
Alambón	24.7	258.8	284.3	9.8	1051.8	11.5	134.4	135	0.5	1070
Perfiles y tubos de cobre	63.7	0.0	0.0	n. a.	n. a.	30.5	0.0	0.0	n. a.	n. a.
Láminas, perfiles y tubos	0.0	0.078.3	73.5	-6.1	n. a.	0.0	36.9	39.6	7.2	n. a.
Productos primarios de latón (tubos y conexiones)	4.9	7.3	6.7	-8.2	38.3	2.3	3.6	3.2	-11.5	339.9
Aluminio (Perfiles diversos)	52.5	95.2	95.7	0.5	82.4	25.5	48.3	43.5	-10.0	70.2

*Tabla 7 Fundición, laminación, refinación y extrusión de cobre y sus aleaciones*

### 3.3 El medio ambiente y la vivienda

La modificación o cambio en el medio ambiente, ya sea negativo o positivo es conocido como impacto ambiental, estas alteraciones son originadas o producidas principalmente por obras o actividades desarrolladas por acción del hombre y en menor proporción por fenómenos naturales.

La evidencia científica indica que los gases del efecto invernadero es inducido por la acción del hombre, generando así la pérdida de la biodiversidad, y la degradación de ecosistemas y de sus servicios ambientales, como el problema ambiental de mayor trascendencia en el siglo XXI y uno de los mayores desafíos globales que enfrenta la humanidad.

En la figura 3 se observa en que consiste el efecto invernadero.



La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) clasifica el origen de los gases que provocan el efecto invernadero, como se observa en la tabla 13.

Origen	Gases	Fuentes
Gases de origen natural	Bióxido de carbono  (CO <sub>2</sub> )	Quema de combustibles fósiles (carbón, derivados de petróleo y gas), reacciones químicas en procesos de manufactura como la producción de cemento y acero), cambio de uso de suelo (deforestación).
	Metano (CH <sub>4</sub> )	Descomposición anaeróbica (cultivo de arroz, rellenos sanitarios, estiércol), escape de gas en minas y pozos petroleros.
	Oxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	Producción y uso de fertilizantes nitrogenados, quema de combustible fósiles.
Gases antropogenicos	Hidrofluorocarbonos (HFCs)	Emitidos en proceso de manufactura y usados como refrigerantes.
	Perfluorocarbonos (PFCs)	Producción de aluminio, fabricado de semiconductores, sustituto de las sustancias destructoras del ozono. Ejemplo. Uso de solventes, espuma, refrigeración fija.
	Hexafluoruro de azufre  (SF <sub>6</sub> )	Producción y uso en equipos eléctricos; producción de magnesio y aluminio; Fabricación de semiconductores.

*Tabla 8 Gases Efecto Invernadero (GEI) controlados por la CMNUCC*

La categoría de energía es la que más contribuye a las emisiones GEI, especialmente por la generación de energía, el transporte y el consumo de energía en la industria de la manufactura y la construcción.

Para mitigar el GEI actualmente en México se crearon, para la evaluación del impacto ambiental, procedimientos jurídicos, técnicos y administrativos que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado; así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

Por ello se creó una guía metodologica para el uso de tecnologías eficientes para el ahorro de energía y agua en viviendas.

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), la Asociación de Empresas para el Ahorro de Energía en las Edificaciones (AEAE), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y la Secretaría de Energía, entre otras dependencias públicas y privadas, han planteado la necesidad de desarrollar un documento técnico a fin de ofrecer a los desarrolladores de proyectos de vivienda del conocimiento necesario para difundir los beneficios del uso de tecnologías eficientes en materia de agua y energía.

El documento técnico incluirá un análisis costo / beneficio de las medidas y tecnologías, a fin de que el INFONAVIT tenga elementos para otorgan financiamiento a desarrolladores de proyectos que promuevan su uso a través del esquema financiero denominado “Hipoteca Verde”.

Los objetivos de la Hipoteca Verde son:

- Inducir a los desarrolladores de viviendas a incluir en el diseño, construcción y estrategias de comercialización, medidas de ahorro de energía eléctrica.
- Probar mecanismos que estimulen a los diferentes agentes involucrados en este tema, especialmente a los desarrolladores y constructores y a los adquirientes para que las casas habitación contengan criterios de eficiencia energética.
- Determinar la viabilidad para certificar créditos de carbono como resultado del ahorro de energía eléctrica al ejecutar un programa a gran escala en este ámbito.

En el siguiente subcapítulo detallaremos las diferentes opciones tecnológicas para el ahorro de agua y energía en viviendas, como parte de la estrategia de las hipotecas verdes.

### **3.4 Innovaciones tecnológicas y alternativas de construcción**

Como se ha comentado en los capítulos anteriores, el crecimiento paulatino de la población y las constantes alteraciones al medio ambiente han obligado al sector constructor a generar alternativas e innovaciones tecnológicas para poder cubrir las necesidades de vivienda y proteger así el medio ambiente, a su vez también se busca disminuir los tiempos de ejecución de obra y los costos

En la vivienda de nuestro país existen muchos y variados sistemas de techo o cubierta. De acuerdo al INEGI en el conteo del 2000, del total de las viviendas particulares habitadas el 63% corresponde a techos de losas de concreto o materiales prefabricadas; otros tipos menos utilizados son de láminas de cartón, palma, lámina de asbesto o metálica, teja y otros materiales

En la tabla 14 describimos algunos tipos de losas, enlistando su proceso constructivo mencionando los materiales que se ven involucrados y las ventajas de estos.

Las losas que trataremos son:

- Maciza
- Vigueta y bovedilla
- Losa fácil
- Losa acero

#### **Muros**

La necesidad de nuevos materiales en función del costo y la eficiencia en obras ha llevado al diseño de nuevos sistemas constructivos que minimicen consumo energético y tiempos de entrega sin sacrificar confort.

Una opción que brinda estas ventajas son los sistemas de cimbra aislante, para muros de concreto de los cuales pueden observarse múltiples opciones, en exposiciones tales como el mundo del concreto que se realiza en las vegas nevadas, este sistema ofrece soluciones arquitectónicas y constructivas a base de paneles de EPS (poliestileno

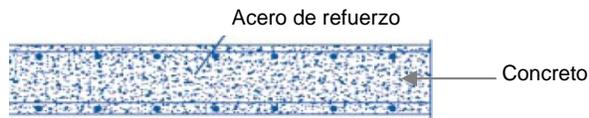
expandido), los paneles EPS se usan en tres elementos arquitectónicos: muros estructurales, muros divisorios y sistemas de entrepiso.

Para los muros estructurales se utiliza los paneles de cimbra aislante para muros de concreto de 40 cm de altura y 1.20 de largo, cada panel cuenta en el perímetro con un sistema de conexión machihembrado para poderse ensamblar entres si y con otros paneles para formar las dos caras del muro. Las dos paredes que se forman con los dos paneles sirven de cimbra permanente para el concreto que se cuela entre estas. En esa misma cavidad se coloca el acero de refuerzo. Para alinear, soportar y resistir el empuje del concreto mientras se cuela y fragua, se colocan conectores plásticos a cada 20 cm para retener los paneles.

Los paneles sirven de cimbra permanente para muros de concreto con o sin carga, para muros divisorios, trabes y dinteles, muros de contención en cimentaciones, muros para sótanos y muros de retención. La colocación de instalaciones hidráulicas y eléctricas es fácil y rápida mediante el corte del poliestireno con una navaja o con un soplete. El EPS es auto extingible ya que contiene una sustancia que al contacto con el fuego evita su propagación.

Para la construcción de muros no estructurales se ofrecen los paneles aislantes para muros divisorios de 60 cm de ancho y 1.20 cm de largo. Los paneles aislantes para muro divisorio también pueden usarse para muretes, muros bajos, zoclos y peraltes, dinteles decorativos, mobiliario, barandales etc.

Materiales Basicos	Mano de obra	Listado de procedimeintos	Ventajas
<b>Losa maciza (losa armada)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero varilla f'y=4200 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>• Triplay, polín, barrote y duela</li> <li>• Concreto(grava, arena, cemento y agua)</li> <li>• Misceláneos ( clavos, seguetas, alambre recocido, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fierros</li> <li>• Carpinteros</li> <li>• Albañil</li> <li>• Ayudantes</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trazo y nivelación</li> <li>2. Habilitado de cimbra</li> <li>3. Colocación de cimbra (apuntalamiento y cimbra de contacto (triplay)</li> <li>4. Habilitado de acero de refuerzo (cortes, escuadras)</li> <li>5. Colocación de acero de refuerzo (calzado, amarres, ballonetas)</li> <li>6. Colocación de cimbra perimetral</li> <li>7. Preparación de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas)</li> <li>8. Suministro y colocación de concreto</li> <li>9. Curado de losa</li> </ol>	<p>El sistema de losa vigueta y bovedilla ofrece grandes ventajas contra los sistemas de losas tradicionales, entre las que se encuentran:</p> <p>Un sistema más limpio y seguro. Facilidad en el procedimiento constructivo, al no requerir mano de obra especializada. Eliminación de cimbra de contacto (triplay, duela, etc.) y ahorro de hasta 85% en la cimbra total de la losa.</p>



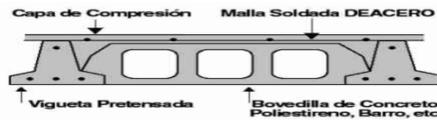
### Vigueta y Bovedilla

- Malla electrosoldada
- Bovedilla (poliestireno, concreto, barro, etc.)
- Polín, barrote y duela
- Misceláneos (clavos, seguetas)
- alambre recocido, calzas etc.)
- Concreto (grava, arena, cemento y agua)

- Carpinteros
- Ayudantes
- Albañil

1. Trazo y nivelación
2. Apuntalamiento
3. Colocación de vigueta apoyada 7cm
4. Colocación de bovedilla
5. Colocación de cimbra perimetral
6. Preparación de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas)
7. Colocación de malla electrosoldada (colocación de calzas)
8. Suministro y colocación de concreto
9. Curado de losa

Ahorro de hasta 25 % en costos contra losas tradicionales.  
 Ahorro de 60 % en el tiempo de la construcción de la losa.  
 Ahorro de mano de obra de habilitado y colocación de acero de refuerzo, y de alambre recocido para amarres.  
 Reducción de desperdicios y mejora del control de material en la obra.  
 Mejora de la calidad de la construcción.



### Losa Fácil

- Acero varilla  $f'y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>
- Malla electrosoldada
- Canaleta
- Polín, barrote y duela
- Misceláneos (clavos, seguetas)
- alambre recocido, calzas etc.)
- Concreto (grava, arena, cemento y agua)

- Fierros
- Carpinteros
- Albañil
- Ayudantes

1. Trazo y nivelación
2. Apuntalamiento tipo secundario colocando a cada 1.50 m máximo.
3. Colocación de canaletas metálicas, a una separación de 60 o 70 cm centro a centro, fijado estas a las madrinas del apuntalamiento, mediante clavos colocados a cada 1.50 m, y en los extremos
4. Colocación de bovedilla
5. Colocación del acero de refuerzo en las nervaduras
6. Colocación de cimbra perimetral
7. Preparación de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas)
8. Colocación de malla electrosoldada (colocación de calzas)
9. Suministro y colocación de concreto
10. Curado de losa

El sistema de losa de vigueta y bovedilla está utilizándose cada vez más en todo el país por las grandes cualidades que tiene: economía, rapidez, calidad y seguridad, por lo que ya se está convirtiendo en el sistema dominador del mercado de la construcción de techos ó cubiertas de concreto.



### Losacero

- Acero varilla  $f'y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>
- Polín, barrote y duela
- Misceláneos (clavos, seguetas)
- alambre recocido, calzas etc.)
- Lámina galvanizada calibre variable.
- Concreto (grava, arena,

- Carpinteros
- Albañil
- Ayudantes

1. Trazo y nivelación
2. Izaje de lámina
3. Apuntalamiento
4. Colocación de lámina
5. Colocación de cimbra perimetral
6. Preparación de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas)
7. Colocación de malla electrosoldada (colocación y habilitado de ganchos)
8. Suministro y colocación de concreto
9. Curado de losa

Alta capacidad de soportar cargas  
 Baja cantidad de empalmes por fabricarla del largo requerido  
 Fijación en sus valles  
 Rapidez en instalación y fundición de la losa  
 Poco requerimiento de apoyos

- cemento y agua)

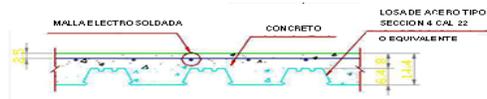


Tabla 9 Procesos constructivos

Impermeabilización en azoteas. El sistema que comúnmente se realizaba en los techos de viga de madera de pino, consistía en colocar una capa de mezcla de barro hecho a mano cuatrapeado, una capa de tierra limpia y un acabado de ladrillo en forma de petatillo que en ocasiones era cubierto por una mezcla de agua, jabón y granos de sal llamado “alumbre” y que hacía la función de sellar la porosidad del barro y lograr una superficie impermeable.

Una variante de este tipo de impermeabilización se lograba con el cartón asfáltico como membrana de refuerzo entre la losa de concreto, el enladrillado y una lechada de cemento gris o blanco dependiendo de la zona, ya que la superficie blanca ayudaba a no almacenar calor sobre los ladrillos, además era muy utilizado para cubrir cimentaciones, cadenas de desplante y zapatas expuestas a terrenos con un alto contenido de sales o humedad.

Después de un determinado tiempo llegó una alternativa, la industria de los impermeabilizantes de mantos prefabricados de mayor espesor, mayor elongación y mayor resistencia a la lluvia ácida y el tráfico peatonal.

Estos mantos prefabricados se dividen en dos tipos; SBS que significa “estireno-butadieno-estireno” y APP que significa “polipropileno atáctico”. Estos mantos prefabricados han logrado revolucionar el mercado de los impermeabilizantes ya que son soldables y crean una superficie única con uniones o traslapes prácticamente ciegos. Otra de las virtudes de este material es su acabado integral, ya que salen de fábrica para su colocación con una superficie granulada o arenada y con una capa de pintura reflectiva, además que le permite ahorrar la aplicación de la pintura que en el sistema tradicional era necesario colocar, ya que la última capa de membrana de refuerzo de fibra de vidrio quedaba expuesta a la intemperie y a la lluvia ácida. La diferencia entre los dos tipos de materiales es que el manto prefabricado APP está diseñado para climas preferentemente cálidos, mientras que el sistema SBS para climas fríos y con techos que se encuentren en constante movimiento.

En la tabla 15, observamos las opciones tecnológicas que propone la hipoteca verde para el ahorro de agua y energía eléctrica, esto se relaciona directamente con varios accesorios que son imprescindibles para una vivienda, pero sin embargo representan una gran contribución para el cuidado y la preservación del medio ambiente.

Agua	{	Ahorro de agua	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llaves de alta presión</li> <li>Depósito del baño de baja capacidad</li> <li>Regadera de alta presión</li> <li>Tinacos y aljibes herméticos</li> <li>Sistemas para el reuso del agua</li> </ul>
Energía	{	Ahorro de electricidad	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámparas compactas fluorescentes</li> <li>Aislamiento en el techo</li> <li>Doble vidrio en ventana</li> <li>Aire acondicionado eficiente</li> <li>Refrigerador de alta eficiencia</li> <li>Fotovoltaicos</li> </ul>
		Ahorro de gas	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentador solar de agua</li> <li>Calentador de gas de paso</li> <li>Estufas con piloto eléctrico</li> <li>Estufas con fotoceldas</li> </ul>

Tabla 10 Opciones tecnológicas

El desarrollo tecnológico en la vivienda se ha vuelto una parte fundamental en este sector, por ello la CONAVI se ha preocupado en promover la investigación científica y tecnológica que contribuya a la industrialización de materiales locales y regionales, a desarrollar sistemas constructivos y materiales alternativos que ayuden a reducir los costos de la edificación. Para ello, en 2001 se creó el Fondo Sectorial de Desarrollo Científico y Tecnológico para el Fomento de la Producción y Financiamiento de Vivienda y el Crecimiento del Sector Habitacional junto con el CONACyT.

## Capítulo 4 Impacto socioeconómico

Para poder adentrarnos a la temática de este capítulo es necesario precisar que un impacto es una acción que se genera como consecuencia de un acto y a su vez pueden ser negativos o positivos, también es importante saber ¿Cómo?, ¿A quién? y ¿Por qué? se generan, para esta sección recurriremos a lo planteado en los anteriores capítulos, ya que estos nos dieron un panorama general de la situación de la vivienda en la sociedad y en la economía en la última década.

Para poder clasificar los impactos en un periodo de tiempo los limitaremos de la siguiente manera:

Corto plazo	Hasta cinco años
Mediano plazo	De cinco a quince años
Largo plazo	De quince años en adelante

Estos periodos los definimos basados en el censo poblacional (diez años) y los conteos de población y vivienda (cinco años), porque reflejan los crecimientos de población y las necesidades de vivienda, y sobre estos se crean los planes de desarrollo social y urbano.

### 4.1 Impacto a corto plazo (0 a 5 años)

Estos se presentan de forma inmediata ya que solventa la principal necesidad para el usuario, las cuales son el contar con un lugar que lo aisle de los diferentes factores ambientales y la sociedad, que sea limpio y que cuente con los servicios necesarios. A continuación se mencionarán los impactos que regularmente se presentan en este periodo.

Alteración del paisaje natural.- Destrucción o alteración de la cubierta vegetal por apertura de caminos de acceso, cimentación de los apoyos y derecho de vía.

Los mayores efectos regionales ocurren por la pérdida de tierra; a menudo la tierra agrícola de primera calidad es el principal recurso perdido a causa de la urbanización. Los bosques, tierras húmedas y hábitat que contienen especies raras y en peligro de extinción, están en riesgo por no tener o implementar políticas apropiadas.

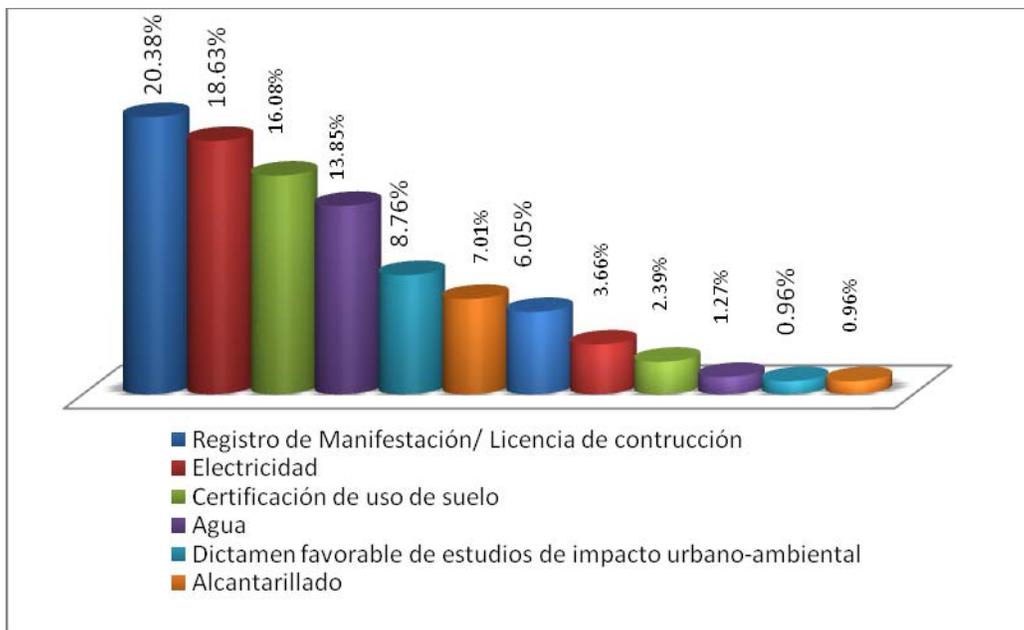
Creación de desarrollo urbano propio.- Una nueva urbanización puede dañar el tejido cultural existente en una región o vecindad debido a que existe un desplazamiento de la población que se establece en dicho lugar con hábitos, costumbres y nivel socioeconómico diferentes, muchas veces se contraponen con las existentes, por lo tanto debe haber una readaptación de los lugareños con los nuevos habitantes y viceversa para poder vivir en armonía. Cuando los grupos de habitantes improvisados se establecen, en la periferia de las poblaciones o ciudades ya existentes, los cuales cuentan con una infraestructura sólida se ven afectados debido a conexiones ilícitas que ejercen los alrededores, ocasionando una saturación en estos servicios, como son: suministro de agua potable, alcantarillado, vías de comunicación, suministro de energía eléctrica, etc.

Cambio de uso de suelo.- Desde en los años 90 la reforma del artículo 27 constitucional rompe con el tabú del ejido como una institución intocable; permitiendo por primera vez la posibilidad de que se venda, se arriende o se hipoteque. lo cual supuestamente permitiría que paulatinamente se reemplazara su venta ilegal, la expropiación o invasión de estos, para así hacer una incorporación ordenada al desarrollo urbano legal para ello se creó en 1993 el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), su finalidad es dar certeza y seguridad jurídica en la tenencia de la tierra a los integrantes de los ejidos del país, mediante la entrega de certificados parcelarios y/o certificados de derechos sobre tierras de uso común, o ambos, según sea el caso, así como los títulos de solares urbanos, a favor de todos y cada uno de los individuos que integran los ejidos del país que así lo soliciten.

Esto dio pie al Programa de Incorporación de Suelo Social al Desarrollo Urbano (PISO), el cual tiene como objetivo lograr la disponibilidad del suelo necesario en las ciudades

para satisfacer los requerimientos de vivienda, de equipamiento urbano y de la propia expansión.

Licencias y permisos.- Va ligado con el tipo de suelo, debido al plan de desarrollo urbano que el gobierno establece, de aquí se desprende la “gratificación” a las autoridades para la liberación de permisos y licencias con el fin de iniciar una obra, con esto se afecta el presupuesto original que se tenía asignado a la obra, y para absorber estos gastos se aumentan los costos de la construcción haciendo que esta se encarezca. En la gráfica 12 se muestra donde se rezagan más los permisos para el proceso de construcción, de acuerdo a la revista “Obras”.



Fuente: Revista Obras, marzo 2007

Gráfica 1 Procesos administrativos donde se estanca los permisos o piden más dinero las autoridades

Control de calidad.- De acuerdo a un artículo publicado en la revista Obras, las empresas que cuentan con una certificación ISO 9001:2000 suben sus ventas hasta un 15%, actualmente en México existen 3,000 constructoras con certificado de un total de 16,000, esta certificación se otorga cada seis meses por medio de una evaluación, durante los primeros tres años que dura esta para la vivienda, esta valoración no certifica que los materiales sean los adecuados o que este bien diseñada, lo único que garantiza es el proceso de la construcción de las viviendas.

Esta falta de aseguramiento de calidad ha ocasionado aproximadamente 7500 quejas durante el 2006 todas relativas a las constructoras, excluyendo problemas de estructuras, estas fueron presentadas ante la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).

Sociedad.- En muchos casos la necesidad de obtener una vivienda y no contar con los medios económicos ocasiona asentamientos irregulares y de alto riesgo con materiales no aptos para la construcción de viviendas, además de carecer de la infraestructura necesaria para cubrir sus necesidades primarias como son: el suministro de agua potable, alcantarillado, vías de comunicación, suministro de energía eléctrica y fuentes de abastecimiento alimenticios, servicios médicos, etc.

Otro impacto que se crea es, en la población ya establecida, la cual se enfrenta a grandes construcciones de conjuntos habitacionales en zonas de una vasta extensión territorial no habitadas colindantes con estas, generando enfermedades respiratorias, debido al proceso de la obra ya sea por la limpiezas y/o acomodo de materiales; contaminación auditiva debido a la maquinaria y tránsito del personal; alteración de las costumbres de lugar, contemplando que intervienen personal en el proceso de construcción, con horario fijo y continuo así como los que residirán posteriormente; acumulación de desechos de construcción, ya sea basura generada por los mismos trabajadores y por el material sobrante "cascajo".

La actividad de construcción afecta además a las cercanías inmediatas del sitio, por ejemplo, por la congestión de los caminos y puntos de acceso existentes y el mayor ruido y suciedad.

Se crean problemas de comercio informal, debido a que existe una saturación de habitantes dando lugar a la ley de la oferta y demanda.

Empleos.- También se crean impactos positivos, como son la generación de fuentes de trabajo para los lugareños, principalmente como proveedores de materiales para la construcción y alimentos.

Zonas turísticas.- Las poblaciones que se encuentran circundantes a las zonas turísticas y en vías de desarrollo de turismo, están muy limitadas en cuanto a infraestructura, ya que el gobierno se enfoca principalmente a desarrollar la zona

turística sin atender las carencias y necesidades de la localidad, sin embargo beneficia temporalmente a la economía local ya que genera empleos y comercios temporales.

#### **4.2 Impacto a mediano plazo (de 5 a 15 años)**

Las desarrolladoras y las constructoras se han visto envueltas en disponer de tecnología y métodos de construcción de prefabricados para abatir periodos de ejecución, costos de mano de obra e incrementar la producción de viviendas, provocando así la adquisición de maquinaria y equipo de última generación, también es necesario contar con personal profesional y mano de obra calificada para tener ventajas de competitividad en el mercado de la vivienda.

El gobierno al enfrentarse a los asentamientos irregulares se ha visto en la necesidad de generar proyectos de urbanización y ordenamiento territorial por medio de la SEDESOL, ya que es la encargada de elaborar dichos programas a nivel nacional y esto ha traído como consecuencia la necesidad de reformar algunas normas jurídicas, administrativas, financieras y de coordinación, en donde se ven involucrados los organismos de financiamiento de vivienda (FOVISSSTE, INFONAVIT Y FONHAPO).

Debido a la creciente población, las desarrolladoras han optado por construir desarrollos habitacionales en la periferia de las ciudades, con esto ha obligado a que el usuario recorra diariamente grandes distancias para poder llegar a sus centros de trabajo, generando con esto que el tiempo de convivencia familiar se vaya disminuyendo paulatinamente, ya que se tiene que emplear más tiempo para el traslado, y muchas zonas habitacionales se han convertido en zonas dormitorio, esto quiere decir que solo llegan a dormir a estos lugares.

La alteración de los sistemas naturales existentes, debido a los proyectos diseñados, acelera la erosión y sedimentación, afectando la calidad del agua superficial y subterránea. Por ello, a partir del 2000, la Norma Ecológica Mexicana obliga a todas las poblaciones con más de 50,000 habitantes a tratar sus aguas residuales, también se desaprovecha el agua de lluvia, ya que se disminuye el área impermeable con pavimentos y techos, obligando a que se descargue en los drenajes ya sean sanitarios y/o pluviales, no obstante, en el 2005 el Gobierno del Distrito Federal emitió las normas

generales de ordenación, dentro de la Ley General de Desarrollo Urbano, en las que se estipula la obligación de que toda construcción nueva debe contar con un almacenamiento de agua pluvial y destinar, además, una parte de la superficie de la construcción a la filtración en el subsuelo del agua de lluvia para abastecer nuevamente al manto freático.

Los grupos de la población que se apropian de terrenos crean monopolios, ocasionando con esto que se encarezcan las oportunidades de crear viviendas de interés social, debido a que el costo del terreno llega a ser excesivamente elevado dejando fuera a las desarrolladoras.

#### **4.3 Impacto a largo plazo (de 15 años en adelante)**

La constante competitividad de las desarrolladoras por el mercado de la vivienda y los programas de gobierno que se realizan para este, muchas veces no contemplan el incremento desmesurado de vivienda y esto trae como consecuencia a largo plazo que los servicios se vuelvan deficientes en su operación, debido a que el proyecto de urbanización no los contemplaba.

La producción de bienes y servicios de manera creciente nos ayuda como país para así tener una infraestructura sólida que permita soportar un crecimiento constante, ya que como se mencionó en el capítulo tres, esto implica una economía estable ya que se relaciona con casi la mitad de las 72 ramas de actividad económica que contiene la matriz de Insumo Producto, destacando entre ellas: industrias básicas de hierro o acero, otros productos de minerales no metálicos, cemento, aserraderos, canteras, arena, grava y arcilla, maquinaria y equipo no eléctrico, otros productos metálicos e industrias químicas, entre los más representativos.

Cabe señalar que un impacto que esta fuera de estos rangos inicia desde la producción y/o extracción de los materiales para crear los insumos que se ven involucrados en la construcción de la vivienda, cuyos procesos afectan directamente al medio ambiente, como es la elaboración de productos relacionados con el petróleo (PVC, PEAD, impermeabilizantes, poliestirenos, entre otros), la tala clandestina y la sobreexplotación de las maderas para los diferentes usos en la construcción (cimbras, puertas,

acabados, muebles, etc.). Y a su vez los sectores productivos que se ven relacionados con estas actividades son grandes generadores de empleo.

Los impactos antes tratados, ya sean negativos o positivos, sirven para comprender como ingenieros las demandas de una sociedad que se encuentra en constante cambio y evolución, la cual muchas veces no hemos podido abastecer, para ello es necesario trabajar en conjunto con el gobierno, las industrias proveedoras de insumos y tecnologías, ambientalistas, financiadoras.

Existen sectores de la población que se establecieron en zonas irregulares y en la periferia de las ciudades, como se menciona en los impactos a corto plazo, para poder frenar este fenómeno se han promulgado nuevas leyes que fomentan la redensificación de las zonas centrales de las ciudades, es decir, reciclar los inmuebles, un ejemplo de esto es el primer cuadro de la Ciudad de México, donde los servicios de luz, agua, transporte y vías de comunicación ya están establecidos, sin embargo esto ha traído como consecuencia la sobreexplotación de la infraestructura ya existente, este no se modifica para el incremento de usuarios, un ejemplo de esto es la delegación Miguel Hidalgo en el Distrito Federal, Puerto Peñasco en el Estado de Sonora y Acapulco en el Estado de Guerrero.

Estas remodelaciones o reusos de vivienda generan grandes cantidades de escombros, los cuales actualmente se está buscando la manera de aprovecharlo para crear materia prima para la construcción, un ejemplo de esto es la empresa Holcim Apasco, la cual proceso un millón y medio de estos residuos entre el 2002 al 2006 para crear concreto.

La monopolización de los servicios por parte del gobierno federal y la carencia de recursos económicos de éste han ocasionado una insuficiencia en el suministro de servicios a toda la población, creando con esto un impacto económico negativo debido a que no se cobra lo que cuesta dicho servicio por esta razón.

## Capítulo 5 Estudio de caso

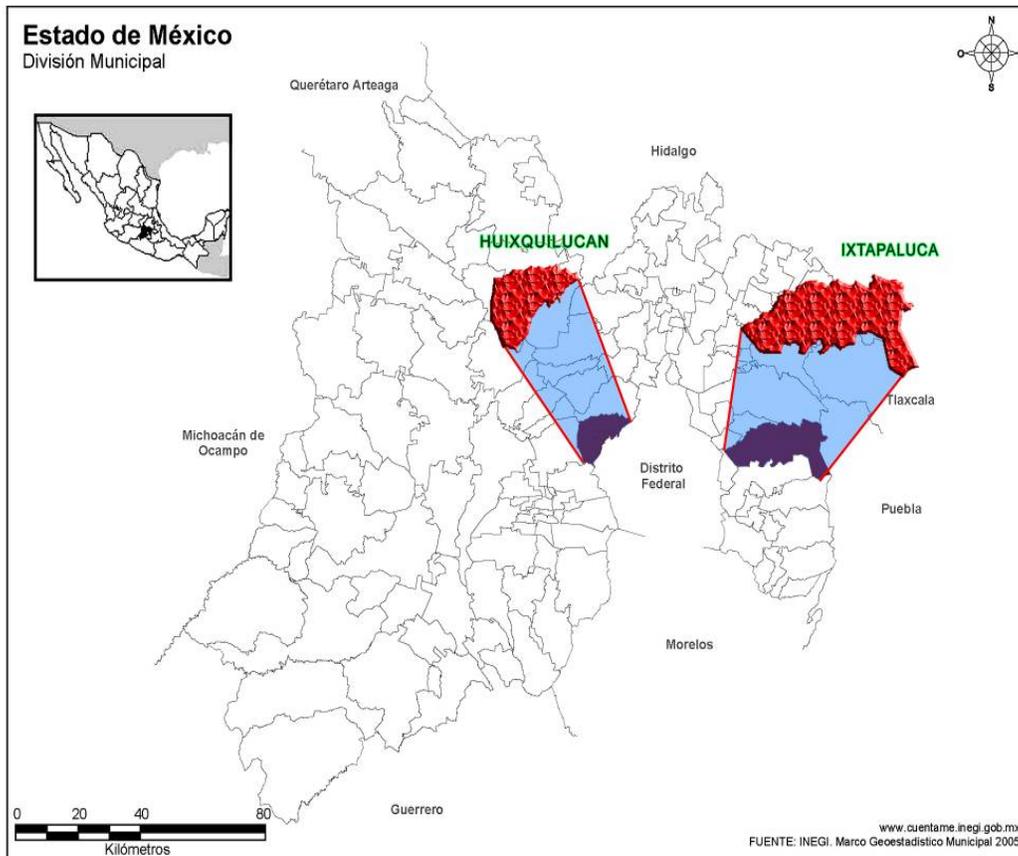
En los capítulos anteriores se expuso como la vivienda es una parte fundamental en el desarrollo del país ya que la creación de ésta involucra la interacción de varios elementos como son: sociedad, medio ambiente, tecnología, leyes entre otros.

En este capítulo estudiaremos los impactos socioeconómicos que provoca el desarrollo de vivienda por medio de dos estudios de caso.

Las zonas de estudio se eligieron en función de varios aspectos, como son:

- Fácil acceso a la información (internet, bibliografía, acceso al lugar, medios de comunicación y entrevistas).
- Que se cuente con los diferentes tipos de vivienda de acuerdo a la clasificación mencionada en el capítulo 1, en la tabla 1 de esta tesis.
- Que sean zonas que se encuentren con crecimiento urbano y sean relativamente nuevas.

Para ello, se eligieron los Municipios de Huxquilucan e Ixtapaluca en el Estado de México, ya que estos permiten establecer esos impactos en virtud de que cuentan con un desarrollo urbano con crecimiento (figura 4).



*Figura 1 Municipios de Huixquilucan e Ixtapaluca*

Iniciaremos este estudio de caso con el Municipio de Huixquilucan y posteriormente con el de Ixtapaluca.

En ambos casos para dar un panorama general de las zonas daremos una breve descripción de su ubicación, características topográficas, hidrológicas, orográficas, demográficas, sociales, de comunicación entre otras.

Esto nos servirá de apoyo para identificar posteriormente los impactos que se generan con la creación y ampliación de viviendas.

## 5.1 Municipio de Huixquilucan

Históricamente, la estructura urbana del Municipio de Huixquilucan iniciaba en la Cabecera Municipal, ya que por su ubicación estratégica cercana al Valle de México y a las condiciones fisiográficas del territorio, favorecieron el desarrollo de la expansión física hacia su periferia, dando origen a la creación de nuevas localidades y colonias habitacionales, sin una planeación urbana, deficiencia en los servicios básicos de infraestructura y equipamiento.

A continuación se resume de manera general la historia del Municipio de Huixquilucan para adentrarnos posteriormente en sus características y descripción geográfica.

<b>Año</b>	<b>Evento</b>
1861-1863	Huixquilucan sufrió once incendios, por lo que tanto la cabecera como sus principales pueblos quedaron reducidos a escombros.
1873	Llega a Huixquilucan Fray Ignacio Toris quien promueve la construcción de obras como la casa consistorial y escuelas.
1882	Se inaugura el ferrocarril que atraviesa el territorio municipal.
1943	Son asignadas 4,165 hectáreas de tierra de temporal y monte a Huixquilucan por vía de reconocimiento y titulación.
1944	Se inician los trabajos de excavación de un túnel para llevar agua a la ciudad de México captando los manantiales del río Lerma y el río San Francisco.
1959	Inician la promoción de nuevos asentamientos humanos que forman las colonias populares. Los últimos años de la década de los cincuenta son marco para el surgimiento de los fraccionamientos residenciales de Tecamachalco y de la zona popular de San Fernando y anexas.
1960	Huixquilucan vive cambios trascendentales con el incremento de habitantes, poblaciones, obras y también de problemas, pues a su territorio llegan miles de hombres y mujeres que en busca de mejores oportunidades establecen sus hogares.
1962	Se inicia la construcción del fraccionamiento campestre La Herradura y

posteriormente sus ampliaciones.

- 1970 A la zona metropolitana de la ciudad de México se incorpora el Municipio de Huixquilucan.
- 1995 Se encontraban edificadas 35,483 viviendas, de las cuales la mayoría eran propias, dado que únicamente 3 son colectivas.
- 1980 Se inicia la construcción del macro circuito acuífero, con una longitud de 110 km desde Huixquilucan hasta el cerro del Teutli en Milpa Alta.
- 1998 El Municipio de Huixquilucan solicita a la Secretaria de la Reforma Agraria la expropiación de terrenos del ejido denominado la Magdalena Chichicarpa para destinarlos de un instituto de estudios tecnológico de estudios superiores y un colegio de bachilleres.
- 2000 Existían hasta entonces en el Municipio 42,633 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.53 personas en cada una.
- 2005 En el Municipio cuentan con un total de 49,381 viviendas de las cuales 38,674 son particulares.

### **5.1.1 Características y descripción geográfica**

Huixquilucan se localiza en la parte centro del Estado de México en la vertiente oriental del monte de Las Cruces. En las coordenadas 19° 18' 07" y 19° 26' 27" de latitud norte y 99° 14' 10" y 99° 24' 15" de longitud oeste, a una altura variable que va de los 2,501 a los 3,500 msnm. Limita al norte con Xonacatlán y Naucalpan; al sur con Ocoyoacac, Miguel Hidalgo Cuajimalpa del Distrito Federal al Este con la Delegación Cuajimalpa del Distrito Federal; y al Noroeste con el Municipio de Lerma.

El Municipio cuenta con una extensión territorial de 143.52 km<sup>2</sup>.

De acuerdo al Bando Municipal de Huixquilucan 2003, la división política municipal, se estructura de la siguiente manera:

I.- Una Cabecera Municipal denominada Huixquilucan de Degollado, la cual está compuesta por cinco Cuarteles:

- Primer Cuartel Barrio de San Martín
- Segundo Cuartel Barrio de San Miguel
- Tercer Cuartel Barrio de Santiago
- Cuarto Cuartel Barrio de San Melchor
- Quinto Cuartel Barrio de San Juan.

#### II.- Doce Rancherías:

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| • Agua Bendita         | • Agua Blanca  |
| • El Cerrito           | • El Guarda    |
| • El Laurel            | • La Cañada    |
| • La Glorieta          | • Llano Grande |
| • Piedra Grande        | • San Jacinto  |
| • San José Huiloteapan | • San Ramón    |

#### III.- Diez Pueblos:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| • Ignacio Allende        | • La Magdalena Chichicarpa |
| • San Bartolomé Coatepec | • San Cristóbal Texcalucan |
| • San Francisco Ayotuxco | • San Francisco Dos Ríos   |
| • San Juan Yautepec      | • Santa Cruz Ayotuxco      |
| • Santiago Yancuitalpan  | • Zacamulpa                |

#### IV.- Diecisiete Colonias:

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| • Constituyentes de 1917 | • El Arenal       |
| • El Bosque              | • El Hielo        |
| • El Olivo               | • El Pedregal     |
| • Federal Burocrática    | • Jesús del Monte |
| • La Retama              | • La Unidad       |
| • Las Canteras           | • Loma del Carmen |
| • Montón Cuarteles       | • Palo Solo       |

- Pirules
- Tierra y Libertad
- San Fernando

#### V.- Dieciocho fraccionamientos

- Balcones de la Herradura
- Bosques de las Lomas
- Bosque Real
- Jardines de la Herradura
- Lomas Anáhuac
- Lomas de la Herradura
- Lomas de Tecamachalco, Sección Bosques I, II
- Lomas del Sol
- Lomas del Sol
- Bosques de la Herradura
- Bosques de las Palmas
- Hacienda de las Palmas
- La Herradura Sección I, II y III
- Lomas Contry Club
- Lomas de las Palmas
- Lomas del Olivo
- Parques de la Herradura
- Rinconada de la Herradura.

#### 5.1.1.1 Orografía

La sierra de Las Cruces forma parte del eje Neovolcánico o sierra Volcánica Transversal. Los bosques, las montañas, valles y lomas son componentes topográficos del Municipio. Destacan los cerros de Cogimillos, La Palma, La Marquesa, El Ocotil, San Martín, Tepalcatillo, La Cañada, El Guarda, La Loma Tetela Grande, El Mirador, La Cruz, Los Padres, Agua del Santo, Cerro Pelado, San Gabriel, Las Flores, La Mazorca, La Cumbre, La Paloma, El Guarda y Los Lobos, Peña Grande, Cerro del Gallo, El Nopal, El Manzano y Canales, Cerro de San Francisco, Piedra del Molino, La Campaña, Los Cardos, Trejo, La Carreta, Santiago. Otros de menor importancia son el de La Bandera o Los Ídolos, El Obraje, La Cima, La Sosa y el de Las Aceitunas. Por su

altura se destaca el de Coatepec o de Las Víboras que mide 2,7767 metros o el de San Francisco con 3,009 m y el de Santa Cruz con 3, 251 metros.

#### **5.1.1.2 Hidrografía**

En esta zona existían cuatro ríos: San Francisco, San Francisco el Viejo, Magdalena y San Martín, éste último nace en Atlapulco, por el llano de Salazar y anteriormente formaba una gran corriente integrada por los afluentes de siete manantiales. De los ríos y más de sesenta manantiales que fueron captados en su mayoría para proporcionar el agua a los habitantes del Distrito Federal sólo quedan unos cuantos que benefician a una que otra población y los ríos no son más que vertederos de drenajes, desechos de talleres, rastro, granjas y basura.

#### **5.1.1.3 Principales ecosistemas**

*Flora* En las regiones sur, este y oeste, el paisaje se integra por montes, cañadas y barrancas que mantienen bosques templados y fríos formados por coníferas como oyamel, encino, pino, aile y cedro. Abundan también el ocote y una gran cantidad de hongos comestibles y no comestibles.

En la parte norte y noreste del Municipio el paisaje se presenta con llanos y lomeríos de vegetación silvestre como las xerofitas o cactus, herbáceas, zacatales y encinos. En las barrancas se observan madroños, tejocote, pirúl, teposán, huisache y robles.

*Fauna* La fauna es variada, en sus bosques existen cacomixtle, ardilla, liebre, tuza, tlacuache, armadillo, hurón, rata de campo, tejón, zorrillo y zorra gris en peligro de extinción.

#### **5.1.1.4 Recursos naturales**

Existen en San Cristóbal Texcalucan yacimientos de cantera. En este sitio, Magdalena Chichicaspa y San Bartolomé Coatepec se cuenta con minas de arena, de ahí se aprovecha la grava, piedra y tepetate.

Los recursos forestales son vastos ya que existen bosques de encino, pino y oyamel, con los que elaboran leña, costera, morillo, polopique, tejamanil, viga, tabla, cinta, polines, sin embargo estos se ven afectados por la tala irracional, la cual predomina en San Juan Yautepec, Zacamulpa, El Laurel, Piedra Grande, Llano Grande, Santa Cruz y La Cañada.

#### **5.1.1.5 Características y formación de suelos**

El relieve del Municipio tiene tres componentes topográficos, la parte baja de los valles, las lomas y las montañas; éstas últimas son los restos escarpados y erosionados de dos complejos volcánicos de la era terciaria-cuaternaria que se sitúan al norte y sur, estos bloques de andesita están cubiertos con pinos de varias especies en las áreas más húmedas y por el complejo de madroños, pirus, tejocotes y robles en las áreas más secas. El suelo de esta localidad presenta tres unidades edafológicas que en orden de importancia por la superficie de suelo ocupada son Feozem, andosol, y cambisol.

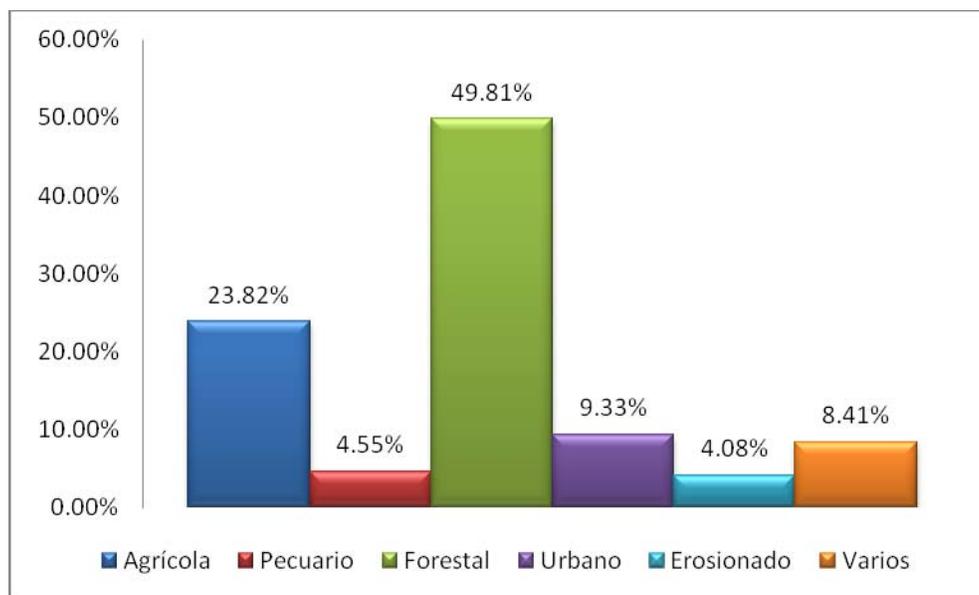
La consistencia de un suelo Feozem es suave, rica en materia orgánica y fértil con una capa de superficie. No presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano. Por su fase física que es dúrica, presenta una capa de tepetate entre 10 y 50 cm de profundidad lo que lo hace una limitante para la actividad agrícola, mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno. Se localiza la nororiental del Municipio.

Andosol son el resultado de la acumulación de cenizas volcánicas, regularmente es de color negro, de textura esponjosa y suelta. Son suelos fértiles, que regularmente corresponden a las zonas forestales, este tipo de suelo se ubica al poniente del Municipio. Estas zonas para el uso agrícola presentan restricciones por la retención de agua, nutrientes y la acumulación de fósforo principalmente, para el desarrollo urbano

no es apta, ya que son suelos colapsables y debido a la topografía de la zona presentan limitantes para el desarrollo urbano.

Cambisol se localiza en la zona centro sur del Municipio son suelos cambiantes de conformidad reciente poco desarrollados de distribución amplia y con gran variedad de vegetación. Su característica principal es que no presenta diferencias significativas entre el suelo y la roca que le dio origen. Son moderadamente susceptibles a la erosión y no presentan problemas para la urbanización.

En la gráfica 13 se pueden observar los diferentes usos de suelo de la región.



Gráfica 1 Uso de suelo del Municipio de Huixquilucan

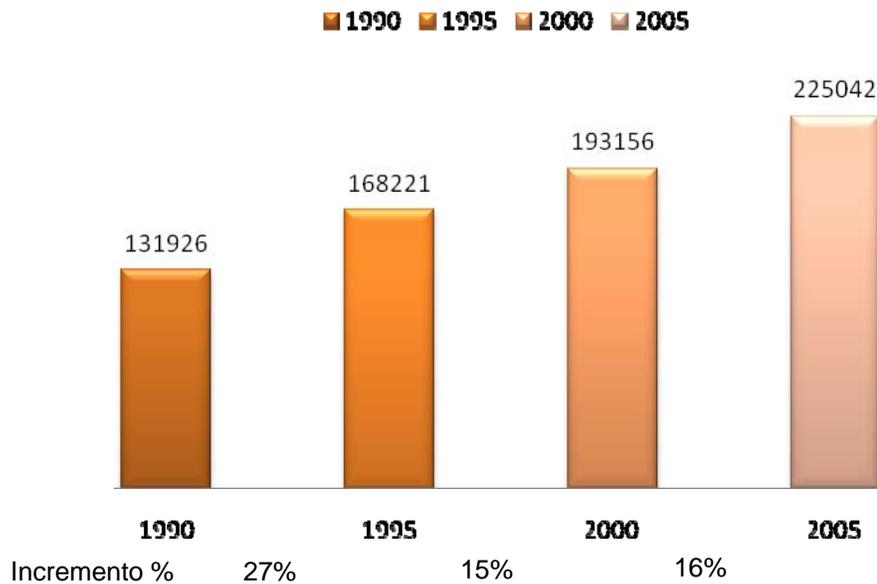
### 5.1.2 Perfil sociodemográfico

El grupo étnico que predomina es el otomí, mismo que le dio forma al Municipio, pero también a este han llegado indígenas que hablan amuzgo, chatino, chontal de Oaxaca, mixteco de Puebla, tepehua, yaqui, chucho, cuicateco, matlatzinco, mixteco, popoluca y solteco, ixcateco, tzotzil, chontal, huichol, maya, tzoltzal, purépecha, chinauteco, mazateco, huasteco, tlapaneco, triqui, tonocaca, mixe, zapoteco, mazahua y náhuatl. También hay españoles, norteamericanos, franceses, alemanes, árabes, israelitas, entre otros.

Evolución demográfica. La población de Huixquilucan en los años 90 estaba constituida principalmente por inmigrantes de diversos estados de la república, en el año de 1995 hubo un crecimiento poblacional del 27%, esto debido principalmente al incremento de la tasa de natalidad.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el Municipio un total de 193,156 habitantes, de los cuales 91,335 son hombres y 101,821 son mujeres; esto representa el 47% del sexo masculino y el 53% del sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, el Municipio cuenta con un total de 225,042 habitantes, el cual representa el 16%. En la gráfica 14 se muestra como ha sido el crecimiento poblacional.



Gráfica 2 Crecimiento poblacional

### 5.1.3 Infraestructura social y de comunicaciones

Educación. Para la impartición de educación básica, se cuenta con 146 planteles de enseñanza inicial, preescolar, primaria, secundaria y de enseñanza técnica, preparatoria, colegio de bachilleres, Colegio Nacional de Educación Profesional. El

nivel superior es atendido por un Tecnológico de Estudios Superiores, la Universidad Anáhuac y Universidad del Nuevo Mundo.

Salud. La demanda de servicios médicos de la población es atendida por organismos oficiales y privados, tanto en el medio rural como en el urbano. Se cuenta con la Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social, con los centros de salud dependientes del Instituto de Seguridad del Estado de México y consultorios del Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios.

En la actualidad existen en el Municipio un total de 19 unidades médicas de las diferentes instituciones tanto privadas como oficiales.

Abasto. Para atender este aspecto se cuenta con 4 mercados públicos, 11 lecherías sociales, 9 tianguis, más de mil comercios y varios centros comerciales, destacándose Interlomas.

Servicios Públicos. De las 35,483 viviendas, solo 166 utilizan velas o quinqués, las demás cuentan con servicio de energía eléctrica, 33,602 disfrutan de drenaje, 15,153 tiene una adecuada instalación hidráulica y 16,975 instalaron la llave en el patio. Se puede considerar que la cobertura de servicios públicos como de agua potable está cubierto en 93%, alumbrado público en 70%, mantenimiento de drenaje urbano 80%, recolección de basura y limpieza de las vías públicas 40%, mercados 30%. Existe un rastro en todo el Municipio que cubre el 50% de la demanda.

Vías de Comunicación. Son 134 kilómetros de longitud de carreteras, de estos 6.0 kilómetros son carretera pavimentada primaria, 25.3 carretera revestida, 78.9 carretera pavimentada secundaria y 8.8 de carretera revestida secundaria. La mayoría son caminos intermunicipales, y los que comunican al exterior son: el que llega a La Marquesa, a Tacubaya y Observatorio, al Toreo, por Magdalena y Río Hondo. Atraviesa parte de la autopista Chamapa-Lechería en sus tramos Interlomas - La Venta y Huixquilucan. El servicio telefónico está disponible en un 30% de viviendas de todo el Municipio y algunas poblaciones cuentan con casetas telefónicas, tres administraciones de correos, y una de telégrafos.

#### **5.1.4 Actividad económica**

Agricultura. De acuerdo al último Censo, existían 1,313 trabajadores agropecuarios quienes trabajaron 96,205 hectáreas; la superficie cosechada fue de 86,365 y la producción obtenida fue de 116,771 toneladas. El suelo que es eminentemente maicero también produce frijol, haba, avena forrajera, trigo, chícharo y papa.

Ganadería. La cría de animales es otra de las actividades realizadas en pequeña escala, y poco tecnificada, sumando 1,229 unidades de producción de las que 193 son de ganado bovino, 254 porcino, 48 caprino, 292 ovino, 421 equino, 940 aves de corral y 94 de conejos y colmenas.

Industria. En este rubro se ubican las fábricas de tabique, tabicón, ladrillos y tejas, artículos de aseo, muebles, fundición y moldeo de piezas metálicas, confección de ropa, productos farmacéuticos, perfumes y cosméticos, edición de libros, juguetes de plástico y alimentos, planta generadora de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad.

Comercio. A principios de la década se contaba con 15 tiendas CONASUPO, 9 tianguis, 4 mercados públicos, un rastro, 11 lecherías sociales, 27 molinos y 86 tortillerías; así como 2,359 establecimientos comerciales tanto de giro alimentario como no alimentario. Actualmente se cuenta con unos 3,500 establecimientos aproximadamente y el centro comercial más grande de América Latina Interlomas.

### **5.1.5 Estructura del sistema de localidades del Municipio**

Este Municipio se encuentra delimitado por tres zonas también conocidas como localidades (tradicional, colonia popular y zona residencial) como se aprecia en la figura 5. En esta sección mencionaremos el acceso a cada una de ellas.

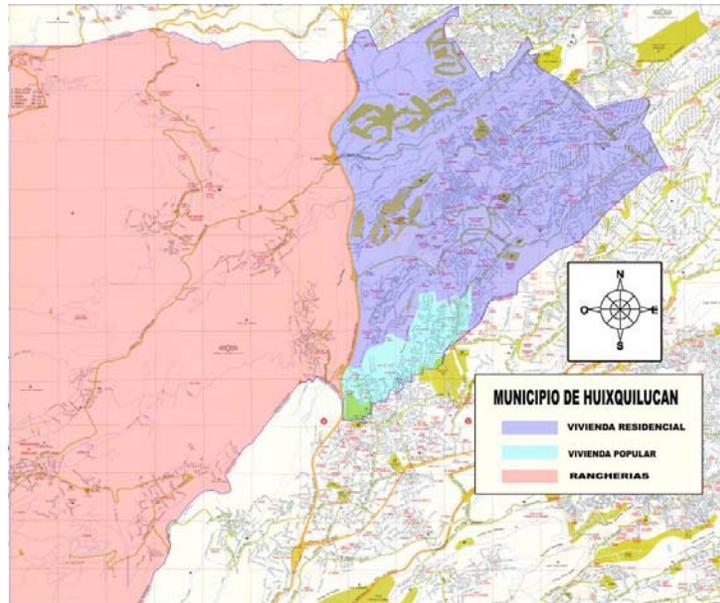


Figura 2 *Localidades tradicionales en el Municipio de Huixquilucan*

Localidades tradicionales: están integrados por los poblados, comunidades, rancherías y parajes, de los cuales el crecimiento y expansión urbana, es de forma dispersa, iniciándose a un costado de las vialidades y posteriormente se dio su extensión de forma irregular como se muestra en la figura 6.

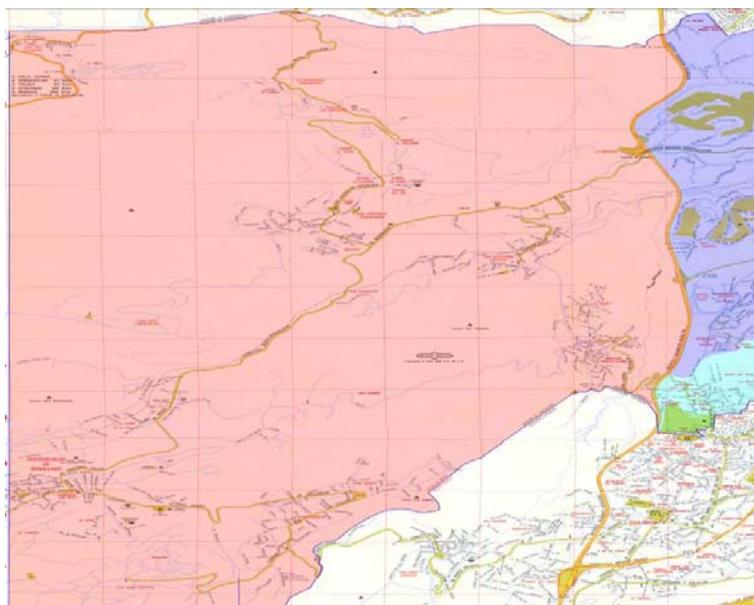


Figura 3 *Dispersión de las rancherías en el Municipio*

Por lo que carecen de servicios de infraestructura y equipamiento, y teniendo como consecuencia un deterioro de la imagen y el entorno urbano, conformado por las siguientes colonias:

- San Juan Yauhtepec
- La Magdalena Chichicarpa
- Dos Ríos
- Santiago Yancuitalpan
- Piedra Grande

Estas localidades cuentan con las siguientes vialidades en su entorno.

- Carretera La Marquesa
- Carretera Huixquilucan
- Carretera San Cristóbal Texcaluacan
- Carretera La Cañada
- Camino La Glorieta

Colonias populares. Ubicadas al nororiente del Municipio y poniente de la zona residencial las cuales se cuenta con las siguientes colonias:

- La Retama
- El Olivo
- Loma del Carmen
- Federal Burócrata
- Palo Solo
- Jesús del Monte
- San Fernando
- La Unidad
- Tierra y Libertad
- Constituyentes de 1917

Como se muestra en la figura 7, se tiene la limitación de las viviendas populares del Municipio, observándose que colindan con el Distrito Federal.

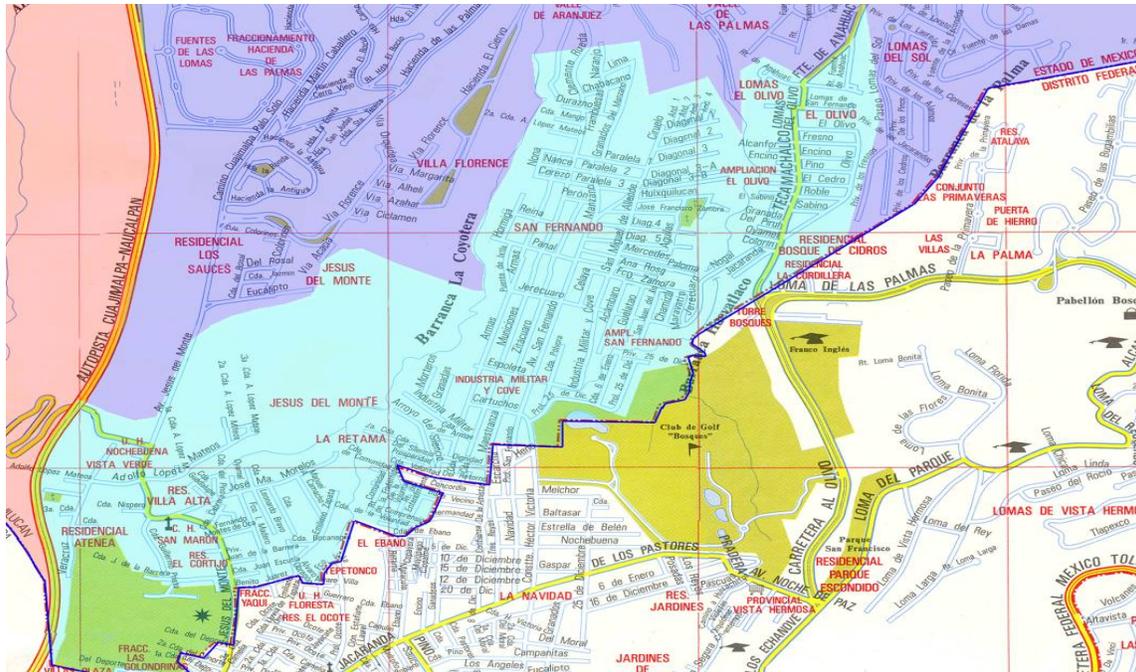


Figura 4 Ubicación de las colonias populares en el Municipio

Estas zonas cuentan con las siguientes vialidades en su entorno.

- Avenida Palo Solo
- Boulevard Magno Centro
- Boulevard Interlomas
- Boulevard Lomas Anahuac
- Avenida Fuerte de Anahuac
- Avenida Bosque de las Minas
- Paseo de la Herradura
- Avenida de los Bosques.
- Boulevard Anahuac

Zona residencial. Está formada por fraccionamientos de tipo residencial, para la población de ingresos medios y altos, localizada al nororiental del Municipio, integrada por los siguientes fraccionamientos:

- Balcones de la Herradura
- Bosques de las Lomas Sección XI
- Bosque Real
- Jardines de la Herradura
- Lomas Anáhuac
- Bosques de la Herradura
- Bosques de las Palmas
- Hacienda de las Palmas
- La Herradura Sección I, II y III
- Lomas de la Herradura

- Lomas de las Palmas
- Lomas del Olivo
- Parques de la Herradura
- Rinconada de la Herradura.
- Lomas de Tecamachalco
- Lomas del Sol
- Paseo de las Palmas

Como se muestra en la figura 8, el color morado, muestra las viviendas de tipo residencial el cual es un 33% aproximadamente de total de las viviendas

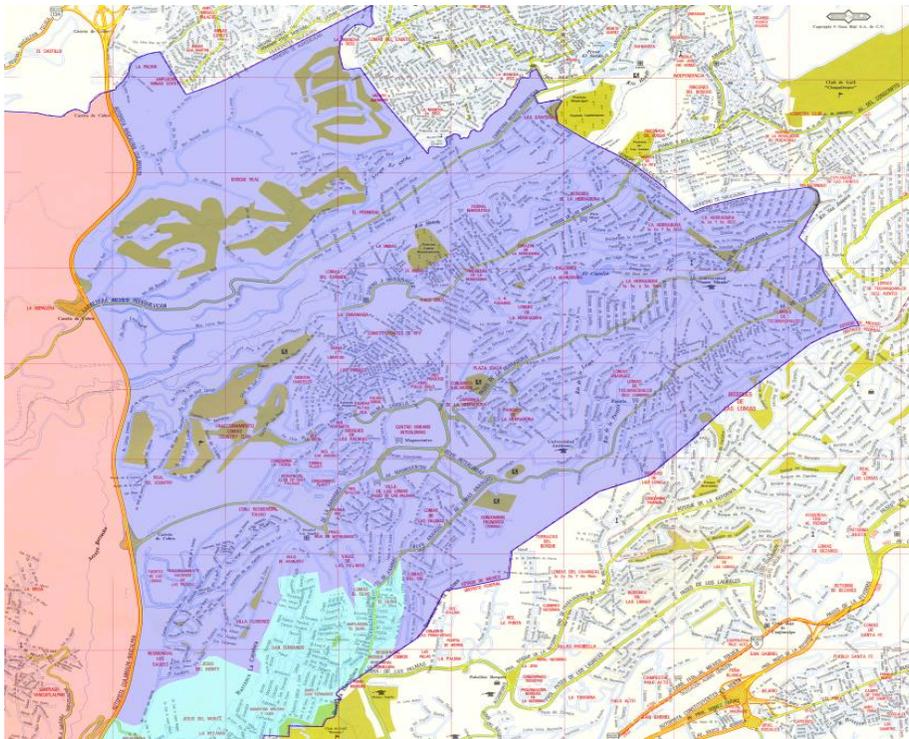


Figura 5 Ubicación de las colonias en zona residencial

Estas zonas cuentan con las siguientes vialidades en su entorno.

- Carretera Naucalpan - Huixquilucan
- Carretera Chamapa - La Venta

	Zona Residencial	Colonias Populares	Zona Tradicional
Ubicación	Se localiza al nororiente del municipio	Se ubican al nororiente del municipio y poniente de la zona residencial.	Primer Cuadro del Centro: Se ubica la Presidencia Municipal, la Plaza Cívica, el Mercado y parte del Centro Urbano.
Conformación y/o integración	Fraccionamientos de tipo residencial para la población de ingresos medios y altos.	Esta integrada por las colonias la Retama, San Fernando, El Olivo, Loma del Carmen, La Unidad, Federal Burocrática, Tierra y Libertad, Palo Solo, Pirules, Constituyentes de 1917 y Jesús del Monte	Están integrados por los poblados, comunidades, rancherías y parajes, cuyos patrones de crecimiento y expansión urbana, se desarrollaron en forma dispersa en zonas inmediatas al núcleo urbano hacia áreas agrícolas y boscosas.
Características	Presenta una traza ortogonal irregular previa a la urbanización, sobre terrenos accidentados y con pendientes pronunciadas. Existen zonas homogéneas habitacionales de vivienda unifamiliar de dos niveles y de condominios horizontales de hasta 25 niveles	Esta zona presenta una traza ortogonal irregular, debido a la topografía del relieve y a la existencia de barrancas, lo que provoca una discontinuidad vial.	Zona donde se concentran la mayor parte de los inmuebles históricos y edificaciones con tipología de construcción de uno a tres niveles, con altura máxima de 7.5 m y presenta una traza de forma ortogonal irregular
Elementos y materiales que predominan en las edificaciones	Las construcciones presentan los siguientes materiales: block en muros, concreto en piso y techos, así como áreas verdes.	La zona presenta una heterogeneidad en tipos de construcción y acabados arquitectónicos, que impiden establecer una tipología de imagen urbana específica. Sin embargo, gran parte de las viviendas están construidas con tabicón, block, losa y pisos de concreto sin acabados exteriores. La mayoría de las viviendas requieren mantenimiento.	En los poblados y comunidades predominan los maticos sobre vanos, fachadas alineadas y uso de madera, fierro y cantera En la rancherías y parajes predominan las construcciones de adobe y teja en malas condiciones; además, se requiere de mobiliario urbano como: bancas, postes con
Urbanización	Las vialidades se encuentran pavimentadas de concreto hidráulico y adoquín; además, cuentan con áreas verdes y de esparcimiento, las banquetas con vegetación. La zona tiene con servicio de transporte público limitado y sitios de taxis. Las redes de energía eléctrica, teléfonos y cable de televisión son subterráneos.	Algunas vialidades se encuentran pavimentadas de concreto hidráulico, las redes de energía eléctrica, teléfono y cable de televisión son exteriores. Además, las áreas deportivas y jardines se encuentran en malas condiciones físicas debido a la falta de mantenimiento y la mayoría de las viviendas requieren mantenimiento.	Sus vialidades son angostas con banquetas reducidas y la mayoría carecen de vegetación. Estas se encuentran pavimentadas, asfaltadas y empedradas, pero la mayoría presentan malas condiciones físicas; esto debido a que se encuentran asistidas de varias líneas y rutas de servicio público de transporte y sitios de taxis, que originan problemas de tránsito. En las rancherías la mayor parte de sus vialidades son de terracería, presentan diversas secciones y se encuentran en mal estado físico. De igual forma, carecen de gran parte de los servicios públicos debido a la dispersión de las viviendas. En cuanto a la imagen de las redes de energía eléctrica, teléfonos y cable de televisión se encuentran sobre puestas unas de otras, lo que daña el entorno; además, gran parte del cableado se encuentra en malas condiciones físicas originando cortos circuitos

Tabla 1 Característica de los diferentes tipos de localidades que existen en Huixquilucan

Una vez ubicadas las localidades del Municipio de Huixquilucan clasificaremos las construcciones de acuerdo los elementos y materiales que predominan en dichas edificaciones y como se encuentran constituidas la urbanización de estas.

En la tabla 16 se muestran las características de cada una de las localidades antes mencionadas así como lo elementos que predominan en las edificaciones y como está constituida su urbanización.

En las siguientes fotografías se van a observar con claridad las características de cada zona de acuerdo a la tabla 16.

- Zona tradicional en estas zonas, las vialidades son estrechas con banquetas muy reducidas, estas se encuentran retiradas de los servicios comunitarios.



*Fotografía 1 Ranchería carece de inmobiliario urbano e infraestructura*

- Zona Popular. En este tipo de zonas se pueden observar que las construcciones de las viviendas no son homogéneas, tampoco cuentan con áreas verdes.



*Fotografía 2 Heterogeneidad en las construcciones, materiales y en el paisaje urbano*

-Zona Residencial, las viviendas en estas zonas cuentan con un plan de desarrollo e infraestructura definido.



*Fotografía 3 Construcción de edificio a base de losa aligerada y muro de block materiales típicos de este tipo de obra*



*Fotografía 4 Zona homogénea y con áreas verdes*

### **5.1.6 Impactos**

Para desarrollar este apartado se acoto más la zona de estudio como se muestra en la fotografía 5.



*Fotografía 5 Delimitación del lugar, en zona residencial y popular*

Esto debido a que se buscaron zonas en donde se apreciaran con claridad las características de la tabla 16. En esta localidad se observan fácilmente la zona popular y residencial. como se puede observar en las fotografías 6 y 7, la zona popular se creó sin un plan de desarrollo urbano y social, el caso contrario se puede observar en la zona residencial, en donde están muy definidas las zonas destinadas a la construcción de viviendas, creación de áreas verdes, planeación de líneas de drenaje tanto pluvial como sanitario.



*Fotografía 6 Zona popular*



*Fotografía 7 Zona residencial*

En la región en general se observa cómo se han perdido áreas de bosques y tierras de temporal ocasionando así una alteración de la flora y fauna, esto ha sido producido por la búsqueda de terrenos para crear vivienda y también por la explotación de materiales que se ven involucrados en esta. En las fotografías 8 y 9 se puede apreciar lo comentado.

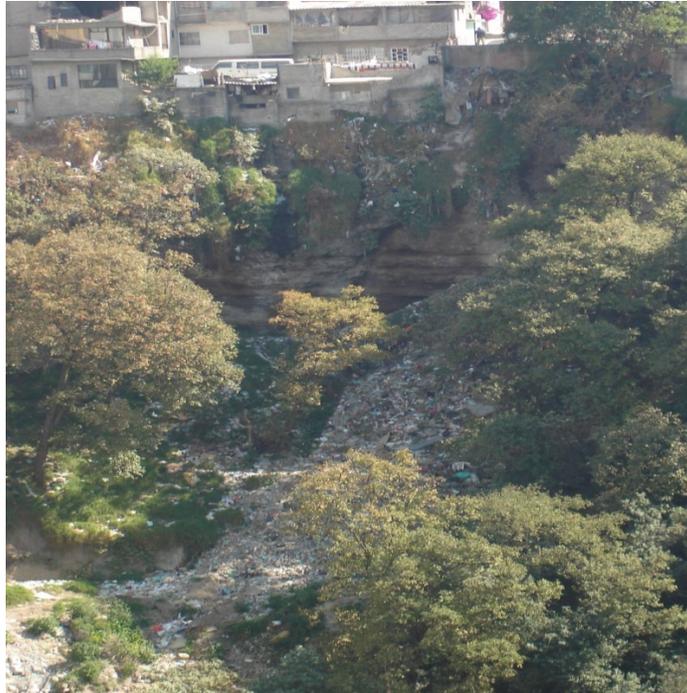


*Fotografía 8 Áreas boscosas invadidas por el crecimiento de la mancha urbana*



*Fotografía 9 Explotación de materia prima*





*Fotografía 10 Tiradero de basura en la Barranca la Coyotera en los límites de las colonias San José de los Cedro y la Retama*

La colonia la Coyotera, Jesús del Monte y los Fraccionamientos Balcones de la Herradura porción del Fraccionamiento Lomas de la Herradura y la Herradura segunda sección vierten las aguas a la Presa el Capulín, mientras que las viviendas populares vierten sus aguas a la barrancas y arroyos.



*Fotografía 11 Descargas de agua residual en la Barranca la Coyotera*

Hay una problemática vial debido a la carencia de vialidades regionales que articulen eficientemente y funcionalmente las vialidades, también existen nodos conflictivos, invasión al derecho de vía, deterioro de las vialidades, exceso de flujo vehicular, carencia de señalamientos vialidades, etc., lo que condiciona el desarrollo económico de la zona.

## 5. 2 Municipio de Ixtapaluca

A continuación se menciona de manera general la historia del Municipio de Ixtapaluca para adentrarnos posteriormente en el tema de sus características y descripción geográfica.

<b>Año</b>	<b>Evento</b>
1531	Fue fundada la parroquia de Ixtapaluca, alcanzando gran importancia.
1916	Los vecinos de Ayotla, se encuentran comprendidos en el Artículo 3º de la Ley Agraria, del 6 de enero de 1915, por lo que es procedente la dotación de tierras que tienen solicitadas.
1921	Se funda la Escuela Elemental de San Francisco Acuautla.
1933	Vecinos del pueblo de Río Frío, solicitan que el lugar de su residencia, se eleve a la categoría de Municipio.
1950	En este año el Municipio, tenía una población total de: 10,796 habitantes, distribuidos en los siguientes pueblos y rancherías; Ixtapaluca, cabecera municipal; Ayotla; Coatepec, San Francisco Acuautla y Tlapacoya. Ranchos: Amparo; Córdoba; Chililico; Jesús María; Antigua Santa Bárbara; Asunción; Canutillo; El Crucero; Nueva Santa Bárbara; El Olivar; San Andrés, San Jerónimo; San José I; San José II; San Juan; El Vigilante; Col. Manuel Avila Camacho; Granja Agrícola Santa Bárbara; Santa Cruz; Venta Nueva; Col. Ejidal Zoquiapan; Acuautla con; Estación del Ferrocarril Central Interoceánico en Ayotla y Estación Santa Bárbara.
1958	24 de diciembre, se segrega el pueblo de Río Frío, del Municipio de Tlalmanalco y se agrega al de Ixtapaluca, ambos pertenecientes al Distrito de Chalco.

- 1960 En este año se delimitan oficialmente los linderos del Municipio de Ixtapaluca, esta contaba con una superficie territorial de 206.13 km<sup>2</sup>, contando con 43 localidades
- 1970 Se reducen las localidades a 17 manteniendo la misma superficie territorial
- 1977 Inician las obras de drenaje en Tlapacoya, destruyen monumentos arqueológicos.
- 1989 Se autoriza la construcción de vivienda tipo popular, denominado Fraccionamiento San José de la Palma.
- 1994 Ixtapaluca cede parte de su territorio para la creación del Valle de Chalco – Solidaridad.
- 1995 El Lic. Carlos Rojas Gutiérrez, Secretario de Desarrollo Social, constató el buen desarrollo de los Programas de Vivienda Digna, del gobierno estatal en coordinación con el municipal. También se inauguraron obras de beneficio común.
- 2003 Se construye un velatorio publico e instalaciones de áreas deportivas
- 2004 Se realizan obras de pavimentación en ocho paraderos en avenida Cuauhtémoc y dos más en la México – Puebla, también, se construyen 17 presones en las cañadas de los cerros el Tejocote y el Pino.
- 2005 Se lleva a cabo la construcción de un vaso regulador y una planta de tratamiento de aguas residuales en la margen derecha del canal de la compañía, también se construye una escuela superior con 44 aulas.
- 2007 Se inaugura el libramiento de la carretera México - Puebla, ubicado en Zaragoza.

### **5.2.1 Características y descripción geográfica**

El Municipio está ubicado en la zona oriente del Estado de México, se localiza a los 19° 14´ 30” de latitud norte, al paralelo 19° 24´ 40” y longitud oeste al meridiano 98° 57´ 15”. Está situado entre las carreteras nacionales de México-Puebla y México-Cuautla que pasan precisamente dentro de su territorio y se bifurcan ambas rectas enfrente de lo

que fuera en otra época, gran finca ganadera llamada Santa Bárbara propiedad del general Plutarco Elías Calles. Dista 7.5 kilómetros de Chalco, a 32 kilómetros de la capital de la República Mexicana y a 110 km de la ciudad de Toluca. Limita al norte con Chicoloapan y Texcoco; al sur con Chalco; al este con el estado de Puebla y al oeste con Chicoloapan y Los Reyes La Paz.

### **5.2.1.1 Orografía**

La cadena montañosa, más extensa, se localiza en la parte noreste del Municipio, en ella se encuentran los cerros: Tlaloc, La Sabanilla, Cuescomate, Cabeza de Toro, Yeloxóchitl, Telapón y los Potreros. En cuanto a su proporción numérica, le siguen, por el lado noroeste: Cuetlapanca, Tejolote Grande y a su lado Tejolote Chico, Sta. Cruz y El Pino. En el lado sureste, en los límites con Tlalmanalco, se localizan los cerros: Papagayo y San Francisco; en el suroeste únicamente se encuentra el cerro del Elefante. Las planicies, se encuentran sobre todo en la cabecera municipal, pero también en algunos poblados, como son: San Francisco Acuautla, Tlalpizahua, Ayotla, colonia Plutarco Elías Calles y Río Frío de Juárez. Los terrenos municipales tienen alturas que van de los 2,000 a los 3,900 m, sobre el nivel del mar. La cabecera está a 2,900 m sobre el nivel del mar.

### **5.2.1.2 Hidrografía**

La cuenca hidrológica del Municipio de Ixtapaluca, tiene sus orígenes en la zona montañosa del noreste, y está formada por el arroyo Texcalhuey, que viene de la parte norte; el Texcoco, que confluye con el de las Jícaras y se origina en los cerros Yeloxóchitl y Capulín; el de la Cruz, que se forma en el cerro de la Sabanilla y llega al arroyo San Francisco, que pasa por Ixtapaluca y desemboca en el Río de la Compañía, que pasa por el cerro del Elefante. Los arroyos, El Capulín, Texcalhuey y las Jícaras, pasan por el pueblo de San Francisco Acuautla. Otros arroyos, que vienen del cerro de los Potreros: uno que no tiene nombre y pasa por Avila Camacho, confluye con el arroyo San Francisco y Santo Domingo, que se desvía hacia Chalco, el Municipio cuenta con un acueducto en la parte norte, por el arroyo La Cruz; una parte del

territorio es plano y seco. Hace años quedó irrigado el terreno plano, gracias a diversos pozos artesianos que se construyeron, y son: Tezontle, San Isidro, La Virgen, Patronato, Mezquite, El Venado, El Carmen, Faldón, Lindero San Francisco, Cedral, El Gato, El caracol; por lo cual tomó más incremento la agricultura, principalmente el cultivo de forrajes.

### **5.2.1.3 Principales ecosistemas**

Las condiciones originales de Ixtapaluca, vistas como universo en estado natural, consistían en lo general en un territorio dividido en dos grandes categorías. En el 80% del territorio está constituido por laderas de montaña y cerros cubiertos de bosque y vegetación y el 20% restante por, planicies receptoras de los escurrimientos de las laderas, cubiertas de pastizales y vegetación característica del altiplano, con una variedad notable de fauna silvestre que comprende desde mamíferos de gran tamaño, como osos, venados, felinos y coyotes, hasta roedores, reptiles y aves de todo tipo.

Existen dos Parques Nacionales en el Municipio, los cuales son Parque Nacional Iztaccíhuatl – Popocatépetl y Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

### **5.2.1.4 Recursos naturales**

Recursos minerales: Dentro del Municipio se localizan tres zonas productoras de tabique, en San Francisco Acuautla, Zoquiapan y en Santa Bárbara, en la cabecera municipal; además se cuenta con aproximadamente 20 vetas que explotan actualmente arena, grava, tepetate y tezontle, en los ejidos de Coatepec, Zoquiapan y San Francisco Acuautla, principalmente. Alcanzando en los últimos años un nivel de producción anual de 3'459,860; 16,800; 160,864 y 27,000 m<sup>2</sup>, respectivamente.

Recursos forestales: El Municipio tiene una extensa zona boscosa del tipo de coníferas y latifoliadas. En 1991 existían 74 unidades de producción de resina, barbasco, leña y otros.

### **5.2.1.5 Características y formación de suelos**

Ixtapaluca está inserta en lo que fue la Cuenca del Valle de México, de origen lacustre, cercado por elevaciones volcánicas y una planicie central de aluvión, esto es, la totalidad del valle es de origen volcánico.

Este sistema es una porción central del Eje Neo volcánico que cruza transversalmente el país y varios factores se conjuntan, para hacer de la cuenca una provincia de alto riesgo sísmico. Por un lado la actividad ígnea y por el otro sus sistemas de fosas y pilares, en donde las fosas están azolvados con grandes espesores de sedimentos lacustres, con derrames de lava y piroclásticos. Aquí se manifiestan altas estructuras y depresiones locales a diferentes niveles estratigráficos, que se originan por influencia regional de fallas y fracturas conjugadas noroeste – suroeste, que se formaron por efectos compresivos que la Placa de Cocos del Pacífico ejerce sobre el Eje Neo volcánico.

En el territorio municipal existen diversos tipos de suelo. Al poniente, en la zona del cerro El Pino el regosol es el suelo predominante. Se trata de un suelo poco desarrollado que presenta una capa delgada de material suelto sobre la roca madre. El regosol existente es de tipo eútrico, en fase lítica, lo que significa que la capa de roca está muy cerca de la superficie, lo que disminuye notablemente la potencialidad agrícola de este suelo. En cambio, el regosol eútrico del pie de monte está más desarrollado a profundidad, con lo que la vocación agrícola adquiere mayor trascendencia.

En la mayor parte del Municipio existe suelo feozem, el cual está en el centro del Municipio, donde se ubica la Cabecera, así como entre la carretera federal y la autopista México – Puebla antes de la zona boscosa. Estos suelos son los de mayor vocación y potencialidad agrícola. Se trata sin embargo de zonas ocupadas por usos urbanos. En el resto del Municipio, en la zona oriente, existen suelos de tipo cambisol, andosol, los cuales se asocian a los bosques de coníferas que se dan en las zonas más elevadas donde destaca el oyamel, encino y pino.

### **5.2.2 Perfil sociodemográfico**

La ocupación del territorio municipal está distribuida en una gran zona urbana central que incorpora localidades que alguna vez estuvieron separadas entre sí, como los poblados de Tlalpizahuac, Ayotla, Tlapacoya y Jorge Jiménez Cantú; y en la periferia oriente, las zonas urbanas en los pueblos de San Francisco Acuautla, Coatepec, Manuel Ávila Camacho y Río Frío de Juárez, además de San Buenaventura.

Utilizando los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2000, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), el Municipio cuenta para el año 2000 con 309,937 habitantes que se distribuyen de forma polarizada, como se indica en la tabla 17.

<b>Localidad</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>
Ixtapaluca	245,625	79.25
San Buenaventura	9,360	3.02
Coatepec	7,128	2.30
Río Frío de Juárez	5,331	1.72
San Francisco de Acuautla	20,486	6.61
Jorge Jiménez Cantú	6,448	2.08
Resto de las Localidades	15,559	5.02
<b>Total del Municipio</b>	<b>309,937</b>	<b>100</b>

*Tabla 2 Municipio de Ixtapaluca. Distribución de la población por localidad mayor de 5000 habitantes en el año 2000*

En términos de concentración de población destaca la cabecera municipal, la cual pasó de 153,138 habitantes en 1995 a 245,625 habitantes en el año 2000, con un incremento absoluto de 92,487 habitantes. A pesar de ello, la importancia relativa de la cabecera respecto del Municipio ha disminuido, pasando del 81.59% en 1995 al 79.25% en el año 2000. La segunda localidad más poblada del Municipio es San Francisco Acuautla, la cual pasó de 12,920 habitantes en el año 1995 a 20,486 en el año 2000.

A partir de los años cincuenta, en cada década se duplicó la población del Municipio, pero es entre 1980 y 1990 cuando la población crece 1.76 veces y llega a los 137,395

habitantes. Esta inercia de crecimiento se ve intensificada y alcanza para el año 2000 los 309,937 habitantes, situación que representa un aumento de 2.25 veces más con respecto a 1990 con una tendencia en ascenso. Consecuentemente se ha observado un incremento considerable de la importancia relativa de la población del Municipio con respecto a la entidad, que en 1990 fue del 1.40% y de 2.37% en el año 2000.

Esto se resume en la tabla 18, en donde se puede apreciar el incremento que ha tenido el Municipio.

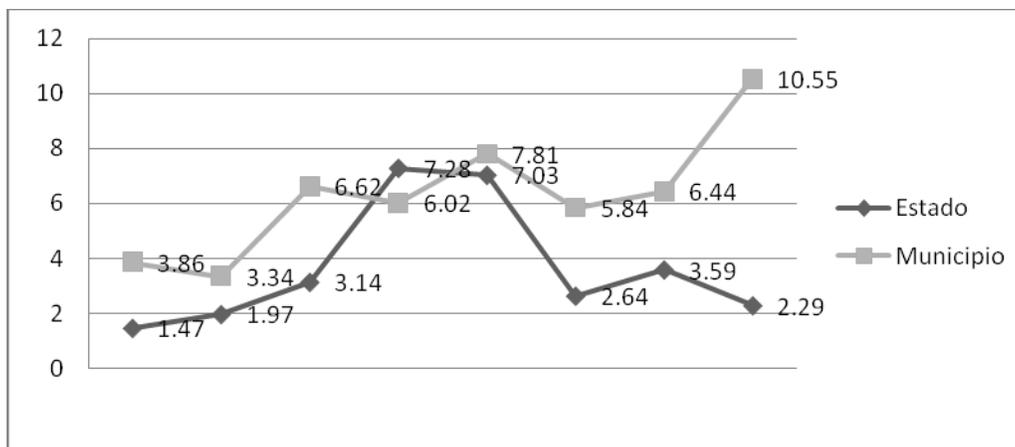
Año	Población del Estado de México (habitantes)	TCMA	Población del Municipio de Ixtapaluca (habitantes)	TCMA	Proporción de la población municipal respecto a la estatal
1950	1,3962,623		10,787		0.77%
1960	1,897,851	3.14	20,472	6.62	1.08%
1970	3,833,185	7.28	36,722	6.02	0.96%
1980	7,564,335	7.03	77,862	7.81	1.03%
1990	9,815,795	2.64	137,395	5.84	1.40%
1995	11,707,964	3.59	187,690	6.44	1.60%
2000	13,096,686	2.25	309,937	10.55	2.37%

*Tabla 3 Relación de la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) en el periodo de 1950 al 2000*

Con base en esta información tenemos que, de continuar la tendencia, en menos de 8 años la población aumentaría al doble de la actual.

De acuerdo con la información censal disponible, se observa que el Municipio ha registrado un crecimiento poblacional intenso a lo largo de las últimas 5 décadas, destacando por su comportamiento, el crecimiento registrado en los periodos 1970-1980 y 1995-2000, en donde la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) mostró índices superiores al 7.80% y 10.55% respectivamente.

Como se puede observar en la gráfica 15, la tasa de crecimiento del Municipio ha sido mucho mayor comparado con la del Estado.



Gráfica 3 Comportamiento de la TCMA en el Estado y el Municipio, 1930 - 2000

La información evidencia una decidida tendencia del Municipio a continuar un acelerado crecimiento de su población, debido entre otras cosas a la permanente apertura de áreas urbanas receptoras de nuevos inmigrantes. Este crecimiento se caracteriza no sólo por ser acelerado, sino por prevalecer durante varias décadas de forma sostenida y creciente, lo cual debe revertirse ya que el umbral de soporte de nueva población y crecimiento urbano está próximo.

### 5.2.3 Infraestructura social y de comunicación

Educación. En el Municipio existen 215 escuelas, 64 jardines de niños, 44 estatales y 20 federales; 92 de educación básica, 60 estatales y 32 federales, 30 de educación media básica, 9 estatales y 6 federales y 3 telesecundarias. De educación media superior un CECYTEM, dos CBT, un CEDAYO, tres preparatorias oficiales, una privada y un plantel universitario privado.

En esta entidad hay un total de 108,622 alfabetos y 7,448 analfabetas, registrándose un analfabetismo de 6.4%.

Salud. En la actualidad el Municipio cuenta con dos hospitales, uno psiquiátrico y otro de medicina general, dos clínicas del IMSS, una de SSA, dos privadas. Con el apoyo del ISEM funcionan 5 Centros de Salud, la Cruz Roja Municipal, 6 consultorios

periféricos médico dentales del DIF, campañas permanentes de captura de perros callejeros.

Abasto. En la actualidad el comercio, es una parte vital de la estructura económica, existen en el Municipio 1,029 negocios establecidos de giros alimentarios y 1,074 de giro no alimentario; la unión de tianguistas del Municipio de Ixtapaluca, A.C. cuenta con 690 comerciantes de giro alimentario y 530 de giro no alimentario, la Organización de Comerciantes Independientes con 764 comerciantes de diversos giros. Una bodega de Comercial Mexicana y otra de Gigante, el Centro Comercial de los Héroes, y en construcción el del fraccionamiento San Buenaventura.

Medios de Comunicación. El Municipio cuenta con 30 puestos de periódicos de circulación nacional, estatales y locales; cuenta con 2 oficinas de correos, una de telégrafos nacionales, se han instalado 15,000 teléfonos públicos domiciliarios y 120 públicos. Además de la comunicación por biper y telefonía digital. Ixtapaluca no cuenta con radio y televisión propia, pero se escucha las estaciones del Distrito Federal y Radio Mexiquense, en la televisión se ven los canales nacionales, hay instaladas unas 1,200 antenas parabólicas que reciben la señal vía satélite, existen radios sistemas con radio patrullas.

Vías de Comunicación. Las comunicaciones en el Municipio representaban un grave problema, su densidad de población, obligaron a tomar ciertas medidas; cuenta con una infraestructura carretera, que lo convierte en uno de los Municipios mejor comunicado: 271 kilómetros de carretera, México-Puebla libre y la de cuota, que atraviesa a lo largo del territorio municipal. se han incrementado y mejorado vías de comunicación, existen 39 avenidas de acceso a distintas colonias del Municipio, la conexión de la carretera federal y autopista México-Puebla por dos avenidas de la colonia Alfredo del Mazo, delegación Tlapacoya; un gran avance en el programa estatal de comunicaciones del anillo transmetropolitano que atraviesa el Municipio y comunica a Texcoco con Cuautla, realización del libramiento de San Francisco Acuatla a la carretera federal México-Puebla, realizada por la empresa SADASI.

#### **5.2.4 Actividad económica**

Agricultura .Las actividades agropecuarias en el Municipio han disminuido debido a la demanda que tienen los ejidos, por fraccionadores tanto clandestinos, como de quienes utilizan la infraestructura moderna.

Ganadería .En 1975, Ixtapaluca contaba con 2,932 cabezas de ganado, haciendo que ocupara el cuarto lugar en la segunda cuenca lechera formada por Texcoco, Chalco, Ixtapaluca. En 1991, contó con 6,555 cabezas de ganado bovino, 5,392 de ganado porcino, 5,672 de ganado ovino, 1,509 de ganado caprino, 1,608 de ganado equino, 169,593 de aves de corral, 2,072 conejos y 218 cajas de colmenas.

Piscicultura. En 1990, se cultivaron en San Francisco Acuautla 4,000 peces (carpa); en la presa Tejalpa, en el Jaguë y Guerrero, otras 2000, que sumados, a los 4,000 cultivadas en 1989, hacen un total de 10,000. En 1997, en Coatepec, se sembraron 35,000 organismos de carpas tilapa y 10,000 crías de trucha arco iris.

Industria. En el Municipio se estableció el Jardín Industrial Ixtapaluca, donde destacan la procesadora de lácteos, alimentos especializados Gómez, S.A. de C.V, detergentes y productos químicos para la industria textil, embotelladoras y distribuidoras de agua purificada, imprenta offset, artes gráficas en general, fabricación de cristal cortado automotriz, fabricación de muebles de madera y venta, fabricación de aparatos eléctricos y extracción diversa de mármol.

Turismo. El Municipio cuenta con zonas turísticas importantes como son; las zonas arqueológicas de las delegaciones Tlapacoya, Ayotla, Ixtapaluca, Tlapizahuac. Zonas recreativas, parque nacional Zoquiapan, Río Frío, Parque Ejidal los Depósitos, falta dotarlos de la infraestructura necesaria.

Comercio. Es una parte vital dentro de la estructura económica, debido a los ingresos que aporta, son 1,029 los negocios establecidos de giro alimentario, 1,074 de giro no alimentario. En el comercio no establecido tenemos las uniones de tianguistas, organización de comerciantes independientes, una bodega de comercial mexicana, otra de gigante, un centro comercial en la unidad habitacional los héroes.

Servicios. La capacidad de estos en la cabecera municipal es deficiente para atender la demanda, contamos con hoteles y moteles, que le dan más prioridad al hospedaje de

paso, se requieren restaurantes bien equipados, agencias de viajes, arrendamiento de autos y transporte turístico.

### **5.2.5 Estructura del sistema de localidades del Municipio**

En este Municipio la zona predominante es la de las colonias populares tomando en cuenta las características de las construcciones mencionada en la tabla 16.

Las principales localidades de este Municipio son:

- Ayotla.
- Coatepec.
- San Francisco Acuautla
- Tlapacoya
- Tlapizahuac
- Col. Manuel Avila Camacho
- Río Frío

### **5.2.6 Impactos**

Las ciudades desempeñan un papel central en el proceso de desarrollo. Son, en general, lugares productivos que hacen un aporte al crecimiento económico. Sin embargo, el proceso de crecimiento urbano acarrea a menudo un deterioro de las condiciones ambientales circundantes. Como lugar de crecimiento demográfico, actividad comercial e industrial, las ciudades concentran el uso de energía y recursos y la generación de desperdicios al punto en que los sistemas tanto artificiales como naturales se sobrecargan y las capacidades para manejarlos se ven abrumadas.

Los sistemas y servicios urbanos (por ejemplo agua potable, alcantarillado, transporte, transporte público y caminos) se congestionan cada vez más debido al crecimiento demográfico, comercial e industrial, junto con una mala administración urbana. Los recursos naturales (agua, aire bosques, minerales, tierra), vitales para el desarrollo

económico de las ciudades y de futuras generaciones, se pierden o malgastan mediante políticas urbanas inapropiadas.

Se elevan los costos de la explotación de los recursos (p.ej. el costo de nuevas fuentes de agua potable) a medida que se acaban los recursos económicamente asequibles y de alta calidad. Las emisiones relacionadas con los problemas ambientales regionales y globales, se generan cada vez en las áreas urbanas o como resultado de la demanda urbana (por ejemplo, la urbanización en sí podría ser un factor principal en la demanda mundial de energía durante la próxima generación).

Donde existen desagües, rara vez proporcionan un tratamiento de aguas residuales, de modo similar, la recolección y eliminación de la basura es un continuo problema, sólo la mitad de los residentes urbanos se beneficia de los servicios de recolección, y los desechos sólidos municipales recolectados acaban en el drenaje.

Las emisiones urbanas representan una parte importante y creciente de los gases de invernadero y los responsables de la destrucción de la capa del ozono.

La urbanización, junto con su inseparable desarrollo industrial, tiene profundos impactos sobre el ciclo hidrológico tanto cuantitativa como cualitativamente

Los recursos hidráulicos disponibles en las cercanías, se están acabando o degradando a tal punto que aumenta substancialmente el costo marginal de su abastecimiento. Estos aumentos en costos surgen de la necesidad de explotar fuentes nuevas. El bombeo excesivo del agua subterránea resulta en muchos casos en el hundimiento de la tierra con su consecuente daño a las estructuras urbanas, la disminución del nivel freático, y en muchos casos, problemas de salificación. La impermeabilización de la superficie de la tierra en las áreas urbanas cambia considerablemente la hidrografía del aflujo, resultando en picos más altos e inundaciones más frecuentes, y a menudo se reduce el recargado directo del agua subterránea.

A medida que crecen las ciudades, el fracaso del mercado urbano de tierras induce a una urbanización inapropiada y ejerce presión sobre los ecosistemas naturales circundantes.

La paulatina ocupación del Municipio implica un proceso de transformación del medio natural, con ocupaciones extensivas de uso agrícola, tala desmedida de las laderas (fotografía 12) cercanas y modificación de los cauces de los arroyos que cruzaban por

la planicie, erradicando la vegetación original y aniquilando a la fauna silvestre. Sin embargo el proceso de transformación fue relativamente lento hasta hace tres décadas, cuando comenzó a hacerse más intenso el acercamiento de Ixtapaluca al área metropolitana. A partir de entonces la velocidad de transformación ha sido muy intensa y creciente, de tal forma que la velocidad de los cambios se ha acelerado, llegando al extremo de duplicar la población en menos de una década, lo cual ha tenido impactos negativos que de no tomar las previsiones podrían ser irreversibles.



*Fotografía 12 Tala desmedida de laderas cercanas*



*Fotografía 13 Disminución de áreas de agricultura*

No hay que olvidar que el origen del crecimiento urbano en Ixtapaluca fue por una parte la oportunidad de adquirir suelo barato, y por otra su cercanía con el Distrito Federal en donde hasta la fecha se encuentra la mayoría de las fuentes de empleo de los habitantes del Municipio.

Esta situación, ha traído consigo largos y costosos desplazamientos, generando problemas ambientales, viales, económicos y sociales, que tienden a agudizarse en tanto no se propicie un equilibrio de los diversos factores que constituyen la estructura urbana.

En la última década, se ha ideado un mecanismo que permita responder a la demanda de la vivienda para la población de escasos recursos, tratando de evitar el fraccionamiento irregular, este consiste en impulsar y permitir que organizaciones sociales demandantes de vivienda negocien directamente con los propietarios y usufructuarios del suelo y las instancias de gobierno, gestionando créditos para el suelo, la vivienda y la construcción de la infraestructura urbana mínima. Dentro de este mecanismo, en el Municipio de Ixtapaluca las organizaciones de Antorcha Popular, Uprez y otras que se aglutinan más alrededor de un individuo que de un proyecto político como las nombradas.

Un último agente urbano que ha irrumpido con fuerza en el Municipio de Ixtapaluca es el promotor de desarrollos habitacionales privados, producto de las ventajas de

localización que presenta el Municipio y de las áreas de reserva habitacional privada previstas en el Centro de Población. Esta participación ha producido una considerable elevación de los precios del suelo urbano en Ixtapaluca, al grado que también estos promotores buscan incluir suelo agrícola para usos urbanos para tener márgenes aceptables de ganancia en la oferta de vivienda para sectores de población de ingresos medios y bajos con empleo fijo (vía INFONAVIT), como se puede apreciar en la fotografía 14, la vasta extensión que tienen los desarrollos habitacionales.



*Fotografía 14 Grandes desarrollos habitacionales*

En los últimos cinco años se ha autorizado la construcción de más de 50,000 viviendas, en una óptica de grandes desarrollos inmobiliarios, dentro de una ciudad, sin integración alguna con el área urbana existente y por supuesto, sin un esquema integral para la dotación de infraestructura y equipamiento regional. Cada fraccionamiento se diseña de forma independiente hacia su interior con los servicios mínimos indispensables, rompiendo con la continuidad de la traza urbana, con los consecuentes

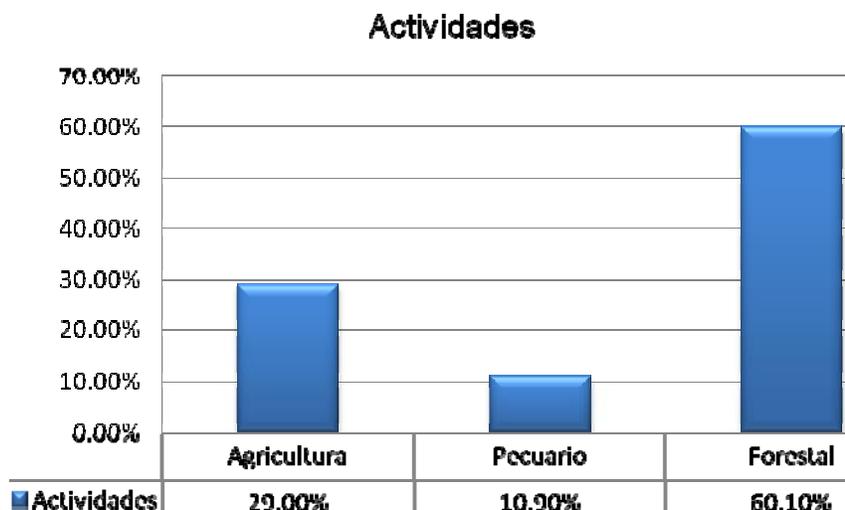
conflictos en el funcionamiento de la ciudad, llegando a contar con pozos propios operados por las constructoras y no por el organismo operador del agua en el Municipio, ODAPAS. En la fotografía 15 se tiene un tanque elevado, el cual suministra agua al desarrollo habitacional aledaño y es operado por el mismo.



*Fotografía 15 Tanque elevado operado por las desarrolladoras*

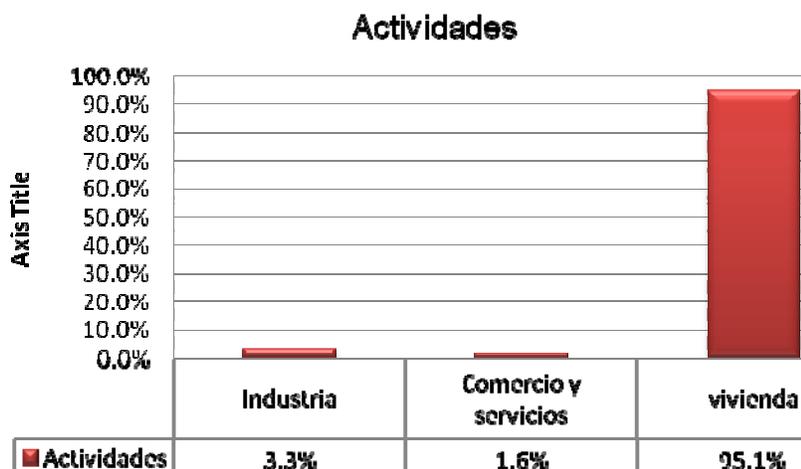
Dar respuesta a este tipo de agente urbano por parte del Municipio y del Gobierno Estatal, puede permitir hacer de Ixtapaluca y la región, un Municipio socialmente equilibrado, con sectores de población altos, medios y bajos, sin embargo la falta de opciones de empleo, de la infraestructura urbana y de una óptima comunicación, tanto en la región, como en el área metropolitana, han sido obstáculos fundamentales en su consolidación.

Las actividades económicas se distribuyen dentro del territorio de la siguiente manera; El 91% de la superficie total municipal es territorio no urbano, este a su vez se subdivide en las siguientes actividades, el 29% está destinado a actividades agrícolas, 10.9% pecuario y el 60.1% es de uso forestal como se muestra en la gráfica 16.



*Gráfica 4 Actividades económicas en territorios no urbanos*

El 9% restante del territorio total municipal tiene usos urbanos. Del total del territorio urbano, el 3.3% es ocupado por industria y el 1.6% por comercio y servicios como se muestra en la gráfica 17.



*Gráfica 5 Actividades económicas en territorios urbanos*

Por otro lado el sector comercio es el segundo en importancia dentro del Municipio con el 34.5% de los empleos, el 58.5% de las unidades económicas, pero sólo el 12.6% de las remuneraciones, lo que indica una actividad marginal que depende de la economía local, lo cual se repite con los servicios no financieros, los cuales son la tercera actividad más importante en el Municipio, como se puede observar en la fotografía 16.



*Fotografía 16 Comercios de la zona*

El Municipio de Ixtapaluca forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México, en la Subregión formada por los Municipios de Chimalhuacán, Chicoloapan, La Paz, Valle de Chalco Solidaridad y Chalco y se distingue por una dinámica urbana que ha generado la mayor demanda de suelo barato, por medio de asentamientos humanos irregulares, para la población de escasos recursos y con un bajo nivel en su clasificación de fuerza de trabajo.

En la fotografía 17 se notan los asentamientos irregulares y los problemas que generan la falta de planeación e infraestructura, como se puede observar en la instalación eléctrica de la zona.

A partir de que en las últimas décadas en nuestro país se ha descuidado el sector agropecuario, los productores se han visto obligados a cambiar de actividades y colocarse en el sector terciario, donde tienen un mercado más amplio para ofrecer bienes y servicios como una inversión más segura y permanente, como se puede ver en la fotografía 18.



*Fotografía 17 Asentamientos humanos irregulares*



*Fotografía 18 Cambio de actividades de productores agropecuarios*

Hasta hace dos décadas la ocupación del territorio de Ixtapaluca presentaba una mezcla de usos con un grado aceptable de equilibrio en el aprovechamiento de las vocaciones principales de las distintas áreas; las planicies asentaban los usos urbanos

y grandes extensiones de producción agrícola de temporal, y las faldas de los cerros circundantes una mezcla de usos agropecuarios.

El paulatino proceso de urbanización, que ha aumentado significativamente su ritmo en la última década, transformó rápidamente el precario equilibrio de los patrones de ocupación territorial y degradó los sistemas locales de producción e incrementó el grado y velocidad de erosión de las zonas boscosas de las faldas de la Sierra Nevada. Así los principales efectos por el proceso de urbanización de Ixtapaluca son:

- Severa reducción de áreas de explotación agrícola, por baja rentabilidad, por saqueos debido al acercamiento de usos urbanos y por la incorporación de la tierra a la oferta del mercado inmobiliario irregular.
- Decremento notable de áreas permeables por la proliferación de construcciones y pavimentos, que reduce sensiblemente la capacidad de absorción de aguas pluviales y provoca incrementos de los caudales de escurrimientos y deriva en una acelerada erosión, inundaciones y arrastre de desperdicios (fotografía 19).
- Ocupación de áreas no aptas para los asentamientos humanos en zonas inundables, de pendientes riesgosas o de costosa urbanización.
- Transformación de los patrones de asentamiento y convivencia debido a la construcción masiva de vivienda de financiamiento institucional y el derivado incremento explosivo de las tasas de crecimiento social.
- En materia de aire destaca el problema de la existencia de más de 100 ladrilleras, las cuales se distribuyen en diversos poblados, destacando las de Santa Bárbara, Hornos Zoquiapan y San Francisco.
- Cuentan con un servicio de transporte deficiente e improvisado, por lo cual estos mismos invaden zonas que no son destinadas para sitios de transporte (fotografía 20).
- el incremento poblacional y la falta de planeación de los comercios locales crea el comercio informal (fotografía 21)



*Fotografía 19 Decremento en áreas permeables que reducen la capacidad de absorción*

En suma, el actual aprovechamiento del territorio de Ixtapaluca lo acerca más a patrones similares a los del área metropolitana, derivando en la cancelación de las actividades en el sector primario.

Las inversiones masivas en vivienda de financiamiento institucional y el paulatino cercamiento mediante redes de transporte, le han conferido a Ixtapaluca una vertiginosa dinámica de crecimiento poblacional, con volúmenes de habitantes no esperados y por lo tanto no previstos en las anteriores etapas de planeación territorial. Por otro lado, las inversiones en actividades productivas no han tenido el mismo índice de crecimiento, provocando fenómenos urbanos relativamente recientes para el territorio municipal, que habrán de dimensionarse y atenderse para que Ixtapaluca no afronte en el cercano plazo los efectos del crecimiento del mercado inmobiliario ilegal, que repercute en mermas severas en la calidad de vida de la población y compromete seriamente su futuro con orden y equidad.



*Fotografía 20 Líneas de transporte mal planeadas*



*Fotografía 21 Comercio informal*

La basura es un problema muy serio en Ixtapaluca, prácticamente en toda el área urbana se puede ver basura tirada en la calle y la basura que es depositada en las barrancas afecta doblemente, la cual azolva los canales provocando riesgos de desbordamiento. Es necesario implementar sistemas de recolección de basura y campañas de concientización para evitar esta práctica generalizada (fotografía 22).



*Fotografía 22 Basura y contaminación visual*

## Conclusiones

El estudio que se presenta tiene como propósito principal destacar la importancia de la vivienda como factor determinante del desarrollo socioeconómico del país.

Con el fin de alcanzarlo se puntualizó el concepto actual de vivienda, se revisó el papel que el gobierno ha desempeñado en la construcción y producción de la misma, destacando su impacto en la economía de la sociedad mexicana.

En los estudios observamos con claridad como la construcción de viviendas ha generado impacto sociales, económicos y ambientales, entre los cuales los que llegan a impactar a corto plazo es la alteración del uso del suelo, modificación de la población y sus costumbres existente, e integrando una población mayor trayendo como consecuencia el cambio de la economía de la zona, también se afecta al ecosistema, y todo esto debido a la falta de planeación urbana.

Así, pretendemos haber contribuido a lograr una mejor comprensión de ese problema mediante una serie de reflexiones sobre los aspectos mencionados y el análisis documental de las leyes, materiales de construcción y elementos del medio ambiente que inciden en la industria de la construcción.

Para concluir resumimos los principales aspectos que consideramos se deben destacar:

- La vivienda es un lugar que brinda protección, privacidad y comodidad al ser humano, para fomentar el desarrollo integral de la sociedad.
- En México siempre ha existido la necesidad de vivienda, la cual ha sido tan grande que se ha vuelto un problema nacional por ello el gobierno ha creado durante varias décadas, planes, estrategias, instituciones y organismos todos estos apoyándose en nuestra Carta Magna.
- La construcción y el desarrollo de vivienda, además de cubrir una necesidad, es una gran generadora de empleos por que involucra a todos los sectores productivos, provocando así un crecimiento de la economía de nuestro país ya que es una importante proveedora de bienes de capital fijo.

- De acuerdo al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos todos los ciudadanos deben poseer una vivienda digna y decorosa, considerando esta como el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes.
- Existe un gran número de dependencias e instituciones gubernamentales que se ven involucrados en la planeación, desarrollo y construcción de viviendas, lo que dificulta la programación y control de la construcción diluyendo así responsabilidades.
- Las dependencias e instituciones gubernamentales se enfocan principalmente a la construcción de viviendas de interés social, siendo muy general la supervisión y control de las construcciones particulares y suntuarias por lo que frecuentemente es afectada y desplazada la sociedad local y alterando el medio ambiente.
- La ingeniería debe buscar las tecnologías y diseños que busquen el máximo de ahorro de recursos aplicados, como son los sistemas ahorradores de energía eléctrica, de ahorro de consumo de agua y por ende de drenaje.
- La integración de un sistema de tratamiento de aguas residuales que permitan el reuso de agua, y así generar un ciclo de disminución de menor inversión puntual y una mayor amplitud de aplicación de los recursos disponibles, dicho de otra manera, disminuyendo la dotación de agua potable necesaria por casa, permitirá que con la misma cantidad general dotar a un mayor número de viviendas.
- La sobre explotación de los recursos naturales y la contaminación del medio ambiente a obligado a la industria de la construcción a desarrollar nuevas tecnologías y diseños que ayuden a generar el máximo ahorro y

aprovechamiento de los recursos naturales utilizando cimbras de acero, y el reciclaje de los diferentes productos resultantes de las construcciones como son la reutilización de cascajo de obra para la creación de nuevos productos que sirven de agregado para los concretos.

- El modelo de obra pública está enfocado simplemente a obtener el precio más barato posible bajo los esquemas de construcción tradicionales, lo que ha traído como consecuencia un rezago tecnológico en la industria de la construcción.
- Teniendo una correcta magnitud de la calidad de los materiales y de los procesos constructivos se puede asegurar el pago de las inversiones por las personas que perciban un grado satisfactorio al recibir su vivienda, siendo este auspicio desde la participación hasta el pago puntual.
- No forzar planes sociales que no cubran los retornos de inversión en los proyectos de desarrollo para realizar un ciclo sustentable de creación de viviendas.
- En busca de una creciente cultura ambiental, que consiga tomar acciones para mitigar la afectaciones al medio ambiente, a partir de este sexenio se fomenta la construcción de las “viviendas verdes o sustentables”, incentivando a las diferentes desarrolladoras inmobiliarias para construirlas a través de “hipotecas verdes”, recibiendo soporte técnico y económico, condicionado a no afectar el precio de venta de la vivienda por la utilización de estas mejoras a los elementos constructivos.
- También otra solución que se esta utilizando actualmente son las azoteas verdes o “Roof Garden”, en las cuales las losas de los edificios se preparan con impermeabilizaciones, sistemas de drenaje y diseño estructural

específico para poder contener un área con jardín, y así tener más zonas verdes.

- Un impacto importante que se crea a corto y mediano plazo y que tiene que resolverse es la falta de infraestructura urbana, ya que como se mencionó en el capítulo dos, el gobierno no ha podido tomar ventaja sobre el crecimiento poblacional y por ende no ha podido cubrir la necesidad de crear zonas con suficiente planeación urbana. Y en esto también tiene que contribuir de manera considerable las desarrolladoras, ya que crean la infraestructura necesaria para el desarrollo a crear, sin pensar en las consecuencias que estas generan a la comunidad aledaña.
- Al crear cualquier tipo de vivienda se deben de tomar en cuenta los diferentes factores que en ella inciden, ya que gran parte de la solución se encuentra en el momento de la planeación general de la obra, que en muchos casos solo se enfoca a la solución del objeto en construcción y no se toma en cuenta el entorno social, económico y ambiental.

Todo lo anterior hace de la industria de la construcción de vivienda el eje fundamental para el logro de objetivos económicos y sociales, así como el mejoramiento de condiciones de vida de la sociedad y por ende del hombre.

Para poder hablar de un ser humano completo y universal es necesario no carecer de una de las condiciones más elementales para su existencia, una vivienda digna y decorosa.

## Bibliografía

1. **Romero Badillo, Irma Guadalupe.** Tesis para obtener el grado de Maestría en Arquitectura. *La vivienda y la Participación del Estado*. México D. F. : Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
2. **Limón, Eduardo.** Artículo de Revista Obras XXXV, Vol. 415. *El efecto cascada*. México: Grupo Editorial Expansión, julio 2007.
3. **Jiménez, Salvador y Izquierdo, Salvador.** Artículo de Revista Obras XXXIV, Vol. 401, págs. 52-68. *Vivienda, Mantienen la mira en lo alto*. México: Grupo Editorial Expansión, mayo 2006.
4. **Izquierdo, Salvador.** Artículo de Revista Obras XXXIV, Vol. 407, págs. 82-98. *Sexenio de alzas y bajas*. México: Grupo Editorial Expansión, noviembre 2006.
5. **García Rivero, José Luis.** Artículo de Revista Obras XXXV, Vol. 412. *Sistemas avanzados de construcción*. México: Grupo Editorial Expansión, abril 2007.
6. **Fundación Centro de Investigación y Documentación de la casa y Sociedad Hipotecaria Federal.** *Estado actual de la vivienda en México*. México D. F. : s.n., 2006.
7. **Cevallos Almada, Guadalupe.** Artículo de Revista Obras XXXIV, Vol. 407, págs. 61-81. *El acero marca la pauta*. México: Grupo Editorial Expansión, noviembre 2006.
8. **Burgoa Perea, Francisco Javier.** Tesis para obtener el grado de Licenciado en Derecho. *El Problema de la Vivienda en México*. México D. F. : Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, 2000.

9. **Baltazar Gaitan, Georgina.** Artículo de Revista Obras XXXIV, Vol. 400. *Economía y desempeño en proyectos más audaces.* México: Grupo Editorial Expansión, abril 2006.
10. **Almada, Guadalupe Cevallos.** Artículo de Revista Obras XXXIV, Vol. 397. *De lo bueno: Todo.* México: Grupo Editorial Expansión, enero 2006.
11. Wikipedia. [En línea] <http://wikipedia.com.mx>
12. **Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.** Vivienda. [En línea] 28 de agosto de 2006. [Citado el: 28 de octubre de 2007.] [http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Eje\\_tematico/vivienda.htm](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/vivienda.htm).
13. **Scotia Inverlat Casa de Bolsa.** Scotiabank Inverlat. *Sector de Vivienda en México.* [En línea] 21 de abril de 2006. [Citado el: 25 de octubre de 2007.] <http://www.scotiabankinverlat.com/resources/PDFs/Empresarial/2006/Vivienda21Abr2006.pdf>.
14. **Cámara de la Industria de la Construcción.** *Reunion Nacional de Vivienda.* Aguascaliente : s.n., septiembre 2007.
15. **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.** Programa Sectorial para el Desarrollo Sustentable 2007 - 2012. [En línea] septiembre de 2008. [Citado el: 10 de marzo de 2008]. <http://www.cmic.org/mnsectores/vivienda/2008/conavi/1%PSDHS%20DISE%20d10.pdf>.
16. **Secretaría de Desarrollo Social.** *Programa Sectorial de Vivienda 2001 - 2006.* México D. F. : s.n., 2000, Vol. 1ra. Edición.
17. **Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2012.** Presidencia de la República. [En línea] 31 de mayo de 2007. <http://pnd.presidencia.gob.mx>.

18. DOF - Diario Oficial de la Federación. [En línea] 11 de julio de 2006.  
<http://diariooficial.segob.gob.mx>.

19. DOF - Diario Oficial de la Federación. [En línea] 31 de agosto de 2006.  
<http://diariooficial.segob.gob.mx>.

20. **Cámara Nacional de la Industria del Desarrollo y Promoción de Vivienda.** *CANADEVI Voz de la Vivienda.* México D. F., 5, Vol. septiembre 2007.

21. **Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.** *Memorias de la reunion nacional de vivienda.* [En línea] septiembre de 2007.  
<http://www.cmic.org/memoriasvivienda/>.

22. **Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.** *Ley de Vivienda.* [En línea] 27 de junio de 2006. <http://www.diputados.gob.mx/leyesBiblio/pdf/LViv.pdf>.

23. **Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.** *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* [En línea] 5 de febrero de 1917.  
<http://www.diputados.gob.mx/leyesBiblio/pdf/1.pdf>.

24. **Cámara de Diputados.** *Ley Organica de la Administración Pública Federal.* [En línea] 01 de octubre de 2007. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153.pdf>.

25. **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.** *Programa Nacional de Vivienda 2007 - 2012.* [En línea] marzo de 2007. [Citado el: 10 de marzo de 2008.]  
<http://www.cmic.org/mnsectores/vivienda/2008/conavi/programa%20Nacional%20de%20vivienda%202007-2012%20version%20ejecutiva.pdf>.