

211  
24

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## JURADO

### SINODALES

Arq. J. Antonio Ramírez Domínguez.

Arq. Miguel A. Reynoso Gatica.

Arq. Laura I. Romero

### SUPLENTES

Ing. Mario Huerta Parra.

Arq. Rafael Flores Vega.

México, D.F. 1992.

## ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE VIVIENDA

INVESTIGACION URBANO ARQUITECTONICA

EN LA DELEGACION XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA

SANTOS ALBERTO OCHOA ESTEVEZ



U  
N  
A  
M



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
"TALLER DOS"



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



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

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

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

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

## INDICE

<p><b>I. INTRODUCCION</b> 1</p> <p><b>II. MARCO TEORICO</b> 3</p> <p><b>III. ANTECEDENTES HISTORICOS</b> 6</p> <p><b>IV. DIAGNOSTICO</b> 18</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Medio Físico</li> <li>. Medio Físico Artificial</li> <li>. Situación Actual de la Vivienda en Xochimilco</li> <li>. Infraestructura</li> <li>. Equipamiento Urbano</li> <li>. Imagen Urbana</li> <li>. Población</li> </ul> <p><b>V. PRONOSTICO Y ESTRATEGIA</b> 40</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Políticas de Desarrollo</li> <li>. Políticas de Crecimiento</li> <li>. Políticas de Redencificación</li> <li>. Uso del Suelo</li> <li>. Estructura Urbana</li> <li>. Infraestructura</li> <li>. Equipamiento Urbano</li> </ul> <p><b>VI. EL ESQUEMA GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA HABITACIONAL</b> 47</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Delimitación Conceptual</li> <li>. El Problema Habitacional en nuestra Sociedad</li> <li>. El Estado como Productor de Habitación</li> </ul>	<p>1</p> <p>3</p> <p>6</p> <p>18</p> <p>40</p> <p>47</p>	<p><b>VII. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COOPERATIVAS DE VIVIENDA EN MEXICO</b> 68</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Créditos de Vivienda (FONHAPO)</li> </ul> <p><b>VIII. JUSTIFICACION DEL TEMA ARQUITECTONICO</b> 73</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Ubicación del Proyecto en la Zona de Estudio</li> <li>. Antecedentes Monográficos de San Lucas Xochimilco</li> <li>. Terreno Seleccionado</li> </ul> <p><b>IX. PROGRAMA ARQUITECTONICO</b> 81</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Programa de Necesidades</li> <li>. Programa de Actividades</li> </ul> <p><b>X. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO</b> 95</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Memoria de Cálculo Estructural</li> <li>. Criterio de Instalaciones.</li> </ul>	<p>68</p> <p>73</p> <p>81</p> <p>95</p>
--	--	---	---

## INTRODUCCION

Como parte de la formación Académico Profesional y siguiendo los lineamientos que se plantean a lo largo de nuestra carrera, se pretende a través de este tipo de trabajos abordar los diferentes -- problemas que surgen en una sociedad como la nuestra que nos permitan trabajar con premisas reales, para poder determinar por medio de un proceso de análisis Urbano-Arquitectónico, dentro de un marco histórico, el o los problemas que necesiten una mayor atención en la Delegación Xochimilco, dando alternativas que nos permitan el mejor aprovechamiento de los recursos tanto físicos como humanos, para poder así mejorar en cierta medida las condiciones de vida que imperan en la zona de estudio a través de un rescate socio-cultural y ecológico.

Se escogió Xochimilco para su estudio, por su importancia dentro de la balanza ecológica de la cuenca y por el grave riesgo que corre a causa de la especulación inmobiliaria que opera en el medio. Además de que su arquitectura y ambiente urbano se esta perdiendo con rapidez por la modificación de los patrones de vivienda por los asentamientos -- irregulares y nuevos fraccionamientos.

La Delegación Xochimilco posee dentro de su territorio características ambientales y naturales

que lo convierten en una zona de gran importancia desde el punto de vista ecológico, a nivel metropolitano, conteniendo esencialmente dos zonas: -- una lacustre, formada por canales y chinampas; y otra montañosa con zonas boscosas y de cultivo; -- sufriendo ambas zonas alteraciones, muy especialmente la zona lacustre que se ve privada del agua que la abastecía y mantenía su nivel; sustituidas estas aguas limpias, por aguas de desechos con alto índice de contaminación, convirtiéndose así en un foco de infección.

Por otro lado el crecimiento urbano desordenado a partir del proceso de urbanización observado en la Ciudad de México, desde los años 40, ha provocado alteraciones en los usos del suelo existentes, a la vez que incrementa las necesidades -- urbanas de la población, originando graves desajustes, que se presentan en la demanda de nuevos suelos urbanos, infraestructura, equipamiento y -- vivienda digna.

Para llegar a establecer una propuesta de solución de rehabilitación urbana, agrícola y de -- protección ecológica; se ha realizado una investigación que parte de los antecedentes históricos, -- con lo cual se pretende dar seguimiento a los pro

blemas actuales de Xochimilco que se ven reflejados en su diagnóstico; culminando así la parte correspondiente a nuestra investigación urbana misma de la que se desprenden un sin número de temas arquitectónicos que corresponden a las carencias de equipamiento y vivienda de la zona de estudio, como producto de la incapacidad de la comunidad y el estado para resolverla. Tal es el caso del problema de la vivienda en Xochimilco, en el que se manifiesta un déficit actual de 5222 viviendas, además de ser uno de los factores de más relevancia en la problemática del crecimiento de la mancha urbana hacia la zona de producción agrícola, la cual se pretende frenar a través de una política de crecimiento y redensificación bien definida. Es así que con el objetivo de proporcionar alojamiento adecuado a múltiples familias que carecen de vivienda digna, se ha elaborado el presente trabajo; partiendo del análisis de los mecanismos de planeación y desarrollo utilizados por el Estado, evidenciando su carácter paleativo que realmente cumple, con el fin de frenar las demandas de la población de bajos recursos; y por otro lado del estudio de las políticas de las cooperativas de vivienda, considerando a esta como la alternativa idónea por las condiciones socio-económicas que predominan en la zona. Vinculando ambos análisis para proporcionar a la población de Xochimil-

co una herramienta de ordenamiento que evite en lo posible las negativas por parte de las autoridades.

Con el propósito de concretar lo expuesto teóricamente se presenta como conclusión el proyecto de un conjunto habitacional de 462 viviendas, bajo el criterio de cambiar la ideología de propiedad individual a propiedad comunal; impulsando asimismo el diseño participativo, creando para ello tres prototipos de vivienda y proponiendo sistemas constructivos susceptibles de usarse en autoconstrucción.

## MARCO TEORICO

### INTERPRETACION URBANA.

En el desarrollo de la ciudad, su pensamiento debe comprenderse desde una perspectiva materialista permitiendo así comprender la relación recíproca entre el contenido político del poder de clase y su contenido social en una sociedad determinada.

De esta forma se debe tomar conciencia de las grandes contradicciones que plantea la ciudad, las cuales son reflejos propios del modo de producción capitalista. La contradicción entre el capital y el trabajo ha provocado un rápido desarrollo urbano, la separación entre barrios pobres y ricos, todo esto resultado de la apropiación privada de los medios de producción por la burguesía y sometiendo a la miseria a la clase trabajadora que no tiene otro recurso que vender su fuerza de trabajo.

De esta contradicción fundamental encontrada en la ciudad, se derivan otras que refuerzan el antagonismo de clases. La división existente entre trabajo manual y trabajo intelectual, acompañada entre la contradicción campo ciudad. Los mecanismos de competencia y de concentración de capital, traen consigo la centralización, y en consecuencia,

la congestión de los centros urbanos, y de manera general, el deterioro del medio ambiente natural y humano. De ahí que a través de este tipo de trabajos se pretenda el poner en marcha corrientes ideológicas, políticas y económicas, que permitan introducir modificaciones a la vez cuantitativas y cualitativas del contenido espacial campo ciudad.

Xochimilco ha sido considerado tradicionalmente como un lugar de reconocido atractivo turístico nacional e internacional, tanto por sus canales navegables como por la producción de tipo hidroagrícola de sus chinampas; sin embargo esta zona se ha visto afectada por una grave contaminación que amenaza con aniquilar los atractivos y la vida misma de la región.

Por este motivo la Delegación Xochimilco y el Departamento del Distrito Federal presentaron dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, un plan de rescate ecológico de Xochimilco defendiendo usos, destinos y reservas del suelo para una superficie del lago y de las ciénegas de la Delegación. El propósito de este plan es de tener el pro

ceso de degradación ecológica resultado de la sobreeplotación de los mantos acuíferos así como incrementar la producción agrícola que ha venido disminuyendo en las últimas dos décadas.

La superficie que se planea regenerar pertenece a las ciénegas de Xochimilco y San Gregorio, zonas que han sido especialmente afectadas por el crecimiento demográfico y de la mancha urbana dando como resultado la contaminación de los mantos acuíferos así como una serie de hundimientos diferenciales que han provocado inundaciones y afectan considerablemente la capacidad productiva de la tierra.

Para realizar esta regeneración ecológica, el Departamento del Distrito Federal propuso una serie de medidas, las cuales en muchos casos no fueron aceptadas por la población.

Así, en el mes de agosto de 1989 se inició la expropiación de 780-561 Has. de terrenos ejidales del pueblo de Xochimilco; para en esa zona implementar:

- Dos lagunas de regulación denominándolas ciénega

grande y ciénega chica con una superficie de 97- y 73 Has. respectivamente.

- El dragado de las zonas que actualmente sufren inundaciones para crear un lago con fines recreativos y deportivos.
- Regeneración de parte de la chinampería productiva.

Conforme a la propuesta de este plan y a la inconformidad evidente de los ejidatarios afectados y la necesidad de llegar a una regeneración de la zona de Xochimilco se planteó la posibilidad de producir una propuesta alterna a la realizada por el Departamento del Distrito Federal, considerando, al analizarla detenidamente, que presenta graves contradicciones, tanto en las propuestas mismas como en el destino nunca especificado de las parcelas regeneradas así como el de los ejidatarios afectados.

Con estos antecedentes nos propusimos hacer una investigación que abarque las dos grandes fuentes de información, inmersas en esta problemática; las autoridades del D.D.F. y los ejidatarios y comunidad en general de la Delegación Xochimilco.

El programa de Regeneración Ecológica de la - Delegación Xochimilco plantea básicamente la reactividad de las actividades de producción agrícola, turística y comercial; mediante la instauración -- del equipamiento necesario para ello, esto con el fin de mejorar la productividad agrícola de la zona; dicha propuesta tiene como finalidad esencial- la de generar recursos para el país. Por otro lado los ejidatarios y la comunidad afectada con la ex- apropiación, plantean la necesidad de urbanizar la- zona lotificándola, y generando la infraestructura y equipamiento básico que demanden los habitantes.

A pesar de que ambas propuestas tienen enfo-- ques diferentes, coinciden asimismo en proponer -- equipamiento en la zona actual de producción agrí- cola; lo cual generaría posibles asentamientos --- irregulares. En este sentido ambas propuestas pier- den de vista el problema del crecimiento de la man- cha urbana hacia la zona de producción agrícola.

De esta manera el presente trabajo analiza la situación actual de la población de Xochimilco y - plantea una propuesta alterna para la regeneración de la zona.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

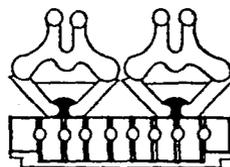
La cuenca del Valle de México ocupa una superficie de 8000 Km<sup>2</sup>, su eje norte-sur tiene una longitud de 100 Km. este sistema lacustre lo constituían desde su formación los lagos de Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco; cada uno de ellos con características propias: Texcoco (Alimentado por ríos), Xochimilco (Alimentado por manantiales), Zumpango (Alimentado por manantiales y ríos), Chalco (Alimentado por manantiales), Xaltocan (Alimentado por manantiales y ríos). Todos ellos relacionados entre sí por un sistema de vasos comunicantes mediante el cual mantenían sus niveles de agua constante durante todo el año. Una diferencia entre los lagos lo era la calidad del agua ya que a excepción del lago de Texcoco cuya agua era de tipo salobre provocada por el arrastre de material salino de las montañas, todos los demás estaban formados por aguas dulces.

### XOCHIMILCO.

El vocablo Xochimilco esta formado por la aglutinación de las raíces de tres palabras del idioma nahuatl:

Xochi	Flor
Milli	Sementera
Co	Lugar o localización.

El jeroglífico de Xochimilco lo conforma un rectángulo dividido en tres partes en el cual aparecen tres flores geometrizadas que representan los nenúfares (flores) de la laguna.



### EPOCA PREHISPANICA.

Según narran antiguos relatos; el dios Tenoch, ordenó la separación de las tribus Nahuatlacas, mismas que fueron dejando las "Siete cuevas" una tras otra tocando a los Xochimilcas ser los primeros en salir en el año II Tocailli (2 conejo) 1074 D.C. pasaron por "Xochimanco" lugar de los cultivadores de flores; por "Xochitepec" en el cerro de las flores hasta llegar a "Copan" lugar de las cu-

lebras siempre perseguidos por los Tlahuicas que los alcanzaron presentándoles una batalla en la que se impusieron los Xichimalcas; estableciéndose posteriormente en el lago Xochimilco en el segundo tercio del año 1 conejo que corresponde al año --- 1194 D.C.

A finales del período formativo de la cuenca del Valle de México sufrió considerables transformaciones debido a un prolongado período de sequía.

Los Teotihuacanos y otras tribus llevaron por medio de canales, el agua a sus cultivos, sembraron en el lago, sobre "Chinampas". Islotes construídos artificialmente por la acumulación de espesos mantos o plantas acuáticas y lodo, extraídos de la misma ciénega, manteniéndose firmes con estas cas de sauce ahuejote. En un principio estas se habían construído en las partes poco profundas para ganar terreno sobre el lago y construir viviendas pues habían pocos lugares llanos a la orilla del lago, posteriormente se empezaron en los lagos -- del sur, pues ahí las condiciones eran particularmente favorables a causa de la abundancia y permanencia de las fuentes de agua dulce, la poca profundidad así como el desague natural hacia México.

Las chinampas son el resultado de la adaptación de los pueblos al sistema lacustre. Junto con ellas se desarrollaron una serie de diques que permitían mantener más o menos constante el nivel del agua, evitando inundaciones en temporada de lluvias y permitiendo, en tiempo de sequías, conservar un nivel de humedad suficientemente alto para que por capilaridad, esta llegará a las plantas.

El dique más grande que se construyó en la época Mexica fue el albaradón de Netzahualcoyotl; el cual dividía en dos al lago central y fue de gran utilidad a la población ya que en cierta forma protegía a la Ciudad de Tenochtitlán, construída en la parte occidental del lago, de las inundaciones producidas por las crecidas de los ríos que desembocan en el lago de Texcoco, y por lo que permitió que el nuevo lago de México (en su parte occidental) se fuera limpiando de sales con las lluvias y con el agua de Xochimilco y se convirtiera en un lago de agua dulce con posibilidades de cultivo en las chinampas.

En la época de sequía el agua caía de manera natural al lago de Texcoco, por las aberturas que tenía el albaradón y, durante la temporada de lluvias estas aberturas o compuertas se cerraban para

impedir el paso del agua salada. El lago cumplía - con un papel fundamental en la economía de sus habitantes no sólo por la posibilidad de practicar - una agricultura absolutamente independiente del régimen de lluvias sino por que la fauna lacustre tenía un lugar muy importante en la alimentación de los pueblos del lago.

Se pescaban varios tipos de peces; jumiles, - charales, mexcalpiques, y otras especies. Se consumían ranas, ajolotes y serpientes apresándolos con redes y otros instrumentos lo mismo que se hacía - con las aves de la región como patos y gallinetas; igualmente se consumían acociles, y el ahuate, - huevos de ciertos hemípteros así como se recolectaba mosco adulto para alimentar las aves domésticas.

En cuanto a la flora se recolectaban algunas - raíces acuáticas y sobre todo el "Tecuítlatl" acumulación de algas acuáticas, casi microscópicas, - con un alto contenido proteínico.

#### El Lago y el Transporte.

A fines del siglo XV las obras hidráulicas -- realizadas hasta el momento mantenían un equili-- brio ecológico entre los lagos de la cuenca del Va

lle de México. La desalinización del lago de Méxi- co trajo consigo graves problemas de drenaje y de- inundaciones de agua salada. Siendo Tenochtitlán - la ciudad de los dominadores; en los años de lluu- vias abundantes se hacía todo lo posible por evi- tar las inundaciones en la misma aún cuando esto - implicara perjudicar a pueblos vecinos, siendo --- afectados muy a menudo principalmente Xochimilco - y Chalco al cerrarse la compuerta de Mexicaltzingo.

El lago facilitaba grandemente el transporte; en una sociedad donde no existían las bestias de - carga y en donde la forma usual de transporte era- el "Tameme" o transporte humano en la espalda, la- navegación en el lago constituyó un medio extraor- dinario y de cargas tanto ligeras como pesadas con los esfuerzos relativamente pequeños.

Según Gomara en el imperio azteca existían -- doscientas mil canoas de distintos tamaños depen- diendo del árbol ahuecado para construirlas y para facilitar el movimiento de la población se contaba con una serie de puentes, en muchos casos elevadi- zos practicamente en todas las calzadas, además de embarcaderos que propiciaban la integración econó- mica con los pueblos circunvecinos lo cual, aunado a la creación de nuevos suelos cultivables y la in

tensificación de la agricultura; favorecieron las altas densidades de población y las concentraciones urbanas.

#### Organización Sociopolítica.

Toda la estructura orgánica de los Mexicas se fundamentó en una organización conocida como "Calpulli" la cual tiene varias interpretaciones:

- Clan Totemico en donde sus integrantes se ligan por lazos familiares.
- Posesión territorial con implicaciones económicas, religiosas y políticas.

Los Calpullis parecen haberse construido inicialmente por clanes Totemicos cuyos orígenes se remontan hasta antes de las peregrinaciones en las cuales los grupos poseían dioses tutelares, reconociendo siempre a Huitzilopochtli como deidad máxima.

El establecimiento definitivo de los aztecas y la creación de los Calpullis fue el inicio de un estado Mexica, al mismo tiempo que la estructura del clan fundamentada en las relaciones de parentesco se debilitó cediendo el paso a la liga de tipo político entre sus miembros. Este cambio tras-

cedental provocó el surgimiento de nuevos clanes o grupos sociales que respondieron a los nuevos objetivos del pueblo azteca.

En las sociedades Mesoamericanas existía una marcada estratificación social. La clase dominante estaba formada por la elite sacerdotal, poseedora de los conocimientos de los fenómenos naturales y sus repercusiones en la producción agrícola.

La clase militar era el instrumento mediante el cual se mantenía la estructura, eran mayores en número pero su poder era inferior, y por último la clase trabajadora, el pueblo agricultor y de trabajo era en número mucho más grande; resultando de esta manera una estructura de tipo piramidal.

Durante el postclásico temprano los militares alcanzaron el poder lo compartieron con los sacerdotes, en consecuencia la economía agrícola y de intercambio se reforzó con los tributos logrados por medio de las conquistas.

La sociedad se podía dividir en varios grupos formando todos ellos la pirámide social; partiendo de la base de la misma estaba formada por:

- Artesanos constituidos por distintos gremios.
- Agricultores que pueden subdividirse en calpu---llec o gente que posee y ocupa la tierra que tra baja; Meyequés, los que no la poseen y la arriendan para trabajar.
- Tamemes o cargadores.
- Esclavos quienes tenían esta condición ya fuera por deudas, por venta de sí mismos, por pena o por ser prisioneros de guerra caso en el cual se les destinaba a ser sacrificados.

A las clases privilegiadas los Pochtecas o --mercaderes con una organización muy eficiente y --con una gran fuerza política, se respalda con su --poderío económico.

La gran cantidad de deidades que adoraban hacía la clase sacerdotal bastante compleja y, por --su antigüedad, la organización más sofisticada. --Del sacerdocio surgían aparte los ministros de los distintos cultos, los individuos que practicaban --las profesiones liberales. El cargo de sumo sacerdote o "Teotlecuitli" correspondió generalmente a un pariente del Tlacahtecutli.

Dentro de la clase militar existieron igualmente divisiones por categoría social y las más al

tas jerarquías militares correspondían a gente extraída de la nobleza. El jefe supremo de las fuerzas armadas eran al mismo tiempo el jefe del Estado Mexica, el "Tlaccatecuhtli".

#### Tenencia de la Tierra.

Por lo que se refiere a la tenencia de la tierra, se deben considerar en primer término las tierras comprendidas dentro de los límites de la ciudad y los territorios cercanos a la misma resultado de las conquistas más antiguas. En segundo término las provincias sometidas de buen grado o a la fuerza, al dominio Mexica, con pago de tributos, --prestación de servicios personales y la obligación de cultivar tierras para los conquistadores.

En cuanto al primer caso, podemos partir de:

1.- "Calpullalis" o "Chinancallis". Tierras de la Comunidad.

Estas tierras eran repartidas entre las familias del Calpulli, inalienables pero hereditarias dentro de la familia en particular; el derecho a heredar iba ligado a la obligación de cultivar las tierras, el incumplimiento de dicha obligación por dos años consecutivos signi

ficaba la pérdida de la misma.

Las apatlalli eran las tierras comunales de un pueblo cuya producción se dedicaba a los gastos locales y al pago de tributos.

2.- "Pillalli" o "Tecipillalli". Eran las propiedades de los nobles o caballeros, a título de señoría las cuales eran obtenidas por nobleza o por méritos de campaña. Constituían cierto tipo de propiedad privada condicionada; estas tierras podían enagenarse únicamente entre nobles y se heredaban. Las cultivaban los Mayeques, formando parte indivisible de la propiedad.

3.- "Teocalli, Tlacocatlalli, Milchimalli y Tecpantlalli, Tlacotalalli". Tierras cuyo producto sostenían las funciones de gobierno de los señores o Tlatoques.

Teopantlalli. Tierras con las que se sostenían los gastos de guerra.

Teopantlalli. Tierras dedicadas a los gastos de los palacios. Todas las tierras ocupadas por las provincias obtenidas en conquistas, eran conocidas como Yaotalli.

Políticamente el núcleo inicial de la organi-

zación fue el Calpulli; es posible que en un principio se tratará de una institución relativamente autónoma y democrática, pero gradualmente fue perdiendo esa categoría en la medida que se reforzaba el grupo promotor y realizador de la conquista.

El Calpulli fue con seguridad la única base de esta comunidad agrupando a todas las familias con el mismo grupo ancestral; un consejo de ancianos o huehues (de los principales del Calpulli), elegían a un Calpullec de entre los personajes de la comunidad, quien se encargaba de la distribución equitativa de las tierras o de recaudar los tributos. Su cargo era vitalicio y podía heredarse si su hijo o algún pariente cercano era apto para el puesto. La autoridad de los Calpullis estaba limitada guardando jerarquías con el Tecuhtli o señor de la ciudad quien poseía la jerarquía más alta. Asimismo existía un Consejo o Tlatocan constituido por los Calpullec de modo que la administración de justicia, así como algunas otras actividades políticas, las que realizaban las mismas personas que formaban el Consejo del Calpullec.

A partir de la dominación Mexica, el Tlateculli de Xochimilco, al igual que los de otras ciudades y provincias conquistadas, asistían periódica-

mente a la capital a recibir comunicados de Tlaca-tecuhtli y contribuir en todo lo que éste pidiera. También con regularidad el recaudador de tributos o calpixque pasaba por la ciudad recogiendo el tributo impuesto.

#### Conceptos Urbanos en la Epoca Prehispánica.

En el altiplano central el ejemplo Teotihuaca no impactó de manera impeccedera a las culturas - posteriores, las ciudades conservaron la traza rigurosa en retícula, como resultado de dos grandes ejes compositivos, pero a diferencia de la ciudad de los dioses, en donde se manifiesta un claro dominio del eje norte-sur las ciudades del postclásico denotan clara identificación con el sol, destacando la línea axial oriente-poniente.

La invariable premisa de toda manifestación urbana de la altiplanicie es la localización del centro ceremonial al centro de la población y las ciudades de tradición Nahuatl en particular, en el sitio donde se interceptan los dos ejes antes mencionados.

El cruce de los dos ejes rituales define al centro una especie de jerarquía propio para alber-

gar los poderes ultraterrenos y a sus representantes, al mismo tiempo que genera cuatro sectores. - Los ejes principales se acentúan debidamente al coincidir con ellos circulaciones bien marcadas, - ejes secundarios y paralelos conformando una retícula ortogonal.

Como es de suponer el conjunto ceremonial ocupó el centro de la isla tanto por las razones antes expuestas como por la necesidad de ser construido un basamento grande y pesado; por las condiciones naturales de la zona se realizó en forma piramidal en el lugar más consistente en la medida en que fue en aumento la producción al igual que el crecimiento demográfico, las demandas de espacio fomentaron el desarrollo de chinampas las cuales se ubicaron de manera concéntrica a la isla natural.

Las etapas de crecimiento quedan definidas -- con toda claridad, pues un canal más o menos ancho, sirve de separación a las chinampas nuevas de las que corresponden a períodos anteriores.

Con respecto a las casas habitación de los Mazehualtin, a diferencia de las casas de los altos personajes, estan hechas con estructuras de madera,

techo de zacate y muros de bajareque; su forma ha cambiado muy poco, y los materiales tradicionales en principio siguen siendo los mismos.

#### LA ENCOMIENDA EN XOCHIMILCO.

En los tiempos coloniales Xochimilco quedó catalogado como un "Pueblo de Indios" en el primer tercio del siglo XVI, tornándose el pueblo Xochimilca en un corregimiento, naciendo a poco las encomiendas y repartimientos, así el corregimiento de Xochimilco.

Abarcaba toda la jurisdicción del lago de este nombre y parte del lago de Chalco, comprendiendo toda la región montañosa que abarca la extensión de los cerros. Desde el Ajusco hasta la milpa de Xochimilco por el lado de Talcotango y el Guerdá o Parres por el antiguo camino de Acapulco.

El corregidor dividía su corregimiento de la ciudad misma y todos los pueblos de la jurisdicción, dividiendo la ciudad en dos cuarteles.

1.- El Cuartel de México. Que abarcaba los barrios de la parte oriente.

2.- El Cuartel del Centro. Que abarcaba los barrios del lado poniente, donde estaba instalado un hospital llamado de la Concepción, que dió origen al barrio de Tlacopan, que se llamó desde entonces barrio de la Purísima Concepción de María.

En los principios de la época colonial, Xochimilco contaba con 12 barrios formándose posteriormente otros cinco, su mando en la actualidad 17 en total, además existía el barrio de Tzonmolco y los subbarrios de Jesús y de la Calandria. Las calles de los dos cuarteles recibieron su nombre según las características de cada lugar, tales como las siguientes; calle de Belem, de Jesús, de la Asunción, de la Cerca, de la Escuela, de los Mesones, de los Picos, etc.

El corregidor estaba ayudado por alcaldes mayores de la ciudad y los alcaldes menores de los barrios, así como alcaldes marinos de los pueblos, que eran los encargados de la cobranza de los apriscos de los ganados lanares.

El convento tenía establecida una forma de gobierno, pues el convento parroquial que se dividía en varias vicarías, que recibían el nombre de ayu-

dante de los pueblos y barrios. La Parroquia era controlada por medio de cofradías con un mayordomo al frente, encargado de la atención del curato y de las capillas.

En la cabecera fue instalado el Convento de San Bernardino de Siena cuyo guardián fue inicialmente Fray Martín de Valencia el cual dividió la Parroquia en barrios donde se agrupaban artesanos de un mismo oficio tales como carpinteros, floricultores, herreros, etc.

Los repartimientos de indios se encargaban de cuidar los rebaños lanares, cuyo producto era destinado ya para el encomendeo o bien para las parroquias en atención al mantenimiento de los sacerdotes y las fiestas patronales.

**Transformaciones Hidráulicas desde la Conquista -- hasta el siglo XIX.**

Al llegar los conquistadores al lago quedaron impresionados por la magnitud y belleza de los pueblos, que parecían flotar en el agua, y de las calzadas, diques construídos sobre el lago; era un mundo muy diferente a todos los que conocían. Para explicar la existencia de un lago de agua salobre-

supusieron la existencia de alguna conexión misteriosa con el mar.

La conquista afectó, gravemente el funcionamiento de los lagos. Motolinia escribió: México en tiempos de Moctezuma y cuando los españoles vinieron, estaba cargado por agua, y desde el año mil quinientos veinticuatro siempre ha menguado. Se considera que la disminución de este nivel pudo ser la "Destrucción del Sistema Hidráulico Prehispánico, que permitía regresar el agua dulce a los manantiales", un hecho fue la destrucción del albardón de Netzahualcoyotl, para utilizar sus piedras en la construcción de la ciudad. Los españoles no conocían el funcionamiento de la cuenca y nunca habían visto una inundación, pasaron más de treinta años antes de que sobreviniera la primera.

**Inundaciones y Obras de Desague.**

En 1555 la temporada de lluvias fue intensa y la ciudad se inundó durante tres o cuatro días, sólo con canoas se podía caminar. Estas inundaciones no hicieron fuerza a los mexicanos, pues sabían -- que su tierra estaba expuesta a estos contratiempos, pero no los españoles que no habían experimentado tal calamidad.

Después de la inundación de 1555 lo primero que se hizo fue construir un nuevo albardón en el sitio en que se encontraba el de Netzahualcoyotl, y reconstruir el sistema de calzadas, diques, puentes y compuertas, de manera que siguieran funcionando como hasta antes de la conquista.

Cuarenta años más tarde se había olvidado ya el peligro, pues de nuevo se estaban utilizando -- las piedras de albardón. Según Torquemada, este -- "Estaba muy despostillado y todos los que querían -- llevaban de él piedra y tierra y no lo estimaban -- en nada". En 1604 hubo otra inundación.

La primera medida de emergencia fue cerrar -- las acequias de la calzada de Mexicaltzingo. El -- área del valle se convirtió en una gran represa y -- la consiguiente elevación de los lagos tuvo gran -- des consecuencias sobre los Chinamperos pues al -- inundarse las chinampas sus habitantes tuvieron -- que huir.

#### **Crisis en la Zona Chinampera.**

A causa del cierre del desagüe de las compuertas de la acequia de Mexicaltzingo siguieron sucediéndose hasta antes de la desecación definitiva --

del área sur de la cuenca por medio del canal de -- Chalco, terminando ya a fines del siglo XIX. En -- áreas de la conservación de la ciudad se rompía el -- equilibrio tan estrictamente construido de las con -- diciones que permitían el cultivo de la chinampe -- ría en el sur de la cuenca.

#### **Características Urbanas durante la Colonia.**

La intrusión cultural de la colonia no tuvo consecuencias sobre la estructura urbana de Xochimilco, quizá por que en apariencia la organización sociopolítica colonial se superpuso a la prehispánica. De la misma manera los conceptos urbanos coloniales se superpusieron a la traza anterior.

Se construyeron el convento y las iglesias sobre los templos prehispánicos demolidos, utilizaron los mismos materiales y forma de organizar sus elementos compositivos dentro del espacio central.

El eje oriente-poniente constituye también un punto de contacto importante. En la nueva España -- todas las iglesias de las tres órdenes monásticas -- tenían esta orientación.

Las casas de los personajes indígenas mantu--

vieron su posición ocupando las manzanas que rodeaban el edificio central. Las construcciones diferían poco de las prehispánicas, tenían techo plano. Los Mezehualtin siguieron construyendo sus casas de la misma forma que sus antepasados.

#### Lago de Xochimilco y Canal de la Viga.

Hasta finales del siglo XIX los niveles del lago Xochimilco-Chalco prácticamente no disminuyó. El problema que se presentó repetidas veces fue el de las inundaciones provocadas por el cierre de las compuertas del dique de Mexicaltzingo para evitar que el agua de los lagos del sur llegara a los del centro en épocas de inundación en la Ciudad de México.

A pesar de los intentos de las autoridades por evacuar toda el agua de la cuenca, desde el siglo XVII y hasta finales del siglo XIX la zona del sur se mantuvo hasta esta última fecha como un área chinampera dedicada a la producción de hortalizas y flores.

A mediados del siglo XIX quedaba una porción considerable de la superficie original (21,000 hectáreas) de las chinampas. En 1864 el lago Xochimil-

co-Chalco tenía una superficie de 150 m2 y su elevación sobre el lago de Texcoco era superior a los tres metros, a pesar de que sólo subsistía en la cuenca el 15% (230 Km2) de la superficie original de los lagos. Toda la parte sur del lago estaba cubierta por chinampas, pues la del norte era más profunda.

El canal de la viga era de las principales acequias hondas para la comunicación y desague de las lagunas que existían en el valle, sobre todo las del sur. El tráfico acuático por ésta era intensísima, por ellas se llevaban los productos tanto de Morelos como de Chalco y Xochimilco. En 1890 Porfirio Díaz inauguró una nueva línea de vapores entre Chalco y México el asolve poca profundidad y el transporte terrestre no permitieron el desarrollo de la misma.

#### El Desague del Sur de la Cuenca.

A finales del siglo XIX se habían construido canales para drenar el sur de la cuenca, los ríos Tenango y Tlalmanalco y otros más pequeños que desagaban en el lago de Xochimilco como los de San Juan de Dios, Churubusco y la Piedad hasta el canal del desague. Estas obras provocaron a princi-

pios de siglo la desecación del Canal de Chalco.- Y el descenso en el nivel del lago de Xochimilco.

El lago de Xochimilco dejó de ser un lago para convertirse en una red de canales rodeando las chinampas. El golpe mortal para Xochimilco fue la captación de gran parte de sus manantiales para -- abastecer de agua a la Ciudad de México observándose un abatimiento considerable de los niveles del lago, afectando tanto a la agricultura como a su aspecto turístico.

Ante presiones de los chinamperos del D.D.F.- decidió restituir al menos en parte el agua extraída con aguas negras tratadas. En 1958 se construyó una planta tratadora de aguas con capacidad de 400 lts. por segundo que se puso en operación en 1959- sin embargo no se logra conservar el nivel del lago de Xochimilco.

Al no lograrse elevar el nivel de agua requerido, esta no llega por capilaridad a las plantas- mismas que requieren ser regadas con bombas lo que aumenta considerablemente su precio.

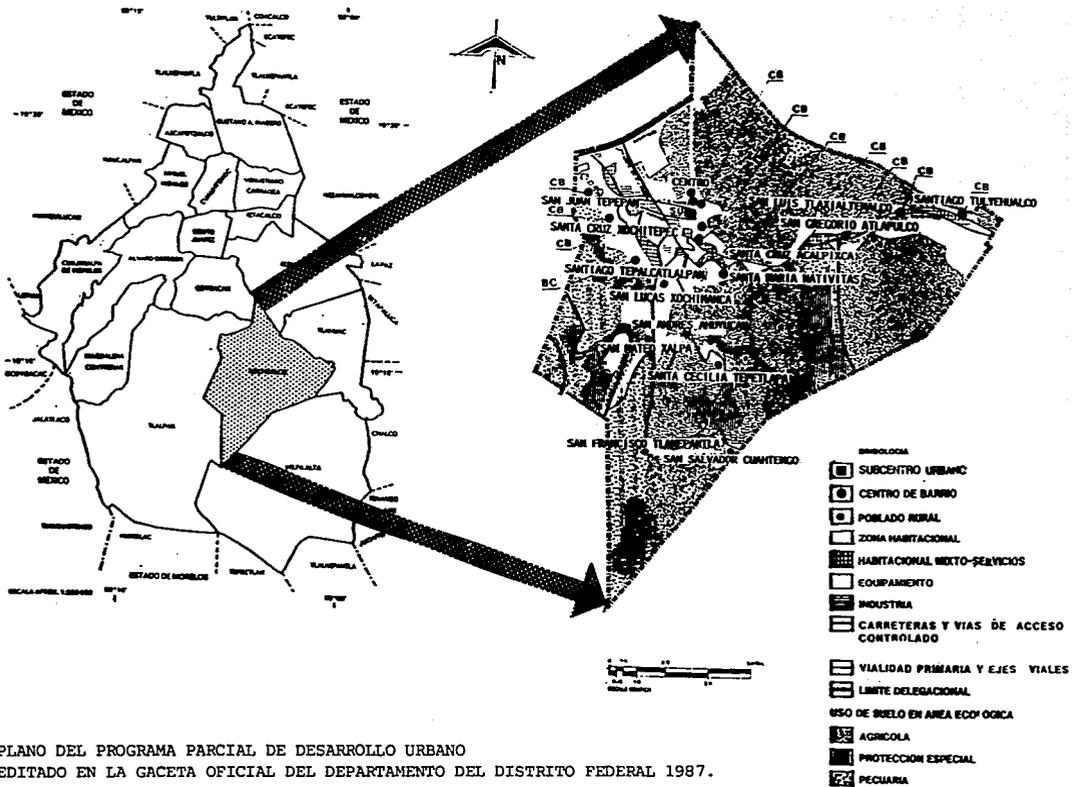
La disminución de los caudales de agua ha provocado la disminución del área de cultivo intensi-

vo, que a un aumento de la superficie de cultivo - extensivo, el que se sigue haciendo por riego en - una primera instancia y que en una segunda, pasa a ser tierra de temporal, para incrementar las hectáreas de tierra sin cultivo, se constituyen en el - fondo una espera para finalmente aumentar la superficie de edificaciones.

Conceptos Urbanos Actuales.

Xochimilco se unía a través de calzadas con - el resto de los pueblos de la Delegación, así como con Tlalpan y la Ciudad de México, existiendo inclusive un sistema fluvial que lo comunicaba, hasta principios de este siglo, con la Ciudad de México. Existen en los pueblos de Xochimilco dos tipos básicos de trazas que en realidad son variaciones de uno solo: la traza se da como resultado de la - relación de dependencia y tránsito hacia Xochimilco, y generalmente se conforma el pueblo de una manera lineal, funcionando a manera de vertientes sobre el camino principal, a pesar de que en ocasiones la vía principal del pueblo ha cambiado, o que el pueblo ha crecido en base a su propio centro, - se da cierta forma radical en su conjunto; en cuanto a la retícula urbana, ésta se da en forma octogonal alargada.

# DELEGACION XOCHIMILCO



\* PLANO DEL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO  
EDITADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL 1987.

## DIAGNOSTICO

La Delegación Xochimilco se localiza al sureste del Distrito Federal entre los 90°91'04" latitud sur y los 19°08'15" latitud norte con 99°21'0" de longitud oeste del meridiano de Greenwich; está ubicada a 2244 mts. de altitud sobre el nivel del mar. Colinda al norte con las Delegaciones Iztapalapa y Tláhuac, al sur con la Delegación Tlalpan y al este con las Delegaciones Tláhuac y Milpa Alta. Cuenta con una superficie de 12937 Has.

La Delegación está constituida por una población establecida esencialmente en 13 pueblos.

- Santa María Tepepan.      - San Fco. Tlalnepantla.
- Santiago Tepalcatlapan.   - Sta. María Nativitas.
- San Mateo Xalpa.           - San Gregorio Atlapulco.
- San Lorenzo Atemoaya.    - Santiago Tulyehualco.
- Santa Cruz Alcapixca.    - Xochimilco Centro.
- San Luis Tlaxialtemalco. - San Lucas Xochimanca.
- Santa Cruz Xochitepec.

### MEDIO FISICO NATURAL.

#### Análisis Geológico.

El terreno de Xochimilco pertenece a la vertiente norte de la sierra volcánica transversal -- del Cuahutzin y del Ajusco que corresponden a la era cenozoica constituido por rocas efusivas, andesíticas y de orblenda e ipoertensa, que aparecen en pequeñas porciones, no así, los basaltos que forman islas por las corrientes de olivino de erupciones del Xitle y del Ajusco.

En estas zonas existen laderas con escalones sucesivos y rampas de ceniza fina que se extiende hacia el norte y el sureste. En San Mateo Xalpa -- existe una capa delgada de aluvión que proviene -- del Tzompoli, que en su erupción abarcó tres kilómetros a la redonda. Las grietas que existen hacia Topilejo llegan a medir hasta 100 mts. de longitud, producto de las corrientes de lava del Xitle, Xicalco y Tehutli.

En la parte norte de la zona urbana, ciénegas, canales y chinampas, los suelos son lacustres. La zona poniente de la Delegación tiene un suelo com-

puesto por rocas ígneas, como la toba, roca volcánica y vitrea.

#### Análisis Hidrográfico.

Una de las características que distinguen a la Delegación Xochimilco son las zanjas y canales que limitan y alimentan las chinampas y las comunican entre sí. Las cuencas de las zonas son predominantemente de origen volcánico y se pueden dividir en:

- Zonas de recarga; formadas por rocas andesíticas que constituyen el basamento impermeable y afloran principalmente en las zonas de parteaguas.
- Zonas de acuífero; formadas por rocas basálticas y materiales piroelásticos que afloran en las partes bajas.

Del subsuelo de la Delegación surgen aún algunos manantiales de agua potable que abastecen a la población: La Delegación no cuenta con corrientes de importancia excepto por las que bajan por las laderas del Ajusco y el Cuahutzin y llegan a las partes bajas, a la zona de lago. Del Ajusco baja

el río San Buena Ventura desde el puente de Tepapan hasta el final del bordo donde desemboca, de Tlalpan llega el río Parres pasando a ser río Santiago y desembocando en la presa de San Lucas; los principales canales con que cuenta la Delegación están ubicados en la zona chinampera y son: Cuemanco, Apatlaco, Tlilac, Tecuitetl y Canal de Chalco.

#### Análisis Edafológico.

El suelo de la Delegación Xochimilco está con formado por cuatro tipos diferentes de suelo que son: Feozem, Solonchak, Andasol y Litosol.

Los Feozems ocupan el 59% de la Delegación y se caracterizan por estar bastante consolidados -- aunque son susceptibles de erosión, de aspecto obscuro, ricos en materia orgánica y nutrientes cuando estos se ubiquen en pendientes mayores del 10% son muy fácilmente erosionados, especialmente cuando esta condición se mezcla con el hecho de tener una capa vegetal débil. Este tipo de suelo se encuentra en la parte norte y sur de la Delegación.

Los Andasoles son los suelos que más se han utilizado para la ganadería y la agricultura. En

la cuenca del Valle de México y en el Distrito Federal; aunque el rendimiento de la agricultura es bajo debido a la cantidad de fósforo que contienen, muchos son cenizas volcánicas arrastradas por las partes altas de las montañas y depositadas en llanos localizadas en las partes medias y bajas. Cuando estos depósitos alcanzan profundidades superiores a los 7.50 mts. se consideran aptos para el cultivo, este tipo de suelo cubre el 16% del territorio y se encuentra en su mayoría en la parte suroeste de la Delegación, y en menor escala hacia el centro y sur.

Los Litosoles son suelos que se encuentran en áreas de reciente actividad volcánica, generalmente tienen una profundidad de 10 cms., siguiendo luego, roca, caliche o tepetate siendo muy sensibles a la erosión debido a la estratificación en capas muy superficiales. La erosión en estos casos dependerá de la vegetación que sustente. En Xochimilco son matorrales de xerofitas, ocotillo, nopales y magueyes, este tipo de suelo ocupa el 5% de la superficie y se encuentra diseminado en la parte poniente y centro sur de la Delegación.

El último tipo de suelo lo constituye el so-

lonchak cubriendo el 2% de la superficie, encontrándose concentrado en la parte norte dentro de la zona chinampera.

#### Clima.

El clima en Xochimilco es de tipo templado, lluvioso con lluvias en verano igual que en la Ciudad de México. Su temperatura promedio es de 18°C en los meses más fríos superior a los cero grados. La precipitación pluvial tiene una media anual de 580 mm. por su altitud y relieves, Xochimilco susclimas tales como templado y subhúmedo dependiendo de la zona.

#### MEDIO FISICO ARTIFICIAL.

#### Usos del Suelo.

La Delegación Xochimilco cuenta con una extensión de 12517 Has., que corresponden al 8% de la superficie del Distrito Federal; las características del suelo son principalmente de tipo forestal y agropecuario con una topografía que se compone de un 20% de pendientes fuertes, 35% de pendientes leves y un 35% de topografía semiplana con pendi-

tes no mayores del 10%.

El acelerado crecimiento demográfico registrado en la Delegación se ha visto reflejado en el -- cambio de uso de suelo agrícola o forestal por habitacional o pecuario, provocando con esto nuevos problemas en la región.

En la Delegación Xochimilco existe una conjunción de actividades y usos del suelo poco usual y con características y problemas muy particulares; en ella encontramos una dualidad urbano-rural en la que se conjuntan una población con actividades tradicionalmente agrícolas propias de una zona rural, con las actividades de una población urbana -- integrada ya al Distrito Federal. De este modo, la actividad agrícola, actualmente ha sido un tanto -- desplazada debido a su baja rentabilidad, pasando esas tierras a ser en muchos casos lotificadas y -- edificadas para poder cubrir las demandas de la -- creciente población de la región. Así, la Delegación ha tenido un crecimiento demográfico acelerado como resultado del cual la Delegación y su población han tenido que hacer ciertas adecuaciones, especialmente en cuanto al uso del suelo; que han tenido que utilizar para fincar su habitación lo --

cual ha sido realizado de manera extra oficial sin regularización especialmente en los poblados dispersos. En general el uso del suelo dentro de la -- Delegación está constituido de la siguiente manera:

Habitación	11.1%
Industria	1.0%
Mixto	0.8%
Chinampas	12.5%
Canales	4.0%
Agrícola y Forestal	43.5%
Montañoso	23.3%

#### Tenencia de la Tierra.

El desarrollo agropecuario de la zona ha sido afectado directamente por los conflictos causados por la indefinición en la tenencia de la tierra la falta de arraigo, la búsqueda de otras fuentes de ingresos, el abandono de los campos de cultivo y -- la tendencia al uso urbano de las tierras agrícolas son, en parte, producto de la inseguridad de -- la propiedad de la misma.

Actualmente en la Delegación se encuentran registradas 8325 Has. de las cuales 1894 Has. son de

propiedad ejidal encontrándose subregistradas en -  
pequeñas propiedades.

En el área de ejidos existen 2237 parcelas pa-  
ra el mismo número de ejidatarios además de 38760-  
chinampas con áreas variables entre 2200 y 950 m2.

Los pueblos que cuentan con ejidos son:

- San Gregorio Atlapulco con	476 Has.
- San Lucas Xochimanca con	53 Has.
- Santa Cruz Xichitepec con	60 Has.
- Santiago Tulyehualco con	395 Has.
- Tepepan con	140 Has.
- Cabecera Delegacional con	768 Has.

De la misma manera mencionaremos los pueblos-  
que cuentan con propiedad comunal.

- San Francisco Tlalnepantla	2800 Has.
- Santiago Tepalcatlapan	213 Has.
- San Mateo Xalpa	193 Has.
- Santa Cecilia Tepetlapa	142 Has.

Por lo tanto podemos concluir que debido a la  
variedad y poca definición en el sistema de tenen-

cia de la tierra, en Xochimilco se manifiesta un -  
grave problema en cuanto a la reglamentación de la  
misma ya que mientras un 64.98% del total se en---  
cuentra debidamente registrado; el 35.01% restante  
se mantiene en una situación de irregularidad, an-  
tecedida por una diversidad de propietarios que --  
aseguran tener documentación que los respalda como  
legítimos dueños. (Fuente de información archivo -  
de la S.A.R.H., I Censo Ejidal Comunal INEGI, Di--  
ciembre 1982, Dirección Agrícola en el D.F.).

#### SITUACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN XOCHIMILCO.

La mayor concentración habitacional se encuen-  
tra establecida en el llamado "Centro de Xochimil-  
co", predominando la habitación de tipo plurifami-  
liar de materiales duraderos. En la periferia del-  
mismo, principalmente hacia el norte y hacia el es-  
te. El uso del suelo es de tipo mixto con comer---  
cios dispersos y vivienda unifamiliar de mala y pé-  
sima calidad, que continúan con plurifamiliar de -  
materiales perecederos, hacia el área de chinampe-  
ría y en menor intensidad hacia el poniente y sur-  
de la Delegación. La vivienda antigua ha sufrido -  
deterioro por el tiempo o bien ha sido sustituida-  
por nuevas construcciones.

La habitación unifamiliar se empezó a desarrollar debido al surgimiento de nuevos fraccionamientos como son Bosques del Sur, Jardines del Sur, Residencial Alameda. Apareciendo sobre lo que fueron áreas de cultivo en colindancia con la Delegación Tlalpan. Localizándose en relación a las principales vías de comunicación y acceso a la Delegación como son Anillo Periférico y la nueva Calzada Xochimilco. Contando por lo tanto con todos los servicios e infraestructura lo que les da el valor -- por metro cuadrado de tierra más alto de la Delegación.

Unifamiliar Media.- En general en toda la Delegación encontramos vivienda de tipo unifamiliar realizadas bajo el sistema de autoconstrucción en algunos casos con la asesoría de un maestro de --- obras. En su mayoría son viviendas de un sólo nivel en especial aquellas construidas sobre el área ribereña hechas con materiales de la laguna; carrizos, tule y otros; otras son de adobe y piedra con estructuras de tabique y concreto con techos planos o a dos aguas de concreto y en algunos casos -- de materiales menos resistentes como láminas y cartón, las cuales han proliferado en especial en las zonas altas de la Delegación.

Plurifamiliar.- Este tipo de habitación es relativamente nueva, ocupa el menor porcentaje y se puede clasificar en; buena calidad: Por sus materiales, encontramos en la nueva Calzada Xochimilco, Calzada México Xochimilco, Prol. Avenida 16 de Septiembre. Y en el pueblo de San Lucas, menor calidad: Con materiales de menor calidad y con más --- tiempo de haber sido construido encontramos ubicados en el Centro de la Villa de Xochimilco.

Desajustes entre Oferta y Demanda.

Xochimilco es una de las Delegaciones con más alto déficit las tasas anuales de crecimiento en -- las últimas décadas (60,70,80) han estado por arriba de las consideradas para el Distrito Federal en su conjunto (Según agenda estadística del D.D.F. -- INEGI 1984).

Según el Censo de Población y Vivienda 1980,- Xochimilco contaba con 39127 viviendas las cuales cubrirían las demandas de 217,500 habitantes, con este número de viviendas existía un promedio de 6.11 habitantes por vivienda siendo este mayor al promedio manejado para el Distrito Federal de 4.64 habitantes por vivienda; asimismo el número de habitantes por cuarto, por consiguiente era de 1.1 cuar--

tos por vivienda lo cual daba lugar a generar con-  
frecuencia esquemas de viviendas en cuarto redondo.

Conforme al crecimiento de población registra-  
do, resultando una tasa de 4.27% anual (Según pe-  
riodo 1980-1988) se determinó que la demanda para-  
1980-1990 deberá cubrir las necesidades de 113,078  
habitantes con la construcción de 18,507 viviendas;  
sin embargo se construyeron únicamente alrededor -  
de 13,285; con lo cual se mantuvo un déficit de --  
5,222 viviendas en 1990.

Población	Viviendas requeridas
113,078	18,507
Viviendas construidas	Déficit
13,285	5,222

Para calcular la superficie de terreno neces-  
ario para la producción de vivienda, de acuerdo con  
las normas de SEDUE se aplica la superficie mínima  
del lote que expresada por la intensidad del uso -  
del suelo y la densidad habitacional máxima permiti-  
da (Viv/Has) según los programas generales de --  
planeación urbana.

De esta manera para el D.F. se considera que

para los niveles de ingreso que van de 0.00 a 2.00  
veces el salario mínimo se requiere una densidad -  
habitacional de 80 Viv/Has; mientras que para los-  
niveles salariales de 2.00 a 6 veces el salario mí-  
nimo se considera una densidad de 160 Viv/Ha. y pa-  
ra más de 6 se determinó 40 Viv/Ha. (Fuente normas  
SEDUE).

Las propuestas presupuestales para la produc-  
ción de vivienda en Xochimilco por parte del Esta-  
do se basan en la consideración de una alternativa  
de vivienda terminada de 49 m2 de construcción más  
terreno con un valor de proyección de 28'114,530.00  
computado para el mes de febrero de 1988 conforme-  
a valores promedio de la vivienda. FOVI-TIPO, INFO-  
NAVIT, FOVISSTE y la Dirección de Normas de Insumo  
de la Vivienda de SEDUE. En este sentido la opción  
de vivienda de tipo alto, se basa en el supuesto -  
de que el valor de la vivienda se incrementa en un  
98% anual, la opción media se basa en el supuesto-  
de que el valor de la vivienda se incrementa en un  
65% anual, mientras que la opción baja mantiene un  
incremento de 30% anual.

Cajones salariales considerados conforme a la  
población económicamente activa de Xochimilco. ---  
(Agenda estadística 34 INEGI).

P.E.A	100%	78,997 Hab.
Salario mínimo o menos	50%	38,468 Hab.
De 1 a 3 salarios mínimos	45%	34,648 Hab.
Más de 3 salarios mínimos	5%	3,846 Hab.
P.E.I.		606 Hab.

Si además consideramos como alternativas de producción de vivienda en términos de financiamiento privado, la producción industrial de vivienda y el autofinanciamiento; podemos concluir en base a los datos expuestos que el grueso de la población tienen graves problemas de crédito o por que su nivel socioeconómico no les permite acceder a ella, quedandoles como única opción la producción de vivienda en autoconstrucción o bien la adquisición de la vivienda a través de los créditos proporcionados por el Estado, los cuales a la fecha en Xochimilco son mínimos siendo estas las limitaciones que provocan el déficit de vivienda en la Delegación.

#### INFRAESTRUCTURA.

La Delegación Xochimilco presenta serios problemas para la dotación de servicios a su población debido al crecimiento acelerado de su pobla-

ción así como de la mancha urbana especialmente en las zonas altas de la misma.

#### Drenaje.

El sistema de drenaje en 1960 cubría el 23.1% de la mancha urbana, a la fecha satisface ya 63% - siendo un insuficiente para la población. El sistema de drenaje que predomina es de tipo combinado, que capta indiscriminadamente aguas pluviales y residuales. En la Delegación no se cuenta con salidas naturales lo que causa comunmente inundaciones en épocas de lluvias especialmente al norte de los canales y al oriente de la Delegación.

En las zonas norte de San Gregorio, de asentamientos irregulares especialmente en las periferias de los barrios y pueblos como es el caso de San Marcos norte, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y Santiago Tulyehualco tienen deficiencia de drenaje lo cual ocasiona que las aguas de desecho se viertan en los canales lo cual ha causado serios problemas de contaminación.

La Delegación Xochimilco cuenta con 25 Km de colectores además de los colectores del sur con --

una longitud de 11 Km que van del pueblo de Nativitas hasta San Luis Tlaxiátemalco, los cuales se -recogen por medio de un colector madrina de 45 cm- de diámetro.

Las aguas residuales de los pueblos bajos se desalojan por medio de un cárcamo de bombeo. Se --construyó en San Luis una planta de tratamiento de aguas negras con una capacidad de 1250 lts/seg la cual aún no funciona por completo.

#### Agua Potable.

La dotación de agua potable en la Delegación--ha avanzado considerablemente siendo que en 1960 -se tenía una cobertura de 66.3% en 1980 se contaba con un 93.14%

La cantidad de agua potable suministrada es -de 39 m3 por segundo, provenientes de los diversos pozos; de los cuales se destinan:

- El 57.90% para usos domésticos.
- El 20.20% para uso industrial y comercial.
- El 7.10% para servicios públicos y recreativos.
- El 14.8% para agricultura.

Los pueblos del sur como San Andrés y San ---Francisco Tlalnepantla son abastecidos por el sistema de manantiales de monte Abyre que pertenece a Tlalpan y se ubica al norte de la ladera del cerro de los Gavilanes, conducida por el acueducto monte Alegre (de 40 Km de longitud), el resto de los poblados obtienen agua através de los 18 subsistemas que parten de 56 pozos, 11 de la Comisión de Aguas del Valle de México, 32 del acueducto, 2 con agua--de mala calidad.

El suministro de agua en los asentamientos --irregulares con carencia de tomas domiciliarias es resuelto por medio de tomas comunitarias.

#### Energía Eléctrica.

La dotación de energía eléctrica en la Delegación Xochimilco cubre un 92% de la superficie habi--tacional a nivel general, se puede considerar la -siguiente clasificación:

Toma Clandestina.- Zonas determinadas como ca--rentes de energía eléctrica según el plano de ener--gía eléctrica elaborado en 1984 por la Delegación--Xochimilco y la Compañía de Electricidad destaca -

que en muchos casos presentan asentamientos irregulares generalmente ubicados en la periferia de los centros de población que cuentan con servicio no legalizado como son la Colonia el Mirador, Barriode la Santísima y en la periferia de los poblados de San Andrés, San Francisco, Santa Cruz, San Luis Tlaxialtemalco y Santiago Tulyehualco. Representan do un 8% del déficit delegacional.

Toma Domiciliaria.- Cubre la mayor parte de la zona habitacional de la Delegación incluyendo la cabecera delegacional excepto la zona denominada ciénega chica debido a que son tierras ejidales.

#### Vialidad.

La traza vial de la Delegación esta en función de las arterias primarias y de acceso que sirven de enlace con las Delegaciones circunvecinas; las cuales son Avenida Prolongación, División del Norte siendo este el acceso más franco con que cuenta la Delegación. Y la calle 16 de Septiembre y Periférico, que es el acceso más conflictivo actualmente, dando lugar posteriormente a la Av. Guadalupe I. Ramírez. Asimismo estas vialidades se relacionan directamente con otras avenidas secundarias como Avenida Nuevo León, carretera Topilejo,-

San Pablo, Avenida Guadalupe I. Ramírez (en San Lucas Xochimanca), camino a Tepepan; en general estas arterias son de dos sentidos (un carril por sentido), sirviendo de enlace entre los diferentes poblados. Se cuenta además con una tercera clasificación formada por las calles que dentro de cada uno de los poblados son igualmente transitadas y forman la traza urbana de los mismos, siendo en general de aproximadamente 5 m de ancho y la mayoría de terracería, lo que en muchos casos dificulta el tránsito fluido de vehículos; este tipo de vialidad es la de mayor porcentaje existente en Xochimilco.

Por último en algunos poblados especialmente en aquellos con terrenos sumamente accidentados encontramos calles y callejones completamente peatonal con anchos variables desde 3 hasta 6 metros que siguen la formación natural de la zona, requiriendo muchas veces de numerosos escalones para su tránsito.

#### Pavimentación.

En la Delegación Xochimilco la mayor parte de las calles estan pavimentadas, encontrándose diferentes tipos de materiales como adoquín, asfalto y

piedra. El total de las vialidades pavimentadas re presenta el 82.62% (según datos de la Delegación - 1989).

#### Transporte Colectivo Ruta 100.

Ruta 100 sirve a Xochimilco a través de 19 ru tas, de las cuales 11 comunican a la cabecera dele gacional con el resto de las Delegaciones y 8 comu nican a los diferentes poblados entre sí.

El servicio que prestan estas rutas no cubre las necesidades de la Delegación ya que los usua rios de los poblados generalmente deben hacer ---- transbordos en el centro de Xochimilco para llegar a sus destinos.

#### Transporte Colectivo Peseros.

Este sistema cuenta con varias rutas de las - cuales 5 comunican el centro de la Delegación con las Delegaciones circunvecinas, 9 al centro con -- distintos poblados y 4 a los diferentes poblados - entre sí. Este servicio tiene gran demanda debido al déficit del servicio de R-100.

#### EQUIPAMIENTO URBANO.

El equipamiento urbano existente en la Delega ción es deficitario en algunas ramas y en algunas - otras cubre las necesidades básicas de la pobla--- ción.

#### Educación y Cultura.

En lo referente al equipamiento para la educa ción existen escuelas a nivel primario y secunda-- rio dentro de toda la Delegación las cuales no alcanzan a cubrir las necesidades de la población.

Lo mismo sucede con el equipamiento para la - cultura tales como bibliotecas, casas de cultura, - etc., edificios que encontramos concentrados en el centro delegacional por lo que se requiere cubrir- los poblados alejados del mismo.

#### Salud.

Dentro de la Delegación Xochimilco el subsis- tema salud presenta serias deficiencias, llegando a cubrir únicamente el 55% de la demanda total, en general los servicios se encuentran concentrados -

en el centro de Xochimilco, donde encontramos:

- Clínicas.- Ubicadas en la cabecera delegacional con capacidad de 30 consultorios, prestando servicio de medicina familiar, rayos x, oftalmología, gineco-obstetricia, neumología, endocrinología, cardiología, odontología, vacunación y - análisis clínicos.
- Existe igualmente un centro hospitalario en toda la región, ubicado en Calzada Nueva Nativitas y Prolongación 16 de Septiembre con servicios de pediatría, cirugía general, plastica--- odontología y vacunación; con una capacidad de 113 camas.
- Clínica de primer contacto estas unidades dan - servicio a nivel primario a la población encontramos una unidad prácticamente en cada poblado aunque muchas de ellas en estado realmente precario. Las unidades con servicio continuo están ubicadas en los poblados de: Ampliación Tepepan, Santiago Tepetlapa, San Mateo Xalpa, Santa Cruz, San Gregorio y Santa Cecilia.
- Hospital General de la Delegación Xochimilco es

uno de los pocos que carecen de un Hospital General de zona aún cuando según las normas de SE DUE para la implementación de este tipo de servicios indican su establecimiento con una demanda mínima de 100,000 Hab.

#### Recreación.

En cuanto a la recreación, la Delegación cuenta con servicios suficientes para cubrir las necesidades de la población en su conjunto, sin embargo, en muchos casos estas han sufrido serios daños por descuido o contaminación por lo que requieren un remosamiento para su buen aprovechamiento.

En general, de acuerdo con las normas básicas de SEDUE la Delegación no cuenta con el equipamiento urbano suficiente para satisfacer a su población como muestra la tabla del equipamiento existente.

#### Comercio.

En el subsistema comercio no se muestran déficits significativos, cubriendo los requerimientos con tiendas CONASUPO, tianguis, mercados, y fundamentalmente con pequeño comercio particular.

DELEGACION KOCHINILOCO; EQUIPAMIENTO URBANO POR POBLADO

	EDUCACION.			CULTURA.			SALUD.		RECREACION.		COMERCIO.		COMUNICACIONES.		TRANSPORTE.				
	JARDIN DE NIÑOS	PRIMARIA	SECUNDARIA	BIBLIOTECA	MUSEO	CENTRO SOCIAL	CASA DE CULTURA	CLINICA	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	PLAZA CIVICA	CANCHAS DEPORTIVAS	CENTRO DEPORTIVO	TIENDA RURAL	CONASUPER	TIANGUIS	MERCADO PUBLICO	AGENCIA CORREO	OFICINA DE TELEGRAMA	ENCIERRO AUTOMOBILES
TEPETLAPA	1	1	1			1				1	1		1	1					
CENTRO	6	10	2	1		1		1		1	1				2		1		1
TLAXIALTENALCO	1	1								1							1		1
ATLAPULCO	1	3	1	1				2					1				1	1	
KOCHIMARCA	1	1	1	1						1	1	1			1	1			
ACAYUCAN	1	1	1	1							1	1			1	1	1		
ALCAPIXCA	1	2	1	1	1			1		1	2	1	1	2			1	1	
KOCHITEPEC	1	1						1		1					1		1	1	
FULYEHUALCO	3	4		1	1			1		1	2	1			1	1	1	1	
TEPALCATLAPAN	1	2						1							1	1			
TLALNEPANELA	1	1								1	1		1						
XALPA	2	1	1					1					1	1			1	1	
ATENAYA	1	1		1						1	1								
TEPEPAN	3	9	1			1	1	1		1	1	1			1		1	1	
NATIVITAS	3	3	1	1				1		1	1		1	1	1				

## Patrimonio Natural.

La Delegación Xochimilco destaca sobre las -- otras del Distrito Federal las características especiales que presenta en su zona norte, siendo esta un área de canales, al mismo tiempo que presenta al poniente sur y oriente una zona urbana, y al oriente un área ejidal chinampera.

Las tierras chinamperas así como la zona de canales han sido de gran importancia para el desarrollo de la población del Valle de México; consideradas actualmente por su único sistema constructivo como "Patrimonio Histórico de la Humanidad" - desde los primeros asentamientos en la zona, los manantiales existentes, la flora y fauna naturales de la misma, junto con la tierra fértil y propia para el cultivo que resultaba con la construcción de las chinampas hicieron posible el desarrollo de la población del Valle de México.

La vegetación de la zona fue originalmente de bosque mixto en las partes altas, contando con maderas duras como el pino y el encino. Dentro de la zona lacustre la vegetación la conformaban:

El ahuejote, árbol típico de la región el ---

cual era sembrado en las chinampas para fijarlas - al fondo del lago. A la orilla del mismo se encontraban plantas como hoja de flecha, y alcatraz --- mientras que dentro del mismo lago numerosas plantas acuáticas lo compartían como el lirio, chichicastle y lentejilla. Actualmente, la vegetación en la Delegación ha sufrido cambios como: en las zonas altas el número de árboles ha disminuido debido a que se había venido realizando una tala inmoderada y sin control; el ahuejote sigue existiendo y siendo característico, en cuanto a la vegetación acuática, esta se ha multiplicado en forma indiscriminada, llegando en muchas ocasiones a obstruir el paso por los canales.

La fauna que compartía el lago de Xochimilco con sus primeros poblados estaba formada tanto por animales terrestres como acuáticos y del aire; entre ellos se contaba con liebre tigrillo, víboras, tepescuincles así como aves, carpas, ranas y acociles en las aguas.

Este es uno de los problemas que enfrenta la Delegación, el cual es resultado de la formación geográfica de la misma, ya que, encontrándose barrido de un sistema montañoso, el agua de lluvia que cae sobre la zona corre por las pendientes na-

turales causando una erosión al suelo; lo cual, -- junto con la deforestación de la zona se ha causa do un cambio al medio natural afectando directamen te al clima el cual, se ha visto registrada tempe raturas más elevadas que en años anteriores.

#### Contaminación.

La Delegación Xochimilco ha sufrido un fuerte deterioro ecológico tanto en el aire como en el -- agua, siendo este el problema más grave originado a partir de 1909, año en que se construyó el acueducto que desviaba las aguas de manantiales de la zona para abastecer a la Ciudad de México, de esta manera la chinampería empezó a perder poco a poco su nivel.

Posteriormente realizaron una serie de pozos para extraer agua y llevarla a la ciudad. Conjuntándose esto con otro elemento como fue el alimentar con aguas negras tratadas además de la gran -- cantidad de lirio y plantas acuáticas que no permi ten la suficiente oxigenación, además de la obs--- trucción y pérdida de agua han constituido un grave problema, lo mismo que las descargas de agua re siduales de las zonas urbanas no conectadas con el

sistema de drenaje de la Delegación.

Actualmente los análisis físicoquímicos y bac teriológicos del agua de la zona denotan una fuerte contaminación de la misma encontrando especialmente en muestreos cercanos a los embarcaderos de Nativitas y el salitre, todo tipo de microorganismos siendo más notoria la presencia de squeriquia-colli, salmonella, y estafilococo dorado además de residuos minerales como plomo lo cual trae consigo graves repercusiones para la población al mismo -- tiempo que afecta las actividades de los agricultores que riegan sus cosechas con estas aguas obteniendo igualmente contaminación en su producción.

#### IMAGEN URBANA.

##### Zona Centro.

La zona centro posee un gran número de elemen tos tanto en su traza vial como en el conjunto defachadas que identifican las características especiales y dan a Xochimilco su carácter. En esta zona encontramos que la morfología urbana, consta -- principalmente de los siguientes elementos:

Construcciones de uno y dos niveles, predominando las fachadas blancas con recubrimientos de cal, por lo que nos damos cuenta que en el centro de Xochimilco no existió la tendencia de crecer -- verticalmente.

En algunas fachadas encontramos muros de adobe, así como algunos de piedra brasa, la mayor parte de las viviendas cuentan con losa plana y en algunos casos principalmente en los edificios destinados al comercio encontramos que la cubierta esta formada por bóveda de cañón. Igualmente destacan algunos detalles de almena realizados con tabique aparente y pilastras realizadas con el mismo material en fachadas, que algunas veces estan compuestas de arcos invertidos combinados con herrería -- con mucha frecuencia encontramos en los pretiles de las construcciones detalles de pechos de paloma realizados con tabique de barro aparente.

Los barrios que forman la zona centro son los siguientes:

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| - La Guadalupe  | - San Diego   |
| - Santa Cruzita | - San Antonio |
| - El Rosario    | - Belem       |

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| - San Marcos    | - La Asunción |
| - San Cristóbal | - San Juan    |
| - San Esteban   | - Tlacoapa    |
| - La Santísima  |               |

El centro de la cabecera lo forman la Guadalupe y el Rosario, en donde se encuentra la Plaza Cívica y el parque de barrio, las cuales por sus características de equipamiento y mobiliario conservan su carácter de tipo rural urbano que identifica la zona.

El mercado y la iglesia se encuentran ubicados en el barrio de Belem el cual presenta las mismas características antes mencionadas.

En los barrios centrales otra característica importante son las vialidades anchas, la mayor parte de ellas adoquinadas, con banquetas amplias.

Los barrios que rodean a los centrales, siguen conservando algo de la morfología de las construcciones que se dan en el centro, pero encontramos algunas variantes que se van acentuando conforme nos vamos alejando de esta zona. Para empezar el ancho de las calles y de las banquetas se redu-

ce e inclusive llegan a ser tan angostas que se dificulta la fluidez vehicular, las calles ya no son adoquinadas sino asfaltadas y en algunos barrios - como San Lorenzo y San Marcos norte cerca de la --ciénega y la zona chinampera, encontramos calles - de terracería. Siguen predominando las viviendas - de uno y dos niveles con los acabados ya mencionados, aunque el grado de conservación disminuye notablemente.

En resumen tenemos que gran parte de los ba--rrios del centro tienen un estilo arquitectónico - local, con una imagen urbana casi homogénea, estos barrios carecen de fraccionamientos variando un poco en la periferia ya que en los nuevos asentamientos se da la vivienda plurifamiliar.

#### Pueblos.

- Tepepan.

De acuerdo con el análisis visual de los reco--rridos efectuados en la Delegación del pueblo de - Tepepan es el que conserva más las características tipológicas de la zona.

En Tepepan las calles son de anchura media ge

neralmente empedradas, en muchos casos carecen de--banquetas predomina la vivienda de uno y dos nive--les en buen y regular estado. Además de vecindades que no rompen con el contexto.

- Santa Cruz, San Lucas y Santa María Nativitas.

Estos pueblos están asentados en zonas altas--de topografía accidentada lo cual repercute en el--estado de las viviendas y muy especialmente en la infraestructura con que cuentan la cual es dificitaria. En ellos encontramos que predomina la vi---vienda de uno y dos niveles y prolifera el pequeño comercio informal en las puertas de las casas.

En la zona de Nativitas encontramos una uni--dad habitacional del FOVISSTE con una imagen com--pletamente diferente al contexto general pero por--su ubicación no afecta a la zona a pesar de ser --edificios de cinco niveles.

- San Gregorio y San Luis Tlaxialtemalco.

Poblados con un carácter rural-urbano con ca--lles de ancho medio con banquetas, siendo muy fre--cuente la presencia de vialidades terciarias, pre--dominan las viviendas de uno y dos niveles de regu

lar y mal estado por falta de mantenimiento, no por los materiales utilizados en su construcción.

- Santiago Tulyehualco.

Colindando con Iztapalapa y Tláhuac cuenta con una traza definida. Es característico encontrar --- grandes bardas de mampostería con puertas de madera y arcos de tabique aparente. Muchas viviendas estan levantadas con muros de adobe y ventanas con manguetería de madera y herrería combinadas. Las alturas-- de las viviendas dan un perfil urbano casi homogé-- neo.

Siguiendo en dirección al Club Alemán encontra mos un cierto ecléctismo arquitectónico que rompe con la zona aunque no resulta agresivo visualmente. Las calles en general son empedradas y es peculiar-- encontrar viviendas en cuyos lotes existe sembra--- díos, lo cual crea puntos de contraste en la zona.

En cuanto al resto de los pueblos, su imagen - urbana se pierde casi en su totalidad, en general - predominan las viviendas de uno y dos niveles con - un perfil uniforme con materiales provisionales de baja calidad y poco mantenimiento, lo cual aunado a

las vialidades terciarias y en mal estado dan una-- imagen deteriorada.

Sistema Huichapan.- Este corresponde a las -- nuevas unidades habitacionales como la Unidad Rin-- cón del Sur, Potrero de San Bernardino y Tierra -- Nueva ubicados a la entrada de la Delegación, son edificios de cinco y siete niveles habitados por - clase media alta. La imagen de estos conjuntos es-- completamente independiente y aislada del resto de la Delegación.

Riesgos y Vulnerabilidad.

En la Delegación Xochimilco se detectan pro-- blemas físicos tales como: Inundaciones, contamina ción de mantos freáticos y fuentes naturales de -- polvo.

Inundaciones.- Este es un problema que como ya se-- había mencionado afecta gran parte de la Delega--- ción, principalmente la zona norte de la chinampe-- ría, cercana a la ciénega, la cual ha sido resulta do de la extracción acuífera subterránea, y los -- hundimientos de la zona en partes llanas y espe--- cialmente en los ejidos de San Gregorio y Xochimil

co; que actualmente tienen un nivel inferior al -- resto de la Delegación por lo que en épocas de lluvias, las inundaciones son esperadas.

Contaminación de manto freático.- La contaminación del acuífero de Xochimilco se ve agravada debido a la permeabilidad de los suelos que facilita el contacto de las aguas residuales especialmente las de salojadas por los pueblos de las partes altas, con los mantos acuíferos del subsuelo.

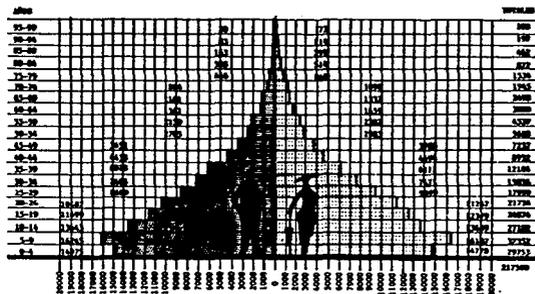
Polvo.- Los vientos dominantes de la zona al recorrer la ladera de la zona montañosa en muchos casos sin vegetación acerrea tierra causando polvoredas hacia la mancha urbana.

#### POBLACION.

##### Aspectos Socioeconómicos.

Según el censo de población y vivienda de --- 1980, la Delegación Xochimilco contaba con una población de 217,500 habitantes, de los cuales ---- 106,465 pertenecían al sexo masculino y 111,016 al sexo femenino.

#### ESTADÍSTICA DE ESPAÑES 1980 DELEGACION XOCHIMILCO



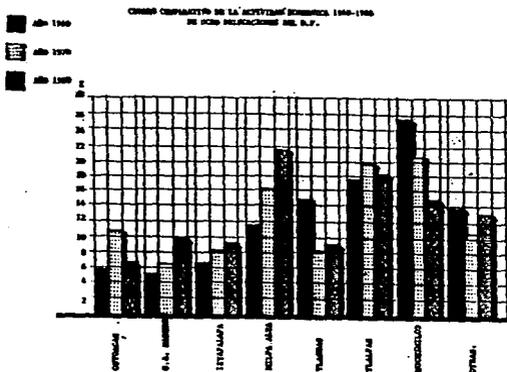
\* FUENTE DE INFORMACIONES CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980.

En el período comprendido entre 1960 y 1980,- la población tuvo un ritmo de crecimiento de 6.4% anual estimándose que dicho crecimiento se mantu-- viera constante en años sucesivos. Sin embargo, es tudios recientes en la Delegación muestran que la- tasa anual de crecimiento estimada para los años - posteriores a 1980 decreció de 6.4% a 4.27% en el- período comprendido entre 1980-1988, considerándo- se en este último una población total de 304,206 - habitantes en la Delegación.

La Delegación Xochimilco cuenta con una superficie total de 12,810 Has., de las cuales el 13% -

se encuentran actualmente urbanizadas mientras que el 87% es área no urbanizada, de lo que podemos desprender que la densidad de población actual es del orden de 182.7 habitantes por hectárea, y que de continuar la tasa de crecimiento estimada de -- 4.27% anual de los parámetros anteriores para el año 2010 se tendrán: 762,560 habitantes albergados en 4,173 hectáreas urbanizadas las cuales representan el 32.57% del área total de la Delegación.

Evidentemente este crecimiento estimado de la mancha urbana pone en peligro la zona de productividad agrícola, considerando que Xochimilco ha sido una de las zonas de más alta productividad a nivel D.F. ocupando el primer lugar hasta 1960 y disminuyendo su capacidad productiva hasta ocupar el tercer lugar en 1980.



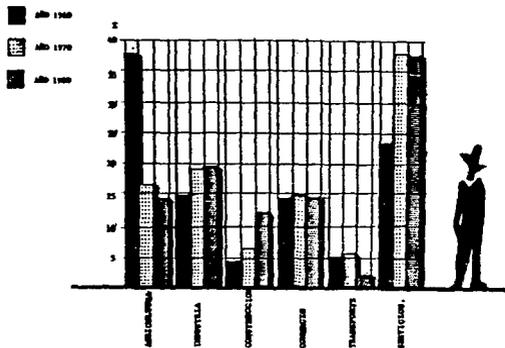
MAPA DE DISTRIBUCION DEL SECTOR SECUNDARIO (AREA DE PLANTACION Y BARRIO PRISION)

La baja en la productividad agrícola es el resultado del desplazamiento de la población económicamente activa a otras actividades, encontrándose distribuida actualmente de la siguiente forma.

- Sector Primario.- En el cual se realizan actividades agrícolas y ganaderas; representando el 14.6%.
- Sector Secundario.- En el cual se realizan actividades relacionadas con la industria de la construcción, transformación y generación de energía; representando el 31% de la P.E.A. total.
- Sector Terciario.- Sector formado por los prestadores de servicios, comercio y transporte; constituyen el más alto porcentaje de población 54% de la P.E.A.

Los censos generales de población muestran -- que entre los periodos 60-80 el sector primario bajó del 37.8% al 14.6%, el sector secundario subió del 20% al 31%, mientras que el terciario registró un incremento del 18% al 46%.

PROYECTOS DE INICIATIVA ACTIVA POR ZONAS DE ACTIVIDAD 1960 - 1990  
EN LAS RELACIONES SOCIOECONÓMICAS



\* FUENTE DE INFORMACIÓN: RELACIONES SOCIOECONÓMICAS (BASE DE FUNDACIONES Y OBRAS PROYECTADAS).

### Migración.

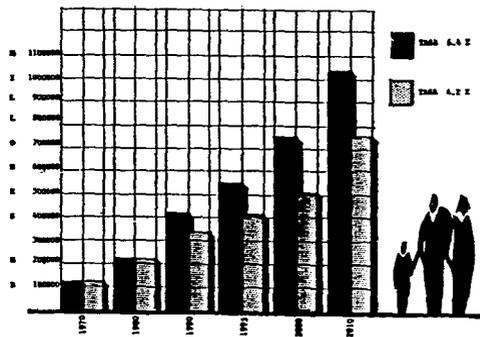
Debido al atractivo turístico, su situación - como reserva ecológica y la gran cantidad de áreas verdes con que cuenta, Xochimilco se ha convertido en un punto de refugio dentro de la Ciudad de México para quienes buscan una mejor vida, esto ha dado lugar a la práctica de la especulación con el terreno.

### Proyecciones de Población.

Realizando las proyecciones a futuro con una tasa anual de crecimiento de 4.27% y los parámetros constantes antes mencionados se espera para:

1990	330,577 Habitantes.
1995	407,446 Habitantes.
2000	501,973 Habitantes.
2010	762,560 Habitantes.

PROYECCIONES DE POBLACION 1970 - 2010.  
RELACIONES SOCIOECONÓMICAS



\* FUENTE DE INFORMACIÓN: CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1970-1980 Y RELACIONES SOCIOECONÓMICAS (BASE DE DESARROLLO SOCIAL, SETEMBRO 1990).

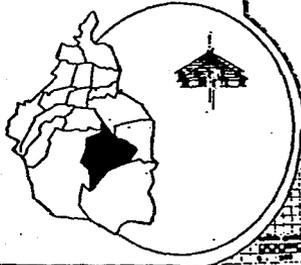


SELECCION *xochimilco*  
 TESIS PROFESIONAL

INDICADORES (Clasificación)

SEMILOGIA:

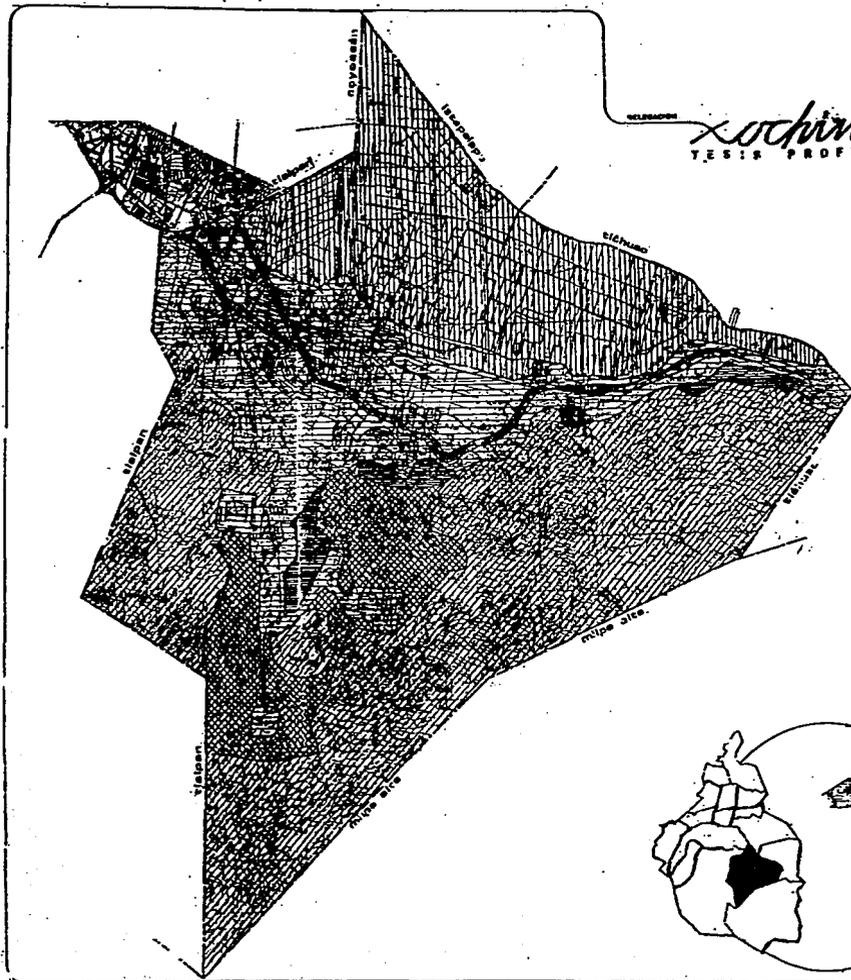
	Nivel del agua
	Zona Urbanizada
	0 - 2%
	2 - 10%
	10 - 20%



arquitectura  
 autogobierno  
 taller **2**

CLAVE  
**D-1**

1990



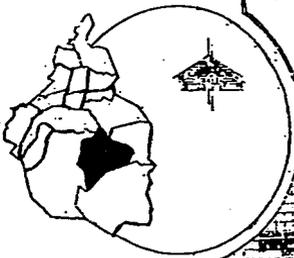
*Cochabamba*  
 YES IS PROFESSIONAL



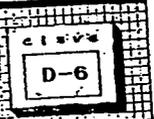
UNO DEL MUNDO (Español)

SPINTECLOGIA:

- Habitacional
- Agrícola
- Industrial
- Mixto (Residencial-agrícola)
- Mixto (Industrial-agrícola)
- Comercial



arquitectura  
 autogobierno  
 taller **2**



1982



## PRONOSTICO Y ESTRATEGIA

### POLITICAS DE DESARROLLO.

#### Mejoramiento y Consolidación.

El objetivo es mantener los límites actuales y reactivar su productividad agrícola; evitando de esta manera que los suelos se encuentren ociosos y sean susceptibles de urbanizaciones posteriores por su poca rentabilidad en términos generales.

En la Delegación Xochimilco se observa cierto atraso en cuanto a la dotación de servicios, infraestructura y equipamiento demandado por la población; asimismo se observa una mala distribución de equipamiento existente, concentrándose en las zonas especificadas, lo cual dificulta el acceso de la población a los mismos. Bajo estos antecedentes se hace necesario instrumentar una política de mejoramiento y consolidación de la mancha urbana, dotando a la población de equipamiento e infraestructura que requiere para satisfacer sus necesidades. De igual manera se propone conservar su imagen urbana respetando su baja densidad poblacional en -- 200 Hab. por hectárea así como la traza y tipología existente.

### POLITICAS DE CRECIMIENTO.

Se propone llevar el crecimiento de la mancha urbana a las zonas de baja producción e improductivas tomando en consideración las proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo, con una fluctuación de la tasa de crecimiento de 4.3% al - 6.4% dándonos como resultado la siguiente demanda por hectárea.

Año	Población	Incremento Mancha Urbana	Densidad de población
1990	330578	1809.4 Ha	182.7 Ha/Ha
2000	501973	4173 Ha	182.7 Ha/Ha
2010	762560	4173 Ha	182.7 Ha/Ha

La zona óptima para el crecimiento se determinó bajo los siguientes criterios:

- La improductividad del suelo en términos agrícolas. (Agrícola en pendiente y vegetación inducida).
- La situación topográfica más adecuada. (Pendiente poco pronunciada entre 7 y 13%)
- Edafología. (Composición del suelo fozen o endosol).
- Hidrología. (Coeficiente de ecurrimiento del 5 a 10%)

La existencia en esta zona de cierto equipamiento e infraestructura que permiten el establecimiento de la mancha urbana a costos más bajos en relación a otras áreas con características topográficas y de uso del suelo similares.

#### ETAPAS DE CRECIMIENTO.

##### Primera Etapa.

En esta etapa se propone el crecimiento urbano de 781.75 Has. con el fin de crear una franja de amortiguamiento a lo largo de la periferia de la mancha urbana colindante a la zona agrícola y la zona serrana, manteniendo una densidad baja de 240 Hab. por Ha.; considerando que la densidad mínima permitible es de 40 Viv/Ha. y el promedio de habitantes por vivienda es de 6.

##### Segunda Etapa.

De manera casi paralela a la primera etapa se plantea el crecimiento urbano de 705 Has. con una densidad de 540 habitantes por hectárea manejando edificios de tres niveles máximo, conservando al mismo tiempo la imagen de la zona. Se propone pues,

como un área transitoria en donde la población de Xochimilco pueda encontrar nuevas formas de convivencia dentro de una nueva concepción de vivienda que además absorba el impacto causado por la migración a corto y mediano plazo.

##### Tercera Etapa.

Como última etapa se genera el crecimiento de la mancha urbana en 630 Has. con lo cual se pretende terminar de integrar a la estructura urbana a los poblados de San Francisco Tlalnepantla y Santa Cecilia Tepetlapa, manteniendo una densidad baja de 240 Hab/Ha. evitando con esto mayores densidades y asentamientos irregulares fuera de los límites del crecimiento estimado.

#### POLITICAS DE REDENCIFICACION.

De manera paralela a la tercera y última etapa de crecimiento se propone redencificar 478.75 Has en la zona de Tepepan aumentando la densidad de 190 a 540 habitantes por hectárea atendiendo con esto la tendencia de la zona, para la realización de vivienda de nivel medio alto como se ha venido dando, y pensando especialmente en la pobla--

ción esperada a largo plazo producto de las migraciones naturales.

#### USOS DEL SUELO.

La presente propuesta pretende conservar los usos del suelo, consolidándolos con el fin de conservar el estilo y tipo de vida que prevalece en la Delegación y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para lograr tales fines se pretende establecer una zona limitada de crecimiento urbano conservando el área de cultivo y mejorando su calidad productiva además de conservar el área forestal a la cual muy poca importancia se le ha dado. De acuerdo con la presente propuesta se propone consolidar y mejorar la mancha urbana actual (Has) cubriendo para ello los déficits de equipamiento e infraestructura que actualmente tiene la Delegación, a los problemas de inundaciones que se presentan en la zona urbana, dando prioridad en cuanto a infraestructura se refiere a los problemas de inundaciones que se presentan en la Delegación, en cuanto a equipamiento, será necesario que al mismo tiempo que se cubran los déficits actuales, se con-

temple el implementar los servicios que reactiven las actividades turísticas y comerciales de la Delegación.

Previendo el comportamiento demográfico de la población se contempla el crecimiento de la mancha urbana de manera controlada, elevando en algunas zonas su densidad con criterios estipulados en las políticas de crecimiento y proponiendo la misma como una zona estrictamente de uso habitacional dotada de el equipamiento necesario para la actividad diaria de la comunidad.

Como estrategias principales a implementar será necesario iniciar un proceso de descontaminación de los canales que alimentan la zona chinampesca; utilizando sistemas de reciclamiento de aguas, inyectando aguas tratadas en el subsuelo, nivelando con esto los mantos acuíferos con lo cual los canales mantendrán su nivel llegando a los suelos agrícolas sin contaminarlos.

Otra de las estrategias importantes es la práctica agrícola a través de programas especiales de conservación del suelo tales como: El cercado en el contorno, el terciado de cultivos y la rota-

ción de los mismos con el fin de mejorar la calidad de la producción agrícola.

#### ESTRUCTURA URBANA.

El crecimiento de la población en el área metropolitana ha provocado una gran demanda de viviendas y otros servicios. Debido a lo anterior, las dimensiones de la mancha urbana han aumentado de manera que la contaminación, la falta de espacios verdes y la preservación de áreas ecológicas se presentan en forma alarmante, tal es el caso de la Delegación Xochimilco. Las chinampas, los canales y su capacidad agrícola han sido constantemente amenazados por el incremento urbano.

Actualmente la estructura urbana de Xochimilco se extiende de poniente a oriente formando una franja que divide la Delegación en 3 partes de norte a sur; la productiva (chinampas y canales), la urbana y la reserva ecológica. En este sentido, los lugares donde se practica la agricultura o se pretende conservar como espacios abiertos tienden a desaparecer sin planificación a futuro.

Otro aspecto importante es que los asentamientos

se desarrollan en las zonas planas por lo que los escurrimientos de las aguas de la zona serrana se estancan provocando inundaciones y problemas de alcantarillado.

Por todo lo mencionado se propone una estructura urbana que permita su crecimiento tratando de mejorar su situación.

La propuesta está conformada por el actual subcentro urbano que se mantiene con sus mismos límites constituido con todos los servicios. Los centros de barrio localizados en los pueblos de Xochimilco con mayor índice de población o que están sujetos a posibles incrementos contarán con todos los servicios además de comunicarse con vías primarias con el centro delegacional.

El crecimiento urbano se dará de norte a sur en los pueblos de San Lucas Xochimanca, San Mateo Xalpa, San Francisco Tlalnepantla y Santa Cruz Alcapixca. Pudiendo limitar el crecimiento en la zona este de Xochimilco. Al sur de la Delegación donde se plantea el mayor incremento poblacional en diferentes densidades se proponen 3 nuevos subcentros urbanos que contarán con todos los servicios-

y equipamiento para abastecer a la población ahí asentada.

#### INFRAESTRUCTURA.

**Energía Eléctrica.-** El déficit que existe en cuanto a energía eléctrica equivale a un porcentaje bastante bajo, debido a tomas clandestinas que no cuentan con medidores por lo tanto se propone, en una primera etapa dotar de este servicio y legalizarlo.

**Drenaje.-** La zona sur se caracteriza por las pocas posibilidades de evacuación debido a que no poseen una salida natural para desaguar, en este aspecto se propone generar un sistema de drenaje, el cual separe las aguas negras de las pluviales, siendo estas canalizadas a la zona chinampera.

**Agua potable.-** Se propone el abastecimiento del agua potable en las zonas de vivienda irregular y en donde la dotación de agua es por medio de pipas, se coloquen tomas comunitarias de agua potable con posibilidades de tomas comunitarias de agua potable con posibilidades de tomas intradomiciliarias.

A largo plazo se propone dotar de los servicios de infraestructura al crecimiento de la mancha urbana.

#### Vialidad

El resultado de la investigación realizada en la Delegación Xochimilco, es particularmente alentador por no presentar dificultades mayores. Sin embargo si se toma en cuenta el crecimiento que se pronostica a futuro y la problemática menor en la actualidad, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- A nivel general la vialidad en la Delegación tiene un buen funcionamiento, sin embargo se registran algunos problemas de congestión en las calles secundarias, provocados por el uso que se les da de paraderos tanto de R-100 como de peseros y camiones de carga.

Para resolver este problema se propone una reordenación vial y de transporte modificando la localización de los actuales paraderos y mejorando el servicio por medio de la alternación de rutas.

Asimismo, se propone la creación de un nuevo ac-

ceso al norte, que desahogue a los ya existentes. Sin embargo este sería necesario a un largo plazo y sólo si esta fuera una alternativa impostergable; con el fin de no propiciar el crecimiento de la mancha urbana en ese sentido. La localización de este acceso sería en la intersección del Eje 3 Oriente, Cafetales con Periférico Sur.

#### Vialidad Primaria.

Este tipo de vialidad se propone a largo plazo, como consecuencia de la demanda generada por el crecimiento de la mancha urbana (también a largo plazo) formando un enlace de la Delegación en sí, es decir con un recorrido paralelo a Prolongación División del Norte.

Carretera Xochimilco Tulyehualco, uniendo la zona poniente con la oriente, es como se extiende la mancha urbana en la Delegación.

#### Vialidad Secundaria.

Se propone el mejoramiento de las vialidades secundarias, así como la ampliación y cambio de sentido donde sea necesario para obtener un mejor

funcionamiento.

#### Vialidad Local.

La propuesta en arterias de este tipo se resume al mejoramiento a través de la pavimentación de las calles con materiales permeables que permitan la filtración del agua para la recarga de los mantos acuíferos y que acorde con la tipología de la Delegación.

#### Transporte.

Se observó una concentración del transporte en la zona centro de la Delegación lo que constituye una desventaja para los moradores de los diferentes poblados, quienes para trasladarse al resto de las Delegaciones del D.F. deben de llegar al centro de Xochimilco para luego trasbordar a otra ruta que los transporte al lugar deseado.

Para resolver este problema se propone organizar el transporte por zonas Norte, Sur, Oriente, Poniente y Centro.

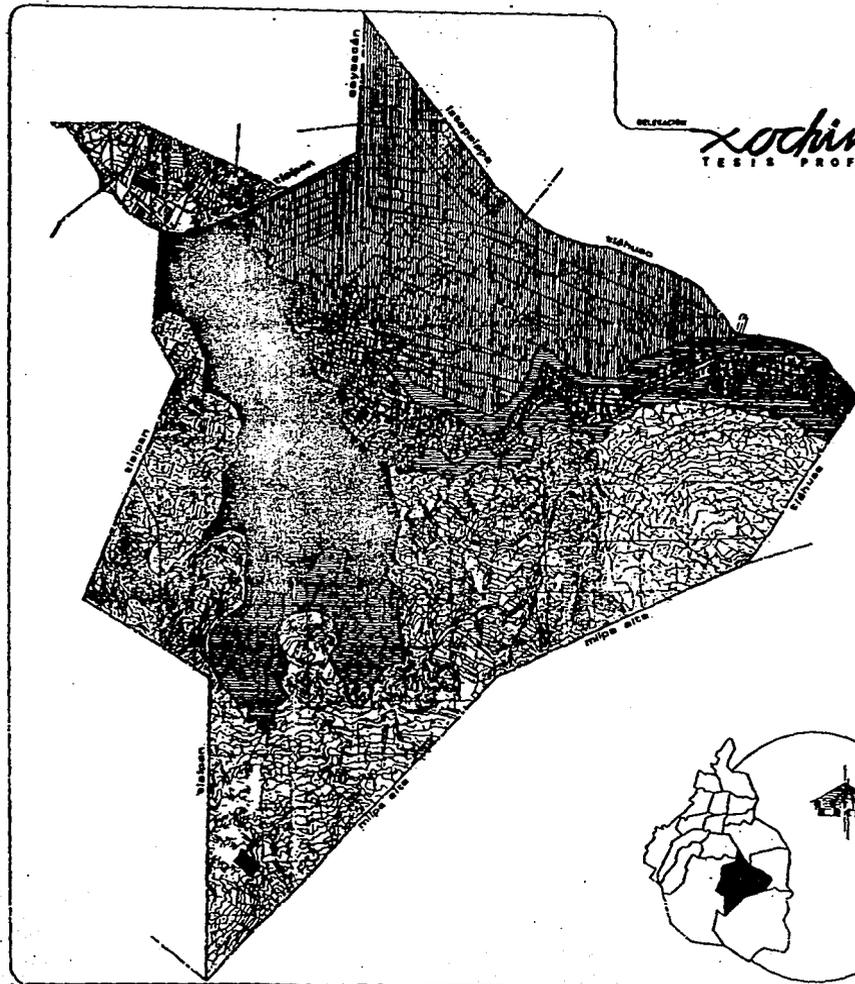
## EQUIPAMIENTO URBANO.

En cuanto al equipamiento urbano se propone cubrir las necesidades de la población estimada para el año 2000 en la Delegación Xochimilco tanto en los poblados existentes como en la nueva zona propuesta para el crecimiento.

	INVESTIDA	TERMINADA	ATENDIDA	PARTE	RECONSTRUYENDO													
<b>EDUCACION.</b>																		
JARDIN DE NIÑOS	1	2			1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PREMIAS SECUNDARIAS	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1
<b>CULTURA.</b>																		
BIBLIOTECAS				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MUSEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CENTRO SOCIAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CASA DE CULTURA				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>SALUD.</b>																		
CLINICA			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES																		
<b>RECREACION.</b>																		
PLAZA CIVICA																		
CANCHAS DEPORTIVAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CENTRO DEPORTIVO																		
<b>COMERCIO.</b>																		
TIENDA TIPOAL COMARCO	1				1					1				1				1
COMPRAS		2	2			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TIANQUIE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MERCADO PUBLICO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>COMUNICACIONES.</b>																		
AGENCIA DE CORREO			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OFICINA DE TELEFONOS	1																	

ELEMENTO	CANTIDAD EXISTENTE	REQUERIMIENTOS			EDIFICIOS REQUERIDOS		
		1990	2000	2010	1990	2000	
<b>EDUCACION.</b>							
JARDIN DE NIÑOS	AULA	174	262	146	223	32	16
PREMIAS	AULA	485	606	357	542	32	20
SECUNDARIA	AULA	172	142	41	112	2	1
SECUNDARIA TECNICA	AULA	21	115	60	91	5	3
BACHILLERATO GENERAL	AULA	34	50	28	39	1	2
BACHILLERATO TECNICO	AULA	34	36	19	29		1
<b>CULTURA.</b>							
BIBLIOTECAS	NO CONST.	3,392	4,722	2,448	3,722	3	6
MUSEO	NO CONST.	750	16,528	8,569		11	4
CASA DE CULTURA	NO CONST.	600	4,722	2,448	3,723	3	2
MUSEO	NO CONST.	700	3,983	1,028	1,563	2	2
<b>SALUD.</b>							
CLINICA DE SALUD	COMPLETARIO	22	77	40	61	9	7
CLINICA HOSPITAL	CAMA	136	211	120	182	1	2
<b>RECREACION.</b>							
PLAZA CIVICA	NO	12,400	52,093	27,423	*****		
CANCHAS DEPORTIVAS	NO	36,000	300,495	155,798	*****	29	17
CENTRO DEPORTIVO	NO	162,500	165,289	85,697	*****		3
<b>COMERCIO.</b>							
TIENDA COMARCO	NO CONST.	495	4,122	2,142	3,257	60	33
TIANQUIE	PUERTO	259	2,542	1,218	2,004	19	11
MERCADO	PUERTO	711	2,333	1,209	1,879	33	10
TIENPO	NO CONST.	500	1,770	930	1,396		
TIENDA INSTITUCIONAL	NO CONST.	650	3,649	1,902	2,092	5	
<b>COMUNICACIONES.</b>							
AGENCIA DE CORREO	NO CONST.	775	2,314	1,199	1,826	22	14
OFICINA DE TELEFONO	NO CONST.	275	1,322	645	1,042	7	4

\* CALCULADO CON LOS DATOS DE POBLACION: 1990, 2000, 2010.



*Xochimilco*  
 TESTIS PROFESIONAL

**LEYENDA DE SIMBOLOS**

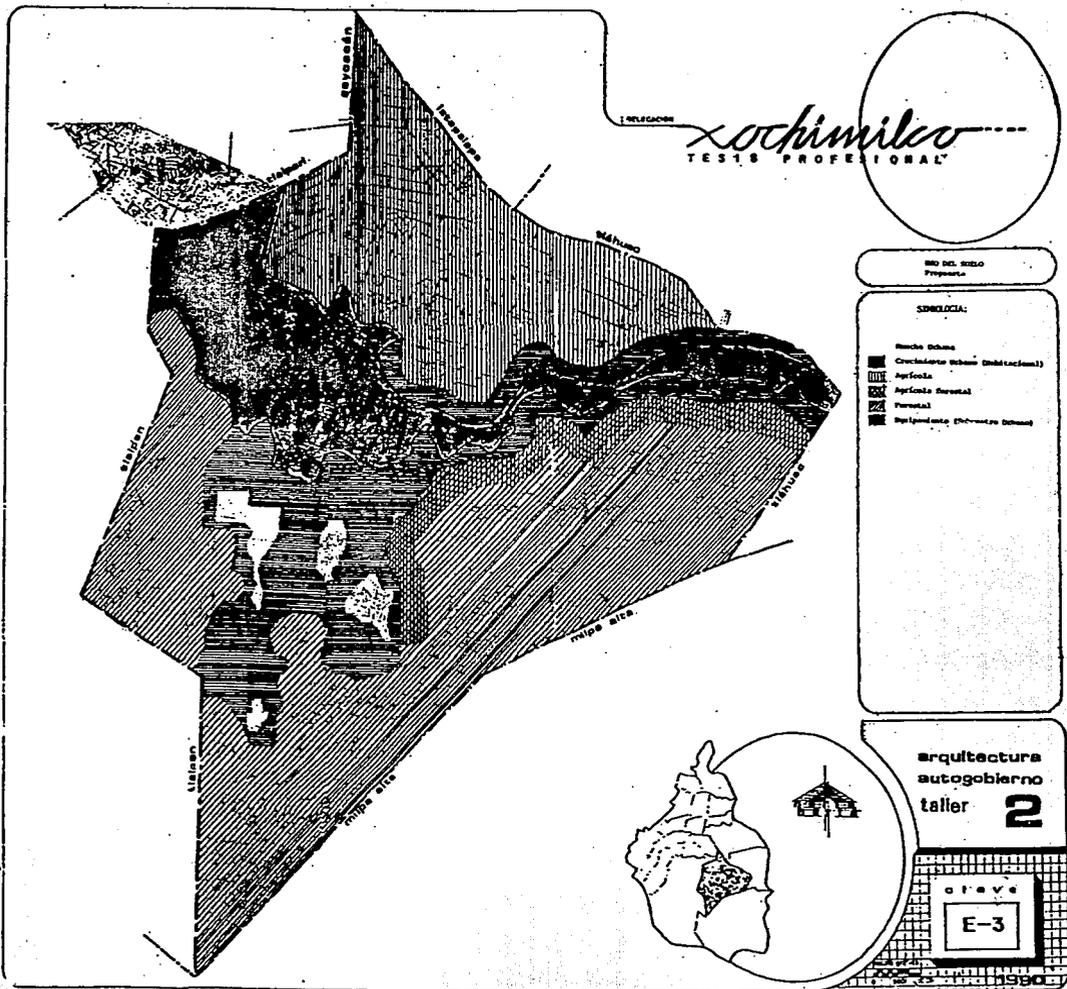
**LEYENDA:**

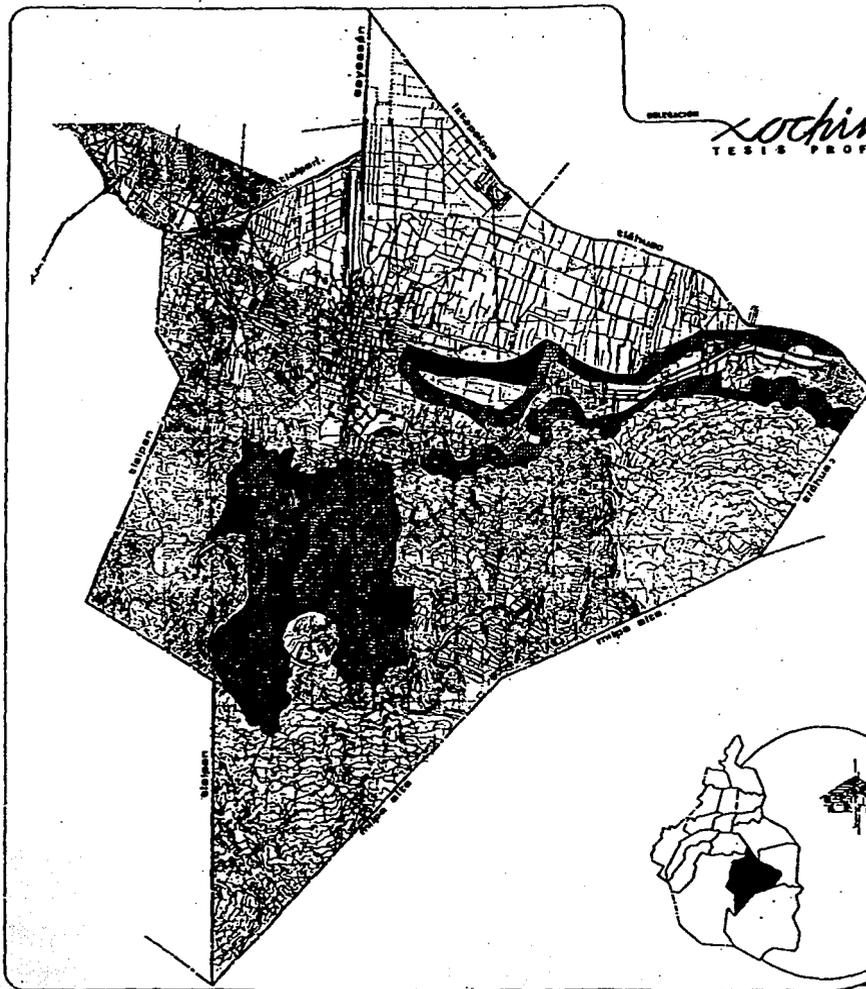
	Primario Stage Municipalidad y Comandancia Módulo Urbano Actual 1463 ha. Área de Potencialidad Agrícola 2710 ha.
	Secundario Stage Comandancia Potencialidad Media 340 ha/ha 1407 ha. Potencialidad Baja 540 ha/ha 704 ha.
	Terciario Stage Municipalidad Potencialidad Media 540 ha/ha 432 ha.



arquitectura  
 autogobierno  
 taller **2**

**E-1**





sochimilco  
TESIS PROFESIONAL



INFRAESTRUCTURA (Propuesta)

LEGENDA:

▬	Planes de
▬	Canales (Canales de agua)
▬	Redes eléctricas
▬	Autos



arquitectura  
autogobierno  
taller **2**

clave  
**E-4**

## EL ESQUEMA GENERAL DE LA PROBLEMATICA HABITACIONAL

### DELIMITACION CONCEPTUAL.

El marco conceptual se ha establecido, dentro de un marco materialista, histórico dialéctico, -- acorde con nuestra ubicación dentro del problema de la vivienda. La apropiación del conocimiento de las formas de producción de espacios, dentro de un sistema capitalista en donde la vivienda es un artículo del cual se obtiene un máximo de utilidad, -- en la que su valor de uso es: El de contribuir a -- la valorización del capital y reproducir la fuerza de trabajo y donde el sector popular tiene alternativas sumamente penosas para autoabastecerse de vivienda, ya que al autoconstruir su vivienda, está alargando su jornada de trabajo además de que al -- enfrentar su problema individualmente para ser propietario de su vivienda, no existe la posibilidad de ingresar en grupos que luchan por el bienestar colectivo debido a la falta de tiempo, haciendo más fácil la tarea al estado para mantener enajenado ideológica y políticamente al sector popular.

Sin embargo, cuando el sector popular o parte de él se agrupa para presentar un frente sólido en contra de las políticas del Estado, éste tiene que crear instituciones de vivienda para que frene es-

tos movimientos organizados, a través de trámites engorrosos y largos, que terminan debilitando a este tipo de organización popular o en última instancia, ser un paliativo, otorgando créditos de vivienda a las organizaciones más fuertes, ideológica y políticamente como a las cooperativas de vivienda.

No obstante, al otorgar los créditos, las instituciones del Estado como el Fonhapo, pone las condiciones a las cooperativas de vivienda. Dichas condiciones son: Lotificar el predio, traza urbana reticular, etc. Estas se han creado con la finalidad de que las cooperativas no implementen sistemas de propiedad cooperativa de la vivienda, ya -- que permitirselos, representaría aceptar su lucha en otras necesidades como son: Servicios de agua, luz, pavimentación, transporte, etc.

### EL PROBLEMA HABITACIONAL EN NUESTRA SOCIEDAD.

El contar con espacios adecuados donde vivires una necesidad vital del Ser Humano y de acuerdo a las normas legales, expuestas en las Constituciones Políticas de los Países de la Civilización Mo-

derma, ésta necesidad, se reconoce como un derecho elemental de todos los ciudadanos. Sin embargo, en su desarrollo histórico, la sociedad ha ido encontrando una serie de trabas que le han impedido hacer realidad la satisfacción plena de esta necesidad, llegando el problema a su más grave expresión en los actuales Países Capitalistas como el nuestro, en los que una gran parte de la población habita en condiciones de insalubridad, de nacimiento o de permanente inseguridad respecto de la posesión o las condiciones físicas de su espacio de habitación.

Las Sociedades Capitalistas se caracterizan porque, en ellas, la riqueza que se produce con el trabajo de toda la población no se convierte en beneficios para esa gran masa de trabajadores, sino en lujo despilfarro y enriquecimiento de unos cuantos, los que son dueños de las fábricas, las tierras, los grandes comercios, etc. Al ser dueños de estos medios de producción, los capitalistas se apropian de lo producido por los trabajadores que emplean dichos medios, concentran en sus manos la riqueza producida en la sociedad y disponen de ella de acuerdo a sus intereses. Su interés por acrecentar esta riqueza es lo que los conduce a poner en movimiento los medios de producción.

Así el Gobierno, sus Leyes, las Normas Morales y todas las instituciones sociales que se han ido creando, conforman un todo que día a día se produce para mantener esta situación, en la que las necesidades de la población no son el primer motivo para decidir como debiera la sociedad administrar los valiosos recursos humanos y naturales con que cuenta, sino el interés del capital. Por su lado, el trabajador se enfrenta a la necesidad de obtener su alimento, su vestido, su habitación y todo lo que requiere para vivir adecuadamente contando únicamente con el salario que obtiene de la venta de su fuerza de trabajo para adquirirlo.

Es necesario aclarar, que no es principalmente por el hecho que el capitalista venda sus mercancías a un precio elevado como logra obtener grandes ganancias, sino por que el valor del salario que paga el trabajador es siempre inferior al valor de lo que el trabajador produce. Es esta situación la base para la acumulación de sus ganancias.

Este mecanismo propio de la sociedad capitalista, es el que ha colocado al problema habitacional en la grave situación que mencionamos en un principio. La habitación que se produce no se pro-

duce buscando que toda la población cuente con un techo para vivir sino para ponerla en el mercado- y al ser comprada el capitalista obtenga su ganancia, por lo que es claro que sólo un sector reducido de la sociedad puede adquirir este producto, pues aunque teóricamente (y así está estipulado - en las leyes) cualquier salario debiera alcanzar- para cubrir todas las necesidades del trabajador, por la situación antes explicada, esto no es así- entonces, quienes reciben los salarios más bajos, que son la mayoría de los trabajadores, no tienen la posibilidad de comprar la habitación que ponen a la venta los capitalistas. El resultado de ésto, es que esta gran masa de la población, se ha visto obligado a resolver su problema de habitación - de manera precaria y en condiciones de insalubridad, y en muchos casos sin contar con los servicios indispensables. De una u otra manera estos - sectores han encontrado una "solución" al problema habitacional.

Pero no sólo la imposibilidad de contar con un techo, una vivienda adecuada es lo que ha llevado a que una gran parte de la población no encuentre un habitat propicio para vivir, pues esto, la vivienda, el techo, el espacio más íntimo que habita una familia no constituye la totalidad del

espacio que requiere el trabajador y su familia para satisfacer sus necesidades básicas; el espacio donde se educa, se divierte, se relaciona con --- otros individuos, es también, parte de su espacio-vital, y éste al igual que la habitación, parece - cada vez más difícil de conformarse adecuadamente para la vida del trabajador, pues el espacio ya -- existente para estas actividades sociales tiende a deteriorarse y volverse cada vez más agresivo, más inhóspito para la población, y los nuevos espacios- que se crean presentan una serie de carencias y es tan destinados a seguir la misma suerte que los an teriores.

Este segundo aspecto del problema habitacional encuentra su explicación de fondo en las mismas causas que dan formas al primero. El suelo, la tierra donde se asienta la población, aunque debe ra pertenecer a la sociedad en su conjunto, y por- consiguiente debiera ser administrada por ella para dar a cada quien el pedazo de tierra necesario para vivir e ir conformando un habitat confortable para las necesidades humanas, en la sociedad capitalista esto no se da ni puede darse, pues el suelo al ser un posible medio para adquirir ganancias, se vuelve un elemento codiciable por el capital y- de una u otra forma ha logrado apropiarse de él pa

ra su beneficio. Ya sea por que se apropia directamente de él o por que impone su ley en la distribución del espacio y el suelo, el capital ha puesto precio al suelo y éste será más alto o más bajo según brinde más o menos beneficios para la acumulación de sus ganancias. De esta manera se ha creado también en nuestra sociedad lo que se ha definido como una "División Social del Espacio", que no es más que el reflejo en el espacio, de la división de la sociedad en clases, entre explotadores y explotados. El capital, por diversos mecanismos ha ido segregando las actividades que menos beneficios le brinda (entre las que está la habitación) de aquellas zonas en las que el suelo por sus características, es más propicio para actividades "rentables". Esto supone al mismo tiempo la segregación de la población tanto de aquellas zonas en las que el capital se establece (zonas de comercio, de administración, etc.) como de aquellas de uso habitacional que cuentan con mejores servicios.

Este fenómeno trae consigo otras consecuencias contrarias a la conformación de un habitat más benigno. Como mencionamos antes, el deterioro del habitat en los espacios habitacionales es también producto del desarrollo, en el espacio, de la sociedad capitalista. En la medida en que se

desarrolla el capital y con ello se asentúa la división y la segregación espacial, se hace cada vez más evidente que así como el capitalismo no produce artículos con el interés de satisfacer las necesidades de la población, tampoco produce y conforma el espacio para la convivencia humana, sino para la acumulación del capital. Las repercusiones que esto tiene la conformación del habitat, no sólo se palpan en el deterioro físico-estético de los edificios y espacios en general, sino en su deterioro como ambiente propicio para el hombre; no es el hombre ni por sus necesidades ni por sus características físicas lo que define el crecimiento y la conformación de la ciudad, sino el sistema capitalista.

#### LA PROBLEMÁTICA HABITACIONAL EN LA CIUDAD DE MEXICO.

La situación del problema habitacional para la población de la Ciudad de México como en el caso de otras ciudades similares de nuestro país y el de ciudades de otros países capitalistas como el nuestro (caso de América Latina), esta definida principalmente por la lógica general descrita en los párrafos anteriores, pero en cada caso este asume matices particulares; la intervención de

factores coyunturales como la política del Estado, la situación económica y la lucha de clases, le imprimen características propias que permanecen durante el período en que estos factores no sufran cambios sustanciales.

Por la manera particular en que se ha desarrollado el capitalismo en nuestro país, ha adquirido ciertos rasgos característicos que de una u otra forma influyen en la situación actual del problema habitacional en la Ciudad de México y, que lo diferencian del caso de otros países capitalistas que han tenido un desarrollo distinto.

Los rasgos propios del capitalismo mexicano podrían resumirse así:

El capitalismo en México surge como una consecuencia del desarrollo del capitalismo a nivel mundial y no como resultado del desarrollo de las propias fuerzas productivas. Así desde su nacimiento, el capitalismo en México ocupa un lugar de subordinación con respecto a los países capitalistas más desarrollados, cumpliendo un papel específico en la división internacional del trabajo, principalmente el de abastecedor de materias primas.

La subordinación a otros países capitalistas y, el papel que ocupa en la división internacional del trabajo, han impedido que el capitalismo mexicano desarrolle una capacidad productiva propia, - (dependencia tecnológica y desarrollo desigual de las ramas de la producción), lo que se ha traducido en un cada vez mayor entrelazamiento del capital extranjero con el capital nacional a través de la inversión directa (que por cierto se da en las ramas que producen mayores ganancias como la automotriz, farmacéutica, alimenticia, etc.) o por medio de préstamos del capital privado al Estado.

Este entrelazamiento de capitales ha llevado al mismo tiempo a una cada vez mayor ingerencia de los grandes capitales mundiales en la definición de las políticas internas del Gobierno Mexicano.

De lo anterior se desprende que de la riqueza producida en nuestro país, una gran parte fluye hacia el extranjero que ha invertido en México, o en forma de pagos para cubrir la deuda externa.

La distribución de la riqueza social que permanece en el país presenta entonces una desigualdad creciente al utilizarse ésta, antes que nada, para mantener el ritmo de acumulación del capital,

construyéndose las condiciones de vida y de trabajo de una gran parte de la población. La brecha entre la situación económica de los grandes capitalistas y la de los sectores más pobres de nuestra sociedad se amplía cada vez más.

Los rasgos esenciales desde su nacimiento, -- han hecho que el capitalismo mexicano sea incapaz de garantizar un mínimo de bienestar en las condiciones de vida de un amplio sector de la población remarcándose la insalubridad, el hacinamiento, el analfabetismo, etc. Del mismo modo, es incapaz de emplear toda la fuerza de trabajo disponible, generando un gran ejército de desempleados que solventan su situación a través del subempleo u ocupándose como braceros en la Frontera Norte del País.

Por otro lado, el dominio de la ciudad sobre el campo por la hegemonía de la producción industrial sobre la agricultura, reflejada en un relativo atraso en el desarrollo del capitalismo en el campo, junto a la creciente proletarianización del campesino, la falta de fuentes de empleo seguras y el permanente conflicto político y social derivado de la corrupción, la burocracia de las autoridades y la intransigencia del capital en el reparto agrario,

han dado lugar a una continua migración de la población campesina hacia las grandes ciudades en busca de mejores alternativas para asegurar su subsistencia.

Es también de importancia, tomar en cuenta en el terreno económico que, con el arribo del capitalismo mexicano a la etapa de los monopolios y de la hegemonía del capital financiero, el entrelazamiento del capital industrial con el capital bancario de paso a la conformación de grandes grupos de capitalistas que concentran y acaparan, unos a la propiedad del suelo urbano y la construcción de viviendas, servicios o infraestructura, la producción de materiales de construcción del mercado inmobiliario, y otros más, empresas de la industria automotriz o de la industria de la transformación en general, que en conjunto, por su gran poder económico, influyen de manera determinante no sólo en el desarrollo de la economía, sino también en la conformación de la estructura urbana.

Además de los rasgos característicos de la estructura económica debemos considerar aquellos que en lo político y social tienen y han tenido una influencia decisiva en el comportamiento de la ciudad.

El Estado Mexicano en su forma de gobierno se distingue por ejercer un centralismo casi absoluto basado en la dominación política, económica y administrativa. El centralismo en la estructura política del Estado expresado también en la centralización territorial del poder político está íntimamente relacionado con la concentración y centralización del poder económico. La aglomeración de actividades productivas en interacción con el establecimiento, en la Ciudad de México, del centro político y administrativo del país, han significado la materialización en el espacio urbano, que padece nuestro sistema económico. En el área metropolitana de la Ciudad de México se acumuló casi el 25% de la población total del país y cerca de la mitad del mercado interno.

La falta de democracia y el férreo control político que ejerce el Gobierno sobre los sectores populares a través de la imposición del corporativismo en las organizaciones oficiales, impiden o tratan de impedir la ingerencia y la participación activa y directa de las masas en la definición de las políticas del Gobierno y en la solución a las demandas más apremiantes de estos sectores.

Importante en este sentido es remarcar que la

heterogeneidad al interior de las dos clases fundamentales, burguesía y proletariado implica la existencia de intereses y contradicciones no antagónicas en su seno, que son producto no meramente de cuestiones coyunturales o pasajeras, sino de las propias contradicciones que se han generado históricamente en la estructura del capitalismo mexicano.

De acuerdo a lo dicho en los puntos anteriores, es en la Ciudad de México (por el fenómeno de la concentración de centralización del poder económico y político) en donde se manifiesta de manera más clara y aguda las contradicciones del capitalismo mexicano, y éstas se reflejan claramente en la conformación y desarrollo de su estructura urbana. Es en el espacio de la gran mancha urbana del valle de México donde se vive día a día la confrontación de los intereses de los sectores ubicados en los extremos de las dos clases fundamentales, al mismo tiempo que se dirimen las pugnas entre sus fracciones y las fracciones intermedias. La existencia de los asentamientos de una gran masa de asalariados pobres (obreros, burócratas, etc.), y de los contingentes del ejército del desempleo y subempleo, frente al establecimiento del gran capital monopolítico y financiero, y entre ellas, de -

los sectores de la pequeña burguesía, han hecho de este territorio, el espacio fundamental donde se -dirime la lucha de clases en nuestro país.

Resultado propio del desarrollo de las contradicciones de nuestra sociedad, se ha ido conformando históricamente una fuerza social interesada en modificar el actual sistema económico que padecemos con la perspectiva de solucionar plenamente -- las necesidades de la población, insatisfechas en su mayoría y de manera permanente bajo el régimen-capitalista. Las luchas del pueblo mexicano contra sus opresores constituyen la fuente fundamental de experiencias que han nutrido y dado forma al todavía inconsistente revolucionario de nuestro país - en el momento actual. Las diversas y más recientes experiencias de lucha de nuestro pueblo a través - de sus organizaciones políticas y/o sociales se -- han desarrollado no sin una serie de altibajos expresados en época de auge o de reflujo de los movimientos populares.

Este proceso impregnado de victorias y derrotas parciales se ha caracterizado también, por la dispersión y la falta de unidad ideológica política y orgánica de los contingentes que en él han -- participado resultado y causa al mismo tiempo de -

la inexistencia histórica de una dirección política clara, correcta, organizadora del descontento - popular, que enraizada en las organizaciones al - movimiento revolucionario mexicano.

Sin embargo, los avances en el terreno ideológico, político y orgánico, así como los espacios - de lucha ganados a la burguesía y su Estado, han - permitido dar pasos en la unidad y coordinación de las luchas, tanto de las organizaciones políticas- como de las organizaciones de masas. Así, han surgido al calor de las luchas del pueblo en la última década, coordinadoras de organizaciones de masas de los diferentes sectores, y proyectos unitarios de las organizaciones políticas de izquierda, que a pesar de las propias dificultades, y la política depresiva del Estado, muestran una tendencia a fortalecer su unidad orgánica y a converger política e ideológicamente en cada vez más claras tendencias y proyectos de transformación de nuestra - sociedad.

La incidencia que la conformación de esta --- fuerza social de oposición al régimen capitalista, ha tenido en la configuración de la estructura urbana y en particular en la solución al problema habitacional, ha estado marcada fundamentalmente por

las luchas del MUP (Movimiento Urbano Popular), dirigidas unas a la obtención de un pedazo de tierra para el asentamiento de una gran cantidad de colonos pobres que carecen de habitación, otras a lo--grar la regularización de la tenencia de la tierra y obtención de servicios y en el caso de la Ciudad de México, habría que destacar la lucha del movi--miento inquilinario contra los abusos de las auto--ridades y los caseros y por derecho a una vivienda digna. En este nivel de incidencia, que podríamos--caracterizar como de participación directa, partici--pan al lado de las organizaciones de colonias, -organizaciones políticas y grupos de universita---rios o profesionistas democráticos.

Otras organizaciones políticas y sociales han dirigido su lucha prioritariamente buscando su participación en las instalaciones de la estructura -de gobierno, (Cámara de Diputados), para desde ahí tratar de incidir en la Política Urbana del Estado.

#### SITUACION ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA HABITACIONAL.

Hablar del problema habitacional en términos-de déficits, impide tener una aproximación a las--reales necesidades habitacionales de nuestra socie--dad ya que los parámetros y criterios utilizados -

son diversos, y en la mayoría de los casos, éstos-no se especifican.

Además como las cifras están dadas por los organismos oficiales, la influencia que sobre ellas--tienen las coyunturas políticas a las que se en---frenta el Estado, las impresiones aumentan consi--derablemente. Así por ejemplo, la S.P.P. de acuer--do al Censo de Población y Vivienda de 1980 ubica--en 4 millones el déficit de vivienda, mientras que otros organismos relacionados con el problema ha--blan de 2.3 y hasta de 5.1 millones, cifras que --quedan cortas con el cálculo hecho por coplamar --que habla de un déficit de 7.8 millones ya en 1970. A esto hay que agregar como mencionabamos antes, -que la población ha encontrado a traves de invacio--nes, autoconstrucción o arrendamiento solucionar -su problema habitacional, por lo que si habláremos de déficit en sentido estricto, es decir del núme--ro de habitantes que carecen completamente de un -techo donde vivir, éste se reduciría al número de--los llamados indigentes que circundan permanente--mente por la ciudad.

Esta problemática tiene especial magnitud y -características más agudas en la Ciudad de México, explicadas por las contradicciones propias del ca-

pitalismo mexicano que expusimos anteriormente.

Los siguientes datos, sin hablar de déficits, creemos que pueden dar una idea más clara del problema habitacional en la Ciudad de México.

#### COPEVI Y SPP.

La Ciudad de México cuenta con 17 millones de habitantes, aproximadamente 25% de la población nacional y con una tasa de crecimiento poco más o menos del 8.5% anual. Más del 50% de la población vive en urbanizaciones irregulares periféricas: Habitaciones construidas por ellos mismos o alquiladas. Menos de la mitad de esta población cuenta -- con agua y drenaje y casi en su totalidad padecen de deficiencias en cuanto a transportes y servicios asistenciales.

Otro 10% de la población vive hacinada en habitaciones de alquiler en el área central, la mayoría en edificios antiguos y ruinosos con instalaciones compartidas o desfuncionales. Sólo el 33% de la población puede acceder, por compra o arrendamiento a una casa o departamento construido por la iniciativa privada.

Solamente un 12% habita en la vivienda ofrecida por el sector público; pero la mayoría de este -- 12% de los habitantes ya está incluido en el 33% anterior.

Para comprender con mayor precisión la magnitud actual del problema y poder preveer sus tendencias, es necesario analizar la manera en que han actuado y actúan los agentes directamente involucrados en su solución: El financiamiento, la industria de la construcción, el mercado de la tierra, las políticas estatales y la acción de los propios habitantes.

En principio, podemos afirmar que, de acuerdo a la lógica de la acumulación capitalista, el capital busca su intervención en aquellos renglones de la economía donde la recuperación de la inversión -- se realice en el menor tiempo posible y la generación de la ganancia sea mayor. Si vemos que la producción de la habitación como un proceso total implica complicaciones para la producción capitalista de esta mercancía debido al alto precio que alcanza, frente a una gran demanda imposibilitada para adquirirla.

Aunque nos referimos a la situación actual del

problema, cabe hacer notar los siguientes datos sobre los procesos de producción de la habitación en épocas pasadas; de la vivienda existente en 1980, un 16% de la zona metropolitana fue construida antes de 1940 y otro 10% entre esa fecha 1962.

Producción de vivienda 1940-1980	
Período	% producción
- 1940	16%
1940 - 1960	10%
1960 - 1980	74%

Los cambios en la dinámica de acumulación del capital, han influido en la rentabilidad de la producción de habitación, dándose como consecuencia en cada una de sus diferentes etapas de desarrollo, el predominio de una de las tres alternativas de solución que se han venido dando principalmente: - La producción de habitación de alquiler, la autoconstrucción y la intervención de un capital rentable.

#### LA PRODUCCION DE HABITACION DE ALQUILER.

La habitación de alquiler en la Ciudad de Mé-

xico ha atravesado por varias etapas. El arrendamiento de habitación destinado a los sectores económicamente más desprotegidos, se inicia en el siglo pasado cuando la habitación de la burguesía comercial y la aristocracia de la colonia se convirtió en vivienda multifamiliar para ser alquilada al naciente proletariado urbano. Los antiguos ocupantes de estos edificios se trasladaron a nuevos asentamientos periféricos, como la colonia Roma, - colonia Juárez, Sta. María, San Rafael, Condesa y otras, obteniendo recursos para ellos del alquiler de sus propiedades o derivados de la acumulación de capital.

Surge la vecindad como modelo para la construcción de la nueva habitación, caracterizada por una restricción de la superficie y de los servicios.

La producción de habitación en esa época, tanto para los sectores privilegiados como para la masa trabajadora, se encontraba en manos de particulares la ejecución de todo el proceso.

La dotación de tierras construibles era manejada por el capital inmobiliario y los propietarios

rios del suelo (Burguesía, comercial la burocracia política y los extranjeros). Mientras que la producción en sí de la habitación estaba realizada, - en su construcción, por pequeñas unidades productivas tradicionales que llegan a conformar algunas constructoras, interviniendo el propio rentista. - Llega a generarse en cierto enfrentamiento entre - los intereses de estos agentes de la producción de habitación y el interés del capital industrial por abaratar el costo de la habitación de sus trabajadores.

Durante el período de la Revolución 1910-17 - decae el ritmo de acumulación del capital industrial, así como el proceso de urbanización y crecimiento de la Ciudad de México. Para fines de los 30's el conflicto salario-precio de la habitación - se manifiesta ya como problema habitacional, en el marco del creciente descontento que genera la desfavorable situación de los trabajadores frente al enriquecimiento de los capitalistas.

Es entonces cuando el Estado decide intervenir, proponiendo la construcción de habitación para el alquiler destinada a los trabajadores y financiada por el Estado. Esta política estaba basada en los programas aplicados en otros países, que

veían el alquiler como la única forma de paliar el problema.

Esta medida se ve condicionada, por una parte, por la activación del movimiento obrero, y la necesidad de consolidar el aparato gubernamental, y -- por otra, por el aumento desmedido de la población (fenómeno propiciado principalmente por el flujo migratorio del campo a la ciudad) que provocó un desajuste en el precio de la habitación.

Ya que la intervención del Estado es limitada, las condiciones generales de la producción de habitación no se modifican y el capital continúa gozando de los beneficios de su participación en este renglón a pesar de que el capital industrial encuentra dificultades para articular sus intereses con el precio general de la habitación, por los efectos de la depresión económica y la política nacionalista de Cárdenas.

Hacia 1942-43 (época de posguerra) la reanunciación de la economía, dada principalmente por el "despegue" de la producción industrial, trajo consigo una serie de cambios en el terreno político y social que condujeron al Estado a una nueva intervención en el problema habitacional.

La creciente inflación generada por el aumento de circulante y la restricción a las importaciones provocó una merma en el poder adquisitivo del salario, que junto con la aceleración en el proceso de urbanización y proletarianización crea un clima de fuertes conflictos sociales.

Es en este contexto que el Estado se ve obligado a emitir en 1942, un decreto de congelación de rentas, que en 1948 es prorrogado hasta la fecha. Este decreto comprende a la habitación con rentas inferiores a \$ 300.00 y construidas hasta antes de esa fecha.

Coincide también esta medida con la constitución de uno de los brazos del aparato político oficial, la CNOP. (de la cual formaba una parte importante el sector inquilinario), paso importante en la legitimación del Estado y en el fortalecimiento de su control político sobre el movimiento obrero.

Con la congelación de rentas, las condiciones de producción de habitación en la zona central sufre alteraciones y provoca una desarticulación en la forma habitacional del inquilinato.

A partir de 1940-50 hubo una disminución en la construcción de habitación para alquiler de bajo costo, cosa que diversos sectores del capital y del Gobierno atribuyeron al efecto negativo que tuvo el régimen de "Rentas congeladas" sobre la atracción de la inversión. Lo que en realidad explica esta tendencia, es la creciente incapacidad de la economía capitalista para enfrentar la solución al problema habitacional. La expansión de la economía industrial imprime una nueva dinámica al ritmo de acumulación y se exige que la inversión sea dirigida hacia áreas productivas más rentables.

Sin embargo es a partir de 1950 que la participación directa del Estado en materia habitacional adquiere una mayor significación. Es en este momento que el Estado comienza a destinar recursos más significativos para el financiamiento de habitación para sectores de escasos recursos económicos, y con ello tiene lugar la creación de ciertos organismos públicos que se encargarán de comentar dichas acciones.

Desde los inicios de esta época hasta 1963, la política habitacional del Estado se orienta fundamentalmente a la producción de habitación para al-

quiler. Así durante este período destacan organismos como el ISSSTE y el IMSS que entre ambos construyeron un total de 14,576 habitaciones que han venido siendo ocupadas por 137,380 habitantes.

La cada vez más baja rentabilidad y los grandes subsidios que se venían otorgando, determinaron que desde 1963 el Estado abandonará la promoción de habitación para alquiler para dirigir su participación al financiamiento de habitación en propiedad. A los factores anteriores se sumaron otras condiciones que influyeron también en tal de terminación.

No obstante la existencia de instrumentos jurídicos que permitían la actualización de las rentas de acuerdo con los valores comerciales, la decisión política pareció no haber considerado esta alternativa. En realidad, la medida adoptada estuvo influida por factores externos e internos que, por un lado significaron una presión política hacia el Gobierno, y por otra una exigencia del capital para adecuar la participación económica del Estado a la dinámica general de acumulación y en particular a la de algunos sectores más directamente involucrados en el proceso de producción de vivienda.

Por su parte, el capital privado, ya desde la década de los cincuentas había abandonado la construcción de habitación de alquiler para sectores de escasos recursos limitando su actuación a la habitación de alquiler medio y suntuario, en la que encontró todavía por algunos años, condiciones para obtener jugosas ganancias. Sin embargo el aumento excesivo a los gravámenes fiscales que deben soportar los dueños de estos edificios, los crecientes procesos inflacionarios y la apertura de mayores alternativas para el capital en el proceso de producción de habitación en propiedad, llevan al abandono total (por parte del capital privado) de la promoción de habitación en alquiler (en 1977 no fue solicitada ninguna licencia para construir este tipo de edificios). Por el contrario, existe una tendencia a convertir edificios de alquiler medio y suntuario, al régimen de condominio y vender las unidades bajo dicho régimen.

Pero a pesar de lo anterior, el alquiler de habitación sigue siendo una alternativa para la satisfacción de la necesidad de habitación de una buena parte de la población de escasos recursos. Ante la retirada del Estado y el capital privado de la promoción de habitación de este tipo, ha prosperado un mercado particular de habitación en

alquiler, en las zonas periféricas de los asentamientos irregulares mostrando dicho mercado un gran dinamismo al mantener una oferta y una demanda en permanente aumento.

Otra última forma de habitación en alquiler corresponde al llamado arrendamiento público ilegal. Se trata del arrendamiento de la habitación en propiedad que ha financiado el Estado, principalmente la producida en la última década por los fondos sociales para la vivienda, creados a principios de los setenta's (FOVISSSTE e INFONAVIT).

Se denomina como ilegal este arrendamiento debido a que el estatuto jurídico con que esa habitación se adjudica, no habilita al propietario para arrendarla.

Aunque el porcentaje en que se manifiesta este tipo de arrendamiento no es muy alto, resulta importante desde el punto de vista de las causas que lo han generado:

Incide, como uno de los factores, la manera en que se adjudican las unidades. La corrupción existe en el sindicalismo oficial se expresa aquí, en el otorgamiento arbitrario de la habitación, --

que responde en la mayoría de los casos a designios por lo general muy ajenos a las necesidades reales de los trabajadores y en particular de los lugartenientes de los máximos dirigentes sindicales (mejor identificados como líderes charros). La habitación es valorada más como mercancía susceptible de generar una ganancia que como el satisfactor de la necesidad de alojamiento.

Otro factor importante es el que se refiere al desalojo pacífico de sus habitantes originales, debido al alto costo de la administración y el mantenimiento de las unidades, sumando al pago de la amortización del crédito. En muchos casos, la nueva habitación implica para el trabajador más gastos que los que realizaba en su antiguo alojamiento. El trabajador busca entonces deshacerse de esa habitación, resultando más ventajoso el arrendamiento ilegal.

La oferta de vivienda que ha venido haciendo el Estado, ha cubierto parcialmente la demanda de arrendamiento medio que antes ofrecía el sector privado. Esta demanda la cubre en parte el arrendamiento público ilegal.

La habitación en alquiler constituye el 50.3%

aproximadamente de la habitación construída en la zona metropolitana, pudiéndose resumir de la manera siguiente:

Situación de la vivienda en alquiler

Tipo	%
Arrendamiento Medio Suntuario.	12.4 %
Arrendamiento Central.	11.0 %
Arrendamiento Periférico.	21.0 %
Otros.	5.9 %
Arrendamiento Total	50.3 %

Arrendamiento Medio y Suntuario (12.4% del total).

- Departamentos y casas comerciales producidas por el capital privado.
- Cumple con los requisitos establecidos por el reglamento y códigos existentes para la construcción de la habitación.
- La forma de arrendamiento se apeg a al régimen jurídico vigente.
- Ubicado en colonias de la zona intermedia entre el centro y la periferia. (Col. del Valle, Coyacán, Condesa, Roma Sur, Polanco, etc.).
- Inquilinos con ingresos medios y altos (más de tres veces el salario mínimo).

- Organizaciones inquilinarias casi inexistentes y conformadas principalmente para atender el mantenimiento de los edificios.

Tendencia.

Fuerte retraimiento de la inversión en la promoción de este tipo de habitación. Transformación al régimen de condominio. Desplazamiento de una parte del sector social hacia otras zonas y la ocupación de habitaciones con calidad de construcción inferior.

Arrendamiento Central (11% del total).

- Inmuebles antiguos con alto nivel de deterioro físico (cuartos y departamentos en vecindad).
- No cumple con las normas de reglamento y códigos para la construcción debido a la falta de mantenimiento.
- La mayoría de las habitaciones se mantienen bajo el régimen de rentas congeladas y su regulación se da al margen del régimen jurídico.
- Inquilinos con ingresos bajos (de salarios mínimos a menos de salario mínimo), pertenecientes a diversos sectores (empleados públicos, obreros, pequeños comerciantes, subempleados, etc.).

- Tipo de habitación en alquiler en el que existe un mayor nivel de organización inquilinaria.

Tendencia.

Se enfrenta al interés de caseros y capital inmobiliario por desplazar a los actuales sectores por sectores de más altos ingresos y a modificar el cambio de uso del suelo, al interés de los inquilinos por conservar su habitación. Conflicto cuya solución se ubica en el terreno político.

Arrendamiento Periférico (21% del total).

- Cuartos y departamentos en colonias populares.
- En su mayoría no cumple con los requisitos y códigos para la construcción de habitación. Carece en gran porcentaje de servicios públicos.
- Inquilinos con ingresos de un salario mínimo o menos.
- La organización de los inquilinos no se da en cuanto tales sino como integrantes de la organización de los habitantes de las colonias populares cuando ésta existe.

Tendencia.

Aumento de la oferta de este tipo de habitación en la medida en la que se da la regularización y consolidación de los asentamientos de la periferia. Absorción de una parte de los sectores desplazados de la zona central.

Arrendamiento Ilegal (% no considerado en el porcentaje total).

- Habitación en unidades habitacionales construidas por los fondos sociales creados por el Estado.
- Cumple con los requisitos de reglamentos y códigos para la construcción.
- Arrendamiento al margen del régimen jurídico.
- Ubicación variable (desde zona central hasta la periferia).
- Inquilinos con ingresos medios.
- No existe organización inquilinaria.

Tendencia.

El aumento en el porcentaje de este tipo de arrendamiento está condicionado tanto por el des-

plazamiento de los habitantes de las unidades existentes, como por la construcción de nuevos conjuntos habitacionales de similares características -- (sujeto a las políticas del Estado).

#### Otros.

- Jacales y cuartos en ciudades perdidas, arrimados, etc. (5.9% del total).
- No cumple con requisitos de reglamentos y códigos.
- Arrendamiento al margen del régimen jurídico.
- Ubicación variable.
- Inquilinos con ingresos de un salario mínimo o menos.
- No existe organizaciones inquilinarias.

#### Tendencia.

Para el caso de las ciudades perdidas (principalmente las ubicadas en la zona conurbada del área metropolitana), éstas tienden a desaparecer por el cambio en el uso del suelo o por la construcción de habitación en propiedad para sectores de ingresos medios y altos.

#### LA HABITACION DE AUTOCONSTRUCCION Y LAS COLONIAS POPULARES.

El gran aumento de población que tuvo la Ciudad de México hacia la década de 1940-50 (casi se duplicó el número de habitantes en esos 10 años) y el sostenimiento hasta la fecha de su ritmo de crecimiento (arriba del 70% por década) han venido enfrentando al capital a la necesidad de este enorme conglomerado de encontrar condiciones dignas de vida y de trabajo.

La articulación de las colonias populares al proceso de producción general del habitat ha comenzado a darse a partir de la generación de la renta del suelo, vía impuestos y a la comercialización de la habitación, fundamentalmente la de alquiler.

Los recientes asentamientos populares, éstos enfrentan una situación mucho más difícil que los primeros asentamientos, al enfrentar una nueva política restrictiva del Estado basada en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano requiere de un mayor nivel de organización para conservar la posesión del suelo y sortear los intentos de despojo/o de reubicación.

Los asentamientos populares tienden a ubicarse en zonas cada vez más alejadas de la periferia del D.F. y a mostrar una dinámica menos acelerada. Desde el punto de vista de la producción de la habitación, la casa autoconstruída en los asentamientos irregulares parece ya no funcionar con el mismo éxito que en décadas anteriores como solución a la habitación de bajo precio. Las alternativas - ahora más bien se ubican en la reafirmación de la habitación en alquiler para los sectores de más bajos ingresos, y en la consolidación de la casa propia para los sectores cuyos ingresos les permitan aprovechar las intervenciones del Estado, mismas que las integran al mercado capitalista de la habitación.

#### EL ESTADO COMO PRODUCTOR DE HABITACION.

La participación del Estado se ha venido modificando desde su inicial ingerencia como promotor de la producción de habitación en propiedad, hasta su intervención actual de agente financiero, ubicada éste último en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, que representa también el proceso general de conformación del habitat.

A lo largo de la última década, se aminoró la participación del Estado en materia habitacional - se relegó este campo de su política a un segundo plano. También puede observarse que al reducir (en proporción a las necesidades de habitación) el monto de los recursos financieros y al transformar -- los mecanismos que regían su intervención, el Estado no sólo restringió el campo de su acción, sino que disminuyó su capacidad de satisfacer las crecientes demandas habitacionales de los sectores -- más pobres de la sociedad.

A cambio de lo anterior, se abrieron mayores espacios y márgenes de acción para la intervención del capital, especialmente de los promotores inmobiliarios y de la banca. Además de haber generado estos beneficios para el capital privado, la transformación de los organismos públicos (de promotores de vivienda a financiadores) ha abierto las -- puertas para que las grandes centrales obreras oficiales no sólo conquisten un control absoluto sobre las asignaciones de habitación sino que incluso intervengan en los procesos y concesiones de -- producción de la misma, esta medida constituye un importante elemento de control sobre la clase trabajadora.

En lo que respecta a la distribución de los recursos entre los trabajadores beneficiados por la acción habitacional (que son una minoría de los trabajadores) se observa que tanto las inversiones de los organismos públicos como de los programas combinados del Gobierno con el capital privado, -- tienden a beneficiar a los sectores de ingresos medios, en contradicción con las recomendaciones del Plan Nacional de Vivienda.

No es sino hasta el presente sexenio, que el Estado, ante el creciente deterioro de las condiciones de vida y de trabajo de cada vez más amplios sectores de la población provocada por la crisis económica, se ve obligado a atender aquellos problemas que por su agudización pueden ser detonadores de fuertes conflictos sociales por la existencia de un amplio descontento. Y uno de ellos es el problema habitacional. El Estado sin modificar su intervención como agente financiero, amplía su actuación destinando una mayor inversión para el financiamiento de habitación.

Dada la creciente demanda y la imposibilidad del Estado de orientar su acción a la producción de vivienda a bajo precio y que al mismo tiempo -- brinde condiciones adecuadas de habitabilidad, la

alternativa que se ha generado, es la de actuar como financiador de la habitación de baja calidad que se produce mediante la autoconstrucción.

Para fomentar los planes del Estado se han creado mecanismos como FONAHPO que además de fungir como agente financiero directo, cumple en la promoción de la organización de los pobladores, -- un papel político importante para reforzar el control sobre los sectores populares. Así el Estado encuentra una forma de ingerencia directa en el desarrollo de nuevos asentamientos populares.

Se exigen requisitos para tener acceso a este tipo de producción de habitación, como el de que debe existir un grupo organizado (ya sea en forma de cooperativa o asociación civil) o el de que deba estar regularizada la tenencia de la tierra, que, por un lado restringen las posibilidades de acceso de estos sectores; y por otro, -- dar pie al control político del Estado sobre las organizaciones de colonos y abren caminos para que autoridades municipales, funcionarios corruptos, caciques o fraccionadores obtengan beneficios al actuar como intermediarios en algún o algunos pasos del proceso de producción de esta forma de habitación.

Por último, podemos afirmar, que la intervención del Estado en la producción de habitación no tiene ni ha tenido significación relevante tanto - en el monto de los recursos destinados a resolver el problema habitacional, como en la solución del mismo.

## ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COOPERATIVAS DE VIVIENDA EN MEXICO

El difícil acceso a tierra y vivienda en forma individual por parte de la población de bajos ingresos y la imposibilidad de obtener apoyos financieros, hicieron que en 1969 se dieran los primeros intentos de organizaciones, los cuales fueron reprimidos por el Estado. En 1971 con la cooperativa hostil la romana se vislumbra una organización más estable, pero no es sino hasta octubre de 1976 en que las cooperativas logran una mayor consolidación.

A lo largo de 5 encuentros (octubre 76, México, D.F.; diciembre 76, Ocatlán Jal.; Marzo 77, México D.F.), varias cooperativas de vivienda de toda la República compartieron sus experiencias y discutieron junto con sus institutos de asistencia técnica (entre otros COPEVI, A.C.), cuáles deberían ser las bases y los instrumentos técnicos legales y financieros que permitan la definitiva implantación del cooperativismo de vivienda como un sistema decisivo en la problemática habitacional de México.

Los cinco puntos básicos que las cooperativas someten a la consideración del legislador son las siguientes:

- 1.- El reconocimiento jurídico explícito de las cooperativas de vivienda dentro de las modificaciones a la Constitución como también en la nueva Ley de Sociedades Cooperativas en preparación.
- 2.- La introducción al lado de las formas convencionales de propiedad de la forma tenencia colectiva de la tierra y la vivienda que constituye la sociedad cooperativa, la cual asegura el uso de las mismas, pero que limita su libre disponibilidad en el mercado especulativo.
- 3.- La creación de sistemas seguros y continuos de financiamiento a las cooperativas de vivienda y el reconocimiento de las mismas como sujeto de crédito.
- 4.- La necesidad de apoyar técnicamente a las cooperativas de vivienda por organismos de asesoría técnica multidisciplinaria especializados en cooperativismos de vivienda y sin fines de lucro.
- 5.- La implantación de mecanismos de apoyo fiscal, legal y reglamentario, en cuanto a sistemas de

escrituración, permisos de construcción, constitución de fideicomisos, impuestos y derechos.

La edición del Artículo 123 Constitucional -- aprobada por los diputados el 18 de octubre de --- 1978 tiene por objeto básico reconocer el derecho cooperativo como un derecho social garantizado a - nivel constitucional.

La Ciudad de México absorbe anualmente miles de hectáreas agrícolas, que se transforman en fraccionamientos residenciales, zonas industriales, zonas comerciales, colonias irregulares y sin servicios construídos penosamente por los trabajadores y desempleados.

El FONHAPO (Fondo Nacional de Habitaciones Populares), funciona como un paliativo del Estado para que los movimientos populares organizados no -- culminen en un estallido social aparentando ser -- una solución al problema de la vivienda en México. Es la institución que otorgará el crédito para --- construcción de vivienda a la cooperativa.

Las cooperativas de vivienda contribuyen a la cohesión social porque unen a los habitantes para fines constructivos y rompen el aislamiento y la -

hostilidad entre fracciones, creando así un nuevo estrato social selecto del que tendrá necesidad - el país cuando las antiguas instalaciones sean -- sustituidas por nuevas estructuras, ya que la gente que la conforma, tiene una conciencia política bien definida y que ha cuestionado su posición -- dentro de la lucha de clases.

La población demandante en cuanto a sus actividades es heterogénea, ya que existen obreros, - empleados, subempleados y desempleados que actualmente carecen de una vivienda propia y rentan o - viven en casa de algún familiar o amigo en condiciones de hacinamiento y que se encuentran habitando en diferentes partes de la Ciudad de México, aunque la mayoría en la zona sur, Tlalpan, Iztapalapa, Tulyehualco, Xochimilco, Santo Domingo, etc. por lo que se puede determinar que es un proceso de reubicación de población dentro de la ciudad, - ya que la mayoría tiene viviendo más de 10 años - en la Ciudad de México.

Como ya se ha apuntado la política de viviendas que implanta el Estado, nunca son para solucionar el problema de vivienda, son para mediatizar o paliar el problema, e implementa y difunde una política que pretende hacer creer que hace es

fuerzas por resolver la penuria de la vivienda, - mediatizando los conflictos sociales provocados - por la penuria de la clase explotada. Al darse -- cuenta que toman fuerzas las clases populares, el Estado sabe que tiene que implementar políticas - de vivienda y genera institutos que vienen a tratar de paliar el problema de vivienda; así genera el FONHAPO, que aparte de ser una institucionalizadora de las organizaciones del sector popular - también promueve la autoconstrucción, que como ya vimos es el alargamiento de la jornada de trabajo y por lo tanto una de las formas de explotación - capitalista con el fin de seleccionar a los beneficiarios, el FONHAPO implementa una serie de trámites, como son los siguientes:

- a) Que sea un grupo de 100 o más personas que -- sean jefes de familia (no propietarios de bienes inmuebles).
- b) Constituirse legalmente como grupo (para institucionalizarlo).
- c) Fomenta la solución de vivienda popular dirigida a familias cuyos ingresos van de cero a dos veces y medio el salario mínimo.

- d) Alcance máximo del crédito, 1000 veces el salario mínimo diario (únicamente para el pie de casa y así fomentar la autoconstrucción).
- e) Si es cooperativa, deberán aportar 10% en efectivo o mano de obra del costo total o monto -- del crédito al cual se le descontará el 10% -- mencionado anteriormente, el resto se otorgará en pagos.

Es importante destacar que no se hace difusión en los medios de comunicación, de este tipo de créditos para los sectores populares, lo cual confirma que sólo es un paliativo, dirigido únicamente a los grupos organizados, que apoyan al gobierno, o aquellos que representan un peligro para el mismo.

Las cooperativas de vivienda tienen básicamente las siguientes políticas:

Con respecto a su organización podemos decir que se trata de grupos regidos por los principios de cooperativismos constituidos por un grupo de -- personas decididas a enfrentar de manera colectiva y organizada, su necesidad común de vivienda; es -

un instrumento de participación activa y responsable por la educación cooperativa, asegurando así la comprensión de los problemas urbanos por parte de los integrantes.

Las cooperativas luchan más allá de la vivienda, por una ciudad comunitaria en donde se planean los servicios y equipamiento urbano y se participe en su administración; es una forma de instrumentación financiera para la vivienda de interés social, fomenta y organiza el ahorro regular de sus socios; obtiene créditos para grupos no asalariados o de bajos recursos económicos que no pueden acceder en forma individual al mercado de los capitalistas; es un instrumento que lucha contra la especulación, con la propiedad privada limita la libre disposición de la vivienda garantizando que ésta quede siempre en manos del pueblo y no caiga en poder de los especuladores.

Conociendo en que posición se encuentran las cooperativas de vivienda saben las alternativas para obtener tierra y vivienda por parte de la población de bajos recursos son:

1.- Enfrentar ilegalmente el problema de la vivienda.

- Invadiendo predios (paracaidistas).
- Comprando lotes a fraccionadores fraudulentos que venden terrenos ejidales.
- Autoconstruyendo en terrenos no adecuados, - barrancas, basurereros, cerros, terrenos sin urbanizar, etc.

2.- Enfrentar legalmente (según la ideología del Estado capitalista) su problema de vivienda.

- Agrupandose en cooperativas y legalizando su lucha y la ventaja de pertenecer a un grupo que lucha por los mismos intereses.
- Enfrentar de manera particular, rentando o viviendo con familiares o amigos en condiciones deplorables mientras logra comprar un terreno normalmente carente de infraestructura y autoconstruir penosamente su vivienda al darse cuenta de que la alternativa es precisamente constituirse como cooperativa y así obtener el crédito que el FONHAPO les otorga.

Servirá también para crear fuentes de trabajo para los miembros de dicha cooperativa, por ejemplo produciendo los elementos prefabricados, para el entepiso y la cubierta de sus viviendas así como de la mano de obra de albañilería, electricidad,

plomera y carpintería.

#### CREDITOS DE VIVIENDA (FONHAPO).

El fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares, atiende las solicitudes de crédito de las cooperativas integradas por trabajadores que ganan entre la mitad y dos veces y media el salario mínimo regional.

Los integrantes pueden ser asalariados, aunque FONHAPO da preferencia a los no asalariados por que los asalariados tienen la opción de pedir créditos a otras organizaciones como el INFONAVIT o el FOVISSSTE.

Los financiamientos que otorga el FONHAPO, sirven para realizar diferentes obras, como comprar terrenos para construir vivienda; introducir servicios (electricidad, drenaje, agua potable, etc.); construir vivienda progresiva (la que se construye por etapas); mejorar la vivienda existente o apoyar la autoconstrucción. El monto de los préstamos es variable según sea la finalidad del crédito.

El plazo máximo para cubrir un financiamiento

al FONHAPO, es de 10 años y los pagos nunca representan más del 25% del salario mensual del trabajador.

Además de los requisitos ya mencionados para otorgar los préstamos, se pide que los sujetos de crédito no sean dueños de otra vivienda, excepto en mejoramiento de ésta, que no tengan préstamo hipotecario y que tengan seguro tanto de vivienda como de protección para el inmueble.

## JUSTIFICACION DEL TEMA ARQUITECTONICO

Conforme a los sucesos acontecidos en la Delegación Xochimilco en el mes de agosto de 1989, - en el que se llevó a cabo la expropiación de terrenos ejidales del pueblo llamado Xochimilco; -- con miras a la regeneración ecológica de la misma Delegación. Se planteó la necesidad de elaborar una propuesta alterna a la realizada por el Departamento del Distrito Federal; considerando que al analizar la misma se encontraron graves contradicciones en relación a las propuestas emanadas de las necesidades de los ejidatarios "Afectados" -- con la expropiación.

Como ya se observó en apartados anteriores - ambas propuestas pierden de vista el problema del crecimiento de la mancha urbana hacia la zona de producción agrícola; asimismo a través de analizar los antecedentes expuestos nos hemos percatado de la necesidad real que existe en Xochimilco, de reactivar sus actividades de producción agrícola, comercial y turística; con el propósito de generar recursos para el país y asimismo se hace necesario evitar el crecimiento desmedido de la mancha urbana. Por lo que no podemos pasar por alto problemáticas a resolver tan indispensables, como es el caso de la vivienda; problema analizado en el presente documento.

El problema de la vivienda en Xochimilco se encuentra inmerso en la problemática de la mancha urbana hacia la zona de producción agrícola, ocupando un papel importante dentro de la misma, considerando que los asentamientos irregulares ubicados actualmente en la zona de producción agrícola son el producto de la mala planeación urbana, basada en la política estatal de definir los límites de uso de suelo, por su carácter capitalista de especulación del suelo (rentabilidad en términos de producción capitalista); encareciéndose con esto los terrenos, actualmente urbanizados en la Delegación, tal es el caso de los fraccionamientos existentes en Xochimilco.

De esta manera se deja fuera del alcance de las familias de bajos recursos, la adquisición de terrenos en zonas urbanizadas, teniendo que recurrir a las periferias urbanas o zonas antiurbanas, insertadas en la zona de producción agrícola (cuyo valor por su uso y situación urbana es bajo) con el fin de reducir los costos del terreno y poder levantar en estos sitios sus viviendas; iniciándose de esta forma un proceso de especulación del suelo.

El presente trabajo tiene como fin primordial

el evitar que el déficit actual de vivienda en Xochimilco aumente al grado de revasar la capacidad de respuesta de la comunidad. Asimismo es necesario observar el problema a corto, mediano y largo plazo con el fin de puntualizar que de continuar el crecimiento de la población con su ritmo actual será necesario disminuir la tendencia de crecimiento hacia la zona agrícola, para sostener la calidad de las zonas agrícolas y de la reserva ecológica, Asimismo se pretende dar una alternativa al crecimiento de la mancha urbana causada por el crecimiento de la vivienda en Xochimilco.

Como parte de la estrategia a manejar a corto plazo es necesario tener en cuenta la política que recientemente (enero 1990) ha puesto en marcha el Gobierno del D.F. al otorgar un presupuesto mayor al presupuesto original para la construcción de vivienda en el D.F., instaurando asimismo a través de políticas de ayuda mutua, apoyo comunal, etc,

En la estrategia a mediano y largo plazo, deberemos considerar la posibilidad de generar recursos para la construcción de viviendas; a través de la reactivación de las actividades turísticas comerciales y de producción agrícola, con base en la conformación de cooperativas de producción en bene-

ficio de la comunidad.

Retomando los datos expuestos, en el análisis de la situación actual de la vivienda en Xochimilco nos podemos dar cuenta que de la población total de Xochimilco únicamente el 50% tiene posibilidades de acceder a la vivienda, a través de créditos por parte de la iniciativa privada o pública y a través de financiamientos propios; mientras que el resto de la población tiene que autofinanciar la producción de su vivienda en los términos generalmente de la autoconstrucción, esto debido básicamente a que por su nivel de ingresos no son considerados como sujetos de crédito, tanto por la iniciativa privada como por la pública asimismo debido a las políticas estatales basadas en la producción de vivienda únicamente para la población trabajadora, reproductora directa del sistema capitalista (puntas de lanza de la economía) a través de instituciones como el INFONAVIT, FOVISSSTE, CTM, etc., por lo que la población de Xochimilco dedicada a la agricultura, servicios, etc., está contemplada en la política estatal de vivienda, en un plano secundario, no por ser reproductora directa del sistema capitalista; quedando con esto "Fuera" de los programas de vivienda por parte de la iniciativa pública y por consiguiente de la iniciati-

va privada.

Por lo espuesto anteriormente se plantea como alternativa de producción de vivienda para los grupos de bajos recursos en Xochimilco, la conformación de estos como cooperativas de vivienda; con el fin de aprovechar las pocas o muchas oportunidades que el Estado otorga para financiar la vivienda y de esta forma solicitar créditos a FONHAPO -- con el fin de satisfacer las necesidades y conseguir logros para el bienestar común.

#### UBICACION DEL PROYECTO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

De conformidad con el estudio urbano realizado en la zona y de acuerdo a la estrategia estipulada en el mismo, en donde se plantea el crecimiento de la mancha urbana en la zona óptima para ello, determinada esta bajo criterios topográficos, clima, vialidad, servicios, etc., se plantea el desarrollo del presente proyecto en el poblado de San Lucas Xochimanca; en virtud de que dicha comunidad cumple con todas las características citadas en la estrategia urbana además de ser una zona susceptible de incrementar su densidad, toda vez que la misma se encuentra en proceso de desarrollo por lo que se considera factible poner en marcha un pro-

yecto piloto en donde se pueden encontrar nuevas formas de convivencia dentro de una nueva concepción de la vivienda y a través de mecanismos que favorezcan a la comunidad en su conjunto; contribuyendo asimismo a absorber el impacto del desajuste entre oferta y demanda de vivienda causado por el crecimiento natural y migración.



PUEBLO DE SAN LUCAS XOCHIMANCA.

ANTECEDENTES MONOGRAFICOS DE SAN LUCAS XOCHIMANCA  
(FLOR EN LA MANO).

Xochimilco se localiza al Sureste del D.F. y San Lucas al Sur de ésta.

- Al Norte: La cabecera de la Delegación.
- Al Sur: San Mateo Xalpa.
- Al Este: San Andrés Ahuayucan.
- Al Oeste: Santa María Nativitas.
- Al Oeste: Santiago Tepelcatlalpa.

Su extensión territorial es de 2.9 Km2 con un total de 44 manzanas y éstas conteniendo a su vez 1044 viviendas con 15,013 habitantes.

Tiene una topografía de tipo montañoso; con una altitud de 2,305.00 M.S.N.M. El uso del suelo es agrícola con vegetación secundaria de tipo matorral inerte. El tipo de cultivo es permanente. A 15 Km de San Lucas hay 3 volcánes que son:

- Volcán Yuca.
- Volcán Zempole.
- Volcán Tentl.

En su hidrografía, llega agua por el acueduc-

to, con 4 bordos con corrientes continuas de arroyo Santiago y del acueducto.

Su clima es húmedo con temperatura promedio de 15°C y una precipitación pluvial de 640 mm.

Imagen Urbana.

Uso del suelo.

A raíz de los diversos factores ya mencionados en apartados anteriores; como son el aumento - acelerado de la población por natalidad y por inmigración de población originaria de diversos puntos de la República Mexicana y del mismo Distrito Federal hacia la zona y estando contemplado dentro de esta zona Xochimilco, se ha experimentado en diversos poblados de este, cambios notables en su uso del suelo, infraestructura y tipología de la vivienda; esto con motivo del crecimiento de la mancha urbana siendo este el caso de San Lucas Xochimanca en donde existen en la actualidad básicamente tres tipos de uso de suelo: Habitacional, agrícola y mixto (habitacional con pequeño comercio); predominando el uso habitacional y el mixto sobre el agrícola y contando con una infraestructura cubierta del 95% y el equipamiento básico necesario-

para la zona

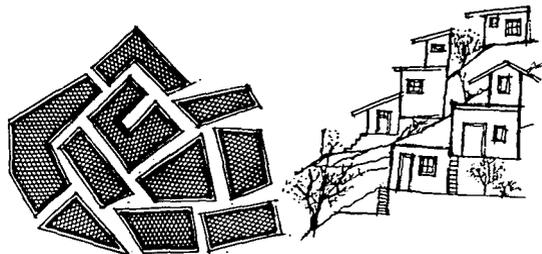
### Infraestructura cubierta

- Drenaje	90%
- Agua potable	95%
- Alumbrado	100%
- Pavimento	40%
- Empedrado	40%
- Terracería	20%

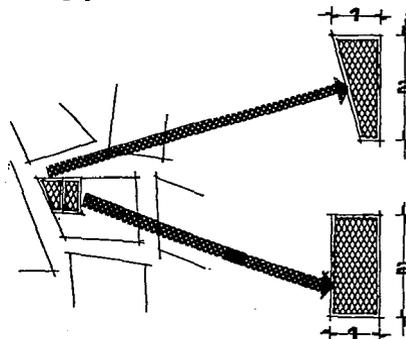
### Equipamiento cubierto

2 Jardín de Niños	1 Plaza Cívica
2 Primarias	1 Biblioteca
1 Secundaria	1 Centro Comercial
2 Centros de Salud	2 Tianguis
1 Módulo Deportivo	1 Delegación Municipal

Su trazo urbano corresponde a un esquema de plato roto, esto como producto de sus antecedentes históricos y a la topografía del lugar a la cual paulatinamente se han ido adecuando los patrones de lotificación.



Patrón de lotificación, relación 1:2; variable a causa de manzanas irregulares condicionadas por la topografía.



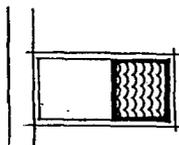


ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

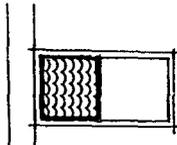
En las techumbres predominan básicamente las lozas de concreto armado, existiendo asimismo viviendas techadas con lámina de asbesto o de cartón.

Formalmente no existen lineamientos compositivos definidos en el uso de los banos y los macisos, mostrando cierto eclecticismo; sin embargo se manifiesta cierta inclinación a abordar la arquitectura típica regional del centro de Xochimilco; la cual se caracteriza por la combinación de materiales rústicos y acabados aparentes.

Se manifiestan dos sistemas de utilización del lote, condicionados por la topografía.



Alineada a la colindancia.



Alineada al paramento.

Se manifiestan básicamente dos sistemas de disposición en planta.

Superficie construida aproximada 80 m<sup>2</sup>

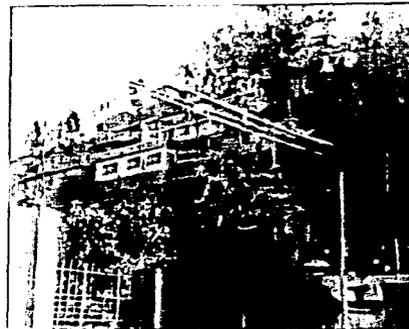
C.O.S. = 0.6

C.U.S. = 0.4

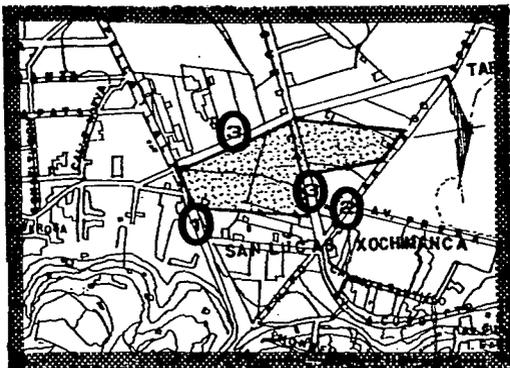


AGRUPADA

EN "L"



**TERRENO SELECCIONADO.**



Superficie Total 11.5673 Has.

Resistencia del Suelo 3 T/m<sup>2</sup>.

Nivel de Aguas Freaticas 2.50 m a 3 m de profundidad.

**Accesos Vehiculares.**

- 1.- Vialidad Primaria: Carretera Xochimilco-To-pilejo.
- 2.- Vialidad Secundaria: Camino a Santiago Tepelcatlalpan y Prolongación Acueducto.
- 3.- Vialidad Local: Calle S/N.

El uso de suelo corresponde básicamente a habitacional y mixto (Habitacional con pequeño comercio).



## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### PROGRAMA DE NECESIDADES.

#### PROYECTO CONJUNTO HABITACIONAL CON VIVIENDA DE INGRESOS MEDIOS TERMINADA.

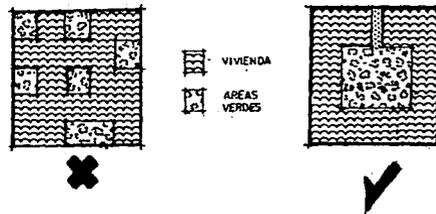
#### Necesidades Generales del Conjunto.

##### - Areas Libres (Recreación).

El conjunto estará dotado como mínimo de un 30% de áreas libres, predominando las áreas verdes sobre las construídas.

Se ubicará de manera que puedan ser utilizados como zonas de descanso, recreación y juegos infantiles, ubicándose continuas a las viviendas, evitándose la inferencia de circulaciones vehiculares.

Estas áreas deberán, estar en lo posible concentradas, evitándose las áreas dispersas.



##### - Vialidades.

El conjunto contará con los tipos básicos de vialidades.

- Peatonales (andadores).
- Vehiculares (estacionamiento).

Para diseñar estas se tomarán en consideración las normas y especificaciones correspondientes a este apartamento. Asimismo se tomará en cuenta la orientación de las viviendas y los accesos a las calles.

Se dará un 25% de áreas para estacionamiento,

vialidad peatonal y vialidad vehicular.

- La vialidad peatonal se basará en el origen y -- destino de los pobladores. Siendo el ancho mínimo de los andadores de 1.50 m., con pendiente para el desalojo de aguas naturales.

- Las vialidades vehiculares estarán equipadas de iluminación, topes, vibradores, etc.

Evitándose el ingreso de transporte urbano, - pero permitiendo que los demás servicios puedan pasar al conjunto.

Se evitará que las vialidades vehiculares penetren a las zonas peatonales, proponiéndose que estas sean perimetrales al conjunto (terreno).

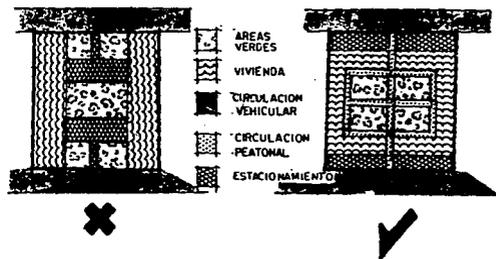


- Estacionamiento.

Su diseño será de tipo común proponiéndose - varias zonas (células) distribuidas en los accesos del terreno, con el fin de evitar zonas de -- conflicto, creadas por la proporción de la población demanante.

Para la cuantificación de los cajones de estacionamiento se consideran las normas correspondientes, estableciéndose un cajón para viviendas menores a 150 m<sup>2</sup> y 2 para viviendas mayores a 150 m<sup>2</sup>.

Se evitará que los estacionamientos penetren a las zonas peatonales y que tengan relación directa con las zonas de recreación infantil.

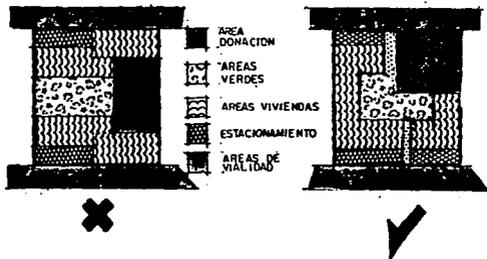


- Iluminación.

El conjunto estará equipado de un perfecto servicio de iluminación. Iluminando las calles y andadores, así como los accesos a la vivienda; de igual forma se iluminaran las zonas vehiculares (estacionamiento).

- Donación.

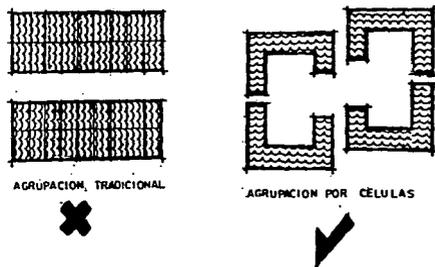
Conforme a las normas establecidas por el D.D.F. se dejará una área de donación del 10% del área total del terreno, dejándose este frente a una vía pública de acceso.



- La vivienda.

El criterio de agrupamiento de la vivienda será en base a núcleos a manera de células que propicien la convivencia comunal, a través de zonas de recreación, áreas verdes y estacionamiento de uso comunal propiciando con esto la transformación de la ideología existente de interés de propiedad individual a ideología de interés común.

Se aprovecharán las características y uso potencial del suelo procurando obtener los índices de densidad adecuados y los costos más bajos de instalaciones hidráulicas-sanitarias y eléctricas a través de la agrupación de las viviendas por células.

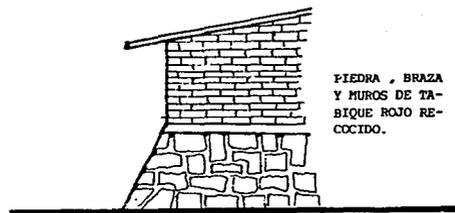


El conjunto contará con equilibrio entre los elementos del conjunto y una inter-relación funcional, manteniendo una equi-distancia entre las zonas habitacionales y los servicios.

El conjunto se integrará a la tipología urbana y arquitectónica de la zona, respetando sus lineamientos básicos de la imagen urbana del lugar con el fin de integrarse a la misma por lo que se manejarán tanto las formas tradicionales como los materiales típicos de la región.



Combinación de materiales con función estructural y formal.



SUPERFICIES OPTIMAS SEGUN NORMATIVIDAD.

SUPERFICIE TOTAL TERRENO SELECCIONADO	100%	11.56735 HAS
SUP. LIBRE PARA RECREACION	30%	3.470205 HAS
SUP. PARA VIALIDAD Y ESTACIONAMIENTO	25%	2.891837 HAS
SUP. DE DONACION	10%	1.156735 HAS
SUP. DE LOTIFICACION	35%	4.048572 HAS

NECESIDADES PARTICULARES DE LA VIVIENDA.

- SERVICIOS -

Necesidades

Locales

- Cocinar

- Cocina

- Lavar

- Patios de

- Planchar

- Recámara

- RECUPERACION -

- Dormir
- Descansar
- Comer
- Ejercicio Físico
- Aseo

- Recámaras
- Comedor-Jardín
- Comedor-Cocina
- Recámaras-Jardín
- Baños

- ALMACENAR -

- Alimentos
- Vestuario
- Utelería y Herramienta

- Despensa
- Guardarropa
- Utelería

- RELACION Y RECREACION -

- Recibir visitas
- Platicar
- Leer y escribir
- Beber
- Oír música
- Jugar
- Coser
- Rezar
- Bailar

- Estancia
- Estancia-Comedor
- Estudio-Recámara
- Estancia
- Estancia Recámara
- Estancia Jardín
- Recámara
- Recámara
- Estancia

INDICAR EN ESTE ESPACIO DENTRO DE LA CÉLULA POR ACTIVIDAD Y HORARIO DE EJECUCIÓN.

HORA DEL DÍA	DESCANSO	VESTITOS	BAÑOS	BAÑO	SERVICIOS	COCINAR	COMER	LAVAR	PLANCHAR	RECREACION Y RELACION		
										RECIBIR VISITAS	PLATICAR	LEER Y ESCRIBIR
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

La vivienda deberá satisfacer las necesidades básicas de el usuario las cuales son; por espacio:

### # ESTAR.

Actividades: Descanso, reunión, recepción, ver - televisión, escuchar música, actividades intelectuales.

### # COMER.

Actividades: Alimentación, trabajos domésticos.

### # DORMIR.

Actividades: Dormir, guardado de ropa, arreglo - personal, estudio.

### # SEVICIOS.

Actividades: Preparación de alimentos, guardado - y lavado de utensilios, aseo personal, satisfacción de necesidades fisiológicas, lavado y tendido de ropa, alojamiento de utensilios de limpieza.

## LISTADO Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

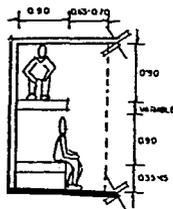
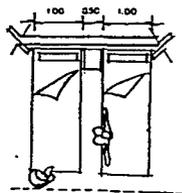
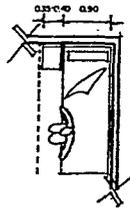
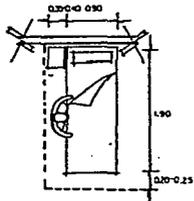
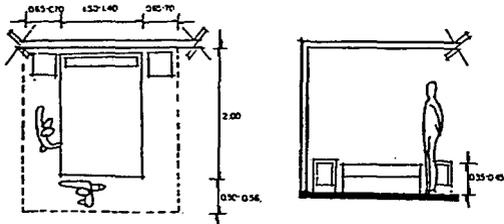
### USUARIO.

- Acceso a conjunto (vehicular o peatonal).
- Acceso a vivienda a través de andadores peatonales.
- Descansar (dormir)
- Aseo personal y de los espacios
- Guardado
- Salida de la vivienda para realizar actividades de trabajo ajenas a las laborales del hogar.
  - . Trabajos (asalariados).
  - . Compras (víveres, etc.).
  - . Actividad Escolar.
- Acceso a la vivienda para desarrollar actividades de alimentación.
- Realización de trabajos domésticos.
  - . Lavado.
  - . Guardado.
- Actividades intelectuales de recreación y convivencia familiar a lo interno y externo de la vivienda.
- Se repite el ciclo iniciando por la actividad de descanso (dormir).

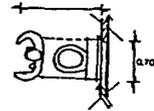
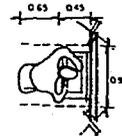
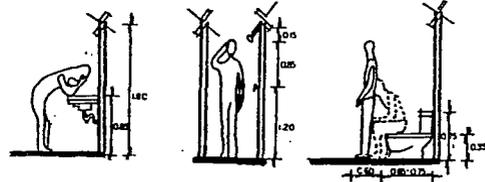
## ERGONOMIA

A continuación se presentan esquemas de espacios mínimos para el desempeño de actividades en relación a el mobiliario.

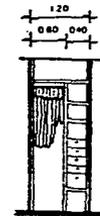
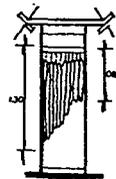
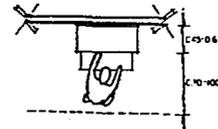
### ACTIVIDAD DORMIR



### ACTIVIDAD BAÑO



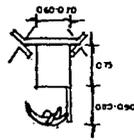
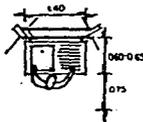
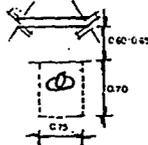
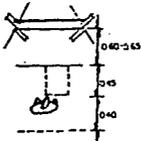
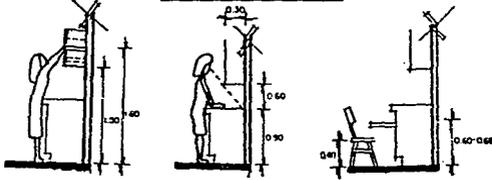
### ACTIVIDAD GUARDADO



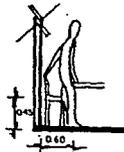
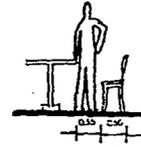
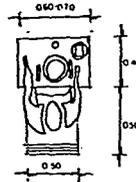
## ERGONOMIA

A continuación se presentan esquemas de espacios mínimos para el desempeño de actividades en relación a el mobiliario.

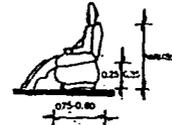
### ACTIVIDAD COCINAR



### ACTIVIDAD COMER



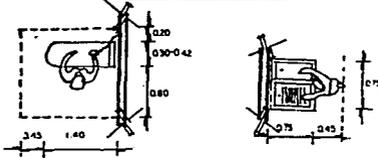
### ACTIVIDAD ESTAR



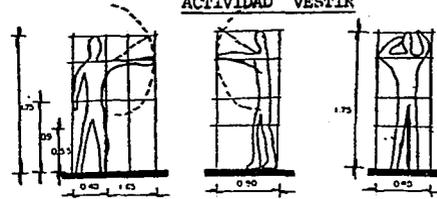
## ERGONOMIA

A continuación se presentan esquemas de espacios mínimos para el desempeño de actividades en relación a el mobiliario.

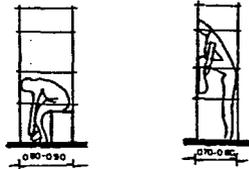
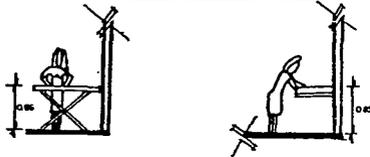
### ACTIVIDAD LAVAR



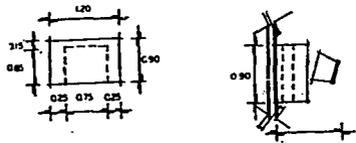
### ACTIVIDAD VESTIR



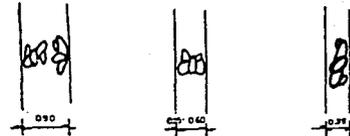
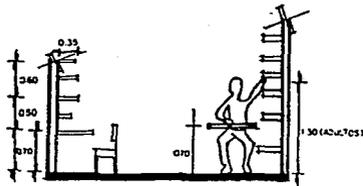
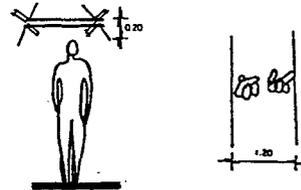
### ACTIVIDAD PLANCHAR



### ACTIVIDAD ESTUDIAR

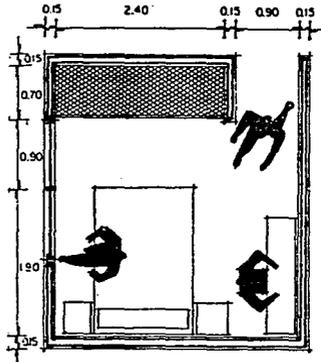


### CIRCULACIONES



## SOLUCIONES ESPACIALES Y PREMISAS DE DISEÑO

### RECAMARA MATRIMONIAL.



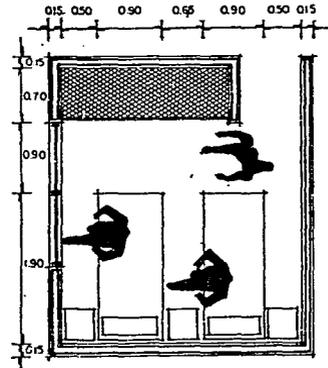
### REQUERIMIENTOS.

- Area total 12.6 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 5.3 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 7.3 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Oriente-Poniente o Sur
- Acceso interior filtrado
- Posición agrupada zona uso privado
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos suaves
- Instalaciones comunes
- Ventilación e iluminación natural
- Espacio Flexible.

### RECAMARA INDIVIDUAL.

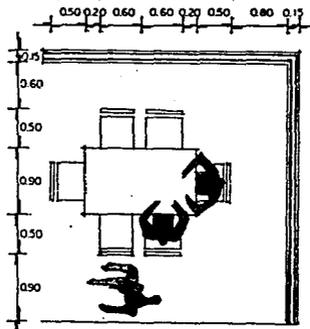
#### REQUERIMIENTOS.

- Area total 12.96 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 5.58 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 7.38 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Oriente-Poniente o Sur
- Acceso interior
- Posición agrupada zona uso privado
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos suaves
- Instalaciones comunes
- Ventilación e iluminación natural
- Espacio flexible.



## SOLUCIONES ESPACIALES Y PREMISAS DE DISEÑO

### COMEDOR.



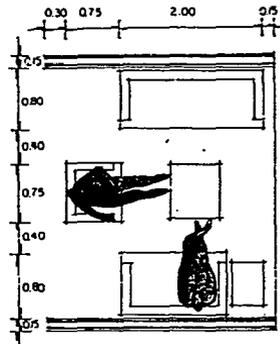
### ESTANCIA.

#### REQUERIMIENTOS.

- Area total 10.08 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 3.84 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 6.24 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Oriente-Poniente o Sur
- Acceso exterior filtrado
- Posición Agrupada zona uso comun (Público)
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos suaves
- Instalaciones comunes
- Ventilación e iluminación natural

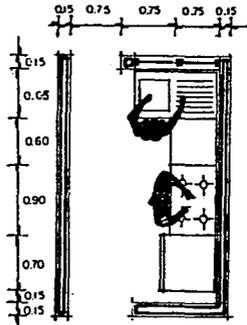
#### REQUERIMIENTOS.

- Area Total 11.56 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 2.94 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 8.62 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Oriente-Poniente o Sur
- Acceso interior
- Posición agrupada zona común (Pública)
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos suaves
- Instalaciones comunes
- Ventilación e Iluminación Natural



## SOLUCIONES ESPACIALES Y PREMISAS DE DISEÑO

### COCINA.



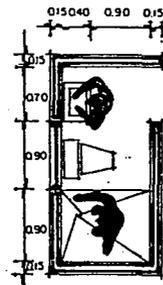
### BAÑO.

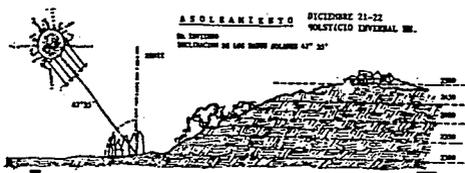
#### REQUERIMIENTOS.

- Area total 3,25 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 1,76 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 1,49 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Norte o Sur
- Acceso interior filtrado
- Posición agrupada por instalaciones
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos duros
- Instalaciones especiales (reciclamiento de agua).
- Ventilación e iluminación natural

#### REQUERIMIENTOS.

- Area total 6,90 m<sup>2</sup>
- Area por amueblado 2,30 m<sup>2</sup>
- Area por circulación 4,48 m<sup>2</sup>
- Orientación recomendable Norte o Sur
- Acceso interior y exterior filtrado
- Posición agrupada por instalaciones
- Mobiliario estandar
- Altura y claro estandar
- Muros estandar y pisos duros
- Instalaciones especiales (reciclamiento de aguas).
- Ventilación e iluminación natural



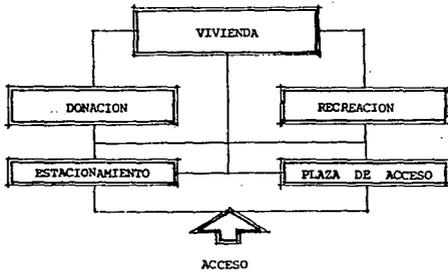


**RECOMENDACIONES BASICAS PARA LA ADECUACION DE LAS VIVIENDAS SEGUN CLIMA.**

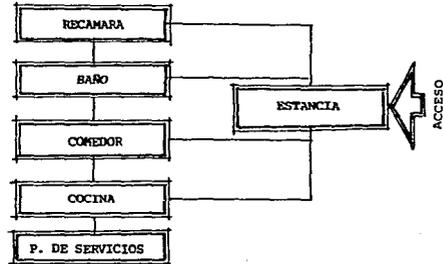
- Orientación recomendada nivel urbano (Manzanas y lotificación) Norte-Sur,
- A nivel arquitectónico se recomienda una orientación Oriente-Poniente buscando soleamiento directo sobre banos de ventanas y muros de habitación.
- En caso necesario priorizar orientación Sur a Norte, sobre todo en espacios habitables.
- Los vientos dominantes provienen del Norte a una velocidad de 1.6 a 2.5 metros sobre segundo. Los vientos dominantes no chocan directamente con el terreno, y es sólo con la reflexión de estos, que en la zona se mantiene una brisa constante.
- Se recomienda una ventilación sencilla evitando el cruce de aire en los espacios habitables.
- Techos inclinados para propiciar la caída libre de aguas pluviales y la utilización de aleros para evitar escurrimientos sobre muros y fachadas.

## DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL CONJUNTO.



FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LOS PROTOTIPOS DE VIVIENDA.



## MATRICES DE RELACION

\* ESPACIO RECTOR  
VIVIENDAS 5.5

RELACION	VALOR
D = DIRECTA	1.5
I = INDIRECTA	1
N = NULA	0.5
A = ESTACIONAMIENTO	3.5
B = PLAZA DE ACCESO	5
C = AREAS VERDES	5
D = VIVIENDA	5.5
E = EQUIPAMIENTO	5

	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

\* ESPACIO RECTOR  
ESTANCIA 5

RELACION	VALOR
D = DIRECTA	1.5
I = INDIRECTA	1
N = NULA	0.5
A = RECAMARA	3.5
B = BAÑO	4
C = COMEDOR	4.5
D = COCINA	3.5
E = ESTANCIA	5

	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Como ya se dijo en apartados anteriores, con este trabajo pretendemos proponer un modelo que sirva como base para establecer formas de convivencia que modifiquen la concepción de propiedad y --asimismo reducir el déficit de vivienda que existe en Xochimilco; generando para esto el proyecto integral de un conjunto habitacional.

La interpretación y concepción del proyecto de vivienda ha tenido como fundamentación:

- El estudio de las políticas de las cooperativas de vivienda y el Estado como productor de viviendas, con la finalidad de provocar su vinculación, con la cual se favorezca a la comunidad de Xochimilco.
- Cambiar la ideología de propiedad individual, a una ideología de interés comunal.
- Provocar la producción de vivienda a través del diseño participativo creando para ello diversos prototipos de vivienda y dar así diversas alternativas a los posibles usuarios.
- Difundir nuevos sistemas constructivos que sean susceptibles de usar en autoconstrucción.

### Bases Materiales y Bases Formales.

Partiendo de la idea que todo proyecto arquitectónico esta condicionado a las determinantes de orden socio-económico que prevalecen en la población a atender; se estableció como parte de la estrategia de diseño las bases materiales que a continuación se presentan:

Desde el punto de vista económico (Financiamiento) se propone la conformación de cooperativas de vivienda para solicitar créditos a instituciones de gobierno o bien para autogenerar fondos para la construcción de sus viviendas.

Socialmente se determinó la construcción de viviendas de carácter colectivo con la finalidad de propiciar áreas comunes que mantengan una estrecha comunicación entre la comunidad logrando de esta manera fortalecer las relaciones entre la misma y contribuyendo a la transformación de la ideología de propiedad individual.

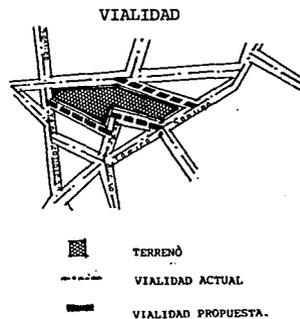
Apoyandonos en la propuesta de estrategia urbana establecida en apartados anteriores se definió como zona óptima para proponer nuestro proyecto, el pueblo de San Lucas Xochimanca, incrementan

do su densidad de 52 Hab/Ha en 1980 a 248 Hab/Ha conforme se especifica en la estrategia, tomando -asimismo como parámetro que las familias estan integradas por 6 miembros y que en un sólo lote existen de una a tres familias albergadas. Estos factores nos dieron la apertura para definir los tipos de vivienda que cubrieran las necesidades de la comunidad; eligiéndose viviendas unifamiliares y multifamiliares considerando esta combinación como transitoria para rescatar las formas de convivencia tradicional.

El terreno elegido para la ejecución del proyecto se ubica en la zona serrana de San Lucas entre las calles de Carretera a Santiago Tepecatlalpan, Camino a Santiago, Prolongación Acueducto y - Av. la Presa; eligiéndose por sus características topográficas de ser un terreno plano contar con la infraestructura, equipamiento básico y encontrarse perfectamente comunicado a través de 4 vialidades. El predio tiene una superficie de 11.5673 Hec., -- con una densidad de población propuesta de 240 --- Hab/Ha y una población a atender de 2772 Hab. Albergados en 462 viviendas.

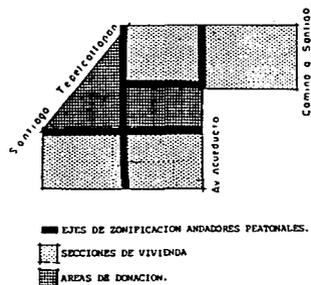
Como base de diseño se consideró primeramente que los conjuntos habitacionales son agrupaciones-

que forman parte de una estructura urbana existente, por lo que se consideraron 21,219 m<sup>2</sup> para vialidad abriendo nuevas calles que integren totalmente al conjunto habitacional con la estructura urbana. Provocando que la vialidad vehicular sea única y exclusivamente en la periferia del terreno al -- igual que las zonas de estacionamiento.



Con el mismo criterio ya antes mencionado, de integrar el conjunto habitacional a la estructura urbana se han establecido andadores peatonales que dividen a las diferentes zonas pero que al mismo tiempo sirven para comunicarlas entre sí, y con el resto de la estructura urbana; permitiéndose el acceso controlado de vehículos, de servicios y emergencias.

### ZONIFICACION



Teniendo como criterio de distribución de superficie el siguiente: Área de lotificación, área de donación, área de recreación y áreas verdes; se procedió a realizar su zonificación bajo los siguientes criterios.

#### Superficie construida - Vivienda.

Tipo de vivienda	No. de Viviendas	Superficie m <sup>2</sup>
Unifamiliar	246	27,675.00
Plurifamiliar	216	4,768.80
Total	462	32,443.80

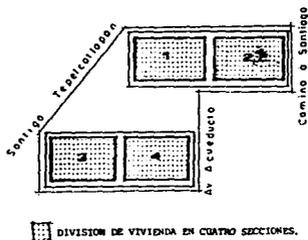
### Distribución de Areas.

Concepto	Absoluto		Relativo %
	Sup.	Has.	
Sup. total predio	11.5673	Has.	100.00
Sup. total lotificada	3.24438	Has.	28.047
Vialidad			
. Vehicular	2.1219	Has.	18.343
. Peatonal	1.3040	Has.	11.273
Areas libres			
. Recreación	1.80252	Has.	15.582
. Areas verdes	1.3425	Has.	15.146
Area de donación	1.3425	Has.	11.605

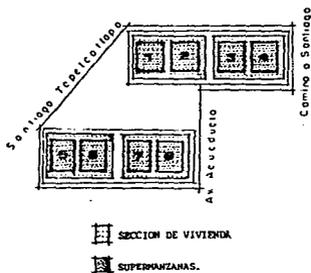
#### Area de Lotificación.

Por la dimensión misma del proyecto, este se dividió en cuatro grandes secciones (células) dividiéndose a su vez cada una de estas en dos superficies permanzanas en las que contemplan los diferentes prototipos de vivienda; estas se relacionaran entre sí a través de andadores peatonales perimetrales.

### CELULAS DE PROYECTO

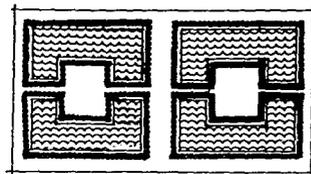


### AGRUPACION DE VIVIENDA



Este criterio formal de lotificación se basa en las formas concentricas, tomando como centro y-eje distributivo plazoletas (áreas de recreación - al aire libre), rompiendo así el criterio tradicional de agrupación lineal.

### CRITERIO DE LOTIFICACION



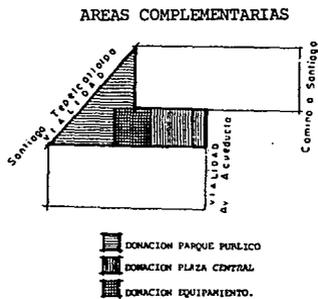
### Áreas Complementarias.

Tradicionalmente se contempla como una área - destinada a un proyecto ajeno al nuestro; en el caso específico que nos ocupa, con la finalidad de - realizar un proyecto integral, esta área se ha dividido en tres zonas.

- . Donación para equipamiento; ubicada frente a Av. Acueducto; en esta área no se propone proyecto - alguno dejándose destinada para el proyecto propuesto por el D.D.F.
- . Parque Público; ubicado frente a calle sin nombre, proponiéndose un proyecto de recreación que

contenga juegos infantiles, áreas deportivas, -- áreas de esparcimiento y áreas verdes; se plan-- tea para el uso de la comunidad de San Lucas.

. Plaza Central; se trata de una gran plaza de esparcimiento o bien para eventos públicos que -- sirve de enlace entre el área de donación de --- equipamiento y del parque público y que sea de - fácil acceso a toda la población del conjunto ha bitacional.

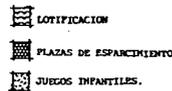
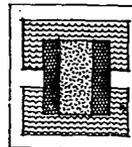


#### Area de Recreación.

Como parte integral de cada una de las supermanzanas se contempla una área de recreación para uso de la comunidad del conjunto habitacional; en esta área se propone una plazoleta de acceso que -

sirva para el esparcimiento de los adultos y zonas de juegos infantiles rodeadas de áreas verdes.

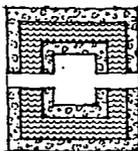
#### AREAS DE RECREACION



#### Areas Verdes.

Al igual que las áreas de recreación, estas - se contemplan como parte integral de cada una de - las supermanzanas, considerandolas como una envolvente de la lotificación; lográndose además tener concentradas las áreas verdes en el centro (áreas de recreación) y en la periferia.

## AREAS VERDES



▨ LOTIFICACION  
▣ AREAS VERDES.

Cabe hacer mención que atendiendo a la recomendación vertida en la estrategia, de alimentar los mantos acuíferos se ha propuesto en la medida de lo posible pisos de tipo permeable en las áreas libres del conjunto.

### \* Prototipos de Vivienda.

- Viviendas tipo A	102	Viviendas.
- Viviendas tipo B	144	Viviendas.
- Viviendas en Edificios	216	Viviendas.
Total de Viviendas	462	Viviendas.

## Distribución de Viviendas.

- Sección A 114 Viviendas.
- Sección B 118 Viviendas.
- Sección C 118 Viviendas.
- Sección D 112 Viviendas.

Con la finalidad de generar alternativas varias para los posibles usuarios se propusieron tres prototipos de vivienda, bajo un único patrón de necesidades, es decir en los tres prototipos se ra parte constante en las premisas de diseño los espacios siguientes: 3 dormitorios, estancia, comedor, cocina, baño y área de servicios; con diferentes interpretaciones funcionales y formales, las cuales a continuación se especifican.

### Vivienda Tipo "A".

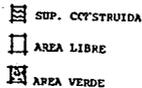
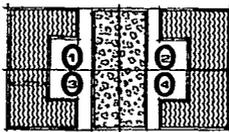
Se trata de una vivienda unifamiliar en un nivel, basada en patrones de diseño tradicionales; - que consta de 2 recámaras, alcoba y patio de servicios, con una superficie construida de 64.02 m<sup>2</sup> y una superficie libre de 48.48 m<sup>2</sup>.

### Vivienda Tipo "B".

Vivienda unifamiliar con 2 recámaras y un tapanco provocando una sensación de mayor amplitud a través de una doble altura que cae del tapanco a la estancia; consta de patio de servicio con una superficie construida de 68.88 m<sup>2</sup> y 56.05 m<sup>2</sup> de área libre.

Tanto en la vivienda tipo "A" como en la "B" el criterio formal utilizado fue el de agrupar de cuatro en cuatro viviendas; apareandolas a través de su construcción en el sentido longitudinal y ubicando las áreas verdes en el centro.

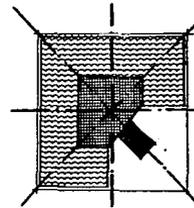
PROTOTIPOS VIVIENDA "A" Y "B"



### Vivienda Tipo "C".

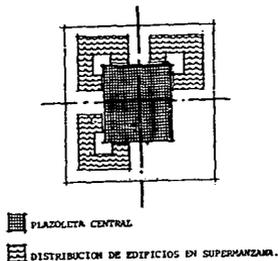
Se tratan de edificios de tres niveles, con tres viviendas por nivel. El patrón de diseño está basado en un patio central como área común y un acceso a través de una escalera exterior, que funciona como un elemento individual de almacenaje de agua, interrelacionándose con las viviendas por medio de un pasillo exterior con vista al patio central. Cada una de las viviendas que conforman el edificio consta de 3 recámaras y azotehuela; la superficie construida por vivienda es de 597.06 m<sup>2</sup>, siendo la superficie total construida del edificio de 597.06 m<sup>2</sup>.

PROTOTIPO EDIFICIO



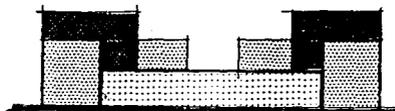
Cada supermanzana cuenta con tres edificios - cuya distribución esta basada en el mismo patrón - de diseño del edificio, teniendo como área de distribución e interrelación, una plazoleta central - que funciona como área común.

#### AGRUPAMIENTO DE EDIFICIOS



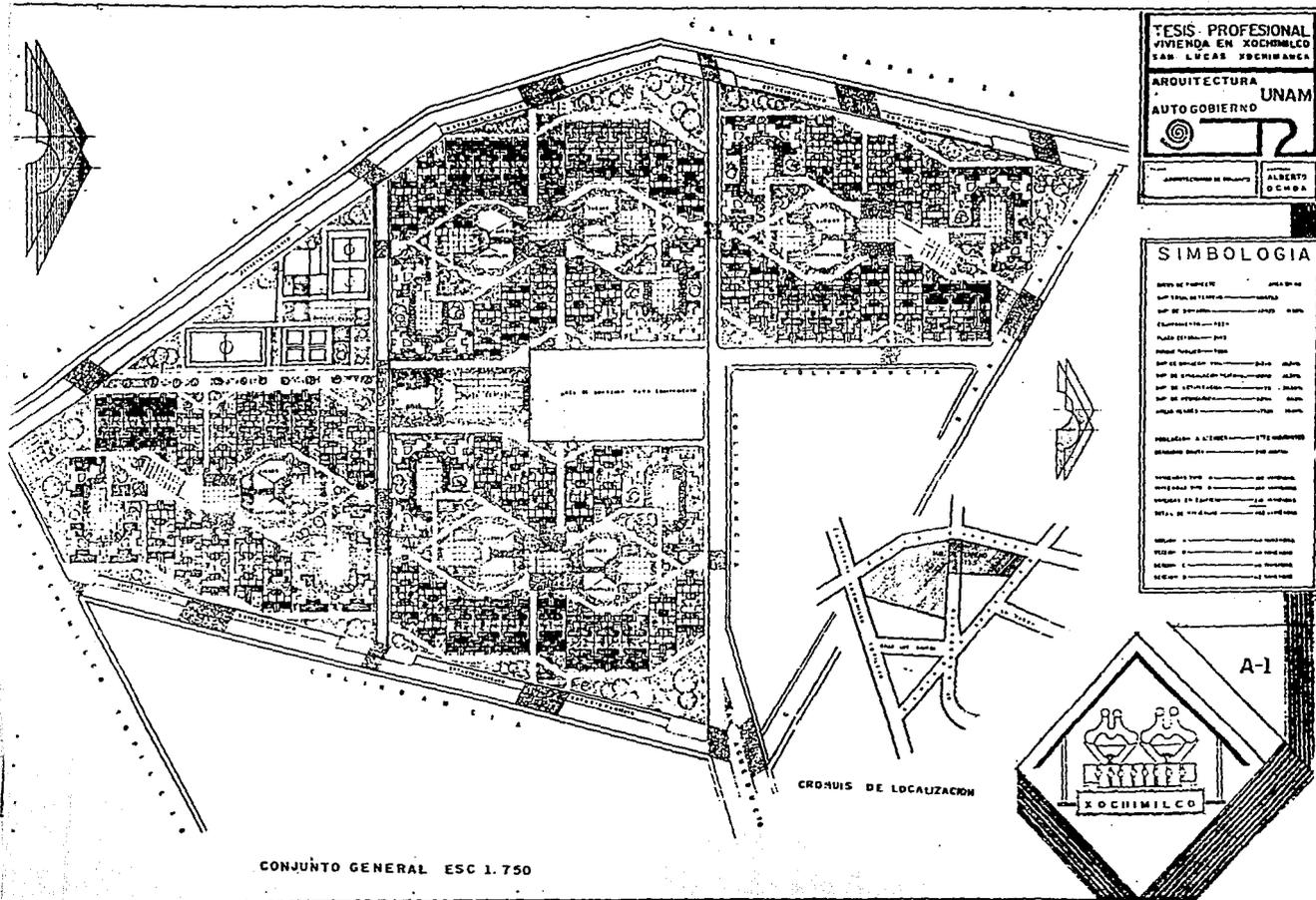
En los tres tipos de vivienda, formalmente -- pretenden integrarse a la tipología de la zona de Xochimilco, para lograr esta integración se ha tomado como criterio el aprovechar la diferencia de altura en los tres prototipos para generar una sensación de escalonamiento tal como se da en la zona serrana, asimismo hacer predominar los macisos sobre los vanos y por último aprovechar los materiales típicos de la zona como la piedra brasa.

#### CRITERIO FORMAL DE CONJUNTO

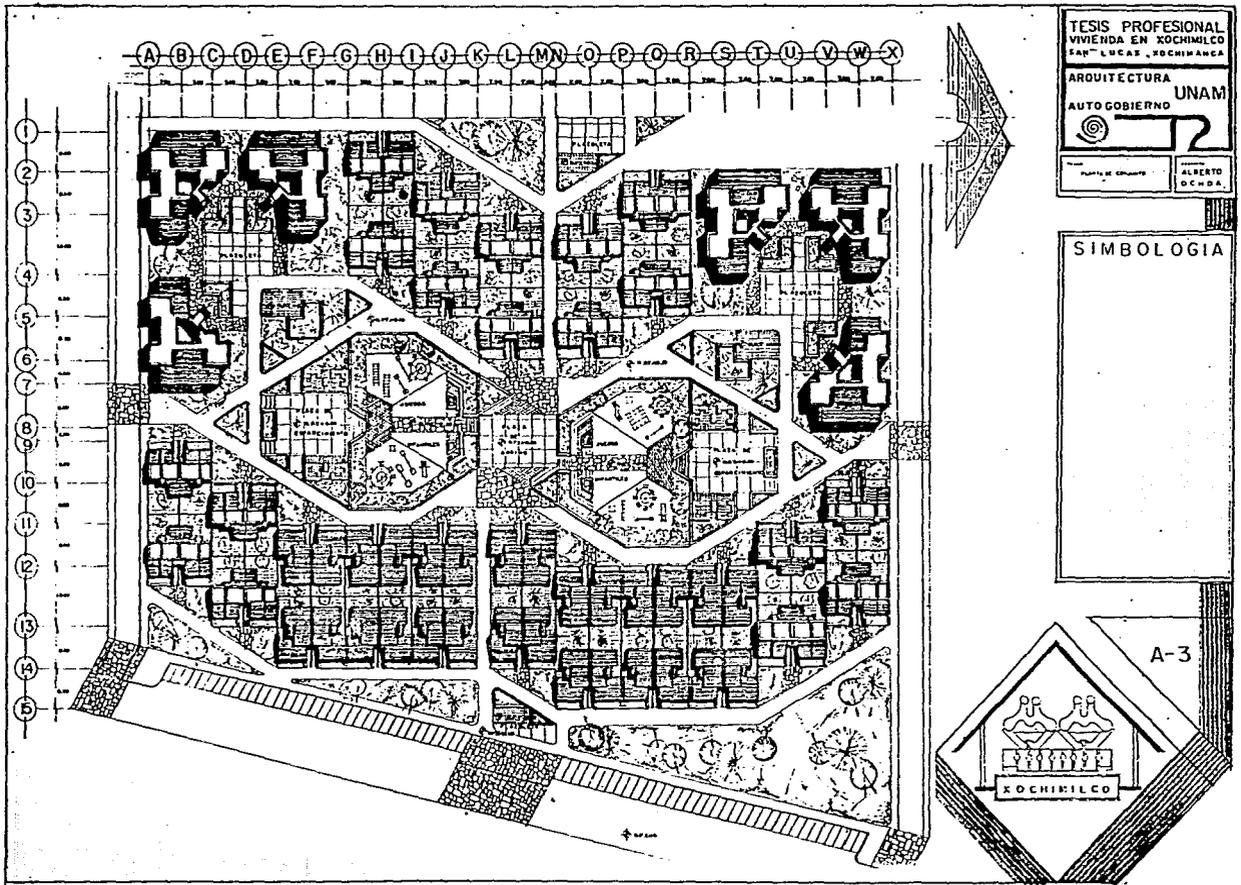


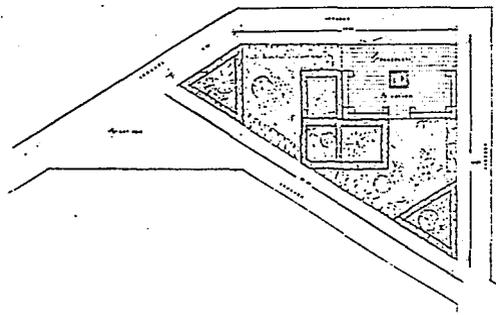
- VIVIENDA UNIFAMILIAR UN NIVEL
- VIVIENDA UNIFAMILIAR CON TAPANCO
- VIVIENDA MULTIFAMILIAR TRES NIVELES.

Constructivamente debido a las características topográficas de Xochimilco se hace necesario proponer sistemas constructivos que disminuyan -- las cargas estructurales del edificio y que a la vez sean nuevas alternativas a costos al alcance de la comunidad, siendo el caso de la vigueta y - bovedilla o el sistema de losa cerámica, sistemas con los cuales además se pretende disminuir en la medida de lo posible el uso de la cimbra para con ello reducir costos.









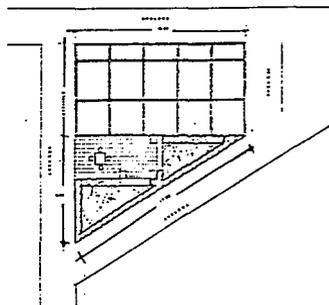
PLAZOLETA TIPO ESC:1:100



ALZADO POSTERIOR ESC:1:100



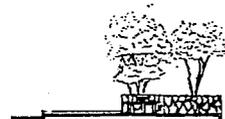
ALZADO LATERAL DERECHO ESC:1:100



PLAZOLETA DE ARRIVO ESC:1:100



ALZADO POSTERIOR ESC:1:100



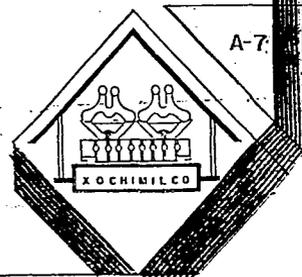
ALZADO LATERAL IZQUIERDO  
ESC. 1:100

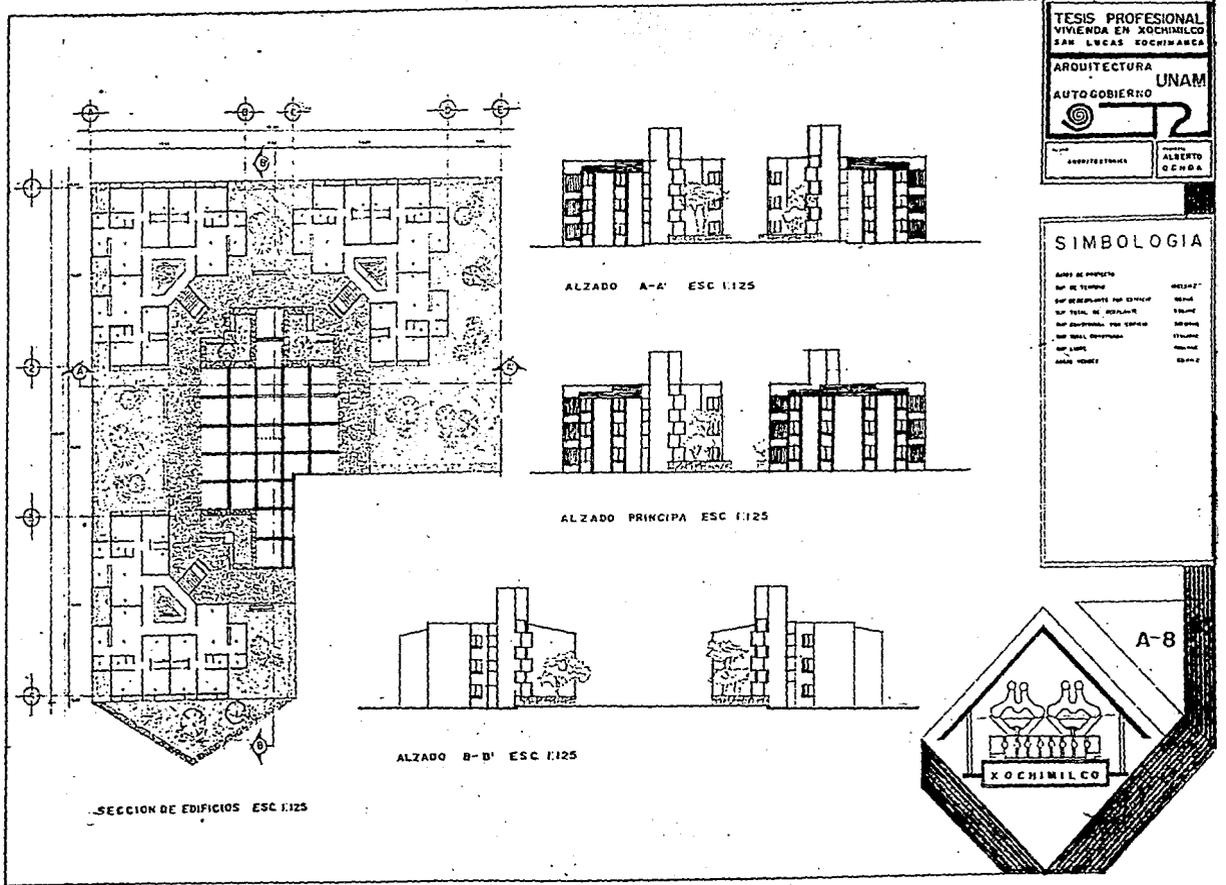
TESIS PROFESIONAL  
 VIVIENDA EN XOCHIMILCO  
 SAN LUCAS XOCHIMILCO

ARQUITECTURA UNAM  
 AUTOGOBIERNO

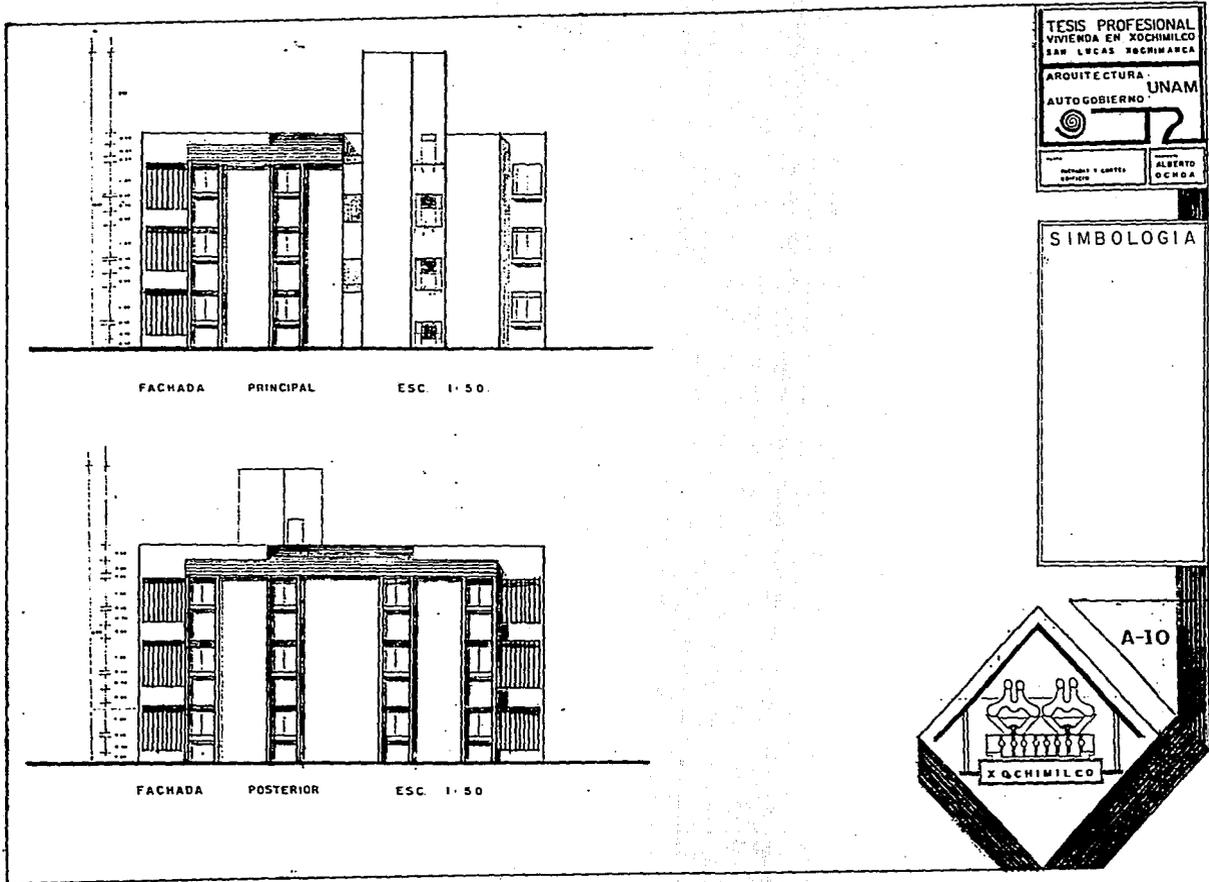
ALBERTO  
 OCHOA

SIMBOLOGIA











**TESIS PROFESIONAL**  
**VIVIENDA EN XOCHIMILCO**  
 CAP LOCAL XOCHIMILCO

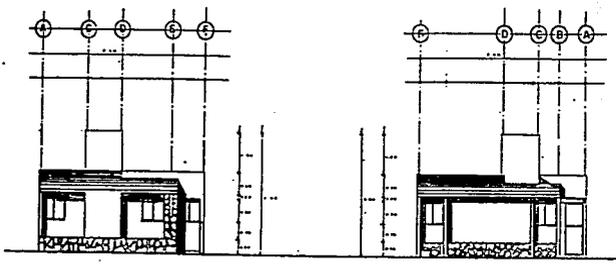
**ARQUITECTURA**  
**AUTO GOBIERNO**

**UNAM**

PLANTAS Y CORTOS  
 escala 1:50

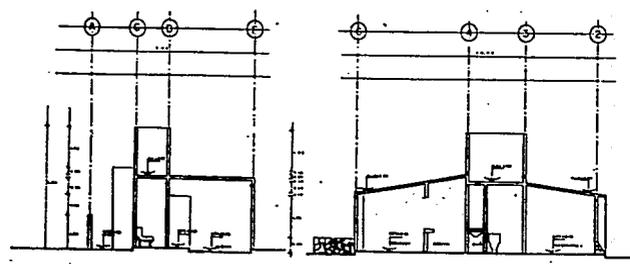
ALBERTO  
 OCHOA

**SIMBOLOGÍA**



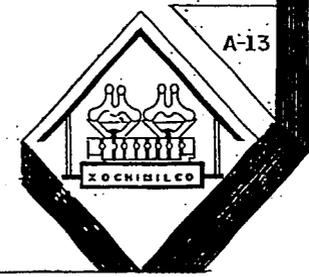
FACHADA PRINCIPAL ESC. 1:50.

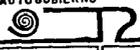
FACHADA POSTERIOR ESC. 1:50



CORTE A - A' ESC 1:50

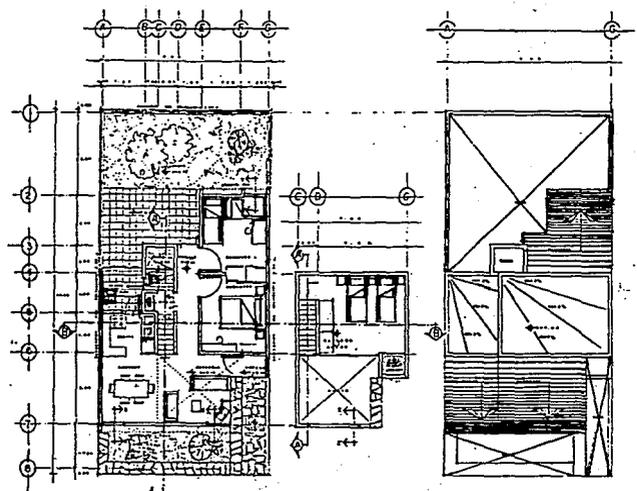
CORTE B - B' ESC. 1:50



**TESIS PROFESIONAL**  
**VIVIENDA EN XOCHIMILCO**  
 SAN LUCAS XOCHIMARCA  
 ARQUITECTURA  
**AUTOGOBIERNO UNAM**  
  
 ALBERTO GONZALEZ

**SIMBOLOGIA**

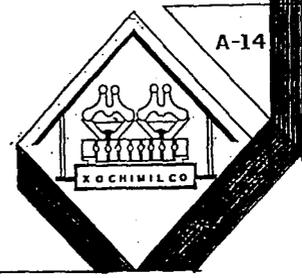
LINEA DE MUESTRA  
 MATERIAL  
 VENTANA DE UN UNO, UNO POR RELACIONAR +  
 DE TAPACOS  
 ESCALERA  
 PISO DE LATEX  
 PISO DE MADERA  
 PISO DE CEMENTO  
 PISO DE PIEDRA  
 PISO DE CERAMICA  
 PISO DE PASTA  
 PISO DE LATEX  
 PISO DE MADERA  
 PISO DE CEMENTO  
 PISO DE PIEDRA  
 PISO DE CERAMICA  
 PISO DE PASTA



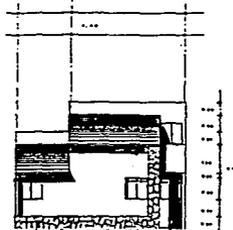
**PLANTA ARQUITECTONICA**  
**VIVIENDA TIPO B ESC.1:50**

**TAPANCO ESC:1:50**

**PLANTA DE TECHOS ESC.1:50**

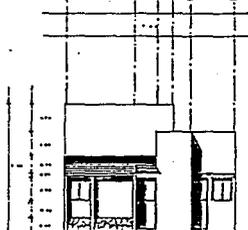


A C



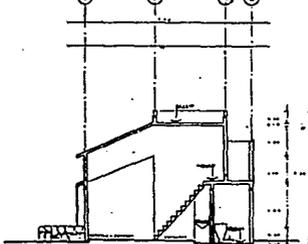
FACHADA PRINCIPAL ESC. 1:50

F E D C B A



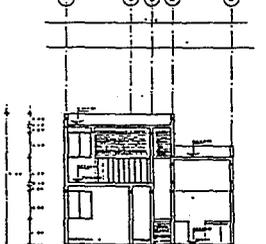
FACHADA POSTERIOR ESC. 1:50

F A A



CORTE A-A ESC. 1:50

F C D E C



CORTE B-B ESC. 1:50

TESIS PROFESIONAL  
VIVIENDA EN XOCHIMILCO  
SAN LUCAS XOCHIMILCA

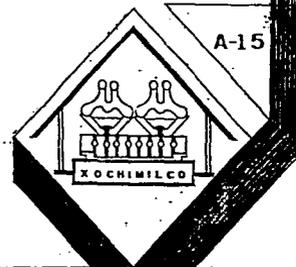
ARQUITECTURA UNAM  
AUTOGOBIERNO

FACHADA FRONTAL  
SISTEMA TIPO 2

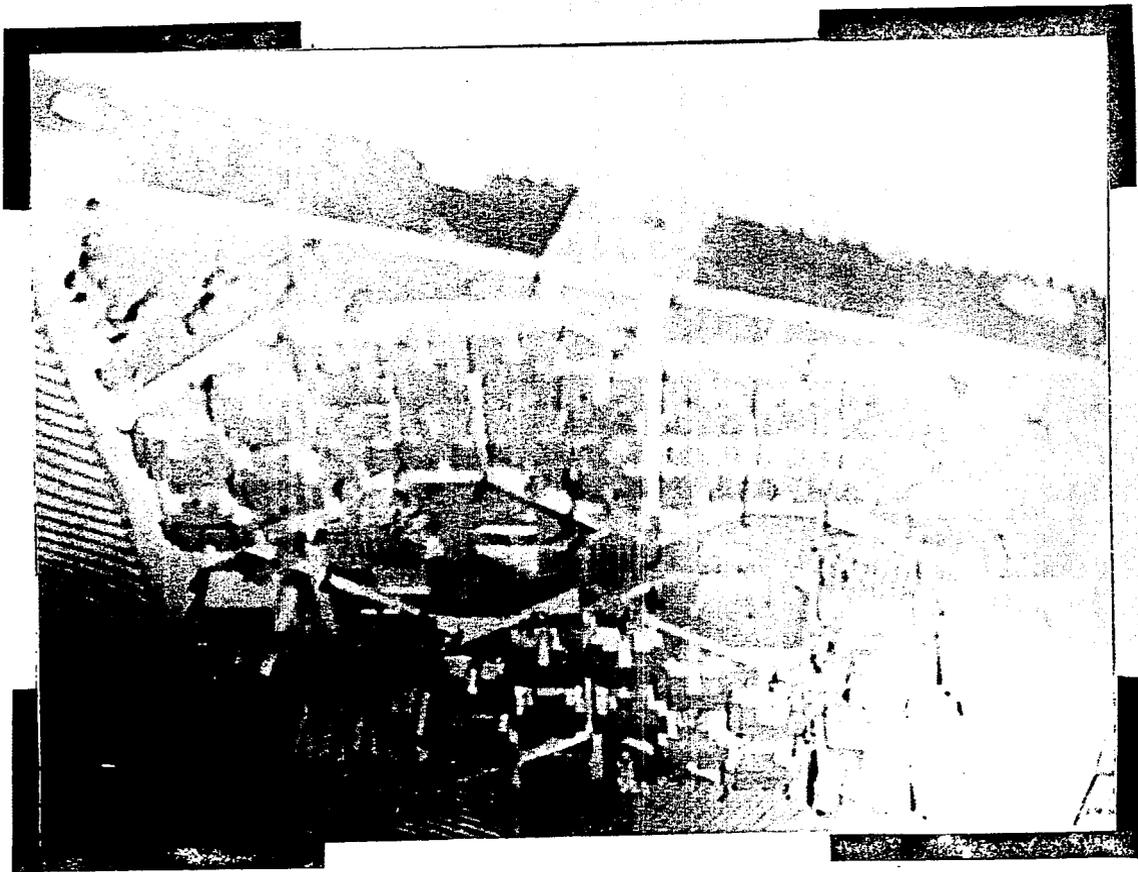
ALBERTO  
OCHOA

SIMBOLOGIA

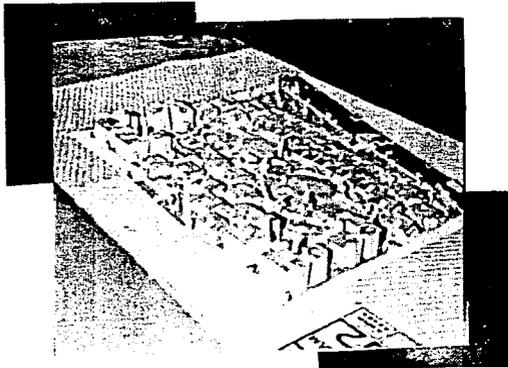
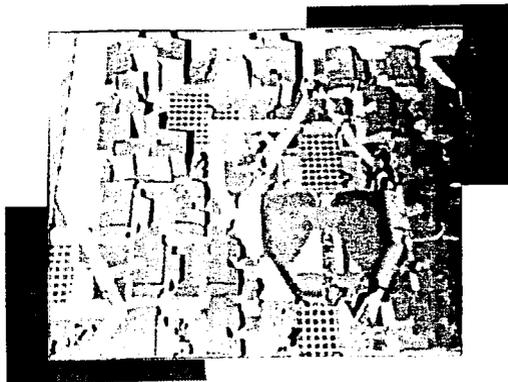
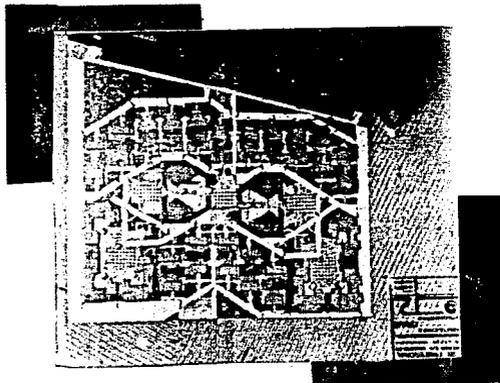
A-15



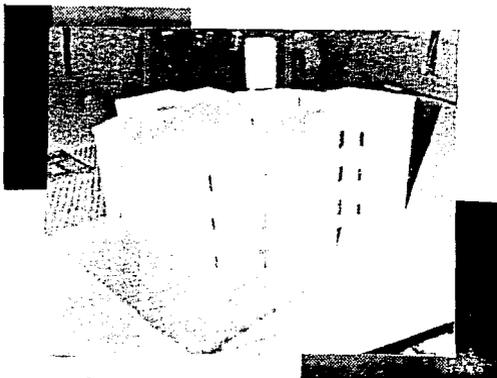
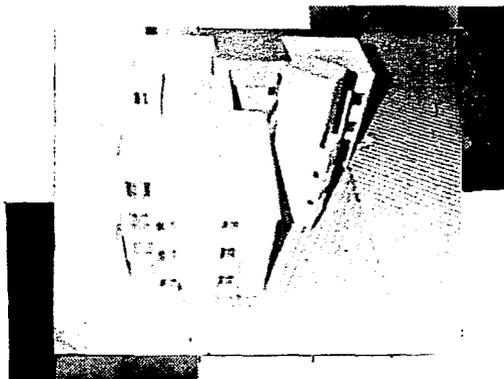
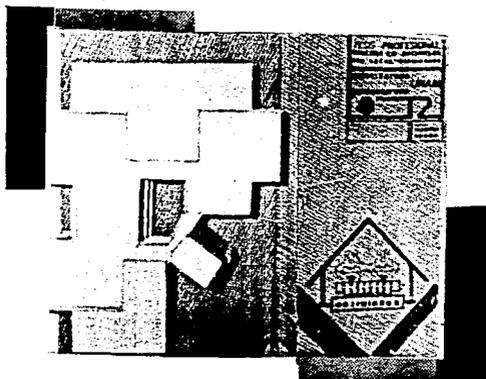
FOTOGRAFIA DE MAQUETA  
VISTA GENERAL DE CONJUNTO



FOTOGRAFIAS DE MAQUETA  
VISTAS GENERALES Y PARTICULARES DEL CONJUNTO



FOTOGRAFIAS DE MAQUETA  
VISTAS DE PROTOTIPO DE EDIFICIO



## MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.

Los criterios estructurales utilizados en los 3 prototipos de vivienda, que a continuación se describen; tienen como base fundamental la concepción arquitectónica configurándose como un todo es decir como partes inseparables una de la otra, cubriendo los factores de estabilidad, resistencia, utilidad, economía y formalidad física espacial.

Los materiales propuestos para los diferentes prototipos han sido escogidos por encontrarse en la localidad, así como por su facilidad y rapidez en el proceso constructivo; adaptándose los mismos a los requerimientos constructivos planteados por el D.D.F.

### PROTOTIPOS DE VIVIENDA "A" Y "B".

- Cimentación y/o subestructura será de piedra brava reforzada con contratabes de concreto armado.
- Superestructura.
  - . Sus muros serán de tabique rojo recocido, con una resistencia a la compresión de 3 Kg/cm<sup>2</sup>; contando con los elementos de refuerzo vertical (castillos) de concreto armado en las es-

- quinas o bien cada 3 metros según sea el caso.
- . Sus traveses serán de concreto armado, colados en obra.
- . Cerramientos de concreto armado de 15 X 20 cm con 4 Ø de 3 y estribos del No. 2.5 a cada 20 cm.
- . Se utilizará una cubierta prefabricada de tabique armado, sistema que a continuación se describe.

### Sistema alternativo propuesto.

Esta propuesta se refiere al tabique armado o tabilosa que trabaja con el principio del sistema vigueta y bovedilla y que es una derivación de la cerámica armada. Elaborado con materiales del lugar, económicos y un sistema constructivo sencillo que no requiere mano de obra especializada.

Así basado en el sistema de prefabricación vigueta y bovedilla, con la diferencia de que este sistema puede hacerse en el lugar.

Con los criterios señalados y partiendo del principio de la cerámica armada utilizando tabique, por el costo que es más bajo y al que los poblado-

res tienen más fácil acceso, y por su resistencia. Este sistema permite además adaptarse a diferentes medidas de claros.

A grandes rasgos, el sistema consiste en la elaboración de paneles o placas de tabique y viguetas precoladas, ambos elementos hechos antes del montaje, cuando se tienen elaboradas las piezas suficientes para cubrir el espacio requerido, se apoyan las viguetas sobre los muros y sus varillas son amarradas a la cadena de cerramiento; para nivelar las viguetas, se coloca la cimbra, consistente en una viga madrina al centro del claro y un puntal a la mitad de cada vigueta. Después se montan los paneles de tabicón, uno tras otro, amarrando su refuerzo al armado de la vigueta y, posteriormente colar las viguetas en su totalidad. El acabado final se hace con un entortado de 4 cm. de espesor, al que se le pone una malla metálica para evitar que se fisure.

A continuación se describe paso a paso el sistema.

- Elaboración de paneles a base de tabique, acero de refuerzo y mortero.

Se hará una cercha de madera de 0.30 X Variable X 0.10 cms. de altura, al que se le hará un "Saque" a las tapas del cajón para poder acomodar el alambron, dentro de la cercha se colocarán 2 hiladas de tabicón. La separación entre ambas será de 5 cm. y entre tabicón y tabicón, la separación será de 1 cm.; Posteriormente se introducirá un alambron con ganchos en sus extremos, para amarrarlos a las viguetas.

Una vez acomodados dentro de la cercha los tabicones y el alambron, se procede a elaborar la mezcla, La mezcla será de mortero-arena en proporción 1:3.

CEMENTO	ARENA	AGUA
50 Kg.	1.14 Lts,	30 Lts. Por 1 bulto.
432 Kg.	0,984 m3	200 Lts. Para 1 m3 de mezcla

La elaboración del mortero se hará de la manera usual. Ya que se tiene preparada la mezcla de mortero-arena y acomodados los tabicones dentro de la cercha, estos deberán mojarse con bastante agua para evitar que sea absorbida la de la mezcla y provocar fisuras; la cercha podrá estar previamente "curada" con aceite quemado o

diesel para evitar la adherencia con la revoltura.

Una vez realizado todo lo anterior, se procede a vaciar el mortero entre los tabicones, cuidando que penetre muy bien en las juntas de ambos sentidos, esto puede lograrse picando con una varilla o con una cuchara; después de 24 Hrs. de haber colado el panel, se retira la cercha y se apila en el lugar seleccionado, cargándolo siempre de canto, para evitar que se quiebre. Es importante "curar" las dovelas con agua suficiente para que no se fracturen.

- Elaboración de viguetas a base de concreto armado.

Las viguetas serán armadas con 3 varillas del No. 3 y estribos de alambro de 2.5, amarradas con alambre recocado.

Posteriormente se elaborará una cimbra de madera, de 15 X 3.60 mts. X 15 cms. de altura, la cual se curará con diesel o aceite quemado para evitar la adherencia con el concreto, ya hecha la cimbra, se colocará el armado dentro y deberá calzarse a una altura de 1.2 cms. del fondo de

aquella.

Cuando se ha calzado el armado, se procederá a elaborar el concreto, con una resistencia de  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  en proporción 1-2, 1/2-2, 3/4.

CEMENTO	ARENA	GRAVA
50 Kg.	80 Lts.	90 Lts. Por 1 bulto de cemento
348 Kg.	555 Lts.	202 Lts. Para 1 m <sup>3</sup> de concreto.

La elaboración del concreto se hará en la forma tradicional, cuidando de que quede muy bien mezclado. Ya elaborado el concreto se deberá vaciar sobre el armado, procurando que penetre muy bien, hasta lograr una altura de 10 cms. El tiempo de descimbrado será de 24 Hrs., debiendo curar con suficiente agua durante este período, para evitar fracturas,

- Una vez hechos los prefabricados requeridos para completar la losa, se procede a la terminación de ésta.

Se subirán las viguetas a la parte superior del muro y su armado se amarrará al de la dala de ceramiento, mediante las anclas previamente dejadas para ello, después de amarrar las viguetas,-

se deberá colocar la "cimbra", consistente en -- una viga madrina al centro de la habitación y -- puntales al centro de cada vigueta. La viga ma-- drina deberá dejarse al mismo nivel que los mu-- ros; ya que se han apuntalado y nivelado las vi-- guetas, se suben los paneles, y se colocarán uno tras otro, apoyándolos sobre el patín de las vi-- guetas y amarrando sus anclas al armado de aque-- llas.

Cuando la habitación ha quedado completamente cu-- bierta, se procede a la elaboración de concreto-- de resistencia  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , para colar las-- viguetas en su totalidad. Es conveniente colar -- al mismo tiempo las dadas de cerramiento para -- que, de esta forma, quede una estructura monolí-- tica.

El acabado final se da colocando "Tela de galli-- nero" encima de toda la superficie y se le vacía una mezcla de mortero-arena en proporción 1:3, r-- que puede dejarse liso o escobillado.

#### PROTOTIPOS DE VIVIENDA EN EDIFICIO.

- Cimentación y/o subestructura será a base de za-- patas corridas reforzadas con contratabes de con-- creto armado.
- En la cimentación de la escalera se utilizará un crite-- rio de losa de cimentación invertida para -- con ello absorber la cisterna.
- Superestructura.
  - . Sus muros serán de tabique rojo recocido, con-- una resistencia a la compresión de  $3 \text{ Kg/cm}^2$  -- funcionando estos como de carga, contando con-- elementos de refuerzo vertical (castillos) de-- concreto armado en las esquinas o bien a cada-- 3 metros según sea el caso.
  - . Se utilizarán traveses de concreto armado, cola-- dos en obra.
  - . Cerramientos de concreto armado de  $15 \times 20 \text{ cm}$  con  $4 \phi$  de 3 y estribos del No. 2.5 a cada 20-- cms.
  - . Se utilizará una cubierta prefabricada de vi-- gueta y bovedilla con especificaciones de vi-- gueta tipo P-16 y bovedilla de  $50 \times 20 \times 16$ ; -- recubriéndose el sistema con malla electrosolda da 10-10, 6-6 y una capa de compresión de con-- creto  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ . El apoyo mínimo de la vigueta en el muro será de 5 cm.

CARGAS DE DISEÑO PARA VIVIENDA TIPO "A" Y "B",

CARGA DE DISEÑO DE ENTREPISO.

ELEMENTO	PESO UNITARIO	
- Mosaico		0.020
- Losa		0.220
- Plafón		0.030
(Conforme al reglamento de construcción).	C.M.	0.270 T/m2
	C.V.	0.170 T/m2
	W	0.440 T/m2

Carga de diseño entrepiso 0.440 T/m2.

CARGA DE DISEÑO DE AZOTEA.

ELEMENTO	PESO UNITARIO	
- Ladrillo		0.045
- Impermeabilizante		0.005
- Losa		0.220
- Plafón		0.030
	C.M.	0.295 T/m2
	C.V.	0.100 T/m2
	W	0.395 T/m2

Carga de diseño azotea 0.395 T/m2.

CALCULO DE LOSA TIPO TABIQUE ARMADO.

Toda vez que el sistema se compone de dovelas

de tabique armado y de vigas ambos sistemas tipo, - se desglosará el cálculo por separado de ambas partes.

Elementos que componen las dovelas de tabique armado.

Tabique rojo recocido (6 X 13 X 26) P.P.= 0.24 T/m2  
Nervadura de concreto armado 6 X 6 X 1.65.

La nervadura la consideramos como una viga tipo

Cargas	Tabique	0.084 T
	Capa de comprensión	0.025 T
	Concreto nervaduras	0.025 T
		0.135
	10% P.P.	0.0135
		0.148

$$\rho = \frac{W}{L} = \frac{0.148}{1.80} = 0.082 \quad 0.085$$

$$M_{MAX} = \frac{\rho L^2}{8} = \frac{0.085 \times 3.24}{8} = 0.0344 \text{ T.M.}$$

$$MR = Kbd^2$$

$$MR = 12.5 \times 6 \times 25$$

$$MR = 1875$$

$$AS = \frac{MR}{fs \cdot j \cdot d} = \frac{1875}{2100 \times 0.9 \times 5} = \frac{1875}{9450} = 0.198$$

$$AS' = \frac{M'}{fs \cdot j \cdot d'} = \frac{1565}{2100 \times 0.9 \times 4} = \frac{1565}{7560} = 0.2070$$

$$AT = AS + AS' = 0.198 + 0.2070 = 0.4050.$$

$$\text{Acero m\u00ednimo AMS} = \frac{7(b)(h)}{F} = \frac{2(6)(6)}{4200} = 0.06$$

$$AT = 0.4050 + 0.06 = 0.465$$

Usaremos 1 o 2 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>).

#### VIGA TIPO.

Bajada de cargas

$$\begin{aligned} \text{C. Entrepiso} \quad 4.40 \times 0.440 &= 1.936 \\ 10\% \text{ P.P.} &= 0.1936 \end{aligned}$$

$$\underline{2.13 \text{ T}}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.13}{3.75} = 0.568 \quad 0.60$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{\Omega L^2}{8} = \frac{0.60 \times 14.06}{8} = 1.05 \text{ T.m}$$

Determinaci\u00f3n de peralte. Se propone una trabe de 15 X 20.

$$d = 18 \text{ cm}$$

$$h = 20 \text{ cm}$$

$$r = 2 \text{ cm}$$

$$AS = \frac{MR}{fs \cdot j \cdot d} = \frac{60750}{2100 \times 0.9 \times 18} = \frac{60750}{34020} = 1.785$$

$$M' = M_{\text{Max}} - M_2 = 1.05 - 0.607 = 0.443$$

$$AS' = \frac{M'}{fs \cdot j \cdot d'} = \frac{0.443}{2100 \times 0.9 \times 16} = \frac{44300}{30240} = 1.464$$

Armado m\u00ednimo

$$ASM = \frac{7 \times b \times h}{f} = \frac{7 \times 15 \times 20}{4200} = 0.5$$

$$AT = AS + AS' = 1.78 + 1.46 = 3.24 \text{ cm}^2$$

Para AS' = 1.46 Usaremos 1 o 5 (AS = 1.99 cm<sup>2</sup>)

Para AST = 3.24 cm<sup>2</sup> Usaremos 2 o 5 (AS = 1.99 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.99 = 3.98 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} = 10 \quad \text{Se usaran E o 1/4"} \quad 10 \text{ cm.}$$

#### CIMENTACION VIVIENDA TIPO "A".

Con la finalidad de unificar los criterios toda vez que los ejes de cimentaci\u00f3n pueden variar se han escogido los ejes m\u00e1s representativos (los cuales son los de mayor y menor carga), para con ello proponer cimientos tipo y reducir as\u00ed las variantes que puedan surgir,

EJE b      TRAMO EJE    3-5'

Cargas	- Azotea 5.79 X 0.395	2.28 T
	Carga especial	1.41 T
	C. muro entre 12.6 X 0.24 =	3.02 T
	Carga Eje	6.71 T
	5% P.P.	0.33 T
	Carga final	7.04 T

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{7.04}{4.20} = 1.67 \text{ T/m}$$

$$\text{Base } \frac{W}{RT} = \frac{1.67 \text{ T/m}^2}{3T} = 0.55 \text{ m} \quad 60 \text{ cm}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.30}$$

$$h = 0.30 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.51 \text{ m} \quad 55 \text{ cm}$$

$$0.45 \text{ m} \quad 50 \text{ cm}$$

EJE 3 TRAMO EJE B-F

Cargas	- Azotea 8.805 X 0.395	= 3.47 T
	Carga especial	= 0.59 T
	C. muro entre 17.0 X 0.24	= 3.96 T

Carga Eje	8.02 T
5% P.P.	0.40 T

Carga final	8.42 T
-------------	--------

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{8.42 \text{ T}}{6.14 \text{ m}} = 1.37 \text{ T/m}$$

$$\text{Base } \frac{W}{RT} = \frac{1.37 \text{ T/m}}{3 \text{ T}} = 0.45 \text{ m} \quad 50 \text{ cm}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.20}$$

$$h = 0.20 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.34 \text{ m} \quad 50 \text{ cm}$$

EJE 6

TRAMO EJE A-E

- Azotea 4.64 X 0.395	= 1.83 T
Carga especial	= 0.70 T
C. muro entre 15 X 0.24	= 3.60 T

Carga Eje	6.13 T
5% P.P.	0.30 T

Carga final	6.43 T
-------------	--------

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{6.43 \text{ T}}{6.025 \text{ m}} = 1.06 \text{ T/m}$$

$$\text{Base } \frac{W}{RT} = \frac{1.06 \text{ T/m}}{3 \text{ T}} = 0.35 \quad 40 \text{ cm}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.10}$$

$$h = 0.10 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.17 \text{ m} \quad 0.20 \text{ cm}$$

TRABES TIPO.

T - 5

Bajada de cargas.

C. Azotea 4.82 X 0.395	= 1.903
10% P.P.	= 0.1903

$$W = 2.094 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.09}{3.15} = 0.66 \quad 0.70$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{\Omega l^2}{8} = \frac{0.16 \times 9.92}{8} = 0.81 \text{ T.m}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{Max}}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{81860.62}{12.5 \times 15}} = 20.89 \text{ cm}^2,$$

$$\begin{aligned}d &= 23 \\h &= 25 \\r &= 2\end{aligned}$$

Cálculo de Acero

$$A_s = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{81860.62}{2100 \times 0.9 \times 23} = \frac{81860.62}{43470} = 1.88 \text{ cm}^2$$

Usando 2 o 4 (AS = 1.27 X 2 = 2.54 cm<sup>2</sup>).

Acero mínimo superior

$$A_{MS} = \frac{7(b)(h)}{F_Y} = \frac{7(15)(25)}{4200} = 0.62 \text{ cm}^2$$

Usando 1 o 3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>).

Se recomienda usar 2 o 2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$S_e = b = 15$$

$$S_e = \frac{h}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

Se usaran estribos o 2 cada 10 cm.

T - 2

Bajada de cargas.

$$\begin{aligned}C. \text{ Azotea } 5.24 \times 0.395 &= 2.66 \\C. \text{ Especial } 1.75 \times 0.22 &= 0.385\end{aligned}$$

$$2.445$$

$$10\% \text{ P.P.} = 0.244$$

$$W = 2.689 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.68}{3.5} = 0.768 \quad 0.80$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{0.80 \times 12.5}{8} = 1.225 \text{ T.m} = 1225 \text{ 00 Kg.cm.}$$

Determinación de peralte

$$d = \sqrt{\frac{122500}{12.5 \times 15}} = 25.56 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}d &= 28 \\h &= 30 \\r &= 2\end{aligned}$$

Cálculo de Acero.

$$A_s = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{122500}{2100 \times 0.9 \times 28} = \frac{122500}{52920} = 2.31 \text{ cm}^2.$$

Usando 2 Ø 4 (AS = 1.27 cm<sup>2</sup>) 1.27 X 2 = 2.54 cm<sup>2</sup>

Acero mínimo superior

$$A_{MS} = \frac{7(15)(30)}{4200} = 0.75 \text{ cm}^2$$

Usaremos 1  $\phi$  4 (AS = 1.25 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$0.49 \times 2 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

Se usaran estribos  $\phi$  2 cada 15 cm.

T - 4

Bajada de cargas.

$$\begin{aligned} \text{C. Azotea } 5.28 \times 0.395 &= 2.08 \text{ T} \\ 10\% \text{ P.P.} &= 0.208 \text{ T} \end{aligned}$$

$$W = 2.294 \text{ T}$$

$$\rho = \frac{W}{L} = \frac{2.294}{3.5} = 0.69 \quad 70$$

$$M.\text{Max} = \frac{0.7 \times 10.89}{8} = 0.95 \text{ T.m}^2 = 95287.5 \text{ Kg.cm.}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{95287.5}{12.5 \times 15}} = 22.54 \text{ m.}$$

$$d = 23$$

$$h = 25$$

$$r = 2$$

Cálculo de Acero

$$AS = \frac{M.\text{Max}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{95287.5}{2100 \times 0.9 \times 23} = \frac{95287.5}{43470} = 2.19 \text{ cm}^2$$

Usaremos 1  $\phi$  4 (AS = 1.25 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$0.49 \times 2 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

Se usaran estribos  $\phi$  2 cada 15 cm.

T - 4

Bajada de cargas.

$$\begin{aligned} \text{C. Azotea } 5.28 \times 0.395 &= 2.08 \text{ T} \\ 10\% \text{ P.P.} &= 0.208 \text{ T} \end{aligned}$$

$$W = 2.294 \text{ T}$$

$$\rho = \frac{W}{L} = \frac{2.294}{3.5} = 0.69 \quad 70$$

$$M.\text{Max} = \frac{0.7 \times 10.89}{8} = 0.95 \text{ T.m}^2 = 95287.5 \text{ Kg.cm.}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{95287.5}{12.5 \times 15}} = 22.54 \text{ m.}$$

$$d = 23$$

$$h = 25$$

$$r = 2$$

Cálculo de Acero.

$$AS = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{95287.5}{2100 \times 0.9 \times 23} = \frac{95287.5}{43470} = 2,19 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\emptyset$  4 (AS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 2.54 \text{ cm}^2$$

Acero mínimo superior

$$AMS = \frac{7(15)(25)}{4200} = 0.625$$

Usando 1  $\emptyset$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\emptyset$  2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

Se usaran estribos  $\emptyset$  2 cada 10 cm.

T - 3

Bajada de cargas:

$$C. \text{ Azótea } 3.64 \times 0.395 = 1.43 \text{ T}$$

$$C. \text{ Muro } 3.78 \times 0.24 = 0.90 \text{ T}$$

$$\frac{2.33 \text{ T}}{10\% \text{ P.P.} = 0.233 \text{ T}}$$

$$2.572 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.60 \text{ T}}{2.52} = 1.03 \quad I.1$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{1.1 \times 6.35}{8} = 0.87 \text{ T.m} = 87312.5 \text{ Kg.cm.}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{87312.5}{12.5 \times 15}} = 21.57 \text{ cm}$$

$$d = 23 \quad h = 25 \quad r = 2$$

Cálculo de Acero

$$AS = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{87312.5}{2100 \times 0.9 \times 23} = 2.008 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\emptyset$  4 (AS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 2.54 \text{ cm}^2.$$

Acero mínimo superior

$$AMS = \frac{7(15)(25)}{4200} = 0.625$$

Usando 1  $\emptyset$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\emptyset$  2.5 (AS = 0.49)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

Se usaran estribos  $\emptyset$  2 cada 100 m.

Se recomienda unificar o retomar el criterio de la trabe T - 2 considerando que se trata de trabes ubicadas en un mismo eje.

**CIMENTACION VIVIENDA TIPO "B".**

Con la finalidad de unificar los criterios toda vez que los ejes de cimentación pueden variar se han escogido los ejes más representativos (los cuales son los de mayor y menor carga), para con ello proponer cimientos tipo y reducir así las variantes que puedan surgir.

EJE D	TRAMO EJE 3 - 6		
Cargas	- Azotea 3.11 X 0.395	= 1.22 T	
	Carga especial	= 2.5 T	
	C. Muro entre 6 X 0.24	= 1.44 T	
	Entrepiso 3.43 X 0.440	= 1.51 T	
	C. Muro P.B. 9.50 X 0.24	= 2.22 T	
	Carga eje	<u>8.89 T</u>	
	5% P.P.	<u>0.44 T</u>	
	Carga final	<u>9.33 T</u>	

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{9.33}{4.35} = 2.1 \text{ T/m}$$

$$\text{Base} = \frac{W}{RT} = \frac{2.1 \text{ T/m}}{3 \text{ T}} = 0.70 \text{ m}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.40}$$

$$h = 0.40 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.69 \quad 70 \text{ cm}$$

$$\text{Tan } 60^\circ = \frac{h}{2}$$

$$h = 0.20 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.34 \quad 50 \text{ cm}$$

EJE A	TRAMO EJE 4 - 7		
Cargas	- Azotea 3.52 X 0.395	= 1.39 T	
	Carga especial	= 0.75 T	
	C. Muro entre 15.75 X 0.24	= 3.78 T	
	Entrepiso 4.34 X 0.440	= 1.90 T	
	C. Muro P.B. 7.37 X 0.24	= 1.77 T	
	Carga eje	<u>5.92 T</u>	
	5% P.P.	<u>0.29 T</u>	
	Carga final	<u>6.21 T</u>	

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{6.21}{6.30} = 0.98 \text{ T/m}$$

$$\text{Base} = \frac{W}{RT} = \frac{0.98}{3 \text{ T}} = 0.32 \text{ m} \quad 50 \text{ cm}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.20}$$

$$h = 0.20 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.34 \quad 50 \text{ cm.}$$

EJE 4	TRAMO EJE B - G		
Cargas	- Azotea 2.17 X 0.395	= 0.85 T	
	Carga especial	= 0.40 T	
	C. Muro entre 7.35 X 0.24	= 1.77 T	
	Entrepiso 4.34 X 0.440	= 1.90 T	
	C. Muro P.B. 7.37 X 0.24	= 1.07 T	
	Carga eje	<u>4.92 T</u>	
	5% P.P.	<u>0.24 T</u>	
	Carga final	<u>5.16 T</u>	

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{5.16}{2.95} = 1.78 \text{ T/m}$$

$$\text{Base } \frac{W}{RT} = \frac{1.78 \text{ T/m}}{3 \text{ T}} = 0.59 \text{ m} \quad 60 \text{ cm.}$$

$$\text{Altura Tan } 60^\circ = \frac{h}{0.30}$$

$$h = 0.30 \times \text{Tan } 60^\circ = 0.51 \text{ m} \quad 55 \text{ cm.}$$

#### TRABES TIPO.

T - 1

Bajada de cargas.

$$\text{C. Entrepiso } 2.17 \text{ m}^2 \times 0.395 \text{ T/m}^2 = 0.857 \text{ T}$$

$$\text{C. Azotea } 4.34 \text{ m}^2 \times 0.440 \text{ T/m}^2 = 1.90 \text{ T}$$

$$\text{C. Muro } 7.37 \text{ m}^2 \times 0.22 \text{ T/m}^2 = 1.62 \text{ T}$$

$$\begin{array}{r} 4.377 \text{ T} \\ 10\% \text{ P.P.} \quad = 0.437 \end{array}$$

$$W = 4.8147 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{4.814}{2.95} = 1.63 \text{ T/m}^2 \quad 1.65 \text{ T/m}^2$$

$$M.\text{Max} = \frac{\Omega l^2}{8} = \frac{1.65 \times 8.70}{8} = 1.80 \text{ T.m}^2$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M.\text{Max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{180000}{12.5 \times 15}} = 30.98 \text{ cm.}$$

TRABE DOBLEMENTE ARMADA,

SECCION PROPUESTA 30 X 15

$$d = 28 \quad h = 30 \quad \kappa = 2$$

$$MR = \kappa b d^2$$

$$MR = 12.5 \times 15 \times (28)^2$$

$$MR = 147 \text{ } 000$$

$$AS = \frac{MR}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{147000}{2100 \times 0.9 \times 28} = 2.77 \text{ cm}^2$$

$$M' = M.\text{Max} - MR = 180000 - 147000 = 33000$$

$$AS' = \frac{M'}{f_s \cdot j \cdot d'} = \frac{33000}{2100 \times 0.9 \times 16} = 0.67 \text{ cm}^2$$

$$AST = AS + AS' = 2.77 \text{ cm}^2 + 0.67 \text{ cm}^2 = 3.44 \text{ cm}^2$$

$$\text{Para } AS' = 0.67 \text{ cm}^2 \text{ Usaremos } 1 \text{ } \emptyset \text{ } 3 \text{ (NS} = 0.71 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Se recomienda usar } 2 \text{ } \emptyset \text{ } 2.5 \text{ (AS} = 0.49 \text{ cm}^2)$$

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2$$

$$\text{Para } AST = 3.44 \text{ cm}^2 \text{ Usaremos } 2 \text{ } \emptyset \text{ } 5 \text{ (AS} = 1.99 \text{ cm}^2)$$

$$2 \times 1.99 = 3.98 \text{ cm}^2.$$

Armado mínimo.

$$ASM = \frac{7 \times b \times h}{f_y} = \frac{7 \times 15 \times 30}{4200} = 0.75 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$Se = b = 15 \text{ cm}$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

Se usaran estribos  $\emptyset$  2 cada 15 cm.

T - 3

Bajada de cargas.

C. Entrepiso 4.41 m<sup>2</sup> X 0.395 T/m<sup>2</sup> = 1.74  
C. Muro 3.75 m X 0.22 T/m<sup>2</sup> = 0.825

	2.565
10% P.P.	0.256
W	2.821 T

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.82}{3.00} = 1.014 \text{ T/m}^2 \quad 1.02 \text{ T/m}^2$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{\Omega l^2}{8} = \frac{1.02 \times 9}{8} = 1.14 \text{ T.m}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{Max}}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{114000}{12.5 \times 15}} = 24.65 \text{ cm}$$

$$d = 28 \text{ cm} \quad h = 30 \text{ cm} \quad r = 2 \text{ cm}$$

Cálculo de Acero.

$$A_s = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{114000 \text{ Kg.}}{2100 \times 0.9 \times 28} = \frac{114000}{52920} = 2.15 \text{ m}^2$$

Usando 2  $\phi$  4 (NS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$1.27 \text{ cm}^2 \times 2 = 2.54 \text{ cm}^2$$

Acero mínimo superior

$$A_{MS} = \frac{7 \times b \times h}{f_y} = \frac{7(15)(30)}{4200} = 0.75 \text{ cm}^2$$

Usaremos 2  $\phi$  3 (NS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

$$0.71 \times 2 = 1.42 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$S_e = b = 15$$

$$S_e = \frac{h}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

Se usaran estribos  $\phi$  2 cada 15 cm.

T - 4

Bajada de cargas.

C. Entrepiso 1.29 m<sup>2</sup> X 0.440 T/m<sup>2</sup> = 0.5676  
C. Muro entre 3.75 m<sup>2</sup> X 0.22 T/m<sup>2</sup> = 0.825  
C. Azotea 1.36 m<sup>2</sup> X 0.395 T/m<sup>2</sup> = 0.537

	1.929
10% P.P.	0.192
W	2.122 T

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.122}{1.65} = 1.286 \text{ T/m}^2 \quad 1.30 \text{ T/m}^2$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{\Omega l^2}{8} = \frac{1.30 \times 2.72}{8} = 0.44 \text{ T.m}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{Max}}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{44240.6}{12.5 \times 15}} = 15.36 \text{ cm}$$

$$d = 18 \quad h = 20 \quad r = 2$$

Cálculo de Acero.

$$A_s = \frac{M_{\text{Max}}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{44240.6}{2100 \times 0.9 \times 18} = 1.300 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\phi$  3 (NS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

$$0.71 \times 2 = 1.42 \text{ cm}^2$$

Acero mínimo superior.

$$AMS = \frac{7(b)(h)}{f_y} = \frac{7(15)(20)}{4200} = \frac{2100}{4200} = 0,5 \text{ cm}^2$$

Usando 1  $\phi$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

Se usaran estribos  $\phi$  2 cada 10 cm.

T - 2

Bajada de cargas.

$$C. \text{ Azotea } 2.73 \text{ m}^2 \times 0.395 \text{ T/m}^2 = 1.078$$

$$C. \text{ Muro } 1.2 \text{ m}^2 \times 0.22 \text{ T/m}^2 = 0.264$$

$$\begin{array}{r} 1.342 \\ 10\% \text{ P.P.} \quad \cdot \quad 0.134 \\ \hline \end{array}$$

$$W \quad 1,4762 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{1,4762 \text{ T}}{2.4} = 0.615 \text{ T/m}^2 \quad 0.70 \text{ T/m}^2$$

$$M. \text{Max} = \frac{0.70 \times 5.76}{8} = 0.504 \text{ T.m} = 50400 \text{ Kg.cm.}$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{50400}{12.5 \times 15}} = 16.39 \text{ cm.}$$

$$d \approx 18 \quad h \approx 20 \quad r = 2$$

Cálculo de Acero.

$$As = \frac{50400}{2100 \times 0.9 \times 18} = 1.48 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\phi$  4 (NS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.27 \text{ cm} = 2.54 \text{ cm}^2.$$

Acero mínimo superior

$$AMS = \frac{7(15)(20)}{4200} = \frac{2100}{4200} = 0.50 \text{ cm}^2$$

Usando 1  $\phi$  3 (NS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2.5 (NS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

Se usaran estribos  $\phi$  2 cada 10 cm.

T - 5

Bajada de cargas.

$$C. \text{ Azotea} = 0.5 \times 0.35 \times 0.18 = 1.03 \text{ m}^2 \times 0.395 \text{ T/m}^2 = 0.40$$

$$C. \text{ Muro} \quad 2.50 \times 0.22 = 0.55$$

$$\begin{array}{r} 0.95 \\ \text{Carga especial} \quad 0.50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.45 \\ 10\% \text{ P.P.} \quad 0.145 \\ \hline \end{array}$$

$$1.59 \text{ T}$$

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{1.59}{1.45} = 1.09 \text{ T/m} \quad 1,10$$

$$R1(1.45) - 2.12 \text{ T}(0.85) - 1.59(0,725) = 0$$

$$R1 \cdot 1.45 - 1.802 - 1.152$$

$$R1 \cdot 1.45 = 2.954$$

$$R1 = \frac{2.954}{1.45} = 2.03$$

$$f_y = 0$$

$$2.03 - 2.12 - 1.59 + R2$$

$$R2 = 1.68.$$

Momento Máximo.

$$M1 = 2.03(0.60) - 0.65(0.30)$$

$$M1 = 1.218 - 0.195 = 1.02$$

Momento Máximo 1.02 T.m = 102000 Kg.cm

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{Max}}}{K \cdot X \cdot b}} = \sqrt{\frac{102000}{12.5 \times 15}} = 23.32 \text{ cm.}$$

$$d = 23 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm} \quad r = 2 \text{ cm}$$

Cálculo de Acero.

$$AS = \frac{102000}{2100 \times 0.9 \times 23} = 2.34 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\phi$  4 (NS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.27 \text{ cm} = 2.54 \text{ cm}^2.$$

Acero mínimo superior.

$$AMS = \frac{7(15)(25)}{4200} = 0.62 \text{ cm}^2$$

Usando 1  $\phi$  3 (NS = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2.5 (AS = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 15 \text{ cm}$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm.}$$

CONTRATABE TIPO PARA VIVIENDAS "A" Y "B".

Se empleará el caso más crítico para así unificar el criterio en las diferentes trabes de liga.

$$L_{\text{Max}} = 4 \text{ m} \quad \bar{h} = \frac{LM}{12} = \frac{4}{12} = 0.33 \text{ m} \quad 50 \text{ cm}$$

Por tratarse de cimentación mínima recomendable.

$$AS_{\text{mínimo}} = \frac{14 \times 20 \times 50}{4200} = 3.33 \text{ cm}^2$$

Usaremos 4  $\phi$  4 (AS = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$1.27 \text{ cm}^2 \times 4 = 5.08 \text{ cm}^2.$$

Estribos.

$$Se = b = 20 \text{ cm}$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ cm}$$

Usaremos estribos  $\phi$  2 cada 20 cm.

**CASTILLOS, CADENAS DE LIGAS Y CERRAMIENTOS.**

**CONSTANTES**

f'C = 200 Kg/m<sup>2</sup>  
 fy = 4200 Kg/m<sup>2</sup>  
 I = 0.87  
 K = 12.5  
 Vadm = 6.3 Kg/m<sup>2</sup>

**CADENAS DE LIGA (20 X 20 cm)**

Se usaran 4 varillas  $\phi$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)  
 y los estribos seran de alambreon 1/4" cada 20 cm.

**DALAS O CERRAMIENTOS (12 X 12 cm)**

Se usaran 4 varillas  $\phi$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)  
 y los estribos seran de alambreon 1/4" cada 15 cm.

**CASTILLOS TIPO X-1 (12 X 12 cm)**

f C = 0.45 f'C a los 28 dias  
 f'C = 200 Kg/m<sup>2</sup>  
 f C = 0.45 (200) = 90 Kg/m<sup>2</sup>  
 C C = 144 X 90 = 12960 Kg = 12.96 T  
 AS = 4(0.71) = 2.84 cm<sup>2</sup>  
 fs = 0.6 fy

**Alta Resistencia.**

fy = 4200 Kg/m<sup>2</sup>  
 fs = 0.5 X 4200 = 2100 Kg/m<sup>2</sup>  
 CS = 2.84 X 2100 = 5964 Kg  
 CCT = 12960 + 5964 = 18924  
 CRC = 18.9 T

Se usaran 4  $\phi$  3 (AS = 0.71 cm<sup>2</sup>)  
 y estribos de alambreon 1/4" cada 15 cm.

**CARGAS DE DISEÑO PARA EDIFICIO.**

**CARGAS DE DISEÑO DE ENTREPISO.**

ELEMENTO	PESO UNITARIO	
- Mosaico	0.0055	
- Vigueta y bovedilla	0.120	
- Plafón	0.0195	
(Conforme al reglamento de construcción)	C.M.	0.145 T/m <sup>2</sup>
	C.V.	0.170 T/m <sup>2</sup>
	W	0.315 T/m <sup>2</sup>

Cargas de diseño entrepiso 0.315 T/m<sup>2</sup>.

**CARGA DE DISEÑO DE AZOTEA.**

ELEMENTO	PESO UNITARIO	
- Ladrillo	0.045	
- Impermeabilizante	0.005	
- Vigueta y bovedilla	0.120	
- Plafón	0.0195	
	C.M.	0.1895 T/m <sup>2</sup>
	C.V.	0.100 T/m <sup>2</sup>
	W	0.285 T/m <sup>2</sup>

Carga de diseño en azotea 0.285 T/m<sup>2</sup>.

**CIMENTACION ZAPATAS CORRIDAS.**

Con la finalidad de unificar los criterios to

da vez que los ejes de cimentación pueden variar - se han escogido los ejes más representativos (los cuales son los de mayor y menor carga), para con - ello proponer cimientos tipos y reducir así las va - riantes que puedan surgir. Se analiza para el caso más crítico.

EJE D TRAMO EJE 1 - 4

Cargas	- Azotea 19,37 m X 0.285	5.52 T
	C. Muro entre 13,8 X 0.24	3.31 T
	Entrepiso 19.37 X 0.315	12.20 T
	C. Muro azotea 26.9 X 0.24 =	6.6 T

Carga Eje	27.6 T
5% P.P.	1.3 T
<b>Carga final</b>	<b>28.9 T</b>

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{28.9}{6.30} = 4.58 \text{ T/m2}$$

$$\text{Base} = \frac{W}{RT} = \frac{4.58 \text{ T/m2}}{3 \text{ T}} = 1.52 \text{ m}$$

Altura = 1 m Base = 1.60

Acero mínimo

$$\text{ASM} = \frac{14 B H}{F_y} = \frac{14 \times 20 \times 100 \text{ cm}}{4200} = 6.66 \text{ cm2}$$

Usando 4 V Ø 4 as = 1.27 cm2

6 Ø 4 X 1.27 cm2 = 7.62

Acero lateral,

$$\text{ASL} = \frac{0.002 B H}{2} = \frac{0.002 \times 20 \times 100}{2} = 2 \text{ cm2}$$

Usando V Ø 4; as = 1.27 cm2

2 Ø 4 X 1.27 cm2 = 2.54 cm2

Estribos.

B = 0.20 H/2 = 100/2 = 0.50 cm

Falla por cortante L = 100 cm f'c = 200 Kg/cm2

$$dv = \frac{V}{V C L} \quad P_c = 3 \text{ T/m2} \quad a = 0.75$$

$$V_c = 0.25 \sqrt{f'c} = 0.25 \sqrt{200} = 3.53 \text{ Kg/cm2}$$

$$V = a X L X P_c = 0.75 \times 1.0 \times 3 = 2.25 \text{ T/m2}$$

$$dv = \frac{2.25 \text{ Kg/cm2}}{3.53 \text{ Kg/cm2} \times 100} = 6.37 \text{ cm}$$

h = xtdv = 5 + 10 cm = 11.37 cm

Falla por momento K = 12.5 L = 100

$$dM = \sqrt{\frac{M}{K X L}}$$

$$M = V X 9/2 = 2250 \text{ Kg/m2} \times 75/2 = 84375 \text{ Kg m}$$

$$dM = \sqrt{\frac{84375}{12.5 \times 100}} = 8.21 \text{ cm}$$

L = x + dM = 5 cm + 10 cm = 15 cm

Rige peralte obteniendo en falla por momento.

Acero por temperatura,

$$st = \frac{500 AS}{h \text{ med}} = \frac{500 \times 0.71}{14.5} = 28 \text{ cm}$$

$$h_{med} = \frac{de + h}{2} = \frac{110 + 15}{2} = 12,5$$

Usando  $\phi 3$  as = 0.71

Acero estructural fs = 2100 j = 0.9 de = 10 cm

$$S_{est} = \frac{100 \text{ as } fs \text{ j } de}{Mu}$$

Usando  $\phi 3$  as = 0.71

$$S_{est} = \frac{100 \times 0,71 \times 2100 \times 0,9 \times 10}{84375} = 15,90 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

EJE 11 TRAMO B a C

Cargas	- Azotea 4.83 X 0.285	1.37 T
	C. Muro entre 8.39 X 0.24	2.01 T
	Entrepiso 4.83 X 0.315	3.04 T
	C. Muro azotea 15.5 X 0.24 =	3.72 T

Carga Eje	10.14 T
5% P,P,	0.507 T
Carga final	10.64 T

$$W = \frac{CF}{L} = \frac{10.64}{3.80} = 2.8 \text{ T/m}^2$$

$$\text{Base} = \frac{W}{RT} = \frac{2.8 \text{ T/m}^2}{3 \text{ T}} = 0,89 \text{ m}$$

Altura = 1 m Base 0.90 m

Acero mínimo

$$ASM = \frac{14 B H}{Fy} = \frac{14 \times 20 \times 100 \text{ cm}}{4200} = 6.66 \text{ cm}^2$$

Usando 4  $\vee \phi 4$  as = 1.27 cm<sup>2</sup>

$$6 \phi 4 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 7.62$$

Acero Lateral.

$$ASL = \frac{0.002 B H}{2} = \frac{0.002 \times 20 \times 100}{2} = 2 \text{ cm}^2$$

Usando  $\vee \phi 4$  as = 1.27 cm<sup>2</sup>

$$2 \phi 4 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 2.54 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$B = 0.20 \quad H/2 = 100/2 = 0.50 \text{ cm}$$

Falla por cortante L = 100 cm f'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>

$$PC = 3 \text{ T/m}^2 \quad a = 0.70$$

$$Vc = 0.25 \sqrt{f'C} = 0.25 \sqrt{200} = 3.53 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = a \times L \times PC = 0.70 \times 1.0 \times 3 = 2.10 \text{ T/m}^2$$

$$dv = \frac{2.10 \text{ Kg/cm}^2}{3.53 \text{ Kg/cm}^2 \times 100} = 5.94 \text{ cm}$$

$$L = r + dv = 5 + 5.94 \text{ cm} = 10.94$$

Falla por momento K = 12.5 L = 100

$$dM = \sqrt{\frac{M}{K \times L}}$$

$$M = V \times 9/2 = 2250 \text{ Kg/m}^2 \times 70/2 = 78750 \text{ Kg m}$$

$$dM = \sqrt{\frac{78750}{12.5 \times 100}} = 7.93 \text{ cm}$$

$$L = r + dM = 5 + 10 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

Rige peralte obteniendo en falla por momento

Acero por temperatura.

$$st = \frac{500 \text{ as}}{h \text{ med}} = \frac{500 \times 0.71}{12.5} = 28 \text{ cm}$$

$$h \text{ med} = \frac{de + h}{2} = \frac{10 + 15}{2} = 12.5$$

Usando  $\phi 3$  as = 0.71

Acero estructural. fs = 2100 j = 0.9 de = 10 cm

$$Sest = \frac{100 \text{ as } fs \text{ j } de}{Mn}$$

Usando  $\phi 3$  as = 0.71

$$Sest = \frac{100 \times 0.71 \times 2100 \times 0.9 \times 10}{78750} = 17 \text{ cm}$$

CONTRATABLE.

Carga muerta total en planta tipo 300 Kg/m<sup>2</sup>

$$AS \text{ Máximo} = P \text{ Max } db + \frac{A'S f'S}{fy}$$

$$P \text{ Max} = 0.75 P b$$

Materiales Acero: fy = 4000 Kg/cm<sup>2</sup>

concreto: f'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>

Estribos del No. 2

De acuerdo con la norma ACI 318-83

CAPACIDAD MAXIMA COMO SECCION SIMPLEMENTE ARMADA.

Suponemos un recubrimiento de 8 cm

$$ECU = 0.003 \quad d = 50 - 8 = 42 \text{ cm}$$

$$E_y = \frac{fy}{ES} = \frac{4000}{2 \times 10^6} = 0.002$$

$$Cb = \frac{ECU}{ECU + E_y} \quad d = \frac{0.003}{0.003 + 0.0021} \times 42$$

$$Cb = 24.70 \text{ cm}$$

$$C \text{ Max} = 0.75 Cb = 18.53 \text{ cm}$$

$$a \text{ Max} = B, C \text{ Max} = 0.85 \times 18.53 = 15.75 \text{ cm}$$

$$C \text{ Max} = 0.85 f'C a \text{ Max} = 0.85 \times 200 \times 15.7 \times 20$$

$$C \text{ Max} = 53,380 \text{ Kg}$$

Cculo de capacidad máxima como sección simplemente armada.

$$Mn \text{ Max} = C \text{ Max} \left( d - \frac{a \text{ Max}}{2} \right)$$

$$Mn \text{ Max} = 53380 \left( 42 - \frac{15.7}{2} \right) = 1822927 \text{ Kg-cm}$$

$$Mn \text{ Max} = 18.23 \text{ ton-m}$$

Mn Max C Mn .. se requiere acero de compresión

DETERMINACION DEL ACERO DE COMPRESION.

Suponemos d' = 6 cm

$$Mna = Mn - M \text{ Max} = 70 - 18.23 = 51.78 \text{ ton-m}$$

$$Ca = \frac{Mna}{d - d'} = \frac{51.78 \times 10^5}{42 - 6} = 143,833 \text{ Kg}$$

Esfuerzo en el acero de compresión

$$E's = 0.003 \frac{13 \cdot 6}{13} = 0.0016 < E_y$$

$$f's \neq f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A's = \frac{Ca}{f_y - 0.85 f'c} = \frac{143833}{4200 - 0.85 \times 200} = 35.69 \text{ cm}^2$$

Acero de tensión total.

$$T = C \text{ Max} + Ca = 53,380 + 143,833 = 197,213 \text{ Kg}$$

$$AS = \frac{197,213}{4200} = 46.95 \text{ cm}^2$$

Se usarán 4  $\phi$  4 y estribos  $\phi$  2 a cada 20 cm

BAJADA DE T - 1

$$C. \text{ Entrepiso } 9.12 \text{ m}^2 \times 0.1094 \text{ Kg/m}^2 = 9.98$$

$$C. \text{ Muro Entre } 6.45 \times 0.22 \text{ T/m}^2 = 1.419$$

	11.399
10% P.P.	1.13
	12.538 T

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{12.538}{3.15} = 3.97 \text{ T/m}$$

$$M. \text{Max} = \frac{\Omega L^2}{8} = \frac{3.97 \times 9.92}{8} = 4.93$$

$$4.93 \quad 493368.7$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M. \text{Max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{493368.7}{12.5 \times 15}} = 51.29 \text{ cm}$$

$$d = 53 \quad h = 55 \quad r = 2 \text{ cm}$$

Cálculo de acero.

$$AS = \frac{M. \text{Max}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{493368.7}{2100 \times 0.9 \times 53} = 4.9 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usando } 2 \phi 5 \text{ (as} = 1.99 \text{ cm}^2) + 1 \phi 4 \text{ (as} = 1.27 \text{ cm}^2)$$

$$2 \times 1.99 + 1.27 = 5.25 \text{ cm}^2$$

Acero mínimo superior.

$$AMS = \frac{7 \times b \times h}{f_y} = \frac{7(15)(55)}{4200} = 1.37 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usando } 2 \phi 3 \text{ (as} = 0.71 \text{ cm}^2)$$

$$2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

TRABE DOBLEMENTE ARMADA.

$$b = 15 \quad K = 40 \quad d = 38 \quad r = 2 \quad d' = 36$$

$$MR = K \cdot b \cdot d^2$$

$$MR = 12.5 \times 15 \times (38)^2$$

$$MR = 270750 \text{ Kg.cm} = 2.70 \text{ T.m}$$

$$M' = M. \text{Max} + MR$$

$$M' = 4.9 \text{ cm}^2 + 2.70 = 2.2 = 220,000$$

Cálculo de acero.

$$AS = \frac{MR}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{270750}{2100 \times 0.9 \times 38} = 3.769 \text{ cm}^2$$

$$AS' = \frac{M'}{f_s \cdot j \cdot d'}$$

$$AS' = \frac{220000}{2100 \times 0.9 \times 36} = 3.23 \text{ cm}^2$$

$$AST = AS + AS'$$

$$AST = 3.23 \text{ cm}^2 + 3.769 \text{ cm}^2 = 7.00 \text{ cm}^2$$

Para AST Usaremos 4  $\phi$  5 (as = 1.99 cm<sup>2</sup>)

$$4 \times 1.99 \text{ cm}^2 = 7.96 \text{ cm}^2$$

Para AS' = 3.23 cm<sup>2</sup> Usaremos 2  $\phi$  5 (as = 1.99 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.99 \text{ cm}^2 = 3.98 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{h}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

Se usarán estribos  $\phi$  2 cada 15 cm.

TRABE T - 2

$$C. \text{ Entrepiso } 1.77 \text{ m}^2 \times 1.094 = 1.936$$

$$C. \text{ Muro entre } 2.00 \times 0.22 \text{ T/m}^2 = 0.44$$

	2.376
10% P.P.	0.2376

$$\Omega = \frac{W}{L} = \frac{2.613 \text{ T}}{215 \text{ m}} = 1.21 \text{ T/m}$$

$$M. \text{Max} = \frac{\Omega l^2}{8} = \frac{1.21 \times 4.62}{8} = 0.70 \quad 70202.5$$

Determinación de peralte.

$$d = \sqrt{\frac{M. \text{Max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{70202.5}{12.5 \times 15}} = 19.3$$

$$d = 18$$

$$h = 20$$

$$x = 2$$

Cálculo de acero.

$$AS = \frac{M. \text{Max}}{fs \cdot j \cdot d} = \frac{70202.5}{2100 \times 0.9 \times 18} = 2.06 \text{ cm}^2$$

Usando 2  $\phi$  4 (as = 1.27 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 1.27 = 2.54 \text{ cm}^2$$

Acero mínimo superior.

$$AMS = \frac{7 \times b \times h}{fy} = \frac{7(15)(20)}{4200} = 0.5 \text{ cm}^2$$

Usando 1  $\phi$  3 (as = 0.71 cm<sup>2</sup>)

Se recomienda usar 2  $\phi$  2,5 (as = 0.49 cm<sup>2</sup>)

$$2 \times 0.49 \text{ cm}^2 = 0.98 \text{ cm}^2$$

Estribos.

$$Se = b = 15$$

$$Se = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

Se usarán estribos  $\phi$  2 a cada 10 cm.

La losa empleada en la zona de baños sigue el mismo criterio empleado en las losas de las casas-tipo "A" y "B".

LOSA CONCRETO ARMADO EN CANTILIBER.

Cargas.

$$W = 0.4 \text{ ton/m}^2 \text{ (No incluye peso propio)}$$

$$\text{Peso volumétrico del concreto} = 2.4 \text{ ton/m}^2$$

Factores de carga = 1.4, carga muerta; 1.7,  
Carga viva.

$$W_u \text{ (Carga viva)} = 1.7 \times 0.4 = 0.68 \text{ ton/m}^2$$

$$W_u \text{ (Peso losa)} = 1.4 \times 0.10 \times 2.4 = 0.336 \text{ ton/m}^2$$

$$W_u \text{ (total)} = 0.68 + 0.336 = 1.016 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Peso propio viga} = 1.4 \times 0.15 \times 0.10 \times 2.4 = 0.0504$$

$$\text{Carga total lineal sobre la viga} = 1.016 \times 1.80 + 0.05 = 1.88 \text{ ton/m}$$

Materiales concreto  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

Aceró  $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$

Momento torcionante.

En paño apoyo

$$= 1.016 \times 1.80 \times 0.60 \times 2.65 = 2.91 \text{ ton-m}$$

En sección crítica.

$$= 1.016 \times 1.80 \times 0.60 (2.65 - 0.55) = 2.30 \text{ Ton-m}$$

Momento flexionante

$$\text{En los apoyos } \frac{W_u l^2}{12} = \frac{1.88 (5.30)^2}{12} = 4.4 \text{ ton-m}$$

En el centro del claro

$$\frac{W_u l^2}{24} = \frac{1.88 (5.30)^2}{24} = 2.2 \text{ ton-m}$$

Fuerza cortante.

$$\text{En los apoyos } \frac{W_u l}{2} = \frac{1.88 \times 5.30}{2} = 4.98 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{En la sección crítica} &= 4.98 - W_{ud} - \\ &= 4.98 - 1.88 \times 0.55 = 3.95 \text{ ton} \end{aligned}$$

CALCULO DE LA RESISTENCIA A TORSION.

Valor a partir del cual se deben considerar efectos de torsión.

$$\begin{aligned} \phi 0.13 \sqrt{f'c} \sum X^2 Y &= 0.85 \times 0.13 \sqrt{200} (15^2 \times 20 + 10^2 \times 50) \\ &= 14845 \text{ Kg-cm} = 0.15 \text{ ton-m} \end{aligned}$$

∴ ya que  $2.30 > 0.15 \text{ ton-m}$ , se debe de tomar en cuenta la torsión.

a) Cálculo de la contribución del concreto.

$$T_c = \frac{0.2 \sqrt{f'c} \sum X^2 Y}{1 + \left( \frac{0.4 V_u}{C_t T_u} \right)^2}$$

$$V_u = 3.95 \text{ ton}$$

$$T_u = 2.30 \text{ ton-m}$$

$$C_t = \frac{bd}{\sum X^2 Y} = \frac{20 \times 55}{15^2 \times 20 + 10^2 \times 50} = 0.115 \frac{1}{\text{cm}}$$

$$= 11.5 \frac{1}{\text{m}}$$

$$T_c = \frac{0.2 \sqrt{200} (15^2 \times 20 + 10^2 \times 50)}{1 + \frac{0.4 \times 3.95}{11.5 \times 2.30}} = 0.26 \text{ ton-m}$$

b) Cálculo de la contribución del acero.

$$\frac{T_s}{V_s} = \frac{T_u}{V_u}$$

$$\frac{A_t \alpha t X_1 Y_1 f_y}{s} = \frac{T_u}{V_u}$$

Y que parte de los estribos trabajan para resistir la torsión y que parte para resistir la fuerza cortante.

$$\frac{A_t}{A_v} = \frac{T_u}{V_u} \frac{d}{\alpha t X_1 Y_1}$$

$$X_1 = 24 \text{ cm} \quad Y_1 = 52 \text{ cm} \quad d = 55 \text{ cm}$$

$$\alpha t = 0.66 + 0.33 (Y_1/X_1) = 0.66 + \frac{0.33 \times 52}{24}$$

$$t = 1.37 < 1.50$$

$$\frac{A_t}{A_v} = \frac{230}{3.95} \frac{55}{1.37 \times 24 \times 52} = 1.87$$

En las zonas extremas: estribos del No. 4 a cada 13 cm

$$A_v = 0.51 \text{ cm}^2$$

$$A_t = 1.01 \text{ cm}^2$$

En la zona central: estribos del No. 3 a cada 18 cm

$$A_v = 0.28 \text{ cm}^2$$

$$A_t = 0.57 \text{ cm}^2$$

Contribución del acero en zonas extremas.

$$T_{s1} = \frac{A_t \alpha t X_1 Y_1 f_y}{s}$$

$$T_{s1} = \frac{1.01 \times 1.37 \times 24 \times 52 \times 4000}{13} = 531\,341 \text{ Kg-cm}$$

$$= 5.31 \text{ ton-m}$$

Contribución del acero en zona central.

$$T_{s2} = \frac{0.57 \times 1.37 \times 24 \times 52 \times 4000}{18} = 216\,569 \text{ Kg-cm}$$

$$= 2.16 \text{ ton-m}$$

$$\text{Valor admisible de } T_s = 4T_c = 4 \times 1.97 = 7.88 \text{ ton-m} > 5.31 \text{ ton-m}$$

c) Resistencia total a torsión.

En zonas extremas

$$\text{Resistencia nominal} = T_{n1} = 1.97 + 5.58 = 7.55$$

$$\text{Resistencia de diseño} = \phi T_{n1} = 0.85 \times 7.55 = 6.42 \text{ ton-m}$$

En zona central

$$\text{Resistencia nominal} = T_{n2} = 1.97 + 2.27 = 4.24$$

$$\text{Resistencia de diseño} = \phi T_{n2} = 0.85 \times 4.24 = 3.60 \text{ ton-m}$$

**CALCULO DE LA RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE.**

a) Cálculo de la contribución del concreto.

$$V_c = \frac{0.5 \sqrt{f'c} \ b d}{\sqrt{1 + \left(2.5 \ C_t \frac{Tu}{Vu}\right)^2}}$$

$$V_c = \frac{0.5 \ 200 \times 30 \times 55}{\sqrt{1 + \left(\frac{2.5 \times 2.6 \times 6.3}{3.95}\right)^2}} = 11.20 \text{ ton}$$

b) Cálculo de la contribución del acero.

$$V_s = \frac{A_v \ f_y \ d}{S}$$

En zonas extremas.

$$V_{s1} = \frac{0.51 \times 4000 \times 55}{13} = 8.6 \text{ ton}$$

En zona central.

$$V_{s2} = \frac{0.28 \times 4000 \times 55}{18} = 3.4 \text{ ton}$$

c) Cálculo de la resistencia total a cortante.

En zonas extremas.

$$\text{Resistencia nominal} = V_{n1} = 11.20 + 8.6 = 19.8 \text{ ton}$$

$$\text{Resistencia de diseño} = \phi V_{n2} = 0.85 \times 19.8 = 16.83$$

En zona central.

$$\text{Resistencia nominal} = V_{n2} = 11.20 + 3.4 = 14.6 \text{ ton}$$

$$\text{Resistencia de diseño} = \phi V_{n2} = 0.85 \times 14.6 = 12.41$$

**REVISION DEL ACERO LONGITUDINAL.**

$$AS = \frac{M_u}{\phi \ f_y \ Z}$$

Suponiendo  $Z = 0.9 \ d$

$$\text{Refuerzo negativo} = \frac{440000}{0.9 \times 4000 \times 0.9 \times 55} = 2.47 \text{ cm}^2$$

$$\text{Refuerzo positivo} = \frac{220000}{0.9 \times 4000 \times 0.9 \times 55} = 1.23 \text{ cm}^2$$

REVISION POR SISMO,

Análisis de cargas por sismo,

Zona III Grupo B

C.D.L. = 0.1094 Kg/m<sup>2</sup>

C.D.M. = 0.22 T/m<sup>2</sup>

Azotea.

T. Estacionario = 3 T

Losa = 223.57 X 0.1116 = 260.02 T

Pretil = 97 m<sup>2</sup> X 0.22 = 21.38 T

C.M. 1/2 = 184.74 X 0.22 = 40.64 T

322.04 T

Entrepiso.

C. Losa = 223.57 X 0.1184 = 264.706 T

C. Muro 1/2 E = 306.3 X 0.22 = 67.386 T

332.09 T

Nivel	Wi	hi	Wi X hi
Azotea	322.04 T	9	2898.36
Entrepiso	332.09 T	6	1992.48
+ 1	332.09 T	3	996.27
	986.22 T		5887.11

Fi	Efi	hi Fi
77.686	77.68	699.174
53.40	131.08	320.4
26.70	157.78	80.1

1099.67

FS = C X E Wi

FS = 0.16 X 986.22 = 157.79

Fi = (C)(Ewi) X  $\left(\frac{Wi X hi}{E(Eihi)}\right)$  = 0.16 X 986.227 X  $\frac{2898.36}{5887.11}$   
= 77.68

Fi = (C)(Ewi) X  $\left(\frac{Wi X hi}{E(Eihi)}\right)$  = 0.16 X 986.227 X  $\frac{1992.40}{5887.11}$   
= 53.40

Fi = 0.16 X 986.227 X  $\frac{996.27}{5887.11}$  = 26.70

AT = 14 X 100 = 1400 cm<sup>2</sup>

V = AT X V = 1400 X 3 = 4200 Kg/m<sup>2</sup> 4.2 T/m<sup>2</sup>

REDUCCIONES.

$\frac{h}{L}$  1.33

Le = L =  $\left(1.33 \frac{L}{h}\right)^2$

$\frac{3}{70}$  = 4.285

Le = 0.70  $\left(1.33 \frac{0.70}{3.00}\right)^2$  = 0.047

$\frac{3}{1.20}$  = 2.5

Le = 1.20  $\left(1.33 \frac{1.20}{3.00}\right)^2$  = 0.33

$\frac{3}{0.95}$  = 3.5

Le = 0.95  $\left(1.33 \frac{0.95}{3}\right)^2$  = 0.168

$\frac{3}{1.10}$  = 2.72

Le = 1.10  $\left(1.33 \frac{1.10}{3}\right)^2$  = 0.261

$\frac{3}{0.8}$  = 3.75

Le = 0.80  $\left(1.33 \frac{0.80}{3}\right)^2$  = 0.100

$$\frac{3}{0.5} = 6 \quad Le = 0.5 \left( 1.33 \frac{0.5}{3} \right)^2 = 0.024$$

$$\frac{3}{1.0} = 3 \quad Le = 1.0 \left( 1.33 \frac{1}{3} \right)^2 = 0.196$$

$$\frac{3}{1.4} = 2.1 \quad Le = 1.4 \left( 1.33 \frac{1.4}{3} \right)^2 = 0.53$$

$$\frac{3}{1.95} = 1.53 \quad Le = 1.95 \left( 1.33 \frac{1.95}{3} \right)^2 = 1.45$$

SENTIDO MAS DESFAVORABLE E - W

Longitud total del muro para P. A.

$$A = 10.00 \text{ m} \quad B = 6.2 \text{ m} \quad C = 11.1 \text{ m} \quad D = 18.6 \text{ m}$$

$$E = 5.20 \text{ m} \quad F = 2.9 \text{ m} \quad G = 5.0 \text{ m} = \underline{59.00}$$

Para planta Azotea.

$$59.00 \times 2.49 = 146.91 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi Azotea} \\ = 77.686 \end{array}$$

Para planta 2 nivel.

$$59.00 \times 2.49 = 146.91 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi 2 Nivel} \\ = 131.08 \end{array}$$

Para planta 1 nivel.

$$59.00 \times 2.49 = 146.91 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi 1 Nivel} \\ = 157.78 \text{ m}^2 \end{array}$$

Con suma de muros reducidos.

$$59.00 + 1.19 + 2.44 + 0.392 + 0.44 + 0.22 + 0.196$$

$$+ 0.32 + 0.361 = 64.559.$$

$$64.559 \times 2.49 = 160.75 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi i Nivel} \\ 157.78 \text{ m}^2 \end{array}$$

F = Capacidad de muros

A = Fuerza cortante

$$FV = 0.7\sqrt{F.M} = 0.7\sqrt{6.5} = 1.78 \text{ Kg/cm}^2$$

$$FV = 1.78 (1400) = 249 \text{ Kg/m} = 2.5 \text{ T/m.}$$

SENTIDO MAS DESFAVORABLE N - S

$$A = 8.8 \quad B = 5.2 \quad C = 5.2 \quad D = 3.9 \quad E = 7.3$$

$$F = 2.6 \quad G = 2.6 \quad H = 4.4 = \underline{40}$$

Para planta azotea.

$$40 \times 2.49 = 99.6 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi Azotea} \\ = 77.68 \end{array}$$

Para planta 2 Nivel.

$$40 \times 2.49 = 99.6 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi 2 Nivel} \\ = 131.08 \end{array}$$

Con suma de muros reducidos.

$$40 + 0.094 + 0.66 + 0.336 + 0.168 + 1.45 + 0.33$$

$$+ 0.047 = 43.085$$

$$43.085 \times 2.49 = 107.7 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi 2 Nivel} \\ = 131.08 \end{array}$$

Se reforzarán los ejes:

3 tramos muros A - C y E - G

9 Tramos muros A - C

$$3.8 \times 3 = 11.4 \times 4.94 = 56.31$$

$$107.7 + 56.31 = 164.01 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fi 2 y 1 Nivel} \\ 131.08 \text{ y } 157.78 \end{array}$$

REVISION POR CORTANTE.

$$\begin{aligned} \text{Capacidad en X} &= 59.00 \times 4.2 = 247.8 > \begin{matrix} F_i \\ 157.78 \end{matrix} \\ \text{Capacidad en Y} &= 40 \times 4.2 = 168 > \begin{matrix} F_i \\ 157.78 \end{matrix} \end{aligned}$$

REVISION POR VOLTEO.

$$M_u = E_{\text{hefe}} = 1099.67$$

$$Z = \frac{M_u}{E_{fi}} = \frac{1099.67}{157.78} = 6.96$$

$$M_{eq} = E_{wi} \times H/2$$

$$M_{eq} = 986.22 \times \frac{18}{2} = 8875.9$$

$$M_{eq} = 8875.9 > 1099.67 \therefore \text{No hay Volteo.}$$

REVISION POR FUERZAS VERTICALES.

$$T_S = C_S = \frac{M_u}{h} = \frac{1099.67}{18} = 61.092$$

$$C_D = \frac{E_{wi}}{L_e \text{ TOTA}} = \frac{986.22}{100} = 9.86$$

$$\frac{C_S}{L_e} = \frac{61.09}{4.4} = 13.88$$

$$4.4 \times 9.86 = 43.38$$

$$4.4 \times 8.4 = 36.96$$

$$43.38 - 36.96 = 6.42 \text{ T}$$

Cargas compresión en el eje 11

$$43.38 + 61.09 = 104.47$$

C. Direc + C. Adicional.

CAPACIDAD DE MUROS DEL EJE A.

$$C.MT = 36.96$$

$$C.MC = 0.6 \times 126 = 75.6 + 36.96 = 112.56$$

Reforzar Eje i y 11 con una muro de concreto de 0.60 m

Para tomar el esfuerzo del tensión se considera.

$$F_S = 2520 \text{ Kg/cm}^2 = 2.5 \text{ T/m}^2$$

$$A_S = \frac{T}{F_S} = \frac{61090}{2520} = 24.2 \text{ cm}^2$$

Usando varilla de  $\phi$  5 as = 1.99

$$24.2 \text{ cm} \times 1.99 = 12.18 \quad 14 \phi 5$$

REVISION POR TORSION.

$$M_T = E_{Fe} \times e$$

$$e = 0.1 L$$

$$e = 0.1 \times 18 = 1.8$$

$$M_T = 157.78 \times 1.8 = 284.00$$

$$\frac{M_T}{L} = \frac{284.00}{18} = 15.77 \text{ T}$$

$$\frac{15.77}{7.08} = 2.22 \quad 2.30 \text{ m}$$

Se propone reforzar los ejes A y G con un muro de - concreto de 2,30 m.

$$2.30 \times 7.08 = 17.94 \text{ T}$$

ANALISIS DE CARGA POR SISMO POR ESCALERA.

Análisis de cargas por sismo por azotea,

AZOTEA			ENTREPISO		
MATERIAL	P.U.	P.U.	MATERIAL	P.U.	P.U.
Enladrillado	1.45	0.028	Relleno	1.35	0.216
Entortado	1.45	0.058	Enladrillado	1.4	0.028
Relleno	1.35	0.216	Losa	2.4	<u>0.24</u>
Losa	2.4	0.240			<u>0.484</u>
Plafón	1.3	<u>0.019</u>			
		0.561			
Por Reg.		<u>0.040</u>			
C.M.		<u>0.601</u>			
C.V.S.		<u>0.070</u>			
C.D.S.		<u>0.671</u>			

AZOTEA.

Tinacos		6	
Losa 6 X 0.671		4.0 T	
C. Muro 1/2 15 X 0.22	=	<u>3.3 T</u>	
		13.3 T	

ENTREPISO.

C. Escalera 6 X 0,484		2.90 T	
C. Muros 1/2 18 X 0.22	=	<u>3.96 T</u>	
		6.86 T	

NIVEL	Wi	hi	Wi Fi	Fi	Efi	Evo	hi Fi
Azotea	7.3	12	87.6	1.85	1.85		22.2
3	6.86	9	61.74	1.30	3.15		11.7
2	6.86	6	41.16	0.86	4.01		5.16
1	<u>6.86</u>	3	<u>20.58</u>	0.43	4.44		<u>1.29</u>
	27.88		211.08				40.35

REVISION POR CORTANTE.

$$F_i = \frac{C}{\phi} = E W_i \frac{W_i h_i}{\sum W_i h_i}$$

$$F_i = 0.16 (27.88) \frac{87.6}{211.08} = 1.85$$

$$F_i = 0.16 (27.88) \frac{61.74}{211.08} = 1.30$$

$$F_i = 0.16 (27.88) \frac{41.16}{211.08} = 0.86$$

$$F_i = 0.16 (27.88) \frac{20.58}{211.08} = 0.43$$

Capacidad en X =

Capacidad en Y =

Se reforzará el muro con un muro de concreto

$$\text{En Y } 0.90 \times 4.94 = 4.446$$

REVISION POR VOLTEO.

$$M_u = E h_i F_i = 40.35$$

$$Z = \frac{M_u}{E F_i} = \frac{40.35}{4.44} = 9.08$$

$$M_{eq} = E W_i X H/2$$

$$M_{eq} = 27.88 \times 2/2 = 27.88 \quad 40.35$$

REVISION POR FUERZAS VERTICALES.

$$T_s = C S = \frac{M_u}{H} = \frac{40.35}{2} = 20.15$$

$$\frac{C S}{L_e} = \frac{20.15}{7.20} = 16.75 \quad T/m$$

$$CD = \frac{EWI}{te TM} = \frac{27.88}{7.20} = 3.87$$

$$3.87 + 16.79 = 20.66 \text{ T/m}$$

Considerando muros de tabique tendremos 8,4 T/m de capacidad de compresión.

$$\text{Eje X} \quad Le = 1.2$$

$$DC = 1.2 \times 20.66 = 24.79 \text{ T/m}$$

Capacidad de concreto a compresión 126 T/m

$$\text{Eje X} \quad 4.64 - 2.4 = 2,24 \text{ T}$$

$$Le = 1.2$$

$$1.2 \times 3.87 = 4.64$$

$$1.2 \times 8.4 = 10.08$$

Cargas de compresión en el Eje X

Compresión Compresión

Directa Adicional

$$4.64 + 20.15 = 24.79 \text{ T/m}^2$$

Capacidad del muro del Eje Y considerando 2 castillos de 15 cm de concreto.

$$C.MPT = 0.9 \times 8.4 + 37.8 = 45.36$$

REVISION POR TORSION.

Capacidad de concreto a la torsión 7.08 T/m<sup>2</sup>

Con los castillos 4 de 15 X 15 se absorbe el esfuerzo

$$0.60 \times 7.08 = 4.24$$

$$MT = EFi \times e$$

$$MT = 4,44 \times 0,03 = 0,133$$

$$e = 0.01$$

$$e = 3 \times 0.01 = 0,03 \text{ T/m}^2$$

$$\frac{MT}{L} = \frac{0.133}{3} = 0.0444 \text{ T/m}^2$$

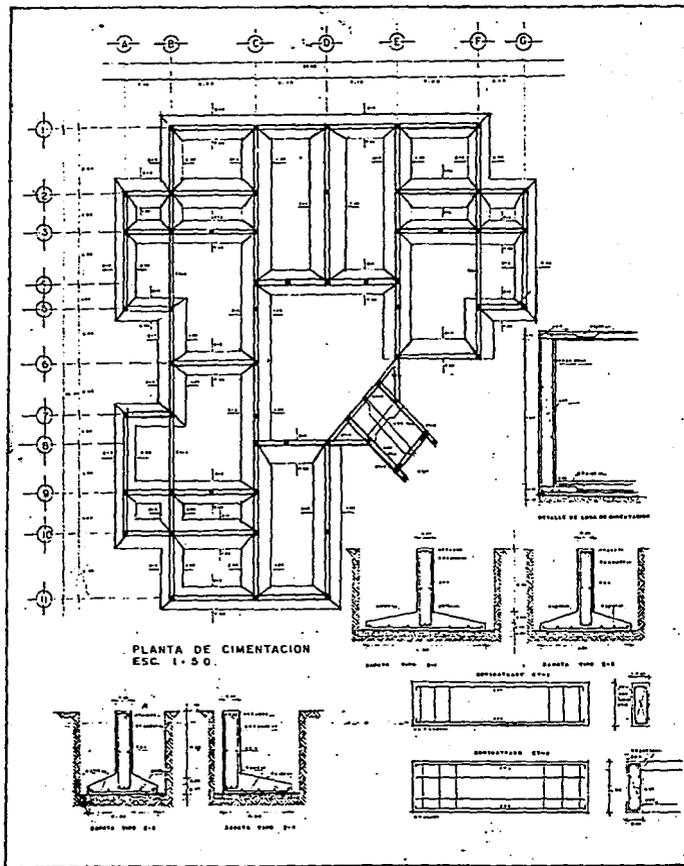
Para tomar este 0.0444 T/m<sup>2</sup>

$$e = 0,1 \text{ L}$$

$$e = 3 \times 0.1 = 0.3$$

$$MT = 4.44 \times 0.4 = 1.332$$

$$\frac{MT}{L} = \frac{1.332}{3} = 0.444$$

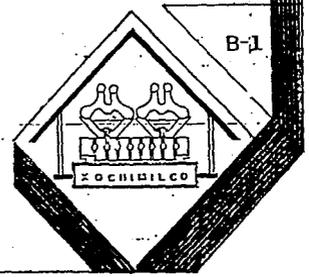


TESIS PROFESIONAL  
 VIVIENDA EN XOCHIMILCO  
 SAN LUCAS XOCHIMILCO

ARQUITECTURA UNAM  
 AUTO GOBIERNO

ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAL  
 ALBERTO  
 OCHOA

SIMBOLOGIA

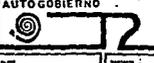






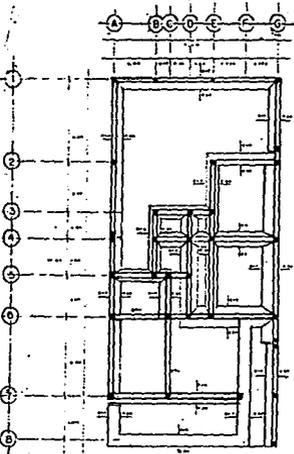
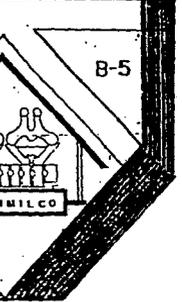
**TESIS PROFESIONAL**  
**VIVIENDA EN XOCHIMILCO**  
 POR LUCAS XOCHIMILCO

**ARQUITECTURA**  
**AUTOGOBIERNO UNAM**

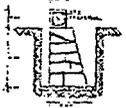


ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA  
 TITULO: ALBERTO GONZALEZ

**SIMBOLOGIA**



PLANTA DE CIMENTACION  
esc. 1-5 0



ESCALERA esc. 1-5

**ESPECIFICACIONES**

**NOTAS GENERALES**

MATERIALES DE CONSTRUCCION  
 MURADO DE CEMENTO PUNO  
 PISO DE CEMENTO PUNO  
 PUERTAS Y VENTANAS DE ALUMINIO  
 PISO DE CEMENTO PUNO

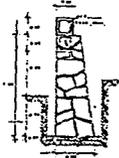
**CONSTRUCCION**  
 ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO  
 PUNO DE CEMENTO PUNO

**TRAZOS**  
 PARA ESTEREO METALICO DE CIMENTACION  
 MURADO DE CEMENTO PUNO

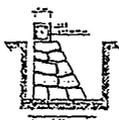
**VENTANAS Y PUERTAS**  
 PUERTAS Y VENTANAS DE ALUMINIO

**TRAZOS**  
 PARA ESTEREO METALICO DE CIMENTACION  
 MURADO DE CEMENTO PUNO

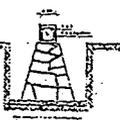
**NOTAS**  
 PARA ESTEREO METALICO DE CIMENTACION  
 MURADO DE CEMENTO PUNO



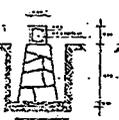
MURO esc. 1-5



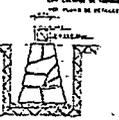
MURO esc. 1-5



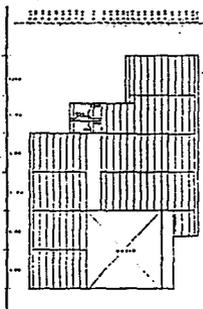
MURO esc. 1-5



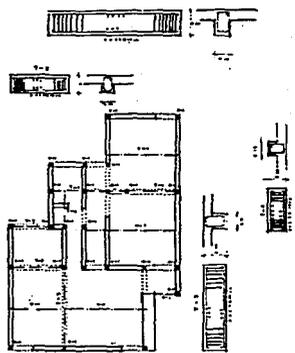
MURO esc. 1-5



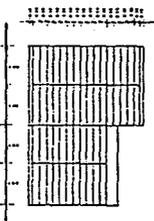
MURO esc. 1-5



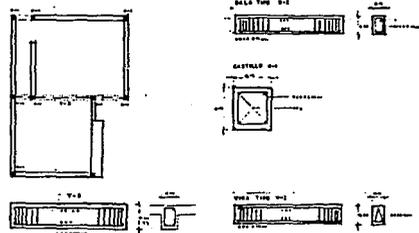
ARMADO DE LOSA  
esc. 1'-50.



ESTRUCTURA



ARMADO DE LOSA  
TAPACHULA esc. 1'-50.

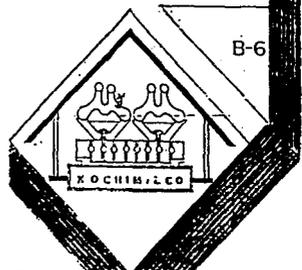


TESIS PROFESIONAL  
 VIVIENDA EN XOCHIMILCO  
 SAN LUCAS XOCHIMILCO

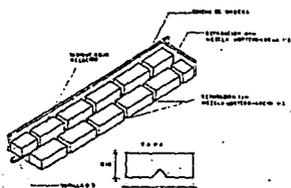
ARQUITECTURA UNAM  
 AUTO GOBIERNO

ESPECIALIDAD: Vivienda Tipo 6  
 ALBERTO OCHOA

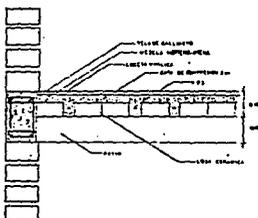
SIMBOLOGIA



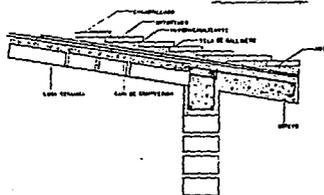




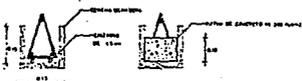
PANEL DE TABIQUE



DETALLE TIPO ESC 1:5



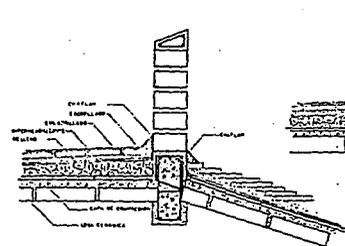
DETALLE 1 ESC 1:5



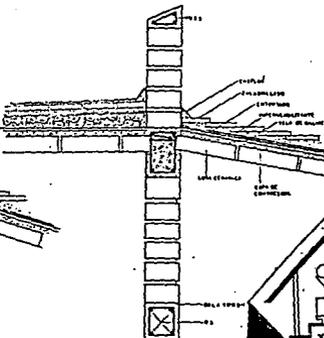
VIGUETA PRECOLADA



DETALLE DE ANCLAJE



DETALLE 2 ESC 1:5



DETALLE 3 ESC 1:5

TESIS PROFESIONAL  
VIVIENDA EN XOCHIMILCO  
POR LICENCIADO XOCHIMILCO

ARQUITECTURA  
UNAM  
AUTOGUBIERNO

ALBERTO  
SOLÍS

SIMBOLOGIA

8-8

XOCHIMILCO

#### CRITERIO DE INSTALACION HIDROSANITARIA.

La instalación general de conjunto se basa en la propuesta de tipo ecológico, que a últimas fechas el Departamento del Distrito Federal ha venido proponiendo, sin que hasta el momento se establezcan como obligatorias dentro de la normatividad vigente y que muy probablemente de continuar el gasto inadecuado del agua potable, se establezcan como obligatorias. La propuesta a que hacemos referencia se trata básicamente de la separación de aguas grises y aguas negras tratadas a través de filtros especiales las aguas grises para ocupar estas en los gastos de inodoro y riego de áreas verdes; así mismo las aguas pluviales serán tratadas conjuntamente con las aguas grises con la finalidad de tener un almacenamiento de agua para la alimentación permanente de los mantos acuíferos, para redondear esta idea se propone en el conjunto general en la medida de lo posible acabados de pisos de tipo permeable.

#### \* Criterio de instalación sanitaria.

- Red general de conjunto, tubería de albañal de 30 y 50 cm.
- Conexiones y piezas especiales de fierro fundido.

do.

- Pendiente promedio 2 milésimas.
- Tipo de vertido pozos de visita.

#### Datos de proyecto.

- Población de proyecto 708 Hab.
- Dotación 150 Lts/Hab.
- Gasto medio agua negra 3.21 l/seg.
- Gasto máximo instantaneo de aguas grises ----- 11.62 l/seg.
- Gasto máximo de aguas negras 3.01 l/seg.
- Coeficiente de variación 1.80
- Naturaleza del sitio de vertido, colector municipal y cisterna de aguas grises.
- Emisión por gravedad.
- Red interna de la vivienda tubería y accesorios de fierro fundido (Diametro mayor 38 mm.)
- Red externa de la casa a base de registros a cada 10 mts. o cambio de dirección y tubería de albañal (Diametro mayor a 100 mm.).
- Bajada de aguas pluviales cada 50 m2 de azotea un tubo de 50 mm para precipitaciones equivalentes a la de la Ciudad de México.
- Pendiente mínima recomendable 2‰.
- Todos los edificios contarán con tubos ventiladores con un diametro no menor a 50 mm que se

prolongará hacia arriba del nivel de azotea  $\pm\pm$  1.5 m.

- En prolongación hacia arriba de cada tubería de aguas negras y grises se instalará un tubo ventilador.

\* Criterio de instalación hidráulica.

- Línea general de alimentación tubería de fierro fundido 2", 2.5" y 3" de diametro.
- Piezas especiales fierro fundido.

Datos de proyecto general de conjunto.

- Población de proyecto 708 habitantes.
- Dotación 150 Lts/Hab/Diario.
- Gasto medio diario 5.15 L.P.S.
- Coeficiente de variación diario y horario 1.2.
- Tipo de captado cisterna 70,000 Lts.
- Fuente de abasto tanque 35,000 Lts.
- Distribución por gravedad.
- Se utilizará una cisterna general de conjunto con capacidad de 30,000 Lts. abastecida a través de las aguas grises captadas de la vivienda tipo "A" y "B" así como de las aguas pluviales, dichas aguas serán tratadas a través de un fil-

tro especial y serán utilizadas para el riego de las áreas verdes.

Cálculo hidráulico vivienda tipo "A" y "B".

- 6 habitantes por vivienda.
- Dotación por habitantes 150 Lts diarios.
- 6 habitantes por dos días de aprovisionamiento = 180 Lts.
- Se utilizará un tanque de agua con capacidad de 2,000 Lts hecho en obra.

Cálculo hidráulico edificio de viviendas.

- Población a atender 54 habitantes (6 habitantes por departamento).
- Dotación por habitantes 150 Lts.
- 54 Hab. X 150 Lts. = 8,100 Lts.
- 8100 Lts. X 2 días de aprovisionamiento = ---- 16,200 Lts.
- Capacidad de cisterna 2/3 de gasto = 10,800 Lt.
- Capacidad de tanque almacenamiento 1/3 de gasto = 5,400 Lts.
- Se utilizarán 2 cisternas de 6,000 Lts C/U.  
. Cisterna de captación de aguas grises, tratando las mismas con filtros especiales. El

agua se utilizará para gasto de inodoro y riego de áreas verdes.

- . Cisterna de agua potable.
- Se utilizarán 2 tanques elevados hechos en obra con capacidad de 3,000 Lts. C/U.
- . Tanque distribuidor de aguas grises.
- . Tanque distribuidor de agua potable.

#### CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA.

##### \* Especificaciones generales de conjunto.

- Colocación de postes de acero de 18 cm. en su base.
- Postes tipo decorativo se colocarán a cada 20 o 25 mts máximo entre uno y otro.
- La altura de los postes será de 5m. y se usaran lámparas florecientes al diametro 616 al H 616.
- Todo el cableado será subterráneo.

En todos los casos se mantiene el siguiente criterio para la instalación eléctrica interna de las viviendas.

- De la acometida de luz y fuerza pasará al medidor, de este a un interruptor de cuchillas y finalmente

al tablero de distribución,

- Para las viviendas tipo "A" y "B" se utilizará tubería de P.V.C. de 3/4 tipo poliducto.
- Para las viviendas en edificio se utilizará tubería de P.V.C. de 1" tipo poliducto.
- En todos los casos se utilizaran accesorios metálicos (Cajas cuadradas, cajas chalupa, etc.).
- En todos los casos se utilizará cable conductor de cobre con forro termoplastico calibre 12 y 14.
- En todos los casos los apagadores irán a 1.30-mts. del N.P.T.
- Los contactos irán a 0.40 Mts. del N.P.T. a excepción del baño que irán a 1.30 mts. del N.P.T.
- Para las viviendas tipo edificio se empleará un tablero de distribución de 3 fases 220/127-Volts para empotrar con 22 interruptores de 20 Amper (2540 Watts).
- . Demanda máxima aproximada 16,797 Watts.
- . Cada vivienda contará con dos circuitos.
- Para la vivienda tipo "A" y "B" se utilizará un tablero de distribución de dos fases 110/127 Volts para empotrar con dos interruptores de 15 Amper C/U (1905 Watts).
- . Demanda máxima aproximada 1520 Watts.







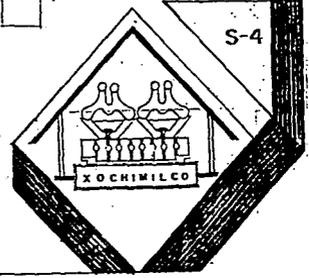




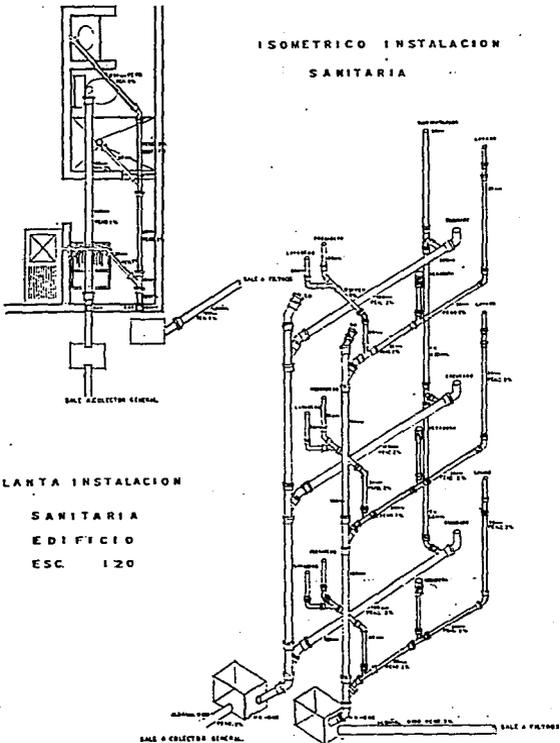


**TESIS PROFESIONAL**  
**VIVIENDA EN XOCHIMILCO**  
 SAP LUCAS XOCHIMILCO  
**ARQUITECTURA UNAM**  
**AUTOGOBIERNO**  
 ALBERTO OCHOA

**SIMBOLOGIA**

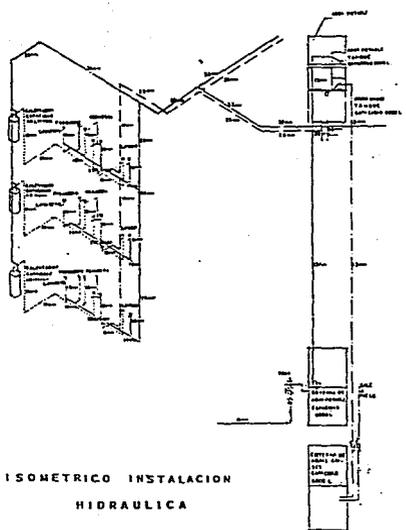


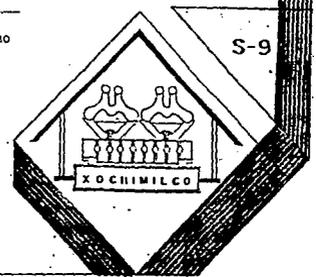
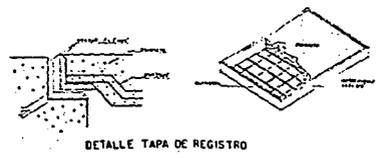
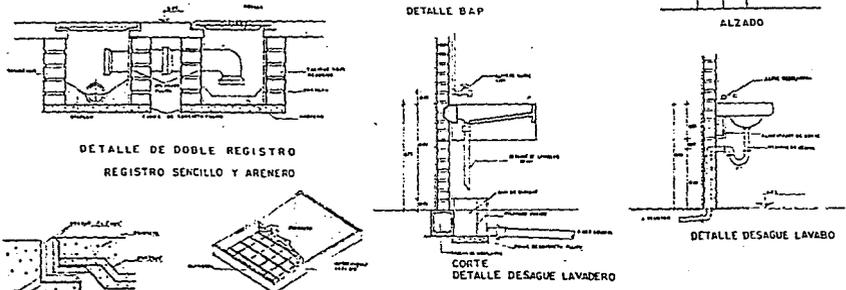
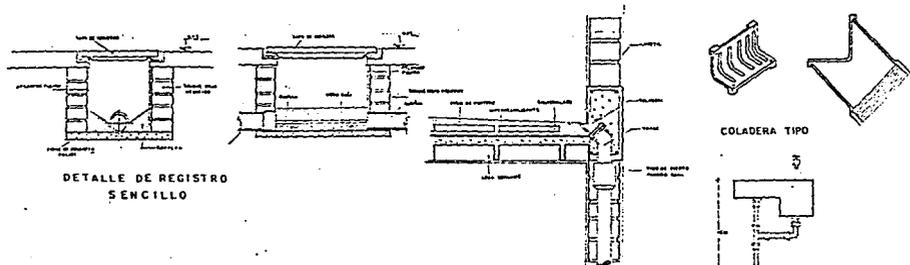
**ISOMETRICO INSTALACION  
SANITARIA**



**PLANTA INSTALACION**  
**SANITARIA**  
**EDIFICIO**  
**ESC. 120**

**ISOMETRICO INSTALACION  
HIDRAULICA**







## BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO LOPEZ, DE LA CRUZ SANTOS. Monografía de Xochimilco 1972.
- CENTRO DE ESTUDIOS POLITICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES DEL D.F. Delegación Xochimilco.
- CORPORACION ASESORA, Estudio Económico de Xochimilco, México 1972.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Xochimilco.
- DIRECCION GENERAL DE INFORMACION Y ANALISIS ESTADISTICOS. Proyección de Población de Xochimilco.- Censo --- General de Población 1970.
- ANATORRE FRENK. Evolución Histórica del Lago de Xochimilco.
- SEDUE. Estudio Agropecuario 1987.
- SEDUE. Estudio de la Vivienda 1989.
- INEGI.-Censo General de Población y Vivienda 1970, 1980.
- DELEGACION POLITICA DE XOCHIMILCO, Area de Desarrollo Social 1989, Area de Planeación y Obras Públicas 1989.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION AGOSTO 1980. Expropiación de los Poblados de Xochimilco, Plan de Regeneración Ecológica en Xochimilco.
- COPEVI. Dinámica Habitacional.
- EMILIO PRADILLA. El Problema de la Vivienda-ED, Revista de Arquitectura Autogobierno No. 7.
- FEDERICO ENGELS. Contribución al Problema de la Vivienda, ED. Progreso.
- PRISCILLA CONOLLY, Asentamientos Urbanos no Controlados y Autoconstrucción ED, Revista de Arquitectura Auto gobierno No. 11.
- JORGE MONTAÑO. Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Espontáneos 1979.
- HASSAN FATHY. Arquitectura para los Pobres.
- HARUEY DAVID. Urbanismo y Desigualdad Social, 1979. ED. Siglo XXI.
- MANUEL CASTELLS, Apuntes de la Política Urbana del Estado Mexicano.
- RAUL LOPEZ. Apuntes Autoabastecimiento de Vivienda.
- MIRANDA CRUZ JOSE, MORENO RODRIGUEZ. Análisis de la Vivienda en México (Trabajo Académico).