



248



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

TERNA

TEODORO O. MARTINEZ P. ELIA MERCADO MENDOZA ALEJANDRO NAVARRO ARENAS MIGUEL GONZALEZ MORAN

ESTRATEGIAS DE PLANEACIÓN Y DESAROLLO  
PARA EL MUNICIPIO DE TEOLOYUCAN ESTADO DE MÉXICO  
VIVIENDA SUSTENTABLE

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE ARQUITECTO PRESENTA :

ABRAHAM | ZACARIAS FARAH

MÉXICO D.F. 2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

*DEDICO ESTA TESIS :*

*A EL TODO PODEROSO*

*A GAIA*

*A MIS PADRES*

*A MIS HERMANOS, PRINCIPALES MAESTROS*

*A MI TIA JEANY DE JESÚS, CON SU APOYO, LLEGAR HASTA AQUÍ FUE PLACENTERO*

*A PAOLA POR EL AMOR*

*A QUIENES CONSTANTEMENTE INSISTIERON*

*AL TALLER UNO POR SU APERTURA*

*A LAS REVOLUCIONES*

## ÍNDICE

<i>Introducción.</i>		1
<i>I Antecedentes</i>		
1.-Planteamiento del problema		2
2.-Planteamiento teórico		3
3.-Hipótesis		6
4.-Metodología		7
	▪ <i>Diagnóstico</i>	
	▪ <i>Pronóstico</i>	
	▪ <i>Propuestas</i>	
<i>II Ámbito regional</i>		
1.-La región de Zumpango		8
2.- Delimitación física y temporal.		9

### *III La zona de estudio*

<i>1.- Movimientos migratorios</i>	<i>10</i>
<i>2.-Aspectos socioeconómicos.</i>	<i>11</i>

- *Demografía.*
- *Estructura de población.*
- *Población económicamente activa (PEA)*
- *Población económicamente inactiva (PEI)*
- *PEA por sectores.*
- *Niveles de ingreso.*

<i>3.-Definición de áreas aptas para nuevos asentamientos</i>	<i>19</i>
---	-----------

- *Medio físico natural*
- *Topografía*
- *Geología*
- *Edafología*
- *Clima*
- *Hidrología*
- *Flora y fauna*
- *Propuesta general de usos de suelo*

#### *IV Ámbito urbano*

<i>1.-Estructura urbana.</i>	<i>27</i>
<i>2.-Suelo.</i>	<i>27</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Crecimiento histórico.</i></li> <li>▪ <i>Uso de suelo.</i></li> <li>▪ <i>Densidad de población.</i></li> <li>▪ <i>Tenencia de la tierra.</i></li> <li>▪ <i>Valor del suelo.</i></li> </ul>	
<i>3.-Imagen urbana y medio ambiente</i>	<i>32</i>
<i>4.-Vivienda</i>	<i>33</i>
<i>5.-Infraestructura</i>	<i>35</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Agua potable</i></li> <li>▪ <i>Drenaje y alcantarillado</i></li> <li>▪ <i>Electricidad</i></li> <li>▪ <i>Alumbrado público</i></li> <li>▪ <i>Transporte</i></li> <li>▪ <i>Vialidad</i></li> <li>▪ <i>Equipamiento urbano</i></li> </ul>	
	<i>Educación</i>
	<i>Salud</i>
	<i>Abasto</i>
	<i>Deporte y recreación</i>
	<i>Cultura</i>
	<i>Asistencia social</i>
<i>6.-Conclusiones generales del diagnóstico</i>	<i>46</i>
<i>7.-Problemática.</i>	<i>46</i>

## ***V Alternativas de desarrollo***

<i>1.-Estrategia de desarrollo</i>	48
<i>2.-Estructura urbana propuesta</i>	49
<i>3.-Programas de desarrollo</i>	51
<i>4.-Prioridades y criterios de selección de proyecto</i>	54
<i>5.- selección de proyecto</i>	55
▪ <i>Conceptualización.</i>	
▪ <i>Selección de proyectos</i>	

## ***VI El proyecto***

<i>1.-Justificación</i>	56
<i>2.-Hipotesis de Solución</i>	57
<i>3.-Concepto de proyecto</i>	58-59
<i>4.-Planteamiento del problema</i>	60
<i>5.-Estrategia</i>	61-62
<i>6.-El conjunto</i>	63-65
▪ <i>Planos del conjunto</i>	
<i>7.-El prototipo</i>	66-67
▪ <i>Planos del prototipo y ecotecnias</i>	

## ***VII Memorias***

<i>1.-Memoria de calculo</i>	68-77
<i>2.-Memoria instalación hidráulica y sanitaria</i>	78-83
<i>3.-Memoria instalación eléctrica</i>	84-87
<i>4.-Memoria instalación de gas</i>	88-90

## *VIII La Cartilla*

- *La cartilla* 91-97

## *IX Financiamiento y factibilidad*

- 1.-*Instituciones de financiamiento* 98
- 2.-*Conclusiones* 99

## *X Precios unitarios*

- 1.-*Listado de precios unitarios* 100-105
- 2.-*Resumen* 106

## *IX Bibliografía*

107-109



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico de México ha sufrido en el transcurso del mismo, una serie de trastornos, que lo caracterizan, como ejemplo de lo que los procesos productivos capitalistas pueden y han llegado a realizar. A lo largo de la historia de nuestro país, la principal actividad económica era la explotación de las riquezas naturales y la producción agrícola, pero el desarrollo de los sectores secundario y terciario (transformación y servicios), en la década de los 40's, crearon expectativas de desarrollo en el país, haciendo vulnerable al sector primario, el cual actualmente sufre de una baja considerable.

El crecimiento de la ciudad de México es un reflejo de esta realidad. En los últimos 20 años se han desarrollado diversas industrias y comercios en la zona conurbada del Distrito Federal y el Estado de México, las cuales atraen una cantidad considerable de población de municipios cercanos y en ocasiones de otros estados del país, creando asentamientos que rebasan la tolerancia urbana (infraestructura y servicios), ubicándose éstas en especial en la zona norte del Distrito Federal. Tal es la consecuencia en esta zona norte, en donde la situación de la vivienda, es una de la lucha reivindicativa más generalizada de las clases trabajadoras. En esta lucha, una sección del Sindicato de Trabajadores de la UNAM (STUNAM) de la FES Cuautitlán, ha dado el primer paso, y actualmente cuentan con un predio para la construcción de un conjunto habitacional para 700 familias, ubicado en el municipio de Teoloyucan, Edo. de Mex.

Sin embargo, la consecución del predio no es suficiente, es necesario un proyecto de urbanización, permisos, proyecto de lotificación y vivienda y lo más importante, tener un conocimiento del impacto urbano - ambiental, que el nuevo asentamiento generará a futuro en la zona. Por ser esta una demanda concreta y por tener las características generales que se presentan en la zona, la presente tesis se aboca, no-sólo a dar alternativas de desarrollo para el predio, sino que también, a la zona en la que el asentamiento influye de forma directa.

Es por tal motivo que el presente trabajo está enfocado a dar alternativas de planeación y desarrollo para la comunidad en Teoloyucan, Edo. de Mex., para lo cual es necesario, realizar una investigación que muestre las características generales de la zona, y así tener una visión amplia de la problemática real que existe en la misma. Conocer la problemática real del lugar, da oportunidad de proponer alternativas viables de solución, no solo en lo inmediato, sino también a futuro.

La investigación realizada consideró tanto información documental de la problemática del campo, los puntos analizados son: ámbito regional, la zona de estudio y ámbito urbano, para desarrollar el capítulo de: Alternativas de desarrollo y la realización de la propuesta de los proyectos prioritarios para la misma zona.

## **I- ANTECEDENTES**

### **1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La demanda original surge de un grupo del Sindicato de Trabajadores de la UNAM (STUNAM) de la FES Cuautitlán, los cuales son propietarios de un predio en el municipio de Teoloyucan, Edo. de Mex., en el que desean generar un conjunto habitacional de 700 viviendas, para lo cual ya cuentan con un proyecto de lotificación, pero necesitan un estudio de impacto urbano – ambiental, que pueda validar su asentamiento y poder obtener el cambio de uso de suelo.

Analizando a fondo la demanda, se deduce que el problema real no es el estudio que valide el asentamiento, sino la situación en la zona conurbada del área metropolitana, en la que existen una serie de factores que son consecuencias del problema real, como es el caso del conjunto habitacional antes mencionado.

Siendo sensibles, tenemos que el modo de producción capitalista que desarrolla el país, ha propiciado una precaria situación económica en la mayoría de la población, con una repartición desigual de las riquezas, y en concreto, el problema es, que no existe una actividad económica, que ofrezca la oportunidad de explotar los recursos naturales de forma racional, en beneficio de la población trabajadora que habita en la zona.

Las riquezas naturales son explotadas por unos cuantos grupos poderosos económicamente, cuyo desarrollo permite explotar a grandes sectores de población, que se dedica a las actividades primarias de extracción de materia prima.

Al ser controlados los sectores económicos por pequeños grupos estos establecen las condiciones de comercialización de la producción agrícola lo que hace poco rentable esta actividad para los pequeños propietarios o ejidatarios, que ven más rentable la venta de sus terrenos para otros usos, como el uso urbano, dejando así una actividad económica productiva y teniendo que pasar al sector servicios o formar parte de la población subocupada. Esta venta de predios agrícolas en zonas como Teoloyucan, que han sido alcanzadas por el impacto del crecimiento demográfico y urbano de una de las mayores ciudades del mundo, genera una serie de problemas de desequilibrio urbano, que es necesario atender como la falta de infraestructura, vialidades, equipamientos, etc. volviéndose con el tiempo en zonas habitacionales improductivas y generando grandes desequilibrios económicos.

Es por ello que la presente tesis pretende entender el problema para buscar las alternativas de solución óptimas al mismo.

## **2.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO.**

### **El impacto del crecimiento urbano del área metropolitana de la ciudad de México sobre los municipios colindantes. Teoloyucan estado de México.**

En 1960 la zona metropolitana de la ciudad de México incluía a los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Chimalhuacán, Tultitlán, Coacalco, La paz, Cuautitlán, Zaragoza, Huixquilucan y Nezahualcoyotl, del Estado de México y a todo el Distrito Federal, excepto las delegaciones de Milpa Alta y Tláhuac.

La dinámica de crecimiento de la ciudad de México comienza aproximadamente a principios de siglo hasta la fecha, en donde se ha dividido el proceso en 3 etapas: la primera hasta 1930, la segunda de 1930 a 1950 y la tercera de 1950 hasta la actualidad.

En la primera etapa la ciudad de México tuvo las tasas anuales de crecimiento demográfico relativamente altas en comparación con las registradas posteriormente y en contraste, con las tasas anuales registradas en el Área Urbana de la Ciudad de México (AUCM), que significativamente eran menores a las del período 1930 - 1970. En esta etapa se define que el AUCM casi se circunscribía a los límites de la ciudad de México.

En 1930 el 98% de la población del AUCM residía en los límites de la ciudad de México, el 2% restante habitaba en las delegaciones Coyoacán y Azcapotzalco contiguas a la capital a partir de este año se inicia la segunda etapa del crecimiento demográfico y de la expansión espacial de la metrópoli, destacó porque la ciudad de México, el Distrito Federal y el AUCM alcanzan tasas promedio superiores a las de la etapa anterior. Este hecho fue notorio durante la época de los 40's, en que las tasas de crecimiento fueron solo un reflejo del acelerado proceso de urbanización del país. Durante este período se inició en forma definitiva la desconcentración de población del centro hacia la periferia de la ciudad básicamente hacia el sur y sureste del Distrito Federal, también se comenzó en forma intensiva la industrialización del AUCM, particularmente en la parte norte del Distrito Federal. La notable aceleración que tuvieron estos dos procesos de expansión (habitacional - Industrial), hizo que el AUCM ocupara para 1950 el territorio del Distrito Federal.

En la tercera etapa (1950 -1970), a finales de los años 50's el AUCM rebasó los límites del Distrito Federal y penetra en los años 70's en forma definitiva en el Edo. de México tanto física como demográficamente. En esta etapa se registran dos periodos: el primero que abarca de los años 50's-60's, se registra una expansión industrial en los municipios de Naucalpan, Ecatepec y Tlalnepantla, y en

menor escala un incremento demográfico; el segundo período es de los años 60's - 70's, el cual se caracterizó porque el crecimiento poblacional, tanto a nivel de área urbana como de municipios, alcanzó tasas elevadas del 18.6% en el Estado de México, básicamente mayores que las registradas en el Distrito Federal.

En 1960 la zona Metropolitana de la Ciudad de México incluía a los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Chimalhuacan, Tultitlán, Coacalco, La Paz, Cuautitlan, Zaragoza, Huixquilucan y Nezahualcoyotl, pertenecientes al Estado de México, y a todo el Distrito Federal, excepto las delegaciones Milpa alta y Tlahuac.

Los municipios de la mencionada entidad federativa que se consideran integrados a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en 1970 son Cuautitlán, La Paz, Huixquilucan, Tultitlán, Coacalco, Nezahualcáyotl y Chimalhuacán alcanzando una tasa de crecimiento anual del 19.7%.

Este fenómeno constituye una prueba indiscutible de la continuación del proceso de metropolización de la capital, pero con un rasgo adicional de significativa importancia político - administrativa, económica, social, ecológica, etc. que la metropolización ocurre no solamente en el DF sino ha empezado a extenderse muy rápidamente en el estado de México.

En el periodo de 1950 a 1970 se registra una descentralización comercial hacia el sur de la ciudad de México, este proceso dio comienzo a su vez a otro que siempre lo acompaña, el de la invasión de predios que en este caso consistió en cambiar el uso de suelo de habitacional a comercial; lo que ha ocasionado que la AUCM rebase los límites del Distrito Federal hacia el Estado de México.

Esta descentralización hizo que los grupos sociales de ingresos medios y elevados se segregaran voluntariamente en los nuevos fraccionamientos del estado de México, entre otras razones por la acelerada inflación en el valor de la tierra en el DF y la prohibición de construir nuevos fraccionamientos en esta entidad. Los grupos mayoritarios de bajos ingresos se quedan en las colonias proletarias de Texcoco, Naucalpan, Tlanepantla, Ecatepec y el Distrito Federal.

Poco después se crean importantes corredores comerciales en ocasiones lineales como en el caso de Insurgentes que cruza la ciudad de norte a sur.

La multiplicación de estas áreas comerciales ha surgido después o simultáneamente al importante crecimiento demográfico de población de clase media y alta hacia el sur del Distrito Federal y en menor escala en la parte sur del Estado de México colindante con el Distrito Federal.

La dinámica del crecimiento de la ciudad ha provocado transformaciones en la forma de vida en los diversos grupos de población a los que el propio crecimiento obliga a tomar ciertas decisiones en cuanto a los lugares donde deben o pueden vivir, trabajar o divertirse y en general relacionarse informal o formalmente. Toda decisión de esta índole implica tomar en cuenta básicamente tres factores: Distancia, tiempo y costo de movilización, entre las distintas actividades que cotidianamente deben de realizarse. Otros factores que influyeron, son el precio del terreno, la renta de vivienda, la ubicación de los probables empleos y acceso a los servicios públicos.

La interrelación de los tres factores mencionados, distancia, costo y tiempo de traslado y sus diferencias dentro del AUCM con respecto a su periferia, fue de tal importancia que constituye uno de los principales factores que explican la expansión física de la metrópoli. Al hacerse accesibles los medios de comunicación y transporte en el momento exigido por la demanda permite que la población pueda alejarse en distancia y en consecuencia, el AUCM se extiende aumentando su capacidad receptora de población. Uno de los más conocidos fue la construcción de Cd. Satélite, cuya costosa publicidad y especulación con terrenos, fue aprovechada por un sin número de fraccionamientos que se establecieron a los lados de la avenida que conduce a la carretera a Querétaro, los fraccionamientos residenciales y populares junto con la industria, forman hoy en día de una parte sustancial del AUCM.

La construcción del anillo periférico y de su prolongación hasta la carretera de Querétaro, así como su ampliación con varios carriles adicionales a partir de los límites del Distrito Federal, fomentaron definitivamente la expansión habitacional del AUCM, y en buena medida la industrial, en esta parte del Estado de México.

Con ello nos damos cuenta de la importancia que estas vías de comunicación tuvieron en la expansión territorial del AUCM en los 8 municipios contiguos al Distrito Federal que forman hoy parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México uno de ellos Cuautitlán. Este acelerado crecimiento de los municipios no hubiera sido factible sin la llegada de millares de inmigrantes de otras partes del país en busca de empleo, que se asientan en los municipios por la cercanía a los centros fabriles, construyéndose el ejército industrial de reserva que definiera Marx al referirse a los desocupados y subocupados que el capital requiere para conservar los salarios en el nivel de subsistencia primaria, y que llegan provenientes de otras partes del país, expulsados por las condiciones adversas de sus lugares de origen y atraídos por las oportunidades que brinda la metrópoli.

### 3.- HIPÓTESIS

Considerando las consecuencias del problema principal antes planteado, se tiene que existe una baja considerable en el sector primario (producción), generándose la ocupación de zonas agrícolas por asentamientos irregulares, que traen como consecuencia una serie de problemas que sobre pasan la tolerancia urbana.

La problemática urbana no será resuelta si antes no se resuelve el problema principal el de la necesidad de reactivar la economía de la zona.

En este sentido se impulsarán los sectores productivos como premisa, para el resurgimiento de una economía basada en la producción, que considere el desarrollo del proceso de trabajo desde la generación del objeto de trabajo su transformación y comercialización en el marco de relaciones sociales de colaboración, el que se desarrolle de manera integral en su participación a escala regional y federal, para mejorar las condiciones de vida a favor de la población que ahí habita.

#### 4.- METODOLOGÍA

Para evaluar la situación y comportamiento de la zona de estudio, se recurrió al análisis de una serie de elementos, que permiten abordar de manera objetiva el problema principal, así como el conocimiento de la realidad como parte fundamental en este proceso, basándose en ésta para generar el siguiente esquema de trabajo:

##### DIAGNÓSTICO

- El estudio de aspectos socioeconómicos actualizados de la región de estudio. Los cuales muestren los diversos perfiles económicos y demográficos que presenta la región a estudiar.
- La interpretación de censos de población para determinar los movimientos migratorios, entender sus causas y consecuencia.
- Análisis detallado del Medio Físico Natural de la región, sus características particulares, así como el estado actual, lo cual permitirá el planteamiento de usos de suelo, así como las actividades económicas que reanuden a la población en actividades sociales y económicas dentro de su barrio o municipio.
- El diagnóstico urbano que permite el replanteamiento de la estructura urbana, mediante el cual es posible resolver las necesidades de la población y futuras demandas.

##### PRONÓSTICO

- El establecimiento de la posible situación que se presentara en la zona de continuar con las tendencias actuales.
- Determinación de las posibles consecuencias futuras en función de la situación actual.
- Generar una estrategia de desarrollo, para la zona de estudio.

##### PROPUESTAS

- Generar la estrategia de desarrollo para la zona de estudio.
- La creación de planes de acción de los diferentes aspectos de la estructura urbana, basándose en la estrategia de desarrollo, que permitirán alcanzar niveles óptimos para el desarrollo integral de la población y comunidades productivas.
- El establecimiento de los programas prioritarios para alcanzar la estrategia de desarrollo planteada.
- El desarrollo de propuestas arquitectónicas, como respuesta a los programas prioritarios, así como las acciones que permitan el seguimiento de estos.

---

## II.- ÁMBITO REGIONAL

### 1.-LA REGIÓN DE ZUMPANGO

El Estado de México cuenta con una superficie de 21,345 Km<sup>2</sup>, que representa el 1.1% del territorio nacional situándolo en el vigesimoquinto lugar en el país. Actualmente el Edo. de México cuenta con 122 municipios, en 1980 la población urbana era de 7,564,335 y en 1990 creció a 9,815,795 hab.

Este, se encuentra dividido en 8 regiones, de las cuales interesa en particular la región II o región de Zumpango, puesto que el municipio de Teoloyucan se localiza en esta región, objeto principal de la investigación.

De los municipios que integran la región II, Cuautitlán, Coyotepec, Tepetzotlán, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, se consideran por la importancia regional que juegan a nivel de infraestructura, relaciones sociales, relaciones económicas y el comportamiento homogéneo con el municipio de Teoloyucan, delimitando de forma temporal una zona de estudio a nivel región para un análisis general

La zona de estudio a nivel región, toma importancia, debido a su desarrollo industrial inserto en el área conurbada de la ciudad de México, siendo fuente importante de empleo de municipios cercanos a la zona de estudio y del área metropolitana.



## 2.-DELIMITACIÓN FÍSICA Y TEMPORAL

Después de haber realizado el estudio de ámbito regional, se delimita la zona a nivel microregión, tomando en cuenta las características homogéneas de la población: niveles de ingreso, características sociales semejantes, continuidad de la estructura urbana, relaciones humanas y urbanas, servicios, vivienda, infraestructura e importantes vías de comunicación; lo cual nos permite establecer condiciones de comportamiento homogéneo que se confrontan con las características físicas y así definir un área de estudio en la que se desarrolla la investigación a fondo.

A partir de esto, los puntos de delimitación de la zona de estudio quedaron establecidos de la siguiente manera:

1. Av. San Mateo
2. Av. San Mateo y su intersección con Canal Castera.
3. Canal Castera en su intersección con canal de aguas negras.
4. Río Cuautitlán- Acueducto
5. Autopista México - Querétaro en el Km 52
6. Calle Cumbres y su intersección con calle sin nombre.
7. Barranca en la intersección con calle Cumbres.
8. Autopista México - Querétaro en su intersección con calle 16 de Mayo.
9. Vía del ferrocarril
10. Intersección de calle Berriosabal con calle San Mateo.

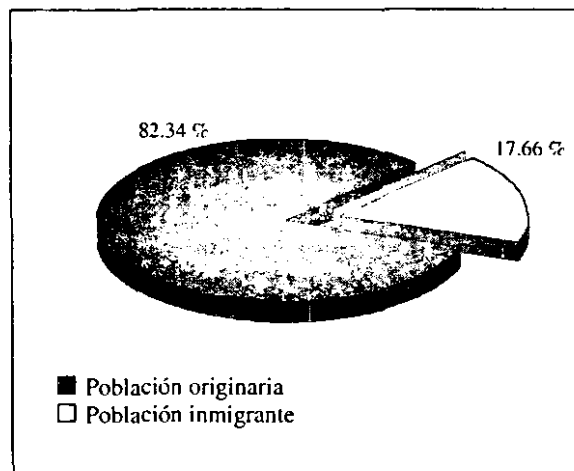
Quedando conformada por los municipios de Coyotepec y Teoloyucan y en estos encontrándose los barrios de Ixtapalcalco, San Francisco, La Cabecera, Santiago, San Juan, Caltenco, Reyes, Chautonco, Zimapan, Acocalco, Santa Barbara, Pueblo Nuevo, Planada, Acolco, Analco, Santo Tomas, Santa Barbara, Santa María Caleacac, Axalpa, Coaxoxoca, Tlatilco, Tlatenco, Atzacocalco, San Bartolo, Santa Cruz y Colonia .



### III.- LA ZONA DE ESTUDIO

#### 1.-LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

Haciendo un análisis en el comportamiento migratorio de la población de los municipios de Teoloyucan y Coyotepec, se observa una tendencia similar a nivel estado de México, en la cual se ha dado de la siguiente forma:



En la gráfica se observa el proceso migratorio que se ha tenido en la incorporación de nuevos residentes en la zona, pues para 1990 de una población total de 66,420 hab. , solo el 82.34% nacieron en la entidad y el 17.66% representa la población inmigrante en el mismo Estado<sup>1</sup> .

Como antecedente, se tiene que hasta antes de 1980, la tasa de crecimiento anual era del 6.05%, pero para la década de 1980 a 1990 la tasa de crecimiento anual desciende a 3.5% y después de 1990 la tasa sube a una tasa del 5.6% anual en promedio.

<sup>1</sup> Datos obtenidos censos de población y vivienda 1970-1990 INEGI.

## 2.-ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### DEMOGRAFÍA

El comportamiento de la natalidad y migración no sólo determinan la estructura de la población, sino que también demuestra la influencia en la dinámica futura, y es a partir de ésta que se analizan las necesidades sociales de la población a futuro, por lo tanto es necesario identificar el volumen y tipo de población existente y futura.

En la actualidad la zona de estudio comprende los municipios de Teoloyucan y Coyotepec, cuya población es de:<sup>1</sup>

<i>Municipio</i>	<i>Habitantes</i>
<b>Coyotepec</b>	30,614
<b>Teoloyucan</b>	54,442
<b>Total</b>	85056

Con el propósito de poder determinar la hipótesis de población se fijaron tres plazos, sobre la base de las necesidades de implementación de políticas: de contención a corto plazo, de regulación a mediano y de anticipación a largo.

- |                  |          |
|------------------|----------|
| 1. Corto Plazo   | Año 2000 |
| 2. Mediano Plazo | Año 2005 |
| 3. Largo Plazo   | Año 2010 |

A partir de establecer los plazos se plantean tres hipótesis de comportamiento del crecimiento de población a futuro, las cuales consisten en:

1. – Conservar las características de vida de la población, lo que implica emigración a zonas fabriles de la población en edad de trabajar.
2. Activar el desarrollo de la zona mediante alternativas de producción, transformación y comercialización que a su vez provoque en la población interés por permanecer en sus municipios.
3. Crecimiento de las zonas industriales de tipo pesado que además de retener población originaria, también atraiga la de municipios cercanos.

<sup>1</sup> Datos obtenidos por AGEBS, INEGI Censo de población 1995.

Para la cuantificación de las hipótesis establecidas se recurre a métodos de cálculo numéricos representados por los métodos Aritmético, Geométrico y de la Tasa de Interés Compuesto.

En la siguiente tabla se presentan los datos de población a futuro, correspondientes a la hipótesis de crecimiento planteadas:

		<i>Años</i>					
<i>Hipótesis</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>1997</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>
<b>Baja</b>	48,632	66,420	85,056	92,510	103,692	122,328	140,964
<b>Media</b>	48,632	66,420	85,056	93,900	108,921	139,482	178,617
<b>Alta</b>	48,632	66,420	85,056	120,247	139,482	178,617	228,733

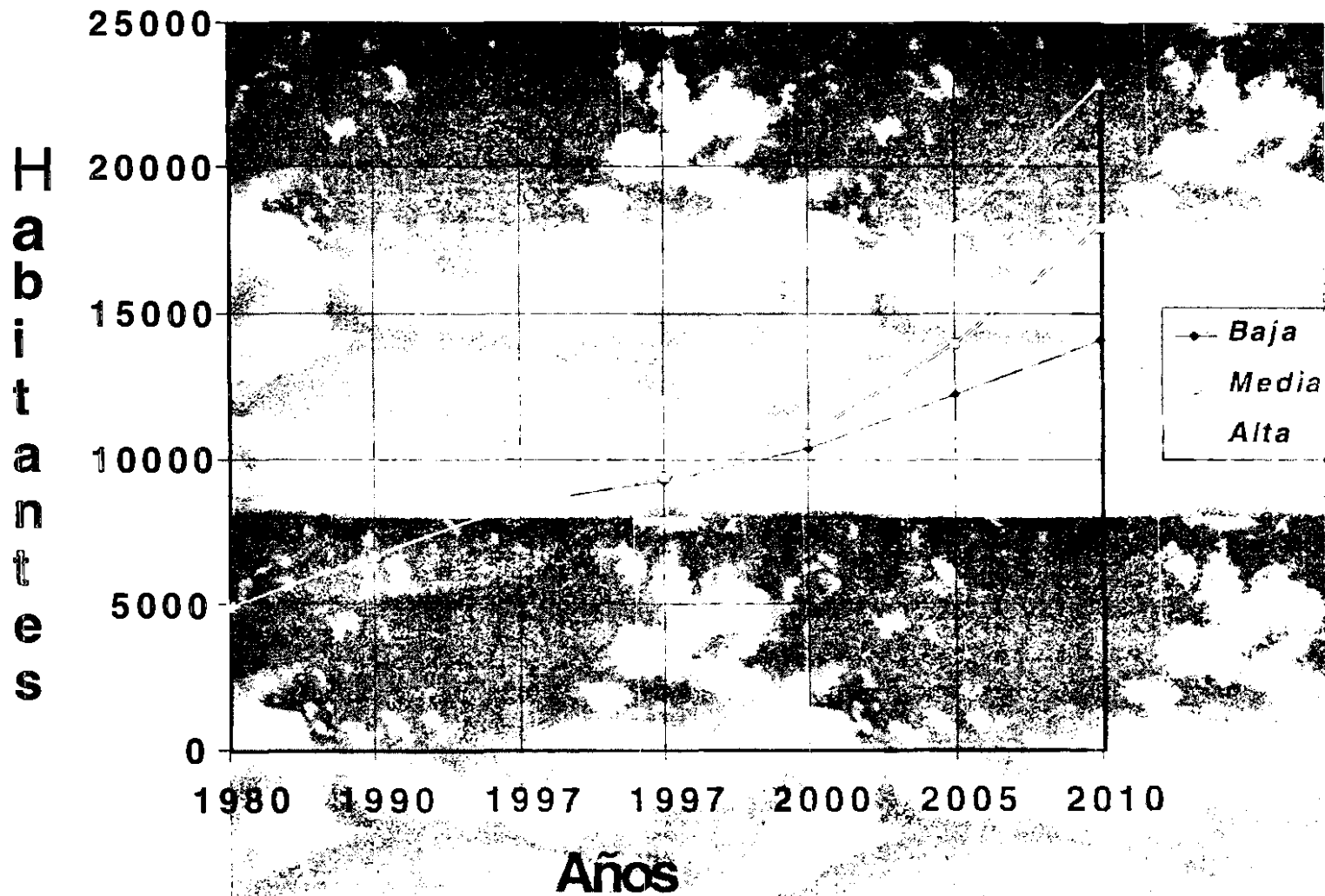
a) Datos obtenidos de los censos generales de población y vivienda (1980, 1990, 1995)

b) Hipótesis baja calculada con el método aritmético (1997 - 2010)

c) Hipótesis media calculada con el método geométrico (1997 - 2010)

d) Hipótesis alta calculada con el método de interés compuesto (1997 - 2010)

# PROYECCIONES DE POBLACION



## *SELECCIÓN DE HIPÓTESIS*

De las hipótesis obtenidas se eligió la media debido a que corresponde a las características de la zona de estudio las cuales son:

- A) Se presenta como una zona dormitorio, es decir, que la mayoría de la gente se traslada a otro municipio a sus fuentes de trabajo.
- B) En las zonas urbanas un 70 % de las viviendas están construidas en dos niveles y su densidad de construcción abarca de un 80% a un 90% del terreno, lo que significa que esta casi saturado, pero en las zonas simirurales y rurales se comienza a restringir los asentamientos irregulares.
- C) Se lleva actualmente una serie de programas de planificación familiar, implementada por el sector salud en el país, lo que genera que la integración familiar de 6 o 8 miembros pase a ser de 4 o 5 miembros<sup>1</sup>

El crecimiento de la población ha tenido una tasa del 3.5 % anual en el período de 1980 a 1990, pero en el período de 1990 a 1995 la tasa de crecimiento anual ascendió al 5.6%, esto debido a que en este período la situación económica del país, obligó a que la población del D.F. emigrara a la zona conurbada del mismo, proliferando la invasión de zonas de cultivo.

Si consideramos que existen lugares para nuevos asentamientos por un lado y por el otro existe una disminución en la composición familiar podemos considerar una tasa de crecimiento a futuro del 5.07%, lo que corresponde a la hipótesis media.

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos por el INEGI.

## ESTRUCTURA DE POBLACIÓN

<i>Etapas de edad</i>	<i>Población (Hab)</i>	<i>Edades (Años)</i>	<i>Porcentaje parcial por etapa</i>	<i>Porcentaje general por etapa</i>
<b>Tercera edad</b>	<b>3276</b>	70 - más	1.12	3.85
		65 - 70	0.94	
		60 - 64	1.79	
		55 - 59	2.64	
<b>Adultos</b>	<b>23561</b>	50 - 54	3.46	27.70
		45 - 49	4.02	
		40 - 44	4.94	
		35 - 39	5.86	
		30 - 34	6.77	
<b>Jóvenes</b>	<b>34245</b>	25 - 29	8.17	40.26
		20 - 24	9.69	
		15 - 19	10.97	
<b>Niños</b>	<b>23974</b>	10 - 14	11.43	28.19
		5 - 9	13.68	
		0 - 4	14.50	

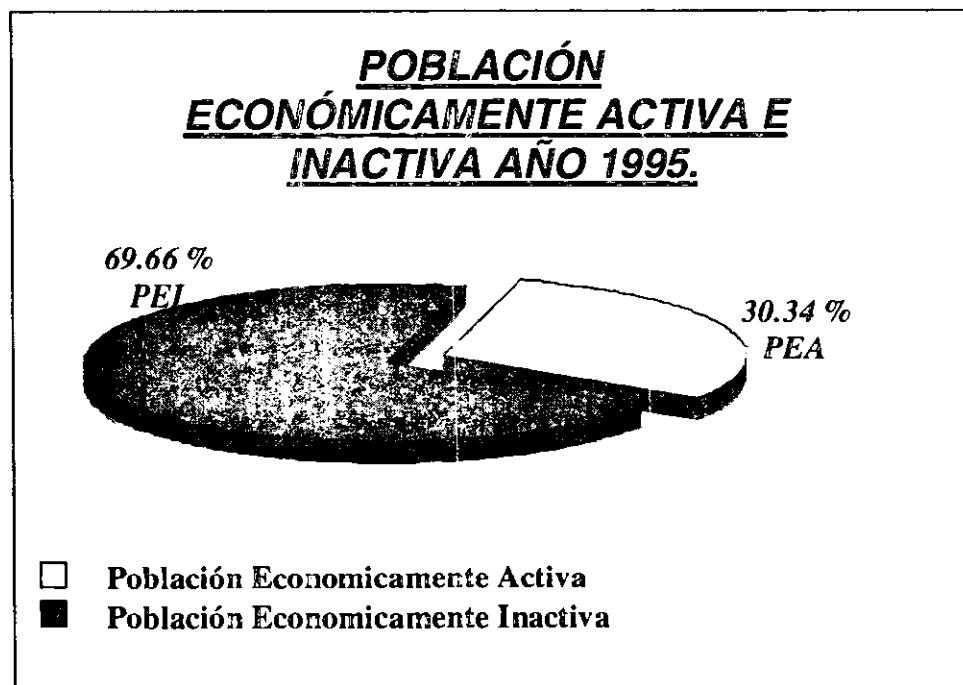
La tabla muestra la composición de la población, y como se observa en los porcentajes generales, la parte que corresponde a la etapa de *jóvenes*, tiene el valor más alto, lo que significa que la población en edad adulta emigra, ya sea al Distrito Federal ó a los municipios que tienen un desarrollo industrial importante. Pero también es significativo el contraste existente entre la población de *niños* y *jóvenes*, se refiere a población joven que llega a la zona en busca de mejores oportunidades.



## ***POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA (PEI)***

La población económicamente activa de la zona de estudio asciende al 30.34% <sup>1</sup>, cifra que indica similitud en relación con los datos a nivel estatal de 30% y a nivel nacional de 29.6%.

Considerando que la población total de la zona es de 85056 hab y que el porcentaje de la PEA es 30.34% ésta representa una población de 25,806 habitantes económicamente productivos para la zona en cuestión. Lo cual nos deja con un 69.66% de PEI que son 59,250 habitantes.



<sup>1</sup> Datos obtenidos del plan parcial de desarrollo de los municipios de Teoloyucan y Coyotepec.

## POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA (PEA) POR SECTORES

En la zona de estudio es clara la tendencia de crecimiento del sector secundario de producción, sin embargo el crecimiento de este sector no se desarrolla en la zona directamente si no en los municipios industriales colindantes, esta dinámica económica se advierte a través de la siguiente gráfica:

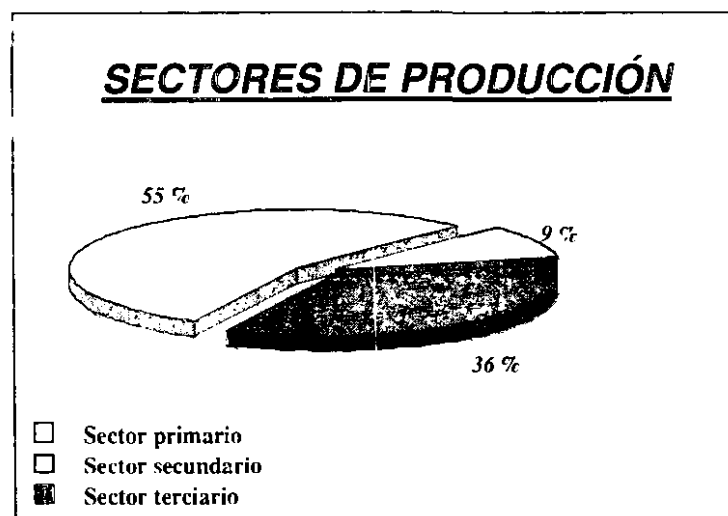


Tabla de habitantes por sectores de producción.

<i>Sector</i>	<i>Actividad</i>	<i>Población <sup>1</sup></i>
<i>Sector primario</i>	<i>Producción</i>	<i>2,323 hab</i>
<i>Sector secundario</i>	Transformación	14,193 hab.
<i>Sector terciario</i>	Servicios	9,290 hab.

En la anterior tabla se advierte la disminución en el sector primario y el importante número existente en el sector secundario, esto debido a las zonas industriales que se encuentran en los municipios cercanos. <sup>2</sup>

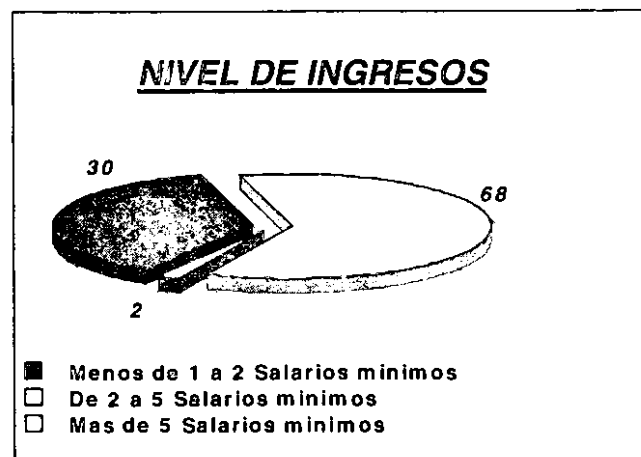
<sup>1</sup> Población total 25,806 habitantes.

<sup>2</sup> Datos obtenidos del plan parcial de desarrollo de los municipios Teoloyucan y Coyotepec 1994-1996

## NIVELES DE INGRESOS

La zona de estudio esta en el área económica “A” dentro de la cotización federal de los salarios mínimos vigentes dentro del país.

Se puede determinar el nivel de la calidad de vida en la zona de estudio, mediante la relación de los niveles de ingreso de la población y los porcentajes de la misma.<sup>1</sup>



Con los datos anteriormente presentados se observa que la mayoría de la población se desempeña en el sector secundario de producción, lo cual se entiende si se toma en cuenta que en los municipios cercanos, como son Tultitlán y Cuautitlán se encuentran las zonas industriales más importantes de la conurbación del área metropolitana, esto significa que una población de 25'806 Hab. se traslada a las zonas industriales diariamente, obteniendo en su mayoría entre 2 y 5 salarios mínimos, lo que hace más atractivo laborar en actividades de la transformación que en actividades agropecuarias, razón por la cual solo 2'323 Hab. son los que se dedican a ésta última. Estos son los factores que hacen que los municipios de Teoloyucan y Coyotepec, se conviertan en zonas dormitorio.

<sup>2</sup> Datos obtenidos del plan parcial de desarrollo de los municipios de Teoloyucan y Coyotepec 1994-1996.

### **3.- DEFINICIÓN DE ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS**

#### **MEDIO FÍSICO NATURAL**

El análisis del medio físico natural así como las características de la zona, tienen como finalidad determinar las áreas más aptas para los nuevos asentamientos, aprovechando de manera racional los recursos naturales con el fin de orientar al buen desempeño de las actividades del hombre y el medio ambiente, evitando algún tipo de trastorno de éste. El crecimiento desmesurado de las zonas urbanas ha provocado la degradación y absorción de las zonas naturales que se han dado a partir de la tenencia de la tierra y al uso dado del mismo; la necesidad de usos urbanos, así como la erosión natural ha obligado a tomar en cuenta todos los indicadores que influyen en esto, proponiendo las medidas necesarias para proteger el terreno natural y ayudar a su reactivación agrícola en el caso de la zona de estudio. A partir del conocimiento de las características existentes, es posible establecer una propuesta de uso de suelo que eficiente el aprovechamiento de los recursos existentes identificando las áreas que presenten mayores ventajas para el establecimiento de los asentamientos humanos sin provocar alteraciones al medio. Para realizar esto se analizan las siguientes características:

## TOPOGRAFÍA

La zona de estudio presenta leves inclinaciones del terreno las cuales se presentan en dos rangos y son clasificados de acuerdo al potencial y limitaciones para el uso urbano.

<b>Pendiente.</b>	<b>Usos.</b>
0 - 2%	Este tipo de pendientes es donde se recomienda la agricultura como principal actividad así como zonas de recarga acuífera, construcción de baja densidad así como de recreación intensiva y de reserva ecológica. En lo que se refiere al uso urbano presenta una serie de problemas, en el tendido de redes subterráneas de drenaje ya que su costo es muy elevado.
2 - 5%	Esta zona de pendientes es muy adecuada para la agricultura, zonas de recarga acuífera, para uso habitacional de densidad alta y media, zona de recreación intensiva y zona de preservación ecológica. Esta pendiente, es óptima para usos urbanos sin presentar problemas de drenaje, agua potable y vialidades.

A QUERTARO

RIO QUANTILIAN (AGUAS VIEJAS)

VIA DE TERN

CAMINO A TERNETZUA

CA

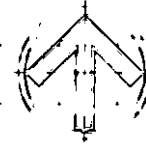
CAMINO DE AGUAS VIEJAS

W

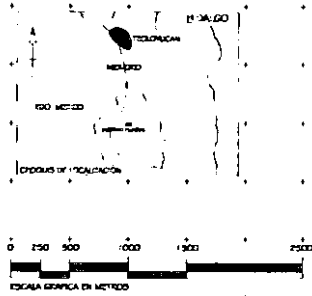
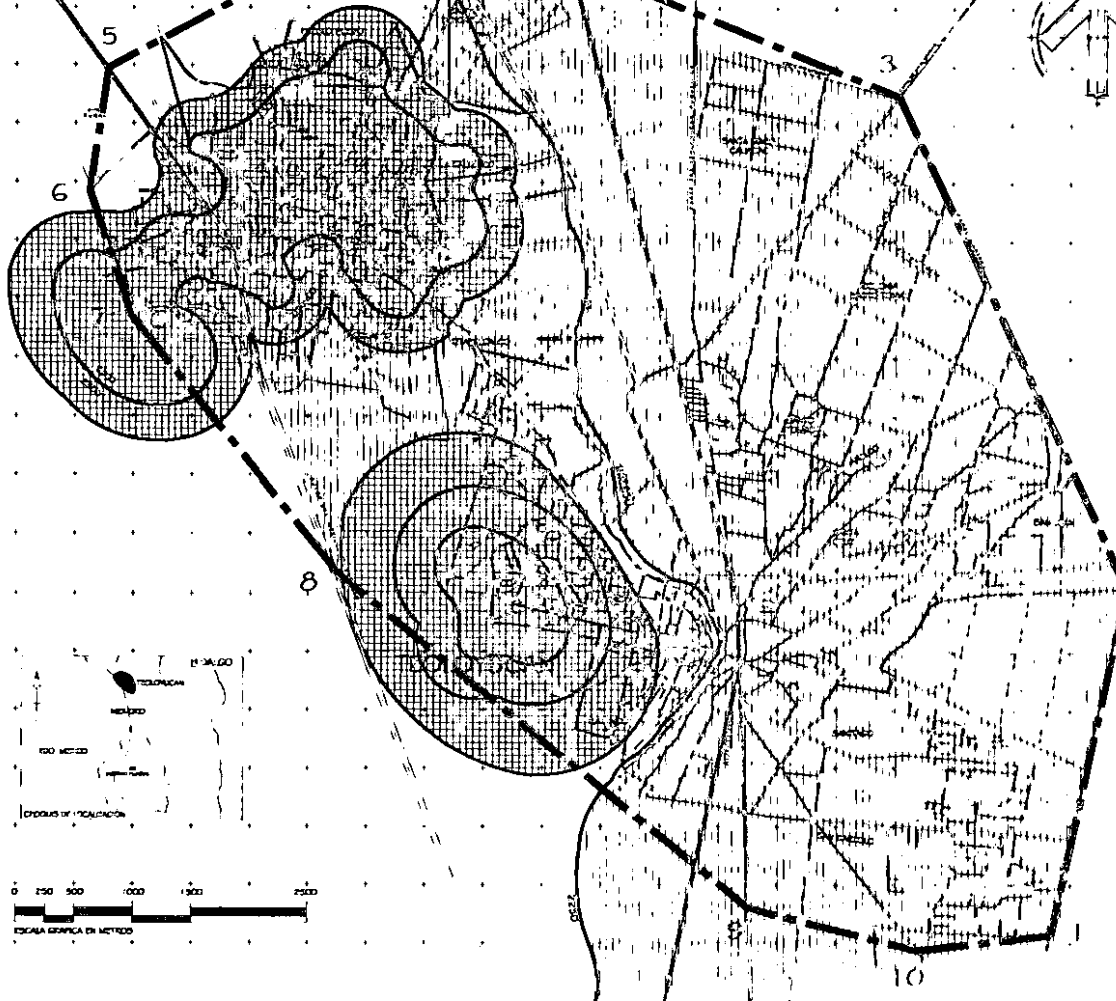


SIMBOLOGIA

- JUNTE DE LA ZONA DE PLANEACION  
AREA DE ESTUDIO = 49,321 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VIA DEL TERN
- CARRETERA
- AREA URBANA  
TOTAL DE AREA = 306,51 Ha
- PENDIENTE DE 0% A 2%
- PENDIENTE DE 2% A 5%



COYOTEPEC



EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

888  
71  
71

TOPOGRAFIA CO

SEPT 2000



## GEOLOGÍA

Se considera necesario conocer también las características del suelo que deben analizarse y evaluarse para determinar la conveniencia del desarrollo urbano en función de los costos que implicarían las mejoras del suelo en caso de requerirse.

En la zona de estudio se identifican diferentes tipos de subsuelo, los cuales a continuación se mencionan:

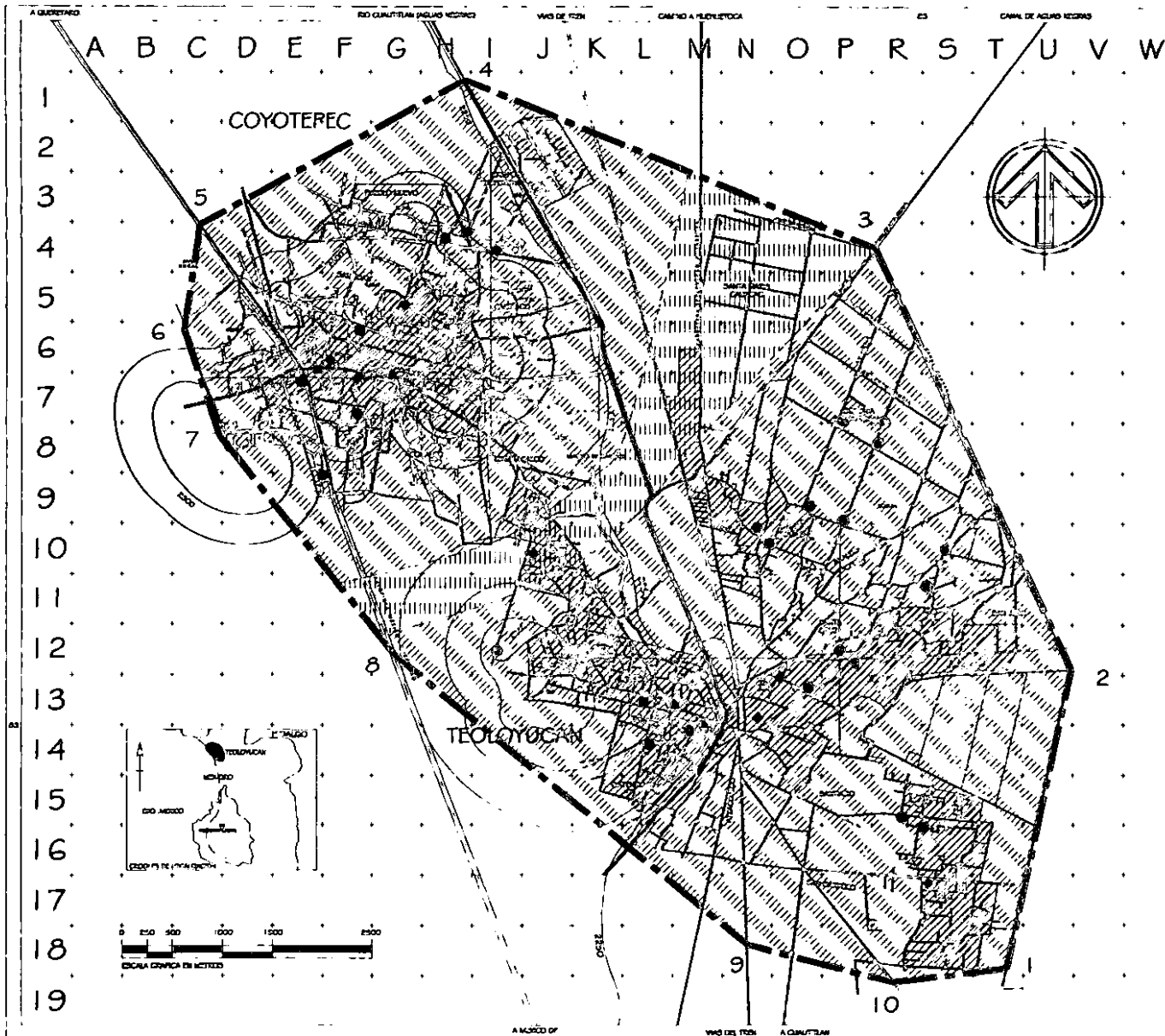
- Suelo aluvial

Depósitos aluviales y proaluviales del área, están constituidos por clásticos de diversos tamaños; en la porción septentrional predominan los limos; en la meridional contiene arcillas, reflejo de un clima más húmedo en la porción sur. Los clásticos son líticos de rocas ígneas extensivas y tiene una redondez que varía de subángulos a bien redondeada. Aquí se incluye los depósitos que ocurren en las llanuras de inundaciones, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte.

- Volcano clásticos

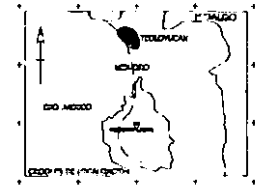
Depósito continental muy heterogéneo que comprende rocas ígneas boras intermedias, brechoides, lentes arenosos y conglomeráticos, horizontes de pómex, tiene rango granulométrico amplio, textura merocrística, hepoclásticos y piroplásticos. Se presentan en una matriz arenosa, incluyen interrelaciones delgadas de basalto - intemperismo moderado.

En base a lo expuesto anteriormente se concluye que los más recomendable para este tipo de suelo es el uso agrícola, zonas de conservación o recreación así como urbanización de baja y media densidad.



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- CURVA DE NIVEL
- VAS DEL TREN
- CASERIOS
- AREA INDUSTRIAL
- CANAL DE AGUAS NEGRAS
- AREA VERDE
- DISTRIBUCION DE CALLES
- RED ELECTRICA
- AREA CULTURAL
- AREA URBANA CON ALDARADO IRREGULAR
- RECREACION



EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
 SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES  
**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



**GEOLOGIA**  
 GEO  
 (SEPT-2000)





## EDAFOLOGÍA

El estudio de las características del suelo proporciona información valiosa para el manejo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, entre otras. Los suelos están determinados por las condiciones climáticas, topográficas y de vegetación, y según la variación de estas determinantes se presentan cambios en los suelos, es por eso, necesario identificar y delimitar los suelos, sobre todo aquellos que presentan problemas para el uso urbano, las zonas de inestabilidad, así como las zonas agrícolas en condiciones naturales.

Se detecta que en la zona se encuentran las siguientes características con fase física lítica profunda y fase física dúrica.

a) Zh + Vp - h/3	Solonchak + Vertisol pelico.	Clase textural 3
b) I + Vp/3	histosol + Vertisol pelico	Clase textural 3
c) Bv + Vp/2	Cambisol + Vertisol pelico	Clase textural 2
d) Vp/3	Vertisol pelico	Clase textural 3
e) Hh/2 - Hh/3	Feozem	textural 2, textural 3

En donde se ven los siguientes significados:

- Fase lítica.- Es una capa dura de roca y continua a un conjunto de trozos de roca muy abundante que impiden la penetración de raíces.
- Fase durica.- Es una capa de tepetate duro cementado y endurecido con sílice.

### Clase Textural

- 1.- Representan suelos de textura gruesa que en la superficie son arenosos lo que puede ser causa de retención de agua o pocos nutrientes.
- 2.- Se refiere a suelos de textura media y son los suelos con menos problemas de drenaje, aireación y fertilidad.
- 3.- Suelo de textura fina, que tienen mal drenaje, poca porosidad, son duros al secarse; se inundan y tienen problemas de laboreo.

**Feozem.(H)**

Acepta cualquier tipo de vegetación, tiene una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes. Para la agricultura tiene altos rendimientos, ya sea de riego ó temporal.

HAPLICO (Hh) - Presenta las mismas características que el Feozem.

**Cambisol(B)**

Suelo que cambia, acepta cualquier clima y cualquier tipo de vegetación.

•Vertico (Bv) - Se usa con pastos y ganado bovino y para cultivos de arroz y caña de azúcar con rendimientos de medio a alto.

**Solonchak (Z) -**

Son suelos salinos su vegetación son pastizales y su uso agrícola es limitado.

**Litosol (L) -**

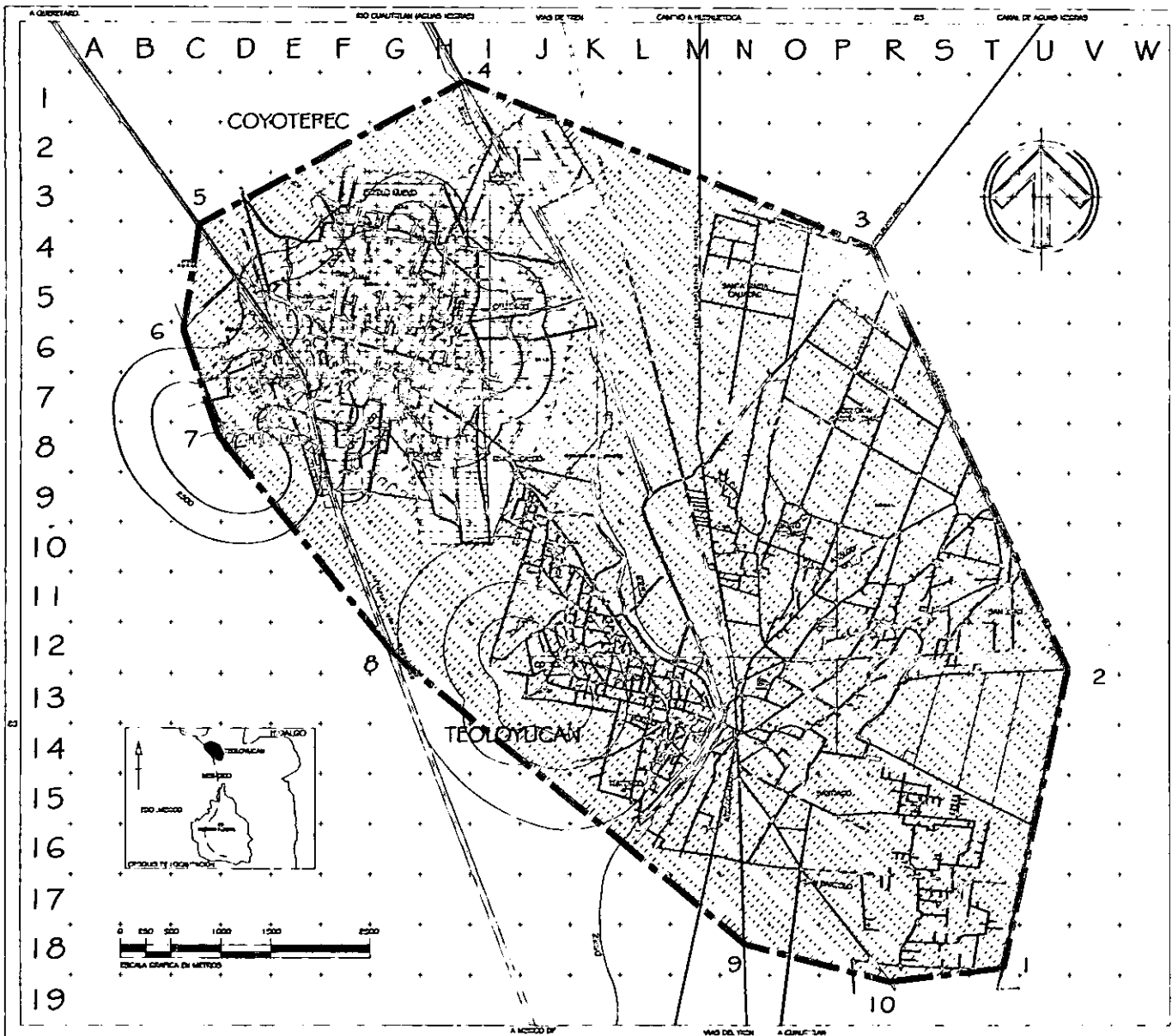
Es un suelo de piedra, diversos tipo de vegetación, puede ser fértil o infértil arcilloso o arenoso, cuando se presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado, en algunos casos se usan con rendimientos variables para la agricultura sobre todo de nopales, café y frutales, su empleo agrícola se haya condicionado por la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe.

**Vertisol (V) -**

Vegetación natural y pastizales. Suelo arcilloso a veces salino. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Muy fértil problemas para su manejo por su dureza, dificulta la labranza.

•Pelico (Vp).- Con las características del vertizol.

Basándose en lo antes expuesto se observa, que sí existe en el terreno una capa vegetal rica en materia orgánica y nutrientes, es conveniente conservarlo para la agricultura, dado los altos rendimientos, por lo que es necesario definir lo que será uso urbano y lo que se conservará para el uso agrícola.



**SINBOLOGIA**

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
ÁREA DE ESTUDIO = 4313.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VÍAS DEL TIEN
- CASSETERA
- ÁREA URBANA  
TOTAL DE ÁREAS = 306.51 Ha.
- FASE FÍSICA CRÍTICA PROFUNDA
- VERTICAL 1:500

EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

TEOLOYUCAN EDO. MEX.



**EDAFOLOGIA**

DIRECTOR GENERAL: DR. JESÚS RAMÍREZ  
 COORDINADOR: DR. JOSÉ TORRES DE AMARAL  
 DR. JOSÉ MANUEL RAMÍREZ  
 DR. ALBERTO RAMÍREZ  
 DR. MIGUEL GONZÁLEZ  
 DR. ALFONSO GARCÍA  
 DR. ALFONSO GARCÍA



## CLIMA

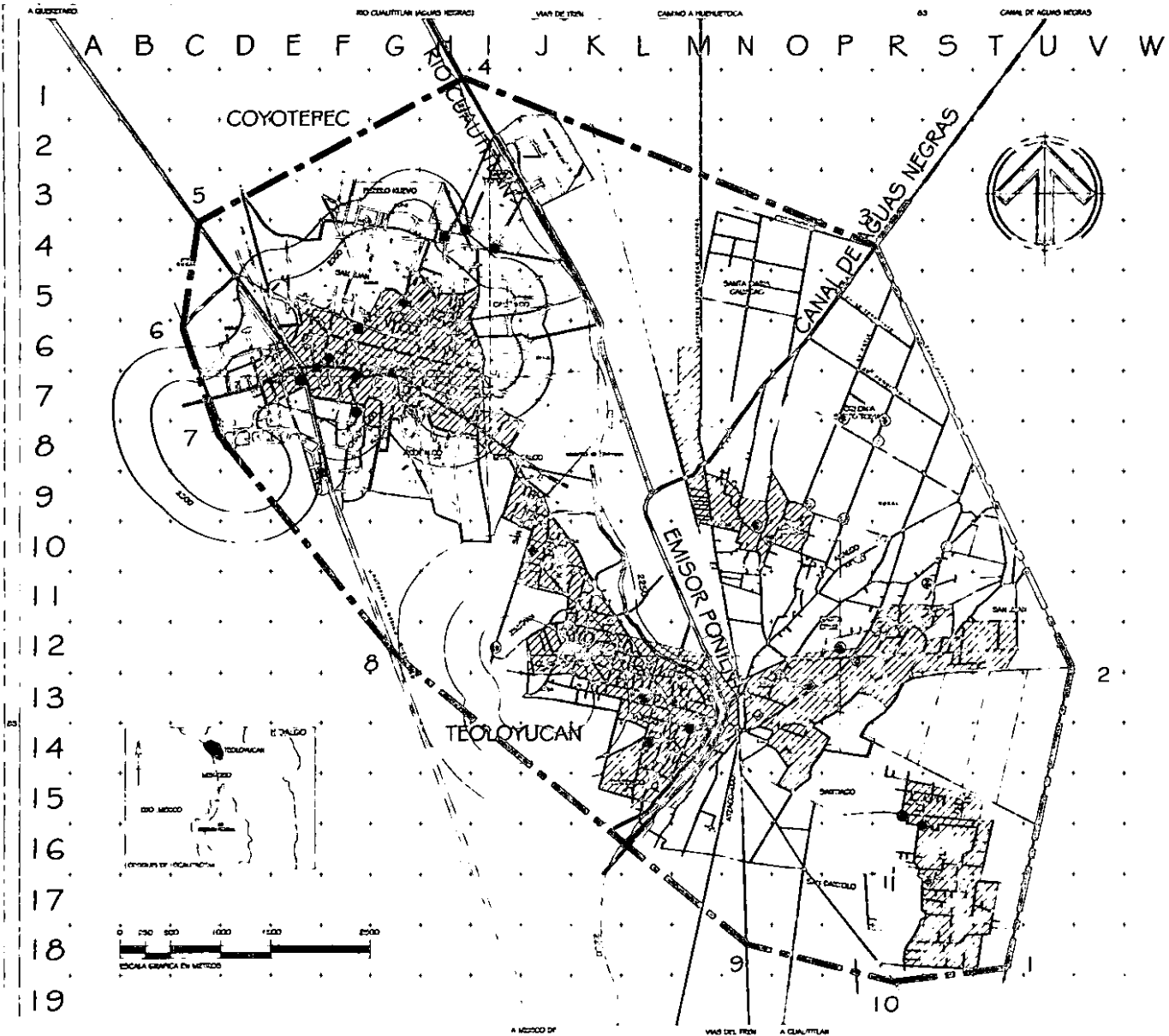
El clima en la zona de estudio es templado subhúmedo con lluvias en verano y frío intenso en invierno. La época de vientos dominantes es del norte como la mayoría de la entidad, debido a los sistemas orográficos que existen. Los vientos se presentan en los meses de febrero y marzo; las condiciones del tiempo se definen por una temperatura máxima de 34°C, mínima de 10°C y la media anual es de 16°C, siendo Diciembre y Enero los meses fríos; mayo y julio, los más cálidos. La precipitación pluvial promedio anual es de 690mm.

## HIDROLOGÍA

La hidrología esta representada fundamentalmente, por el río Cuautitlán que cruza la zona de sur a norte. El río Cuautitlán fue cortado en su trayectoria original, para construir la cortina que forma la presa de Guadalupe que puede almacenar hasta 54 millones de metros cúbicos utilizándolo para regar en una extensa zona agrícola.

En Coyotepec el sistema hidrológico esta representado fundamentalmente por la presa de San Guillermo; cuya capacidad es de 5 millones de metros cúbicos.

En época de lluvias surgen pequeños arroyos transitorios. También pasa el río Tultitlán o del molino, que se divide para formar el río de la Garita, la zanja poblana y el canal de Cartagena.



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4913.61 Ha
- COTONA DE NIVEL
- VAO DEL TREN
- CARRETERA
- AREA URBANA  
TOTAL DE ASOS = 206.51 Ha
- AREA DE ALTA TENDENCIA EDUCACION
- AREA CON SERVICIO NO REGULARIZADO ASISTO
- LINEA ELECTRICA CUATLA
- AREA SERVIDA CON ALUMBRADO PUBLICO SALUD

**CLIMA**  
 VESIGUO CONSERVADO  
 SUPERVENCIDO CON LLUVIAS EN VESANO

**PRECIPITACION PLUVIAL:**  
 MED MAY = 620 mm

**TEMPERATURA:**  
 MAX = 34°C  
 MED = 19°C  
 MIN = 10°C



EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
 SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES  
**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



**INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**  
**SECRETARÍA DE ECONOMÍA**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA URBANA  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA RURAL  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA SALUD Y EL BIENESTAR SOCIAL  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA EDUCACIÓN  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA CULTURA Y EL DEPORTE  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA INFRAESTRUCTURA Y LOS TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA SALUD Y EL BIENESTAR SOCIAL  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA EDUCACIÓN  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA CULTURA Y EL DEPORTE  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DE LA INFRAESTRUCTURA Y LOS TRANSPORTES



## FLORA Y FAUNA

La vegetación juega un papel muy importante, ya que se constituye como regulador directo del clima, la hidrología y la erosión de los suelos, además del aprovechamiento directo que se tiene de ella. Entre la vegetación de la zona tenemos:

- *Árboles.*- fresno, cauarían, ciprés, tullía, chopo, pirúl, pino, eucalipto, picaranto, trueno, sauce, jacarandá, mimosa taurina, mezquite.
- 
- *Árboles frutales.*- Manzana, granada, durazno, capulín, higuera, tejocote y morera.
- 
- *Plantas medicinales.*- pata de león, manzanilla, ruda, yerbabuena, gordolobo, mejorana.
- 
- *Cactáceas.*- Nopal, maguey y cactus.
- 
- *Ornato.*- Tulipán, vara de Sn. José, geranio, alcatrúz, gloria, rosa laurel, perrito, gladiola, violeta, rosa y clavel.

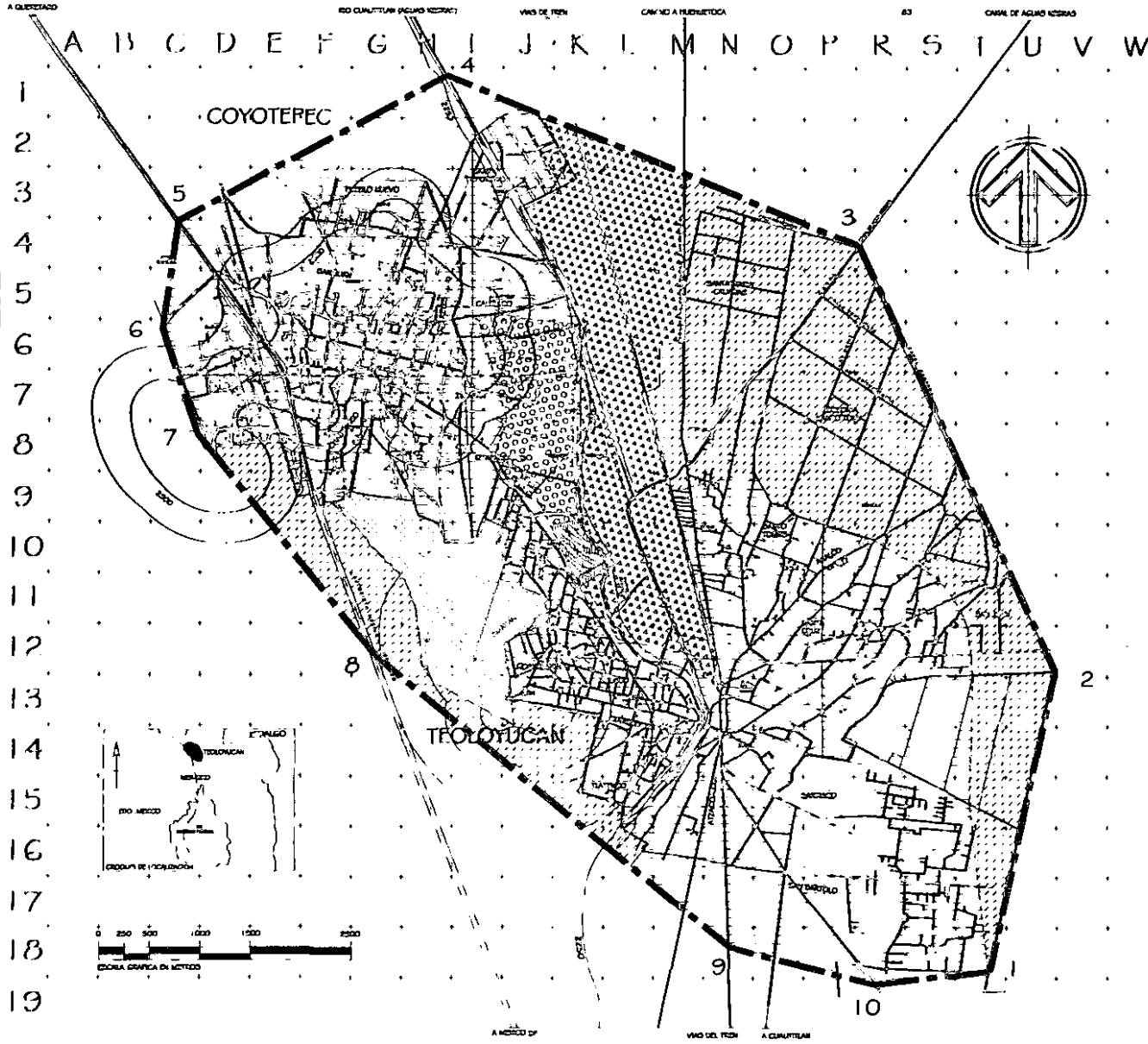
En lo que a fauna se refiere, esta se compone de pequeños mamíferos: conejos, tusa, ratones, ardillas, zorrillo, liebre, tlacuache y una variedad de aves menores.

## PROPUESTA GENERAL DE USO DE SUELO

El análisis de los aspectos físicos realizados, y la interpretación de los mismos ha permitido determinar los diferentes usos propuestos, así como zonas aptas para crecimiento urbano, tomando en cuenta no sólo aspectos físico - naturales, sino determinantes económicas, sociales y políticas.

Siendo los usos propuestos los siguientes:

1. *Crecimiento urbano*. - Los centros de los municipios tienen la mayor concentración, por lo cual se considera que el crecimiento pueda desarrollarse tomando en cuenta las vías de comunicación de estos y las características del suelo como: pendientes menores al 5% y donde los terrenos son poco fértiles, promoviendo la unión de Teoloyucan y Coyotepec, estableciendo vínculos entre ambos e impulsando la creación de fuentes de trabajo por medio de agroindustrias.
2. *Zona de amortiguamiento*. - Se requiere de una zona de amortiguamiento para dar paso a la reserva ecológica; en este caso se plantea que sea por medio de viviendas productivas y zonas frutícolas para evitar a largo plazo el crecimiento de la mancha urbana. Esta se ubicará en las periferias de las áreas urbanas donde se observan pendientes no mayores al 5% y suelos fértiles.
3. *Zona de reserva ecológica*. - La zona de reserva ecológica, es básicamente para darle un aprovechamiento adecuado en el uso forestal; esta se ubicará en los márgenes del canal Castera y río Cuautitlan para contemplar el aprovechamiento de las aguas, por medio de plantas de tratamiento; estas se ubicarán en suelos fértiles donde existen especies vegetales y en pendientes mayores al 5%.
4. *Recreación*. - Aprovechando la zona de reserva ecológica, se pretenden crear zonas para la recreación pasiva y activa; ayudando no sólo al mejoramiento de la flora y fauna sino también para la conservación de la misma.
5. *Uso industrial*. - Se propone impulsar la agroindustria, aprovechando los recursos naturales del lugar; impulsando así el desarrollo del sector primario, logrando una autosuficiencia de la zona con el fin de crear empleos y evitar la emigración.
6. *Uso mixto*. - Se ubica principalmente por las principales vías de comunicación que es donde se van concentrando los centros comercializadores y de intercambio.
7. *Zona federal*. - Sólo está considerada la restringida por la ley; como son: ríos, vías de comunicación carreteras, vías de tren y líneas de conducción de baja tensión.



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- AREA DE ESTUDIO - 4513.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VIAS DEL TRON
- CARRETERA
- AREA LEGADA TOTAL DE ASAS - 506.51 Ha.
- USO AGROICOLA
- AREAS APTAS PROYECTADO USANDO
- USO AGROICOLA
- RESERVA ECOLOGICA
- AMORTIGUAMIENTO
- RECREATIVA

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**



PROPUESTA DE USO DE SUELO  
 TITULO: EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES  
 AUTOR: DR. ALFONSO GONZALEZ M.  
 INSTITUCION: UNIDAD DE INVESTIGACION EN URBANISMO Y PLANEACION  
 FECHA: SEPT-2000





## IV.-ÁMBITO URBANO

### 1.-ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana dentro de una zona de estudio, es parte fundamental porque corresponde a una relación externa entre la forma de organización social y el espacio en donde se lleva a cabo dicha organización. Dentro de la estructura urbana se toman diversos aspectos de análisis, en los que se encuentran:

- Suelo
- Infraestructura
- Vialidad y transporte
- Vivienda
- Equipamiento urbano
- Imagen urbana

### 2.-SUELO

#### CRECIMIENTO HISTÓRICO

A mediados del siglo XVI por disposiciones reales el poblado de Coyotepec quedo integrado a Teoloyucan como uno de sus barrios, logrando posteriormente su independencia a finales del siglo XIX.

1940-1960 La expansión habitacional del Área Urbana de la Ciudad de México, se ve fomentada por la construcción del anillo periférico y su prolongación al norte con la autopista Mex - Qro. , siendo una vía de comunicación de vital importancia.

El área de estudio está conformada por un sistema de agrupación central con una serie de barrios pequeños a sus alrededores, que para finales de este período se empieza a tener incrementos fuertes de crecimiento poblacional.

1970-1980 Continúa prevaleciendo el sistema de agrupación central, siendo ahora los barrios la zona de crecimiento, elevando su rango poblacional. Se inicia el proceso de conurbación hacia el norte de Teoloyucan con Coyotepec y hacia el sur con Cuautitán.

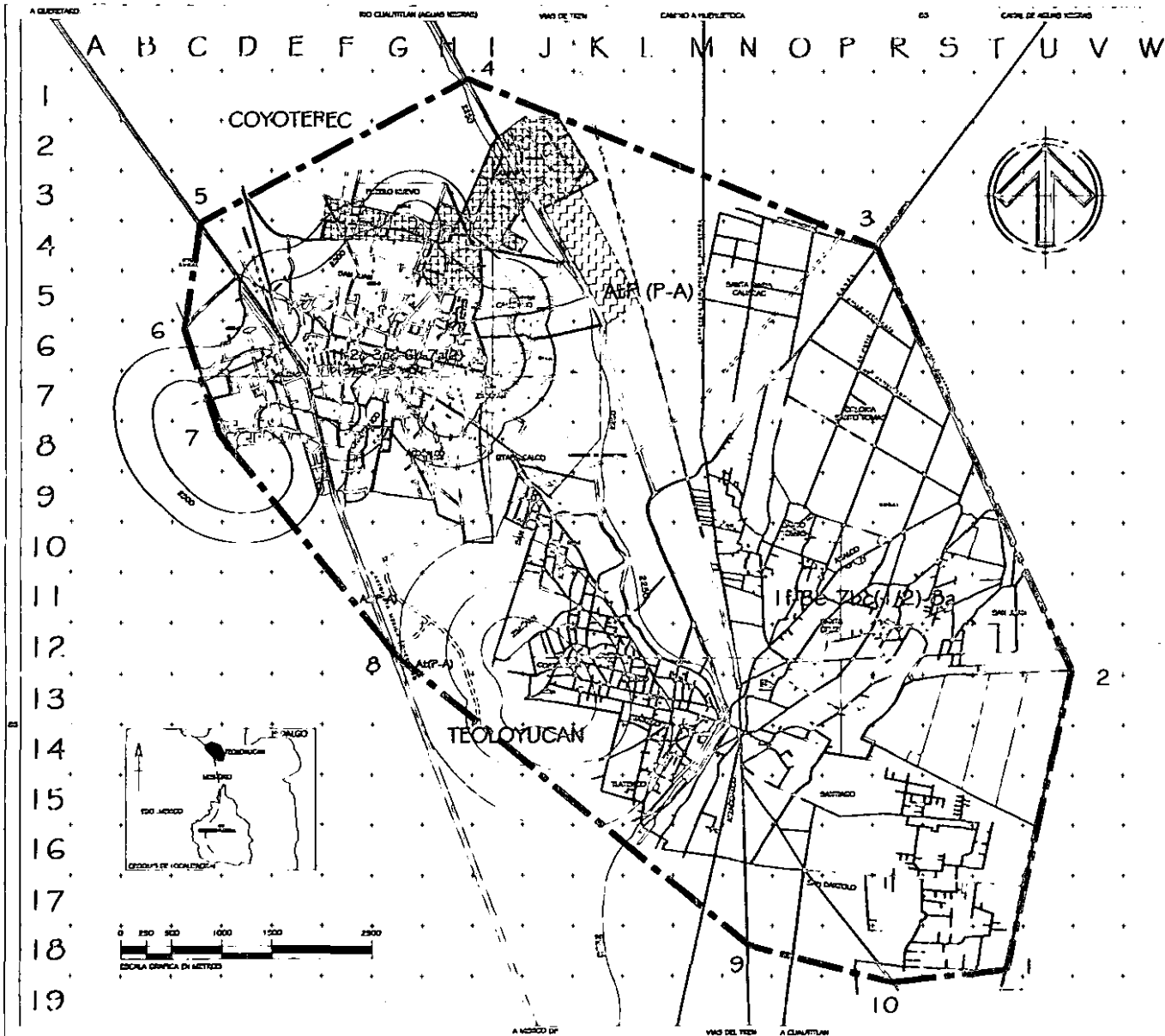
1980-1985 Este último período se caracteriza por una disminución en el crecimiento poblacional, modificando el perfil demográfico de la zona, iniciando una tendencia a su estabilización.

1985-1995 Este último periodo se caracteriza por la explosión del crecimiento en la mayoría de los municipios de la zona Metropolitana, presentando un proceso de conurbación con el Distrito Federal y observando una tendencia alta de crecimiento hacia las zonas de cultivo.

## USO DE SUELO

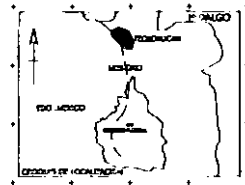
Uno de los principales factores de la estructura urbana es el uso dominante que se destina al suelo, así como sus mezclas, su compatibilidad, su incompatibilidad y su intensidad de uso, con el fin de establecer la utilización del mismo en condiciones favorables para el desarrollo de las actividades humanas y urbanas.

1. Uso habitacional.- Predomina principalmente en los centros o en las cabeceras de municipio de Teoloyucan y Coyotepec. Presentan características muy similares en cuanto a tipo de edificios y se interrelacionan con el uso de suelo comercial.
2. Uso Mixto (agrícola - comercial).- Este tipo de suelo tiende a desaparecer, ya que la zona urbana crece de forma inadecuada afectando el uso agrícola. Se localiza en las periferias de la zona de estudio y la mayoría de las viviendas están en malas condiciones y de baja calidad.
3. Uso comercial.- Existe solo en la zona centro de cada municipio y en vialidades importantes que acceden a los mismos, tienen una estrecha relación con el uso habitacional y constantemente está en incremento.
4. Uso recreativo y comercial.- Es casi nulo, ya que no existe una zona propiamente dicha de esparcimiento y solamente existen algunas canchas deportivas dentro del lugar.
5. Uso industrial.- No se encuentra en gran medida, debido a que sólo existen hornos para la manufactura de tabiques en la zona de Coyotepec, aún cuando no son de gran magnitud y no son significativos para la población.

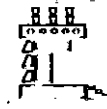


- SIMBOLOGIA**
- USO DE LA ZONA DE ESTUDIO**
  - CURVA DE NIVEL**
  - VIA DEL TIEN**
  - CARRETERA**
  - AREA URBANA**  
TOTAL DE AREAS = 306.51 Ha.
  - INDUSTRIAL 20.5%**
  - AGRICOLA 77.5%**
  - INDUSTRIAL 1.5%**
  - RECREATIVO 0.5%**

- ZONA INDUSTRIAL**
- ZI ZONA INDUSTRIAL DE FABRICACION
- ZONA AGRICOLA**
- Ag AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE
  - A - AREAL
  - P - PERMANENTE



**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**



**USO DE SUELO ACTUAL**

USAC

(SEPT-2000)



## DENSIDAD DE POBLACIÓN

El análisis de la densidad de población sirve para explicar de manera gráfica, el volumen de habitantes por hectárea, es decir, el número de habitantes que ocupan por extensión de tierra que comprende el área urbana total.

Los resultados del análisis general de densidades de población son:

- ◆ Densidad bruta: Es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie total de la zona, teniendo como resultado 17.31 Hab/Ha.
- ◆ Densidad neta: es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie habitacional, teniendo como resultado 312.75 Hab/Ha.
- ◆ Densidad urbana: Es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie urbana teniendo como resultado 93.82 Hab/Ha.

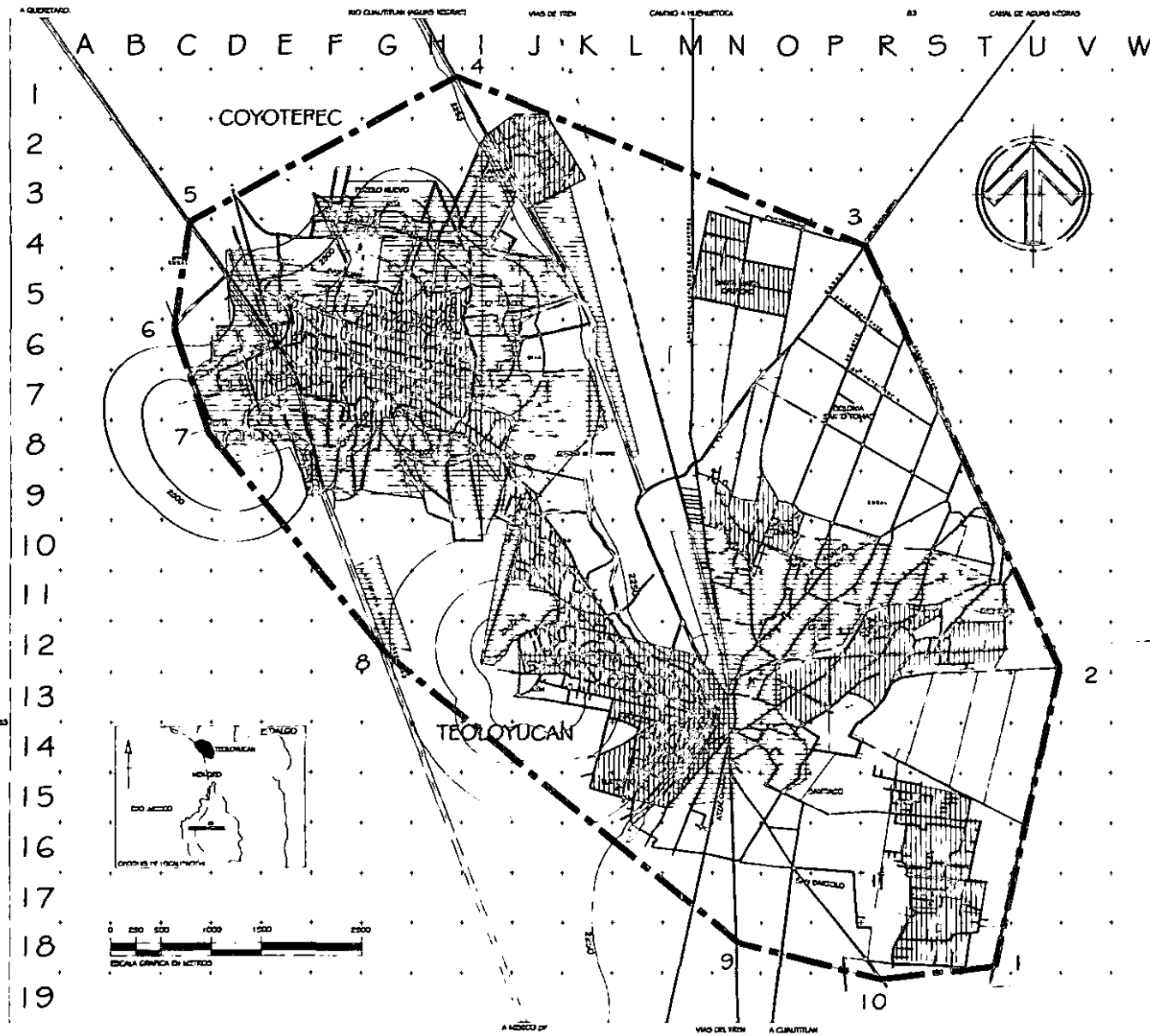
Los resultados del análisis parcial de densidades de población son:

- ◆ Densidad alta: Detectada en las cabeceras municipales, siendo de: 318.18 Hab/Ha
- ◆ Densidad media: Se encuentra en las zonas de transición siendo de: 133 Hab/Ha
- ◆ Densidad baja: Se ubica en las periferias de cada municipio, siendo de: 55 Hab/Ha



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4013.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VIA DEL TREN
- CARRETERA
- AREA URBANA  
TOTAL DE AZAS = 906.91 Ha.
- DENSIDAD ALTA  
310-16 hct/ha
- DENSIDAD MEDIA  
133 hct/ha
- DENSIDAD BAJA  
55 hct/ha



**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



BBB  
1000000  
1  
9/11

CONSEJO DE POBLACION  
MUNICIPIO DE TEOLOYUCAN  
L-PLZ  
SEPT-2000

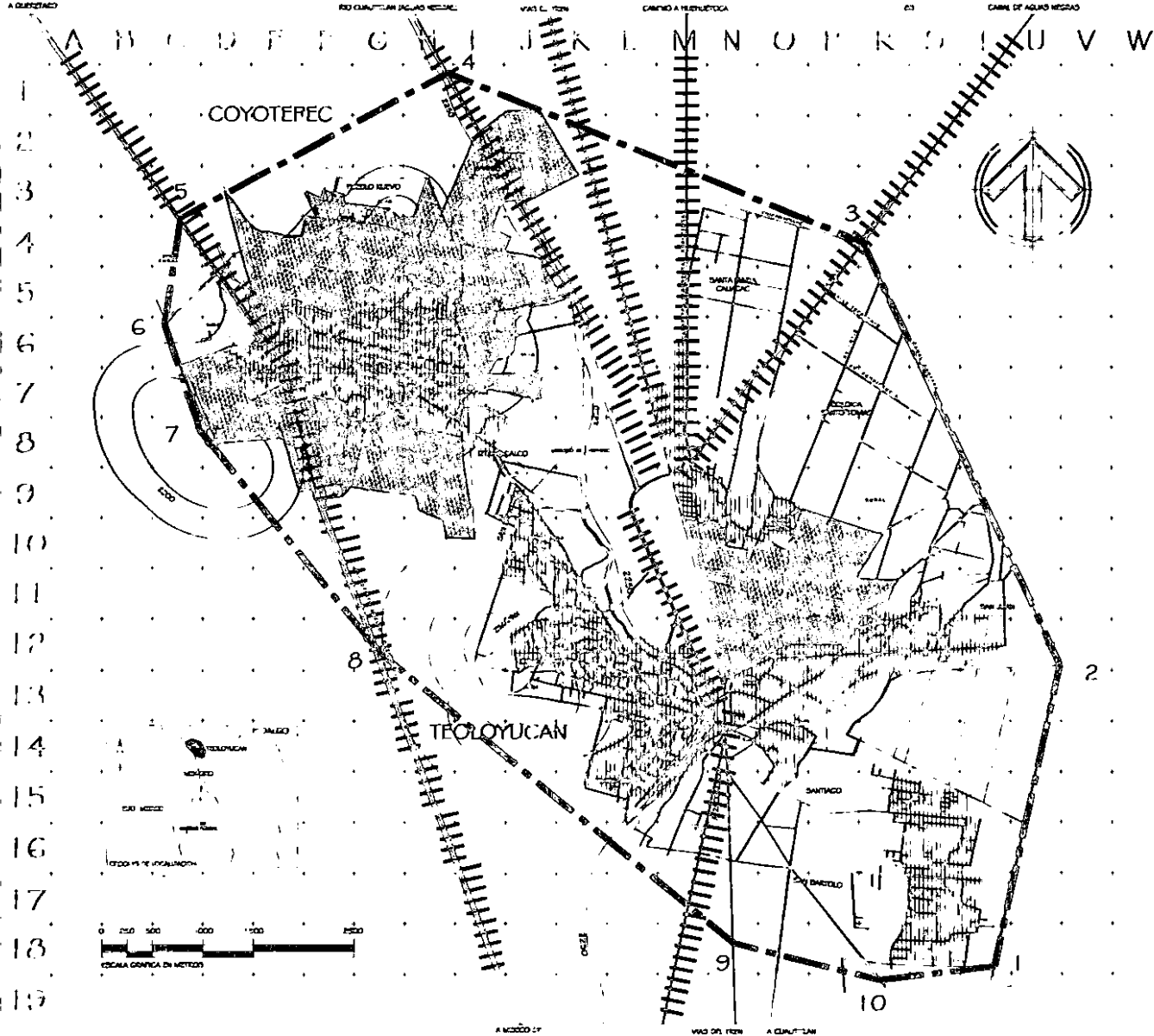


## TENENCIA DE LA TIERRA

La tenencia de la tierra es el tipo de propiedad que existe en la zona de estudio y permite entender como se ha dado el crecimiento de la zona. La zona básicamente se conforma por tres tipos de propiedad:

- *Propiedad privada.* Se refiere a las zonas en las cuales se certifica la tenencia y uso de la propiedad para una o más personas, mediante la documentación que los acredita como legítimos dueños. Se ubica principalmente en las cabeceras municipales y representa el 34% de toda la zona de estudio.
- *Propiedad ejidal.* Son las tierras situadas en las afueras de la zona de estudio, en donde existen actividades como la crianza de ganado, y con el paso del tiempo se empieza a fragmentar de manera irregular, representando el 53% del total de la zona de estudio.
- *Propiedad federal.* Son tierras pertenecientes a la nación y no puede tener ningún otro uso, solamente el que es designado por el estado, o el que designe el gobierno federal. Este tipo de propiedades se ubica en lugares cercanos a vías de ferrocarril, autopista, vías de comunicación, líneas de conducción de alta y baja tensión y los canales de aguas negras (Castera y Río Cuautitlan); representando el 13% de la zona de estudio.

En la zona existen terrenos irregulares por la fragmentación o división de ejidos que pasan de uso agrícola a uso habitacional de manera ilegal, provocando asentamientos irregulares, en donde se encuentran calles angostas y mal distribuidas, sin un plano que identifique a los dueños de los predios, llevando como resultado una carencia de servicios e infraestructura provocando al medio alteraciones y graves consecuencias.



- Simbología**
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CURVA DE NIVEL
  - VAS DEL TRAM
  - CASSETERA
  - AREA ZONADA
  - TOTAL DE AZEAS = 506.51 Ha
  - PIVADIA 1.5%
  - PIVADIA 3.5%
  - REGULAR

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**



888  
1000000  
1000000

**TENENCIA DE LA TIERRA**

Estado: MEXICO  
 Municipio: TOLUCA  
 Área: TOLUCA  
 Autor: T-T  
 Fecha: SEPT. 2000

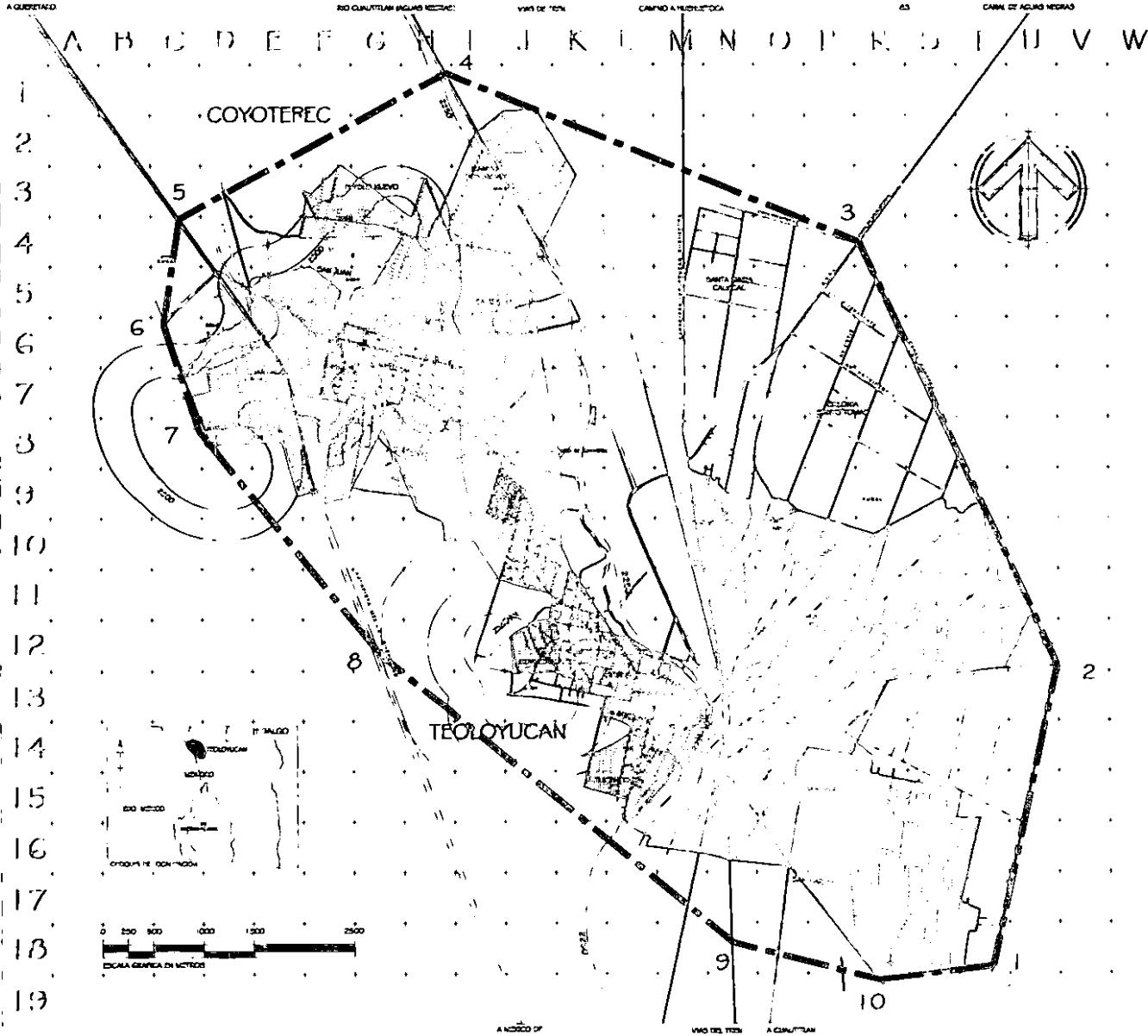


## VALOR DEL SUELO

El valor del suelo determina el nivel de desarrollo de la zona, ya que este es estimado gracias a la existencia de servicios en cada sector. En la zona de estudio se pudieron detectar cuatro valores de suelo.

- *Tipo 1.* Se ubica en la zona centro de cada municipio, son terrenos de alto valor comercial debido a que cuentan con todos los servicios y se encuentran en la zona comercial de la población.
- *Tipo 2.* Son terrenos ubicados cerca del centro de cada municipio. Se localizan en una zona de transición entre uso de suelo urbano y el rural, poseen un valor medio - alto, ya que cuentan con un 80% de los servicios.
- *Tipo 3.* Se localizan cerca de las periferias. Eran terrenos de uso agrícola y poseen un valor “medio” ya que no cuentan con todos los servicios y la mayoría de ellos carecen de alguno.
- *Tipo 4.* Terrenos localizados en las periferias de la zona, donde la mayoría de los predios son de uso agrícola y existen pocos asentamientos, en su mayoría no cuentan con ningún servicio y su valor es relativamente “bajo”.





**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4913.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VIAS DEL TREN
- CARRETERA
- AREA URBANA  
TOTAL DE AZEDAS = 506.51 Ha.
- \$ 250 \$ 350 m<sup>2</sup>
- \$ 350 \$ 750 m<sup>2</sup>
- \$ 750 \$ 1500 m<sup>2</sup>
- \$ 1500 m<sup>2</sup>

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**



1977

VALOR DEL SUELO  
 TITULO: ...  
 AUTORIZADO POR: ...  
 V-SUEL: ...  
 SEPT. 2000



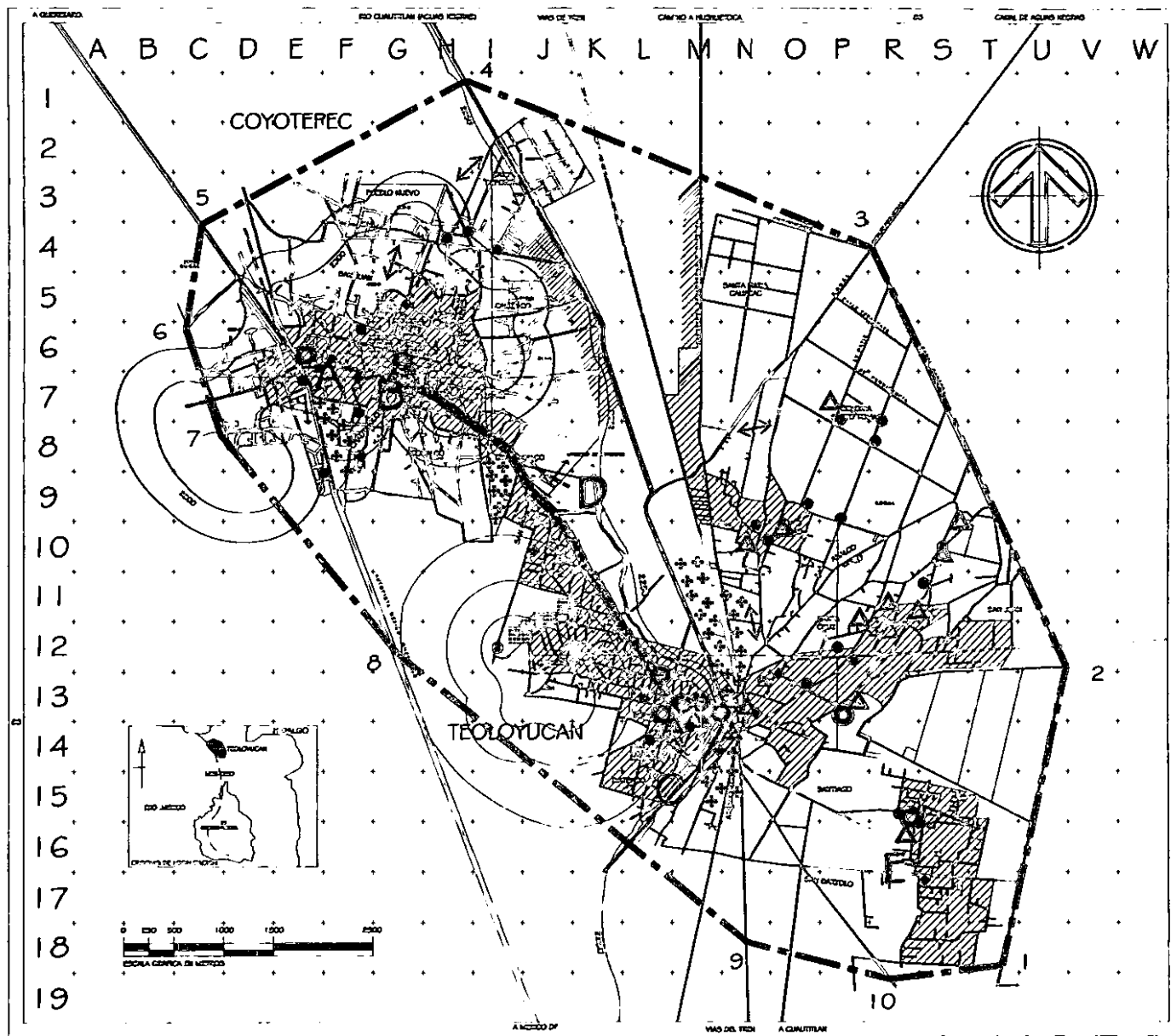
### 3.-IMAGEN URBANA Y MEDIO AMBIENTE

La traza urbana de la zona de estudio, por las características topográficas del terreno y el medio físico natural, tiene una forma de malla articulada, la cual se acentúa en agrupaciones centrales y varios subgregados.

La zona se puede subdividir, por su composición, en tres áreas:

- *Zona urbana:* Centro de los municipios, construcciones de dos niveles sin tratamiento en fachadas, vialidades asfaltadas, edificaciones de muros de tabique, losas de concreto pisos de loseta, acabados en exterior de aplanado de cemento-arena y pintura.
- *Zona de transición:* Edificaciones de uno o dos niveles, vialidades principales asfaltadas, vialidades secundarias de terracería, edificaciones de muros de tabique, losas de concreto, pisos de cemento o terreno natural compactado, sin acabados exteriores.
- *Zona rural o agrícola:* Edificaciones de un nivel, vialidades de terracería, edificaciones de mala calidad: muros de tabique o lamina, pisos de tierra, sin acabados exteriores.

Los municipios se integran por barrios o colonias, en los cuales no hay límites característicos entre ellos, ni físicos ni propios de una imagen urbana. Entre los rasgos prominentes, existen como principales hitos: capillas, monumentos y kioscos, los cuales constituyen un elemento importante de la imagen urbana aunque no son suficientes como rasgos característicos. Los centros de actividad son muy pocos, se toman como principales nodos: plazas y zonas comerciales. Tampoco existe una característica homogénea que identifique a la zona pues carece de elementos de tipología en las viviendas y edificaciones. Las vías de acceso principal que unen las cabeceras municipales se convierten en corredores urbanos debido a que en ellas se desarrolla el uso comercial.



**SIMBOLOGIA**

- LINEA DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4013.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VÍAS DEL TRÉN
- CARRETERA
- AGUA LEGANAL  
TOTAL DE AGUAS = 906.51 Ha.
- LÍNEA DE ALTA TENSIÓN  
GRUPO 00000
- PLANTA CON SERVIDO ED REPARACIONO  
ALUADO
- PLANTA DE POTABILIZACION  
CULTIVO
- PLANTA DE TRATAMIENTO  
SOLIDO
- CONTORNEACION DEL APT
- VECIND
- COORDENES USUARIOS
- TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

# TEOLOYUCAN EDO. MEX.



**DARLEN URDANA**  
 Director General  
 1-URB  
 SEPT-2000



#### 4.-VIVIENDA

La necesidad de la vivienda se ha transformado en un elemento de carácter comercial, incrementando el valor de la misma y el precio o la renta del suelo. El tamaño y la complejidad de la vivienda en su fase de construcción, implican un largo período de rotación de capital teniendo como resultado la separación de los agentes productores de la misma.

En general el alto precio de la vivienda impide su inmediato nivel de producción, requiriendo de inversiones a largo plazo que incrementan de manera significativa el valor de la vivienda, siendo ésta la única alternativa para la población de bajos ingresos que construyen paulatinamente su casa, dando como resultado una vivienda terminada, después de varios años en buenas y malas condiciones, según el nivel económico de la población. Por esto las características de vivienda, en la zona de estudio, están relacionadas con el nivel socioeconómico de la población en los dos municipios.

En la zona se localizan 3 tipos de vivienda diferentes y están clasificadas basándose en las calidades de construcción en las edificaciones, cuyas características son:

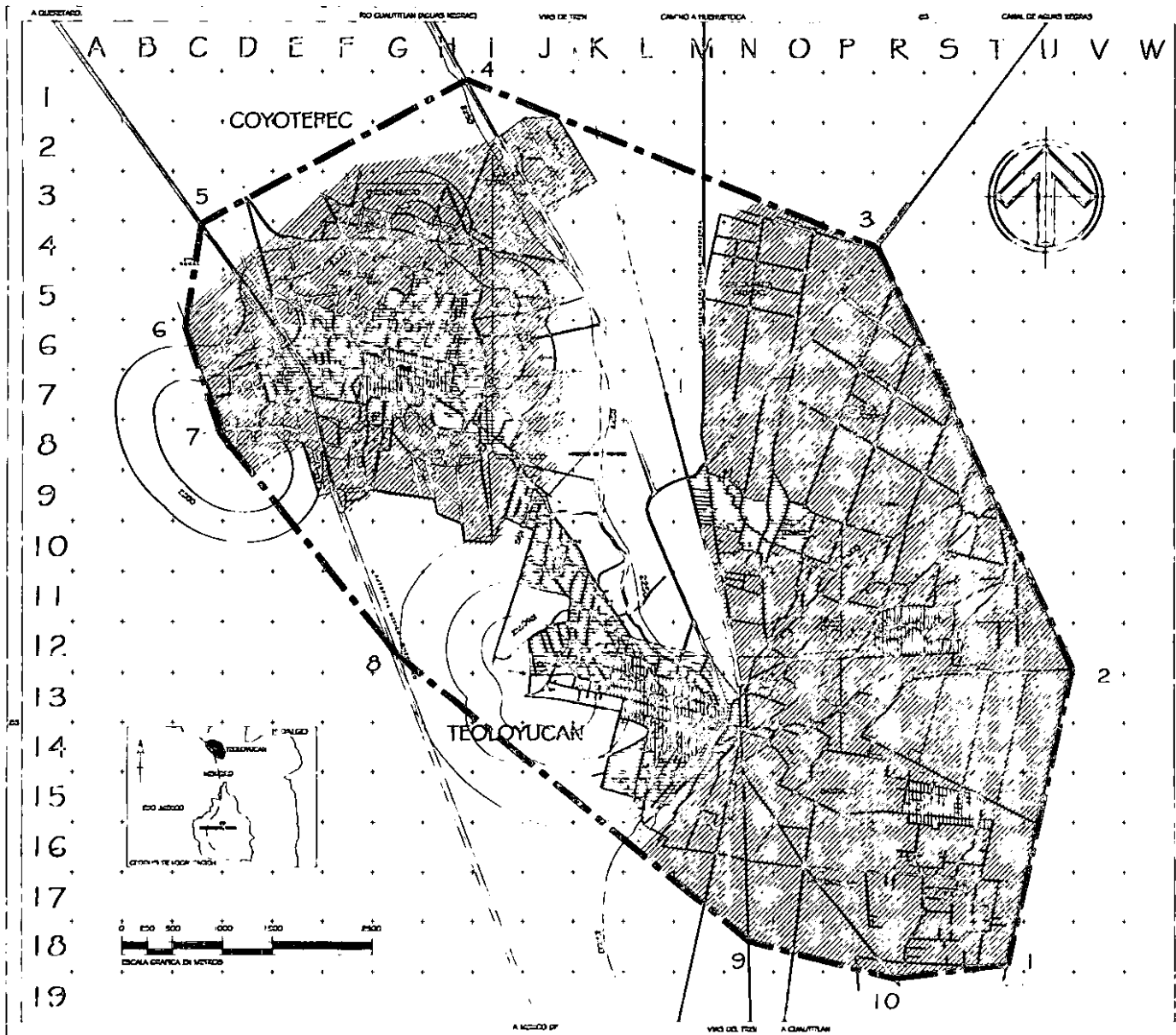
- *Tipo 1.* Viviendas con calidad de construcción buena: muros de tabique, losas de concreto, pisos de loseta, acabado en exteriores de aplanado cemento - arena y pintura. Se ubican principalmente en el primer cuadro de los municipios o cabeceras municipales.
- *Tipo 2.* Vivienda con calidad de construcción media: muros de tabique, losas de concreto, pisos de cemento o terreno natural compactado, sin acabados exteriores. Se ubican de manera intermitente o más intensa a los alrededores del centro y hacia las periferias.
- *Tipo 3.* Vivienda con calidad de construcción mala: muros de tabique y lámina, techos de lámina, pisos de tierra, sin acabados exteriores. Se ubica en los límites de la traza urbana de cada municipio y predomina más en las periferias.

En lo referente a la calidad de la vivienda se considera buena la que se puede conservar, necesita de poco o nulo mantenimiento; regular la que por sus características o nivel de deterioro requiere de inversiones y/o acciones para su mejoramiento; finalmente mala es aquella que por su condición actual se hace necesaria su reposición.

En la zona de estudio la vivienda buena representa el 34% (3905 viv.), la regular el 63% (7234 viv.) y la mala el 3% (342 viv.), de un total de 11480 viviendas.

↳ *Ver plano Vivienda*

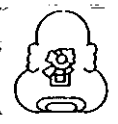
Para poder realizar un diagnóstico sobre la vivienda, es necesario analizar el déficit actual. Esto se hace tomando en cuenta la población actual y número de viviendas existentes, de donde se deducen los siguientes datos:



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4513.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VIALIDAD DEL FERROVIARIO
- CARRETERA
- AREA URBANA  
TOTAL DE AREAS = 506.51 Ha.
- V - 1
- V - 2
- V - 3

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**



VIVIENDA

ESTADÍSTICA

AREA TEOLOYUCAN O MUNICIPIO

AREA DE ESTUDIO

VIV

SECRETARÍA DE ECONOMÍA



<i>Población Total (Hab.)</i>	<i>Composición Familiar</i>	<i>Número de viviendas necesarias</i>	<i>Número de viviendas existentes</i>	<i>Déficit</i>
85056	6	14,176	11,481	2,695 Viv.

Con base en los datos anteriores se observa que existe en la zona un déficit actual de 2695 viviendas, lo que aunado al incremento de la población, necesariamente se traduce en necesidades mayores de vivienda por lo que se requiere establecer el pronóstico de necesidades futuras de acuerdo con el incremento de la población en cada uno de los plazos estipulados y establecer los programas de desarrollo para satisfacer las mismas.

<i>Año</i>	<i>Incremento de población</i>	<i>Composición familiar</i>	<i>Número de viviendas nuevas</i>	<i>Plazo</i>	<i>Concepto</i>	<i>No. viviendas</i>
1997	8,844	6	1,474	Actual	Déficit	2,695
2000	15,021	6	2,504	Corto	Reposición	342
2005	30,561	6	5,094	Mediano	Incremento poblacional	15,595
2010	39,135	6	6,523	Largo	Total	18,632

Por esto se proponen los siguientes programas de vivienda, en base al cajón salarial para cubrir las necesidades hasta el año 2010.

<i>Cajón salarial</i>	<i>% Población</i>	<i>Programa</i>	<i>No. de unidades</i>
-1 S.M.	32.8	Lotes con servicio	6,111
1 a 2 S.M	43.85	Vivienda progresiva	8,170
2 a 5 S.M	21.35	Vivienda progresiva productiva	3,978
Más de 5 S.M.	2	Vivienda terminada	373
	14 % vivienda existente	Mejoramiento	
	18 % vivienda existente	Mejoramiento continuo	

## 5.-INFRAESTRUCTURA

La infraestructura son los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, electrificación y alumbrado público, la zona de estudio cuenta con :

- **AGUA POTABLE.-** Se abastece por medio de pozos, depósitos de agua y red hidráulica. Es favorable para un 70% de la población y en algunas zonas el servicio es racionado. Presenta problemas de mantenimiento y como consecuencia de lo anterior, su demanda es alta.
- **DRENAJE Y ALCANTARILLADO.-** Es dotado principalmente en las cabeceras municipales y sus alrededores. Descarga en el canal de aguas negras a lo largo del Canal Castera y río Cuautitlán. Su demanda es alta ya que en las periferias no cuentan con el servicio.
- **ENERGÍA ELÉCTRICA.-** El servicio es administrado por C.F.E. en un 80% de la zona, principalmente donde la zona cuenta con equipamiento urbano.
- **ALUMBRADO PÚBLICO.-** Está dotado principalmente en las cabeceras municipales hasta los límites del área urbana. Presenta déficits en las zonas periféricas, rurales o agrícolas.
- **GUARNICIONES Y BANQUETAS-no existe**

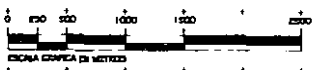
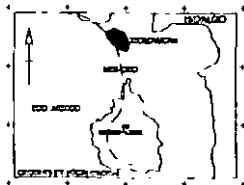
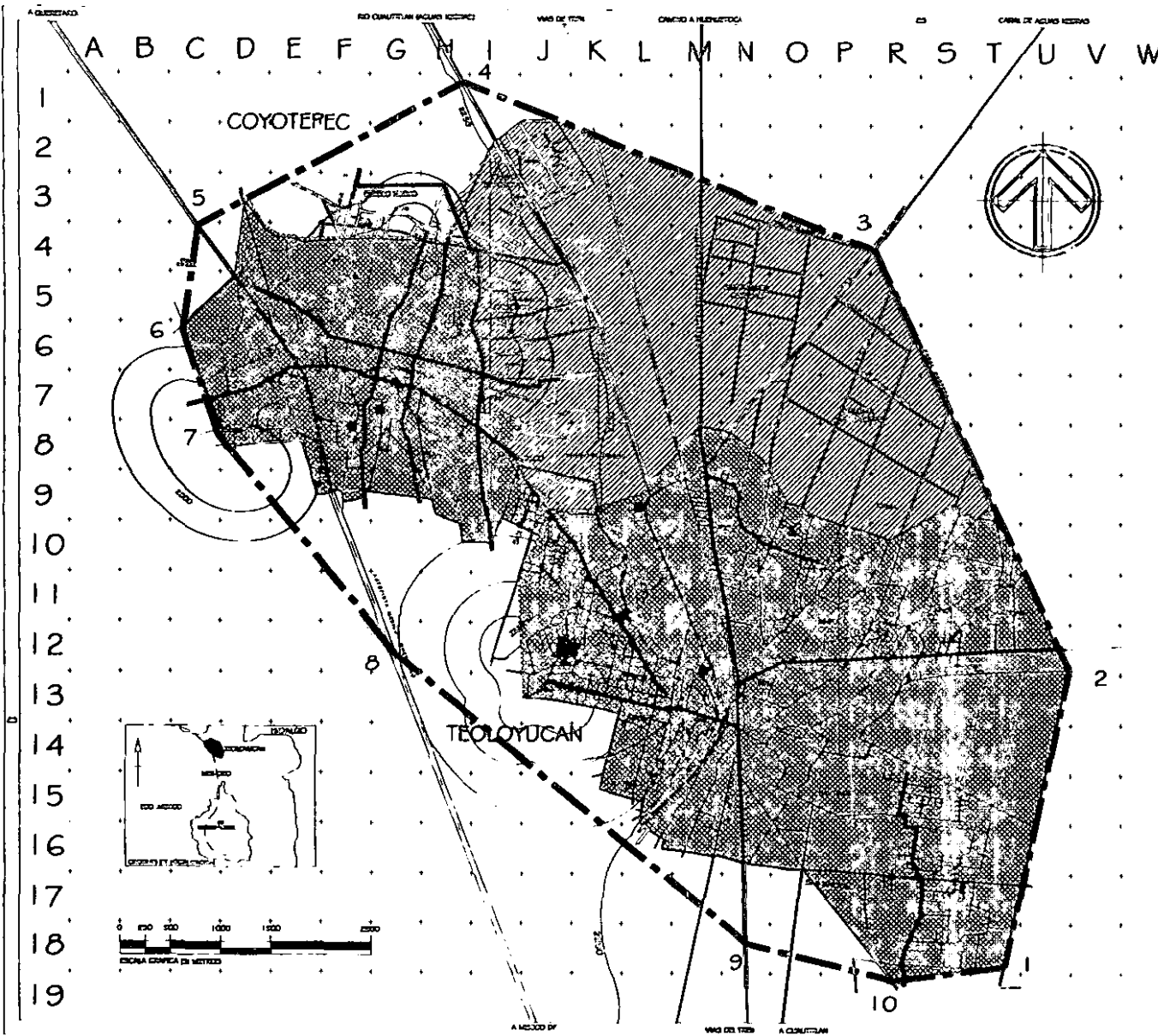
- **VIALIDAD**

La estructura vial existente en la zona se clasifica con relación a la función que desarrollan, así como a los movimientos que por ellas se generan basándose en el origen y destino de los flujos de personas y mercancías.



SOCIOLOGIA

- LIMITE DE LA ZONA DE CRECIMIENTO URBANO
- CURVA DE NIVEL
- VÍAS DEL TREN
- CARRETERA
- AREA URBANA TOTAL DE AGUAS - 200.51 Ha.
- POZO PROFUNDO
- DEPÓSITO DE AGUA
- AREA MUNICIPAL DE CONTROLADO
- TABELLA SUPERFICIAL EXISTENTE
- TABELLA ELEVADO EN SERVICIO
- ZONA SERVIDA
- ZONA SIN SERVICIO
- ZONA CON SERVICIO PROGRAMADO



EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

# TEOLOYUCAN EDO. MEX.



**AGUA POTABLE**

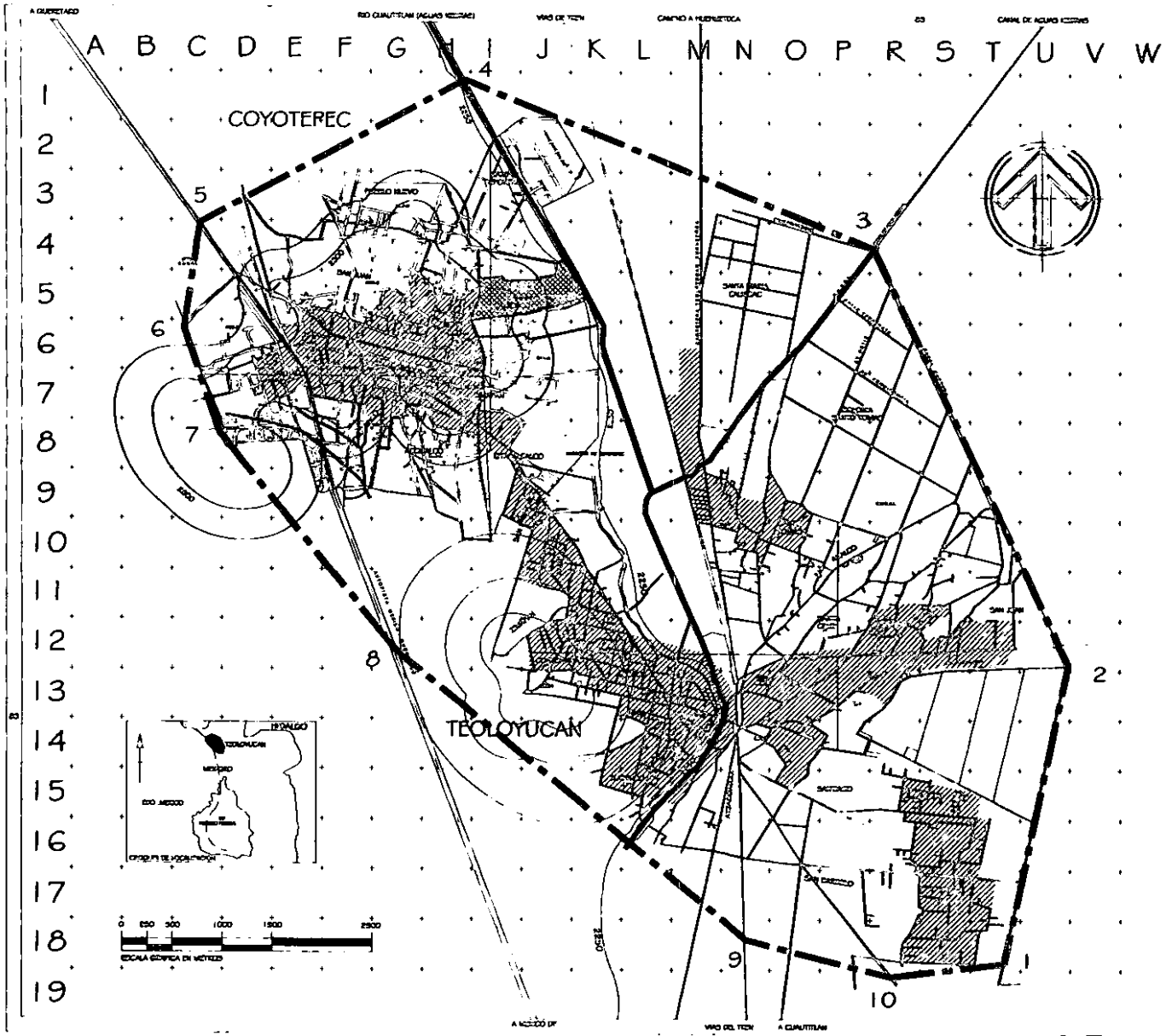
0.0000

A-P

(SEPT-2000)

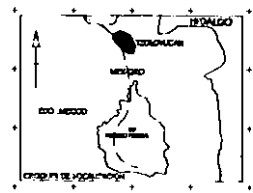






**SOLSOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4313.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VAS DEL TREN
- CARRETERA
- AREA LEZAMA  
TOTAL DE AZEDAS = 306.51 Ha.
- ZONA DE DESCARGA
- ZONA DE DESCARGA BARRANCA
- COLECTOR PRINCIPAL
- AREA DE CAPTACION SIN TRATAMIENTO
- ZONA CON TUBERIAZ Y ALCANTARILLADO
- ZONA CON FREDEZAMPAS DE ASOLVE



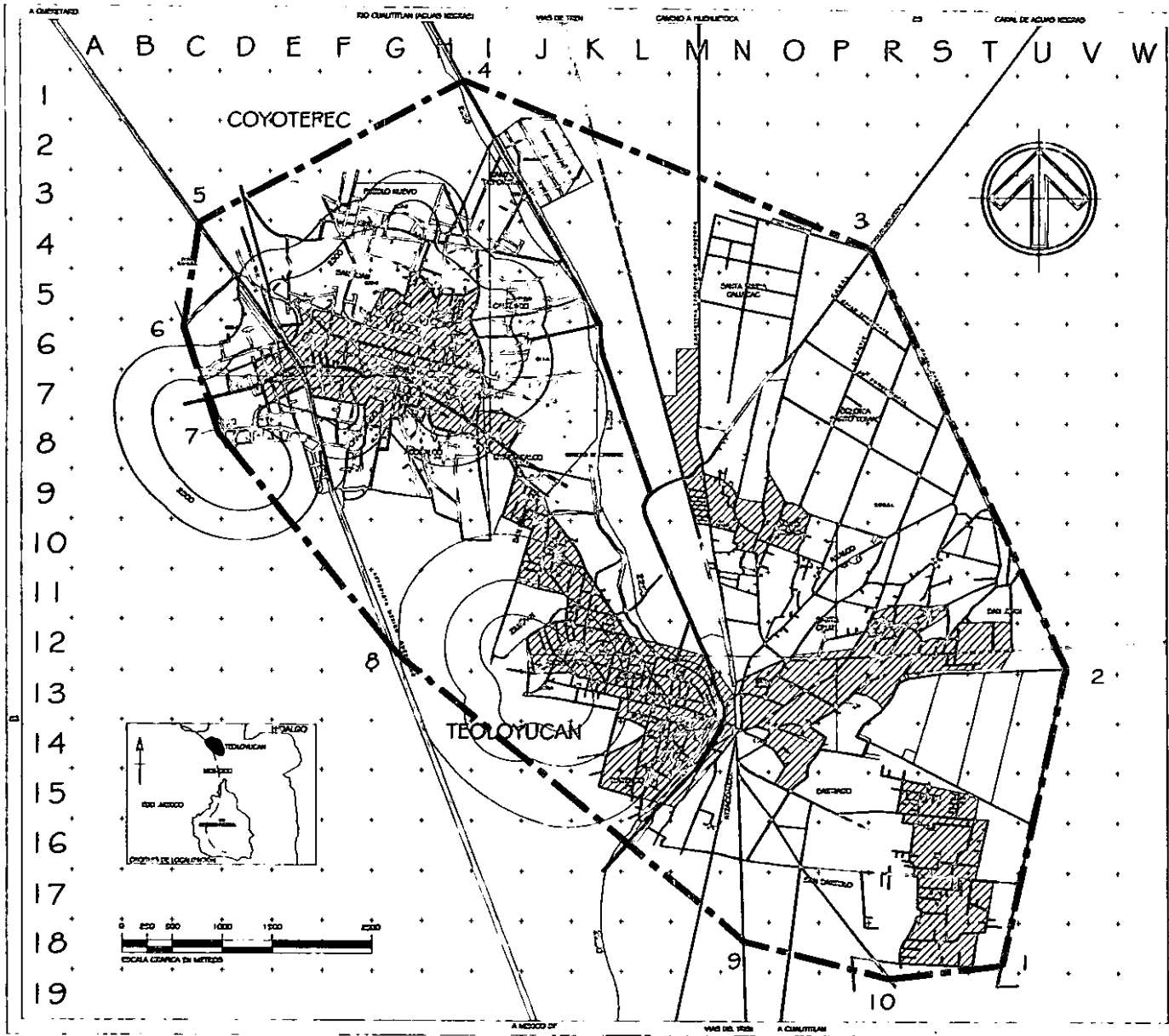
**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**

DR-AL  
2000

PROYECTO: DRENAJE Y ALCANTARILLADO  
MUNICIPIO: TEOLOYUCAN  
AUTOR: ING. RICARDO D. AMADOR F.  
ING. GUILLERMO M.  
ING. ALFREDO RAMIREZ A.  
ING. NICOLAS GONZALEZ M.  
ING. ALFREDO GONZALEZ M.  
SEPT-2000





**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA FORMA DE ESTUDIO
- AREA DE ESTUDIO - 4213.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VAS DEL TREN
- CASSETES
- AREA LOTANIA TOTAL DE ACCESO - 306,511 Ha.
- LINEA DE ALTA TENSION
- AREA CEB SERVICO NO REGULAZADO
- LINEA ELECTRICA
- AREA SERVIDA CON ALAMBRADO PLENO

A UN METRO ALTIPO

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



**ELECTRICA Y ALUMBRADO P.**

EL-AP

SEPT-2000

En este sentido se identifica como vialidad regional la autopista Méx.-Querétaro, por ser el conector de la zona con el resto de la región y del país de manera ágil y fluida y por la que circulan grandes flujos de personas y mercancías, que diariamente se trasladan a sus lugares de trabajo o que solamente pasan por el lugar en sus largos recorridos.

Otro tipo son las vialidades micro-regionales, es decir aquellas que comunican con una pequeña parte de la región, estas vías están representadas por las carreteras federales a Huehuetoca, a Cuautitlan y a Zumpango de las que se derivan las vías secundarias o de distribución que representan el resto de las vías existentes.

Desde el punto de vista de sección, las vialidades se clasifican de la siguiente manera:

Orden	Secciones	Tratamiento	Banquetas	Circulación	Condiciones	Conflictos
Primer	10 a 12 mts.	Asfalto Empedrado Placas de concreto	En un 75 % de las vialidades.	Doble	Buenas	Solo en las vialidades que pasan en el centro
Segundo	5 a 7 mts.	Empedrado Placas de concreto Terraceria	En un 30 % de las vialidades	Doble en ocasiones Sencilla por lo regular	Regulares y malas	En las de doble circulación, cuando existen vehículos estacionados
Tercero	3 a 4 mts	Placas de concreto Terraceria	No existen	Sencilla	Malas	Solo pasa un vehículo a la vez

El principal problema que presenta la zona de estudio es la falta de pavimentación en algunas vialidades, sobre todo en la zona de transición y las periferias de los municipios. Se dan algunos conflictos viales en la vialidad principal, ya que es una calle angosta y de dos sentidos de circulación provocando tránsito lento y no funciona como debe de ser.

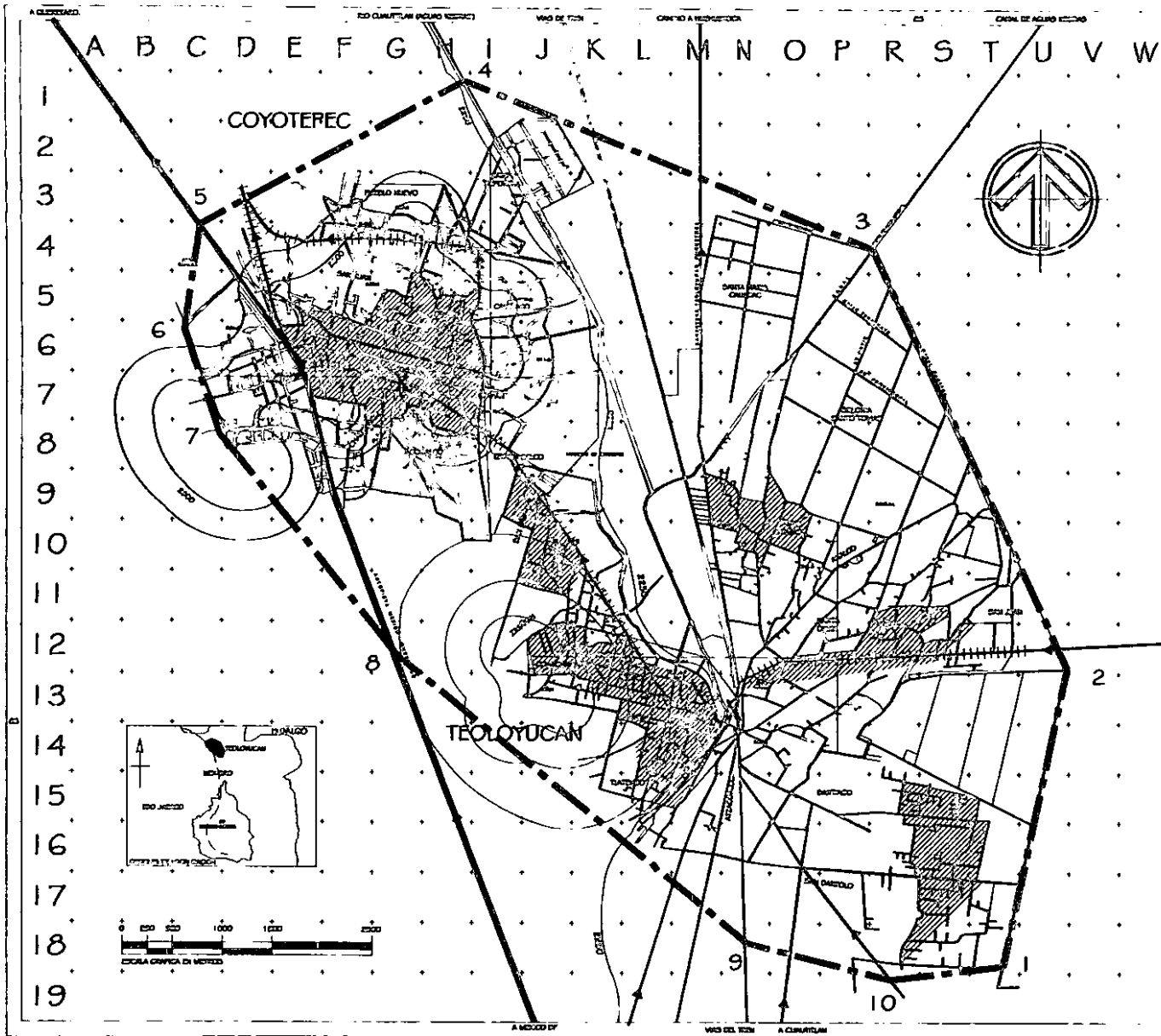
- **TRANSPORTE**

El transporte básicamente es de dos tipos, de personas y de mercancías:
















Personas.-Este se realiza en el ámbito interno, en el Municipio y en el ámbito externo, entre municipios o entre Estado de México y el Distrito Federal.

- **Interno.**-El servicio lo proporcionan combis y microbuses que cubren las rutas de Teoloyucan-Coyotepec y Teoloyucan-Cuautitlan, cabe mencionar que existe un tipo de transporte diferente al tradicional, es el servicio de bicitaxis, que cubre la necesidad de transportación económica para la población dentro de los distintos barrios, y por último se cuenta con el servicio tradicional de taxis.
- **Externo.**-El servicio lo proporcionan los camiones que cubren las rutas de Metro Politécnico-Coyotepec, La Quebrada-Barrientos, Cuautitlan hasta Teoloyucan, Metro Rosario-Teoloyucan, y Lechería Cuautitlan hasta Teoloyucan.

Mercancías.-Este tipo de transporte es realizado principalmente en las vías regionales y microregionales, debido a que la zona es un paso obligado para los camiones foráneos, y trailers que transportan productos de norte a sur y viceversa, las mercancías transportadas son diversas, van desde productos agrícolas hasta sustancias químicas.



**SOBREVOLADO**

-  LINEA DE LA ZONA DE ESTUDIO
-  CURVA DE NIVEL
-  VIA DEL TREN
-  CASERITA
-  AREA LICENCIADA  
TOTAL DE AREAS = 206.51 Ha.
-  VIA REGIONAL
-  VIA MICROREGIONAL
-  VIA PERMANENTE DE 10 A 12 km.
-  VIA DELEGACION DE 5 A 7 km.
-  VIA TERCERA DE 3 A 4 km.
-  ASPALTO
-  PLACAS DE CONCRETO
-  EMPESADO
-  TERRACERA
-  CONFLICTO VIA

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TELOYUCAN, I.D.O. MEX.**



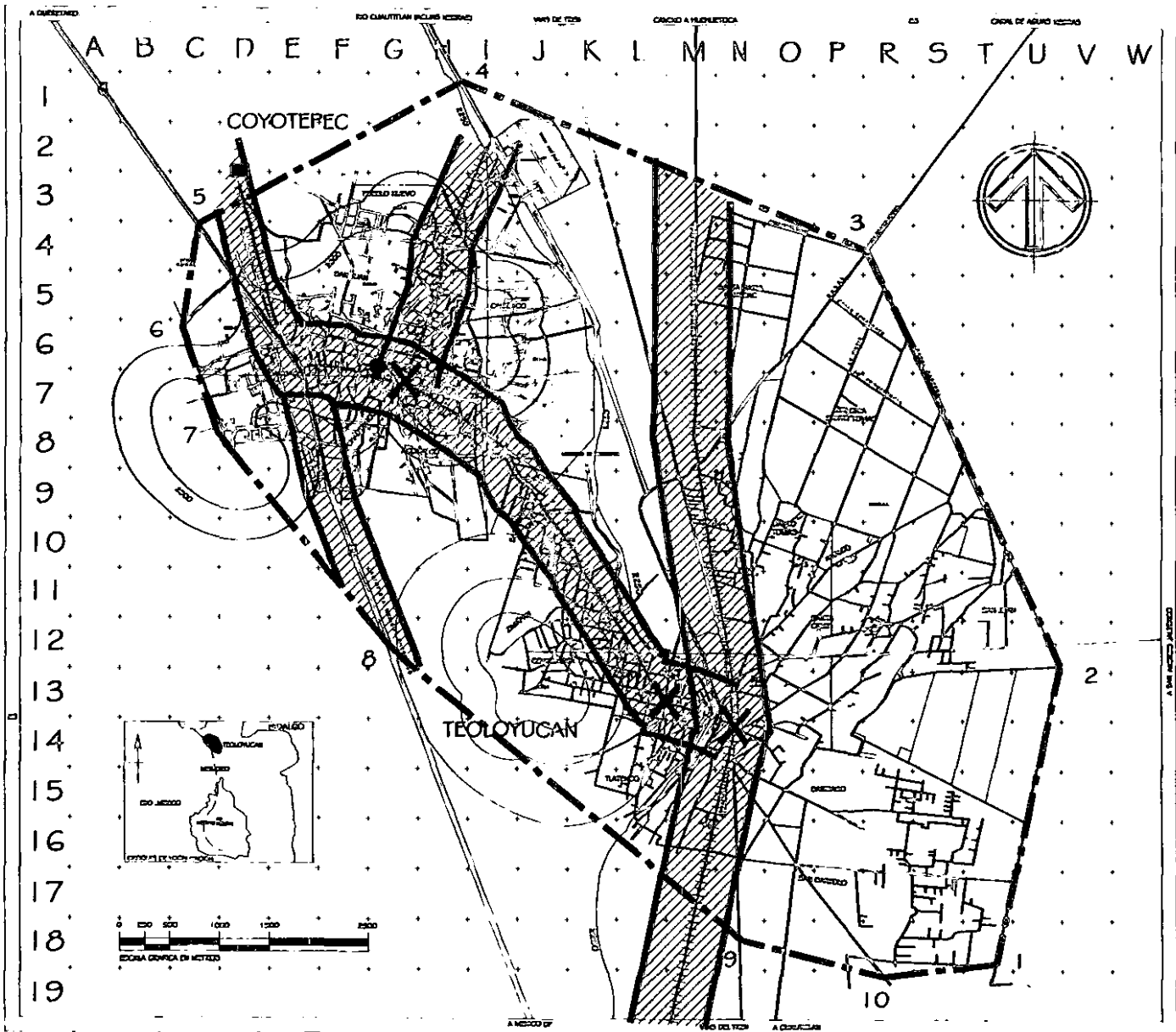
**VALIDAD**

REVISOR: **VLD**

ELABORADO POR: **VLD**

FECHA: 2000





**SOCIOLOGIA**

- LOTE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
ZONA DE ESTUDIO - 4213.61 Ha.
- CUARDA DE RIVEL
- VAS DEL TRON
- CARRETERA
- AREA LEGADA  
TOTAL DE ASOS - 906.91 Ha.

- BANCERIJAS :  
COYOTEPEC - MEDIO POLITECNICO  
SANTA COLE - METRO POLI  
SANTA COLE - LA QUERENDADA
- SANTA COLE - HUESLETOCA  
SANTA COLE - SANTA BARRIGA
- RUTAS DE TRANSPORTE
- COMPLETOS MALES
- ZONA SOCIOA
- ZONA SIN ZONAR

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

TEOLOYUCAN EDO. MEX.



**TRANSPORTE**

TRM  
SEPT-2000



- EQUIPAMIENTO URBANO

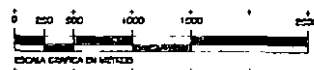
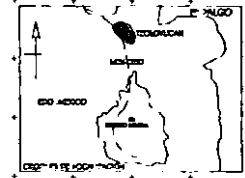
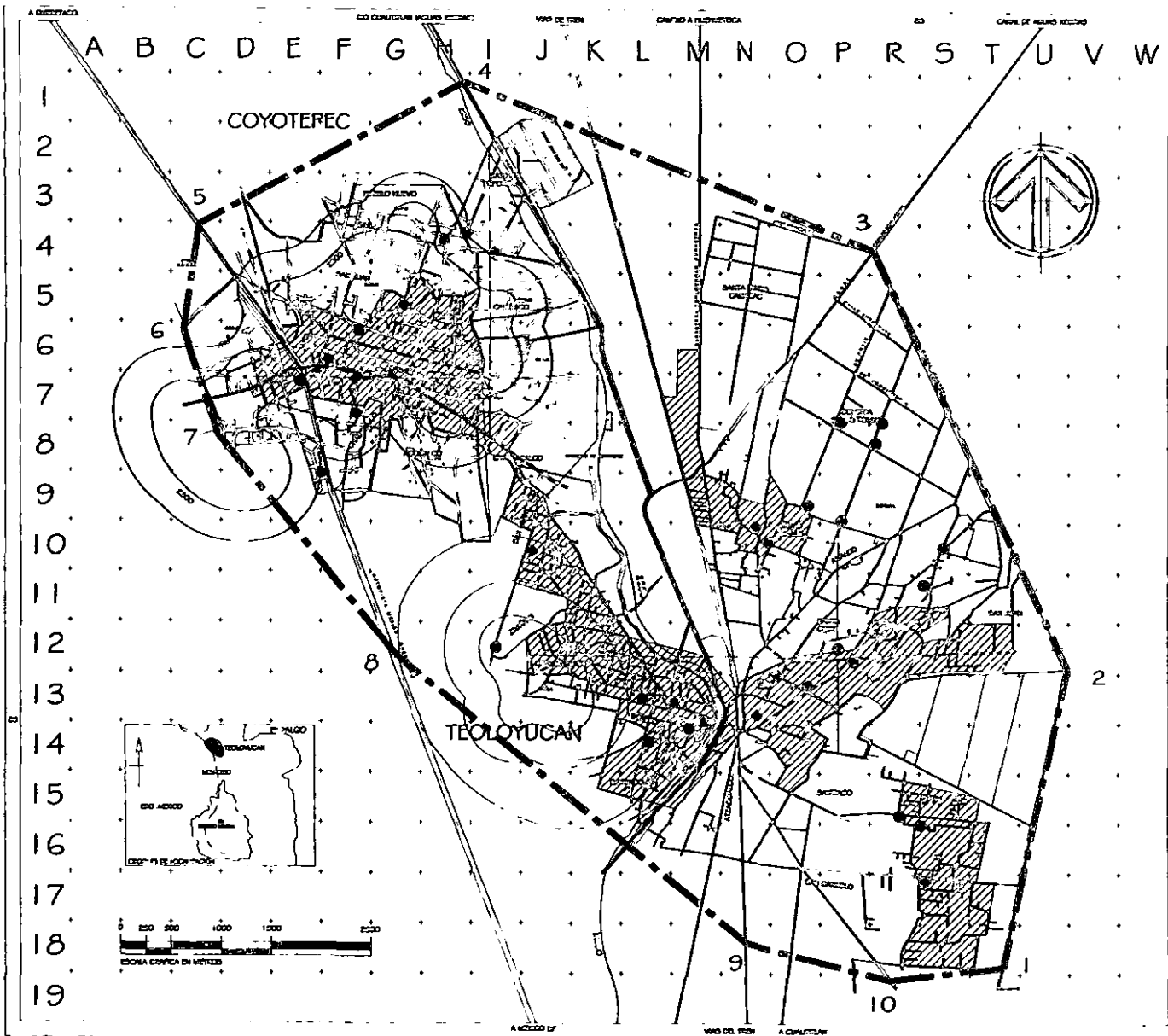
El equipamiento urbano es el espacio donde el hombre desarrolla las actividades que sirven para su mejor desarrollo y producción, así como para reproducir adecuadamente y de manera amplia su fuerza de trabajo.

Es por ello que toda zona rural o urbana debe contar con la suficiencia de equipamiento para servir a su población, por lo que será necesario realizar un análisis del equipamiento existente para evaluar su eficiencia y suficiencia. Es necesario que el equipamiento cumpla con las condiciones adecuadas para realizar cada actividad, logrando que el hombre se desarrolle satisfactoria y confortablemente.

Al realizar este análisis en la zona de estudio se detectó lo siguiente:

- *Educación.*- Existen instalaciones de educación preescolar, primaria, secundaria, secundaria tecnológica, bachillerato y bachillerato tecnológico.
- *Salud.*- Se encontraron servicios proporcionados por Centros de Salud.
- *Cultura.*- Existen bibliotecas, casa de cultura y auditorio.
- *Abasto.*- Se ubica mercado y mercados sobre ruedas.
- *Deporte y recreación.*- Sólo existen canchas deportivas.

A continuación se presentan las tablas de inventario de equipamiento urbano, detectado en la zona del cual carece la población en la actualidad.



**LEGENDA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 471,861 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VAS DEL TREN
- CASERIO
- AREA LICENSADA  
TOTAL DE ACERO = 200.51 Ha.
- ESTACION DE ALTA TENSION
- ESTACION DE ALTA TENSION
- AREA CON DISEÑO NO REGULACIONADO
- AREA CON DISEÑO NO REGULACIONADO
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA
- AREA SERVIDA CON ALUMBRADO PUBLICO
- AREA SERVIDA CON ALUMBRADO PUBLICO
- SERVIDORES

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



**EQUIPAMIENTO URBANO**

EQ-UR

(2007-2008)





**EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL AÑO 1997 INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICIT  
POBLACIÓN = 93'900 HABITANTES**

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Pob atendor por norma	hab/ Ubs por norma		Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Déficit	Suporávít
Educación.	Jardín de niños	Aula	4.50%	4226	35	Alum/aula	121	54	67	
	Primaria	Aula	21.00%	19719	50	Alum/aula	394	176	218	
	Secundaria Gral.	Aula	4.30%	4038	50	Alum/aula	81	85		4
	Secundaria técnica	Aula	3.50%	3287	50	Alum/aula	66	12	54	
	Bachillerato Gral.	Aula	1.50%	1409	50	Alum/aula	28	13	15	
	Bachillerato Tec.	Aula	1.10%	1033	50	Alum/aula	21	7	14	
	Capacitación/El Trab	Aula	0.70%	657	45	Alum/aula	15	5	10	
Cultura.	Biblioteca	m <sup>2</sup> cons	40%	37560	28	Usuar/m2	1341	500	841	
	Auditorio	Butacas	86%	80754	120	Hab/but	673	1000		327
	Casa de la cultura	M <sup>2</sup> cons	71%	66669	70	Hab/m2	952	985		33
Salud.	Clínica 1er contacto	Cosult.	100%	93900	3000	Hab/con	31	7	24	
Comercio	Mercado público	Puesto	100%	93900	160	Hab/pto	587	222	385	
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	93900	130	Hab/pto	722	40	682	
Transporte	Est. Autobuses Urbano	Anden	100%	93900	16000		6	2	4	
Recreación	Plaza cívica	m <sup>2</sup>	100%	93900	6.25	Hab/m <sup>2</sup>	15024	3225	11799	
Deporte	Canchas deportivas	m <sup>2</sup> por cancha	55%	51645	1.1	Hab/m <sup>2</sup>	46950	31556	15394	
	Centro deportivo	m <sup>2</sup> por cancha	55%	51645	2	Hab/m <sup>2</sup>	25823	0	25823	
	Unidad deportiva	m <sup>2</sup> por cancha	55%	51645	5	Hab/m <sup>2</sup>	10329	0	10329	
	Gimnasio	m <sup>2</sup>	55%	51645	40	Hab/m <sup>2</sup>	1291	0	1291	
	Alberca olímpica	m <sup>2</sup>	55%	51645	40	Hab/m <sup>2</sup>	1291	7250		5959
Admón.,	Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	100%	93900	25	Hab/m <sup>2</sup>	3756	0	3756	
Servicios	Cementerio	Fosa	100%	93900	28	Hab/fosa	3354	8000		4646
	Basurero	m <sup>2</sup> de terreno	100%	93900	5	Hab/m <sup>2</sup>	18780	2400	16380	
	Estación gasolina	Bomba	15%	14085	2250	Hab/bomba	6	7		1

Calculada basándose en la población de 1997 y a la norma de atención de SEDUE

Una vez analizado el equipamiento urbano se observa la insuficiencia e ineficiencia, en relación con la población existente. Con este estudio se determina un alto grado de déficits de elementos del equipamiento urbano, en donde se nota no sólo insuficiencia de espacio sino en la mayoría de los casos la ausencia de los mismos como es el caso de cultura y recreación, asistencia social, salud y abasto. Es por lo que con este análisis detallado se pretende evitar un mayor déficits a futuro en función del crecimiento de población.

Por lo que además fue necesario realizar el cálculo de las necesidades futuras del equipamiento basándose en las hipótesis de crecimiento de la población a corto, mediano y largo plazo.

A partir de estos análisis se establecerán mas adelante las propuestas del equipamiento urbano necesario para la zona de estudio

**EQUIPAMIENTO URBANO A CORTO PLAZO AÑO 2000, NECESIDADES FUTURAS  
POBLACIÓN = 108,921 HABITANTES**

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Pob atender por norma	hab / Ubs por norma		Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Superávit
Educación.	Jardín de niños	Aula	4.50%	108921	4901	35	Alum/aula	140	54	86	
	Primaria	Aula	21.00%	108921	22873	50	Alum/aula	457	176	281	
	Secundaria Gral.	Aula	4.30%	108921	4684	50	Alum/aula	94	85	9	
	Secundaria técnica	Aula	3.50%	108921	3812	50	Alum/aula	76	12	64	
	Bachillerato Gral.	Aula	1.50%	108921	1634	50	Alum/aula	33	13	20	
	Bachillerato Tec.	Aula	1.10%	108921	1198	50	Alum/aula	24	7	17	
	Capacitación/EI Trab	Aula	0.70%	108921	762	45	Alum/aula	17	5	12	
	Normal de maestros	Aula	0.60%	108921	654	50	Alum/aula	13	0	13	
	Esc. especial/atípicos	Aula	0.60%	108921	654	25	Alum/aula	26	0	26	
Licenciatura	Aula	0.90%	108921	980	35	Alum/aula	28	0	28		
Cultura.	Biblioteca	m² cons	40%	108921	43568	28	Usuar/m2	1556	500	1056	
	Teatro	Butacas	86%	108921	93672	450	Hab/butaca	208	0	208	
	Auditorio	Butacas	86%	108921	93672	120	Hab/but	781	1000		219
	Casa de la cultura	M² cons	71%	108921	77334	70	Hab/m2	1105	985	120	
	Centro social popular	M² cons	100%	108921	108921	20	Hab/m2	5446	0	5446	
Salud.	Clínica 1er contacto	Cosult.	100%	108921	108921	3000	hab/con	36	7	29	
	Clínica	Cosult.	100%	108921	108921	4260	Hab/con	26	0	26	
	Clínica hospital	Cosult. Esp.	100%	108921	108921	7150	Hab/c.esp	15	0	15	
	Clínica hospital	C.M. gra	100%	108921	108921	5330	Hab/c.gral	20	0	20	
	Clínica hospital.	cama	100%	108921	108921	1430	Hab/cama	76	0	76	
	Hospital general	Cama	100%	108921	108921	1110	Hab/cama	98	0	98	
	Hospital de especial.	Cama	100%	108921	108921	2500	Hab/cama	44	0	44	
	Unidad de urgencias	Cam.Urg	100%	108921	108921	10000	Hab/cama	11	0	11	
	Asistencia Social	Casa cuna	Mod cuna	0.04%	108921	44	9	Cur/mod	5	0	5
Guardería infantil		Mod cuna	0.60%	108921	654	9	Cur/mod	73	0	73	
Orfanatorio		Cama	0.10%	108921	109	1	Hab/cama	109	0	109	
Centro de integra. Juv.		M² const.	0.20%	108921	218	0.2	Hab/m2	1089	0	1089	
Asilo de ancianos		Cama	0.40%	108921	436	1	Usu/cama	436	0	436	
Comercio		Tienda conasupo	M² const	100%	108921	108921	80	Hab/m2	1362	0	1362
	Conasuper "B"	M² const	100%	108921	108921	40	Hab/m2	2723	0	2723	
	Conasuper "A"	M² const	100%	108921	108921	35	Hab/m2	3112	0	3112	
	Centro comercial cona	M² const	100%	108921	108921	60	Hab/m2	1815	0	1815	
	Mercado público	Puesto	100%	108921	108921	160	Hab/pto	681	222	459	
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	108921	108921	130	Hab/pto	838	40	798	
	Tienda tepepan	M² const	100%	108921	108921	185	Hab/pto	589	0	589	

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Pob atender por norma	hab/ Ubs por norma		Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Supervit
Abasto.	Central de abasto	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	15	Hab/m <sup>2</sup>	7261	0	7261	
	Almacén de granos	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	23	Hab/m <sup>2</sup>	4736	0	4736	
	Rastro	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	475	Hab/m <sup>2</sup>	229	0	229	
	Centro distirb. pesquera	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	395	Hab/m <sup>2</sup>	276	0	276	
	Bodega peq. comercio	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	395	Hab/m <sup>2</sup>	276	0	276	
Comunica- ciones	Oficina de correos	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	200	Hab/m <sup>2</sup>	545	0	545	
	Oficina de telégrafos	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	335	Hab/m <sup>2</sup>	325	0	325	
	Oficina de teléfonos	m <sup>2</sup> Const.	100%	108921	108921	900	Hab/m <sup>2</sup>	121	0	121	
Transporte 50000Hab 2000000	Est. Autobuses Urbano	Anden	100%	108921	108921	16000		7	2	5	
	Term. Autobuses Foráneo	Cajón Ab	100%	108921	108921	3125	Hab/cajón	35	0	35	
	Term. Autobuses Foráneo	Cajón Ab	100%	108921	108921	12050	Hab/cajón	9	0	9	
	Encierro Autob. Urbano	Cajón	100%	108921	108921	2250	Hab	48	0	48	
Recreación	Plaza cívica	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	6.25	Hab/m <sup>2</sup>	17427	3225	14202	
	Juegos infantiles	m <sup>2</sup> de terreno	29%	108921	31587	2	Hab/m <sup>2</sup>	15794	0	15794	
	Jardín vecinal	m <sup>2</sup> de jardín	100%	108921	108921	1	Hab/m <sup>2</sup>	108921	0	108921	
	Parque de barrio	m <sup>2</sup> de parque	100%	108921	108921	1	Hab/m <sup>2</sup>	108921	0	108921	
	Parque urbano	m <sup>2</sup> de parque	100%	108921	108921	0.55	Hab/m <sup>2</sup>	198038	0	198038	
	Cine	Butaca	86%	108921	93672	100	Hab/butaca	937	0	937	
	Deporte	Canchas deportivas	m <sup>2</sup> por cancha	55%	108921	59907	1.1	Hab/m <sup>2</sup>	54461	31556	22905
Centro deportivo		m <sup>2</sup> por cancha	55%	108921	59907	2	Hab/m <sup>2</sup>	29953	0	29953	
Unidad deportiva		m <sup>2</sup> por cancha	55%	108921	59907	5	Hab/m <sup>2</sup>	11981	0	11981	
Gimnasio		m <sup>2</sup>	55%	108921	59907	40	Hab/m <sup>2</sup>	1498	0	1498	
Aberca olímp.ca		m <sup>2</sup>	55%	108921	59907	40	Hab/m <sup>2</sup>	1498	7250		5752
Admón., Seguridad y Justicia		Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	25	Hab/m <sup>2</sup>	4357	0	4357
	Delegación Municipal	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	50	Hab/m <sup>2</sup>	2178	0	2178	
	Oficinas estatales	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	100	Hab/m <sup>2</sup>	1089	0	1089	
	Oficinas federales	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	50	Hab/m <sup>2</sup>	2178	0	2178	
	Hacienda federal	m <sup>2</sup>	25%	108921	27230	40	Hab/m <sup>2</sup>	681	0	681	
	Juzgados civiles	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	150	Hab/m <sup>2</sup>	726	0	726	
Servicios	Comandancia policía	m <sup>2</sup>	100%	108921	108921	165	Hab/m <sup>2</sup>	660	0	660	
	Estación de bomberos	Cajón	100%	108921	108921	50000	Hab/cajón	2	0	2	
	Cementerio	Fosa	100%	108921	108921	28	Hab/fosa	3890	8000		4110
	Basurero	m <sup>2</sup> de terreno	100%	108921	108921	5	Hab/m <sup>2</sup>	21784	2400	19384	
	Estación gasolina	Bomba	15%	108921	2250	2250	Hab/bomba	7	7		0

Calculada basándose en la población del 2000 y a la norma de atención de SEDUE

**EQUIPAMIENTO URBANO A MEDIANO PLAZO AÑO 2005, NECESIDADES FUTURAS**  
**POBLACIÓN = 139,482 HABITANTES**

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Población por norma	hab/ Ubs por norma		Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Superávit
Educación.	Jardín de niños	Aula	4.50%	139482	6277	35	Alum/aula	179	54	125	
	Primaria	Aula	21.00%	139482	29291	50	Alum/aula	586	176	410	
	Secundaria Gral.	Aula	4.30%	139482	5998	50	Alum/aula	120	85	35	
	Secundaria técnica	Aula	3.50%	139482	4882	50	Alum/aula	98	12	86	
	Bachillerato Gral.	Aula	1.50%	139482	2092	50	Alum/aula	42	13	29	
	Bachillerato Tec.	Aula	1.10%	139482	1534	50	Alum/aula	31	7	24	
	Capacitación/El Trab	Aula	0.70%	139482	976	45	Alum/aula	22	5	17	
	Normal de maestros	Aula	0.60%	139482	837	50	Alum/aula	17	0	17	
	Esc. especial/atípicos	Aula	0.60%	139482	837	25	Alum/aula	33	0	33	
	Licenciatura	Aula	0.90%	139482	1255	35	Alum/aula	36	0	36	
Cultura.	Biblioteca	m <sup>2</sup> cons	40%	139482	55793	28	Usuar/m2	1993	500	1493	
	Teatro	Butacas	86%	139482	119955	450	Hab/butaca	267	0	267	
	Auditorio	Butacas	86%	139482	119955	120	Hab/but	1000	1000	0	0
	Casa de la cultura	M <sup>2</sup> cons	71%	139482	99032	70	Hab/m2	1415	985	430	
	Centro social popular	M <sup>2</sup> cons	100%	139482	139482	20	Hab/m2	6974	0	6974	
Salud.	Clínica 1er contacto	Cosult.	100%	139482	139482	3000	hab/con	46	7	39	
	Clínica	Cosult.	100%	139482	139482	4260	Hab/con	33	0	33	
	Clínica hospital	Cosult. Esp.	100%	139482	139482	7150	Hab/c. esp	20	0	20	
	Clínica hospital	C.M. gra	100%	139482	139482	5330	Hab/c. gral	26	0	26	
	Clínica hospital.	cama	100%	139482	139482	1430	Hab/cama	98	0	98	
	Hospital general	Cama	100%	139482	139482	1110	Hab/cama	126	0	126	
	Hospital de especial.	Cama	100%	139482	139482	2500	Hab/cama	56	0	56	
	Unidad de urgencias	Cam. Urg	100%	139482	139482	10000	Hab/cama	14	0	14	
Asistencia Social	Casa cuna	Mod cuna	0.04%	139482	56	9	Cun/mod	6	0	6	
	Guardería infantil	Mod cuna	0.60%	139482	837	9	Cun/mod	93	0	93	
	Orfanato	Cama	0.10%	139482	139	1	Hab/cama	139	0	139	
	Centro de integra. Juv.	M <sup>2</sup> const.	0.20%	139482	279	0.2	Hab/m2	1395	0	1395	
	Asilo de ancianos	Cama	0.40%	139482	558	1	Usu/cama	558	0	558	
Comercio	Tienda conasupo	M <sup>2</sup> const	100%	139482	139482	80	Hab/m2	1744	0	1744	
	Conasuper "B"	M <sup>2</sup> const	100%	139482	139482	40	Hab/m2	3487	0	3487	
	Conasuper "A"	M <sup>2</sup> const	100%	139482	139482	35	Hab/m2	3985	0	3985	
	Centro comercial cona	M <sup>2</sup> const	100%	139482	139482	60	Hab/m2	2325	0	2325	
	Mercado público	Puesto	100%	139482	139482	160	Hab/pto	872	222	650	
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	139482	139482	130	Hab/pto	1073	40	1033	
	Tienda tepepan	M <sup>2</sup> const	100%	139482	139482	185	Hab/pto	754	0	754	

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Pob atender por norma	hab / Ubs por norma		Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Superávit
Abasto.	Central de abasto	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	15	Hab/m <sup>2</sup>	9299	0	9299	
	Almacén de granos	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	23	Hab/m <sup>2</sup>	6064	0	6064	
	Rastro	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	475	Hab/m <sup>2</sup>	294	0	294	
	Centro distrib. pesquera	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	395	Hab/m <sup>2</sup>	353	0	353	
	Bodega peq. comercio	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	395	Hab/m <sup>2</sup>	353	0	353	
Comunica- ciones	Oficina de correos	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	200	Hab/m <sup>2</sup>	697	0	697	
	Oficina de telégrafos	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	335	Hab/m <sup>2</sup>	416	0	416	
	Oficina de teléfonos	m <sup>2</sup> Const.	100%	139482	139482	900	Hab/m <sup>2</sup>	155	0	155	
Transporte 50000Hab 2000000	Est. Autobuses Urbano	Anden	100%	139482	139482	16000		9	2	7	
	Term. Autobuses Foráneo	Cajón Ab	100%	139482	139482	3125	Hab/cajón	45	0	45	
	Term. Autobuses Foráneo	Cajón Ab	100%	139482	139482	12050	Hab/cajón	12	0	12	
	Encierro Autob. Urbano	Cajón	100%	139482	139482	2250	Hab	62	0	62	
Recreación	Plaza cívica	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	6.25	Hab/m <sup>2</sup>	22317	3225	19092	
	Juegos infantiles	m <sup>2</sup> de terreno	29%	139482	40450	2	Hab/m <sup>2</sup>	20225	0	20225	
	Jardín vecinal	m <sup>2</sup> de jardín	100%	139482	139482	1	Hab/m <sup>2</sup>	139482	0	139482	
	Parque de barrio	m <sup>2</sup> de parque	100%	139482	139482	1	Hab/m <sup>2</sup>	139482	0	139482	
	Parque urbano	m <sup>2</sup> de parque	100%	139482	139482	0.55	Hab/m <sup>2</sup>	253604	0	253604	
	Cine	Butaca	86%	139482	119955	100	Hab/butaca	1200	0	1200	
Deporte	Canchas deportivas	m <sup>2</sup> por cancha	55%	139482	76715	1.1	Hab/m <sup>2</sup>	69741	31556	38185	
	Centro deportivo	m <sup>2</sup> por cancha	55%	139482	76715	2	Hab/m <sup>2</sup>	38358	0	38358	
	Unidad deportiva	m <sup>2</sup> por cancha	55%	139482	76715	5	Hab/m <sup>2</sup>	15342	0	15342	
	Gimnasio	m <sup>2</sup>	55%	139482	76715	40	Hab/m <sup>2</sup>	1918	0	1918	
	Alberca olímpica	m <sup>2</sup>	55%	139482	76715	40	Hab/m <sup>2</sup>	1918	7250		5332
Admón., Seguridad y Justicia	Palacio Munic:pal	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	25	Hab/m <sup>2</sup>	5579	0	5579	
	Delegación Municipal	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	50	Hab/m <sup>2</sup>	2790	0	2790	
	Oficinas estatales	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	100	Hab/m <sup>2</sup>	1395	0	1395	
	Oficinas federales	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	50	Hab/m <sup>2</sup>	2790	0	2790	
	Hacienda federal	m <sup>2</sup>	25%	139482	34871	40	Hab/m <sup>2</sup>	872	0	872	
	Juzgados civiles	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	150	Hab/m <sup>2</sup>	930	0	930	
Servicios	Comandancia policía	m <sup>2</sup>	100%	139482	139482	165	Hab/m <sup>2</sup>	845	0	845	
	Estación de bomberos	Cajón	100%	139482	139482	50000	Hab/cajón	3	0	3	
	Cementerio	Fosa	100%	139482	139482	28	Hab/fosa	4982	8000		3018
	Basurero	m <sup>2</sup> de terreno	100%	139482	139482	5	Hab/m <sup>2</sup>	27896	2400	25496	
	Estación gasolina	Bomba	15%	139482	20922	2250	Hab/bomba	9	7	2	

Calculada basándose en la población de 2005 y a la norma de atención de SEDUE

**EQUIPAMIENTO URBANO A LARGO PLAZO AÑO 2010, NECESIDADES FUTURAS  
POBLACIÓN = 178,617 HABITANTES**

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Pob atonder por norma	hab./ Ubs por norma	Ubs Necesarias	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Superávit
Educación.	Jardín de niños	Aula	4.50%	178617	8038	35	Alum/aula	230	54	176
	Primaria	Aula	21.00%	178617	37510	50	Alum/aula	750	176	574
	Secundaria Gral.	Aula	4.30%	178617	7681	50	Alum/aula	154	85	69
	Secundaria técnica	Aula	3.50%	178617	6252	50	Alum/aula	125	12	113
	Bachillerato Gral.	Aula	1.50%	178617	2679	50	Alum/aula	54	13	41
	Bachillerato Tec.	Aula	1.10%	178617	1955	50	Alum/aula	39	7	32
	Capacitación/EI Trab	Aula	0.70%	178617	1250	45	Alum/aula	28	5	23
	Normal de maestros	Aula	0.60%	178617	1072	50	Alum/aula	21	0	21
	Esc. especial/atípicos	Aula	0.60%	178617	1072	25	Alum/aula	43	0	43
Licenciatura	Aula	0.90%	178617	1608	35	Alum/aula	46	0	46	
Cultura.	Biblioteca	m² cons	40%	178617	71447	28	Usuar/m2	2552	500	2052
	Teatro	Butacas	86%	178617	153611	450	Hab/butaca	341	0	341
	Auditorio	Butacas	86%	178617	153611	120	Hab/but	1280	1000	280
	Casa de la cultura	M² cons	71%	178617	126818	70	Hab/m2	1812	985	827
Salud.	Centro social popular	M² cons	100%	178617	178617	20	Hab/m2	8931	0	8931
	Clinica 1er contacto	Cosult.	100%	178617	178617	3000	hab/con	60	7	53
	Clinica	Cosult.	100%	178617	178617	4260	Hab/con	42	0	42
	Clinica hospital	Cosult. Esp.	100%	178617	178617	7150	Hab/c.esp	25	0	25
	Clinica hospital	C.M. gra	100%	178617	178617	5330	Hab/c.gra	34	0	34
	Clinica hospital.	cama	100%	178617	178617	1430	Hab/cama	125	0	125
	Hospital general	Cama	100%	178617	178617	1110	Hab/cama	161	0	161
	Hospital de especial.	Cama	100%	178617	178617	2500	Hab/cama	71	0	71
Unidad de urgencias	Cam.Urg	100%	178617	178617	10000	Hab/cama	18	0	18	
Asistencia Social	Casa cuna	Mod cuna	0.04%	178617	71	9	Cun/mod	8	0	8
	Guardería infantil	Mod cuna	0.60%	178617	1072	9	Cun/mod	119	0	119
	Orfanatorio	Cama	0.10%	178617	179	1	Hab/cama	179	0	179
	Centro de integra. Juv.	M² const.	0.20%	178617	357	0.2	Hab/m2	1786	0	1786
Comercio	Asilo de ancianos	Cama	0.40%	178617	714	1	Usu/cama	714	0	714
	Tienda conasupo	M² const	100%	178617	178617	80	Hab/m2	2233	0	2233
	Conasuper "B"	M² coOnst	100%	178617	178617	40	Hab/m2	4465	0	4465
	Conasuper "A"	M² const	100%	178617	178617	35	Hab/m2	5103	0	5103
	Centro comercial cona	M² const	100%	178617	178617	60	Hab/m2	2977	0	2977
	Mercado público	Puesto	100%	178617	178617	160	Hab/pto	1116	222	894
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	178617	178617	130	Hab/pto	1374	40	1334
Tienda tepepan	M² const	100%	178617	178617	185	Hab/pto	965	0	965	

Sistema.	Elemento.	Ubs	% de la Población Total	Población total	Pob atender por norma	hab/ Ubs por norma		Ubs Necesarios	Ubs Existentes	Necesidades futuras	Suporávlt
Abasto.	Central de abasto	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	15	Hab/m <sup>2</sup>	11908	0	11908	
	Almacén de granos	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	23	Hab/m <sup>2</sup>	7766	0	7766	
	Rastro	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	475	Hab/m <sup>2</sup>	376	0	376	
	Centro distrib. pesquera	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	395	Hab/m <sup>2</sup>	452	0	452	
	Bodega peq. comercio	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	395	Hab/m <sup>2</sup>	452	0	452	
Comunicaciones	Oficina de correos	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	200	Hab/m <sup>2</sup>	893	0	893	
	Oficina de telégrafos	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	335	Hab/m <sup>2</sup>	533	0	533	
	Oficina de teléfonos	m <sup>2</sup> Const.	100%	178617	178617	900	Hab/m <sup>2</sup>	198	0	198	
Transporte 50000Hab 2000000	Term. Autobuses Foráneo	Anden	100%	178617	178617	16000		57	0	57	
	Term. Autobuses Foráneo	Cajón Ab	100%	178617	178617	3125	Hab/cajón	15	0	15	
	Est. Autobuses Urbanos	Cajón Ab	100%	178617	178617	12050	Hab/cajón	11	2	9	
	Encierro Autob. Urbano	Cajón	100%	178617	178617	2250	Hab	79	0	79	
Recreación	Plaza cívica	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	6.25	Hab/m <sup>2</sup>	28579	3225	25354	
	Juegos infantiles	m <sup>2</sup> de terreno	29%	178617	51799	2	Hab/m <sup>2</sup>	25899	0	25899	
	Jardín vecinal	m <sup>2</sup> de jardín	100%	178617	178617	1	Hab/m <sup>2</sup>	178617	0	178617	
	Parque de barrio	m <sup>2</sup> de parque	100%	178617	178617	1	Hab/m <sup>2</sup>	178617	0	178617	
	Parque urbano	m <sup>2</sup> de parque	100%	178617	178617	0.55	Hab/m <sup>2</sup>	324758	0	324758	
	Cine	Butaca	86%	178617	153611	100	Hab/butaca	1536	0	1536	
Deporte	Canchas deportivas	m <sup>2</sup> por cancha	55%	178617	98239	1.1	Hab/m <sup>2</sup>	89309	31556	57753	
	Centro deportivo	m <sup>2</sup> por cancha	55%	178617	98239	2	Hab/m <sup>2</sup>	49120	0	49120	
	Unidad deportiva	m <sup>2</sup> por cancha	55%	178617	98239	5	Hab/m <sup>2</sup>	19648	0	19648	
	Gimnasio	m <sup>2</sup>	55%	178617	98239	40	Hab/m <sup>2</sup>	2456	0	2456	
	Alberca olímpica	m <sup>2</sup>	55%	178617	98239	40	Hab/m <sup>2</sup>	2456	7250		4794
Admón., Seguridad y Justicia	Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	25	Hab/m <sup>2</sup>	7145	0	7145	
	Delegación Municipal	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	50	Hab/m <sup>2</sup>	3572	0	3572	
	Oficinas estatales	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	100	Hab/m <sup>2</sup>	1786	0	1786	
	Oficinas federales	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	50	Hab/m <sup>2</sup>	3572	0	3572	
	Hacienda federal	m <sup>2</sup>	25%	178617	44634	40	Hab/m <sup>2</sup>	1116	0	1116	
	Juzgados civiles	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	150	Hab/m <sup>2</sup>	1191	0	1191	
Servicios	Comandancia policía	m <sup>2</sup>	100%	178617	178617	165	Hab/m <sup>2</sup>	1083	0	1083	
	Estación de bomberos	Cajón	100%	178617	178617	50000	Hab/cajón	4	0	4	
	Cementerio	Fosa	100%	178617	178617	28	Hab/fosa	6379	8000		1621
	Basurero	m <sup>2</sup> de terreno	100%	178617	178617	5	Hab/m <sup>2</sup>	35723	2400	33323	
	Estación gasolina	Bomba	15%	178617	26793	2250	Hab/bomba	12	7	5	1

Calculada basándose en la población de 2010 y a la norma de atención de SEDUE

## 6.-CONCLUSIONES GENERALES DEL DIAGNÓSTICO

Una vez realizada la investigación, se observan una serie de problemas los cuales se explican mas adelante que demandan una solución. Para ello se establecen programas de uso de suelo, vivienda, infraestructura, vialidad y transporte, equipamiento e imagen urbana, todos ellos encaminados a mejorar lo ya existente, planeando así el crecimiento a futuro y aprovechando de manera óptima el crecimiento urbano, estableciendo algunos proyectos que pueden mejorar la situación actual.

## 7.-PROBLEMÁTICA GENERAL

La disminución de la población dedicada al sector primario (actualmente del 10 al 15%)se debe, en la agricultura y la ganadería, a los siguientes aspectos:

- *Agricultura.-* Falta de técnicas adecuadas para mejorar la labranza  
Falta de riego a los cultivos, la mayoría son de temporal lo cual da un cultivo al año.  
Falta de abonos naturales debido a que la ganadería es baja, esto da como consecuencia la utilización de fertilizantes químicos los cuales dañan los suelos.  
La falta de canales de transformación y comercialización de la producción.
- *Ganadería.-* Su producción ha ido desapareciendo poco a poco debido a:  
Falta de espacios para su producción.  
El costo de mantenimiento es muy elevado; no se puede abatir el costo de forrajes, alimentos, medicinas y equipo necesario para su producción, por una sola persona.



Todo lo anterior trae como consecuencia lo siguiente:

1. -*Emigración*. Debido a la falta de empleo, la población se traslada a trabajar principalmente al Distrito Federal y a los municipios industriales cercanos, donde satisface sus necesidades de trabajo e intercambio, permaneciendo gran parte del tiempo en esos lugares, lo que aunado a los grandes recorridos, trae como consecuencia que a sus lugares de residencia tan solo lleguen a reproducir las condiciones mínimas de su fuerza de trabajo convirtiéndose en una zona dormitorio.

2. - *Irregularidad en la tenencia de la tierra y cambio ilegal de uso del suelo*. Debido a que los campos no producen, sus dueños prefieren venderlos, a muy bajo costo y sin servicios, provocando irregularidad y falta de planeación, en ocasiones en colaboración con las autoridades de cada municipio, desarrollándose un crecimiento urbano inadecuado

3. - *Demanda de suelo urbano y servicios*. Los asentamientos irregulares sin planeación ni control, y sin servicios requieren de nuevo suelo urbano existiendo carencias e irregularidades de agua, servicio racionado, falta de alumbrado público, irregularidad de energía eléctrica, falta de infraestructura, falta de pavimentación, mal dimensionamiento y distribución de vialidades que provoca conflictos viales, irregularidad en alineamiento de calles, acentuándose la falta de servicio de recolección de basura.

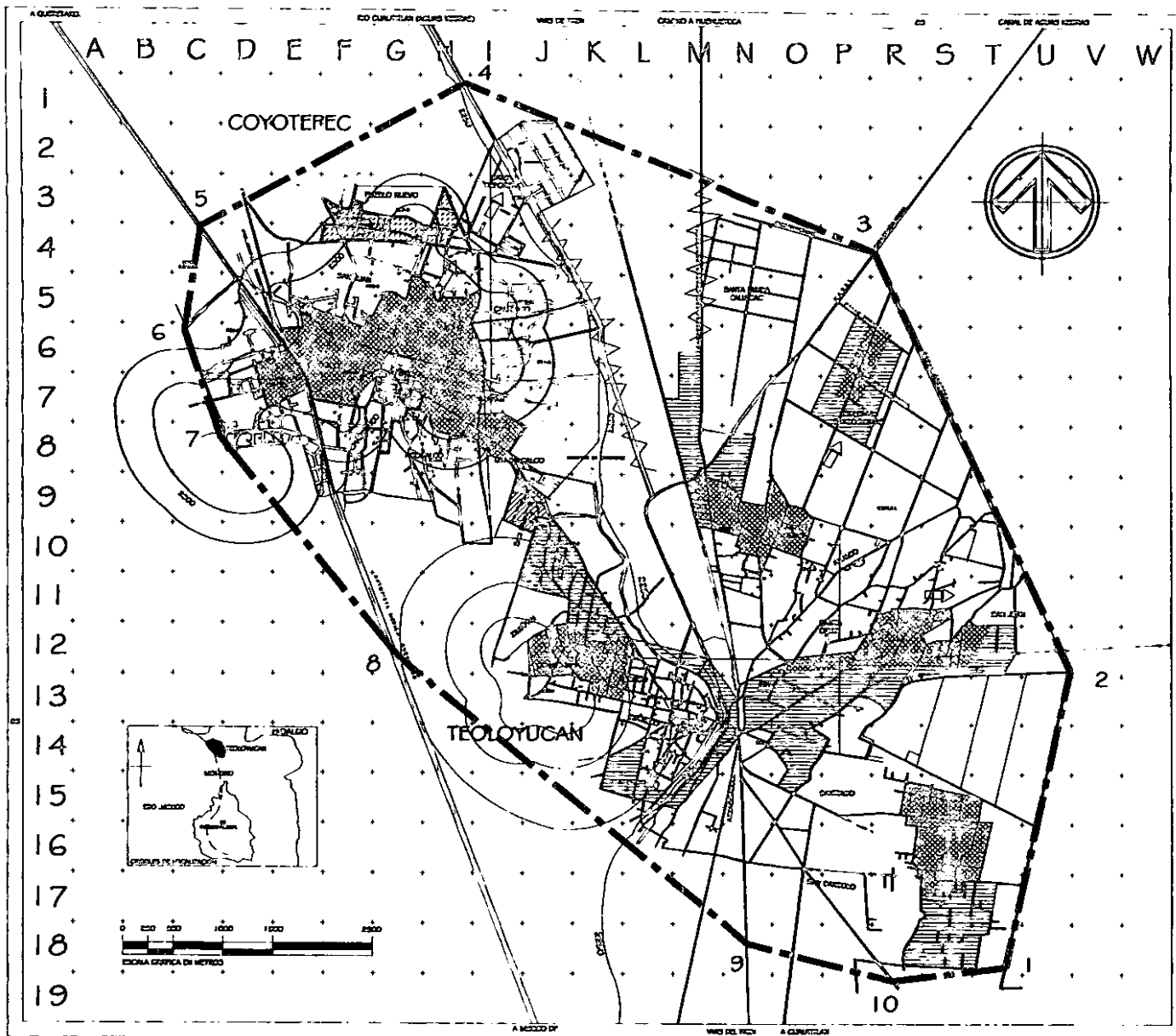
4.--*Falta de equipamiento*.- Sucede en los diferentes sectores: Educación, Salud, Recreación, o en su defecto, malas condiciones del ya existente por la falta de recursos para su operación y mantenimiento.

5.—*Falta de infraestructura de comunicaciones*.-En lo referente al telégrafo, teléfono y correo el servicio es escaso o bien inexistente.

6. -*Deterioro de la imagen urbana y alteraciones al medio ambiente*.-. Esto se debe principalmente a los terrenos baldíos que se utilizan como basureros y a la contaminación de agua y aire, originada por los desechos de basura que se tiran en el río o a la quema de la misma en los baldíos urbanos, además de la contaminación atmosférica por la emisión de contaminantes representados por las industrias de los Municipios colindantes, así como vehículos automotores de carga.

7. -*Conflictos viales*. Debido a la obstrucción del transporte local en vialidades principales; a la intersección de vialidades primarias y secundarias, las cuales son de doble circulación, y la incorporación a la autopista México - Querétaro.

8. - *Mala calidad de vivienda*. Principalmente se origina en los nuevos asentamientos irregulares por la falta de planeación en la edificación, la mala calidad de los materiales empleados, la falta de mantenimiento y el nivel de deterioro de las construcciones, todo ello provocado por la falta de recursos de sus habitantes.

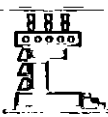


**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4019.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VISO DEL TERN
- CASSETERA
- AREA LINDERA  
TOTAL DE ASOS = 306.51 Ha.
- CATEGORIA DE INFRAESTRUCTURA (AGUA POTABLE, ADMINISTRACION ALTERNATIVA DE CALIENTE, SISTEMAS AUTOMOS DE FORTALECIMIENTO ELECTRICO Y FALTA DE ABASTECIMIENTO PUBLICO)  
CALIDAD DE VIVIENDA: REGULAR - BUENA  
SOLUCIONADO EN LA TENDENCIA DE LA TENDENCIA, CATEGORIA DE COLABORAMIENTO URBANO.
- MANTENIMIENTO Y ACABADO DE CALIDAD EN LA TENDENCIA DE LA TENDENCIA, CATEGORIA DE COLABORAMIENTO URBANO.
- FALTA DE PAVIMENTACION EN CALLES LOCALES Y ASIGNACION DE LOS RECURSOS ECONOMICOS DE LA TENDENCIA DE LA TENDENCIA, CATEGORIA DE COLABORAMIENTO URBANO.
- LA VIVIENDA CATEGORIA MANTENIMIENTO Y ACABADO.  
CATEGORIA DE BUENAS SERVICIOS DE US 20% A 40%.
- CON SERVICIO RACIONADO DE AGUA
- CUENTA CON US 15% A 30% DE ILUMINACION QUE REQUIERE DE MANTENIMIENTO.
- CATEGORIA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y CULTURAL.
- CONFLICTOS VIALS.
- CONTAMINACION POR RUIDO.
- CONTAMINACION DEL AIRE
- ORGANIZACION BAUDUCADO

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

TEOLOYUCAN EDO. MEX.



PROBLEMATICA

FECHA: 2000

PROYECTO: EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

ELABORADO POR: DR. ALFONSO GONZALEZ M.

REVISADO POR: DR. ALFONSO GONZALEZ M.

PROYECTO: EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES

FECHA: 2000



## V.- ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

### 1.-ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Con base en el diagnóstico obtenido, es evidente que la zona de estudio necesita de una estrategia tal, que pueda garantizar el óptimo desarrollo de la comunidad y el mejor aprovechamiento de sus recursos de forma integral, es por ello, que se propone la siguiente estrategia:

a) La reactivación de la economía en la zona, logrando una autosuficiencia relativa en su desarrollo, por medio del aprovechamiento racional de los recursos existentes y el rescate de la actividad económica preponderante, con el fin de crear empleos que eviten la emigración o el traslado hacia el Distrito Federal y municipios industriales; incorporando así, a la población en la producción a través de:

- Incrementar producción. → Productos agropecuarios.
- Transformación. → Núcleos agroindustriales
- Comercialización. → Centros comercializadores

b) El rescate ecológico de la zona, tendiente a preservar el medio a través de:

- \* Zonas de amortiguamiento y conservación.
- \* El aprovechamiento de las aguas negras por medios de las plantas de tratamiento.
- \* La creación de espacios abiertos.
- \* El correcto manejo de residuos sólidos urbanos para su reutilización.

c) Mejoramiento de la calidad de vida, a través de:

- \* La dotación de equipamiento y servicios; y la reordenación y mejoramiento de los mismos.

## 2.-ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Una vez definidas las necesidades y carencias primordiales en la zona de estudio, se procede a la realización e implementación de las propuestas y programas que desarrollen cada uno de los aspectos o puntos analizados; todo lo anterior con la finalidad de mejorar la calidad de vida y favorecer el desarrollo de los asentamientos y su estructura, de manera para elevar los niveles sociales y culturales de bienestar.

En primera instancia se propone la redensificación de zonas urbanas de acuerdo a las tendencias de crecimiento. Se propone la declaración de zonas habitacionales y zonas agrícolas, así como las zonas de reservas urbanas y su posible ocupación por diferentes tipos de vivienda que se proponen en cada zona.

Se proponen 4 tipos de programas habitacionales, de acuerdo a las condiciones económicas de cada uno de los sectores de población; que son: lotes y servicios teniendo diferentes tipos de vivienda; la vivienda urbana y la vivienda productiva o sustentable, ya sean progresiva o terminada

En lo referente a la reactivación económica, se propone impulsar el sector primario aprovechando los recursos naturales existentes; esta zona se propone en las periferias de ambos municipios, aprovechando las vías de comunicación entre Coyotepec y Teoloyucan para conectarse posteriormente con la carretera México–Querétaro donde se llevará a cabo la producción, transformación y comercialización del producto creando así una economía autosustentable que genere los empleos que se están demandando.

En cuanto a infraestructura se propone llevar a cavo un programa que nos permita dar mantenimiento adecuado a las redes ya existentes (agua potable, drenaje y alumbrado), para garantizar un buen servicio, así como un programa de anticipación en las zonas donde se proponen los nuevos desarrollos habitacionales previniendo la introducción de redes de agua potable y drenaje así como la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales y la introducción de redes eléctricas y alumbrado.

En lo referente a vialidad y transporte, se propone la creación de libramientos viales en los centros municipales con el fin de evitar conflictos, así como la incorporación y salida de la autopista México - Querétaro en el tramo correspondiente al municipio de Coyotepec; también se propone la pavimentación, alineación y mantenimiento de las calles y guarniciones en las diferentes vialidades dentro de los municipios. Se propone la ampliación y remodelación de paraderos de autobuses.

Se propone crear subcentros urbanos para la descentralización de las cabeceras municipales en donde se concentran los servicios a la población, evitando los grandes recorridos que realiza la población al desplazarse desde los diferentes barrios hasta los centros urbanos municipales.

Así mismo se proponen los programas para la creación de estructuras peatonales y la conservación de zonas y lugares históricos así como los elementos de imagen urbana existentes y la creación de espacios abiertos y plazas.

En cuanto al equipamiento urbano se detectaron las necesidades futuras y se proponen los programas necesarios para llevar a cabo la realización y construcción del equipamiento indispensable en un corto, mediano y largo plazo.

Ver plano estructura urbana propuesta

### 3.-PROGRAMAS DE DESARROLLO

#### Programas de desarrollo

Programa	Subprogramas	Política	Acciones	Plazo	Cantidad	Localización
Estructura Urbana	Densidad de población	Contención	Redensificación en zonas urbanas	Corto		
		Regulación	Redensificación en zonas urbanas	Mediano		
	Tenencia de la tierra	Regulación	Declaración de zonas habitacionales y agrícolas	Corto	305 Ha	
		Regulación	Regulación del terreno	Mediano	226 Ha	
Infraestructura	Agua potable	Regulación	Regeneración de red de agua potable	Corto	7.9 Km	
		Regulación	Introducción de red de agua de agua potable	Mediano	15.8 Km	
		Anticipación	Dotación de agua potable a zonas de redensificación	Corto	3400 m <sup>3</sup>	
	Drenaje	Regulación	Construir una planta de tratamiento de aguas residuales	Mediano	10-20 Lts/seg	
		Contención	Introducción de colectores parciales	Corto	7.9 Km	
		Regulación	Introducción de colector principal	Largo	4 Km	
		Anticipación	Construir una planta de tratamiento de aguas residuales	Largo	50 Lts/seg	
	Energía eléctrica y alumbrado público	Contención	Mantenimiento de redes existentes	Corto	60%	
		Anticipación	Introducción de redes eléctricas y alumbrado	Mediano	40%	
	Vialidad y transporte	Vías de comunicación	Regulación	Pavimentación y alineamiento de calles	C, M, L	100%
Regulación			Pavimentación de calles, según sea el caso, así como mantenimiento	Corto	80%	
Regulación			Mantenimiento de pintura de guarniciones, así como cinta central	C, M, L	90%	
Regulación			Acceso a la autopista Méx.-Qro Km57 con caseta de peaje de Coyotepec	Mediano	800 mts	
Contención			Ampliación, remodelación y paraderos de autobuses	Mediano	70%	
Imagen Urbana	Estructura vial	Contención	Señalización y orientaciones en calles y avenidas de primer orden	Corto	100%	
		Regulación	Creación de estructuras peatonales	Corto	100%	
	Zonas y elementos a conservar	Regulación	Definir y conservar lugares históricos y elementos de imagen urbana	Corto	15 Ha	Centro histórico
		Regulación	Ubicación de zonas propicias para elementos de imagen urbana y centros de barrios	Mediano	200 Ha	20 Centros de Barrio
		Anticipación	Definición de zonas que resultan inadecuadas para imagen urbana (baldíos, basureros)	Mediano	25 Ha	
	Espacios abiertos	Anticipación	Creación de espacios abiertos y plazas que cuenten con centros de actividades	Mediano	50 Ha	
		Regulación	Conservación y renovación de espacios que aportan diseño urbano, hitos nodos, etc.	Mediano	22 Ha	

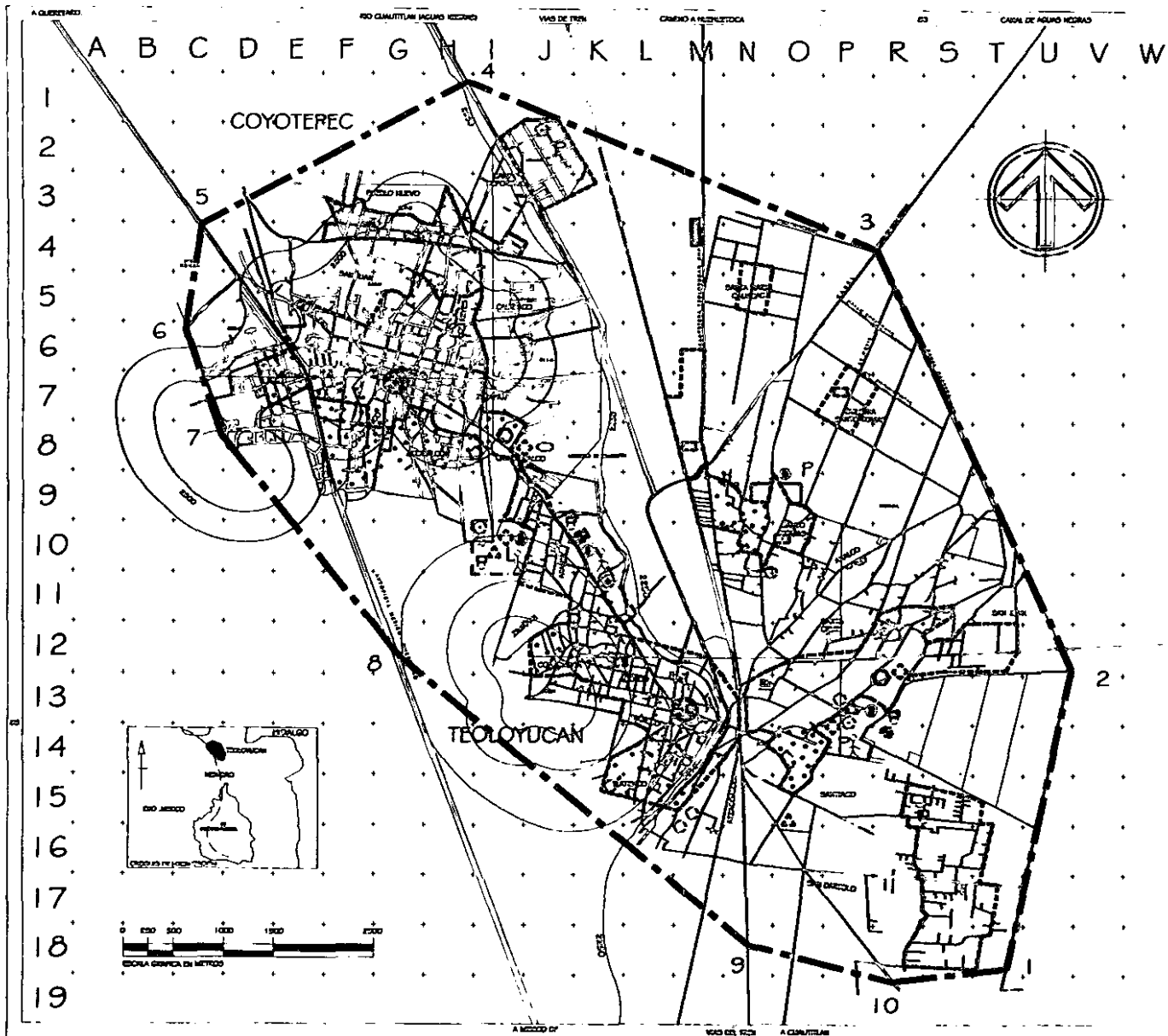
Programas de desarrollo

Programa	Subprogramas	Política	Acciones	Plazo	Cantidad	Localización
Equipamiento Urbano	Educación	Contención	Doblar el turno en las primarias existentes	Corto		
		Regulación	Construcción de 4 escuelas primarias de doble turno	Corto	12 Aulas c/u	
		Regulación	Construcción de 5 escuelas primarias de doble turno	Mediano	12 Aulas c/u	
		Regulación	Construcción de 7 escuelas primarias de doble turno	Largo	12 Aulas c/u	
		Contención	Doblar turno en una secundaria	Corto	12 Aulas	
		Contención	Doblar turno en 2 secundarias	Mediano	34 Aulas	
		Contención	Doblar turno en 3 secundarias	Largo	51 Aulas	
	Cultura	Contención	Construcción de una biblioteca	Corto	800 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de una biblioteca	Mediano	490 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de una biblioteca	Largo	560 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de una casa de la cultura	Mediano	400 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de una casa de la cultura	Largo	800 m <sup>2</sup>	
	Salud	Contención	Construcción de una clínica de primer contacto	Corto	14 Consultorios	
		Regulación	Construcción de una clínica de primer contacto	Mediano	14 Consultorios	
		Regulación	Construcción de una clínica de primer contacto	Largo	14 Consultorios	
	Asistencia social	Contención	Construcción de 3 guarderías	Corto	24 Módulos	
		Regulación	Construcción de una guardería	Mediano	24 Módulos	
		Regulación	Construcción de una guardería	Largo	24 Módulos	
		Regulación	Construcción de 2 centros de integración juvenil	Corto	500 m	
		Regulación	Construcción de un centro de integración juvenil	Largo	790 m <sup>2</sup>	
		Contención	Construcción de un asilo de ancianos	Corto	320 Camas	
	Comercio	Regulación	Construcción de un asilo de ancianos	Largo	400 Camas	
		Contención	Construcción de 7 mercados	Corto	60 Puestos	
		Regulación	Construcción de 4 mercados	Mediano	60 Puestos	
	Abasto	Regulación	Construcción de 4 mercados	Largo	60 Puestos	
		Contención	Construcción de un almacén de granos	Corto	4500 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de un almacén de granos	Largo	3500 m <sup>2</sup>	
Anticipación		Construcción de una central de abasto	Largo	12000 m <sup>2</sup>		
Contención		Construcción de una bodega del pequeño comercio	Corto	125 m <sup>2</sup>		
Contención		Construcción de una bodega del pequeño comercio	Mediano	125 m <sup>2</sup>		
	Regulación	Construcción de una bodega del pequeño comercio	Largo	120 m <sup>2</sup>		

Programas de desarrollo

Programa	Subprogramas	Política	Acciones	Plazo	Cantidad	Localización
Equipamiento Urbano	Recreación	Regulación	Construcción de 8 parques de barrio	Corto	120 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de 8 parques de barrio	Mediano	120 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de 8 parques de barrio	Largo	120 m <sup>2</sup>	
		Anticipación	Construcción de parques de barrio	Largo	32 Ha	
	Deportes	Regulación	Construcción de un centro deportivo	Corto	2500 m <sup>2</sup>	
		Regulación	Construcción de un centro deportivo	Largo	2500 m <sup>2</sup>	
Vivienda	Lotes con todos los servicios	Regulación	Lotificación de predios de 90 m <sup>2</sup>	Corto	821 Lotes	
		Regulación	Lotificación de predios de 90 m <sup>2</sup>	Mediano	167 Lotes	
		Regulación	Lotificación de predios de 90 m <sup>2</sup>	Largo	2139 Lotes	
	Vivienda unifamiliar progresiva (pie de casa)	Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 120 m <sup>2</sup>	Corto	1098 Lotes	
		Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 120 m <sup>2</sup>	Mediano	2233 Lotes	
		Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 120 m <sup>2</sup>	Largo	2860 Lotes	
	Vivienda unifamiliar progresiva productiva (pie de casa)	Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 300 m <sup>2</sup>	Corto	534 Lotes	
		Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 300 m <sup>2</sup>	Mediano	1087 Lotes	
	Vivienda unifamiliar terminada	Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 300 m <sup>2</sup>	Largo	1393 Lotes	
		Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 150 m <sup>2</sup>	Corto	50 Lotes	
Regulación		Construcción de viviendas en lotes de 150 m <sup>2</sup>	Mediano	102 Lotes		
Desarrollo agrícola	Vivienda productiva	Regulación	Construcción de viviendas en lotes de 150 m <sup>2</sup>	Largo	130 Lotes	
		Anticipación	Creación de vivienda con producción de hortalizas para autoconsumo o comercio	Corto	25 Ha	
	Reactivación agrícola	Regulación	Implementación de técnicas para el cultivo en zonas agrícolas y de producción	Corto	10 Ha	
	Agroindustria	Anticipación	Impulso de los productos derivados del agave y el nopal para su transformación y comercialización	Corto Mediano	2 Ha 6 Ha	
Cultivo de rotación	Regulación	Creación de zonas agrícolas que desarrollen el cultivo de hortalizas en primavera - verano y forrajes en otoño - invierno así como cultivos de producción variada de granos, etc.	Corto	8 Ha		
			Mediano	12 Ha		
			Largo	20 Ha		
Desarrollo pecuario	Ganadería vacuna tipo lechero	Regulación	El aporte de materiales e infraestructura para el desarrollo óptimo del ganado existente	Corto	5 Ha	
	Transformación de los productos lácteos	Anticipación	Dotar de técnicas apropiadas para la explotación de los derivados lácteos así como su comercialización	Mediano	2 Ha	
Ecología	Tratamiento de residuos sólidos	Contención	Planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos	Corto	2H	





**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE CONTROL
- CURVA DE NIVEL
- VAS DE TIEN
- CARRETERA
- AREA LIBRETA
- TOTAL DE ACIADOS - SOC.51 N.

- USO HABITACIONAL
- USO MIXTO
- EDUCACION
- ADIERTO
- RECREACION
- ASISTENCIA SOCIAL
- SALUD
- CULTURA
- LOZE BONE
- VIVIENDA PROGRESIVA
- VIVIENDA PROGRESIVA PRODUCTIVA
- VIVIENDA TERMINADA
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO
- REGULARIZACION DE PRECISO
- DECLARACION DE ZERMO PROTEGIDO
- REZE. DE REAO DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE AGUA POTABLE
- DOTACION DE AGUA
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- APROVECHAMIENTO DE AGUA RESIDUAL POR MEDIO DE CAMPO DE CEEACION
- MANTENIMIENTO DE REDES EXISTENTES
- INTRODUCCION DE ELECTRICIDAD
- INTRODUCCION DE ALUMBRADO
- PAVIMENTACION
- MANTENIMIENTO DE CLASIFICACIONES
- CREACION DE LORRAMENTO
- ESCOLARIZACION
- COLECTOR DE DESLUA
- CREACION DE LICO PERSONAL
- HITOS O MONOS
- SUCEDIENTE LIGAND
- INTRODUCCION DE COLECTOR GENERAL
- INTRODUCCION COLECTOR PRINCIPAL
- LIMITE DE CRECIMIENTO HABITACIONAL

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



**CORTO PLAZO**

FECHA: 01/09/2000

PROYECTO: PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TEOLOYUCAN

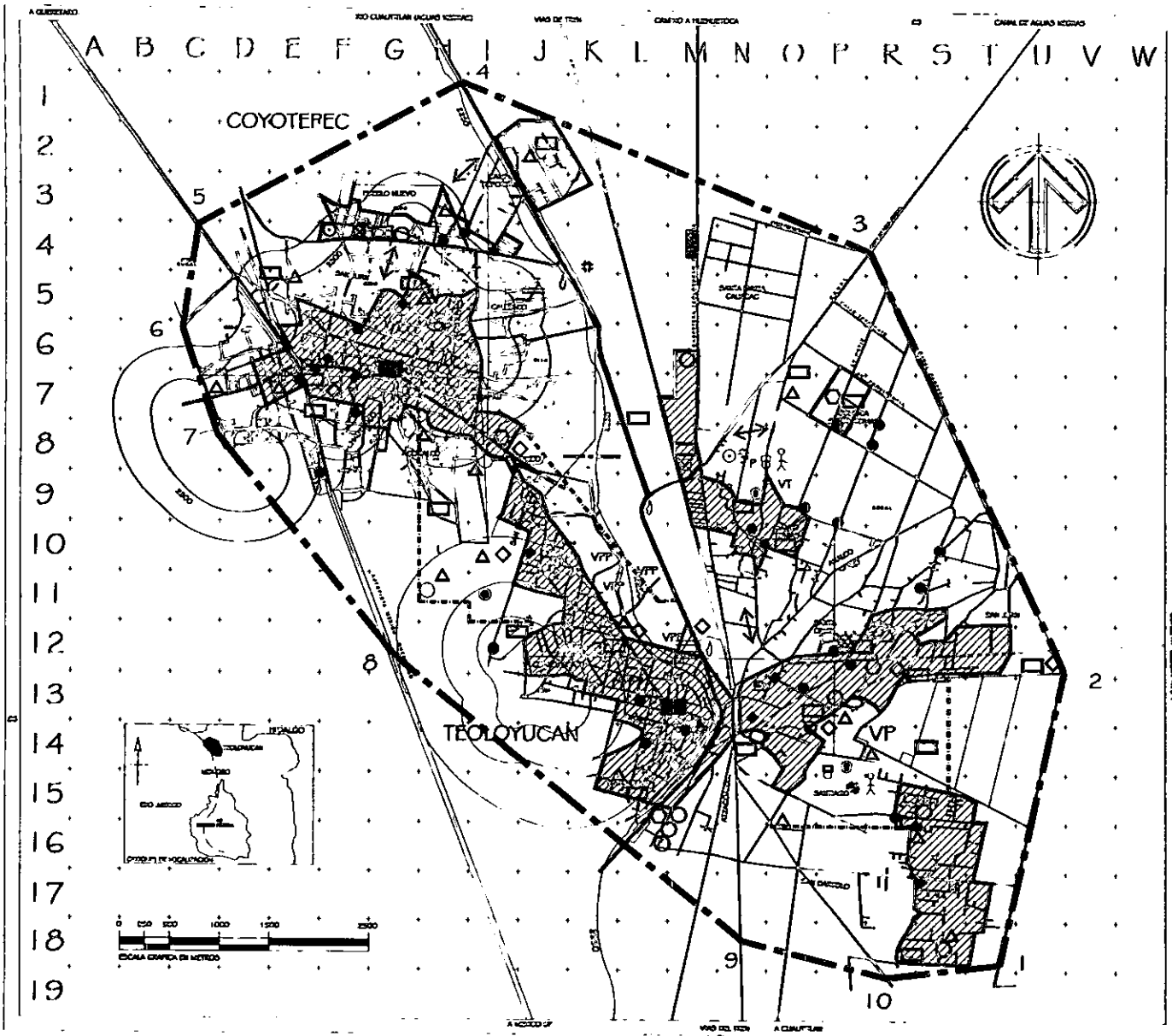
ETAPA: PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

FECHA: 01/09/2000

FECHA: 01/09/2000







**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
AREA DE ESTUDIO = 4513.61 Ha.
- CURVA DE NIVEL
- VAS DEL TRON
- CARRETERA
- AREA LEJANA  
TOTAL DE AREAS = 506.51 Ha.
- LINEA DE DENSIFICACION  
COLOCACION
- AREA VISTO DERRAMADO NO REGULARIZADO
- ASISTO
- EDUCACION
- OMBRADO
- AREA CONECTADA CON ALUMBRADO PUBLICO
- AGUAFERIA SOCIAL
- RECREACION
- CULTURA
- LUZ
- ZONA 2
- VIVIENDA PROGRESIVA
- VIVIENDA PROGRESIVA PRODUCTIVA
- VIVIENDA TERCERADA
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO
- REGULARIZACION DE PERIODO
- DECLARACION DE ZONAS HABITACIONALES
- RED DE RED DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE AGUA POTABLE
- COLOCACION DE AGUA
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- APROVECHAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
POR MEDIO DE CAMPOS DE COLOCACION
- MANTENIMIENTO DE REDES DESTROYEDAS
- INTRODUCCION DE ELECTRICIDAD
- INTRODUCCION DE ALUMBRADO
- PAVIMENTACION
- MANTENIMIENTO DE CLAVACIONES
- CREACION DE LIZARRACIONES
- SEÑALIZACION
- COLECTOR DE BARRERA
- CREACION DE LICO PANTANAL
- PITOS O HODOS
- SUBCENTRO LEJANO
- INTRODUCCION DE COLECTOR GENERAL
- INTRODUCCION COLECTOR PRINCIPAL
- LIMITE DE CRECIMIENTO HABITACIONAL

**EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA  
SOBRE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES**

**TEOLOYUCAN EDO. MEX.**



LARGO PLAZO  
L-PLZ  
SEPT-2000



#### **4.-PRIORIDADES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Una vez realizada la investigación se concluye que la problemática principal en la zona se encuentra en lo económico debido a la decadencia de las actividades del sector primario, por lo que la falta de servicios, infraestructura, equipamiento, falta de empleo, son una consecuencia, y sólo se les empezará a dar solución al atacar el principal problema. Es por ello que pretendiendo impulsar este sector se da una solución mediante el impulso a la producción, transformación y comercialización de productos, así como la capacitación, organización y participación de la población, lo que redituaría en una ganancia mayor y una posibilidad de mejora en su calidad de vida.

Por lo que se propone un desarrollo integral que no solo produzca, transforme y comercialice, sino que cuente con áreas de conservación y recreación que fomenten la participación de niños, jóvenes, adultos y ancianos; lo cual permitirá no sólo tener lugares de trabajo sino también de aprendizaje y organización comunal.

#### **CONCEPTUALIZACIÓN**

El desarrollo integral que se propone, contempla zonas de habitación, producción, transformación, comercialización, reserva ecológica, recreación y esparcimiento, donde:

La zona habitacional, es un conjunto que a demás de ser habitado tenga la característica de producir en el ámbito familiar y aportar producto al naciente sistema de transformación.

Las zonas de producción, transformación y comercialización, se encuentran ligadas entre sí, con la finalidad de eliminar intermediarios y costos de transportación para reducir el costo de producción del producto y por ende el precio del mismo. Así como desarrollar los centros de capacitación necesarios.

Las zonas de conservación ecológica se enfocan al fomento de la preservación del medio existente e impulsar la reconstrucción de lugares donde esta se ha perdido, basándose en investigaciones adecuadas para su desarrollo o especializadas en cada caso.

Las zonas de cultura, recreación y esparcimiento son lugares donde la población desarrolla actividades en beneficio de su salud física y mental.

## SELECCIÓN DE PROYECTOS

Para llevar a cabo el desarrollo integral de la zona, y teniendo como premisas las estrategias de desarrollo planteadas, se decide realizar prioritariamente proyectos que intervienen de forma directa en la economía, es decir, en el sector primario y secundario, teniendo como resultado las siguientes propuestas:

- Lotificación y vivienda productiva o autosustentable.
- Centro de producción y transformación frutal.
- Centro de manejo de residuos sólidos urbanos.
- Centro de producción de miel y aguamiel.
- Centro de investigaciones agrícolas y forestales.
- Planta procesadora y comercializadora de alfalfa y productos lácteos

---

## VI.- EL PROYECTO

### 1.-JUSTIFICACION

#### RECONCILIAR LO URBANO Y LO RURAL

En la sociedad contemporánea, el universo urbano e industrial casi siempre se ha erguido sobre las ruinas del mundo rural y sobre las ruinas de una naturaleza avasallada. Los desequilibrios entre la ciudad y el campo y entre éstos y la naturaleza siempre han sido el denominador común, no la excepción, durante el establecimiento de la llamada civilización moderna.

Hoy esta situación esta tocando sus límites. En efecto, el enorme desequilibrio global provocado tras varias décadas de desequilibrio en el ecosistema planetario (y se expresa a través de las anomalías climáticas, la destrucción de la capa de ozono, la deforestación, la severa contaminación de los mares y lagunas costeras, la pérdida de los suelos agrícolas y en fin, la acumulación de enormes volúmenes de desechos tóxicos), es una amenaza que se cierne ya sobre todos y cada uno de los habitantes del planeta. Acompañado este proceso colosal, se ha infiltrado la falsa idea de la supremacía del ciudadano urbano y en general del modo de vida urbano, por es sobre el de los habitantes y las comunidades rurales.

Desde la ciudad suele mirarse con desdén a las culturas rurales, casi siempre consideradas como relictos sociales, de la misma manera que se mira con desprecio a la naturaleza solo concebida como fuente de riquezas explotables, rota la conexión tangible y visual entre la producción y el consumo industrializado y mecanizado, todo el proceso por el cual los seres humanos satisfacen sus necesidades, la naturaleza se volvió una entidad no sólo lejana, sino prácticamente inexistente.

En la actualidad los niños de las grandes urbes tienden a olvidar el origen de lo que consumen, y confunden con facilidad un ser viviente con un artificio industrial, de la misma manera que los habitantes de las ciudades grandes o pequeñas, olvidan que gran parte de las satisfactorias que aparecen diariamente en su vida cotidiana provienen de procesos donde seres humanos se apropian de objetos del mundo natural.

## 2. -HIPOTESIS DE SOLUCIÓN

Es por ello que para el desarrollo del proyecto se considera indispensable el determinar las siguientes prioridades como objetivos a alcanzar:

- Crear vínculos entre los habitantes urbanos y los productores de alimentos orgánicos.
- Crear un cinturón de agricultura orgánica alrededor del área urbana.
- Regenerar el esquema en el cual la ciudad, el campo y la naturaleza formen un todo en el que sucedan cosas íntimamente ligadas, de manera que si en una parte sucede algo las otras dos resultan afectadas directamente.
- La necesidad de cobijo de la población de acuerdo a la sustentabilidad del mismo.
- La reactivación del sector primario que impulse la autosuficiencia económica de la población, dando solución a las necesidades de servicio, infraestructura y empleo.
- Habilitar la tierra para que produzca de nuevo mediante métodos orgánicos los cuales dan al productor la alternativa de alimentos libres de pesticidas y agroquímicos, además de poder comercializar sus cosechas a mejores precios.
- Revalorar y restaurar la importancia de los productos rurales y de los ecosistemas.

### 3. -CONCEPTO DE PROYECTO (“PERMACULTURA”)

El desarrollo comunitario sustentable es aquel mecanismo de carácter endógeno, por medio del cual una comunidad toma o recupera el control de los procesos que la determinan o la afectan, o sea la autogestión, concebida como una toma de control.

La vivienda productiva o sustentable no es regresar al pasado, significa afrontar el futuro con una nueva actitud y una diferente postura hacia el sistema de vida que se vislumbra para el futuro, este tipo de vivienda plantea en primer lugar concientizar al habitante de que lo más valioso y seguro que posee: la tierra y aprovecharla de forma racional e intensa.

La vivienda sustentable es la vía más corta hacia estrategias de hacer una sociedad sustentable, tiene como objetivos principales que las personas que la habiten produzcan en su propiedad los insumos básicos como lo son: alimentación, agua, gas, electricidad etc.

Siendo la familia el núcleo principal de la sociedad y planteando a ambas como sustentables, se propone que lo la vivienda y sus habitantes produzcan sea suficiente para las familias y además exista un excedente tal, que se pueda industrializar y comercializar complementando así las necesidades secundarias de la población productiva, además de ofrecer a los habitantes de la ciudad alimentos sanos y nutritivos, más que los convencionales.

Para lograr este proyecto como conjunto y como unidad, uno de los mejores métodos investigados que aplica todos los principios ecológicos y de sustentabilidad, es la “permacultura” que se define como “sistema de diseño ecológico” que concilia a las comunidades humanas con la naturaleza.

Este método fue desarrollado como tal en Australia por Bill Mollison quien después de vivir en la selva y bosques tropicales en convivencia total con la naturaleza, y llevando una vida totalmente sustentable, se da cuenta con el paso del tiempo que los lugares en donde había desarrollado un tipo de vida ideal comenzaron a desaparecer y es así como comienza a desarrollar un sistema de agricultura sostenida.



La palabra en sí misma es una contracción no sólo de agricultura permanente sino también de cultura permanente, pues las culturas no lograrán sobrevivir sin una base en agricultura sostenible y ética en el uso de la tierra. Dicho de otra manera la permacultura trata con plantas, animales, construcciones e infraestructura, y estudia la manera en que estos elementos se pueden relacionar por la manera en que los ubiquemos en el paisaje.

En resumen el objetivo es crear sistemas que sean ecológicamente compatibles y económicamente viables y lo principal que sean sostenibles a largo plazo; esto, se logra a través de la observación de los sistemas naturales, la sabiduría contenida en los sistemas tradicionales de las granjas y el conocimiento científico moderno y la tecnología. Los elementos del sistema son ya conocidos, lo que pasa es que no están siendo aplicados y es urgente hacerlo ya con o sin la ayuda de autoridades gubernamentales, la fuerza esta siempre en las comunidades bien organizadas, autosuggestivas y concensadas.

#### 4. - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales problemáticas del área de estudio, es el cambio de usos de suelo y el abandono del trabajo de la tierra, la gente de la localidad emigra a trabajar a fábricas y otros lugares cercanos al D.F. y área metropolitana y sus tierras se convierten en improductivas por lo que el sector primario esta siendo abandonado.

Teoloyucan además cuenta con un importante déficit de vivienda actual de 2 695viv. en el corto plazo, para el año2000 se prevé que éste será de 3 810viv. en el mediano plazo, para el año 2005este crecerá a 8 903viv.; y en el largo plazo, para el año 2010, éste se incrementará a 15 425viv.

Otro de los problemas es la centralización que paulatinamente ha ido despojando a las comunidades de su capacidad de gestión y decisión, la industrialización del capitalismo no encontró obstáculos para depredar y contraminar. El poder sobre la naturaleza, el medio ambiente y el territorio pasó de manos de las comunidades a las de las fuerzas económicas abstractas y de los intereses minoritarios.

En caso de que la tendencia actual se conserve, el área urbana de la ciudad será un inmenso tejido de calles y concreto que absorberá Teoloyucán, desapareciendo los suelos agrícolas que aún se conservan dando lugar a conjuntos habitacionales que además de incrementar la densidad, rompen con el patrón de asentamientos a la vez que desaparecerán las pocas zonas productivas existentes agravando el desabasto de productos agrícolas y afectando la economía familiar al tener que adquirir lo que hoy producen.

Con base a esto se plantea elaborar un proyecto piloto de lo que se ha denominado “vivienda sustentable” que solucione el déficit habitacional a corto plazo, para el año 2000, el cual es de 3 810viv. A la vez que se establece una alternativa, la de e l abasto familiar y una forma de vida en armonía con el entorno.

## 5. -ESTRATEGIA

Que la comunidad cree su propia organización en donde la toma de decisiones se base en un consenso de los miembros de la comunidad y en los derechos y aspiraciones individuales y familiares y la defensa de la comunidad por entero.

Para organizar a las familias de los “núcleos de producción” se deberá elaborar un texto reglamento el cual contenga todos los procedimientos a seguir en el cultivo y cosecha de los productos, deberá indicar lo que se va a producir y en que área, los animales con los que se va a contar y toda la serie de procedimientos para rotar cultivos, animales, etc.

La manufactura de los excedentes que se generarán en cada núcleo se dará de 2 maneras posibles:

La primera es la manufactura familiar que se dará en áreas de trabajo comunes.

La segunda mediante grandes áreas de producción en las que laborarán los habitantes de la misma comunidad.

La comercialización de los productos será por medio de cooperativas de distribución y de consumidores verdes cercanas a la ciudad.

Todo deberá ir apoyado de talleres y asesorías técnicas que se darán en un área común, estos talleres serán sobre todo de permacultura y práctica de misma.

El cumplimiento de la estrategia planteada permitirá el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Que la comunidad que habite el conjunto tome el control total de su territorio.
- Que le dé el uso adecuado a los recursos que su territorio posee y además si es el caso, lo revitalice.
- Crear una conciencia comunitaria.
- Recuperar el control de los procesos de producción, circulación y consumo y aprovechar los desechos y excreción, para así recuperar la armonía de la naturaleza en sociedad y de la sociedad en naturaleza.
- Dotar a la familia de una vivienda sustentable en el consumo de energía y de productos alimenticios, así como apoyar a la economía con la manufactura de los productos excedentes que se comercializarán para sobretodo apoyar cualquier eventualidad que se diera en cualquier “núcleo”

En resumen el objetivo principal es crear una comunidad que viva en armonía con sus semejantes y la naturaleza además de fomentar una nueva cultura armónica con la naturaleza y los individuos.

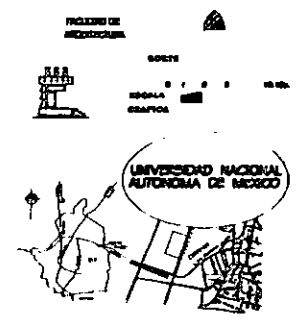
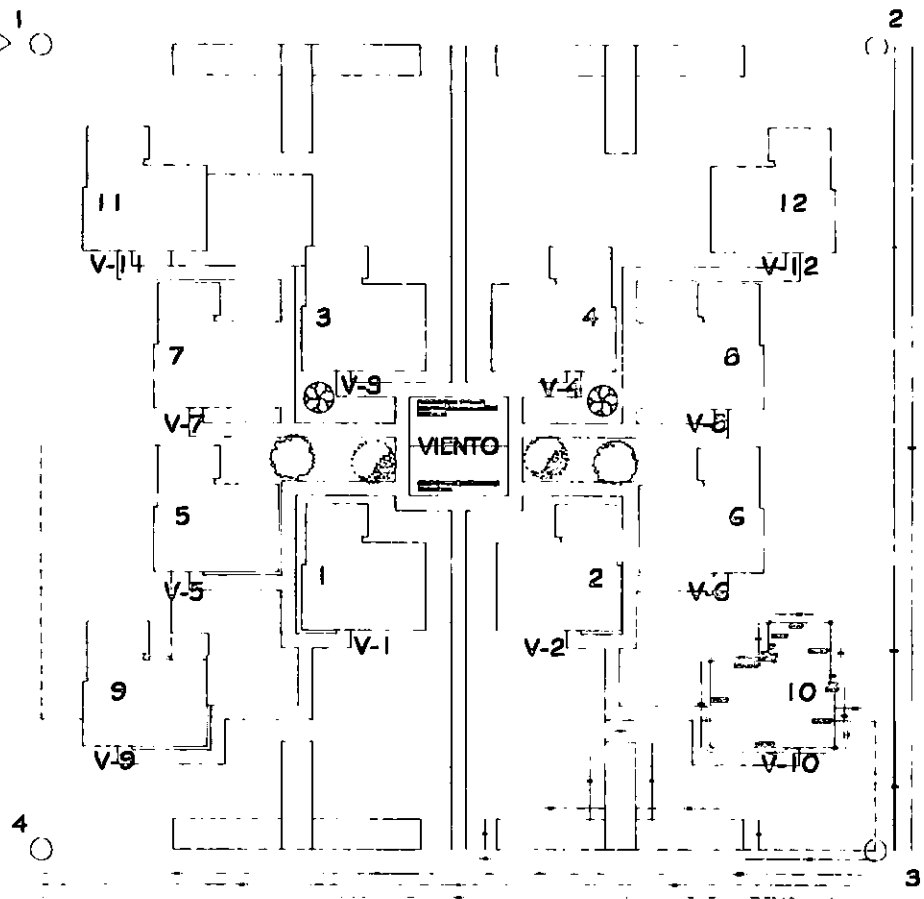
## **6.- CONJUNTO**

### **LOCALIZACION**

En el predio denominado “viento de agua” propiedad de UCP sección Cuautitlán que se encuentra ubicado en la calle de Tlalpan esq. Camino Xalpa s/n col. Zimapan, Teoloyucan Edo. de México se pretende construir un desarrollo habitacional que hace hincapié en la transición de lo urbano y lo rural de 180 viviendas en una superficie de 130,392.00 m<sup>2</sup>, el terreno es de fácil acceso ya que se puede llegar por el periférico norte hasta el entroke con la calle de Tlalpan y se entra por el camino a Xalpa, estas calles cuentan con servicios de urbanización como:

- Sistema primario de agua potable
- Sistema primario de alcantarillado
- Alumbrado público

CO DE TRAZO I



UNAM

**PLANTA NUCLEO TIPO  
ARQUITECTONICO**

ALTERNATIVA: 26 CONJ-03

ESCALA: 1 : 200

FECHA: 02-JULIO-90

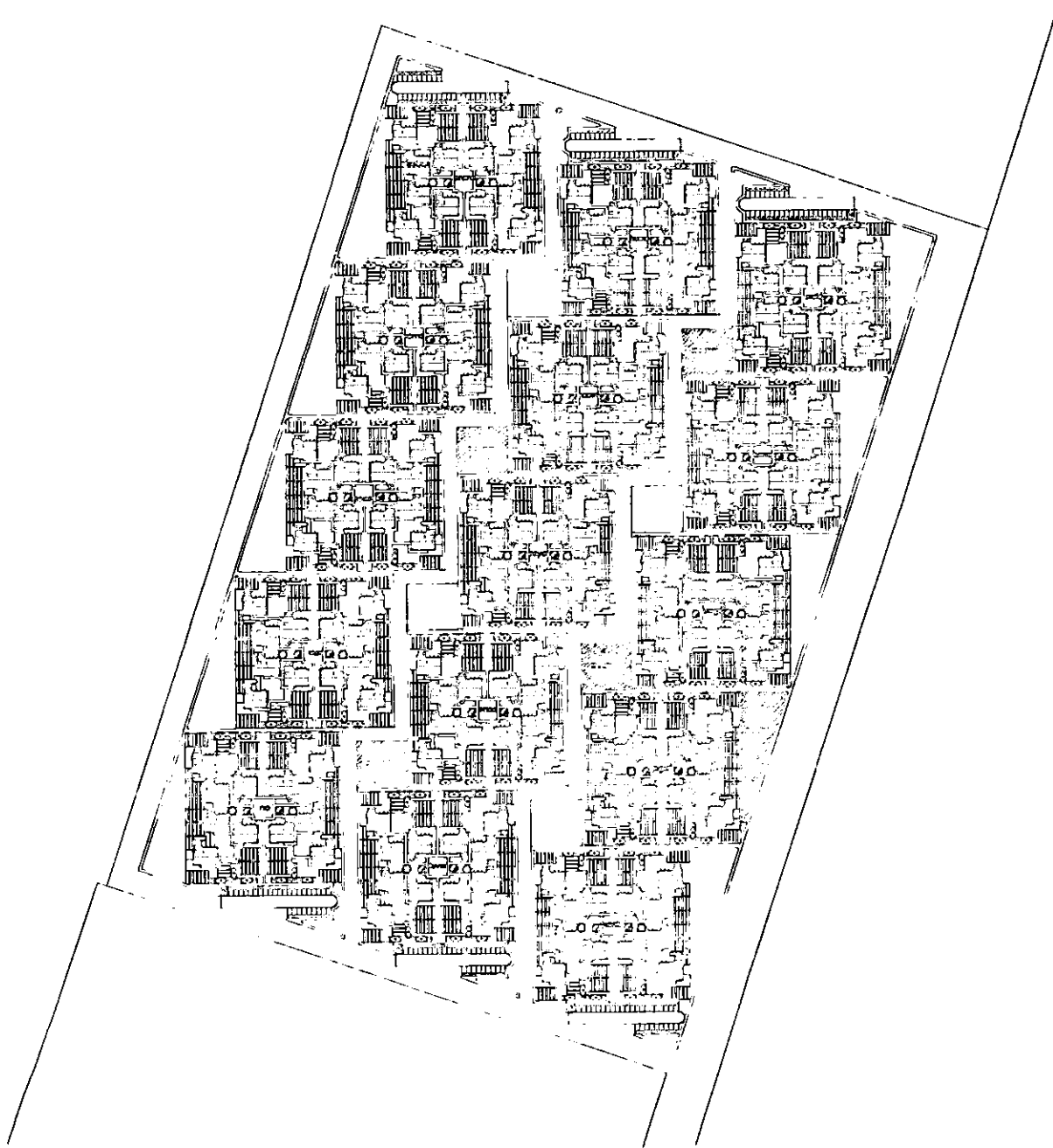
PROYECTADO POR: [Signature]

REVISADO POR: [Signature]

APROBADO POR: [Signature]

**TESIS PROFESIONAL**

INSTITUCION EDUC. DE MEX.



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

ESATE

ESCALA  
GRÁFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

P-89-088-11



PLANTA DE CONJUNTO

NO. DE PLANO: 03  
 TÍTULO: CONJ - 01  
 ESCALA: 1 : 1000  
 FECHA: SEPTIEMBRE 1996  
 AUTORES: [Circled initials]

PROYECTO: [Circled initials]

UBICACIÓN: CALLE CALLES DEL OMBRO SUR, COL. ZARATE COAHUILTECO, DE MX.

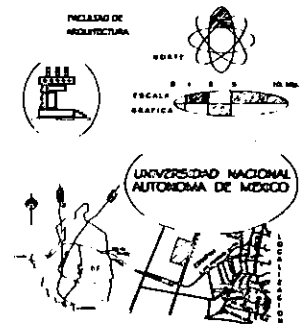
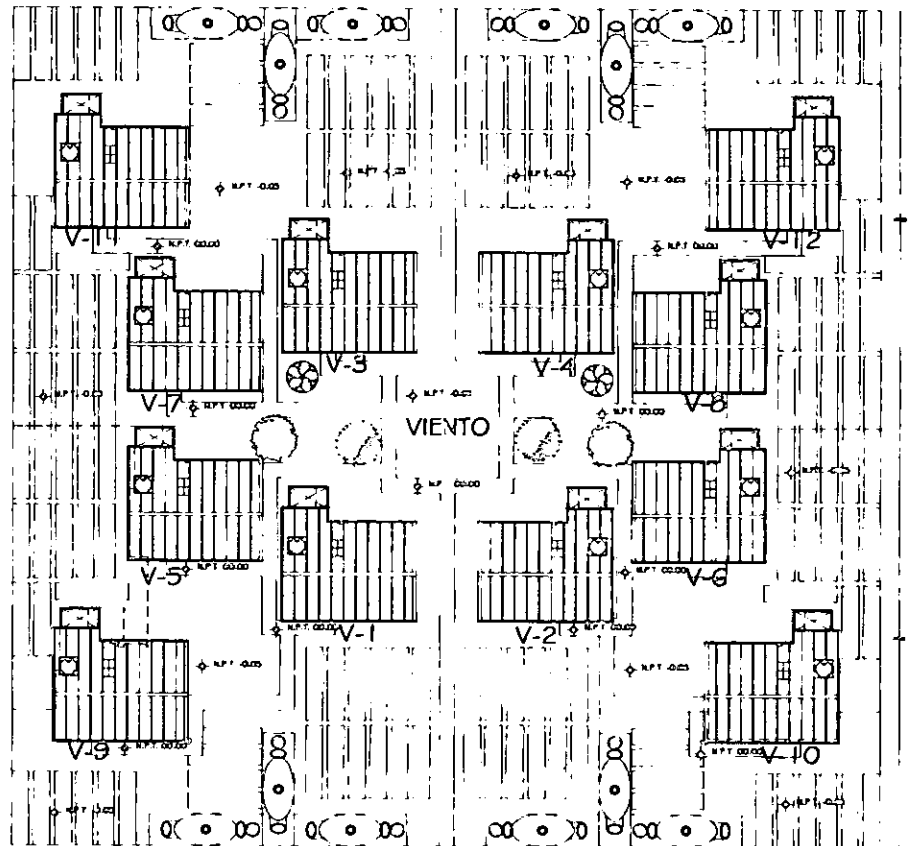
PROYECTADO: [Circled initials]

ELABORADO: [Circled initials]

TESIS PROFESIONAL



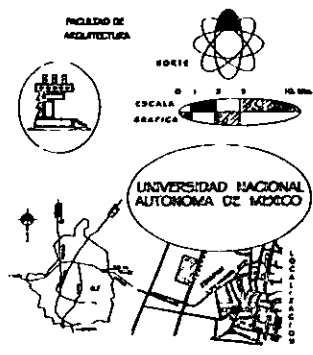
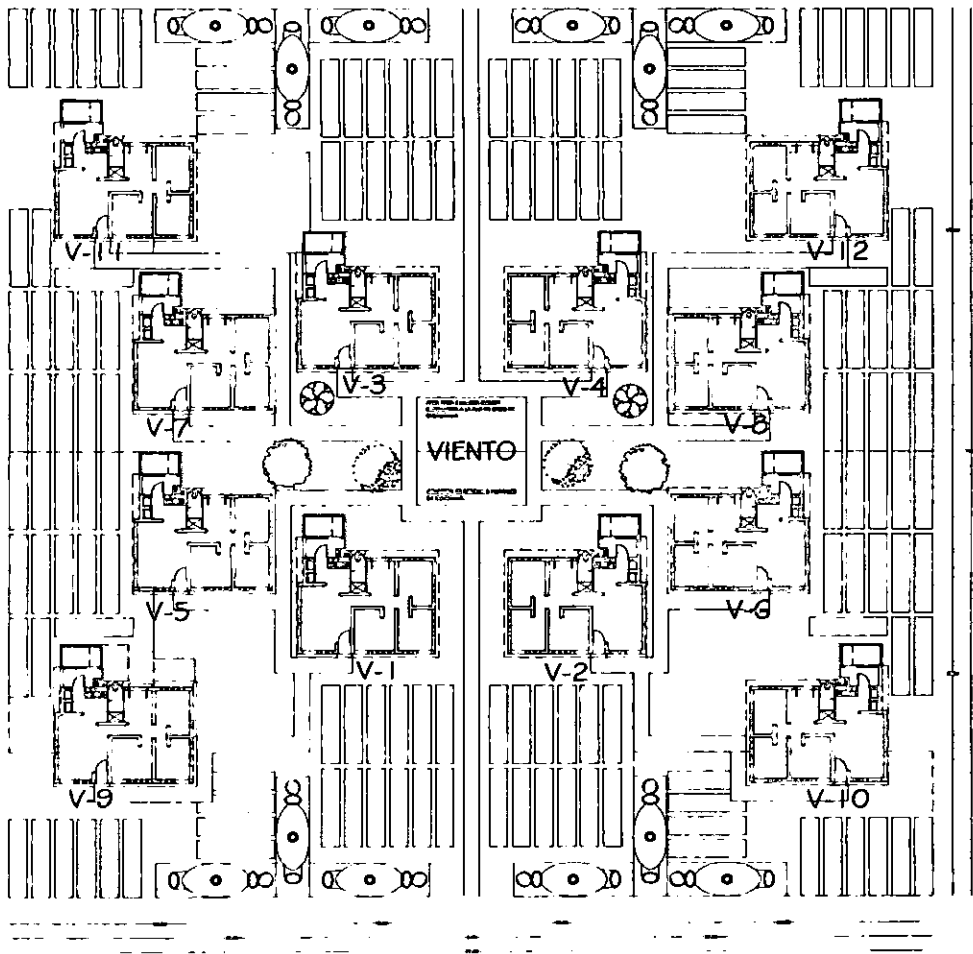
TOTAL	3,620.00 m <sup>2</sup>
FOR NUCLEO	457.00 m <sup>2</sup>
ANEXOS	
DETALLADO POR UNIDAD	
34 m <sup>2</sup> V-1 = 225.23 m <sup>2</sup>	
34 m <sup>2</sup> V-2 = 225.23 m <sup>2</sup>	
44 m <sup>2</sup> V-3 = 215.25 m <sup>2</sup>	
44 m <sup>2</sup> V-4 = 215.25 m <sup>2</sup>	
55 m <sup>2</sup> V-5 = 225.23 m <sup>2</sup>	
55 m <sup>2</sup> V-6 = 225.23 m <sup>2</sup>	
8,620.00 m <sup>2</sup>	
MOLE COLECTOR	73.00 m <sup>2</sup> x 12
	336.00 m <sup>2</sup>
PLANTE POR CASA	111.36 m <sup>2</sup> x 12
	1,336.32 m <sup>2</sup>
TERRA COMUN Y CONDUITE COLECTOR 9 PLUMBOS	
	68.61 m <sup>2</sup>
11 PARRAS CADA PROYECTA PARA CADA UNIDAD	
V-8	
V-6	96.00 m <sup>2</sup>
V-10	
V-4	
V-2	65.00 m <sup>2</sup>
V-12	
	362.00 m <sup>2</sup>
12 COLECTOS	463.75 m <sup>2</sup>



**PLANTA NUCLEO TIPO AZOTEAS**  
 NO. DE PARRAS: 25  
 ESCALA: 1:200  
 METROS  
 CARRERA DE INGENIERIA CIVIL  
 UNAM

**TESIS PROFESIONAL**  
 TOLUCA, EDO. DE MEX.





PLANTA NUCLEO TIPO  
 ARQUITECTONICO

NO. DE PLANO: 26  
 CANTO: CONJ-03

ESCALA: 1 : 200  
 FECHA: 02-JULIO-68

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS NUCLEARES  
 PROYECTADO POR: INGENIERO EN ARQUITECTURA  
 INGENIERO EN ARQUITECTURA  
 INGENIERO EN ARQUITECTURA

VIGILADO POR: DR. RAFAEL FELIX CHAVEZ SUAREZ  
 COL. ZARATEM TOLUCA EDO. DE MEX.

PROYECTADO POR: M.C.F. BECERRA GUERRERO

**TESIS PROFESIONAL**  
 TEOLOYUCAN EDO. DE MEX.

---

## DESCRIPCIÓN

Para el desarrollo general del conjunto se tomó como parámetro la ley de asentamientos humanos del Estado de México, la que especifica las áreas mínimas para los elementos urbanos como calles, banquetas, áreas verdes, donaciones y áreas para equipamiento.

El conjunto esta formado por 15 núcleos cada uno de los cuales esta formado por 12 viviendas, área común para cada 3 casas que puede ser utilizada principalmente como invernadero, y áreas verdes para árboles frutales entre otros. El conjunto también cuenta con 13 parcelas de uso común para la siembra de forrajes y granos que sirvan de complemento para alimentación de los animales que sean necesarios para la producción de gas además de que estas áreas sirven también para tener ahí a los animales.

El conjunto en general cuenta con red de agua potable (para las temporadas de sequía) y red de alumbrado público.

La red de drenaje sanitario esta resuelta con equipos localizados en cada casa por lo que no es necesaria la construcción de dicha red en el conjunto.

La red de drenaje pluvial será resuelta mediante estanques de captación del agua, a estos estanques se conducirá el agua que caiga en áreas comunes mediante pendientes e inclinaciones que los elemento tendrán por diseño.

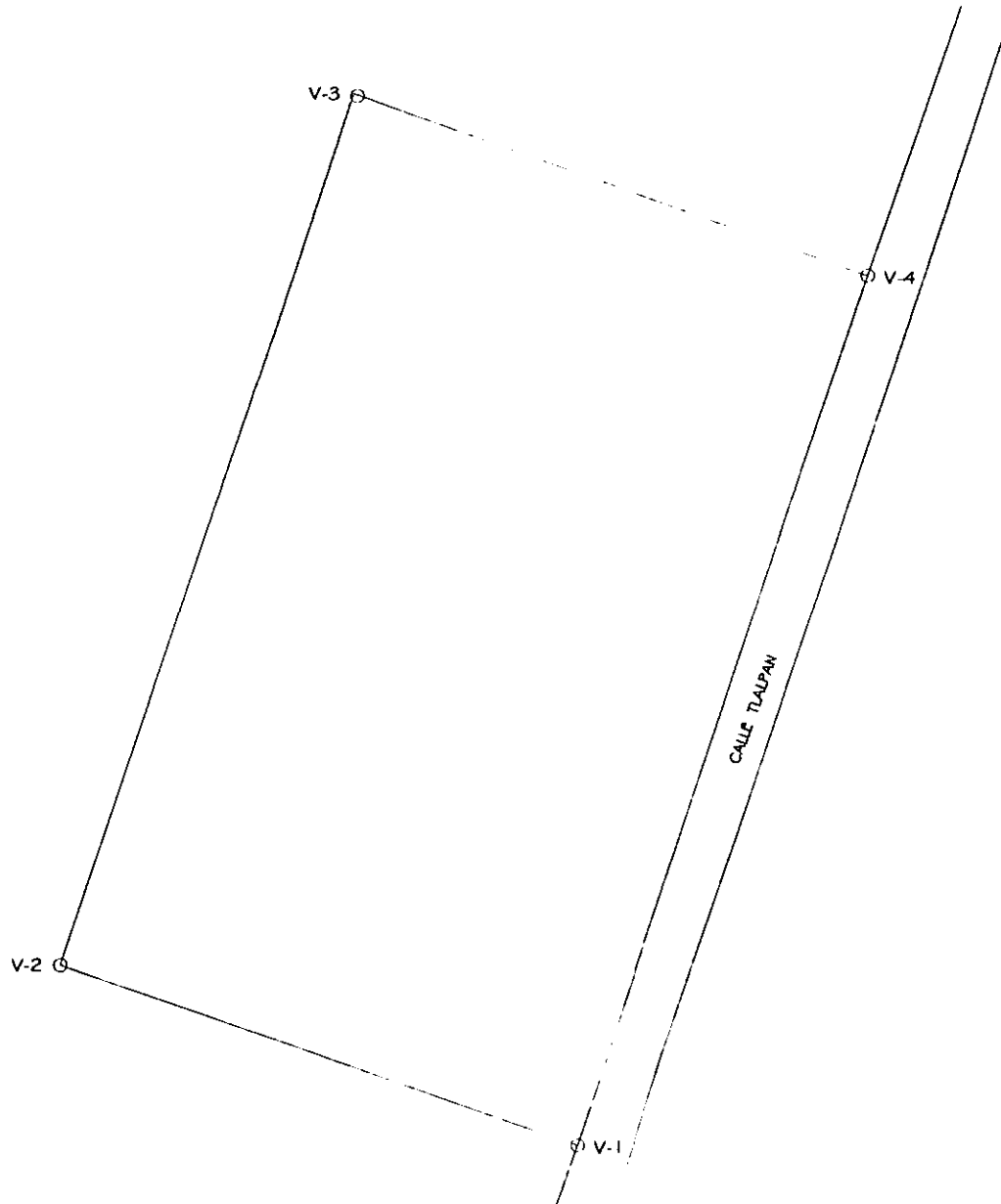
## DOSIFICACIÓN DE ÁREAS

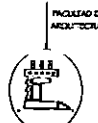
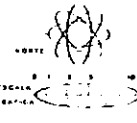
Las áreas son como se indica en la tabla de usos de suelo que se presenta a continuación:

USOS DEL SUELO	"VIENTO DE AGUA"	
Superficie total	30,392.00 m <sup>2</sup>	100.00%
Área total de núcleos	85,470.00 m <sup>2</sup>	37.35%
Área de estacionamiento	4,400.00 m <sup>2</sup>	29.65%
Áreas verdes plazas y andadores	18,551.61 m <sup>2</sup>	22.27%
Área de vialidades	18,730.40 m <sup>2</sup>	10.73%
Áreas de donación	3,240.00 m <sup>2</sup>	10.73%


### NÚMERO DE CAJONES PROPORCIONADOS

Cajones grandes	180
Cajones para discapacitados	6



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO




**SIMBOLOGIA**

- VERTICE
- PUNTO DE FONDO
- ( ) BARRIO
- LÍNEA FONDA DE UNIDAD
- FONDO VIEJO
- ⊕ CENITARIO DE 1.00 x 0.10
- ⊙ C.E.T.
- ⊖ FONDO COLONIAL
- ⊘ FONDO CON PARTICIPACION
- ⊙ FONDO DE L.A.

**CUADRO COORDINATIVOS**

LINEA	PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
V-1	253.02	10 17 34 27 E	232844.23
V-2	253.02	10 17 34 27 E	232844.23
V-3	253.02	10 17 34 27 E	232844.23
V-4	253.02	10 17 34 27 E	232844.23


SUPERFICIE TOTAL = 130,310.000 M<sup>2</sup>



**TOPOGRAFICO**

No. DE FONDO: 02-01  
**TOP-01**

ESCALA: 1:1000  
 FECHA: 02-11-1998  
 UNIDAD: METROS

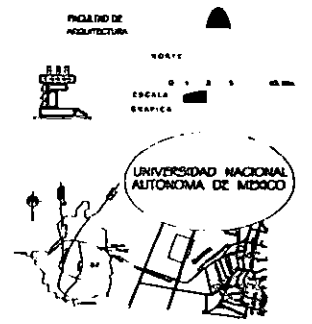
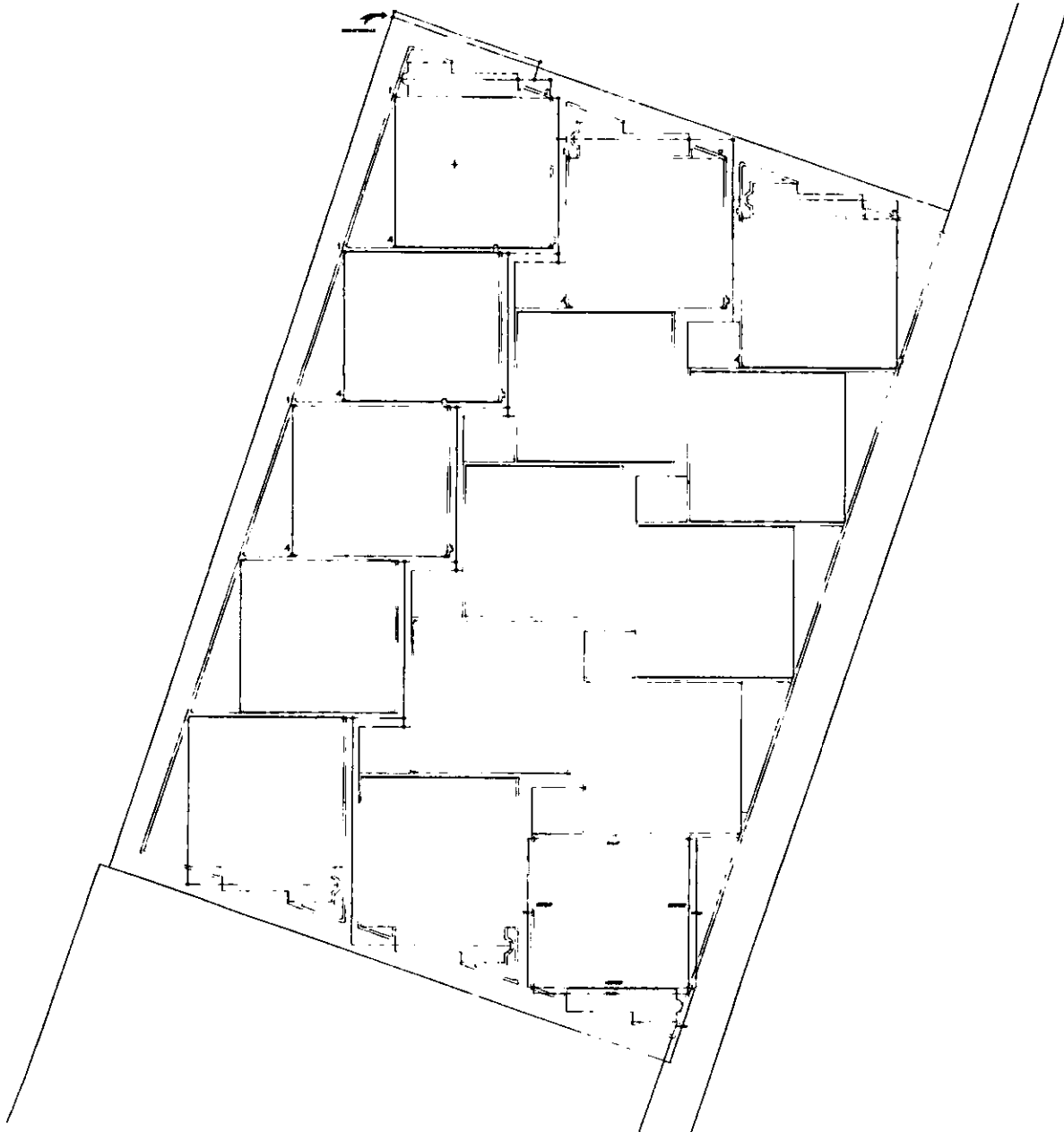


INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

TITULO DE TESIS: TESIS PROFESIONAL  
 AUTOR: [Name]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FUNDO:  
**PLANTA DE CONJUNTO**

NO. DE FUNDO: **02**      GRUPO: **CONJ - 01**

ESCALA: **1 : 1000**      FECHA: **02-JULIO-98**

PROYECTADO POR: **METROS**      DISEÑADO POR: **CONJUNTO**

PROYECTO: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**      INSTITUCION: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

PROYECTADO POR: **CONJUNTO**      INSTITUCION: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

PROYECTO: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**      INSTITUCION: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**TESIS PROFESIONAL**

**TEOLOACAN EDO. DE MEX.**

## 7.- EL PROTOTIPO

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En lo que respecta al prototipo de vivienda tiene un área total de 111.56 m<sup>2</sup> la cual esta dividida en las siguientes áreas:

Área de comer, estar y estar familiar	31.93 m <sup>2</sup>
Área de cocina	7.35 m <sup>2</sup>
Área de patio de servicio y secado	12.65 m <sup>2</sup>
Área de baño	3.85 m <sup>2</sup>
Área del tanque de w.c.	7.06 m <sup>2</sup>
Área de dormir principal	11.20 m <sup>2</sup>
Área de dormir 1	10.00 m <sup>2</sup>
Área de dormir 2	9.85 m <sup>2</sup>
Área de muros	17.00 m <sup>2</sup>

La vivienda esta diseñada para seis habitantes (este es el número promedio de habitantes en el municipio) y consta de 3 habitaciones con vestíbulo o sala de estar familiar, 1 baño completo, área de estar principal, área de comer, cocina, patio de servicio, área de tendido y secado solar que además puede ser utilizada de deshidratador solar. Todas las casas cuentan con un área promedio de 250 m<sup>2</sup> para hortaliza con sistema de riego. La vivienda ha sido equipada con diferentes métodos de ecotécnicas y para su construcción también se han aplicado.

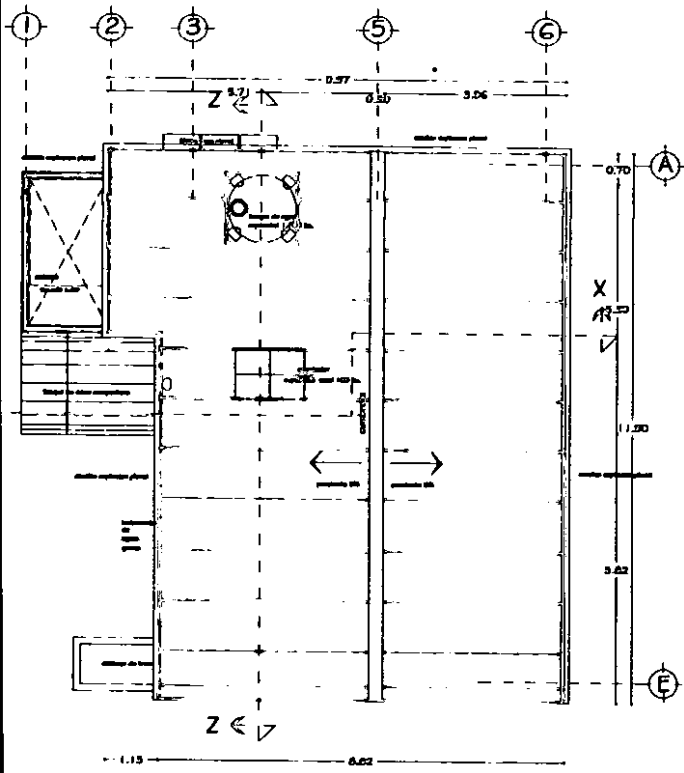
---

## ECOTECNICAS APLICADAS AL PROTOTIPO

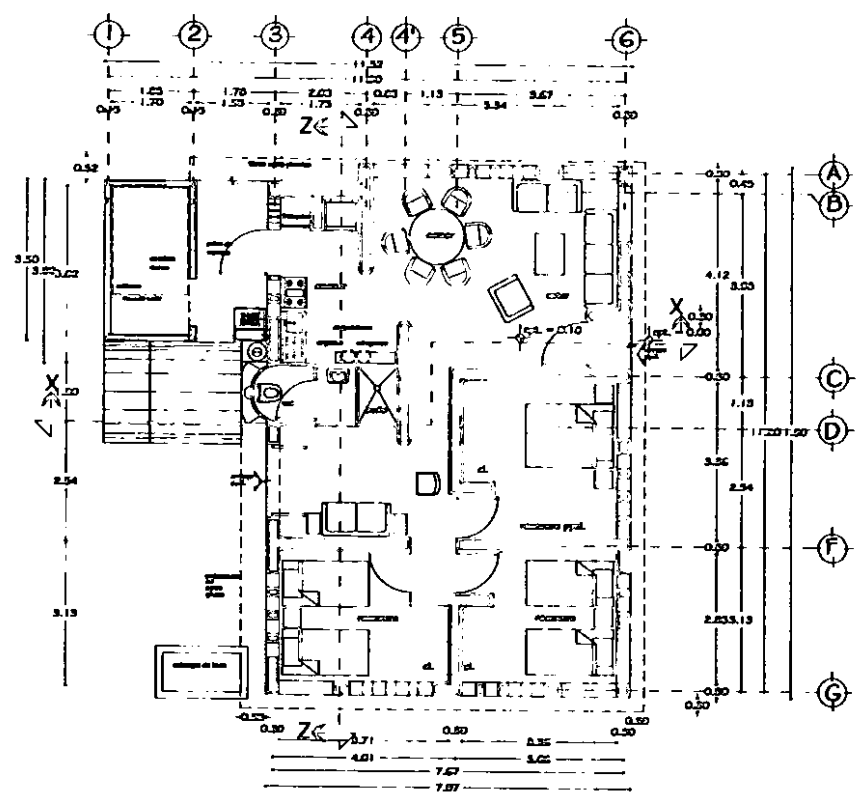
Los métodos son enumerados a continuación:

- Reutilización de aguas grises, w.c., seco compostero, digestor anaerobico (biogas)
- Sistema de captación y filtración de aguas pluviales
- Sanitario seco compostero
- Digestor anaerobio(biogas)
- Calentador solar
- Secado solar
- Fresquera
- Muros de tierra compactada
- Hortaliza

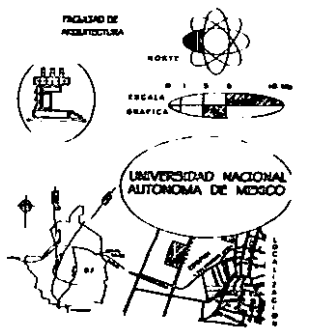
Nota: Todas las ecotecnias se encuentran descritas y en planos de detalle en las siguientes paginas.



PLANTA AZOTEA



PLANTA PRINCIPAL



  
**PLANTAS PROTOTIPO  
 ARQUITECTONICO**  
 No. de Plano: **08**      Serie: **A-PROT-01**  
 Fecha: **1:50**      Septiembre, 1986  
 Escala: **METROS**  
 Proyecto:  **SECCION TRANSVERSAL**  
 Profesor: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Asesor: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Autor: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Dibujo: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sétima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Décima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Undécima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Duodécima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimotercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimocuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimoquinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimosexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimoséptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimooctava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Decimonovena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Vigésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Trigesimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Cuadragésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Quincuagésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Sexagesimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Septuagésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Octogésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Nonagésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo primera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo segunda: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo tercera: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo cuarta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo quinta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo sexta: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo séptima: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo octava: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Centésimo novena: **DR. CARLOS GARCIA**  
 Dr. CARLOS GARCIA

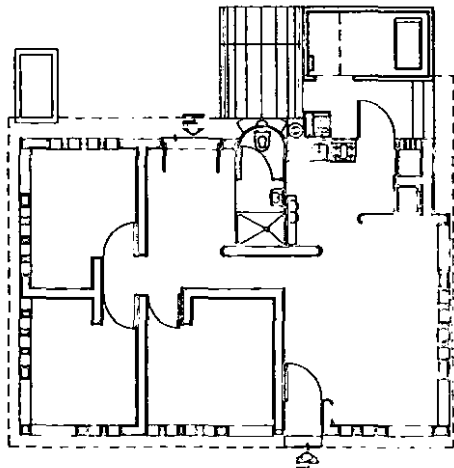
TESIS PROFESIONAL



TEOLOYUCAN EDO. DE MEX.

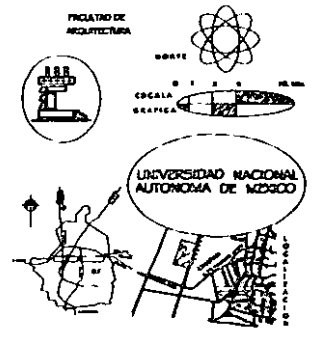


fachada posterior

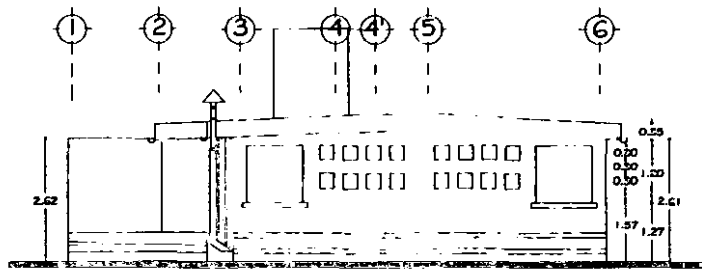
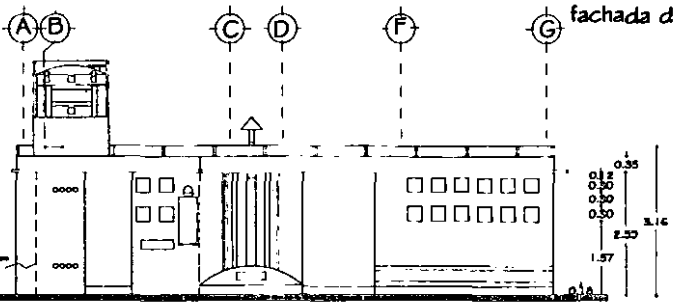


fachada lateral izquierda

fachada lateral derecha

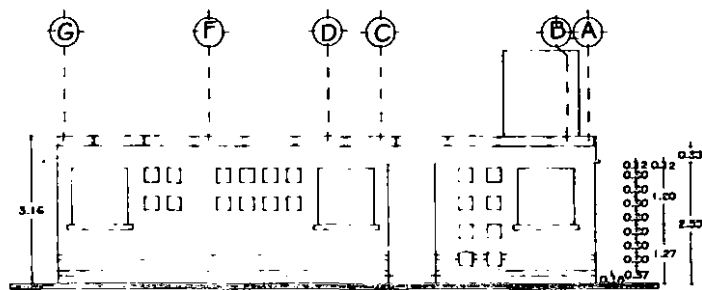
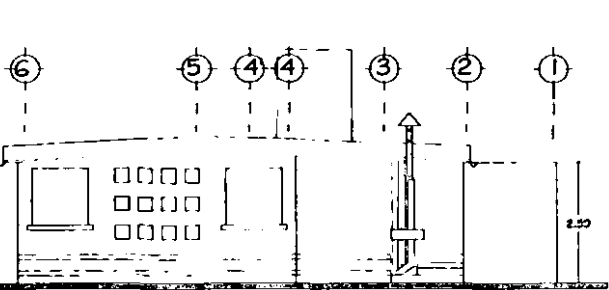


fachada de acceso



fachada posterior

fachada lateral izquierda



fachada lateral derecha

fachada de acceso

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**FACHADAS PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO**

NO. DE FOLIO: 10  
Escala: 1:50  
MEDIOS: CENTROS

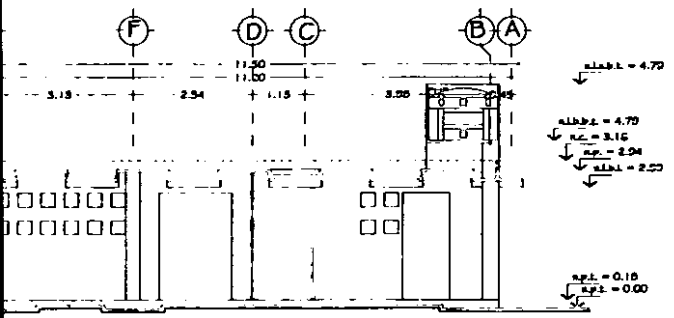
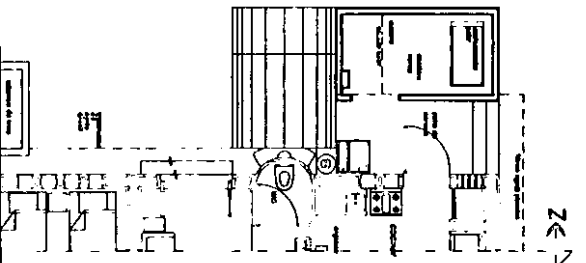
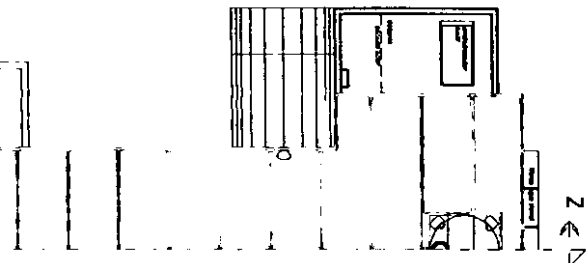
FECHA: SEPTIEMBRE-1956  
CONSEJO DE FOLIOS

PROFESOR: ALFONSO GARCÍA  
ALUMNO: ALFONSO GARCÍA

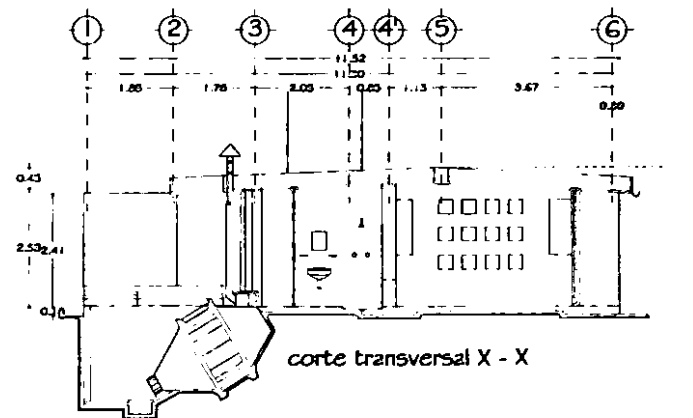
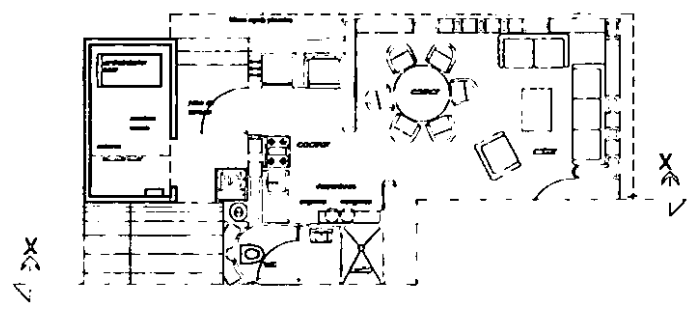
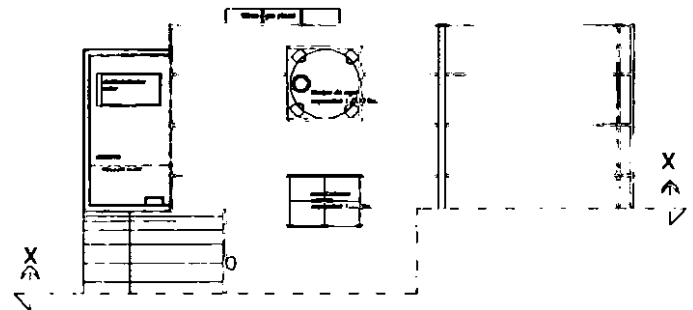
PROFESOR: ALFONSO GARCÍA  
ALUMNO: ALFONSO GARCÍA

**TESIS PROFESIONAL**

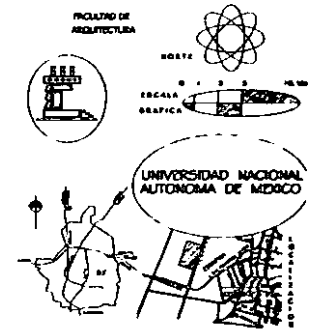
TEOLOHUACAN EDO. DE MEX.



cut longitudinal Z - Z



cut transversal X - X

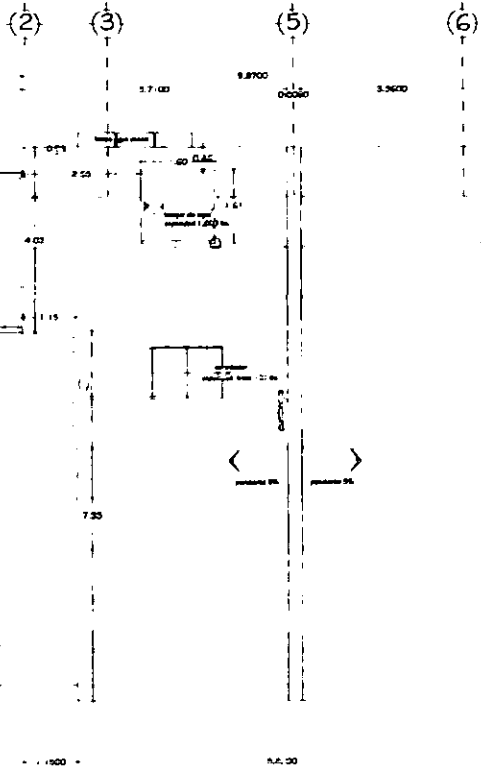
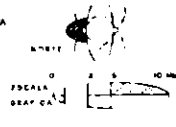


A.A.B.B. = nivel labio alto base de trabajo  
 A.C. = nivel cambriero  
 A.D. = nivel perfil  
 A.E. = nivel labio bajo base de trabajo  
 A.F. = nivel piso terminado  
 para detalles de losa consultar  
 planos estructurales

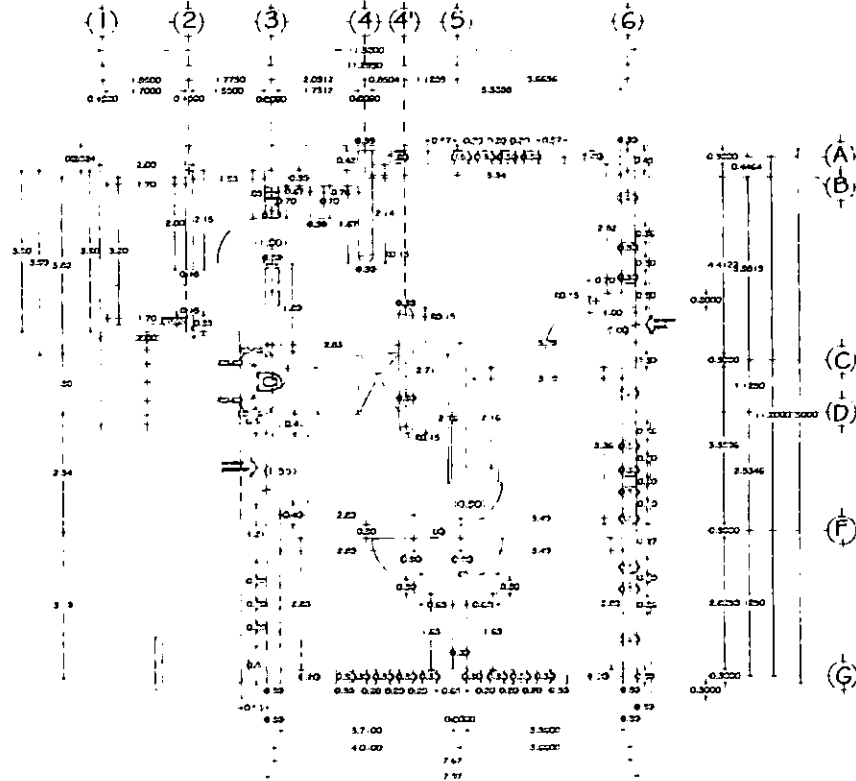


**CORTES PROTOTIPO  
 ARQUITECTONICO**  
 NO. DE PLANO: 11  
 TITULO: A-PROT-02  
 FECHA: 1:50  
 SEPTIEMBRE 1958  
 ASESOR: METROS  
 PROYECTO: ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS EXACTAS  
 ALUMNO: ALBERTO GARCIA RIVERA  
 LUGAR: CDMX  
 ESCUELA: ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS EXACTAS

**TESIS PROFESIONAL**  
 TEOCLOTICAN EDO. DE MEX.



PLANTA AZOTEA



PLANTA PRINCIPAL

áreas:  
 área total construida  
 111.56 m<sup>2</sup>  
 área de azotea:  
 109.56 m<sup>2</sup>  
 área piso de servicio y piso  
 de lavado: 12.65 m<sup>2</sup>  
 área de tanque de wc.  
 7.06 m<sup>2</sup>  
 área total de muros:  
 17.04 m<sup>2</sup>  
 100% de tierra compactada  
 y ocupan un volumen de  
 30.1372 m<sup>3</sup>.  
 la losa de piso que a su vez  
 en la orientación tiene un  
 área de 103.54 m<sup>2</sup>.  
 y 10.354 m<sup>3</sup>.

PLANTAS PROTOPI  
 ALBAÑILERIA

NO DE PLANO: 09  
 TITULO: A-PROT-04

FECHA: 1-50  
 FECHA: SEPTIEMBRE 1996

ADICION: METROS  
 CANTONERÍA DE PLANO CON  
 CANTONERÍA DE PLANO CON  
 CANTONERÍA DE PLANO CON

PROYECTO: ALBAÑILERIA  
 ARQUITECTO: ALBAÑILERIA

REVISOR: ALBAÑILERIA  
 ALBAÑILERIA

ELABORADO: ALBAÑILERIA  
 ALBAÑILERIA

TESIS PROFESIONAL

TEOLOACÁN EDO. DE MEX.

PROYECTO DE  
ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

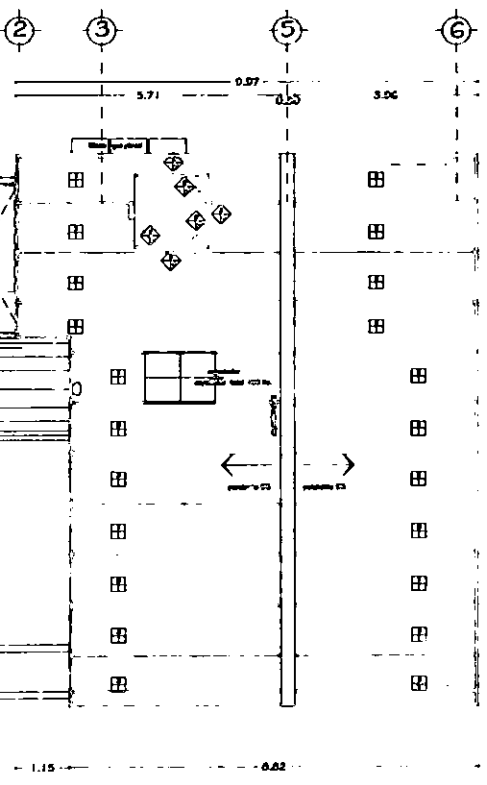
**TABLA DE ACABADOS**

- MURDO**
1. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES INTERIORES CON PINTURA DE TERNOS DE PAREDES INTERIORES (PINTURA DE TERNOS)
  2. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  3. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  4. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  5. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  6. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
- PIEDRA**
1. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  2. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  3. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  4. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  5. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  6. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
- PLAFONES**
1. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  2. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  3. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  4. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  5. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
  6. PINTADO DE TERNOS Y PAREDES EXTERIORES CON PINTURA DE TERNOS EXTERIORES (PINTURA DE TERNOS EXTERIORES)
- LEYENDA**
- + = MATERIAL DE PIEDRA  
 ○ = MATERIAL DE PIEDRA  
 □ = MATERIAL DE PIEDRA  
 △ = MATERIAL DE PIEDRA  
 ◇ = MATERIAL DE PIEDRA  
 ○ = MATERIAL DE PIEDRA  
 □ = MATERIAL DE PIEDRA  
 △ = MATERIAL DE PIEDRA  
 ◇ = MATERIAL DE PIEDRA

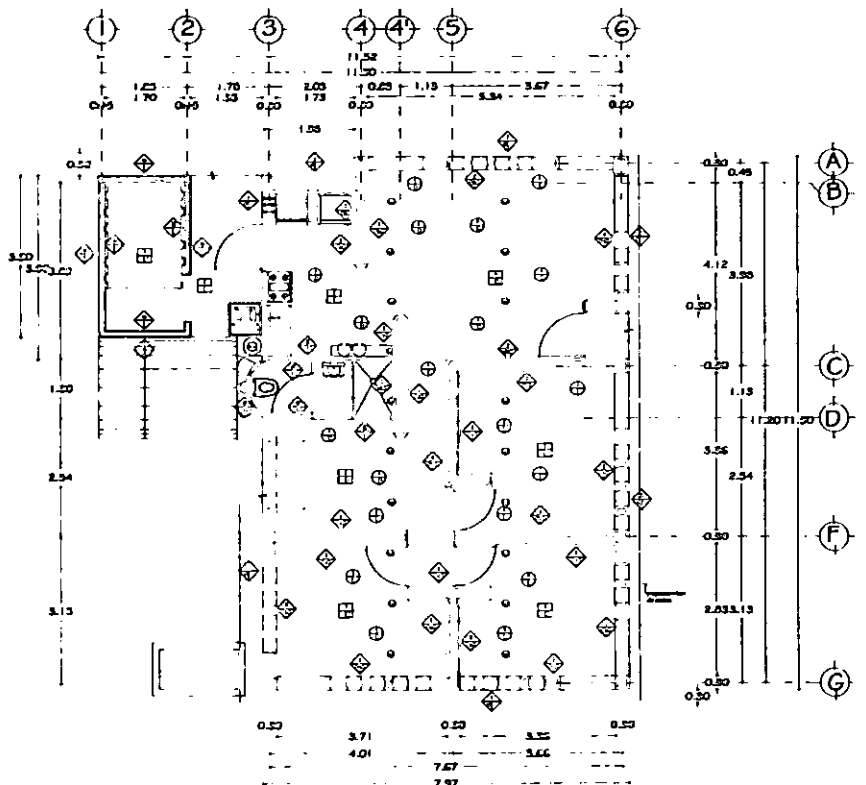


**PLANTAS PROTOTIPO  
ACABADOS**

NO. DE PLANO: 12  
 TÍTULO: ACFROT - 01  
 ESCALA: 1:50  
 FECHA: SEPTIEMBRE 1998  
 AUTOR: [Nombre del autor]  
 PROYECTO: [Nombre del proyecto]  
 INSTITUCIÓN: [Nombre de la institución]  
 DIRECCIÓN: [Nombre de la dirección]

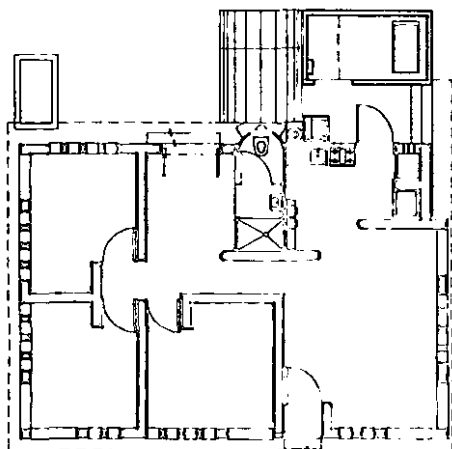


PLANTA AZOTEA



PLANTA PRINCIPAL

fachada posterior



fachada lateral izquierda

fachada lateral derecha

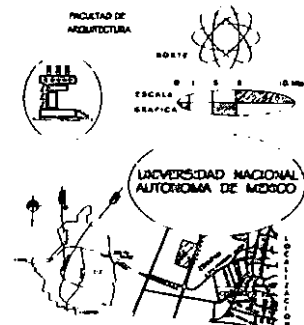


TABLA DE ACABADOS

- MUROS**
1. LADO DE TERRELO CON PINTURA DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
  2. LADO DE PARED INTERIOR DE LA ESCALA EXTERNA DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
  3. LADO DE PARED EXTERIOR DE LA ESCALA EXTERNA DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
  4. PARED DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
  5. PARED DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
  6. PARED BLANCA Y SUCE DE OIL Y SUCE.

**PIEDOS**

1. MURO EXTERIOR DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
2. MURO EXTERIOR DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
3. MURO EXTERIOR DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.

**PLAFONES**

1. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
2. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
3. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
4. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
5. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.
6. PLAFÓN DE COLORES VIVOS Y BRILLANTES.

- NOTAS:**
1. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.
  2. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.
  3. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.
  4. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.
  5. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.
  6. VER TABLA DE ACABADOS PARA MÁS DETALLES.



FACHADAS PROTOTIPO ACABADOS

NÚMERO DE FACHADA: 13  
 CLASE: AC-PROT-02

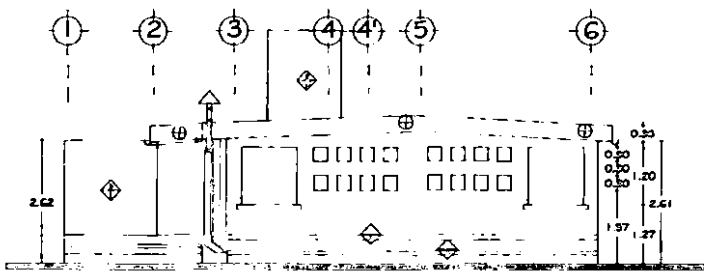
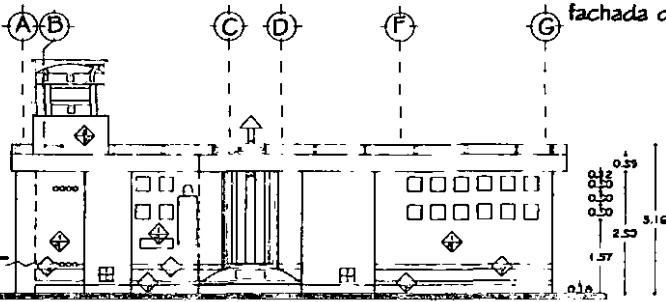
FECHA: SEPTIEMBRE 1988

- UNIDAD: METROS
- PROYECTOS: [Diagram showing a circular plan with numbered points]
- REFERENCIAS: [List of references]

TESIS PROFESIONAL

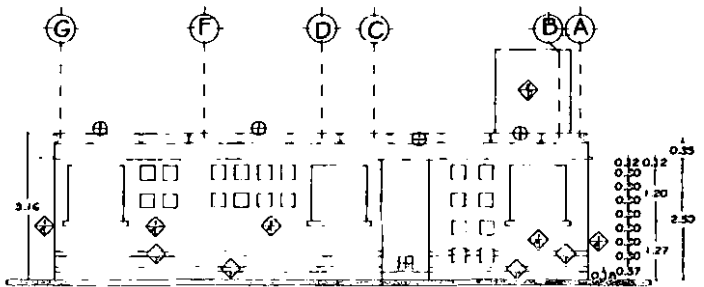
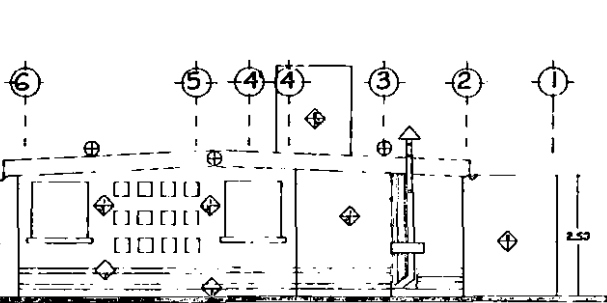


fachada de acceso



fachada posterior

fachada lateral izquierda

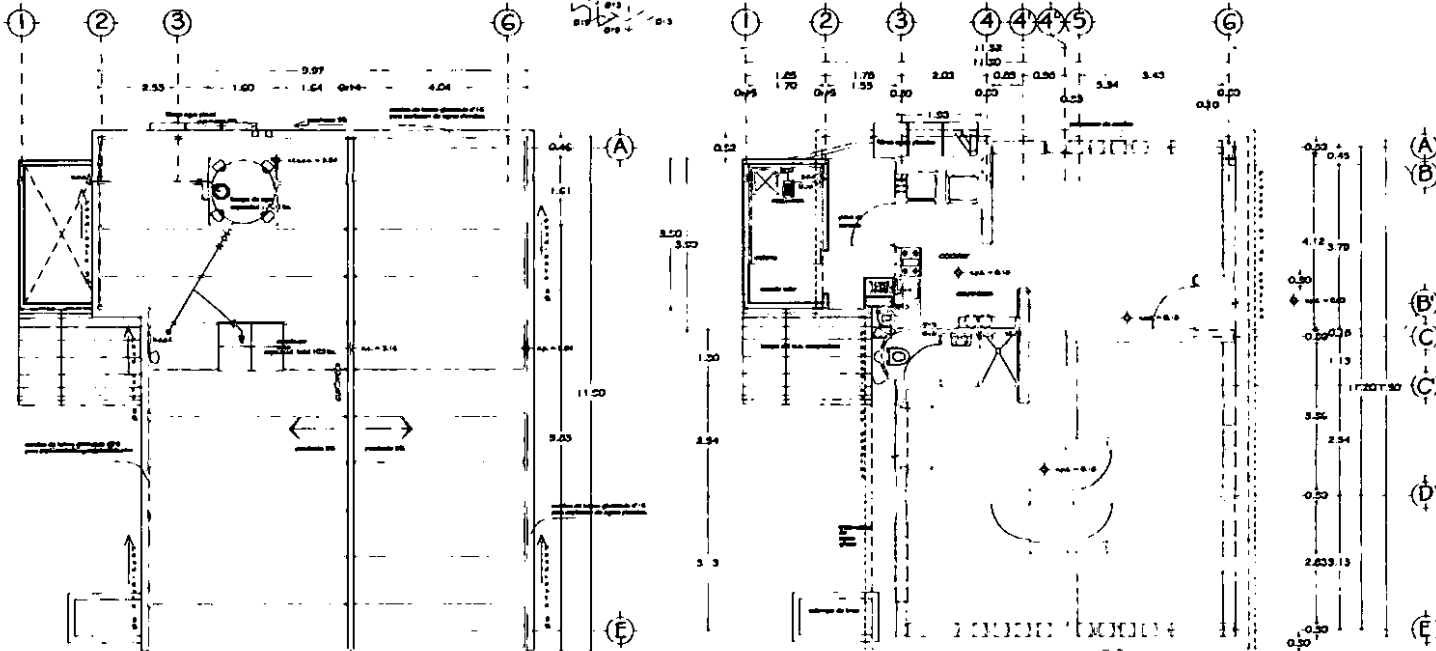
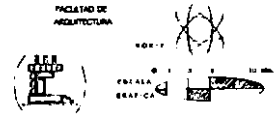
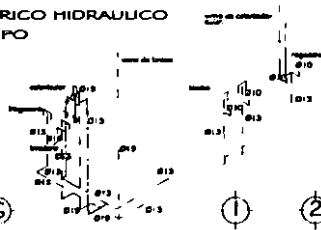


fachada lateral derecha

fachada de acceso



ISOMETRICO HIDRAULICO  
CASA TIPO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERA DE ARQUITECTURA

CALCULO HIDRAULICO CASA TIPO

USO	VALOR	UNIDAD
Numero de habitantes	5	habitantes
Consumo per capita	150	litros/dia
Consumo per habitante	750	litros/dia
Consumo total	3750	litros/dia
Consumo por hora	156.25	litros/hora
Consumo por segundo	4.32	litros/segundo



PLANTAS PROTOTIPO  
INSTALACION HIDRAULICA

No. de Proyecto: 14  
Título: IH-PROT - 01

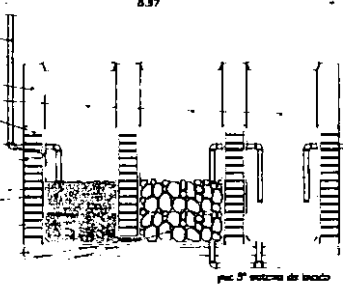
Escala: 1/50  
Fecha: SEPTIEMBRE - 1958

PROFESOR: [Nombre]  
ALUMNO: [Nombre]  
MATERIA: [Materia]

TESIS PROFESIONAL

Toluca, EDO. DE MEX.

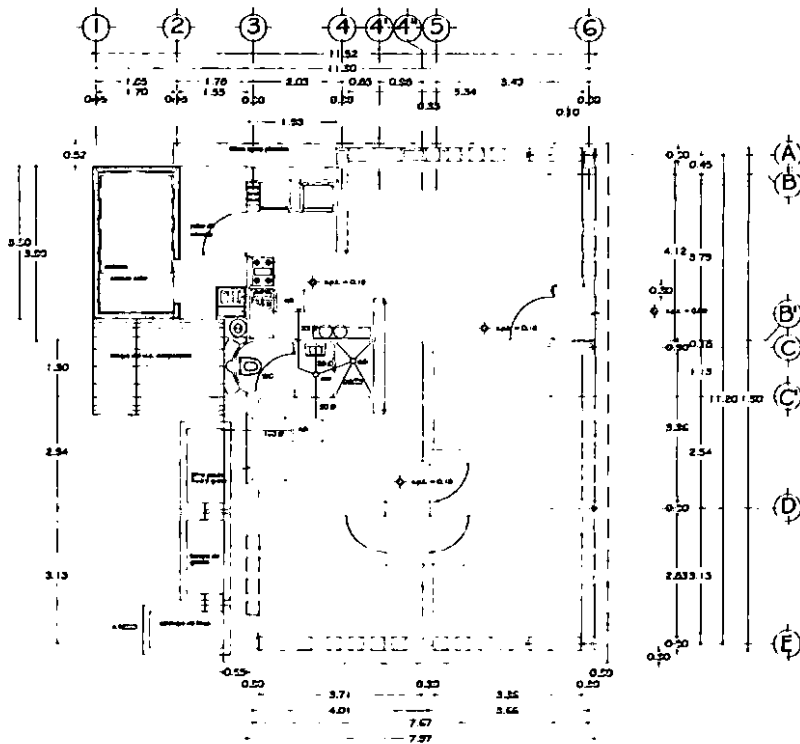
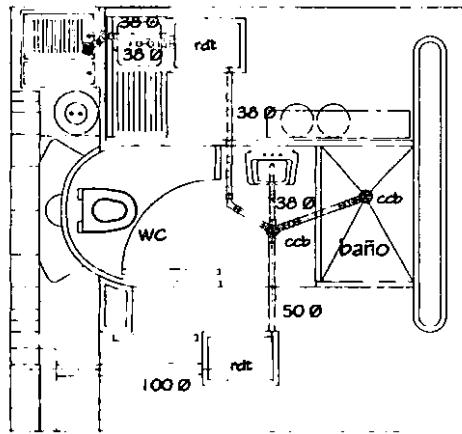
CORTE FILTROS AGUA PLUVIAL



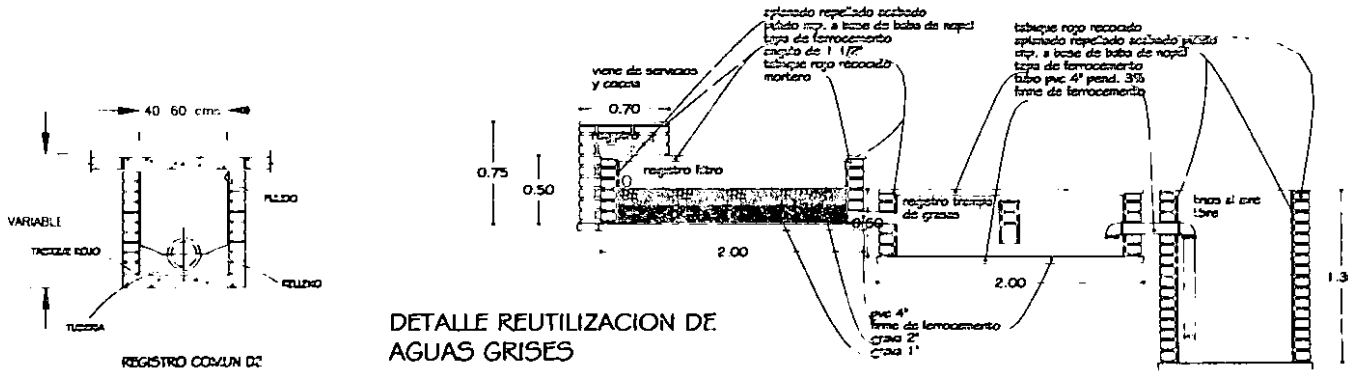
- capa superior de arena
- capa inferior de arena
- capa superior de grava
- capa inferior de grava
- capa superior de grava
- capa inferior de grava
- capa superior de grava
- capa inferior de grava
- capa superior de grava
- capa inferior de grava



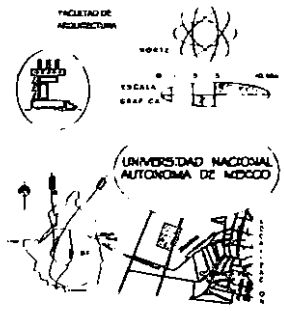
ISOMETRICO ESQUEMATICO



PLANTA PRINCIPAL



DETALLE REUTILIZACION DE AGUAS GRISAS



NOIAS  
 CONVENIO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION EN MATERIA DE AGUAS GRISAS  
 ELABORADO POR: [NOMBRE]  
 TITULO: [TITULO]  
 ASIGNATURA: [ASIGNATURA]  
 FECHA: [FECHA]

- ENSAMBLE DE TUBERIA**
1. Tubos de PVC de 4\"/>
- UNIONES CEMENTADAS**
1. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  2. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  3. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  4. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  5. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  6. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  7. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  8. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  9. Uniones con cemento Portland tipo 3000
  10. Uniones con cemento Portland tipo 3000

**DATOS DE PROYECTO**

Nombre del Proyecto: [NOMBRE]  
 Lugar: [LUGAR]  
 Fecha: [FECHA]  
 Escala: [ESCALA]

**PLANTA ARQUITECTONICA INSTALACION SANITARIA**

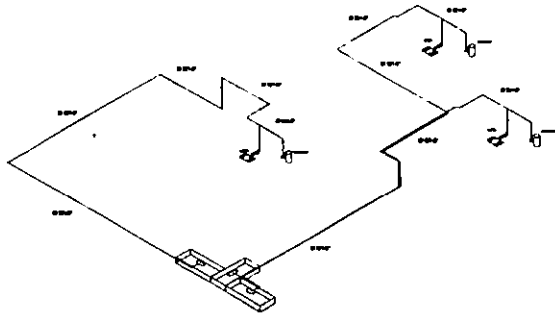
No. de Plano: 06  
 Serie: IS-PROT-02  
 Fecha: 02 - JULIO - 96  
 Escala: 1:50

PROYECTO: [NOMBRE]  
 AUTOR: [NOMBRE]  
 TITULO: [TITULO]

**TESIS PROFESIONAL**

TRONQUEMÁN EDO. DE MEX.

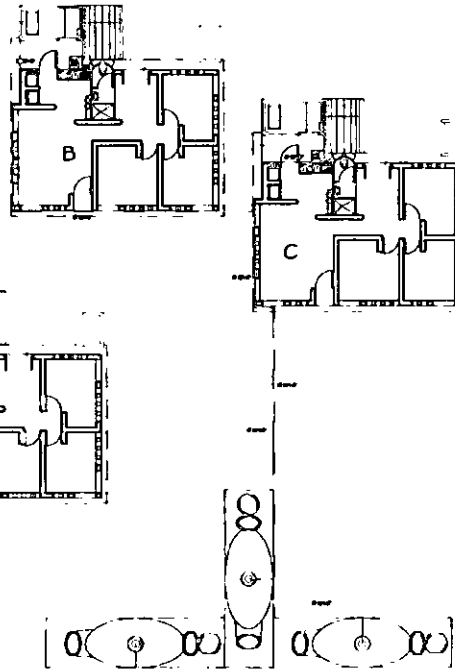




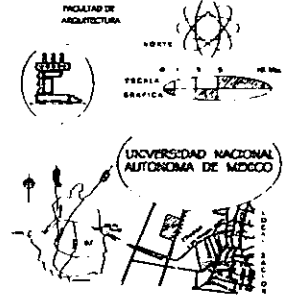
ISOMETRICO (ESQUEMATICO)

CANTIDADES DE MATERIAL  
DISTRIBUCION

DESCRIPCION	CANTIDAD
CONDUCTOS DE CEMENTO	1.50 m
CONDUCTOS DE PLASTICO	1.50 m
VALVULAS	1.50 m
ACCESORIOS	1.50 m



**CALCULO DEL VOLUMEN DEL INTERIOR**  
**CONJUNTO DE GAS**  
 CANTIDAD TOTAL POR CUBA = 0.557 m<sup>3</sup> NO BODAS  
 TOTALES DE ACCESORIOS POR CUBA = 1.571 m<sup>3</sup> NO BODAS  
**PRODUCCION DIARIA DE ESTERILIZACION DE LAMA VACA**  
 CONCENTRADA = 20 kg  
 A VACAS = 25 kg = 100 kg  
 1 kg MATERIA SECA = 1.4 kg de agua + materia seca  
 1 kg de SOLIDOS VOLATILES = 0.25 kg de agua  
 con SOLIDOS VOLATILES = 1.1 kg de agua  
 de SOLIDOS VOLATILES  
 0.25 kg de agua + 1.1 kg = 1.35 kg de PRODUCCION  
 DIARIA DE BODAS  
 1.6 kg corresponden al 8% de SOLIDOS  
 DE LA CUBA  
 AGUA AGUADA = 1.6 l agua  
 VOLUMEN DE CUBA GASEA = 0.557 m<sup>3</sup>  
 VOLUMEN PARCIAL DE CARGA 0.557 x 30 DIAS  
 7.8 m<sup>3</sup>  
 COE. DE FACTOR DE SEGURIDAD = 1.55 + 9  
 VOLUMEN TOTAL = 8.24 m<sup>3</sup>



CLAVE DE FINES  
 MANIFIESTA TRANSPARENCIA DE \$110'

**NOTA:**  
 GENERALIZADO ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA  
 RECALCULO DE GAS  
 DE DEBERA SEGUIR EL PISO DE LA MANIFESTACION  
 DEL BODAS PARA LOS CUBOS  
 GENERALIZADO PLANO DE DETALLES DEL ACCEPTOR  
 DE FURNISHING COPES PARA LOS BODAS  
 DE DEBERA CONSIDERAR EL NIVEL ALTIMETRO DE CORTES  
 LA PLANTA DEBERA PLANEAR CON ALTIMETRO RPO DEBIDA

PLANTA NUCLEO  
 INSTALACION DE GAS

No. DE PLANO 17  
 CLAVE IG-PROT-04

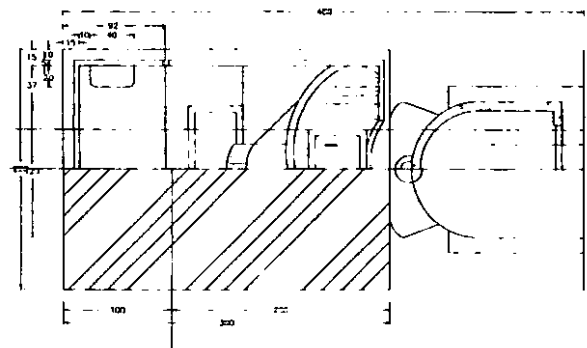
ESCALA: 1:100  
 UNIDADES: METROS  
 PROYECTA: [Firma]  
 REVISOR: [Firma]  
 AUTORIZADO: [Firma]  
 FECHA: [Fecha]

REVISOR: [Firma]  
 AUTORIZADO: [Firma]

TESIS PROFESIONAL

[Firma] TEOLOGUICAN EDO DE MEX

**FUNDAMENTO:**  
 MEDIANTE ESTE SISTEMA SE ELIMINA EL LODO DE AGUA Y  
 DOMESTICA, Y LOS RESIDUOS DESECHADOS SE RECIPIAN COMO  
 COMO RESIDUOS COMPOSTABLES DE FERIA CALIENTE  
 SE DESPRECIAN DIRECTAMENTE EN UN TANQUE LIDO DE  
 TANGUE Y LA SALIDA DIFERENTE QUE SE PRODUCE EL TANGUE  
 LOS BASE MEDIANTE SE COCIDA TRAOE EL DISTRIBUCION DE  
 COMPLETO DE DESPRECIAN LOS RESIDUOS DESECHADOS EN  
 EL TANGUE DEL TANGUE LOS RESIDUOS TRAOE Y LOS RESIDUOS  
 DESECHADOS DE VIVIENDA Y SE COMPONE EN UN PROCESO DE  
 LIDO O DDO MERA.  
 A TRAVES DE LA DISTRIBUCION MEDIANTE LA GRANA POR  
 UN CIRCUITO Y SALIR POR UNA DIFERENTE AL EXTERIOR AL  
 ESTADAMENTE MAREO COMPLETO EN OLDO DE DIFERENTE CADA  
 DESEA DETRAERSE AL EXTERIOR LA CONSTRUCCION DE LA MARCHA  
 PAGA Y MANEJADO ACE EN LA MARCHA.  
 A TRAVES DE LA MARCHA COCIDA DIFERENTE DE VENTILACION  
 QUE PRODUCE EN EL TANGUE Y PRODUCE LA COCIDA DE  
 A MARCHA QUE EL MARCHA TRAOE DE UN MARCHA TRAOE A LA  
 RECIPIENTE DEL TANGUE TRAOE Y LA FORMA DEL TANGUE  
 FORMAS QUE LA MARCHA TRAOE SON SUGERIDA POR LA DUE  
 DESEA.  
 EL PROCESO DE RECIPIENTE DEL MARCHA DE LIDO A TRAOE  
 RECIPIENTE DE LAS CONDICIONES MARCHA Y DE LA  
 COMPLETO DE LOS MATERIALES MARCHA.  
 LA LETRA COMPLETO ESTA FUNDAMENTO EN LA MARCHA  
 MICROECONOMIA DEL PROCESO DE COMPLETO DE LAS  
 LIDO MARCHA. EL TIEMPO QUE RECIPIENTE LA MARCHA EN  
 EL TANGUE EL MARCHA EL PROCESO RECIPIENTE DE  
 LA MARCHA COMPLETO CON CONDICIONES OPTIMAS DE  
 RECIPIENTE Y RECIPIENTE MARCHA EN RECIPIENTE DEL  
 MARCHA DE LA MARCHA.  
 EL TIEMPO DEL TANGUE TRAOE UNA DIFERENTE DE RECIPIENTE  
 Y RECIPIENTE UNA DIFERENTE COCIDA DEL ACE EN EL TANGUE.  
 LA TEMPERATURA EN EL TANGUE DEL TANGUE TRAOE  
 DE COCIDA LA COCIDA DEL ACE COCIDA DEL ACE DE COCIDA  
 MARCHA EL RECIPIENTE RECIPIENTE DE COCIDA TRAOE  
 LA RECIPIENTE MARCHA.  
 MARCHA DE COCIDA TRAOE EN EL TANGUE DEL TANGUE  
 UNA CAPA DE AGUA MARCHA O COCIDA TRAOE QUE  
 RECIPIENTE LOS MARCHA Y QUE RECIPIENTE LAS  
 RECIPIENTE PARA RECIPIENTE LA RECIPIENTE DE  
 QUE LA COCIDA DE LOS MARCHA RECIPIENTE COMPLETO EN  
 LA MARCHA Y RECIPIENTE.  
 LAS LETRAS SON COMPLETO DE RECIPIENTE CUALQUIER TIPO DE  
 RECIPIENTE.  
 LA RECIPIENTE TRAOE DEL RECIPIENTE TRAOE RECIPIENTE  
 DE LA AGUA TRAOE RECIPIENTE DEL RECIPIENTE TRAOE LA MARCHA  
 RECIPIENTE.  
 DE LA AGUA TRAOE DE LA AGUA TRAOE A RECIPIENTE MARCHA  
 RECIPIENTE TRAOE DE LA AGUA TRAOE DE LA AGUA TRAOE  
 EN LA PARTE INFERIOR DEL TANGUE EL MARCHA EN RECIPIENTE PARA  
 ENTRA LA MARCHA DE RECIPIENTE NO RECIPIENTE.



### CANTIDADES DE MATERIAL DIGESTOR

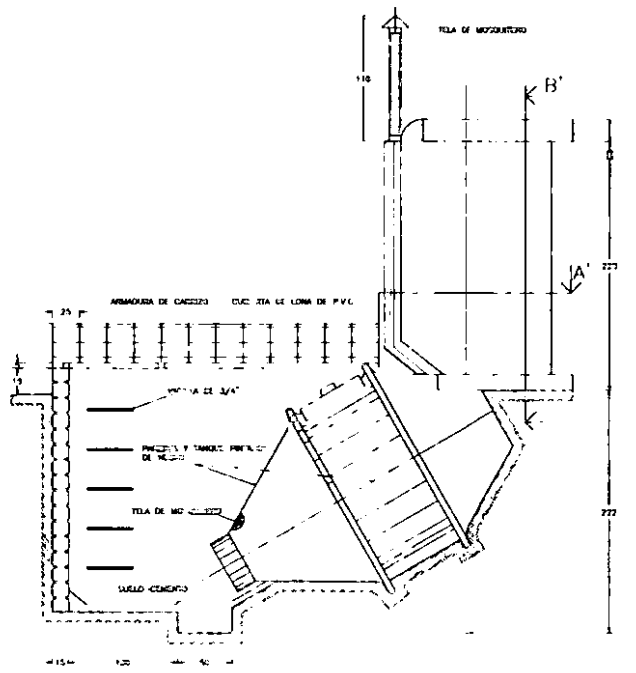
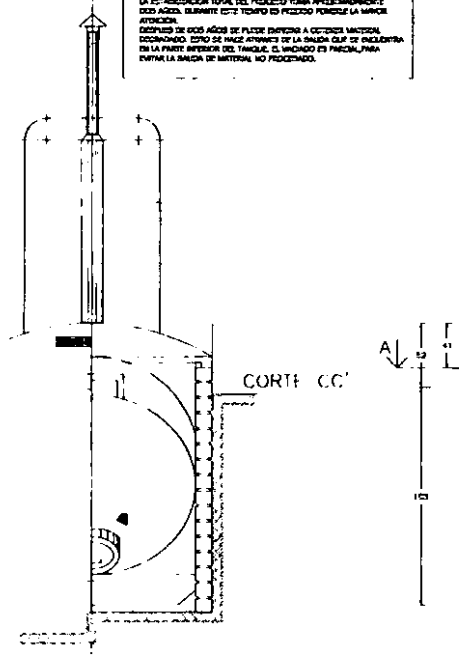
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	ACERO			
2	CEMENTO			
3	PIEDRA			
4	TIERRA			
5	...			
6	...			
7	...			
8	...			
9	...			
10	...			
11	...			
12	...			
13	...			
14	...			
15	...			
16	...			
17	...			
18	...			
19	...			
20	...			
21	...			
22	...			
23	...			
24	...			
25	...			
26	...			
27	...			
28	...			
29	...			
30	...			

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

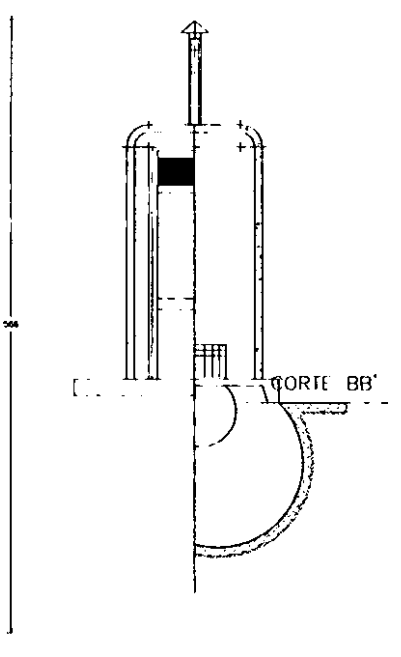
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

DETALLES WC SECO COMPOSTERO

NO. DE PLANO: 16

CADA: DET - 01

ESCALA: 1 : 20

FECHA: 02 - JULIO - 98

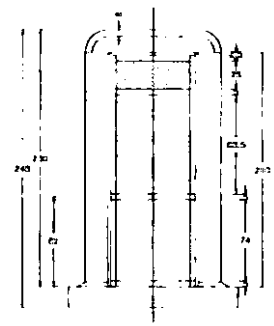
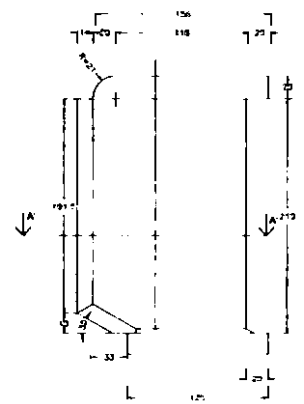
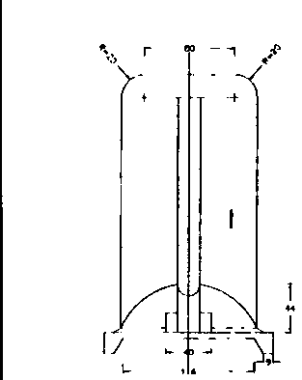
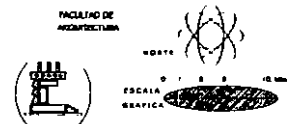
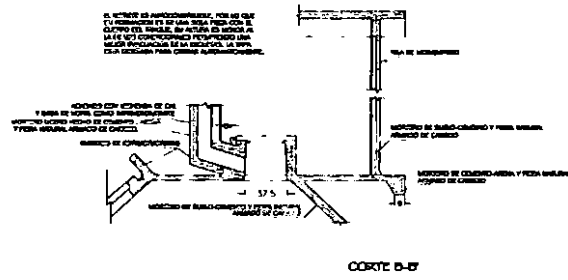
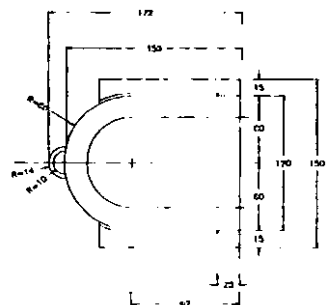
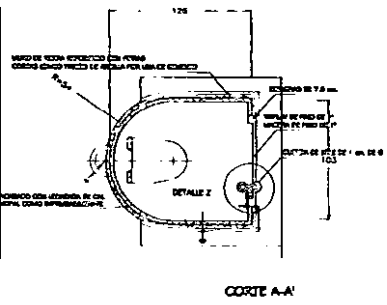
METROS

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICO

PROFESOR: M.C. ESCOBAR DIAZ

TESIS PROFESIONAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICO



NOTA:  
 EL ANEXO A SEDE UNAM CON UNA CARTA  
 REPRESENTA LA VISTA DE LA UNAM EN LA  
 ESCALA DE 1:100000. EL ANEXO B REPRESENTA  
 LA UNAM EN LA ESCALA DE 1:100000. EL ANEXO C  
 REPRESENTA LA UNAM EN LA ESCALA DE 1:100000.

UNAM

FAA

**DETALLES  
 ASIENTO WC  
 Y CABINA**

NO. DE PLANO: **17**

CLASIFICACION: **DET - 02**

FECHA: **02-JULIO-98**

ESCALA: **METROS**

PROYECTO: **UNAM**

PROFESOR: **DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA**

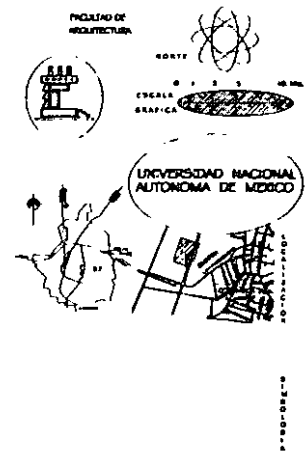
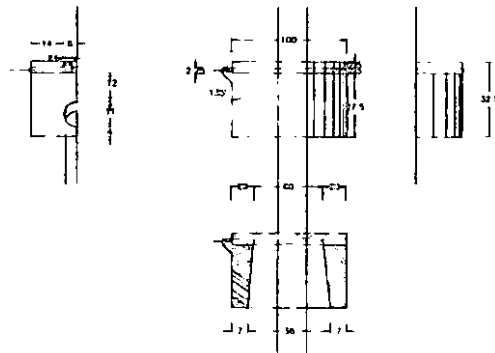
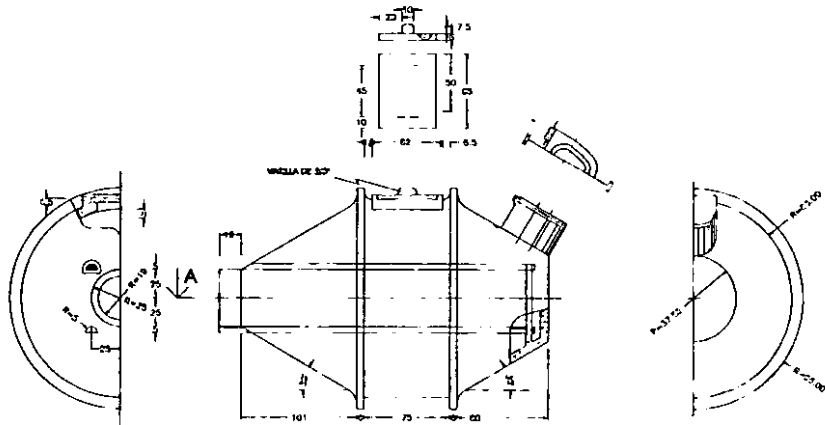
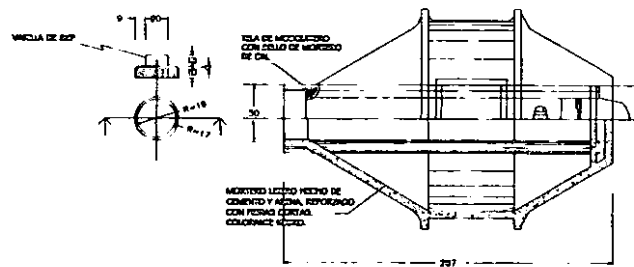
ALUMNO: **DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA**

PROFESOR: **DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA**

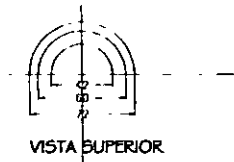
ALUMNO: **DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA**

**TESIS PROFESIONAL**

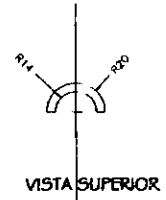
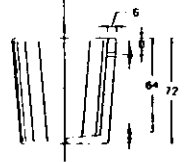




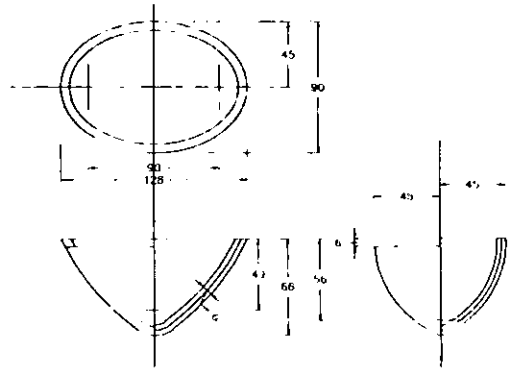
  
**DETALLES**  
**TANQUE Y ASIENTO**  
 AL SEÑALADO      CUADRO  
**18**                      **DET - 03**  
 ESCALA:  
**02-JULIO-96**  
 ACERCA DE METROS  
 PROFESOR:   
 ASISTENTE ACADÉMICO:  
 ARQUITECTO:  
 INGENIEROS EN:  
 CARRERAS DE:  
 CIENCIAS DE:  
 INGENIERÍA DE:  
 CARRERAS DE:  
 CIENCIAS DE:  
**TESIS PROFESIONAL**  
 (Logo of the Faculty of Architecture)



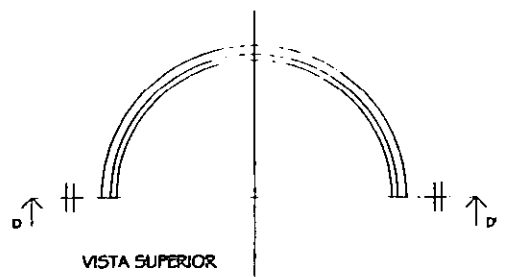
PIEZA No. 10  
VISTA FRONTAL  
DEPOSITO PARA AGUA



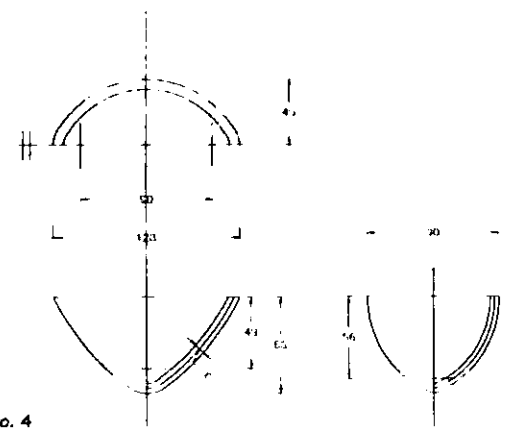
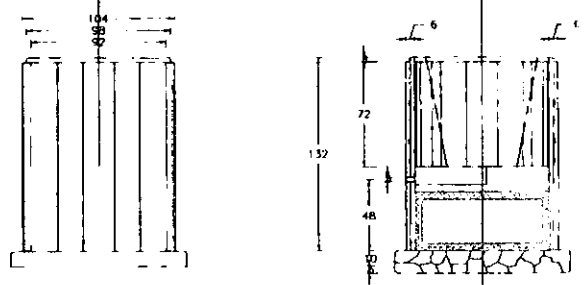
PIEZA No. 40  
VISTA FRONTAL  
MEDIO TUBO



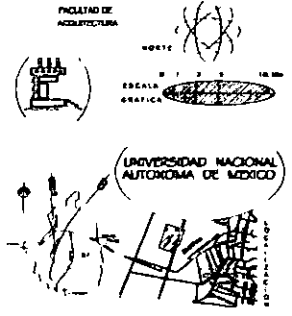
PIEZA No. 42  
VISTA FRONTAL  
REBOSADERO




PIEZA No. 13  
VISTA FRONTAL  
TANQUE AISLADO TERMICO  
PARA EL DEPOSITO DE AGUA



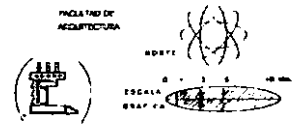
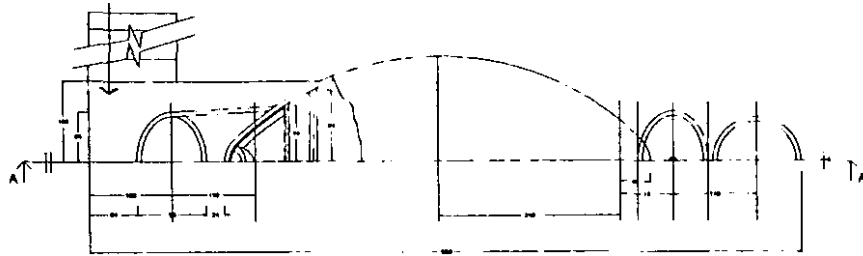
PIEZA No. 4  
VISTA FRONTAL  
DISPOSITO PARA HACER LA MEZCLA



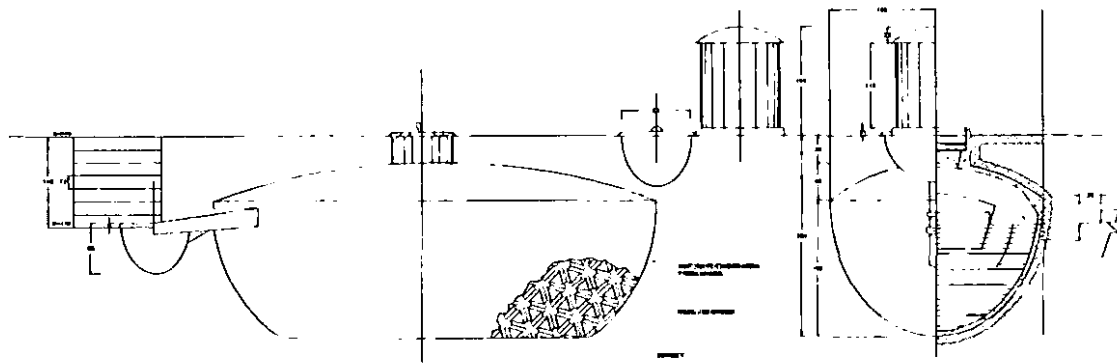
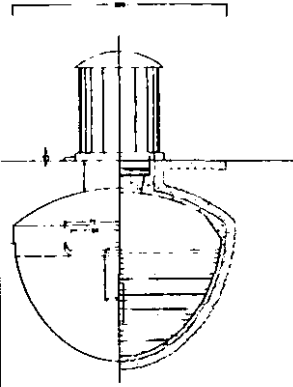
  
**DETALLES**  
 DEPOSITO PARA MEZCLA  
 DEPOSITO PARA AGUA MEDIO TUBO  
 TANQUE TERMICO REBOSADERO  
 No. DE PLANO: 19  
 TITULO: DET - 04  
 ESCALA: METROS  
 FECHA: 02-JULIO-96  
 PROYECTO: ESCUELA DE FUNDACION  
 AUTONOMA DE MEXICO  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y  
 DESARROLLO TECNICO  
 UNAM-UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTONOMA DE MEXICO  
 DISEÑADO POR: M.C.F. SECCION CALIFICADA

**TESIS PROFESIONAL**  

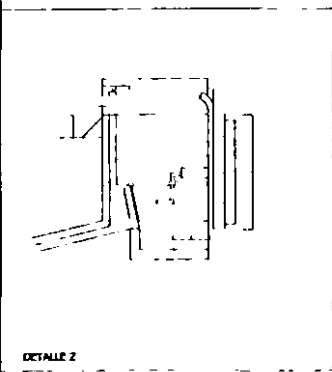
 TEOLOYUCAN EDO. DE MEX.



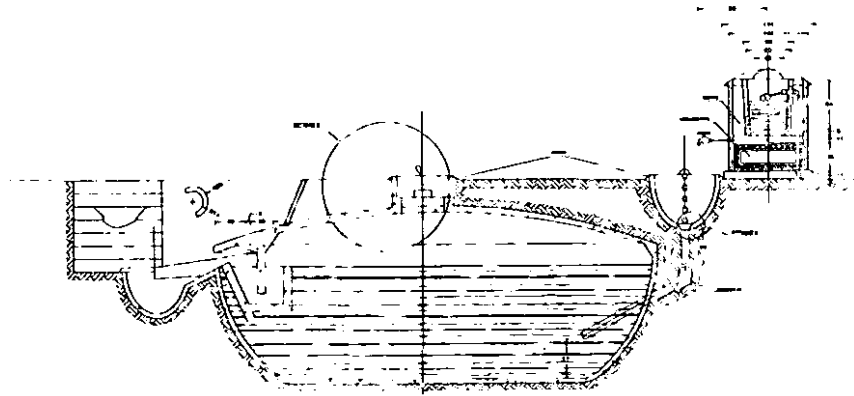
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SECCION PARA VER EL INTERIOR DEL TANQUE



DETALLE 2



SECCION PARA VER EL INTERIOR DEL TANQUE

CANTIDADES DE MATERIAL

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...



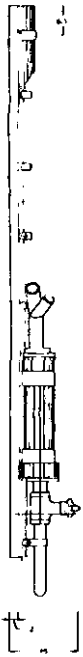
**DETALLES BIODIGESTOR**

NO. DE PLANO: **20**      CLAV.: **DET - 05**  
 ESCALA: **1 : 30**      FECHA: **02 JULIO-95**  
 AUTORIA: **METROD**      COLABORADOR: **...**  
 TITULO: **...**      INSTITUCION: **...**  
 DIRECCION: **...**      PROFESOR: **...**  
 DISEÑO: **...**      AYUDANTE: **...**

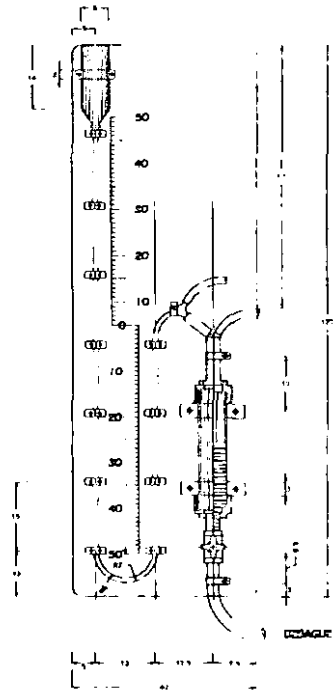
**TESIS PROFESIONAL**



TEOLOYUCAN EDO. DE MEX.



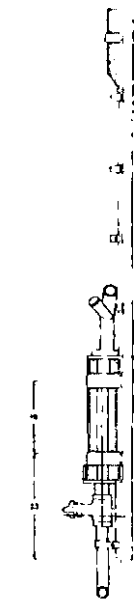
VISTA LATERAL IZQUIERDA



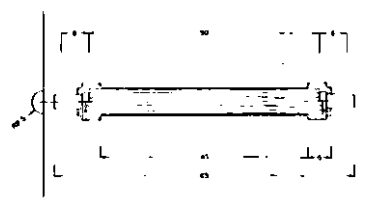
VISTA FRONTAL

CORRON A ESTIPA O LAMINA

CORRON DE FLEJO DE ELIMINACION DE ACIDO SULFURICO



VISTA LATERAL DERECHA

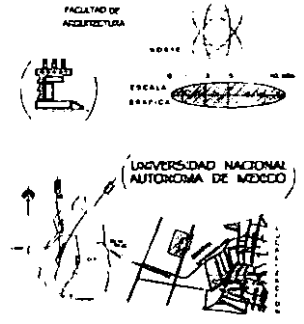


FILTRO PARA ELIMINAR EL ACIDO SULFURICO



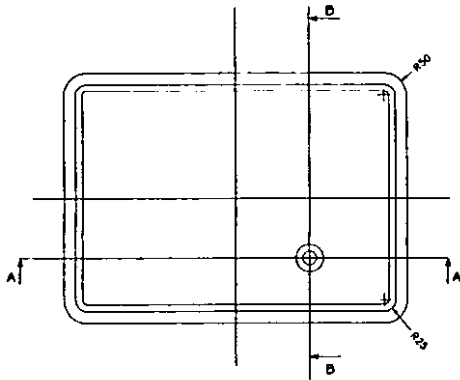
FILTRO PARA ELIMINAR AGUA DE ARRASTRE

MANOMETRO Y FILTRO PARA ELIMINAR EL AGUA DE ARRASTRE

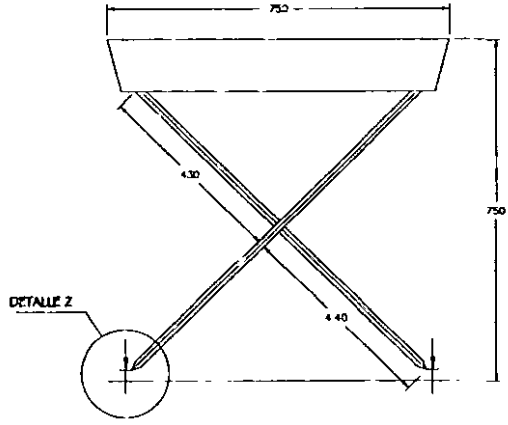


TITULO: **DETALLES**  
 MANOMETRO Y FILTRO  
 AL DE FOLIO: 21  
 ESCALA: 1 : 500  
 FECHA: 02 JULIO-98  
 PROYECTO:   
 DISEÑO:   
 TESIS PROFESIONAL

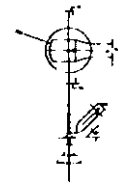




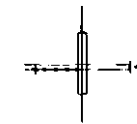
VISTA SUPERIOR



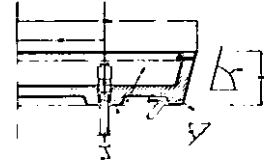
DETALLE Z



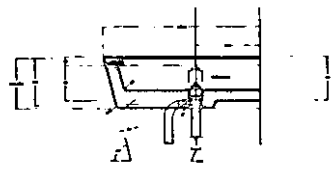
DETALLE Z



CORTE C-C

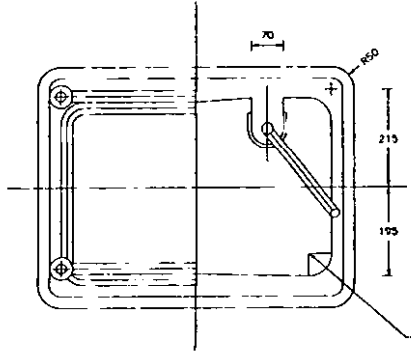


CORTE A-A



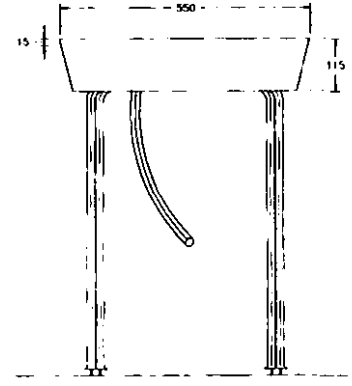
CORTE B-B

VISTA FRONTAL

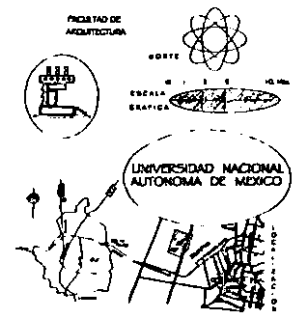


DETALLE A 45° O 120°

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL DERECHA



NOTA:  
ESTE ES A UNOS PRAXITOP Y  
APROXIMADAMENTE LA FORMA DE LA LOSA  
EL CALENTADOR NO CENTRA EN EL  
JULGO DE PATAS PLEGABLES.

DETALLES  
CALENTADOR SOLAR

22 DET - 07  
02-JULIO-98

INSTITUCIÓN: UNAM  
CARRERA: ARQUITECTURA  
MATERIA: DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN  
PROFESOR: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA  
ALUMNO: JUAN CARLOS GARCÍA

TESIS PROFESIONAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## VII.- MEMORIAS

### 1.- MEMORIA DE CÁLCULO

PARA: ESTRUCTURA

UBICADA EN: CALLE TLALPAN ESQ. CAMINO XALPA S/N

COL. ZIMPAN TEOLOYUCAN EDO. DE MEX.

PROPIEDAD: UCP SECCION CUAUTITLAN

Estructura destinada a: prototipo de vivienda unifamiliar, se construirá de muros de carga hechos de tierra compactada prop: 2 de cemento, 18 de tierra con cadenas de remate en muros para amarrar loza. Las lozas serán de ferrocemento. La estructura esta propuesta en base a construcciones hechas con estos métodos, mismas que han sido construdas con base en la experiencia de sus mismos constructores.

Especificaciones generales: se consideraron las siguientes fatigas en los materiales teniendo en cuenta la función arquitectónica de la estructura y las especificaciones que actualmente esta en vigor.

- Resistencia a compresión: concreto  $f_c' = 200 \text{ kg/cm}^2$
- Esfuerzo permisible en el refuerzo  $f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$  (malla electrosoldada)
- Límite de fluencia en el refuerzo  $f_y = 4500 \text{ kg/cm}^2$
- Se tomaron los siguientes esfuerzos a compresión:
- Mampostería de piedra  $f_m = 20 \text{ kg/cm}^2$

Los muros serán a base de tierra compactada prop: 2 de cemento por 18 de tierra. Su construcción es similar a la del colado de concreto se utiliza cimbra de madera y se agrega la mezcla en capas de aprox. 30 cm. Y se procede a compactar con "pizon" a mano. Los muros tendrán un espesor no menor a 30 cm.

La capacidad de carga del terreno se consideró de:

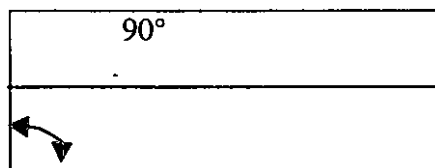
4.5 Ton/m<sup>2</sup> deberán realizarse las investigaciones recomendadas y verificar las capacidades especificadas en proyecto.

Las cargas estimadas fueron:

Cargas muertas en azotea	203 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva	100 kg/m <sup>2</sup>
Total	303 kg/cm <sup>2</sup>

Muros cargas muertas 1600 kg/cm<sup>3</sup>

Las cargas tributarias en loza de cubierta fueron repartidas en rectas de 90° a partir de los claros marcados por los principales muros de carga y la trabe como lo indica la sig. Figura:



Diseño de la cimentación: de la observación de las descargas de loza de cubierta y muros y considerando los lugares que ocupan éstas, unos con respecto a otros y de acuerdo con la capacidad de carga del terreno, se diseñó la siguiente cimentación que será a base del llamado suelo – cimiento que va reforzado con mayor espesor en los muros de carga (a manera de zapata) el espesor es menor en las partes donde sólo funciona como losa, toda la cimentación va reforzada con malla electrosoldada (alambrón). Deberá desplantarse en terreno sano, duro natural, de consistencia uniforme y libre de materia orgánica. Ninguna cimentación podrá desplantarse en terreno suelto o rellenos artificiales.

El criterio y las formulas empleadas en su diseño fueron las siguientes:

$$= \frac{P}{A}$$

e = RESISTENCIA DEL TERRENO  
 P = CARGA EN EL CEMENTO  
 A = ANCHO DEL CIMIENTO x METRO

La losa de cimentación será una losa invertida de concreto con refuerzo de malla electrosoldada (de alambón)  $f_c = 200\text{kg/cm}^2$

Estructura trabe: esta fue calculada tomando en cuenta su geometría, condición de carga y localización dentro de la estructura.

La trabe es de concreto reforzado y de sección rectangular empleando para su resistencia las fórmulas:

$$M = \frac{w\ell^2}{8}$$

$$d = \sqrt{\frac{m}{kb}}$$

M = MOMENTO FLEXIONANTE  
 W = CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA  
 I = CLARO  
 8 = PARA CALCULAR COMO APOYO LIBRE  
 b = BASE  
 k = CONSTANTE EN FUNCION DE  $f_c$

Losa de techo: se calculó como losa nervada apoyada en muros de carga, principalmente en los que van en sentido perpendicular a las nervaduras para peralte trabe loza: se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$M = \frac{w \cdot l^2}{12} \quad d^2 = \frac{m}{kb}$$

M = MOMENTO FLEXIONANTE  
 W = CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA  
 I = CLARO  
 8 = PARA CALCULAR COMO APOYO LIBRE  
 b = BASE  
 k = CONSTANTE EN FUNCION DE  $f_c$

Análisis sísmico: los muros serán elementos de carga construidos a base de tierra – cemento macizos de 30 cm. De espesor mínimo y rematará con cadena para amarrar con loza de techo.

Para la estimación de fuerzas horizontales sísmicas que obra sobre la estructura, se supone una distribución lineal de aceleraciones, teniendo un valor máximo en la parte superior de la estructura y un valor nulo en la base de misma. La relación entre la fuerza cortante en la base y el peso total de la estructura es igual al coeficiente sísmico:  $v = C_s/W$ , este depende de la estructura en sí, sus elementos, trabes, muros, lozas, del destino del inmueble y del tipo de terreno en que estará cimentada dicha estructura.

Se valúan las fuerzas sísmicas por nivel de acuerdo a:

$$F_i = \frac{W_i}{\sum W_i h_i} (cW)$$

NIVEL	W	W <sub>a</sub>	ZW	CORTANTE
AZOTEA	106.60	35.18	51.98	11.16

Estas fuerzas cortantes se reparten a muros según su rigidez, en estructuras como la que se presenta en la memoria, debido a que las fuerzas cortantes son muy pequeñas toda la fuerza accidental horizontal será absorbida por los muros trabajando al corte.

## ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ESTRUCTURA

Todas las especificaciones que aquí se transcriben del reglamento de construcciones del departamento del Distrito Federal por no contar el Estado de México con uno propio. Estas deberán ser puestas a consideración y aprobación en su caso del director responsable de obra y corresponsable en seguridad estructural.

Las normas especificadas en las mismas referentes a la calidad de los materiales deberán contar con la aprobación de un laboratorio de ensayos reconocido y aprobado por los responsables de acuerdo al reglamento.

## PRELIMINARES

Deberán respetarse las especificaciones en planes constructivos, referir niveles cotas y paños a planos arquitectónicos.

Deberán investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las construcciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes, que deberán tomarse en cuenta para la construcción nueva.

Deberá certificarse la no-existencia de cavernas o discontinuidades del suelo y en caso de así requerirlo presentar un estudio de mecánica de suelos, explicando las recomendaciones para cimentación y procedimientos constructivos de la misma.

## CIMBRA:

Toda cimbra se construirá de manera que resista las acciones a que pueda estar sujeta durante la construcción incluyendo las fuerzas causadas por la compactación de la tierra con la que son construidos los muros, debe ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos y deformaciones excesivas, ante las acciones de sismo, viento, fuerzas transversales debidas a procedimientos de construcción.

## **DESCIMBRADO:**

Todos los elementos estructurales deben permanecer cimbrados el tiempo necesario para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar su peso propio y otras cargas que actúen durante la construcción, así como para evitar deflexiones.

Los muros de tierra deberán permanecer cimbrados hasta que lleguen a la altura debida, esto porque el procedimiento constructivo de los mismos es por capas que se van compactando una a una.

## **ACERO:**

Serán perfiles comerciales de designación ASTM A-36, los propuestos en este proyecto se refieren al manual de construcciones de acero de AHMSA.

Acero de refuerzo en concreto

Malla electrosoldada 6/6 – 10/10

El módulo de elasticidad del acero de refuerzo ordinario será igual a 2,000 kg/cm<sup>2</sup> y las resistencias mínimas especificadas en los planos estructurales.

## **CONCRETO:**

Todo el concreto utilizado en esta construcción será fabricado en obra y deberá contar con la dosificación recomendada por un laboratorio especializado en resistencia de materiales, y el control será el mismo que para concretos prefabricados, para cualquier caso se deberá contar con la aprobación del director responsable de la obra y el corresponsal en seguridad estructural.

- a) La calidad y proporciones de los materiales componentes del concreto serán que se logren las resistencias, deformabilidad y durabilidad especificadas.
- b) La calidad de los materiales componentes deberá verificarse al inicio de la obra, y también cuando exista sospecha de cambio en las características de los mismos, o halla cambio en las fuentes de suministro, algunas propiedades de los agregados pétreos deberá verificarse con mayor frecuencia.

**COEFICIENTE VOLUMETRICO DE LA GRAVA, UNA VEZ AL MES.**

Material que pasa la malla NOM FO.075 (No. 200), en la arena y contracción lineal de los finos, ambos agregados una vez al mes.

La verificación de la calidad de los materiales componentes se realizará antes de usarlos, apartir de muestras tomadas del sitio de suministro o del almacén del productor del concreto.

Los materiales pétreos, gravas y arena, deberán cumplir con los requisitos de la norma NOM CIII, con las modificaciones y adiciones indicadas a continuación:

PROPIEDAD	CONCRETO CLASE 1	CONCRETO CLASE 2
COEFICIENTE VOLUMÉTRICO DE LA GARVA, MÍNIMO.	0.20	-----
MATERIAL MAS FINO QUE LA MALLA No. 200, EN LA ARENA, PORCENTAJE MÁXIMO EN PESO.	15	15
CONTRACCIÓN LÍNEAL DE LOS FINOS DE LOS AGREGADOS (ARENA + GRAVA) QUE PASAN LA MALLA No. 40, A PARTIR DEL LÍMITE LÍQUIDO, PORCENTAJE MÁXIMO.	2	3

## CONTROL DE CONCRETO FRESCO

En el concreto fresco se harán pruebas de revenimiento y peso volumétrico, estas pruebas se harán con la frecuencia que se indica a continuación:

PRUEBA	FRECUENCIA HECHO EN OBRA
REVENIMIENTO DEL CONCRETO	UNA CADA 5
MUESTREANDO EN OBRA	REVOLTURAS
PESO VOLUMÉTRICO DEL CONCRETO FRESCO.	UNA VEZ POR DÍA DE COLADO NO MENOS DE CADA 20 m <sup>2</sup>

Para incrementar los revenimientos antes señalado a fin de facilitar aún más la colocación del concreto, se podrá admitir el uso de aditivo superfluidificante, previa aprobación del D.R.O. y el C.S.E. la aceptación del concreto en cuanto a revenimiento se hará previo a la colocación del aditivo. y las pruebas de endurecido incluyendo a este.



Esta prueba deberá efectuarse de acuerdo a la norma NOM C156 y el valor determinado deberá concordar con el especificado con las siguientes tolerancias:

REVENIMIENTO	TOLERANCIAS cms.
MENOR A 5.0 cms.	+ - 1.50
5 a 10 cms.	+ - 2.50
MAYOR DE 10 cms.	+ - 3.50

El peso volumétrico del concreto fresco se determinará de acuerdo con la norma NOM C 162.

#### CONCRETO CLASE 2

a módulo de elasticidad  
28 días, kg/cm<sup>2</sup> min.

8,000

$$\sqrt{f_c}$$

contracción por secado  
después de 28 días de  
curado humedo y 28 días  
secado estandar max.

0.0008

coeficiente de deformación  
diferida después de 28 días  
de curado y 28 días de  
carga en condiciones de  
secado estandar, al 40%  
de su resistencia max.  
colocación y compactación

1.50

Antes de efectuar un colado deben limpiarse los elementos de transporte y lugar donde se va a depositar el concreto.

Los procedimientos de colocación y compactación serán tales que aseguren una densidad uniforme del concreto y eviten la formación de huecos.

El concreto se vaciará en la zona de molde donde vaya a quedar len definitiva y se compactará con picado, vibrado o apisonado.

## **TEMPERATURA**

Cuando la temperatura ambiente durante el colado o poco después sea inferior a 5°C, se tomarán las precauciones especiales tendientes a contrarrestar el descenso en resistencia y el retardo en endurecimiento, y se verificará que estas características no hayan sido desfavorablemente afectadas.

## **2.- MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA**

### **OBJETIVO**

Bajo las normas mínimas se desarrolla el proyecto de suministro y distribución de agua fría en forma racional y con criterio uniforme, el agua caliente será a través de un sistema natural.

### **DEFINICIÓN GENERAL**

El sistema de distribución de agua fría comprende: tratamiento de aguas pluviales y aguas grises, almacenamiento, calentador solar y calentador a gas natural; una red de tuberías de distribución necesarias para alimentar con el gasto y presión requeridos a todos los muebles sanitarios.

### **MATERIALES**

**TUBERIAS** – Serán de cobre rígido tipo “M”

**CONEXIONES** – De cobre forjado para uso de agua o de bronce fundido para soldar.

**MATERIAL DE UNION** – Para tuberías y conexiones de cobre se usará soldadura de baja  
Baja temperatura de fusión, 50%Plomo, 50% Estaño.

**VÁLVULAS** – Serán de globo

CÁLCULO  
GASTOS

MUEBLE	U.M.	N° DE MUEBLES	TOTAL U.M.
W.C.			
LAVABO	1	1	1
LAVADERO	2	1	2
REGADERA	2	1	2
FREGADERO	3	1	3

TOTAL U.M. = 8

U.M. 8  
q = 0.5 L.P.S.

ALMACENAMIENTO (CISTERNA)

$q = 0.5 \times 0.30 \times 5.400 \text{ seg.} = 810 \text{ Lts.}$

810 Lts. X 5 días = 4050 Lts.

SE TOMARÁN PARA UNA CISTERNA DE 4000Lts.

**TOMA DOMICILIARIA**

Como el abastecimiento de este servicio no será constante se usará sólo cuando los demás sistemas no den abasto. Se ha considerado el diámetro mínimo de 13 mm. para uso emergente. Así mismo se considero un medidor del tipo velocidad de chorro múltiple de 13mm.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## AGUA FRIA Y CALIENTE

Los gastos se determinaron por el método del DR. ROY HUNTER y se involucraron todos lo muebles y equipos que cuentan con este servicio.

$$q = 0.5 \text{ L.p.s.}$$

$$q = 0.25 \text{ L.p.s.}$$

$$D = \sqrt{\frac{4q}{Y11}} = \sqrt{\frac{4(0.00025)}{1.5 (3.1416)}} = \sqrt{\frac{0.001}{4.712}} = \sqrt{\frac{0.001}{4.712}} = \sqrt{0.000212}$$

$$= 0.0145 \text{ m.}$$

$$D = 14.5 \text{ mm. } 0 \text{ /}$$

Se instalará tubería a regadera de 13 mm. 0 y en todo a la red a cada mueble.

Se deberán instalar reductores de consumo de agua en todos los muebles hasta 10 mm de 0

---

## **SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES PARA FILTRAR Y ALMACENAR.**

El sistema comienza en el techo que es el principal captador, éste vierte el agua a un canalón que a través de tubería de P.V.C. dirige el agua al sistema de filtrado para de ahí pasar a la cisterna, de ésta se bombea al tinaco para que de ahí por gravedad se distribuya a la red de alimentación.

### **MANTENIMIENTO**

El canalón de lámina galvanizada debe limpiarse por dentro y por fuera cada seis meses como mínimo. Cada año después del primer mes de lluvia en mayo, deberán limpiarse los filtros, sacando grava y tezontle. La cisterna deberá lavarse y limpiarse a detalle para almacenar las lluvias de los meses a partir de mayo.

Además el sistema de agua estará conectado a la red de agua potable para ser usado en caso de escases en el sistema.

### **INSTALACION SANITARIA**

La instalación sanitaria se divide en dos partes y su funcionamiento por lo mismo no es el convencional. La primera parte es el W.C. seco compostero:

### **FUNCIONAMIENTO**

Mediante este sistema se elimina el uso de agua y drenaje, y los desechos domésticos se reciclan obteniendo, como resultado composta de primera calidad.

---

Se depositan directamente en un tanque las excretas humanas y la basura orgánica que se produzca. El tanque con base inclinada se coloca bajo el excusado. Por el mismo conducto se depositan los desperdicios orgánicos. En el interior del tanque los desechos humanos y los desperdicios orgánicos se mezclan y compostan en un periodo de uno o dos años.

Los vapores de la descomposición abandonan la cámara por un orificio y van por una chimenea al exterior, al añadir regularmente materia orgánica el olor de dichos gases no será desagradable al evitarse la compactación de la materia fecal y manteniendo aire en la mezcla.

A través de la mezcla corren ductos de ventilación que promueven su aireación y permiten la circulación de gases. A medida que el material entra se va mezclando debido a la inclinación del tanque, el proceso y la forma del tanque permiten que la materia inicial sea sustituida por la que entra.

El período de detención varía de uno a tres años, dependiendo de las condiciones ambientales y de la composición de los materiales mezclados.

La letrina compostera está fundamentada en la acción microbiológica del proceso de compostación para la estabilización de los desperdicios. El tiempo que permanece la materia en el tanque es largo. El proceso requiere de atención para que la mezcla cuente con condiciones óptimas de aireación, humedad y temperatura, cada usuario es responsable del manejo de sus desechos.

El tamaño del tanque permite una gran área de superficie y asegura una buena circulación del aire en el interior. La temperatura en el interior del tanque puede llegar a ser de 65°. La circulación del aire ocasiona baja de temperatura pero el recipiente nunca se enfría tanto como para detener la descomposición.

Inicialmente se debe esparcir en el interior del tanque una capa de algún material orgánico poroso que absorba inicialmente los líquidos y que introduzca las bacterias requeridas para iniciar la descomposición. Es conveniente que la calidad de los materiales depositados siempre sea la misma y equilibrada.

Las letrinas son capaces de procesar cualquier tipo de materia orgánica.

La estabilización total del proceso toma aproximadamente dos años. Durante este tiempo es preciso ponerle la mayor atención.

Después de dos años se puede empezar a obtener material degradado. Esto se hace a través de la salida que se encuentra en la pared inferior del tanque. El vaciado es parcial, para evitar la salida de material no procesado.

La segunda parte del sistema sanitario es el tratamiento de aguas jabonosas:

Este consiste en volver a usar el agua utilizada en regadera, lavabo, fregadero y lavadero. Estos muebles están conectados a un sistema de decantación, oxigenación, clarificación y desinfección para posteriormente ser utilizada en el riego de hortalizas.

Es importante en este sistema la colaboración de los habitantes de la casa para que utilicen jabones y detergentes biodegradables los cuales pueden ser producidos por los mismos habitantes.

A demás es necesario que el habitante se haga consciente de que no puede verter en el sistema aceites, solventes o desinfectantes ni lavar pañales o similares porque esto llevaría a la descomposición del sistema que no puede depurar dichos materiales.

## **CALENTADOR SOLAR**

Este aparato es del tipo “calentador plano” y su funcionamiento consiste en una superficie opaca expuesta al sol.

Alcanza temperaturas de 60°C a 70°C, y trabaja todo el día en una sola posición aún en días nublados.

El que está aplicado al proyecto es del tipo recipiente. Abierto por la parte superior y de color negro en su interior. A demás está aislado térmicamente por las partes laterales e inferior, se llena de agua hasta aproximadamente 2 cm. abajo del borde del recipiente y se cierra con una tapa de vidrio quedando una capa de aire como aislante. Este calentador eleva la temperatura en corto tiempo ya que el calor se aplica directamente al agua y el llenado se efectúa de manera automática.



### 3.- MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

##### ALUMBRADO:

12 LÁMPARAS DE CENTRO DE 100W.  
5 LÁMPARAS ARBOTANTE DE 100W.

##### CONTACTOS:

11 CONTACTOS DE 125 W  
1 CONTACTO PARA MOTOR DE 293 W

##### TOTAL DE CARGA INSTALADA EN WATTS:

3,973 W.

La carga total se controlará en 2 circuitos derivados de un centro de carga localizado en la cocino tipo QO-2, S.D.

##### NORMAS Y CODIGOS:

ROIE, NTIE, DE SECOFI, S.F.E. S.M.I.I., CIA. DE LUZ, USASI, NEMA, A.S.T.M., ETC.

##### VOLTAJES DE UTILIZACIÓN:

127V. EN TABLEROS Y ACOMETIDAS

##### CAÍDAS DE TENSIÓN:

EN CIRCUITOS DERIVADOS      3% DE C.C. A LA CARGA.  
EN CIRCUITOS ALIMENTADORES    2% DEL MEDIDOR AL C.C.

##### CANALIZACIONES:

Las canalizaciones en general son de P.V.C. tipo poliducto. La sección que ocupen los conductores no rebasarán el 40% de lo establecido.

## CONDUCTOS ELÉCTRICOS:

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico con forro para 600v. Del tipo T.H.W. y T.W. para servicio común.

El conductor para conexión a tierra será del tipo cable, desnudo semiduro de cobre y tensado, en los calibres indicados.

Protección contra sobrecargas y corto circuitos: Todos los conductores alimentadores o circuitos secundarios se protegerán contra sobrecargas y corto circuito, por medio de un interruptor termomagnético e interruptor de seguridad, de capacidad adecuada al conductor y la carga en que se intercala.

## CÁLCULO DE CONDUCTORES POR CORRIENTE:

### ALIMENTADORES GENERALES

#### DATOS:

WATTS	=	3,973 CONDUCTORES CON AISLAMIENTO
En	=	127 VOLTS TIPO TW
Cos 0	=	0.85
F.V. = F:D	=	0.70

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor de la carga menor a 4000w. bajo un sistema monofásico a 2 hilos

SE TIENE:

$$I = \frac{W}{3E_n \cos \theta} = \frac{W}{3E_f \cos \theta}$$

I = CORRIENTE DE AMPERES POR CONDUCTOR.

$E_n$  = TENSION EN VOLTAJE ENTRE FASE Y NEUTRO (127.5VOLTS)

$E_f$  = TENSION O VOLTAJE ENTRE FASES

$\cos \theta$  = FACTOR POTENCIAL

W = CARGA INSTALADA

$e\%$  = PORCENTAJE DE CAIDA DE TENSION

DATOS:

LONG. = 4mts.

$e\%$  = 1.00

$$I = \frac{W}{3E_f \cos \theta} = \frac{3973}{323.5} = 12.28 \text{ AMP.}$$

$I_c = 12.28 \times 0.70 = \text{AMPS.}$

$$S = \frac{2L I_c}{E_n \times e^\circ} = \frac{4 \times 8.59}{127.5 \times 1} = \frac{68.72}{127.5} = 0.538$$

$S = 0.538 = \text{CAL \# 18}$

Por especificación se instalarán conductores calibre# 12 de medidores a centro de carga.

EN CIRCUITOS DERIVADOS:

Se considera el cálculo sobre el circuito de mayor carga.

DATOS:

$$\begin{aligned} \text{WATTS} &= 2073 \\ E_n &= 127.5 \text{ VOLTS} \\ \text{Cos } \theta &= 0.85 \\ \text{F.V. +F:D} &= 0.70 \end{aligned}$$

$$\text{POR CORRIENTE: } I = \frac{W}{E_f \text{ Cos } \theta} = \frac{2073}{127.5 \times 0.85} = \frac{2073}{108.35} = 19.13 \text{ AMP.}$$

$$I = 19.13 \text{ AMP. } I_c = 19.13 \times 0.70 = 13.39 \text{ AMP.}$$

$$S = \frac{2LI}{E_n \times e^\circ} = \frac{2 \times 15 \times 13.39}{127.5 \times 1} = \frac{401.70}{127.5} = 3.15$$

$$S=3.15 = \text{CAL \# 12}$$

---

## 4.- MEMORIA INSTALACIÓN DE GAS

### LOCALIZACIÓN

Se localizará en terrenos secos y en zonas libres de inundaciones. El nivel freático deberá por lo menos estar 4.20m abajo del nivel 0.00 la distancia mínima entre el digestor y la vivienda será de 15m.

### FUNCIONAMIENTO

El digestor propuesto es de desplazamiento horizontal, con un tiempo de retención de 30 días y de carga diaria.

El volúmen de carga es de 9m<sup>3</sup>, aproximadamente, y esta calculado para procesar la materia orgánica de cuatro vacas semiestabuladas. Cuenta además con un factor de seguridad para garantizar la cantidad y calidad del material de carga.

La carga y descarga se hace por medio de vasos comunicantes es decir que la materia que entra la degestor, desplaza una cantidad igual de material digerido, para evitar la acumulación de la espuma o nata, se desaloja en forma continúa por un rebosadero.

El recipiente para el agua que se utiliza en la mezcla de carga, esta rodeado de un aislante térmico (tezontle) que sirve para precalentar el agua, evitando así las diferencias de temperatura entre la masa interna del digestor y la carga.

El digestor esta enterrado para aislamiento térmico. Y para evitar cambios bruscos de temperatura que inhiban el proceso de generación del biogas. La salida del biogas se localiza en la tapa móvil o registro de entrada, de donde la tubería se conecta.

Por seguridad, la tapa móvil cuenta con un sello de agua, en donde se puedan detectar posibles fugas de gas del tubo de salida o del sello del registro. La tapa móvil esta localizada la centro de la parte superior del digestor y por ahí se da mantenimiento al digestor.

Al sacar sólidos inorgánicos y realizar reparaciones en el digestor, es necesario asegurarse de que no haya biogas en el interior.

El almacén de agua se encuentra dentro de un contenedor térmico. Entre el contenedor y la cubeta existe un espacio que se rellena de tezontle, útil como aislante térmico, para evitar pérdidas de calor en el agua que se utiliza para hacer la mezcla de entrada. La unidad que forman el contenedor térmico y la cubeta tiene una tapadera para generar un efecto de tipo invernadero y precalentar el agua.

El depósito para hacer la mezcla esta junto al almacén de agua; se encuentra a nivel de piso para facilitar el vaciado de la materia orgánica al recipiente y la integración de materia y agua; se encuentra a nivel de piso para facilitar el vaciado de la materia orgánica al recipiente y la integración de materia y agua. El depósito cuenta con un tapón que esta sujeto por una cadena que sirve para detener la mezcla mientras se agrega el agua. El depósito de descarga se encuentra en el extremo opuesto del depósito de entrada; su función es la de almacenar la descarga de la nata sobrenadante y los lodos digeridos.

El rebosadero es una trampa de sello hidráulico que además de funcionar como válvula de alivio también desaloja la espuma o nata y sobrenadante.

El desalojo de los residuos(espuma, nata y sobrenadante) es continuo. Los residuos se trasladan al depósito de descarga por medio de una rampa, que es la conexión entre el digestor y el depósito de salida. La evacuación de los lodos digeridos se realiza por un conducto de salida que se encuentra integrado al cuerpo del digestor en el extremo donde se ubica el rebosadero. Es equipo adicional es una cámara de expansión para evitar el agua de arrastre, un filtro para eliminar el ácido sulfhídrico y un manómetro para medir la producción de biogas.

La cámara de expansión consiste en un tubo de PVC (2"0), en un extremo del tubo se instala una reducción 2" a ¾"d., por la salida pequeña se coloca una válvula de compuerta que será por donde se desaloje el agua de arrastre.

En el otro extremo se coloca otra reducción de misma medida más una "Y" , en un extremo de la "Y" se instala la manguera del biogas para separar se instala un filtro enseguida de la cámara de expansión.

---

El filtro consiste en un tubo de PVC (2"0) que tiene en sus extremos unas reducciones de 2 a ¼" d. El interior se rellena con 10 kg. de limadura de hierro y 1 kg. de aserrín, bien mezclado y compactado. Este filtro puede purificar hasta 80 m<sup>3</sup> de biogas. Se recomienda que cada seis meses se saque la limadura para lavarla y airearla, para emplearse nuevamente.

El manómetro sirve para medir la presión y los cambios de biogas dentro del digester, para su fabricación se requiere manguera transparente de 9/16" de d. por 1.80 m. de largo, seis abrazaderas, una "Y", una botella de 200 ml. de cap. y un tablero.

La manguera se coloca de tal manera que forme una "U", al lado de cada tubo se hace una graduación de 50 cm. en el tope del tubo "B" se coloca una botella de 200 ml. Una vez construido se llena de agua hasta el nivel cero.

En la entrada del tubo "A" se coloca una conexión "Y", en un extremo se instala la manguera que viene del digester, en el otro extremo se une la manguera que se conectará al equipo donde se va a emplear el biogas.

Por cada 10 cm. de diferencia en el nivel de agua de ambos tubos, corresponderá a un centésimo de atmósfera. Por ejemplo: si el nivel del tubo "B" sube 20 cm. y el nivel del tubo "A" baja 20 cm. la diferencia del nivel en la columna de agua será de 40 cm. Cuando la presión del biodigester es muy alta, el agua sube a la botella y el biogas escapa, pudiendo reducirse la presión interna.

## VIII.- LA CARTILLA

### INTRODUCCIÓN

El material de construcción que se conoce como tierra compactada, hormigón de tierra, barro secado, tierra apisonada, tapial con paja entre otros se conoce desde hace miles de años.

Este material es muy sólido y térmico, es el más barato y el de uso más sencillo de todos los materiales conocidos para hacer muros, terrazas y bóvedas que se autosustentan. A través de la historia de la humanidad, palacios, fortificaciones y ciudades enteras han desafiado el paso del tiempo con mantenimiento regular.

Entre las principales ventajas del material sobresalen:

Para su producción no se requieren recursos foráneos ni de material ni de mano de obra

Para su construcción se requiere muy poca cantidad de herramienta industrial.

La producción del material es local.

Su producción no crea desechos.

Resulta un muro homogéneo es decir "parejo"

Se logra un espesor mayor en una sola operación.

Libre de contaminación bacteriana o de parásitos.

No se contrae al secarse

No se pudre

Toda la construcción consume poca cimbra

Muy resistente a incendios.

Con la presente cartilla la idea es que el interesado en construir su vivienda posea una guía sencilla para el auto construcción de la misma.



## LIMPIEZA

El primer paso para iniciar la construcción de la casa es la limpieza del terreno, lo que significa que la superficie debe quedar libre de piedras, plantas y basura. La limpieza por otra parte significa también que la superficie del terreno debe estar firme es decir en su capa dura.

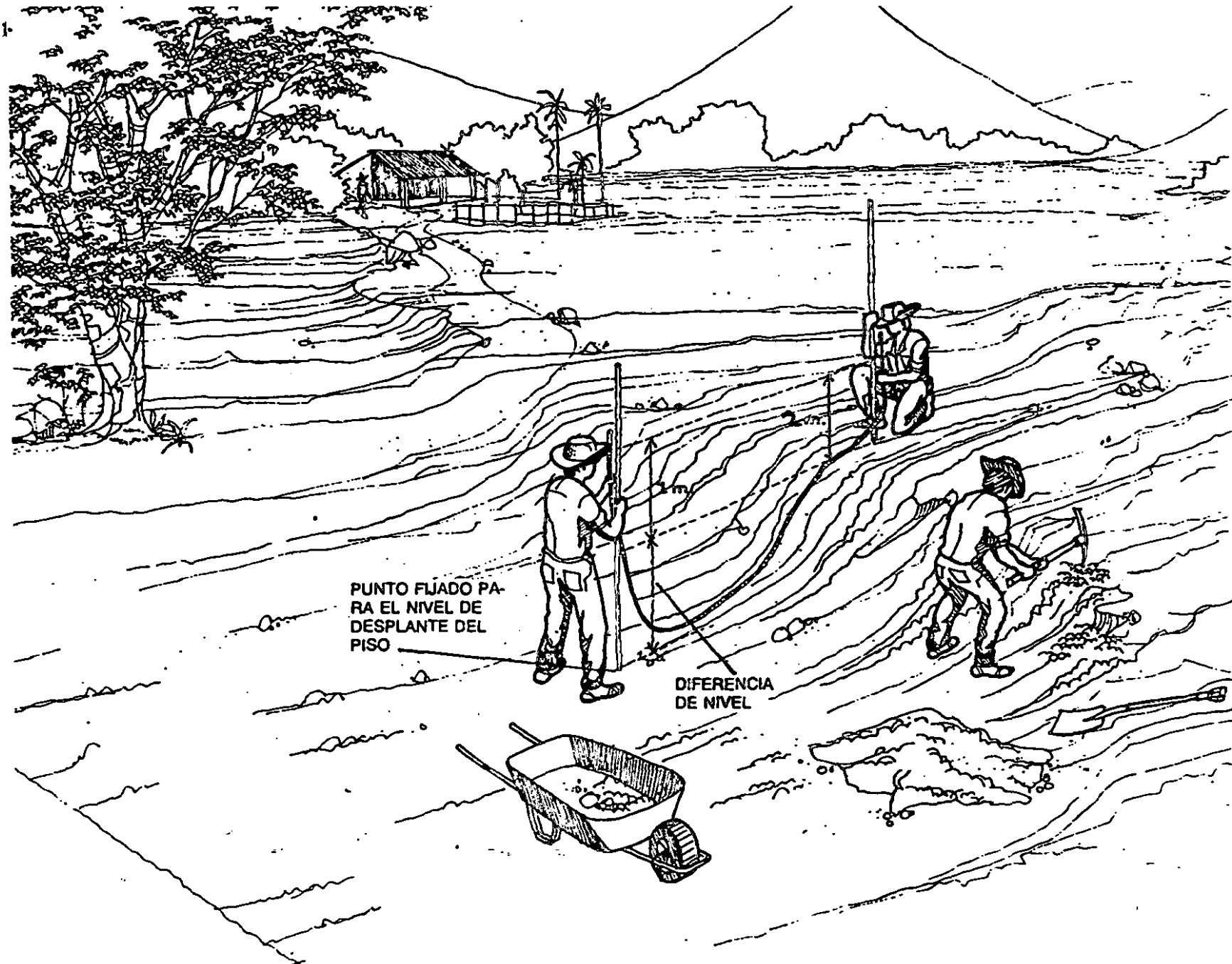
## NIVELACIÓN

Cuando el terreno presenta desniveles, se procederá a ponerlo a nivel, en nuestro caso la superficie es muy plana, así que la tierra para hacer los muros la obtendremos de las excavaciones para las instalaciones de la casa y del conjunto.

Pueden existir casos dentro del conjunto, en los que el terreno si tenga desniveles, entonces se procederá a ponerlo a nivel siguiendo el siguiente procedimiento:

Contar con una manguera transparente de 12mm de Ø, llena de agua, y 2 balizas que son tiras de madera graduadas.

El primer paso es fijar el nivel de desplante del piso de la casa en un punto del terreno, ahí se colocará una baliza y en otro punto otra. En cualquiera de las dos se podrá fijar una altura determinada (en este caso 1 metros en la baliza colocada en la parte alta del terreno) después, usando el nivel hecho con la manguera podrá fijarse la diferencia de nivel entre los dos puntos y así se sabrá con certeza cuanto rellenar o cuanto excavar, esto sólo se hará en las partes del terreno que se crea necesario usando como referencia siempre el nivel fijado para desplante del piso.



PUNTO FIJADO PARA EL NIVEL DE DESPLANTE DEL PISO

DIFERENCIA DE NIVEL

---

## TRAZO

Ya que el terreno esta limpio y nivelado lo siguiente es trazar los ejes indicados en el plano.

Localizamos en el plano el eje más largo, l ubicamos después en el terreno, esto servirá para estar seguros de que la construcción ocupe el terreno que esta limpio y nivelado. También nos daremos cuenta de que la construcción vaya a ocupar exactamente el terreno que nos fue asignado, una vez trazado el eje en el terreno lo marcamos con una cruceta en cada extremo.

A continuación marcamos el eje que sea perpendicular al primero, para que esté a  $90^\circ$  hay diferentes técnicas, la que enunciaremos aquí consiste en tomar una cinta dividida en 12 parte iguales y formaremos un triángulo con lados de 3, 4 y 5 como se indica en el dibujo.

Los demás ejes se marcan colocando crucetas en los extremos de cada uno y colocando un clavo en el punto del eje.

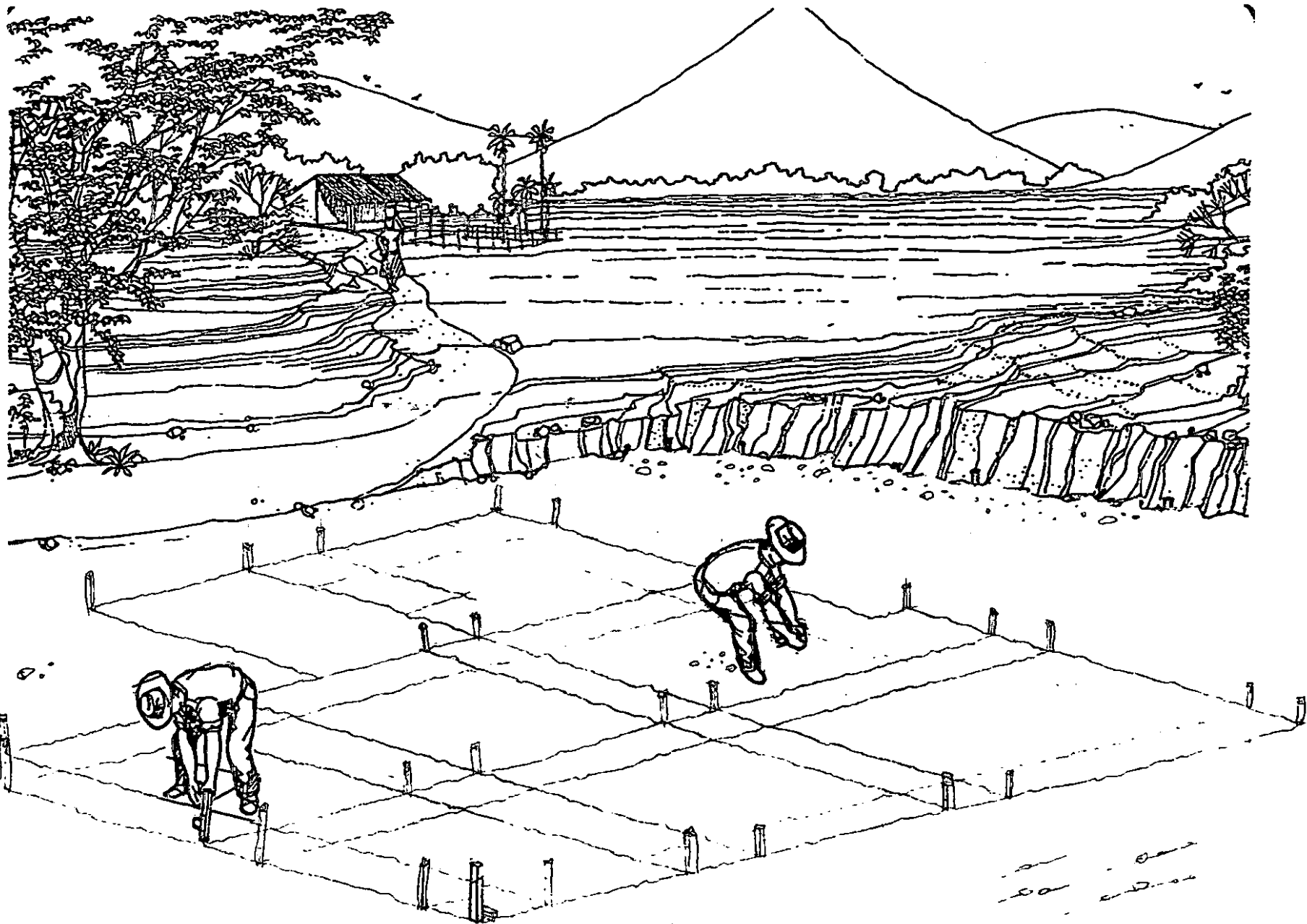
Los anchos de las cepas se marcan sobre las crucetas y se colocan hilos para marcarlas con cal sobre el terreno. Las cepas no tendrán mucha profundidad ya que la cimentación será de tipo suelo-cimiento y requieren una profundidad no mayor de 30 cm.

Hay que observar con detenimiento en esta etapa los planos de instalaciones, que especifican con claridad la ubicación de cada una de las instalaciones especiales. Además se deberá considerar el trazo del drenaje con sus filtros y demás detalles.

## LA TIERRA

La tierra indicada para la construcción de los muros es la que cuenta con la proporción adecuada de arcilla y arena, el agua sólo como aglutinante. Por el papel que juega con la arcilla, esta debe existir en un porcentaje menor a 20% y la arena en uno mayor al 45%.

En este porcentaje la arcilla hace de argamas y la arena de esqueleto interno. La arcilla debe estar limpia no debe contener piedras grandes, basura, ni residuos vegetales de esto depende la calidad del material con que construiremos nuestra vivienda. Para mejorar la resistencia de la tierra.



---

## PRUEBAS

Para que no dudemos de la tierra con la que vamos a trabajar existen pruebas con las que podemos comprobar la resistencia de la misma.

- Se hace un rollo de barro con las manos habiéndole agregado poca cantidad de agua (no debe pegarse en las manos).
- Con los dedos se hace una tira larga teniendo mucho cuidado con no presionarla demasiado e intentando que sea lo más larga posible.
- Hay que levantar la tira y sostenerla, se podrá observar a que altura se rompe al ponerla en posición vertical.
- Si la tira se rompe entre los 5 y 15 cm. querrá decir que la tierra esta con las proporciones correctas de arcilla y arena.

## AGREGADOS

Después de elaborada la prueba nos podremos percatar con detalle de la calidad del material con el que vamos a trabajar, si esta no nos convenció o en caso de que simplemente queramos una mejor calidad de material podemos agregar como complemento los materiales a continuación descritos con proporciones aproximadas a los resultados que obtuvimos en las pruebas de resistencia:

- Por cada 24 botes de tierra
- 6 de arena
- 1 de cemento
- 1 de cal.

## PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Ya con la tierra bien limpia se proceda molerla sobre el suelo firme, después se mezcla con los agregados en las proporciones antes descritas y se le agrega agua sólo hasta obtener una mezcla espesa.



---

## **PREPARACIÓN DE LA CIMBRA.**

Las dimensiones de la cimbra varían dependiendo de la modulación del proyecto arquitectónico que nos servirá de guía, en nuestro caso el modulo que se utilizo fue de 1.22 x 2.44 y sus fracciones.

En el caso de la construcción con tierra compactada la cimbra puede tener varios usos ya que la construcción se efectúa en bloques modulados y sus fracciones.

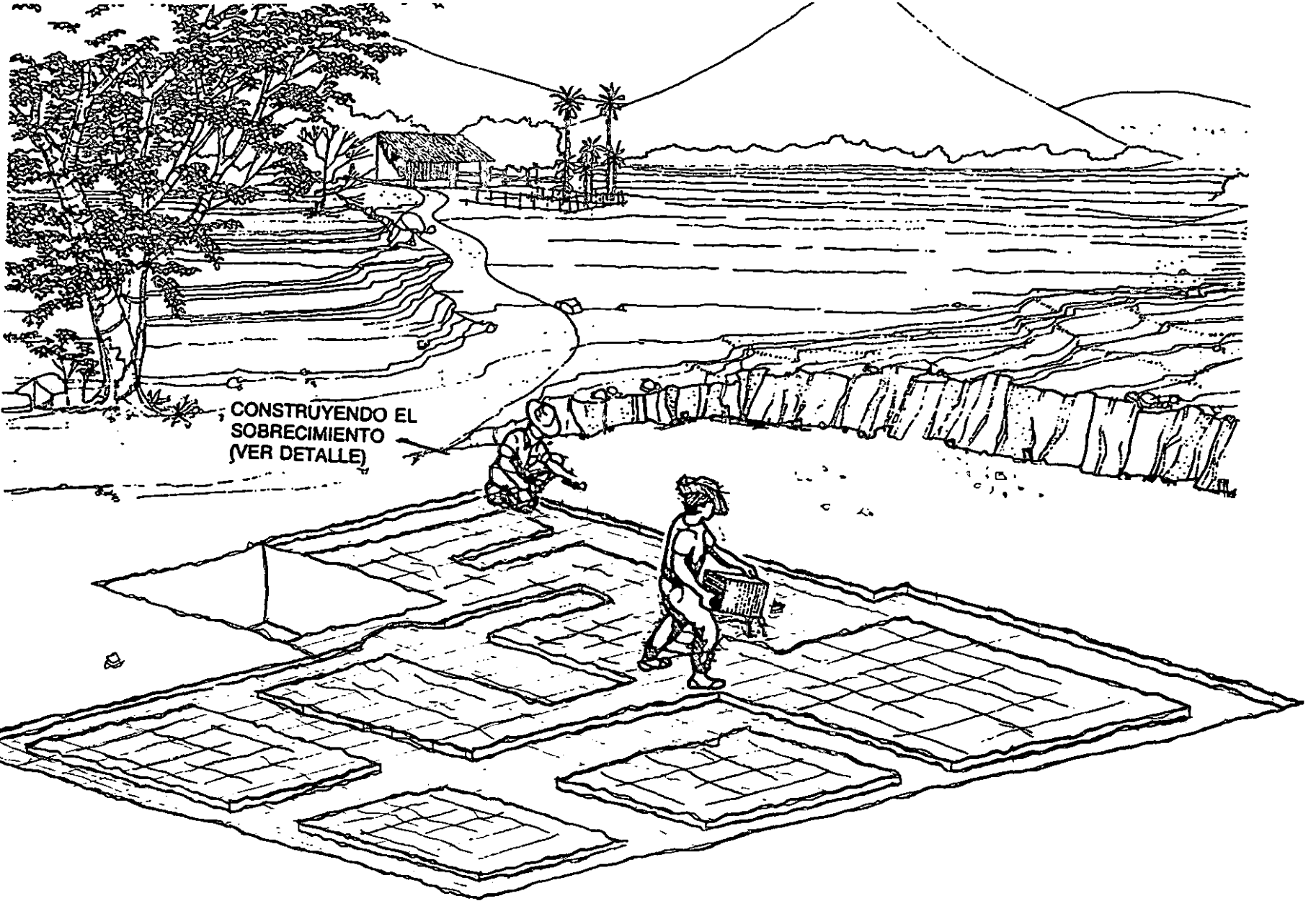
## **EXCAVACIONES**

En el proyecto de nuestra vivienda las excavaciones requeridas son principalmente para las instalaciones especiales, las cuales están bien especificadas en los planos de instalaciones.

## **CIMENTACIÓN**

La cimentación en nuestra vivienda será del tipo llamado suelo-cimiento y este se asienta directamente en el suelo y en la cepa previamente excavada. Como se menciona antes esta cimentación es al mismo tiempo el piso de la vivienda y la cimentación de la vivienda por lo que es en otras palabras una losa de suelo-cimiento con refuerzos adicionales en las partes donde se asienten los muros.

Para la elaboración de esta losa lo primero es colocar la malla electrosoldada en toda la extensión de la losa de piso que ocupe la casa pero sin olvidar que hay que considerar la ubicación de las instalaciones, ya colocada la malla esta se moldea en las cepas, después se coloca el refuerzo de varilla bajo todos los muros y esto formará un elemento corrido de cimentación.



CONSTRUYENDO EL  
SOBRECIMIENTO  
(VER DETALLE)



## **MUROS**

La construcción de los muros se lleva a cabo mediante un procedimiento sencillo aunque no veloz.

El procedimiento depende de varios elementos muy importantes sin los cuales la edificación de los muros no se puede llevar a cabo el primero de ellos es la cimbra la cual será en la mayoría de los tramos de 1.22 x 2.44 o sus fracciones en los tramos que así lo requieran. El otro elemento es el compactador o apisonador que es una pieza de madera u otro material que tenga una superficie plana en su parte inferior para así lograr compactar la tierra de una manera adecuada.

Cada operación de relleno y compactación permite realizar una sección de muro de entre 20 y 22cm de altura.

Este procedimiento se lleva a cabo con una sola sección de cimbra de manera que la construcción de los muros se lleva a cabo por bloques.

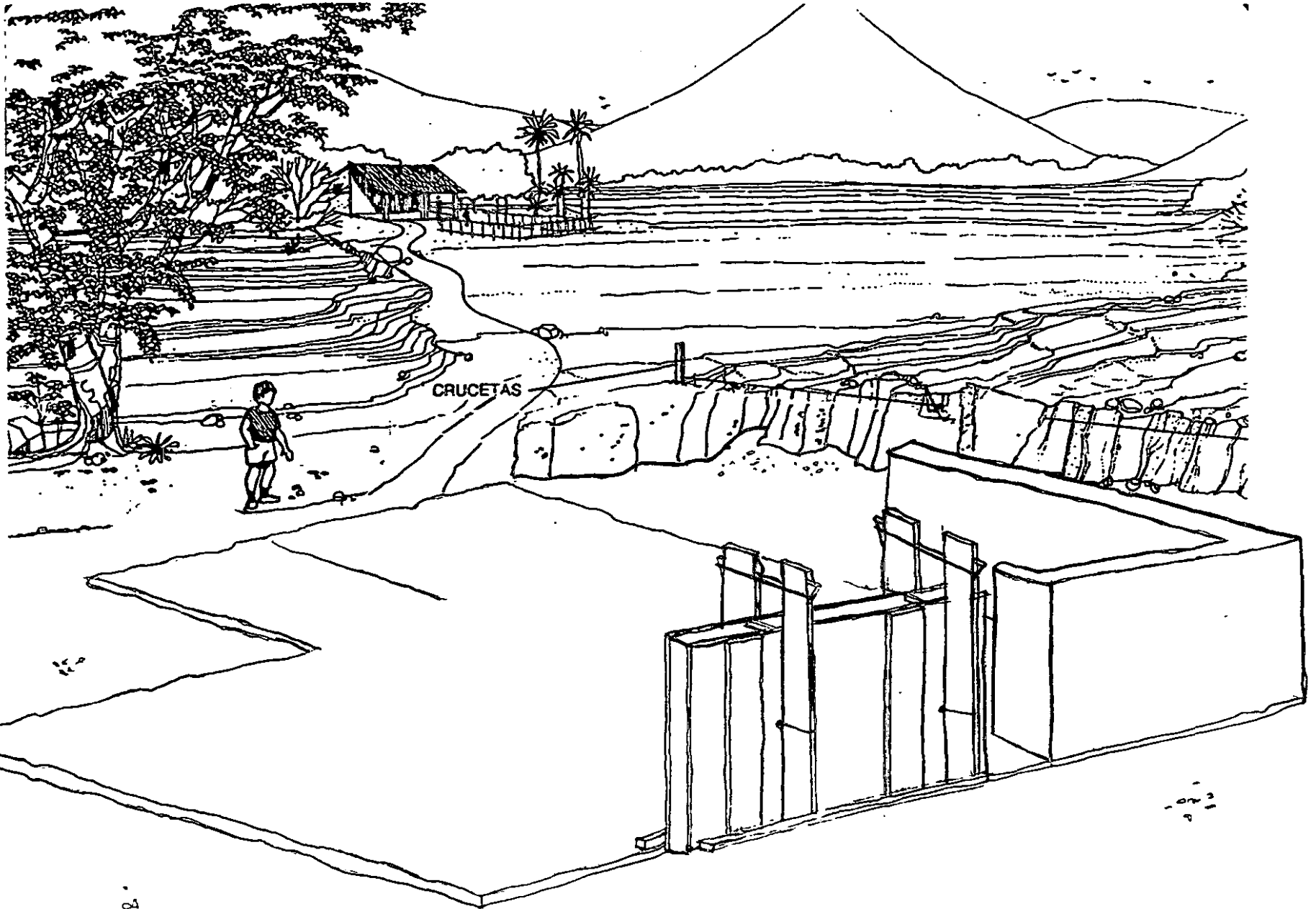
## **ACABADOS**

Los acabados son a base de pintura hecha a base de cal y con color tierra que se da con tierra cernida.

Los pisos serán a base de cemento pulido con color tierra hecho de la manera ya descrita.

## **ELEMENTOS DE FERROCEMENTO**

El ferrocemento es un material compuesto hecho de malla de alambre electrosoldada forrada por ambos lados de malla de gallinero, y esto a su vez cubierto con una capa de cemento resellado por ambos lados, de esta manera se crea una estructura rígida.



## **MUROS**

Los muros de ferrocemento no tendrán un espesor mayor a 7cm y estos serán construidos después de colocados todos los muros de tierra y la loza de techo.

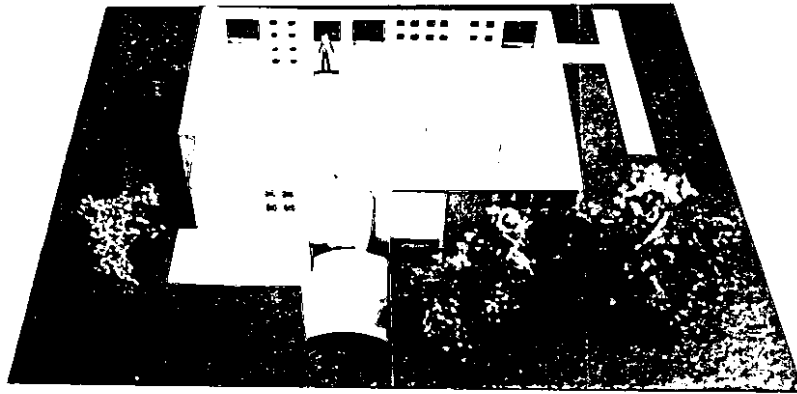
El procedimiento de construcción es como ya se menciona anteriormente.

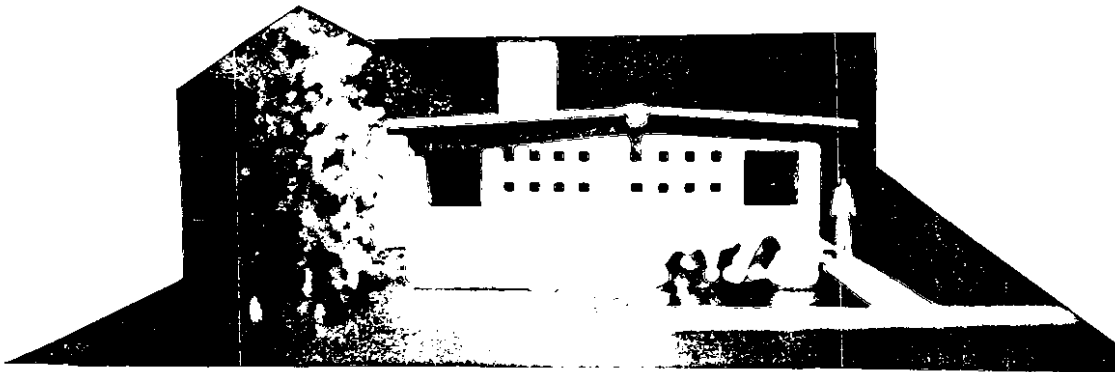
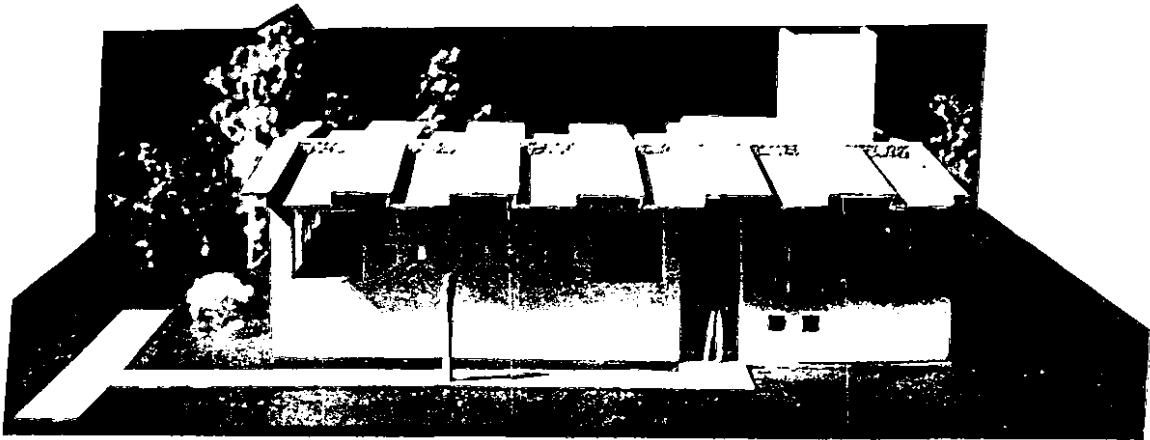
## **LOSA DE TECHO**

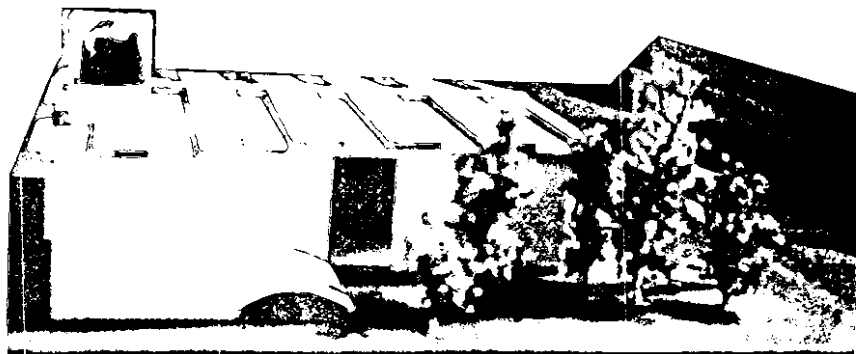
La construcción de la losa se llevará a cabo por secciones esto debido a que la losa es nervada entonces se harán primero en forma individual, armándolas con malla electrosoldada y después se forrarán de malla de alambre de gallinero una vez armadas las secciones se colocarán en su posición de proyecto sobre la cadena de cerramiento y la trabe principal. Todos los diámetros de materiales y proporciones de los mismos se encuentran especificados claramente en el catálogo de conceptos. El último paso ya descrito antes será el resellado por ambas caras de cemento.

## **VENTANAS**

Los vanos de las ventanas se realizan mediante un molde fabricado a base de barrotes de madera y con las dimensiones de cada ventana de manera que cuando se llegue a la altura de la ventana se coloca el molde correspondiente y este queda ahogado en el muro.







## **IX.- FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **1. -INSTITUCIONES DE FINANCIAMIENTO**

Existen varios organismos institucionales dedicados a otorgar créditos y financiamientos de diferentes características para adquirir terrenos, materiales, o la vivienda y terminada, entre estas instituciones destacan: INFONAVIT, (Instituto de fondo nacional de vivienda para los trabajadores), FIVIDESU (Fideicomiso de vivienda, desarrollo social y urbano), FOVISSSTE (Fondo de la vivienda del instituto de seguridad y servicio social para los trabajadores del estado), FONHAPO (Fondo nacional de habitaciones populares), además de otras que otorgan créditos de tipo bancarios en combinación con algunas de las instituciones ya mencionadas.

Por las características del proyecto ha desarrollar, se ha procedido a analizar 2 de estas instituciones el FOVISSSTE y FONHAPO.

FOVISSSTE se funda el 26 de diciembre de 1972 y su tarea principal es otorgar préstamos hipotecarios para adquirir en propiedad casa o terrenos además también para la construcción de conjuntos habitacionales para los trabajadores, el pago se efectúa de acuerdo al ingreso del trabajador.

Este crédito lo pueden adquirir principalmente los trabajadores del estado y además los que estén incorporados al ISSSTE.

Los requisitos para obtener el crédito son tener una antigüedad de seis meses siendo titular de depósitos para la aportación del estado. Que ningún miembro de la familia mayor de 18 años sea propietario de alguna vivienda. Tener una familia que mantener. Tener ingresos suficiente para que el pago mensual del crédito no exceda el 30% del sueldo básico del trabajador.

Entre las característica del crédito destacan las siguientes: no hay enganche ni anticipo, se cargará el 4% de interés sobre los saldos no pagados. Dependiendo del salario del trabajador se otorgará el crédito hasta por 20 años.

En el caso de programas habitacionales los financiamientos solo se concederán por concurso y se deberán ajustar a las disposiciones aplicables en materia de construcción.

FONHAPO se funda en 1981 es un organismo creado por el gobierno federal cuya función es otorgar créditos baratos para cubrir las necesidades de vivienda de la población con salarios inferiores a 2 y media veces el salario mínimo.

---

Los créditos serán otorgados principalmente a organismos del sector público federal. Gobiernos del Edo. o municipios, organismos descentralizados y empresas paraestatales y paramunicipales, además de sociedades cooperativas, instituciones nacionales de crédito autorizadas y grupos organizados legalmente. El financiamiento otorgado por FONHAPO no tendrá enganche.

## **2. -CONCLUSIONES**

Las instituciones de crédito analizadas cuentan con características a fines al proyecto “viento de agua” sobre todas destacan las 2 que fueron analizadas.

Como ya se menciona anteriormente todas las personas que habiten este conjunto deben estar organizadas en una comunidad porque eso facilita todo tipo de apoyos tanto del gobierno como de otro tipo de organizaciones.

Mientras la organización de la comunidad tenga la solvencia necesaria es muy factible que consiga los créditos necesarios para la construcción de la vivienda. El terreno se puede también conseguir mediante el apoyo de las instituciones como el FOVISSSTE que puede otorgar créditos para el caso aunque es necesario estar afiliado a ese sistema.

Puede ser el caso de que la organización no cuente con la solvencia económica para el gobierno del estado y como otra alternativa presentar el proyecto a organizaciones no gubernamentales de carácter ecológico y de tecnologías alternativas ya sean estas nacionales o internacionales, como otra alternativa de financiamiento también se tiene la opción de presentar el proyecto en concursos nacionales o internacionales de vivienda y tecnologías alternativas.

Las opciones anteriores se presentan por que los financiamientos de las instituciones crediticias y del gobierno del estado en la mayoría de las ocasiones dependen mucho de compadrazgos e influencias dentro del sistema que casi siempre entorpecen el trámite y el apoyo dando como resultado el abandono de la mayoría de proyectos de este tipo que en realidad representan la opción para el futuro.

El FONHAPO es la opción para la construcción de este conjunto debido a las características del mismo en el que la autoconstrucción es recomendable por ello la no intervención del organismo de financiamiento.



## X.- PRECIOS UNITARIOS

### 1. -LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>I.-OBRAS PRELIMINARES</b>				
1. -localizacion del terreno incluye limpieza y deshierbe con 20cm promedio de excavación.	m2	300	10.50	3150.00
2. - trazo y nivelación	m2	111	2.50	277.5
				<b>SUB. TOT. 3427.50</b>
<b>II. ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA</b>				
1. - suelo cimiento consistente en una loza de concreto armado con los siguientes materiales suministrados y colocados:				
a) concreto f'c = 150 kg/cm2 con agregado máximo de ¾ resistencia normal hecho en obra de 7cm de espesor.	m3	6.41	677.00	4678.07
b) malla electrosoldada 66 10 10	M2	100.00	6.00	600.00
c)refuerzo adicional con varilla de 3/8 fyp=4000kg/cm2 bajo muro formando un elemento corrido de cimentación	Kg	125.00	4.60	575.00
d) color integral para acabado de piso	Kg	25.00	8.00	200.00
2. - muro de tierra mejorada compactados en capas de 10cm. de espesor empleando cimbra a ambos lados incluye afin de superficie resultante. Proporción: tierra 24, arena6, cemento 1, cal 1.	M3	38.14	225.00	8,581.50

3. - Loza nervada de techo con los siguientes materiales:

- a) concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  con agregado máximo de  $\frac{3}{4}$  resistencia normal hecho en obra de 5cm de espeso.
- b) malla electrosoldada 66 66.
- c) tela de gallinero GALV.  $\frac{3}{4}$

M3	6.83	1178.00	8045.74
M2	150.00	13.00	1950.00
M2	105.00	13.00	1365.00

4. - Muros de ferrocemento empleando malla electrosoldada 66 10 10 y tela de gallinero en ambos lados.

- a) en baño

M2	14.76	68.00	1003.68
		<b>SUB. TOT.</b>	<b>26998.19</b>

### III- IMPERMEABILIZACION

- 1. - Impermeabilización de azotea empleando jabón y alumbre.

M2	136.60	18.00	2458.80
		<b>SUB. TOT.</b>	<b>2458.80</b>

### IV – CARPINTERIA Y VIDRIOS

- 1. -ventanas de madera de pino

- a) de 30 x 30cm empleando barrotes de 38 x 38mm
- b) de 1.20 x 1.20m empleando barrotes de 63 x 63mm y baguetas de 19mm

Pza.	60.00	16.00	960.00
Pza.	7.00	83.00	581.00

**2. - PUERTAS DE TABLERO CON BASTIDOR  
DE 38 x 100mm MARCO DE IGUAL SECCION  
Y TABLEROS DE TRIPLAY DE 6mm**

a) de 1.00 x 2.10m c/chapa	Pza	2	449.00	898.00
b) de 0.90 x 2.10m c/chapa	Pza	3	449.00	1347.00
c) de 0.775 x 2.10 c/chapa	Pza	2	380.00	60.00

<b>3. -VIDRIO MEDIO DOBLE</b>	M2	10.08	107.00	1078.60
			SUB.TOT. 4083.56	

**V.- ELECTRICIDAD**

**SUMINISTRO Y COLOCACION DE:**

1-tubo conduit de pared delgada de 13mm con cople.	M	100	15.55	1555.00
1ª-caja chaluza lámina galvanizada	Pza	24	4.35	104.40
1b- caja cuadrada lámina galvanizada	Pza	21	4.35	91.35
1c- conectadores	Pza	90	3.60	324.00

**2.- ALAMBRE DE COBRE CON AISLAMIENTO  
TERMOPLASTICO:**

a)calibre 10	M	20	7.30	
b)calibre 12	M	200	5.30	
c)calibre 14	M	110	3.40	

**3.- APAGADOR SENCILLO INCLUYE PLACA Y  
ACCESORIOS**

Pza	13	50.50	656.50
-----	----	-------	--------

**4.-CONTACTO SENCILLO INCLUYE PLACA Y  
ACCESORIOS**

Pza	11	46.90	515.90
-----	----	-------	--------

**5.- ZOQUET DE BAQUELITA**

Pza	15	14.60	219.00
-----	----	-------	--------

**6.-TABLERO SqD.QO4 CON 2 INT. DE 20 AMP**

Pza	1	292.00	292.00
-----	---	--------	--------

7. -SWITCH DE 2 x 30AMP.	Pza	1	115.00	115.00
8.- BOMBA PAA AGUA CON MOTOR ELECTRICO DE ¼ H.P. MONOFASICO.	Pza	1	608.00	608.00
9.- TIERRA FISICA COMPUESTA DE:				
a) varilla COOPRWELD 13mm x 3.05m	Pza	1	346.00	346.00
b) cable desnudo cal. 10 AWG	M	3	9.80	29.40
c) conector mecánico cobre	Pza.	1	13.00	13.00
d) tubo de concreto de 20 incluye excavación y relleno	Pza	3	45.00	135.00
			SUB.TOT. 6584.55	

## VI -INSTALACION HIDRÁULICA

1.- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" DE 13 mm	M	15	23.00	345.00
2.- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" DE 19 mm	M	16	38.80	620.80
3.- COPLE COBRE A COBRE DE 13 mm	Pza	4	2.40	9.60
4.- COPLE COBRE A COBRE DE 19 mm	Pza	4	3.60	14.40
5.- CODO DE COBRE DE 13mm x 90°	Pza	12	3.50	42.00
6.- CODO DE COBRE DE 19 mm x 90°	Pza	4	5.00	20.00
7.- TE DE COBRE DE 13mm	Pza	5	16.80	84.00
8.- TE DE COBRE DE 13 x 19mm	Pza	1	21.60	21.60
9.- TE DE COBRE DE 19mm	Pza	1	21.60	21.60
10.- TUERCA UNION DE COBRE 19 mm	Pza	1	31.80	31.80
11.- TUERCA UNION GALVANIZADA 13 mm	Pza	1	21.60	21.60
12.- LLAVE DE FLOTADOR (tinaco- cisterna)	Pza	2	74.40	148.80

13.- VALVULA DE COMPUERTA DE 19mm	Pza	1	66.50	66.50
14.- VALVULA DE COMPUERTA DE 13 mm	Pza	1	52.20	52.20
15.- PICHANCHA PARA CISTENA 19mm INCLUYENDO TUBO Y CONEXIONES.	Pza	1	145.10	145.10
16.- CANALON LAM. GALV. #20 PARA CAPTAR AGUA DE LLUVIA.	M	34.80	38.50	1339.80
17.- TUBO GALVANIZADO PARA B.A.P.	M	5.20	22.00	114.40
				<b>SUB.TOT. 3098.30</b>

#### VII- INSTALACION SANITARIA

1.-TUBO PVC 38mm PARA DRENAJE	M	4	7.90	31.60
2.- TUBO PVC 50mm PARA DRENAJE	M	1	9.30	9.30
3.- TUBO PVC 100mm PARA DRENAJE	M	4.50	19.20	86.40
4.- CODO PVC 38mm x 45° PARA DRENAJE	Pza	1	2.40	2.40
5.- CODO PVC 100mm x 90° PARA DRENAJE	Pza	1	7.20	7.20
6.- COLADERA PVC PARA REGADERA	Pza	1	15.00	15.00
7.- COLADERA PVC PARA REGISTRO	Pza	2	25.00	50.00
8.- REGISTRO DE 0.60 x 0.40 m DE TABIQUE RECOCIDO PULIDO INTERIORMENTE CON MARCO Y CONTRA MARCO MÉTALICO	Pza	2	394.00	788.00
9.- REGISTRO FILTRO C/3 TAPAS	Pza	1	1005.00	1005.00
10.- REGISTRO TRAMPA DE GRASAS	Pza	1	1088.00	1088.00
11.-ESTANQUE DE LIRIOS	Pza	1	1683.00	1683.00
12.- CISTERNA	Pza	1	2070.00	2070.00
				<b>SUB.TOT. 6835.90</b>

#### VII - MUEBLES Y ACCESORIOS

1.-TINACO ROTOPLAS DE 1100Lts.	Pza	1	679.00	679.00
2.- CALENTADOR MAGAMEX 25Lts.	Pza	1	850.00	850.00
3.- LAVABO IDEAL Std. MOD. VERACRUZ	Pza	1	232.00	232.00

4.- TARJA CON ESCURRIDERO ACERO INOXIDABLE	Pza	1	550.00	550.00
5.- ACCESORIOS DE CERAMICA P/BAÑO 5Pzas.	Jgo	1	209.60	209.60
6.- LAVADERO DE CEMENTO	Pza	1	195.00	195.00
7.-CESPOL CROMADO PARA LAVABO	Pza	1	195.00	195.00
8.- LLAVE MEZCLADORA PARA LAVABO	Pza	1	302.00	302.00
9.- LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO	Pza	1	336.00	336.00
10.- CESPOL PVC PARA FREGADERO	Pza	1	23.00	23.00
11.- LLAVE DE NARIZ PARA LAVADERO	Pza	1	72.00	72.00
12.- ESTUFA MAGAMEX 4 QUEMADORES S/HORNO.	Pza	1	600.00	600.00

#### IX – INSTALACIONES ESPECIALES

1.- SANITARIO SECO COMPOSTERO	Pza	1		3500.00
2.- BIODIGESTOR	Pza	1		4500.00
3.- CALENTADOR SOLAR	Pza	1		900.00
			SUB.TOT.	8900.00

## 2.- RESUMEN

<b>I.</b>	<b>OBRAS PREELIMINARES</b>	<b>3,427.50</b>
<b>II.</b>	<b>ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA</b>	<b>26,998.19</b>
<b>III.</b>	<b>IMPERMIABILIZACION</b>	<b>2,458.80</b>
<b>IV.</b>	<b>CARPINTERIA</b>	<b>4,083.56</b>
<b>V.</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>6,584.55</b>
<b>VI.</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>	<b>3,098.30</b>
<b>VII.</b>	<b>INSTALACION SANITARIA</b>	<b>6,835.90</b>
<b>VIII.</b>	<b>MUEBLES Y ACCESORIOS</b>	<b>5,791.60</b>
<b>IX.</b>	<b>INSTALACIONES ESPECIALES</b>	<b>8,900.00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>68,178.40</b>

NOTA: La lista de precios unitarios esta elaborada con datos de mayo de 1998.  
 La mano de obra no esta considerada por ser característica del proyecto  
 la participación activa en la construcción, de los habitantes del conjunto.

---

## **XI.-BIBLIOGRAFIA**

- Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México

-Instructivo Sanitario  
Secretaría de Salubridad y Asistencia  
Comisión Constructora e Ingeniería Sanitaria

-El Calendario del Horticultor  
Editorial de Vecchi

-Calentador Solar de Agua  
para uso Domestico en el Campo  
Tesis de Diseño Industrial

-Letrina compostera y digestor anaerobio  
Tesis de Diseño Industrial

-Vivienda y Ciudad Posibles  
Carlos Gonzalez Lobo  
Coedición Escala – UNAM  
1998

-La Vivienda Indígena de México y  
del Mundo  
Víctor José Moya Rubio  
Editorial UNAM  
3ª Edición 1988



---

-La Casa Ecológica Autosuficiente

Armando Deffis Caso

Editorial Arbol 1994

-Rediseñando el Futuro

Russell L. Ackoff

Editorial Limusa

1997

-Manual de Instalaciones en los Edificios

Gay, Fawcett, Mc. Guinness y Stein

Editorial Gustavo Gili

1981

-Arquitecturas de Adobe

Patrick Bardou

Varoujan Arzoumanian

Editorial Gustavo Gili

1981

-La casa Autónoma

Brenda y Robert Vale

Editorial Gustavo Gili

1981

-Ferrocemento

B.K. Paul

R.P. Pama

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto A.C.

Editorial Limusa

Segunda reimpresión

1991

---

-Arquitectura: Forma , Espacio y Orden

F. Ching

Editorial Gustavo Gili

1991

*-Habiterra*

*Exposición Iberoamericana de Construcciones de Tierra*

*Editorial Escala*

1995

-El horticultor autosuficiente

John Seymour

Ed. Blume, Barcelona

1978

-La vida en el campo

John Seymour

Ed. Blume, Barcelona

1978