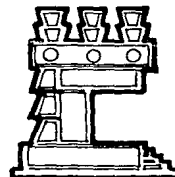




Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura



vivienda unifamiliar.

tecámac, edo. de méx.

Tesis Profesional

Que para obtener el Título de

ARQUITECTO

presentan

campos hernández elvia
pérez cruz fóliz
portos pérez iracema
reyes bustamante rené
sánchez pérez hécctor

méxico, d. f.

1986

24
53



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.

I N D I C E

A. ANTECEDENTES	1
B. MARCO GENERAL	2
B.1. El Desarrollo Urbano en México	2
B.2. La Planeación en México	3
C. MARCO DE REFERENCIA	4
C.1. Estatal	4
C.2. Municipal	5
C.3. Zona de Estudio	6
1. DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO	10
1.1. Aspectos Físico-Naturales	10
a) Ubicación dentro del Municipio	
- Límites	
- Superficie	
- Topografía	
- Accesos	

- b) Clima
 - Vientos
 - Temperaturas
 - Asoleamientos
- c) Vegetación

1.2. Aspectos Socio-Económicos 17

- a) Estructura Socio Económica
- b) Población Económicamente Activa
- c) Participación de la Comunidad

1.3. Aspectos Político-Administrativos 18

Organización de la Comunidad

1.4. Aspectos Físico-Artificiales 19

- a) Contexto Urbano de la Zona de Estudio
- b) Infraestructura
- c) Equipamiento y Servicios
- d) Vivienda

Conclusiones de los Aspectos:

- a) Físico - Naturales
- b) Socio - Económicos
- c) Político - Administrativos

2. PRONOSTICO	27
3. OBJETIVOS, POLITICAS Y METAS	28

Conclusiones del Plan de Desarrollo Urbano de la Cabecera
Municipal de Tecámac y Zona Sur.

4. MARCO TEORICO	32
4.1. El Problema de la Vivienda en México	33
5. ANALISIS DE SITIO	35
6. DISEÑO URBANO	37
6.1. Zonificación	37
- Uso del Suelo	
6.2. Equipamiento	43

	a) Educación	
	b) Salud	
	c) Administración	
	d) Servicios	
	e) Recreación	
	f) Comercios	
6.3.	Vialidad	45
	a) Calles Vehiculares y Peatonales	
6.4.	Lotificación	46
	a) Dimensionamiento de lote tipo	
	b) Formas de Agrupación	
6.5.	Infraestructura	47
	a) Agua Potable	
	b) Drenaje	
	c) Alumbrado Público	
6.6.	Paisaje	50

6.7. Mobiliario	51
6.8. Señalamiento	51
6.9. Pavimentos	52
7. ANALISIS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO	53
7.1. Funcionalidad	53
7.2. Factibilidad Económica	53
a) Costo por M ² de Construcción (Fonhapo)	
b) Financiamiento Oficial	
7.3. Carácter de la Obra	58
7.4. Sistemas Constructivos	62
a) Concepto estructural	
b) Materiales	
c) Instalaciones	
Criterio Estructural	64
7.5. Presupuesto	75
a) Presupuesto Base	
b) Costo por M ² de construcción, según presupuesto.	

7.6. Calendarios de Obra 82

a) Programas

b) Ruta Crítica

Relación de Planos 87

Bibliografía 89

A. ANTECEDENTES

Desde 1940 a nuestros días la población del mundo se ha duplicado, dando lugar a la llamada triple crisis: ecológica, energética y alimenticia. A ello hay que sumar la crisis de vivienda y de servicios urbanos, agravada por el hecho de que el ritmo de crecimiento poblacional de las ciudades es muy superior al demográfico general. Las soluciones urbanísticas propugnadas en ese entonces no tuvieron en cuenta este acelerado crecimiento que constituye la raíz del problema de nuestras ciudades y que cada día se agudiza más.

Dentro del crecimiento caótico de las ciudades podemos diferenciar dos modalidades: la primera corresponde a los países industrializados, donde se da una emigración de la población de mayores ingresos hacia los suburbios, consecuencia del uso de los automóviles, abandonando las áreas centrales de la ciudad, las que así tienden a deteriorarse por deficiencias de recursos.

La segunda modalidad corresponde a las ciudades de los países en desarrollo, caracterizándose por la masiva inmigración rural que se asienta en barrios marginales carentes de servicios y de infraestructura urbana.

Este fenómeno no puede ser resuelto ni siquiera controlado por los dispositivos y medidas que están al alcance del planteamiento urbano. Dichas técnicas apenas pueden intentar la incorporación de las áreas marginales al organismo urbano y muchas veces las medidas que se adoptan para regularizar la marginalidad (dotación de servicios públicos, sanidad ambiental, programas de vivienda, etc.) contribuyen paradójicamente a agravar el problema, convirtiéndose en incentivo que incrementa los movimientos migratorios hacia la ciudad.

México es un país que sufre frecuentemente de este tipo de asentamientos, en muchas de sus ciudades, sobre todo en el D.F., que junto a varios municipios del Edo. de México (Nezahualcoyotl, Naucalpan, Tlalnepantla, Tecámac, etc.) forman la mancha urbana más grande del país, pero con un sin fin de problemas, porque el crecimiento de éstos municipios ha sido por asentamientos irregulares. En Tecámac este problema es reciente y precisamente esta zona es el objeto del presente estudio.

B. MARCO GENERAL

B.1 El Desarrollo Urbano en México

Las formaciones sociales existentes en México, durante la conquista fueron prácticamente destruídas y desintegradas. La nueva sociedad que se desarrolló se caracterizó por su dependencia; en los aspectos económicos, sociales y políticos, por consiguiente el proceso de urbanización responde a características propias de ésta nueva -- formación social.

Al iniciarse el siglo XIX, la acción conjunta de varios factores contribuyó a romper el equilibrio del sistema colonial de ciudades. La guerra de independencia, al afectar las dos actividades económicas fundamentales -- del sistema; la agricultura y la minería, afecta su producción y esto desequilibra las estructuras urbanas y rurales, esto se traduce en un fraccionamiento de la vida económica, antes controlada por la ciudad.

Durante la época porfiriana, el gobierno asumió un papel cada vez más importante dentro de las decisiones -- económicas, dentro de este contexto es preciso señalar que entre 1877 y 1910, la ciudad de México duplicó el número de sus habitantes, de 230 000 a 471 000.

Este proceso de crecimiento no sufre ninguna alteración considerable durante la revolución de 1910, sino que por el contrario se solidifica aún más, esto trae como consecuencia que la aceleración del proceso de urbanización se lleve a cabo constituyendo un centro de atracción para la población, que hasta la fecha sigue inmigrando, por lo que se ha originado un proceso acelerado y descontrolado. Lo anterior se ha manifestado en una caracterización del crecimiento en México, con los rasgos siguientes:

- + Asociación entre producción industrial y crecimiento urbano.
- + Crecimiento descontrolado de la mancha urbana.
- + Desplazamiento de la población a lugares más alejados del área metropolitana.

- + Indefinición en el uso del suelo que provoca incompatibilidad respecto a la situación de la vivienda con los lugares de trabajo, así como el de equipamiento urbano.
- + Insuficiencia de servicios y equipamiento urbano.
- + Desequilibrio en la distribución de ingresos.
- + Problemas de enfermedades infecciosas y respiratorias y en general de enfermedades originadas por el hacinamiento y por la insuficiencia de parques y jardines dentro de la zona urbana, etc.

B.2. La Planeación en México

Según las proyecciones calculadas en 1976, en el Colegio de México, la población total del país alcanzará para el año 2000 un total de 132 a 135 millones de habitantes; si no desciende la fecundación, el total excederá los 150 millones, lo cual agravaría aún más la situación. En 1976 la organización internacional del trabajo, estimó que la ciudad de México para el año 2000, puede ser la mayor del mundo, de continuar este ritmo de crecimiento la estructura económica se verá en serios problemas, pues para esa fecha tendrían que crearse más de 28 millones de empleos en el país, para las nuevas generaciones que demanden una posición en el mercado de trabajo.

Es explicable que a causa de éste proceso, las áreas urbanas sufrieran transformaciones sin precedentes y que la demanda de empleos, vivienda, servicios urbanos, redes de infraestructura, escuelas, hospitales, etc. no puedan satisfacerse.

Ante la problemática descrita anteriormente, el estado mexicano creó en 1976 la Ley de Asentamientos Humanos, la cual propone la elaboración de un Plan Nacional de Desarrollo Urbano, por parte de la federación, conjuntamente con Planes Regionales, Estatales, Municipales, de zonas conurbadas, parciales, sectoriales, etc.

C. MARCO DE REFERENCIA

C.1. Estatal

El estado de México, conforma el entorno ecológico de la máxima concentración demográfica del país, fuera del D.F. es la entidad con mayores problemas ambientales por deterioro y contaminación.

El proceso se inició con la tala inmoderada de sus bosques. Las áreas desmontadas nunca fueron repobladas y pasaron a convertirse en áreas agrícolas y pastizales, incluyendo zonas escarpadas, totalmente inadecuado para dicho uso. Además el desarrollo minero a principios y finales del pasado siglo, ocasionó fuertes problemas de contaminación regional por desechos metalúrgicos.

La distribución territorial ($21,461 \text{ Km}^2$) del estado de México, según el uso del suelo, está formado por zonas de cultivo (temporal y riego) que abarca el 54% del total del área; el uso forestal (árboles, arbustos y otra clase de vegetales) representa el 35% y el 11% restante lo forman los usos pecuario en un 5%, urbano 3%, cuerpos de agua 2% y erosionadas el 1%.

Por su cercanía con el área metropolitana, presenta características muy peculiares en cuanto a agua potable - se refiere, ya que a través de los años ha sido uno de los principales abastecedores de la Cd. de México, desde -- que ésta se vió afectada por la demanda que su crecimiento exigía, realizándose múltiples obras de captación de es de elemento, tanto de manantiales y perforación de pozos como de otras corrientes.

En cuanto a drenaje, existe deficiencia en las redes e instalaciones, teniendo como consecuencia que el desalojo de las aguas negras naturales, repercuta en la contaminación de éstas y convirtiéndolas en focos transmisores de infección, afectando la salud de la población.

El equipamiento educativo en el nivel medio básico, aún cuando existen municipios que no tienen instalacio -- nes para preescolar y secundaria, presenta menos problema que el equipamiento para el nivel medio y superior, cuya

distribución se encuentra limitada a solo 8 municipios de los 121 municipios en su totalidad.

Respecto a la salud, el estado cuenta con varias instituciones que prestan este servicio, pero están concentradas en los municipios del Valle de México, dando como resultado la falta de éste servicio en otras regiones como son las poblaciones rurales.

La dinámica del problema de la vivienda en el estado, presenta semejanzas con el resto del país, acusando una tendencia al deterioro. Además mientras que la tasa anual de incremento de la vivienda en el estado es de 9.89%, la tasa de crecimiento de la población es del 11.57%, provocando así un mayor déficit en la vivienda.

fuentes: Plan de Desarrollo Urbano del Estado de México.

C.2 Municipal

El nombre de Tecámac procede del Náhuatl, que quiere decir "En la boca de piedra".

Antes de la conquista, Tecámac ya existía, aunque en otro sitio, como lo hacen sospechar las ruinas arqueológicas inexploradas, en Ojo de Agua.

Los anales de Cuautitlán dicen que esta población de Tecámac, como Ecatepec, Chiconautla, Zumbango y otras, pertenecían a Xaltocan y que el año de 7 Acatl en Tecámac, se desbandaron los xaltocanenses por miedo a los chichimecas cuautitlanecas. Esta referencia confirma la existencia de la población desde los tiempos prehispánicos.

La iglesia de Tecámac es del siglo XVI, construida bajo la dirección de los frailes agustinos, que atendían a la doctrina de los indios. Por esta razón, ofrece aspectos arquitectónicos de que suelen carecer las iglesias de los franciscanos, pues se sabe que los discípulos de San Francisco de Asís tenían prohibido alardes de riqueza. En la iglesia se conservan altares dorados con esculturas estofadas y pinturas de la época colonial de gran mérito.

En el período de gobierno del licenciado Isidro Fabela, la Legislatura del Edo. le agregó por decreto a la cabecera de Tecámac, el nombre de Felipe Villanueva, el gran músico que nació en esta población el 5 de febrero de 1862, vivió allí hasta los diez años.

Villanueva escribió en Tecámac, en edad precoz su cantata al cura Hidalgo, educado en el conservatorio nacional, murió en la ciudad de México en 1890.

En 1962 y 1963, el ejército del trabajo, constituido por vecinos de la municipalidad, construyó un hermoso nació municipal, usando canteras locales. Es uno de los más destacados en la entidad, por su arquitectura, su alegría y suntuosidad.

El municipio de Tecámac de Felipe Villanueva es uno de los 121 municipios del Edo. de México, colinda con el área metropolitana del D.F., por lo que sufre de asentamientos irregulares. (croquis 1)

fuentes: Plan Municipal

Archivo del Municipio

C.3. Zona de Estudio

El municipio de Tecámac de Felipe Villanueva, se localiza dentro del distrito de Otumba, al noreste del estado de México. (croquis 1). Cuenta con una superficie de 149.60 Km² y está limitado por:

al norte con Zumpango y Edo. de Hidalgo

al sur con Acolman y Ecatepec

al este con Teotihuacán y Temascalapa

al oeste con Jaltenco, Nextlalpan y Tultitlán

El municipio está comunicado por las carreteras México - Pachuca (cuota y libre), que es la arteria principal de comunicación, ya que por medio de ésta se enlazan las 18 localidades del Municipio, de las cuales 15 son -

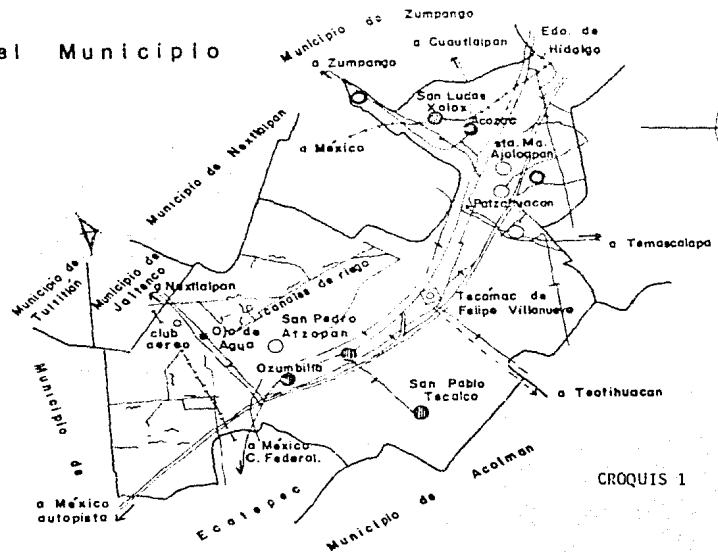
Localización del Municipio



República Mexicana



Estado de México

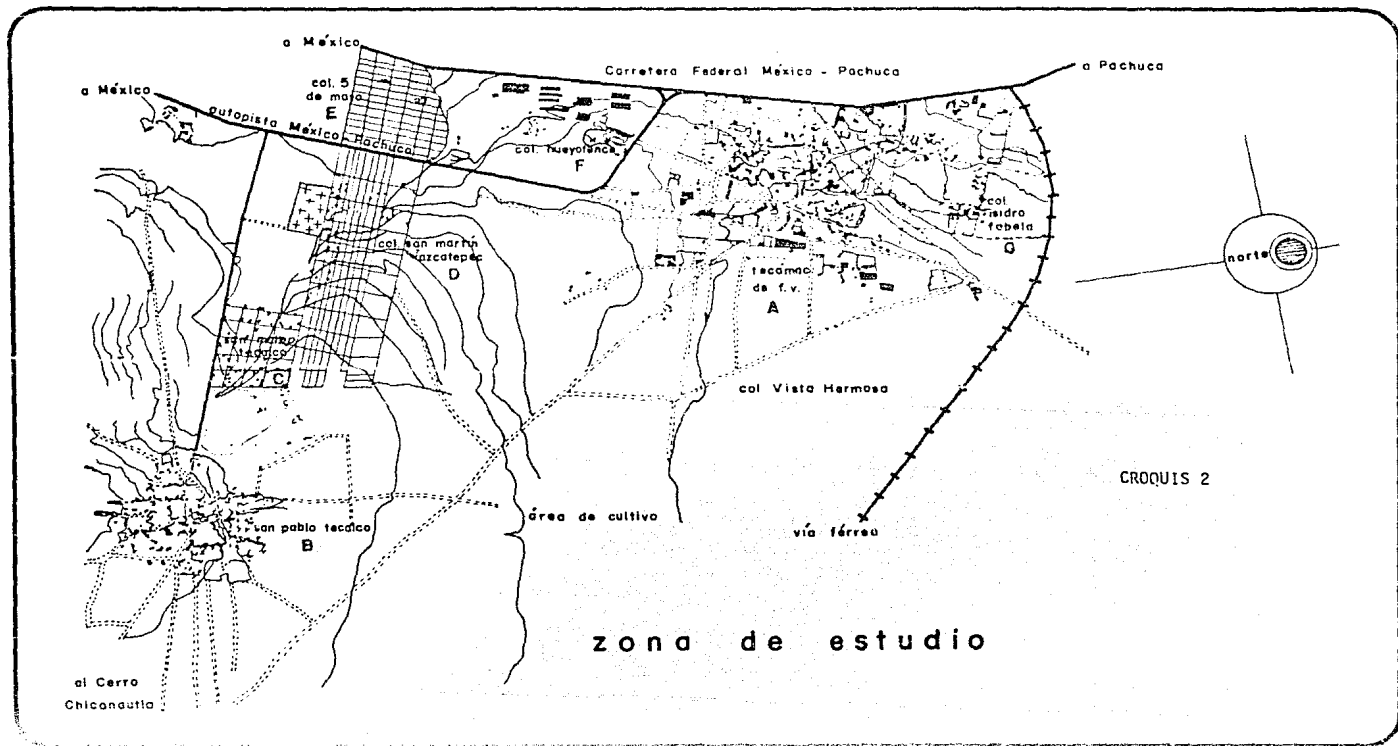


CROQUIS 1

Municipio de Tecamac de Felipe Villanueva

de tipo rural y 3 son colonias de asentamiento irregular, ocasionando un crecimiento rápido, explosivo y desordenado. Por todo lo anterior, nuestra zona de estudio comprende esas 3 colonias (San Martín Azcatepec, col. 5 de mayo y col. Hueyotenco) y las localidades que por su ubicación son afectadas directamente (Cabecera Municipal de Tecamac de Felipe Villanueva, Col. Isidro Fabela, San Mateo y San Pablo Tecalco) (croquis 2), en cuanto a servicios, - equipamiento, infraestructura, vialidad, comunicación, etc.

fuelle: Plan Municipal
De Campo



1. DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

1.1. Aspectos Físico Naturales

a) Ubicación dentro del municipio

límites:

La zona de estudio se encuentra limitada de la siguiente forma:

al norte con la Col. Tenopala

al sur con el cerro Chiconautla

al oriente con la col. Vista Hermosa

al poniente con la col. Sierra Hermosa y la Col. Cuautliquisco

Superficie:

La zona de estudio está integrada por 7 localidades ya mencionadas y cuenta con una superficie de 1,398 Ha., de las cuales 864 Ha. son de uso agropecuario y 534 Ha. de uso urbano.

Topografía:

El 79% de la superficie, es de zonas planas (llanos), el 12% de zonas semiplanas y el 9% restante de zonas accidentadas (Cerro de Chiconautla).

Accesos:

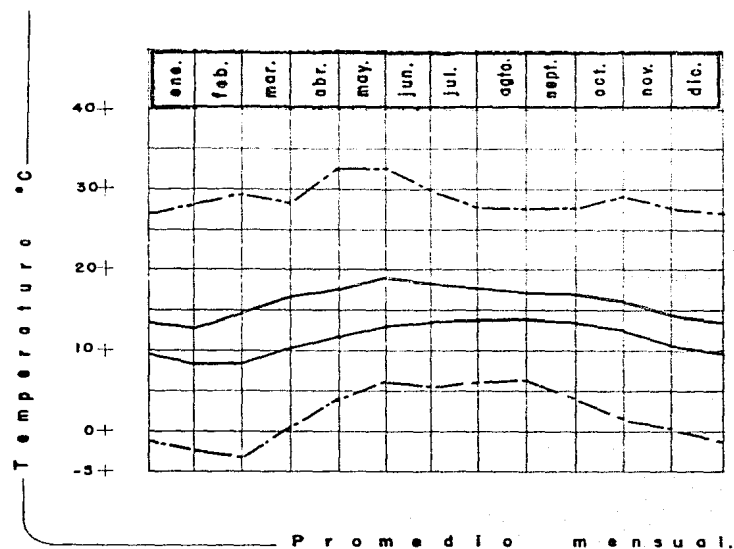
El enlace vial de toda la zona es por medio de las carreteras federales México-Pachuca (libre y cuota) y una calle pavimentada que va de esta carretera hasta San Pablo Tecalco.

b) Clima

Características climatológicas

+ El clima es templado, temperatura media anual 16.4 °C (gráfica 1)

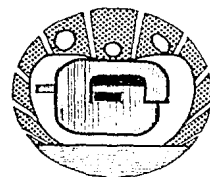
Climatología



Simbología

- Temp. a bulbo húmedo
- - - Temp. a bulbo seco
- · · Temp. mínima exterior
- · - · Temp. máxima exterior

GRAFICA 1



- + La dirección de los vientos dominantes es del norte generalmente, con una velocidad promedio de 4.44 m/seg. (gráfica 2)
- + Los meses con heladas son de octubre a marzo (gráfica 3)
- + Total de días nublados, 123 días al año (gráfica 3)
- + 108 días despejados anualmente (gráfica 3)
- + La altitud es de 2,375 m.s.n.m.
- + La latitud es de 19° 41' 02'' (norte)
- + La longitud es de 99° 58' 57'' (oriente)
- + Precipitación pluvial anual 631.96 mm. (gráfica 4)
- + mes de máximas lluvias, agosto (gráfica 4)
- + meses más secos, de noviembre a febrero (gráfica 4)
- + Total de días de asoleamiento, 164 anualmente (gráfica 5)

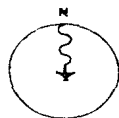
c) Vegetación

La vegetación es precaria, solo cuenta con árboles como el mezquite, pirul, tepozán; así como plantas - cactáceas (maguey, nopal, órganos), lo que más cultivan es: maíz, cebada, frijol, etc.

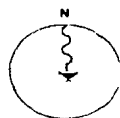
fuelle: Centro Meteorológico

De campo

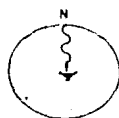
Vientos Dominantes



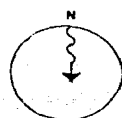
m/seg. 4.15 ene



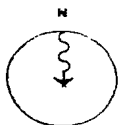
m/seg. 4.15 feb.



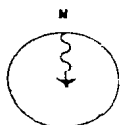
m/seg. 5.00 mar.



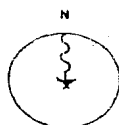
m/seg. 5.00 abril



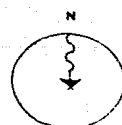
m/seg. 6.10 mayo



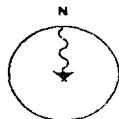
m/seg. 4.15 jun.



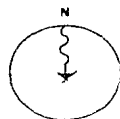
m/seg. 4.15 julio



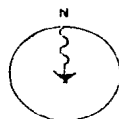
m/seg. 4.15 ago.



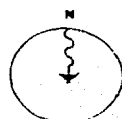
m/seg. 4.15 sept.



m/seg. 4.15 oct.



m/seg. 4.15 nov.

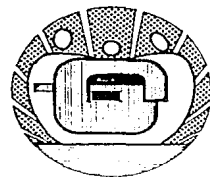


m/seg. 4.15 dic.

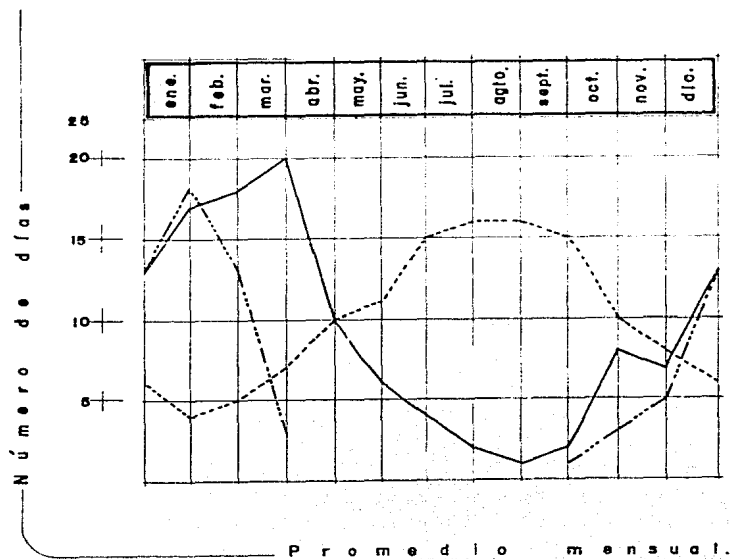
Observaciones

Los vientos dominantes en su totalidad vienen del norte, con una velocidad de 4.15 m/seg. durante 9 meses y de marzo a mayo suben de 5 a 6.10 m/seg.

GRAFICA 2



Climatología



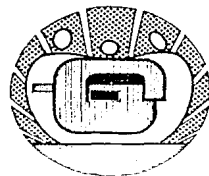
Simbología

----- Núm. de días con heladas

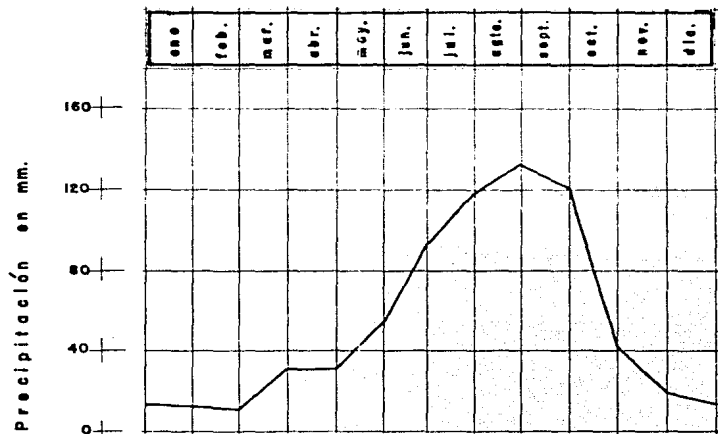
..... Núm. de días nublados

———— Núm. de días despejados

GRAFICA 3



Climatología



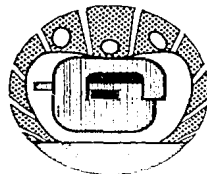
Promedio mensual.

Observaciones

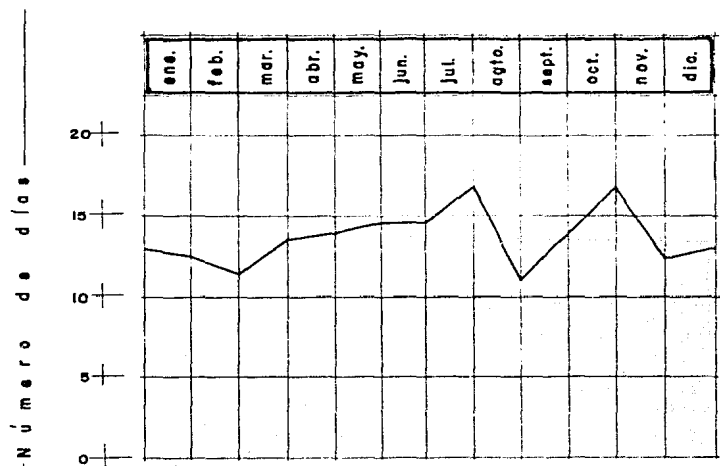
Precipitación Pluvial

La máxima precipitación pluvial se presenta de junio a septiem bre normalmente, aunque siga llo viendo esporádicamente en el res ta del año.

GRAFICA 4



Climatología



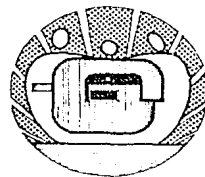
Promedio mensual.

Observaciones

Asoleamiento Anual.

El asoleamiento es muy pa-
rejo durante el año, pues
solamente julio y octubre
presentan dos días más, de
la normal que va de 12 a
14 días.

GRAFICA 5



1.2. Aspectos Socio Económicos

a) Estructura Socio Económica

En términos generales, la población la podemos considerar dentro de cuatro grupos:

- 1° Propietarios de las tierras que trabajan, dedicándose únicamente a la siembra, cosecha y venta del producto.
- 2° Aquellos que se dedican al comercio local, atendiendo sus propios establecimientos (misceláneas, fondas, etc.)
- 3° Obreros y empleados que cuentan con trabajo permanente, generalmente en el área metropolitana
- 4° Eventuales que trabajan dentro del municipio como peones en épocas de siembra y cosecha y como obreros en el área metropolitana

b) Población Económicamente Activa

De la población actual solo el 31% aproximadamente, es económicamente activa, dividiéndola en 3 diferentes sectores:

Primario: Es el 20% de la población económicamente activa y se dedica a la producción agrícola (maíz, trigo, cebada, etc.) aunque en forma muy deficiente por la falta de asistencia técnica e insumos como: fertilizantes y plaguicidas.

Estos también se dedican a la cría de ganado aunque solo para su propio consumo.

Secundario: Cuentan con el 60% de la población y son los que prestan sus servicios a diferentes industrias dentro del área metropolitana (Ecatepec, Tlanepantla, Naucalpan, etc.) por la falta de industrias en esta zona.

Terciario: Ocupa el 20% de población económicamente activa, son las personas empleadas en diversas actividades y en diferentes áreas de trabajo, ya sea en el municipio o en el área metropolitana

c) Participación de la Comunidad

En Tecámac de Felipe Villanueva como en San Pablo Tecalco, localidades con arraigo dentro del municipio, - sus pobladores participan activamente en faenas, siguiendo la costumbre de sus antepasados. Estas faenas - han sido múltiples y continuas, ha servido para la habilitación de terrenos y caminos, introducción de algunos servicios, así como en gestiones comunitarias, como la regularización de la tenencia de la tierra.

1.3. Aspectos Político Administrativos

Organización de la comunidad

La administración pública se encuentra en el palacio municipal, la cual realiza trámites oficiales, tanto a nivel municipal como estatal y está integrada por el presidente municipal, tesorero y secretario, encargados de la administración. Tienen como colaboradores a diferentes comités; de agua, luz, etc., así como a delegados en cada una de las localidades que participan ya sea para contribuir con alguna faena o a desempeñar al

guna labor social.

1.4. Aspectos Físico Artificiales

a) Contexto Urbano de la zona de estudio

En este aspecto las construcciones se pueden dividir en dos épocas.

Anteriormente las construcciones eran a base de adobe y piedra en muros, en las techumbres utilizaban la--boveda catalana con teja y vigas de madera, los pisos de tierra o piedra.

Las construcciones actuales son a base de tabicón o tabique en los muros, las techumbres son de concreto -armado o lámina de asbesto, los pisos son de concreto pulido.

Como antecedentes arquitectónicos se cuenta con 2 iglesias que datan del siglo XVI, además de algunos cascos de exhaciendas que están adaptadas a viviendas semiurbanas, pero aún conservan sus pequeños corrales--o huertos.

b) Infraestructura

En la zona de estudio, solo se cuenta con 2 pozos de agua potable que dan servicio a dos localidades única--mente, Tecámac de F.V. en un 85% y San Pablo Tecalco en un 100%, el resto de las localidades no cuentan --con estos servicios.

Respecto al drenaje y alcantarillado, el problema es mayor pues sólo Tecámac cuenta con este servicio, pe--

ro unicamente en un 37% de la mancha urbana.

En cuanto a la energía eléctrica, todas las localidades cuentan con este servicio, el problema se presenta en el alumbrado público, pues solo Tecámac (en un 9%) y San Pablo Tecalco (en un 6.5%) cuentan con éste -- servicio, aunque en forma deficiente.

c) Equipamiento y Servicios

El equipamiento existente es deficiente, pues en toda la zona de estudio existe déficit de los diferentes servicios, excepto en la educación primaria que está cubierta en su totalidad, 6 de las localidades cuentan con las instalaciones necesarias para dar servicio a 7,580 niños en edad escolar básica, dando como -- resultado que el 100% de los demandantes sean atendidos; la col. Hueyotenco es la que no cuenta con escue la primaria, pero la demanda queda cubierta con las demás.

En el nivel medio (secundaria) existe solo una escuela que se ubica en la cabecera municipal, la cual -- cuenta con 16 aulas con capacidad para 50 alumnos por aula en dos turnos, atendiendo solamente el 50% (*) de la población en edad escolar media que es de 3,175 demandantes.

Existe también una escuela normal en la cabecera municipal, la cual cuenta con 5 aulas y da servicio a -- 250 alumnos.

(*) Porcentaje obtenido con base a las normas de SERUR.

El sector salud se encuentra reducido a un dispensario público, dependiente de la S.S.A., localizado en la cabecera municipal y da servicio unicamente al 5% de la población de la zona de estudio.

Abastos: En la zona existen dos tipos de abastos que son:

- + mercados ubicados en la col. 5 de mayo y San Martín Azcatepec, son de tipo provisional y cubren unicamente un 20% de la población (*)
- + conasuper movil, da servicio a todas las localidades con artículos de primera necesidad (cuadro 1)

Comunicación: Se cuenta unicamente con servicio telefónico y oficinas de correos en la cabecera municipal, así como una caseta telefónica y un buzón en San Pablo Tecalco.

Deporte y Recreación: Existe una cancha de fútbol y basquetbol en cada una de las localidades, excepto en las colonias Isidro Fabela y Hueyotenco.

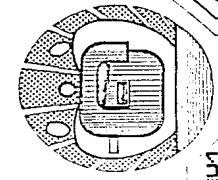
Diversiones y Espectáculos: En la cabecera municipal se localiza un auditorio, una plaza de toros y una discoteque, en San Pablo Tecalco existe una plaza de toros.

d) Vivienda

En las localidades de San Martín Azcatepec, col. 5 de Mayo, col. Hueyotenco, se observan los asentamientos (*) Porcentajes obtenidos de acuerdo a las normas de SERUR.

equipamiento urbano

localidad	diagnóstico 1980					pronóstico 1990		
	sup h.a.s.	población	oferta	normas	demanda según pob. superhvil	población	demanda	déficit o superhvil
tecomac y colisidro fabela	227	8,674	primaria	28 aulas	20 aulas/10,000 hab	2 aulas	42 aulas	13 00
			necesaria	18	24 / 25,000	8	17	1
			secundaria	3	1500 m ² /10,000	2	360 m ²	320
			terceraria	40 m ²	200 / 10,000	3 aulas	340	360
			de biblioteca	200	172 m ²	172	172	11
			de teatro	200	172	172	172	11
			de cine	1400	1372	1372	1,372	2,655
			de música	600	588	588	588	1,435
			de artes plásticas	10,000 m ²	30,000	42,990	32,990	79,440
			de jardines	120	120	120	120	215
			de parques	120	120	120	120	215
san pablo teocalco	62	2,030	primaria	8 aulas	50,000 hab	2 aulas	3 aulas	3 00
			necesaria	20	12 / 300	5	7	13
			secundaria	100 m ²	40 m ²	40	37	37
			de teatro	300	123	123	172	172
			de cine	60	25	25	35	35
san mateo teocalco y san martin azcatepec	169	14,608	primaria	27 aulas	8 aulas/25,000	4 aulas	6 aulas	6 00
			necesaria	16	12 / 147	12	14	24
			secundaria	14	147	147	147	24
			de teatro	800 m ²	350 m ²	350	350	585
			de cine	300	285	285	300	300
			de música	4200	4313	4313	4,225	2,225
			de artes plásticas	3000	2,000	2,000	3,440	3,440
			de jardines	300 m ²	300	300	300	840
			de parques	300	300	300	300	209
			de artes plásticas	2,300	1,460	1,460	1,470	2,470
			de jardines	25,000	73,475	73,475	123,475	123,475
col 5 mayo y col hueyotenco	53	3,838	primaria	18 aulas	8 aulas/10,000 hab	4 aulas	8 aulas	8 00
			necesaria	20	12 / 25,000	12	11	3
			secundaria	24	933 m ²	16	853 m ²	10
			de teatro	700	120	120	120	210
			de cine	200	120	120	210	210
			de música	270 m ²	470	470	200	335
			de artes plásticas	120	70	70	125	125
			de jardines	1000	368	368	1,030	1,030
			de parques	20,000	2,180	2,180	31,480	31,480
totales	531	34,069	de deportes	15,000 m ²	150,000 hab	3,750 hab	4,890 m ²	6
			de preparatoria	25 aulas	20 aulas	16 aulas	22 aulas	22
			de cine	200 m ²	120 m ²	120 m ²	220 m ²	1
			de teatro	15,000 m ²	9,320 m ²	9,320 m ²	14,723 m ²	3
			de jardines	13,000 m ²	8077	8077	14,500 m ²	3



conclusión

El déficit del equipamiento urbano, se propone cubrirlo por etapas, mediante una jerarquización, con base a la demanda de la población y a la importancia de los sectores, tanto educativos, que operan directamente en el desarrollo de la comunidad.

Se elabora un listado de las ubicaciones de las instalaciones, para aprovechar los recursos de infraestructura al máximo.

simbología

- aulas festivas
- aulas
- aulas de teatro (módulo)
- aulas de cine
- construye

Universidad Unifamiliar.
1985
tecomac, edo de mex.
arquitectura. unom.

tos que se fueron dando incontrolada y aceleradamente, dentro de nuestro análisis detectamos que en la localidad de San Martín Azcatepec, se presenta de una manera muy clara la situación de los asentamientos -- irregulares, localidad que registró una población en 1975 de 2,500 habitantes. En el año de 1980, se incrementó la población a 14, 265 habitantes, lo cual fué originado por el abaratamiento de la tierra en -- esa zona, dándose así la inmigración y por consecuencia un asentamiento no controlado.

Un 70% de la población habita en viviendas que constan de 1 y 2 cuartos, lo que se refleja en un elevado nivel de hacinamiento, ya que el número promedio de ocupantes por vivienda es de 5.6 habitantes, el 30% restante habita en viviendas de 3 cuartos o más, teniendo un promedio de 6.6 habitantes por vivienda.

Además como podemos observar, la cabecera municipal de Tecámac de Felipe Villanueva, es la única que tiene más vivienda aceptable (60%) el resto de las localidades, su vivienda requiere mejoramiento en un -- (67.33%).

De acuerdo a la población actual de la zona de estudio (31,069 habitantes), considerando un promedio de 6.13 hab/familia se detecta un déficit de 396 viviendas (cuadro 2)

fuerce : Censo de 1980

Cabecera Municipal

De Campo

v i v i e n d a												
zona de estudio			diagnóstico 1980					pronóstico 1990				
clave	localidad	superficie (Ha)	población No. hab.	No. viv. existentes	No. hab. por fam.	No. viv. requerida	déficit	población No. hab.	No. viv. calculadas	No. hab. por fam.	No. viv. requerida	déficit
			a	b	c	$d = a \div c$	$e = d - b$	$f = a + 6.5\%$ anual	$g = b + 5.5\%$ anual	$h = c$	$i = g \times h$	$j = i - g$
A	Tecamac de F.V.	185	7,818	1,148	6.60	1,185	37	16,415	2,338	6.60	2,487	149
B	San Pablo Tecalco	62	2,050	286	6.60	311	25	2,864	352	6.60	434	82
C	San Mateo Tecalco	37	340	54	6.30	54		701	91	6.60	106	15
D	San Martín Azcatépec	152	14,265	2,446	5.62	2,538	92	23,994	3,987	5.62	4,269	282
E	col. 5 de Mayo	50	5,409	732	5.62	962	230	9,157	1,223	5.62	1,629	406
F	col. Hueyo tenco	3	427	72	5.62	75	3	1,139	176	5.62	203	27
G	col. Isidro Fabela	42	760	106	6.60	115	9	1,481	203	6.60	224	21
Totales:		531	31,069	4,844	6.13	5,214	396	55,751	8,370	6.18	9,352	982
déficit total			1980 396 viviendas					1990 982 viviendas				

CUADRO 2

Notas: el diagnóstico es con base a encuestas
y censos de población y vivienda.

el pronóstico es con base a las tasas de
crecimiento, calculadas para ese año, que
es de 6.5% anual para la población y el 5.5

% para las viviendas.

CONCLUSIONES DE LOS ASPECTOS

a) Físico Naturales

1. Con base a las gráficas observamos que el clima es templado semiseco, las lluvias se presentan en todo el año aunque esporádicamente, en los meses de junio a septiembre es cuando el clima se presenta más variable, aumentando la precipitación pluvial y días nublados; en julio y octubre tenemos mayor número de días de asoleamiento.

La temperatura se presenta muy pareja durante 9 meses del año, siendo diciembre, enero y febrero los meses más fríos y mayo el más caluroso aunque los vientos en este mes son a mayor velocidad (6.10 m/seg.) manteniéndose en (4.15 m/seg.) de junio a febrero.

2. Considerando todos los datos anteriores vemos que las diferencias para alcanzar los niveles de confort de acuerdo a la carta bioclimática es mínima, aunque es necesario proyectar utilizando los sistemas pasivos de climatización (sombra, radiación, movimiento del aire y humedad) para contrarrestar las condiciones desfavorables y en cambio conseguir comodidad térmica.

3. Para alcanzar éstos niveles de confort es necesario aumentar la temperatura y la humedad, por lo que debemos aprovechar al máximo el asoleamiento y la precipitación pluvial, así como la protección de los vientos dominantes que vienen del norte en su totalidad. Esto lo podemos lograr utilizando los materiales adecuados en función de sus características bioclimáticas, su costo, así como una orientación conveniente.

b) Socio Económicos

La mayoría de la población se identifica como clase baja, refiriéndose a campesinos asalariados o peones y obreros y una minoría como clase media-baja siendo en este caso los ejidatarios.

Cabe mencionar que la población en su mayoría son campesinos, pues en las localidades de Tecámac no cuentan con industrias, su base económica está en el campo. También las colonias recientes las integran campesinos procedentes de diferentes poblados de la república, que llegaron buscando sustento en el D.F., pero por falta de una vivienda, tuvieron que instalarse lo más cercano posible al lugar de su trabajo ubicado en la zona metropolitana; Tecámac fué el lugar ideal por su cercanía y el abaratamiento de algunas tierras, creándose así las colonias antes mencionadas.

c) Político Administrativos

Tecámac cuenta con una población muy activa, siempre dispuesta a colaborar dentro de sus posibilidades para mejorar sus localidades en la introducción de servicios, ya sea de infraestructura, equipamiento, vialidad, etc.

Por lo que el mejoramiento de las localidades depende de la ayuda económica que presten las autoridades para la adquisición de materiales constructivos, pues la mano de obra correría a cargo de la población, que mediante una buena organización podría agilizar enormemente los trabajos.

2. PRONOSTICO

Dadas las características que tiene nuestra zona de estudio, en cuanto a su crecimiento; natural en las localidades rurales y social en las colonias de reciente asentamiento; las tasas de crecimiento en los últimos años fueron desorbitantes.

Considerando que no haya nuevos asentamientos, las proyecciones de población estarán regidas por el crecimiento natural (6.5% anual)*que se venía dando en las localidades rurales. Partiendo de ésta premisa, si la población de 1980 es de 31,069 hab., para 1990 la población será de 55,751 hab.; 24682 hab. más que en 1980.

En cuanto a la vivienda (para 1980 se cuenta con 4,844) y su construcción anual es de 5.5%* por lo que para 1990 se tendrá un total de 8370 viviendas, o sea 3,526 viviendas más que en 1980.

Viendo la disparidad que existe entre crecimiento de población y construcción de vivienda, el déficit aumenta en un 10% anualmente.

En 1980 se tenía un déficit de 396 viviendas, obtenidas del total del No. de viviendas requeridas** menos el número de viviendas existentes. Considerando los análisis anteriores, para 1990 tendremos un déficit de 982 viviendas (cuadro 2)

fuentes: * Censo de 1970 - 1980
De Campo

$$** \text{ No. de viv. requeridas} = \frac{\text{Población}}{\text{No. de Hab./familia}} \\ (\text{invest. de campo})$$

3. OBJETIVOS, POLITICAS Y METAS

Conjunto de programas y acciones necesarias a desarrollarse, para asegurar la viabilidad de los planteamientos contenidos en el Plan de Desarrollo Urbano del área de estudio.

Objetivos:

- + Lograr núcleos de servicios urbanos
- + Fomentar la participación social organizada en la producción y mantenimiento de la vivienda
- + Captación del agua de lluvia y aguas grises para uso en el riego doméstico y municipal
- + Evitar el deterioro del medio ambiente
- + Minimizar los costos en la producción de vivienda

Políticas:

- + Integrar el espacio rural
- + Dotar a las localidades de infraestructura y servicios necesarios
- + Optimizar la tecnología en el manejo de los materiales de construcción en la región

Metas Para 1990

+ Regularizar la vivienda

+ Proporcionar una vivienda que cubra las necesidades de la población actual

fuentes: Cabecera Municipal

De Campo

CONCLUSIONES DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TECAMAC Y ZONA SUR

Esta zona presenta graves problemas ocasionados por los asentamientos irregulares o sea barrios marginados caretes de servicios, de infraestructura, de equipamiento urbano y hacinamiento en la vivienda. Problemas que irán agravándose según el crecimiento de la población.

Por lo que dentro de las políticas, se considera la dotación (a corto plazo) de infraestructura y equipamiento - urbano en todas y cada una de las localidades.

Para satisfacer a la población total (55,751 habitantes) en el año de 1990, se requiere:

- + una clínica de 83,627 m²
- + una Preparatoria de 11,150 m²
- + Terminal de autobuses urbanos de 16,725 m²
- + Espectáculos (cine, teatro) de 14,500 m²
- + Centro Deportivo de 6,690 m²

Equipamiento que según las normas de SERUR, es necesario para la magnitud de nuestra población y para lograr su buen desarrollo (cuadro 1)

Respecto a la vivienda, se detectó un déficit para el año de 1990, de 982 viviendas; dato obtenido del crecimiento anual de nuestra población (6.5%), la construcción anual de viviendas (5.5%) y al promedio familiar; 5.62 para - las colonias de reciente asentamiento, y 6.60 en las localidades rurales. El mayor déficit lo tenemos en la col. 5 de mayo, siguiéndole San Martín Azcatepec ; estas dos colonias cuentan con el 73.21% del déficit total equivalente- a 982 viviendas (cuadro 2)

Considerando todos los problemas anteriores con que cuenta ésta zona ; tanto en infraestructura como en equipa--

miento y vivienda.

Nos inclinamos a tomar como tema de tesis la vivienda, problema complejo que nos permitirá emplear todos nuestros conocimientos, para lograr una solución correcta. Por lo que proponemos un conjunto de vivienda unifamiliar que contribuya al mejoramiento de vida en la zona de estudio, ya que podrán contar con una vivienda digna y acorde a sus necesidades y actividades.

El planteamiento de la vivienda unifamiliar surge de un estudio de las actividades y necesidades, así como la costumbre de contar con un lote propio y una casa independiente.

4. MARCO TEORICO

De todos los bienes duraderos que el hombre utiliza ininterrumpidamente durante su vida, uno imprescindible, el portador de mayor influencia en la estabilidad y desarrollo de la familia como célula fundamental de la sociedad y también el más complejo, es la vivienda.

Este concepto encierra un compendio de indiscutible riqueza, susceptible de tratamiento por diversas disciplinas, además de la arquitectura, la ingeniería y el urbanismo, como son: La economía, la demografía, la sociología sin olvidar su permanencia a lo largo de la historia, recibiendo la influencia condicionante del resto de los factores componentes de la vida y el desarrollo de la sociedad.

Categorías socio económicas como el "nivel de vida" y categorías sociales como el "modo de vida" están íntimamente vinculadas con la vivienda, entendida tanto en el concepto restringido de local edificado para habitar, como en el más amplio lugar donde se desarrollan las actividades de la vida social, que trasciende al exterior de la casa y se proyecta a calles, parques, escuelas, centros comerciales y culturales.

Si la ciudad es la expresión de las estructuras sociales y éstas sufren transformaciones continuas y aceleradas podemos deducir que la ciudad evoluciona al mismo ritmo que las estructuras y sólo tendrá un carácter definitivo, cuando el desarrollo social llegue a un punto de equilibrio. Esta interrelación existente entre individuo y sociedad, vivienda y ciudad, individuo y vivienda, individuo y ciudad, sociedad y vivienda, sociedad y ciudad, integran un sistema tal que la modificación de cualquiera de sus elementos trae consigo la modificación de todos y del sistema. El caso de la vivienda tiene un aspecto tan complejo que requiere de una atención multidisciplinaria para su comprensión, es un problema tan amplio que requiere de la participación de las ciencias, así como de todos los habitantes.

Existe una interacción directa entre las condiciones externas e internas del individuo: la vivienda es la expresión más directa de ésta interacción. Es un lenguaje que tiene sus reglas, su semántica y cada elemento es un men

saje que debemos comprender para entablar un diálogo con el individuo, la sociedad, la vivienda y la ciudad.

El tema es sugestivo y apasionante, pero se tornaría inquietante y dramático cuando se analiza asociado con el contexto general de las condiciones de vida de las grandes mayorías del mundo subdesarrollado, en el que la importancia del problema de la vivienda rivaliza con problemas tanto o más apremiantes como son: el hambre, la desnutrición, el - analfabetismo, el desempleo, etc.

El problema de la vivienda es universal, aparece con diferencias de grado, en todos los países desarrollados y en vías de desarrollo, orientales y occidentales, del sur o del norte.

Se ha estimado que el problema de la vivienda aqueja a el 40% de la población de los países subdesarrollados. En la mayoría de los países, sobre todo en la última década existen esfuerzos importantes y deliberados para hacer frente al problema habitacional. Estos esfuerzos descansan normalmente en fondos gubernamentales, con una tendencia creciente de movilización de recursos privados; sin embargo puede decirse que el crecimiento demográfico y la migración rural se traduce en presiones de demanda de vivienda y muy por arriba de la capacidad de oferta de habitaciones. En consecuencia, el déficit de vivienda crece año con año y una parte importante de la población permanece aún al margen de las posibilidades reales de adquirir y de mejorar su morada.

fuelle: Coloquio Internacional sobre fórmulas de financiamiento a la vivienda de bajo costo (1982)
Revista Obras. 10 años de Arquitectura (enero de 1983)

4.1. El Problema de la vivienda en México

Como es de todos conocido, México se encuentra en la actualidad en una crisis socio económica y financiera, especialmente intensa y consideramos que la arquitectura mexicana debe responder a dicha crisis con especial madurez.

La respuesta de la arquitectura a nuestro presente socio económico debe ser la conciencia de un mejor aprovechamiento de la naturaleza tendiente al uso mínimo indispensable de la tecnología constructiva, con el consiguiente -

ahorro de energéticos (austeridad sin pérdida de dignidad)* y la utilización de materiales y tecnología mexicana con un mejor aprovechamiento de nuestra mano de obra, para lograr una arquitectura natural, económica, eficiente y confortable, como una aportación a nuestro patrimonio cultural histórico.

Por lo que se refiere a nuestro país, resulta evidente que existe un déficit (para 1990 se calcula 3,150,000 viviendas nuevas)**. Sea cual sea la norma que se utilice para determinarlo, afecta fundamentalmente a las clases-económicas más débiles.

Extirpar la raíz del problema de la vivienda significa hallar solución para la miseria y las calamidades que lo acompañan y esto no es posible si no se realiza la transformación de las relaciones económicas internacionales que se ha propuesto a los países desarrollados, en el seno de las naciones unidas, sin resultados positivos, por lo que todo esfuerzo serio y tenaz por aliviar la situación de la vivienda merece nuestro respeto y nuestra simpatía, donde quiera que se realice.

* Revista Obras

** Periódico Excelsior, Mayo 14 1981

5. ANALISIS DE SITIO

El criterio de la elección del terreno fué con base al Plan de Desarrollo Urbano, realizado en la cabecera municipal de Tecámac y zona sur, en donde se obtuvieron datos en cuanto a infraestructura, equipamiento, uso del suelo tenencia de la tierra y tendencia del crecimiento de cada una de las localidades.

El terreno se localiza entre las localidades de San Martín Azcatepec, San Mateo y San Pablo Tecalco, comunicándose con el resto del municipio por medio de una avenida pavimentada que va de San Pablo Tecalco a la carretera federal México-Pachuca, cuenta con todos los servicios de infraestructura y equipamiento, así como de vialidad y --- transporte. El uso del suelo es para futuros crecimientos de dichas localidades y su tenencia es comunal.

El terreno cuenta con una superficie de 41.05 hectáreas, suficientes para cubrir el total de nuestro déficit de vivienda (982 viviendas) y además nos permite de alguna manera, regularizar la conurbación entre una localidad rural como lo es San Pablo Tecalco y un asentamiento incontrolado como San Martín Azcatepec, por lo que proponemos el -- conjunto unifamiliar en ese lugar.

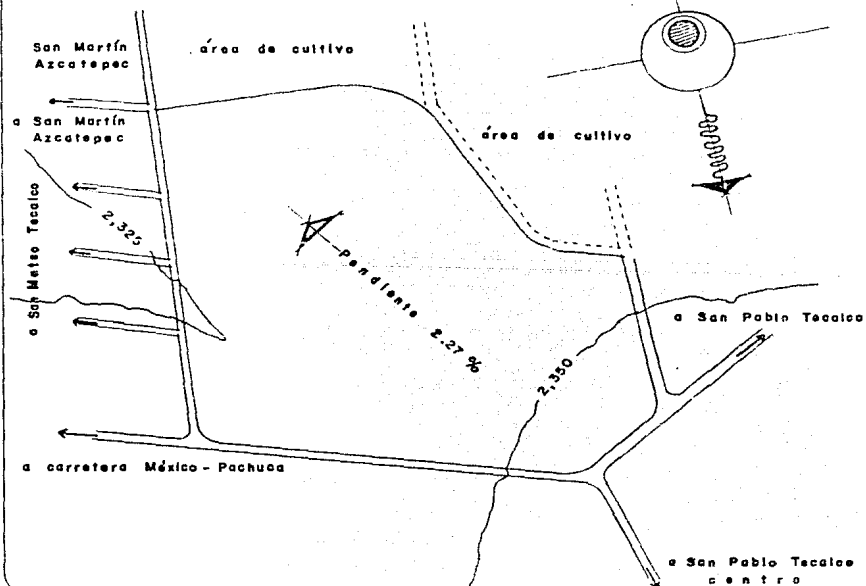
La topografía se puede considerar como semiplana, pues está formada por llanos extensos, con una ligera pendiente hacia el noreste, del 2.27% aproximadamente (croquis 3)

Su suelo es arenoso arcilloso, es de grano grueso de una consistencia pegajosa, de mediana resistencia ($4,000 \text{ Kg/cm}^2$)

La vegetación con que cuenta es básicamente de arbustos, magueyes, organos, así como algunos pirules, los cuales pretendemos conservar como complemento de remates visuales que se vayan dando y porque ésta vegetación es característica de toda esa zona.

fuentes: Plan Municipal
De Campo

Croquis de Localización (Terreno)



Observaciones

Superficie del terreno 410,500 M²

colinda con:

San Pablo Tecalco al este

San Martín Azcatepec al noroeste

San Mateo Tecalco al oeste

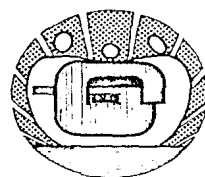
calle acceso a San Pablo al suroeste

Topografía:

baja 25 m en 1,100 m, que corresponde a una pendiente 2.27%

según datos de AURIS.

CROQUIS 3



6. DISEÑO URBANO

6.1. Zonificación

Con la zonificación intentamos hacer la distinción entre las cualidades funcionales que tiene cada uso del suelo (cuadro 3), de modo que éstas sean espacialmente separadas, pero interrelacionadas, según las actividades de cada una, que puedan estar agrupadas dentro del mismo uso o separadas, pero próximas entre sí (diagramas 1 y 2)

También tratamos de articular visualmente los usos del suelo, para darle a los recorridos principales: sentido, dirección, secuencia y jerarquía espacial.

Dicha zonificación estará regida por un núcleo central, en donde se localiza el equipamiento del conjunto. Cuenta con una avenida principal, una periférica, cinco penetraciones vehiculares, que nos llevan al centro, así como - seis calles peatonales, proporcionando una mayor seguridad a los peatones (cuadro 4)

USO DEL SUELO

Superficie total del terreno		41.05 Ha.
Area Vendible	52.62%	21.60 Ha.
Area Vial	28.54%	11.71 Ha.
Area de Donación	15.84%	6.50 Ha.
Area Comercial	3.00%	1.24 Ha.

Programa de Conjunto

zona	actividad	teales	área (M2)	accesos		instalaciones			Zonas comunes	orientación
				vabic.	peat.	eléct.	h-s.	espc.		
vivienda	dormir, aseo, comer, convivencia social, familiar, lavar.	viv. unifam.	606.00296,0400	●	●	●	●	educativa, salud y asistencia, comercial recreativa, com.	e, o	
administrativa	administrar, dar mantenimiento, vigilancia, información, serv. telef., correo telegráfico.	admon, vigilancia, inf. tel., correo, telegr. mant.	606.00296,0400	●	●	●	●	área común y zona de servicios, salud y asistencia		
educativa	enseñanza: primaria secundaria	jardín de niños, primaria, secundaria, casa de cult.	732.8011,73000	●	●	●	●	vivienda, salud y asistencia, recreat.	n, s.	
salud y asistencia	asistencia médica	dispensario médico y farmacia.	732.8011,73000	●	●	●	●	recreativa vivienda	e, o, se e, s.	
comercial	consumo de artículos de la necesidad.	farmacia, exp. par., lech., barriles, misc.	12.215,00	●	●	●	●	vivienda servicios.	e, s, se, so, o.	
recreativa	jugar, caminar	juegos infantiles y parques	541.0012,215.00		●	●	●	vivienda, salud y asist. educativa, administrativa	s, se e, o	
área común	eventos culturales, caminar, estac. vehic.	plaza cívica jardines, calles vehiculares, etc.	573.1090,541.0012,215.00	●	●	●	●	vivienda, educativa, salud y asistencia, comerc, adtiva		
servicios	almacenamiento de agua depósito de agua	dep. de basura, tanques climat. agua.	51.963.4066,573.1090,541.0012,215.00	●	●	●	●	administrativa vivienda comercial.	n, no no	

Observaciones

De acuerdo a la población existente y al déficit de vivienda, proponemos un conjunto habitacional que cumpla con las zonas requeridas, tomando en cuenta la orientación y áreas adecuadas para cada una de ellas. Por lo que se contará con áreas reglamentadas.

CUADRO 3

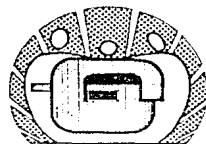
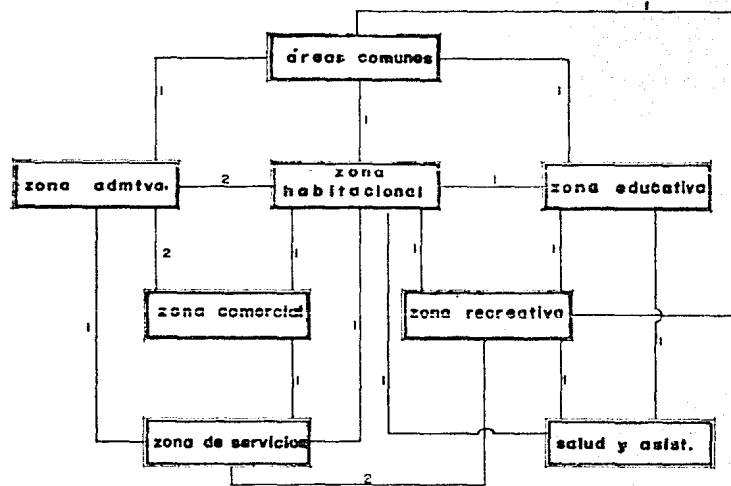


Diagrama del Conjunto Urbano.



Simbología

- zona habitacional
- " administrativa
- " educativa
- " de salud y asistencia
- " comercial
- " recreativa
- " de áreas comunes
- " de servicio

DIAGRAMA 1

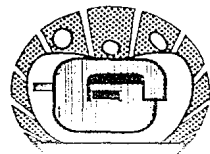


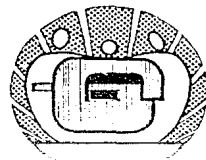
Diagrama de Interacciones Conjunto Urbano

	zona habitacional	zona administrativa	zona educativa	zona de salud y asist.	zona comercial	zona recreativa	zona de área común	zona de servicios
zona habitacional		2	1	1	1	1	1	1
zona administrativa	2		3	3	2	2	1	1
zona educativa	1	3		1	3	1	3	2
zona de salud y asist.	1	3	1		3	1	1	3
zona comercial	1	2	3	3		3	1	1
zona recreativa	1	2	1	1	3		1	2
zona de áreas comunes	1	1	3	1	1	1		1
zona de servicios	1	1	2	3	1	2	1	

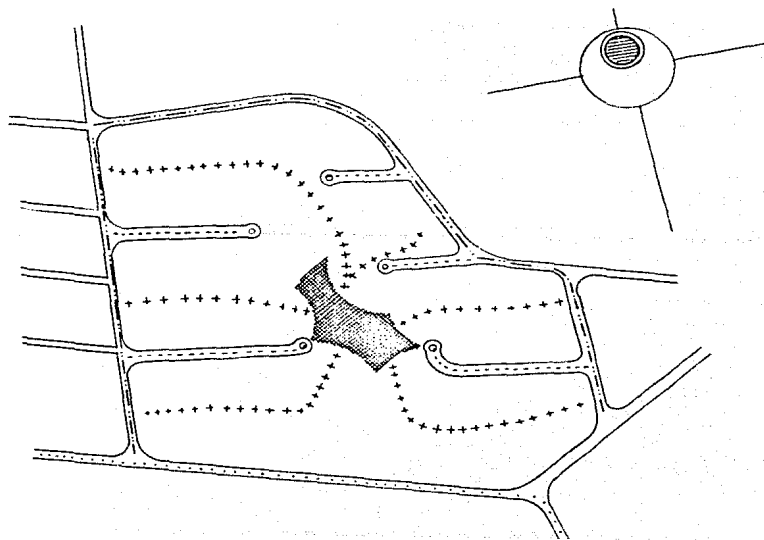
Simbología

1. relación directa
2. relación media
3. relación indirecta

DIAGRAMA 2



Croquis de Zonificación



Simbología

..... Av. Principal

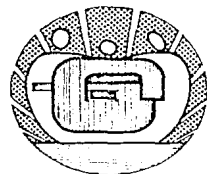
——— Av. Perimetral

----- Calles de Penetración

+++++ Calles Peatonales

 Centro Comercial, Social,
Admvo., Salud, Educación

CROQUIS 4



V I V I E N D A

No. total de vivienda	982 viv.
Promedio familiar en México	5.6
Promedio familiar en la región	6.18
Población total	5,500 hab.

$$\text{Densidad Bruta} \frac{\text{No. de Hab.}}{\text{Ha. de terreno}} = \frac{5,500}{41} = 134 \text{ hab/Ha.}$$

$$\text{Densidad Neta} \frac{\text{No. de Hab.}}{\text{Sup.Tot.terreno-vialidad}} = \frac{5,500}{29.34} = 187.45 \text{ hab/Ha.}$$

6.2. Equipamiento

La dosificación del equipamiento está planeada para servir a toda nuestra población y las áreas fueron sacadas con base a normas y coeficientes de uso, tomadas de SERUR; la ubicación está en relación al radio de influencia y al diseño urbano, en la cual se propone su concentración, ya que es fácilmente identificable por la población.

El equipamiento en un núcleo central, le permite a la población mayor accesibilidad para obtener los servicios

a) Zona Educativa		11,730.00	M ²
+ Jardín de niños 0.55 M ² /hab.	3,025.00	M ²	
+ Primaria 0.55 M ² /hab.	3,025.00	M ²	
+ Secundaria 0.47 M ² /hab.	2,585.00	M ²	
+ Centro Social 0.20 M ² /hab.	1,100.00	M ²	
+ Biblioteca.	70.00	M ²	
+ Auditorio	1,925.00	M ²	
b) Zona de Salud y Asistencia		732.50	M ²
+ Dispensario Médico 0.025 M ² /hab.	137.50	M ²	
+ Guardería Infantil 0.09 M ² /hab.	495.00	M ²	
+ Centro de Salud 0.018 M ² /hab.	100.00	M ²	
c) Zona Administrativa		605.00	M ²
+ Correos y telégrafos 0.1 M ² /hab.	550.00	M ²	
+ Administración 0.01 M ² /hab.	55.00	M ²	

d) Zona de Servicios 51,963.40 M²

- + Depósito de basura
- + Subestación eléctrica
- + Cuarto de máquinas
- + Mantenimiento
- + Almacenamiento de agua

e) Zona Recreativa 50,541.00 M²

- | | | |
|--|-----------|----------------|
| + Áreas verdes 5-10 M ² /hab. | 44,986.00 | M ² |
| + Juegos infantiles 0.5 M ² /hab. | 2,750.00 | M ² |
| + Centro Deportivo 0.12 M ² /hab. | 660.00 | M ² |
| + Cine - Teatro 0.34 M ² /hab. | 1,870.00 | M ² |
| + Plaza Cívica 0.05 M ² /hab | 275.00 | M ² |

f) Zona Comercial (3% del total del terreno)

- + mercancías cotidianas (se deben localizar en el centro de las unidades, barrios o a la distancia de 300 a 350 mts.), tortillas, pan, leche (pequeño comercio), - misceláneas, abarrotes, etc.
- + mercancía que se compra esporádicamente: muebles, trajes, aparatos, etc.

- + mercado
- + conasuper tipo "A"
- + tianguis
- + varios

Areas Comunes

66,573.10 M²

- + jardines
- + calles vehiculares
- + estacionamientos

fuelle: Normas de SERUR

Manual de Criterios de Diseño Urbano, Jan Bazant S.

6.3. Vialidad

a) Calle vehiculares y peatonales

La vialidad en todo núcleo urbano juega un papel muy importante, ya que es la liga de comunicación para todas las áreas contempladas.

En el conjunto urbano, estamos manejando una serie de vialidades que están regidas por las actividades a realizar en cada zona.

Se cuenta con una avenida principal que comunica con las localidades circunvecinas, así como una avenida -perimetral ligada a las calles de penetración, por las que se puede llegar al centro del conjunto o a las viviendas, mediante calles de distribución; existiendo calles peatonales que comunican a la población con el núcleo cen-

tral, sin cruzar ninguna calle vehicular, para la seguridad de los habitantes (plano A-2)

6.4. Lotificación

La lotificación está funcionalmente articulada e incorporada al diseño y a las condiciones de asoleamiento, vientos, vegetación y vistas.

Mediante la lotificación se facilita la interrelación de actividades a través de diversas modalidades de circulación (vehicular y peatonal) proponiendo una estructura y jerarquía vial, para así fortalecer una imagen urbana que articule espacialmente los diversos edificios del conjunto, con la vegetación del lugar armónicamente.

Con el dimensionamiento de la lotificación, se busca establecer un patrón urbano que ofrezca condiciones similares a todos los lotes (acceso, orientación, pendientes), para lo cual se considera:

- a) Un prototipo de lotes, la proporción que utilizaremos es de 1 a 2, porque de acuerdo a los recorridos y anchos de calles propuestos, es el más recomendable (10 m. de frente X 22 m. de profundidad).
- b) La agrupación de lotes que utilizamos, es del tipo encadenadas y desfasadas, ya que nos permite un mayor movimiento de los lotes, pero dentro de cierta uniformidad que hace destacar diferentes remates visuales.

PROTOTIPO DE LOTE

Lote tipo	10 X 22 m.
Superficie	220 m.
No. total de lotes	982
Area Total	216,040 m.
Orientación.	Oriente - Poniente

DISTRIBUCION POR TIPO DE CASA

Tipo	I	un nivel	(2 recámaras + alcoba) 40%
Tipo	II	dos niveles	(2 recámaras + alcoba)
Tipo	III	un nivel	(3 recámaras) 60%
Tipo	IV	dos niveles	(3 recámaras)

6.5. Infraestructura

Es necesario que cada servicio este diseñado como un sistema completo y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.

La localización de las redes será:

- + En el centro de la calle para el drenaje sanitario, evitando así que las raíces de los árboles causen problemas.
- + En las franjas jardinadas, para el agua potable, facilitando la excavación en caso de reparaciones.
- + En las banquetas para las líneas de electricidad

Diseñaremos conjuntamente todas las redes de infraestructura, para hacer coincidir el trazo de todos estos -

subsistemas.

a) Agua potable

El sistema está diseñado en circuitos, en los que se prevee que el flujo de agua vaya en una dirección. Cada circuito funciona con independencia para que en el caso de descomposturas, se pueda cerrar el circuito (por lo que contará con válvulas de seccionamiento) dañado sin afectar el funcionamiento del resto del sistema.

Dotación: Para determinar la cantidad de agua que se requiere, se tomó el valor de 125 lts./hab./día, en función del número de habitantes (5,500) y el clima (templado), cada vivienda contará con almacenamiento propio calculado con base al número de hab/día + 1 por la dotación (125 lts).

Captación: La fuente de abastecimiento que utilizamos, es un pozo somero de 200 M³ que satisface el gasto máximo diario y va del pozo a la línea de alimentación, que a su vez suministra a la red de distribución, o sea tuberías principales o troncales que abastecen a las líneas secundarias o de relleno para así cubrir todas las calles y todos los lotes mediante tomas domiciliarias.

b) Drenaje

La red de drenaje es congruente con el sistema de desagüe natural del terreno, para evitar las contrapendencias que requieren costosas excavaciones. Por economía se procura hacer líneas principales cortas y preferimos alargar las líneas secundarias.

El sistema de colección de aguas negras y pluviales se utilizará en la zona, con esto aprovechamos la topo-

graffa del terreno, eliminando el bombeo (necesario para evitar mayores profundidades). La conducción partira de las descargas domiciliarias unidas, a un subcolector, por medio de un codo de 45° y un slant del mismo material que las tuberías por conectar y de diámetro igual al albañal. El cambio de una sección a otra en las conexiones y variaciones, se hará por medio de una transición dentro de un pozo de visita.

Las conexiones, cambios de dirección o de pendientes de los conductos se harán empleando pozos de visita como sigue:

- + Comunes, si los diámetros por conector varían (línea secundaria) entre 20 y 60 cms.
- + Especiales, cuando los diámetros estén comprendidos entre 75 y 122 cm. (línea principal)

La separación máxima entre pozos de visita será:

- + de 135 m. para diámetro de 20 a 76 cm.
- + de 190 m. para diámetro de 76 a 122 cm.

El sistema superficial de recolección de agua pluvial se hará por medio de cunetas o zanjas, para aprovecharlas en los huertos familiares.

c) Alumbrado Público

La red de alumbrado público, es un sistema de distribución completo que depende de su subestación y es congruente con el sistema vial de la zona urbana, el sistema está compuesto por circuitos o subsistemas, para

facilitar las obras de mantenimiento.

Para la determinación de los niveles lumínicos se consideró el tipo de vialidad (vía rápida, primaria, secundaria, calle local, andadores, etc.) y al uso del suelo (comercial, habitacional, etc.) y a los tipos de pavimentos, según su grado de reflexión.

En el diseño del alumbrado se consideró la relación de espaciamiento-altura, así como el tipo de luminaria y su distribución que será de acuerdo a los límites de propiedad y la geometría de la calle.

El tipo de postes que utilizaremos en el alumbrado será el lateral sin brazo (tipo adosado) y el espaciamiento en forma de tresbolillos o alternadas. La distribución lateral es del tipo II, o sea aquella cuyos dos haces laterales son iguales en valor, pero oblicuos al eje de la calle, su ancho no excede 1.75 veces su altura de montaje.

6.6. Paisaje

Es importante valorar los elementos naturales, para manejarlos de una manera racional y hacerlos compatibles con elementos artificiales (edificaciones), buscando una relación visual más armónica de ésta unión, por lo que pretendemos conservar y reforzar los ecosistemas naturales, mediante la creación de huertos familiares y la implementación de áreas verdes en toda la vialidad, así como en áreas recreativas.

Estructura Espacial. Es la configuración de un espacio físico abierto, creado con volúmenes (edificios y viviendas) adaptados a las características topográficas, vegetales, etc.

Es necesario utilizar la apariencia, el tamaño y la escala de la vegetación para imprimirle calidad al espacio, así como la proporción en cuanto a alturas, anchuras y profundidad de los edificios, no descuidando la textura y el color de sus materiales, además de la jerarquización de espacios, enfatizando unos para que se conviertan en dominantes.

Es necesaria en el conjunto para controlar la erosión del suelo, por medio de sus raíces o mediante su follaje, aprovechando las hojas que tienen la capacidad de retener el agua y de romper el impacto de gota de la lluvia en el suelo.

Reduce la fuerza del viento, basándose en la altura y ancho de la barrera, la penetrabilidad depende de la densidad del follaje, éste ayuda a mejorar el microclima del espacio.

fuelle: Manual de Criterios de Diseño Urbano. JAN BAZANT S.

6.7. Mobiliario

El mobiliario es necesario para que los espacios públicos sean agradables, por lo cual debe utilizarse adecuadamente, para lograr una relación armónica con el espacio urbano y reforzar visualmente su sentido espacial y su carácter, a la función y al espacio.

Por lo cual se propone la agrupación del mobiliario (bancas, basureros, juegos infantiles, etc.), para que los usuarios puedan emplear varios sin necesidad de desplazarse. Además ello permite un mejor y más económico mantenimiento, por lo que utilizaremos materiales durables que se adecuen al medio ambiente.

6.8. Señalamiento

El señalamiento debe corresponder al medio ambiente, dándole elementos visuales que refuercen el carácter del paisaje urbano.

Deberán ser distintivos de acuerdo al tipo de actividades que representan o anuncian. Su efectividad estará en función de la claridad del anuncio y la dinámica visual del observador.

Pretendemos uniformizar la calidad y el tamaño de los señalamientos, para crear un orden y limpieza visual en el espacio urbano.

6.9. Pavimentos

El pavimento posee una cualidad funcional que dependiendo de sus características físicas de forma, tamaño, dureza, permeabilidad o rugosidad, puede enfatizar los diferentes tipos de circulación y actividades que hay en la ciudad.

También posee la cualidad de producir la sensación de agrado o amabilidad, por lo que debe utilizarse para embellecer el espacio urbano.

La textura del piso es un elemento visual del paisaje urbano, imprime un atributo estético a las plazas y banquetas. Los cambios de tratamiento sugieren dirección y movimiento, utilizados para orientar la circulación de los usuarios.

Los materiales que utilizamos son:

Asfalto y concreto; es adecuado para la circulación vehicular, por su durabilidad. Lo utilizamos en el -- circuito y accesos principales, siendo arroyo y banqueta respectivamente.

Piedra regular; Da la impresión de tranquilidad y recogimiento, permite la circulación lenta de vehículos -- lo proponemos para las calles interiores.

Tabique; Facilita la identificación de áreas para circulación peatonal, resulta adecuado en áreas recrea -- tivas tales como parques y plazas.

7. ANALISIS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

Este análisis está en función de las necesidades de la población, así como a su idiosincracia y sus alcances - económicos.

7.1. Funcionalidad

Los requerimientos para proporcionar una vivienda adecuada para esa zona, se obtuvieron mediante un análisis de las costumbres y actividades propias de sus habitantes; de esta manera pudimos determinar los espacios necesarios (cuadros 4 y 5) y una buena interrelación (diagramas 3 y 4) de los mismos, para el buen funcionamiento de dicha vivienda.

7.2. Factibilidad Económica

a) Costo por m^2 de construcción:

Según datos proporcionados por Fonhapo el costo por m^2 de construcción es de \$ 35,000.00 en el año 1985 - para casas de interés social en el D.F., considerando la diferencia de salarios mínimos en el Edo. de México, será de \$ 28,305.50

b) Financiamiento Oficial

Realizando un análisis sobre los diferentes tipos de crédito que existen, consideramos el de Fonhapo, como el más idóneo para este caso, porque:

- + La base de los créditos es el salario mínimo
- + Su sistema de recuperación de créditos es con base al salario mínimo en el momento del pago
- + El tope máximo del crédito es equivalente a 2,000 veces el salario mínimo diario de la zona (éste tope

Vivienda Unifamiliar I, II, III, IV.

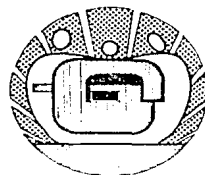
	Local	Actividad.	Locales inmediatos	Mobiliario	altura (m)	área mínima	área recomend.	orientación
descanso	Vestíbulo	Distribuir	Estancia. Comedor Cocina.		2.30	1.20 (M2)	1.20 (M2)	
	Estancia	Convivencia Social y Familiar.	Vestíbulo Comedor	Sillón individual " 3 Pzas.	2.30	6.02 (M2)	7.48 (M2)	SE SW
	Comedor	Comer	Vestíbulo Estancia Cocina	mesa, silla, vitrina, trinchador, etc.	2.30	7.26 (M2)	8.17 (M2)	E, W, S, SE, SW.
servicios	Recámara	Dormir, Leer Estudiar.	Baño	Cama, mesa de noche, taburete, guardado	2.30	8.32 (M2)	9.12 (M2)	E, W S.
	Cocina	Prep. y conservación de alimentos, almac. de comida y utens.	Comedor P/da servicio	Tarja, estufa, refrigerador, guardado.	2.30	5.25 (M2)	6.60 (M2)	N, NE
	Baño	Aseo, necesidades fisiológicas.	Recámara	Lavabo, W.C.	2.30	2.77 (M2)	3.00 (M2)	N, NW, NE.
	P/da serv.	Lavar, almacenar basura.	Cocina	lavadero, tanques de gas y calef. opc.	2.30	1.35 (M2)	2.00 (M2)	N, NW NE.

Observaciones

De acuerdo a las necesidades y actividades de los habitantes, proponemos la creación de viviendas que cubran las mismas, pero que además estén al alcance de su poder adquisitivo.

Por lo que la vivienda contará con el mayor número de espacios posibles, con áreas mínimas y caract. de la gráfica.

CUADRO 3



Vivienda Unifamiliar I, II, III y IV.

	Instalaciones			Acabados recomendables	Iluminación		Ventilación	
	eléctrica	hidro-sanit.	otras		natural	artif.	natural	artif.
p/serv.	●	●		●	●	●		
baño	●	●		●	●	●	●	
cocina	●	●	gas	●	●	●	●	
recámara	●			●	●	●	●	
comedor	●			●	●	●	●	
estancia	●			●	●	●	●	
vestibulo	●			●	●	●		

Observaciones

Con base a las actividades realizadas en cada local, se requieren, las instalaciones, iluminación, ventilación y acabados, indicados en la gráfica, de acuerdo a las necesidades de cada espacio.

Simbología.

- necesario.
- Indicado en plano de acabados.

CUADRO 5

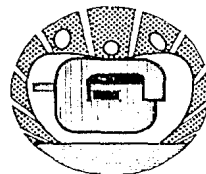


Diagrama de Interacciones Vivienda

	o a c c e s o	v e s t í b u l o	e s t a n c i a	c o m e d o r	r e c á m a r a	c o c i n a	b a ñ o	p. d e s e r v i c i o
a c c e s o		1	2	2	3	3	3	3
v e s t í b u l o	1		1	2	3	2	3	3
e s t a n c i a	2	1		2	3	3	2	3
c o m e d o r	2	2	2		3	1	1	3
r e c á m a r a	3	3	3	3		3	1	3
c o c i n a	3	2	3	1	3		2	1
b a ñ o	3	3	2	1	1	2		2
p. d e s e r v i c i o	3	3	3	3	3	1	2	

Observaciones

1. Relación Directa
2. Relación Media
3. Relación Indirecta

DIAGRAMA 3

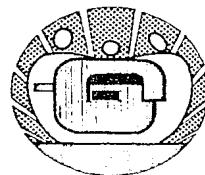
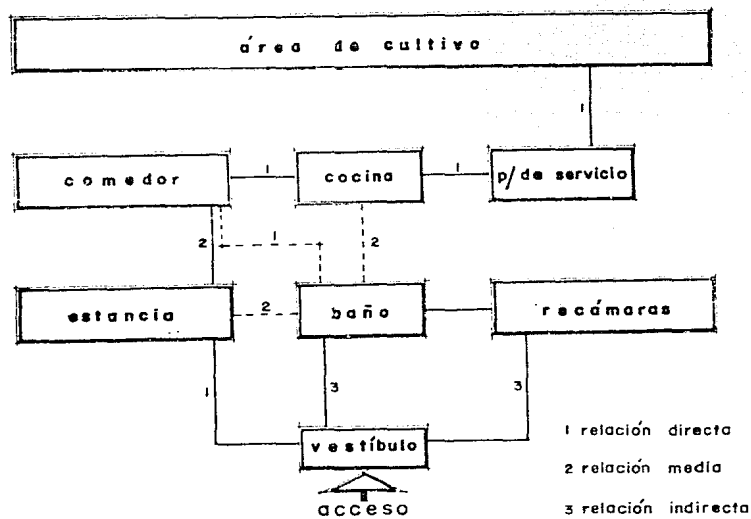


Diagrama de Funcionamiento.



Simbología

área de recepción

área de descanso

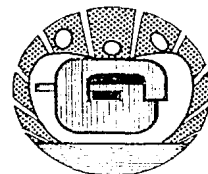
área de servicios

área de cultivo

— liga directa

- - - - - liga convencional

DIAGRAMA 4



puede elevarse si es mayor el salario). (cuadro 6 y 7)

Con lo anterior observamos que la vivienda está al alcance de nuestra población, considerando que la Ley - Federal del Trabajo especifica que los descuentos a los salarios deberán ser de un 20% y el plazo máximo para pagar su vivienda es de 20 años.

Para el crédito de vivienda unifamiliar (2 recámaras + alcoba), se consideró a la gente que trabaja en la zona de estudio, la cual representa el 40%; vivienda unifamiliar (3 recámaras), será para la gente de la región que trabaja en el área metropolitana y es el 60% restante.

De acuerdo al tipo de crédito y al costo por m² de construcción en la zona; las viviendas serán de 60 y 70 m² aproximadamente, según el salario de los beneficiarios, por lo que proponemos áreas mínimas para el primero y áreas recomendables para el segundo (cuadro 8)

7.3. Carácter de la Obra

El carácter de la obra se logró mediante la composición de elementos, texturas, matices, considerando básicamente el movimiento que tendrá el conjunto, el cual estará regido principalmente en la utilización de elementos físicos-naturales y artificiales.

La utilización de estos elementos, estará sujeto al espacio físico de cada área, de acuerdo a su actividad y funcionalidad.

Para la caracterización en cuanto a estética, forma y volumetría nos apoyaremos fundamentalmente en el contexto urbano ya existente, como el de San Pablo Tecalco, por ser la localidad que aún conserva las características del lugar, de acuerdo a sus actividades y costumbres.

Con esto pretendemos integrar el conjunto, a la zona de estudio.

Salario Mínimo Diario (Tecámac de Felipe Villanueva) \$ 1,015.00
 Salario Mínimo Mensual \$30,450.00

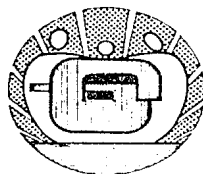
1. Costo Total por Acción, hasta 2,000 v.s.m.d.
 $2,000 \times 1,015.00 = 2'030,000.00$
2. Monto Financiable por Fonhapo 80% del costo total (1)
 $2,030,000.00 \times 80\% = 1'624,000.00$
3. Enganche 10% del Monto Financiable (2)
 $1'624,000.00 \times 10\% = 162,400.00$
4. Total del crédito (2-3) (a cubrir en 20 años)
 $1'624,000.00 - 162,400.00 = 1'461,600.00$

A	B	C	D	E	F	G	H
Año	Total del Crédito	Pago Anual Crédito B/ 20 años	Monto del Interés \$ B	Pago int. Anual \$ C	Pago Anual C + E	Mensualidad F/12meses	% del S.M.D.
1	1'461,600.	73,080.00	160,776.	8,038.80	81,118.	6,759.90	22.20

Observaciones :

1. Estas mensualidades son únicamente para el 1er. año.
2. La columna C tendrá el mismo incremento que el salario mínimo.
3. La tasa de interés se incrementará anualmente el 10%.

CUADRO 6



Salario Mfimo Diario (Tecamac de Felipe Villanueva) \$ 1,015.00
 Salario Mfimo Mensual \$30,450.00

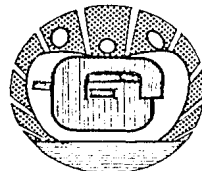
- Costo Total por Acci3n, hasta 2,300 v.s.m.d.
 $2,300 \times 1.015.00 = 2'334,500.00$
- Monto Financiable por Fonhapo 80% del costo total (1)
 $2'334,500.00 \times 80\% = 1'867,600.00$
- Enganche 10% del Monto Financiable (2)
 $1'867,600.00 \times 10\% = 186,760.00$
- Total del Cr3dito (2-3) (a cubrir en 20 a3os)
 $1'867,600.00 - 186,760.00 = 1'680,840.00$

A	B	C	D	E	F	G	H
A3o	Total del Cr3dito	Pago Anual Cr3dito B/ 20 a3os	Monto del Inter3s % B	Pago Int. Anual % C	Pago Anual C + E	Mensualidad F/12meses	% del S.M.M.
1	1'680,840.	84,042.00	184,892.	9,244.62	93,286.	7.773.88	25.52

O b s e r v a c i o n e s :

- Estas mensualidades son unicamente para el 1er. a3o.
- La columna C tendr3 el mismo incremento que el salario mfimo.
- La tasa de interes se incrementar3 anualmente el 10%

CUADRO 7



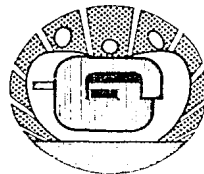
Areas por vivienda

v i v i e n d a				
á r e a s	tipo I	tipo II	tipo III	tipo IV
recámara principal	10.44	10.12	10.80	9.52
recámara 1	10.65	9.97	10.40	10.28
recámara 2	—	—	10.27	11.49
alcoba	2.99	5.05	—	—
cocina	7.71	6.96	8.11	7.03
comedor	8.03	7.71	9.90	8.64
estancia	6.96	8.02	9.60	9.97
baño	3.56	3.80	3.50	3.62
circulaciones	9.83	8.79	9.39	8.57
patio de servicio	1.53	—	1.90	—
escalera	—	2.47	—	3.04
sup. total construída	63.70	62.89	73.87	72.16
sup. de volados	1.86	3.21	4.97	7.12
sup. del terreno	220.00	220.00	220.00	220.00

Observaciones

Las áreas indicadas para cada tipo de casa es mayor que la mínima marcada en el reglamento de construcción y dependencias del gobierno (Infonavit, fonhapo, etc.)

CUADRO 3



7.4. Sistemas Constructivos

Para el diseño se emplearán sistemas tradicionales y simplificados, para facilitar su ejecución. Sin embargo tendremos la opción de utilizar elementos industrializados, en la medida que vaya siendo conveniente para lograr velocidad y economía en las construcciones.

Los materiales que utilizaremos estarán en función de su peso (para evitar el uso de equipo especial), sus características, su grado de uso en la región y su costo (cuadro 9).

a) Concepto estructural

Se empleará losa de cimentación, muros de carga reforzados con castillos y trabes, la techumbre será prefabricada del tipo autoportante.

Este sistema se determinó con base a su resistencia, duración, función y economía. (planos E-1, E-2, y E-3)

b) Materiales

- + Concreto reforzado con malla electrosoldada y armex en desplante de muros.
- + Tabicón en muros de carga.
- + Losa prefabricada de concreto, tipo autoportante
- + Concreto y armex en castillos y trabes
- + mezclas y pinturas en acabados
- + Herrería estructural en ventanas y puertas de servicio.
- + Carpintería en puertas de comunicación y closets.

c) Instalaciones

Serán las usuales para una vivienda popular, o sea eléctrica, hídrico-sanitaria y gas.

materiales de la región

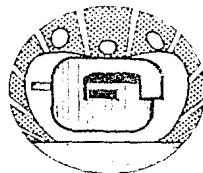
material	características						costo	
	a	b	c	d	e	f	precio	u
vidrio	2 700	540	200	0.70	0.30	0.92	1,705.00	m ²
piedra brazo	2 800	560	200	0.45	0.55	0.70	1,800.00	m ³
tabique	2 000	400	200	0.42	0.57	0.91	21.00	pza.
tabicón	2 500	625	250	0.25	0.75	0.85	18.50	pza.
block	1 500	225	150	0.30	0.70	0.82	55.00	pza.
tezonita	2 000	400	200	0.23	0.77	0.75	1,800.00	m ³
concreto	2 500	675	270	0.20	0.80	0.90	11,095.84	m ³
mort. de cem.	22 00	475	215	0.20	0.80	0.90	9,422.28	m ³
arena	1 800	340	190	0.20	0.80	0.90	2,500.00	m ³
madera	500	340	170	0.10	0.90	0.60	120.70	p ²
yeso	1 450	450	310	0.91	0.10	0.92	12,000.00	t
asfalto	2 000	686	140	0.05	0.95	0.95	9,130.00	m ³
pintura negra	1 300	670	130	0.05	0.92	0.88	865.50	lt
pintura crema	1 300	588	220	0.59	0.41	0.90	365.50	lt
pintura verde	1 300	630	220	0.52	0.48	0.88	865.50	lt

Nota: la selección de los materiales, fue con base a sus características y costo.

Especificaciones:

- a. peso específico: relación entre el peso y el volumen kg/m³
- b. capacidad calorífica: indica la cantidad de calorías retenidas entre la unidad de volumen para una elevación de temperatura de 1°c.
- c. calor específico: es el número de calorías necesarias para elevar la temperatura de 1gr. a 1°c.
- d. reflexión: es el reflejo de una parte de la radiación incidente.
- e. absorción: capacidad de un material de retener una parte a la totalidad de la radiación solar.
- f. emisión: todo material es capaz de emitir una radiación particular, teniendo en cuenta su naturaleza y temperatura propias

CUADRO 9



CRITERIO ESTRUCTURAL

Las edificaciones funcionarán a base de muros de carga, los cuales soportarán las cargas horizontales (por esfuerzo cortante) y las cargas verticales (cargas muertas o vivas).

Las cargas muertas utilizadas serán las marcadas por el reglamento de construcciones del D.F., en el artículo No. 223; las cargas vivas serán las marcadas en el artículo No. 227 de dicho reglamento.

Los muros deberán ser de tabicón de concreto, reforzados a base de castillos y cadenas, según diseño.

Se usará losa reticular del tipo autoportante, que es la misma losa tradicional aligerada, pero trabajada por un sistema que permite eliminar el uso de la cimbra. Su construcción se realizará en piso alineando una serie de casetones, que interconectados con varillas formarán las viguetas según la dimensión del claro a cubrir. Al montarse las viguetas se realiza el estretejado transversal que dará como resultado un armado reticular que permite el anclaje perimetral.

Especificaciones Generales.

Se consideraron las siguientes fatigas en los materiales y las especificaciones en vigor.

Resistencia a compresión: concreto $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

Esfuerzo permisible en el acero: $f's = 3000 \text{ Kg/cm}^2$

Límite de fluencia en el acero: $f'y = 6000 \text{ Kg/cm}^2$

Se tomaron los siguientes esfuerzos a compresión:

muros de piedra: $f_p = 25 \text{ Kg/cm}^2$

$f_m = 25 \text{ Kg/cm}^2$

La capacidad de carga del terreno se consideró de 6 T/M^2 , las cargas estimadas fueron.

en azotea : cargas muertas

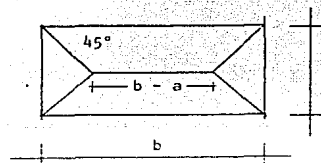
Losa	150 Kg/M^2
Ac	100 Kg/M^2
Carga viva	100 Kg/M^2
	<hr/>
	350 Kg/M^2

entrepisos : cargas muertas

Losa	150 Kg/M^2
Ac	150 Kg/M^2
Carga viva	250 Kg/M^2
	<hr/>
	550 Kg/M^2

Muros 225 Kg/M^2

Estas cargas actúan sobre las losas y se reparten a las trabes según rectas a 45° a partir de los vértices como lo indica la figura.



Según esta repartición de cargas, podemos establecer las siguientes expresiones:

$$+ \text{Carga correspondida al claro corto} = \frac{Wa}{4}$$

$$+ \text{Carga correspondida al claro largo} = \left(b - \frac{a}{2}\right) \frac{a}{2} W$$

Diseño de la cimentación: De la observación de las descargas de muros y considerando los lugares que ocupan éstos y de acuerdo con la capacidad del terreno se diseñó la siguiente cimentación:

Losa de concreto armado con malla electrosoldada 5/6-10-10, integradas con pequeñas contratraves de concreto armado con armex, desplantándose sobre terreno natural, sano, duro y de consistencia uniforme, pudiendo quedar a diferente nivel pero en planos horizontales.

Losas: Se calcularon como losas continuas perimetralmente apoyadas y en su diseño se tomó en cuenta la continuidad que guardan en la estructura.

Analisis Sísmico.

Para la estimación de fuerzas horizontales sísmicas que obran sobre la estructura se supone una distribución lineal de aceleraciones, teniendo un valor máximo en la parte superior de la estructura y un valor nulo en la base del mismo. La relación entre la fuerza cortante en la base y el peso total de la estructura es igual al coeficiente sísmico.

De acuerdo al reglamento.

Edificio Grupo B Clase 3 Tipo de suelo B

Coefficiente = 0.08

Cálculo de las cargas.

Losas	73M ²	x	150 Kg/M ²	=	10,250 Kg/M ²	→	10,250.00 Kg/M ²
Muros transversales	33.50 Ml	x	2.50	=	83.75M ²	x	225 Kg/M ² = 18,843.75 Kg/M ²
Muros longitudinales.	19.90 Ml	x	2.50	=	49.75M ²	x	225 Kg/M ² = 11,193.75 Kg/M ²
							<u>W.T. = 40,287.50 Kg/M²</u>

FUERZA SISMICA

$$F_s = C \times W.T.$$

C = Coeficiente Sísmico

F_s = Fuerza Sísmica

W.T. = Carga Total

$$F_s = 0.08 \times 40,287.50 = 3,223.00 \text{ Kg.}$$

Esta fuerza actúa en el centro de gravedad de las cargas verticales.

$$F.R. = 0.36 \times C \times L$$

C = Ancho de muro

F.R. = Fuerza de resistencia

L = Longitud de muro

0.36 = constante

Muros transversales

$$F.R. = 0.36 \times 14 \text{ cm.} \times 3,350 \text{ cm.} = 16,884 \text{ Kg.} > 3,223 \text{ Kg.}$$

correcto.

Muros longitudinales

$$F.R. = 0.36 \times 14 \text{ cm.} \times 1,990 \text{ cm.} = 10,029 \text{ Kg.} > 3,223 \text{ Kg.}$$

correcto.

PRESUPUESTO

CASA TIPO III

I. Preliminares	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.- Limpieza trazo y nivelación del terreno incluye: retiro y quema de material producto de la limpieza, crucetas, estacas, hilos y trazos con calhidra.	M ²	75.58	61.69	4,662.53
II. Cimentación				
2.- Losa de cimentación a base de concreto hecho en obra f'c = 200 Kg/cm ² , armada con malla electro-soldada 66-10-10 y reforzada con armex 15X30-4 en desplantes de muros, incluye: excavación a mano, acarreos, cimbrado y descimbrado e impermeabilización en desplante de muros.	M ²	74.87	4,402.75	329,633.89
III. Estructuras				
3.- Muro de tabicón 9X14X23, acabado común, asentado con mortero cemento-arena prop. 1:5 y reforzado con trabes y castillos de concreto f'c = 150 Kg/cm ² armado con armex 15X15-4 incluye: cimbra y descimbra, armado, habilitado y andamios.	M ²	120.53	3,203.54	386,122.67

4.- Muro de piedra braza de 30 cms. de espesor, acabado aparente, asentado con mortero cemento-arena proporción 1:5 incluye: andamios.	M ²	16.20	3,023.87	48,986.69
5.- Losa reticular autoportante de 12 cm de espesor con creto f'c = 250 Kg/cm ² , acero tec. 60 (fy = 6000 Kg/cm ²) incluye: cimbra y descimbra en cadena de cerramientos, suministro, fletes, cargas y descargas.	M ²	79.83	3,488.90	278,518.88 713,628.24
IV. Albañilería				
6.- Piso de 3 cm. de espesor de mortero cemento-arena prop. 1:3, sobre losa de cimentación, incluye: lechada cemento gris, color para cemento, acabado pulido o escobillado, según plano de acabados.	M ²	68.20	908.35	61,949.47
7.- Repellado de mezcla en exterior e interior de muros de tabicón, con mortero cemento-arena prop: 1:5, incluye: boquillas y andamios.	M ²	210.98	592.25	124,952.90
8.- Suministro y aplicación de tirol rústico en plafones, con pasta de cemento blanco-grano de mármol prop: 1:3, incluye preparación de la superficie y liga tirol.	M ²	58.72	431.53	25,339.44

9.- Suministro y aplicación de yeso a reventón en <u>plafones</u> , incluye: recortes y andamios.	M ²	11.82	456.67	5,397.83
10.- Suministro y aplicación de pintura de esmalte en muros y plafones, con dos aplicaciones, incluye:- preparación de la superficie, sellador y andamios.	M ²	54.79	466.85	25,578.71
11.- Suministro y aplicación de pintura vinílica en exterior e interior de muros, con dos aplicaciones, incluye: preparación de la superficie, sellador y andamios.	M ²	189.27	431.07	81,588.61
12.- Impermeabilización en caliente con emulsión <u>asfáltica</u> y una capa de filtro No. 5, acabado con pintura terracota, incluye: afine con mortero cemento-arena proporción 1:5 y riego de gravilla.	M ²	79.83	2,231.16	178,113.50
13.- Repizón de tabique rojo recocido 6X13X26 cm. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5, acabado aparente.	ML	8.85	462.86	4,096.31
14.- Registro de 0.40X0.60X1.0 m. con muro de tabicón- de 14 cm. de esp., aplanado pulido interior con mortero cem-arena 1:5, incluye: marco y contramarco, media caña y coladera.	PZA	1.00	13,046.92	13,046.92

15.- Suministro y colocación de tinaco de asbesto cemento de 1,100 lts., incluye: base de tabicón reforzado con castillos y cerramientos, elevación del tinaco.	PZA	1.00	46,512.17	<u>46,512.17</u> 566,575.86
V. Muebles y Accesorios de baños y cocina				
16.- Suministro y colocación de accesorios y muebles de baño y cocina, incluye: Jgo. de accesorios completo, espejo, inodoro, ovalín p/lavabo, regadera, -- fregadero, calentador semi-automático 40 lts., res poles, llaves y conexiones.	JGO	1.00	82,916.07	82,916.07
17.- Suministro y colocación de lavadero de cemento 70X 70 cms. con pileta y tallador , incluye: amacisado y resanes.	PZA	1.00	4,882.59	<u>4,882.59</u> 87,798.66
VI. Herrería				
18.- Suministro y colocación de ventanas a base de fierro estructural (según diseño en plano de herrería) incluye: herrajes, soldadura, vidrios y pintura.	M ²	8.73	6,717.14	58,640.63

19.- Suministro y colocación de puerta de fierro estructural, incluye: lámina cal. 18, chapa, herrajes, - soldadura, vidrio, pintura y chapa.

PZA	1.00	16,493.92	<u>16,493.92</u>
			75,134.55

VII. Carpintería

20.- Suministro y colocación de puerta de tambor de triplay, con peinaos a cada 30 cm., incluye: barníz y cerraduras.

a) 2.10 X 0.90	PZA	1.00	23,625.47	23,625.47
b) 2.10 X 0.80	PZA	4.00	21,000.42	84,001.68
c) 2.10 X 0.70	PZA	1.00	18,375.36	<u>18,375.36</u>
				126,002.51

VIII. Instalación Hídrico-Sanitaria

21.- Salida sanitaria a base de tubería P.V.C. (según especificación en plano), incluye: Material de conexiones, ventilaciones, desp. y mano de obra.

SAL	6.00	5,938.71	35,632.26
-----	------	----------	-----------

22.- Inst. hidráulica para agua fría o caliente, a base de tubería de cobre tipo "M" (según especificación en plano), incluye: material de cuadro de medidor - de fo. galv., coples, conexiones, desp., materiales

	menores, mano de obra y pruebas	SAL	6.00	9,400.70	<u>56,452.20</u> 92,084.46
IX. Instalación Eléctrica					
	23.- Tablero de medición para acometida, interruptor de seguridad, varilla de tierra copperweld y conector incluye: suministro e instalación.	PZA	1.00	9,130.90	9,130.90
	24.- Instalación eléctrica, con tubería poliducto, incluye: material de cableado, conexiones, apagadores, cajas, contactos, soquets, desp. y mano de obra.	SAL	21.00	3,266.16	<u>62,589.36</u> 77,720.26
X. Instalación de Gas					
	25.- Salida para cilindros verticales; gas, incluye: -- alimentación a muebles (calentador y estufa, mat., acarros y mano de obra), no incluye cilindros.	SAL	1.00	8,504.08	8,504.08
XI. Obra Exterior					
	26.- Suministro y colocación de pasto, incluye: una capa de tierra para jardín y plantas.	m ²	20.72	1,065.62	22,079.64

27.- Firme de concreto f'c = 100 Kg/cm² de 0.05 mts. de espesor, acabado escobillado, incluye: excavación, compactación, elaboración y vaciado del concreto.

M ²	9.90	856.00	<u>8,474.40</u>
			30,554.04

XII. Limpieza

28.- Limpieza general de la obra. incluye: muebles sanitarios y de cocina, recubrimientos vidriados y aca rreos de escombros.

M ²	73.84	30.84	2,271.36
----------------	-------	-------	----------

T O T A L :

2'114,570.44

7.5. Presupuesto

Para obtener el costo real del M^2 de construcción, para casas de interés social, se procedió a la elaboración del presupuesto de una de las viviendas (casa tipo III), mediante el análisis de precios unitarios (cuadros 10, 11, 12, 13 y 14) y aplicando volúmenes de obra, obtenidos de los generadores (cuadro 15), dando como resultado un costo total de 2'114,570.44; si el área construida es de 73.87 M^2 , el costo por M^2 de construcción será:

$$\text{Costo por } M^2 \text{ de construcción} = \frac{\text{Costo total de la obra}}{\text{Área Construida}} = \frac{2'114,570.44}{73.87} = \$ 28,625.56 \text{ } M^2$$

Considerando el mismo costo por M^2 de construcción, obtenemos:

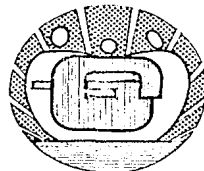
C a s a T i p o	I	II	IV
Área Construida	63.70 M^2	62.89 M^2	72.16 M^2
Costo por M^2 de Construcción	\$ 28,625.56	\$ 28,625.56	\$ 28,625.56
Costo Total	\$ 1'823,448.10	\$ 1'800,261.40	\$ 2'065,620.40

análisis de P.U.		unidad	M2	fecha octubre de 1955	
c o n c e p t o					
losa reticular autoportante de 12 cm. de espesor, concreto f'c = 250 kg/cm ²					
acero fec. 60 (fy = 6000 kg/cm ²) incluye: cimbra y descimbra en cadenas de cerramientos y suministros, fletes, cargos y descargas.					
clave	materiales	cantidad	U	precio	importe
	concreto f'c = 250 Kg./cm ²	0.0168	M3	11,095.84	186.41
	acero fec. 60 de 1/4"	1.1100	Kg.	154.33	171.30
	acero fec. 60 de 5/32"	1.573	Kg.	196.42	308.96
	bovedilla 20 x 25 x 12 cm.	21.00	pzo.	55.00	1,155.00
	madera para cimbra de pino 3a.	2.74	PT	120.70	330.71
	alambre rec. No. 18	0.200	Kg.	200.00	40.00
	clavo 2 1/2" a 3 1/2"	0.100	Kg.	192.50	19.25
	diesel	0.150	LT	38.00	5.70
	chafón	0.20	ML	35.08	7.01
	total				2,224.34
clave	mano de obra				
	elevación: 4 peones	0.018	Jor.	6,367.72	114.61
	ensamble: 1 albañil + 1 peon	0.018	Jor.	3,844.57	69.20
	colado: 1 albañil + 4 peones	0.018	Jor.	8,620.36	155.16
	armado: 1 fierro + 1 ayudante "B"	0.018	Jor.	3,971.76	71.49
	cimbra: 1 carp. o.n. + 1 ayudante "B"	0.018	Jor.	3,898.80	70.17
	total				450.63
clave	equipo y herramienta				
	vibrador	0.033	ch	192.10	6.33
	herramienta	3.00	%	480.63	14.41
	total				20.74
elaboro		reviso		Vo.Bo.	
costo directo				2,725.71	
indirecto y utilidad 28%				763.19	
precio unitario				3,488.90	

O b s e r v a c i o n e s

la losa autoportante es un material prefabricado que se empieza a utilizar con frecuencia, por su facilidad de construcción y su bajo costo que es hasta de un 50% del tradicional.

CUADRO 11

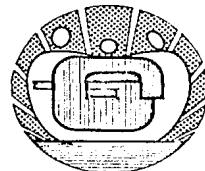


análisis de P.U.		unidad	solida	fecha oct:dic de 1985	
C o n c e p t o					
Instalación hidráulica para agua fría o caliente, a base de tubería de cobre tipo "M" (según especificación en planos), incluye materiales, cuadro de medidor de fo. galvanizado, coples, conexiones, desperdicios, materiales menores, mano de obra y pruebas.					
clave	materiales	cantidad	U	precio	importe
	tubo de cobre de 13 mm.	1.850	ML	741.50	1,371.77
	tubo de cobre de 19 mm.	1.826	ML	1,197.87	2,187.31
	"T" de cobre 13-13-19 mm.	1.166	PZA.	64.00	74.62
	codo de cobre 90° x 13 mm.	1.166	PZA.	39.00	45.47
	codo de cobre 90° x 19 mm.	1.000	PZA.	83.00	83.00
	válvula de seguridad	0.166	PZA.	70.400	166.86
	reducción bushing 19 a 13 mm.	0.166	PZA.	72.00	11.95
	cuadro de medidor	0.166	PZA.	5,435.80	902.34
	pasta para soldar 250 gr.	0.220	PZA.	198.00	43.56
	materiales menor	1.000	PZA.	342.10	342.10
	total				5,228.98
clave	mano de obra				
	1 plomero + 1 ayudante "B"	0.520	Jor.	3,961.12	2,059.78
	total				2,059.78
clave	equipo y herramienta				
	herramienta	3.00	%	2,059.78	61.79
	total				61.79
elaboro	revisó	Vo. Bo.	costo directo		7,350.55
			indirectos y utilidad 28%		2,058.15
			precio unitario		9,408.70

O b s e r v a c i o n e s

la tubería de cobre es muy utilizada, por su alta durabilidad, fácil instalación, auto mantenimiento y precio competitivo.

CUADRO 12

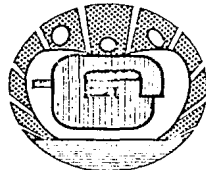


análisis de F.U.		unidad	Salida	fecha octubre de 1985	
c o n c e p t o					
salida sanitaria a base de tubería P.V.C. (según especificación en plano)					
incluye: materiales, conexiones, ventilaciones, desperdicio y mano de obra.					
clave	materiales	cantidad	L	precio	importe
	tubo P.V.C. de 100 mm.	0.660	ML	1,039.00	685.74
	tubo P.V.C. de 50 mm.	0.854	ML	361.90	309.06
	"Y" P.V.C. de 100 x 50 mm.	0.824	PZA.	1,082.40	891.89
	codo P.V.C. de 90° x 50 mm.	0.824	PZA.	290.00	238.96
	codo P.V.C. de 45° x 50 mm.	0.206	PZA.	312.00	64.27
	coladera P.V.C. con cespel	0.200	PZA.	1,504.00	300.80
	pegamento rexolit P.V.C. 500 gr.	0.250	PZA.	1,116.00	279.00
	limpiador P.V.C. 500 gr.	0.130	PZA.	261.00	33.93
	total				2,007.65
clave	mano de obra				
	1 plomero + 1 ayudante "B"	0.45	Jor.	3,961.12	1,782.50
	total				1,782.50
clave	equipo y herramienta				
	herramienta	3.00	%	1,782.50	53.47
	total				53.47
elaboro	reviso	Vo. Bo.	costo directo		4,639.62
			indirecto y utilidad 28%		1,299.09
			precio unitario		5,938.71

O b s e r v a c i o n e s

la tubería de P.V.C., es el material más utilizado para la instalación sanitaria de una vivienda por su durabilidad y costo.

CUADRO 13

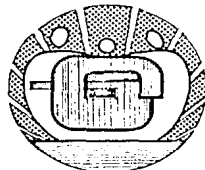


análisis de F.U.		unidad salida		fecha octubre de 1963	
c o n c e p t o					
instalación eléctrica, con tubería poliducto, incluye: mat. cableado, conexio- nes, apagadores, cajas, contactos, sockets y mano de obra.					
clave	materiales	cantidad	U	precio	importe
	tubo conduit poliducto 13 mm	3.05	ML	23.70	72.28
	tubo conduit poliducto 19 mm	0.32	ML	35.25	11.28
	alambre t.w. No.12	3.61	ML	27.60	99.63
	alambre t.w. No.14	3.71	ML	19.74	73.23
	caja registro 3/4	0.04	PZA	119.50	4.78
	caja chalupa 1/2	1.00	PZA	115.25	115.25
	sockets	0.57	PZA	52.40	29.86
	apagador sencillo	0.57	PZA	135.30	77.12
	contacto sencillo	0.42	PZA	143.80	60.39
	tablero de distribución ø 0.2	0.047	PZA	1,182.00	55.55
	cinta de aislar	0.13	PZA	268.50	34.90
	tapas tipo quincino	1.00	PZA	94.50	94.50
	total				613.52
clave	mano de obra				
	1 electricista + 1 ayudante "B"	0.47	lor.	4,003.68	1,881.72
	total				1,881.72
clave	equipo y herramienta				
	herramienta	3.00	%	1,881.72	56.45
	total				56.45
elaboro	reviso	Vo.Bo.	costo directo		2,551.69
			indirecto y utilidad		714.47
			precio unitario		3,266.16

O b s e r v a c i o n e s

para la instalación eléctrica utilizamos materiales de muy bajo costo, pero que cumplen con los requerimientos y especificaciones calculadas y marcadas por el reglamento de obras e instalaciones eléctricas.

CUADRO 14



Generadores

obra: Vivienda Unifamiliar

hoja Núm. 1

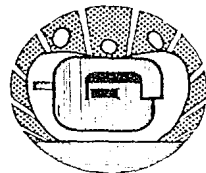
fecha octubre de 1985

clave	descripción	localización		unidad	medidas	cantidad
		eje	tramo			
1	Trazo y nivelación	1-6	A-G	m ²	10.0 x 7.558	75.58
2	Losas de cimentación	1-3	A-E	m ²	3.90 x 6.25	24.37
		3-5	B-G	m ²	2.85 x 7.55	21.52
		5-6	A-F	m ²	3.00 x 9.66	28.98
						74.87
4	Muro de piedra	E	1-3	m ²	4.05 x 4.45	18.00
					1.20 x 1.50	1.80
						16.20
5	Losas autoportante	1-6	A-G	m ²	9.90 x 8.063 incluye volado	79.83
elaboro		revisó		Vo. Bo.		

Observaciones:

Cuantificaciones tomadas de
la casa tipo III

CUADRO 15



7.6. Calendarios de Obra

Para una mejor realización de los trabajos a desarrollar dentro de la obra, es muy importante calendarizarlos para medir la fuerza de trabajo, maquinaria y equipo que se utilizarán en fechas determinadas, así como el suministro a tiempo de los materiales, los montos mensuales cobrados y el avance de obra ejecutada.

En este caso, para el número de viviendas a construir es necesario realizar varios programas, uno por vivienda (cuadro 16) y uno general, dividido en dos etapas con una duración de 20 meses c/u, en un lapso de 26 meses, habrá una diferencia de 6 meses entre el comienzo de la 1a. y 2a. etapa (cuadro 17).

Para llegar a éste programa utilizamos el método de ruta crítica, ya que es el sistema que nos permite visualizar tiempos necesarios, para la realización de los trabajos y así llevar una secuencia en la ejecución de las partidas, detectando la ruta crítica en donde no puede haber retrasos y otra donde existen holguras para amortiguar retrasos probables (diagrama 5 y 6)

símb	conceptos de obra	enero			febrero			marzo		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
P	preliminares	■								
C	cimentación	■	■	■						
E	estructura		■	■	■	■				
AyA	albañilería y acabados				■	■	■			
I H	instalación hidráulica				■	■				
I E	instalación eléctrica							■	■	
I M S	instalación muebles sanit.					■	■			
I G	instalación de gas						■	■		
H E	herrería						■	■		
C A	carpintería							■	■	
L G	limpieza general								■	
O E	obra exterior									

programa de obra vivienda tipo

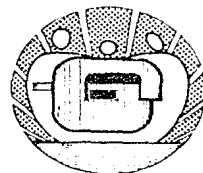
a. el inicio de la primera etapa será el 6 de enero.

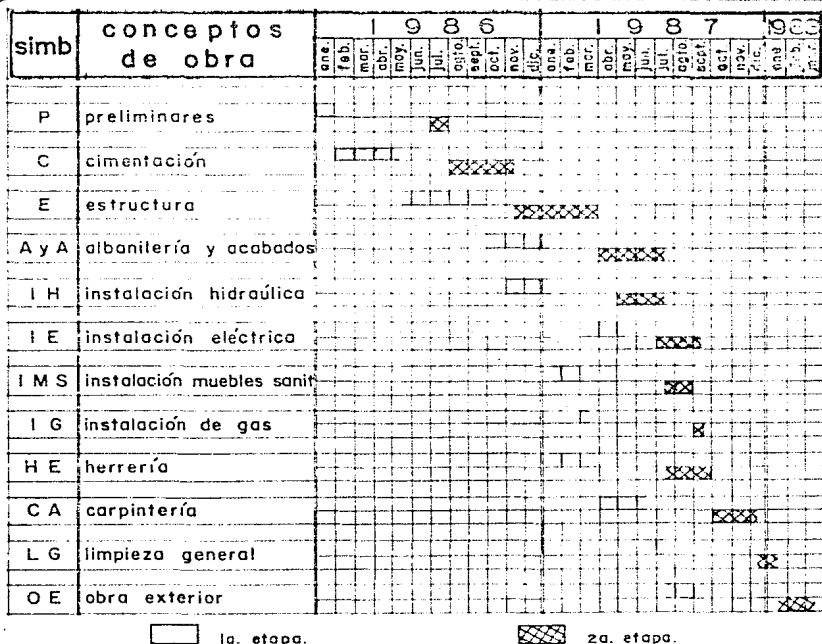
b. la duración de la construcción - por casa será de 3 meses.

nota:

este programa está regido por el programa general, en donde se nos indica las etapas e inicios de la construcción de los diferentes bloques de casas.

CUADRO 16





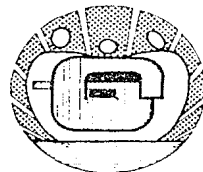
programa general de obra. del conjunto

- el inicio de la 1a. etapa será el 6/enero/1986
- el inicio de la 2a. etapa será el 12/julio/1986.
- la terminación de la 1a. etapa, se contempla para el 20/septiembre /1987.
- la terminación de la 2a. etapa, se contempla para el 20/marzo/1988.

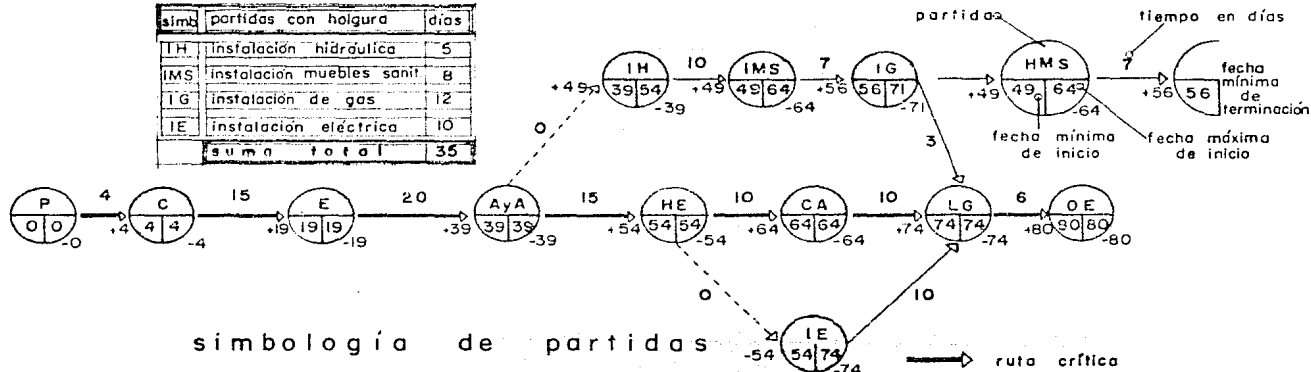
Notas:

- para que el programa de obra se reduzca en tiempos y no se dispare en costo, se pueden abrir más frentes de obra y por consiguiente se aumentarían más etapas de bloques de casas, pudiéndose reducir el tiempo hasta en un año y medio.
- en este programa no se contemplan tiempos muertos por temporadas de lluvias u otros contratiempos.

CUADRO 17



simb	partidas con holgura	días
IH	instalación hidráulica	5
IMS	instalación muebles sanit	8
IG	instalación de gas	12
IE	instalación eléctrica	10
suma total		35



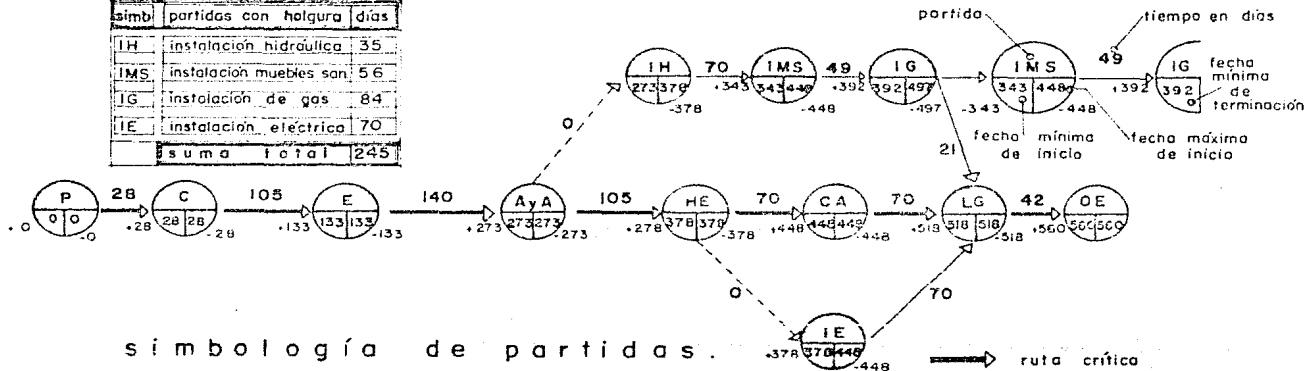
simbología de partidas

P	preliminarios	IMS	instalación muebles sanitarios
C	cimentación	IG	instalación de gas
E	estructura	HE	herrería
AyA	albañilería y acabados	CA	carpintería
IH	instalación hidráulica	LG	limpieza general
IE	instalación eléctrica	OE	obra exterior

DIAGRAMA 5

ruta crítica de vivienda tipo

simb	partidas con holgura	días
IH	instalación hidráulica	35
IMS	instalación muebles san.	56
IG	instalación de gas	84
IE	instalación eléctrica	70
suma total		245



simbología de partidas.

- | | | | |
|-----|------------------------|-----|-----------------------------------|
| P | preliminares | IMS | instalación de muebles sanitarios |
| C | cimentación | IG | instalación |
| E | estructura | HE | herrería |
| AyA | albañilería y acabados | CA | carpintería |
| IH | instalación hidráulica | LG | limpieza general |
| IE | instalación eléctrica | OE | obra exterior |

- ruta crítica
- holgura
- ruta fantasma

DIAGRAMA 6

ruta crítica I etapa de viviendas (491)

Nota: la 2a. etapa comenzará 6 meses después y tendrá la misma duración

RELACION DE PLANOS

ARQUITECTONICOS

LT-1 Levantamiento topográfico

AD-1 Montea Solar

AD-2 Cardioides

ARQUITECTONICOS

A-1 Planta de Conjunto

A-2 Planta de Conjunto - Viabilidad

A-3 Planta de Conjunto - Detalles

A-4 Fachadas de Conjunto

A-5 Casa Tipo I

A-6 Casa Tipo II

A-7 Casa Tipo III

A-8 Casa Tipo IV

ESTRUCTURALES

E-1 Plantas de Cimentación

E-2 Estructural I - losa Autoportante

E-3 Estructural II - Losa Autoportante

DETALLES

D-1 Cortes por Fachada

D-2 Detalles - Herreria y Carpinteria

D-3 Detalles Exteriores

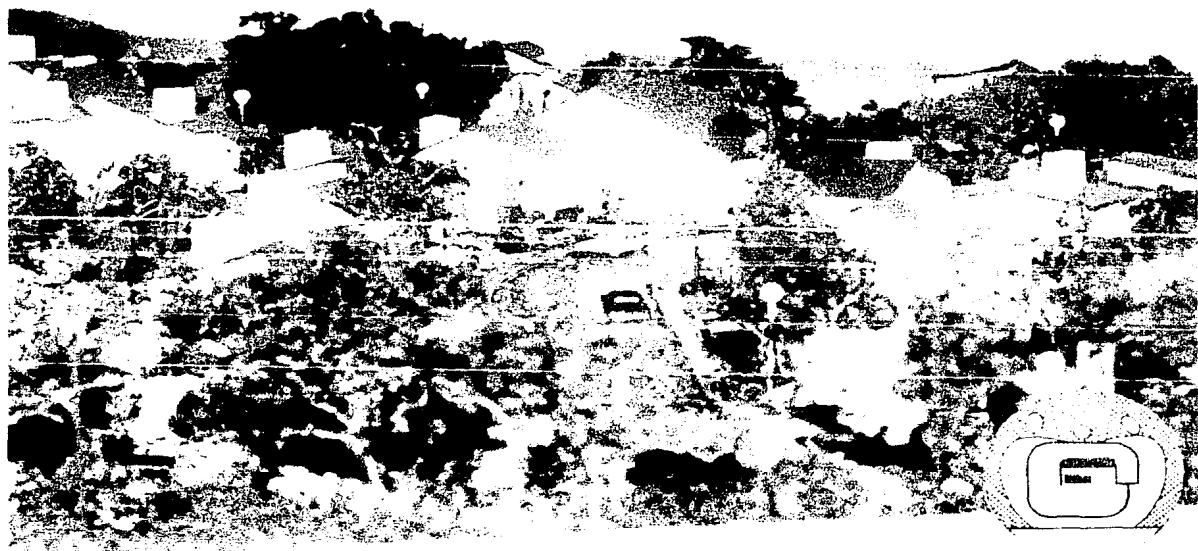
ACABADOS

K-1 Acabados

INSTALACIONES

IHS-1 Instalación Hidrosanitaria

IE-1 Instalación eléctrica



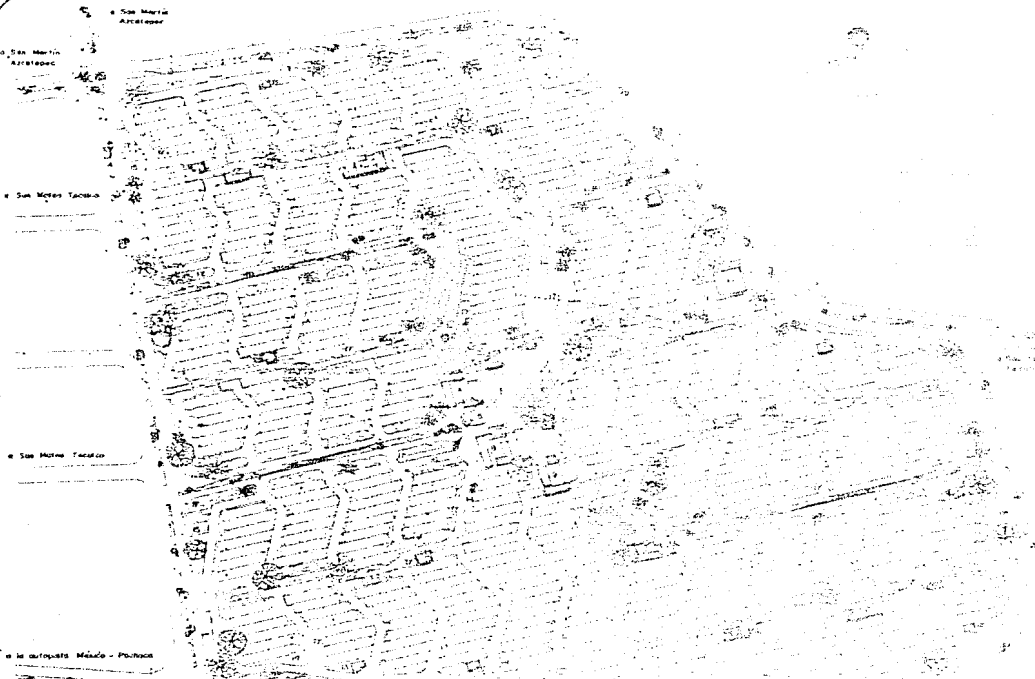
San Martín
Aeropuerto

San Martín
Tercero

San Martín
Tercero

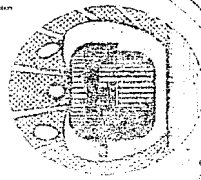
San Martín
Tercero

San Martín
Médico - Policial



dosificación	
area total	1.400.000 m ²
area verde	216.040 m ² = 15,4%
area vital	117.115 m ² = 8,4%
area de servicios	55.030 m ² = 3,9%
area construída	12.315 m ² = 0,9%
Total	403.500 m ² = 29%

equipamiento	
1) plaza cívica	
2) parque recreativo chico	
3) gimnasio	
4) centro social cultural	
5) teatro de arena libre	
6) centro de salud	
7) jardín de niños	
8) primaria	
9) secundaria	
10) mercados	
11) iglesia	
12) biblioteca	
13) escuela de artes y oficios	
14) escuela infantil	
15) casa de reposición	
16) casa social	

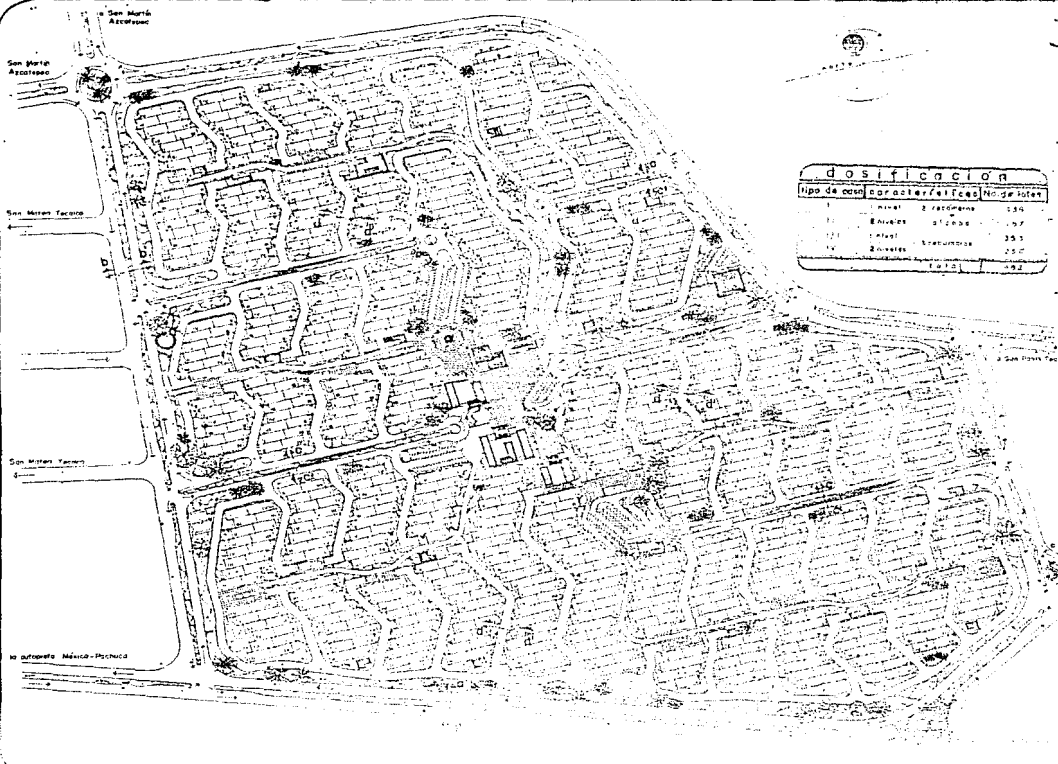


Barrio Familiar

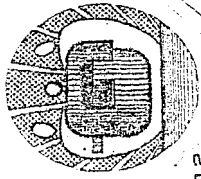
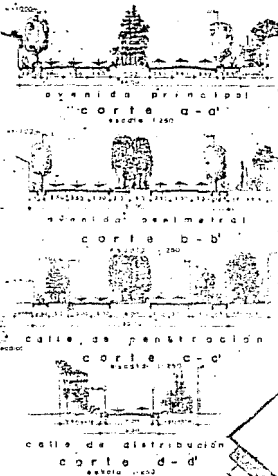
1950 - 1955
 Inicialmente, en el área
 de la planta de conjunto

urban

INSTITUTO



dosificación		
tipo de casa	características	Nº de lotes
1	2 habitaciones	136
2	3 habitaciones	97
3	4 habitaciones	35
4	5 habitaciones	25
	TOTAL	293



Cuidado Unifamiliar.

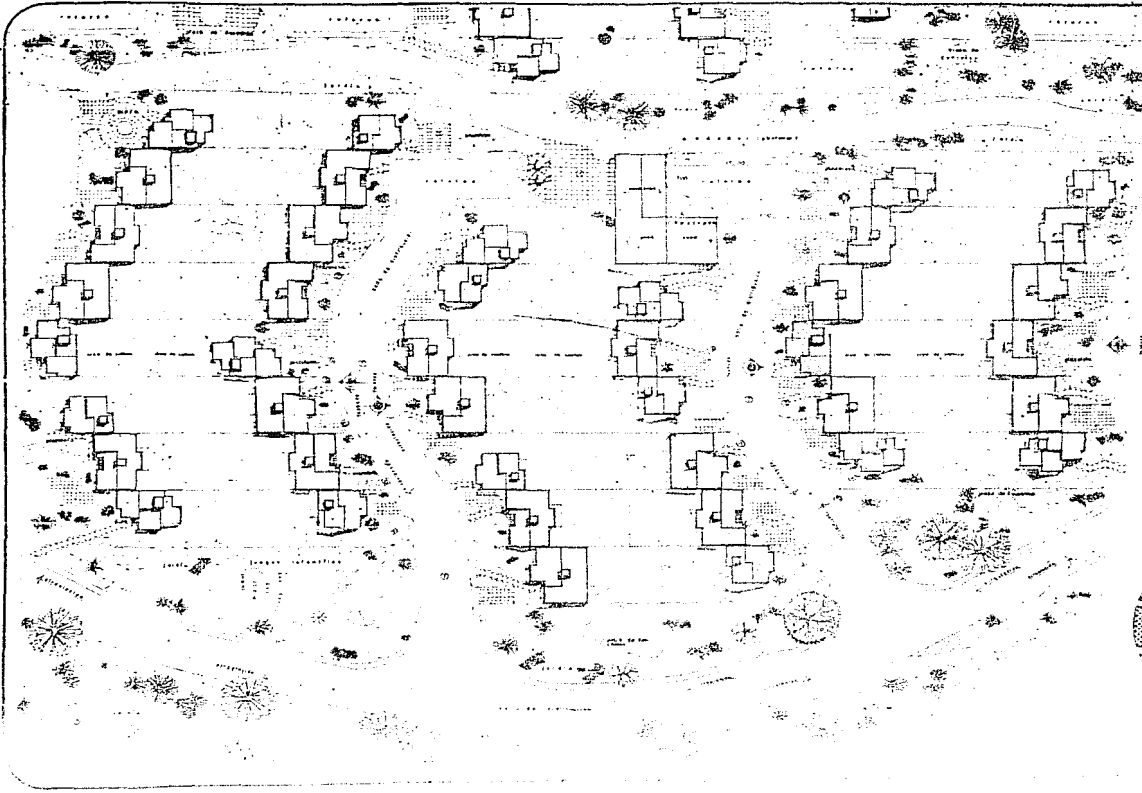
1985
 18110-000, ego de Méx.
 planta de conjunto (vialidad)

UNAM

arquitectura

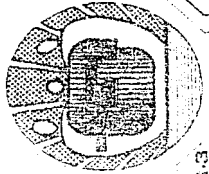
n.2





datos generales

- ▣ concreto con armadura de 20 x 20 cm.
- ▤ en la plaza natural irregular con pasto
- ▥ concreto de concreto de 10 cm. de espesor
- ▧ mezcla de concreto de 10 cm. de espesor
- ▨ concreto de 10 cm. de espesor
- ▩ concreto de 10 cm. de espesor



11-3

Cuidado Unifamiliar.

1985 (o planta de conjunto (detalle)).

tecnología de m.a.

CONSTRUCTIVAS

UNAM



fachada



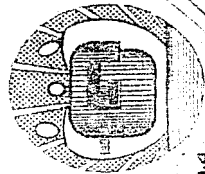
fachada



fachada



fachada



Ciudad Vecinilar.

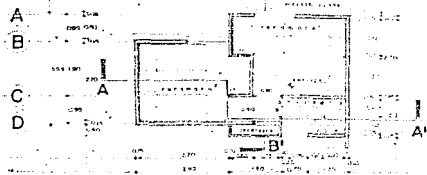
1907. Edificios de conjunto.

UNION

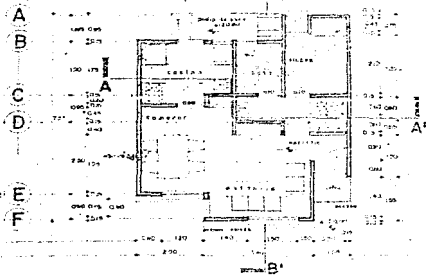
n.º 4



PROYECTOS



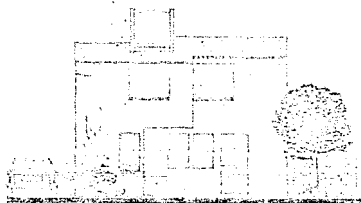
planta alta.



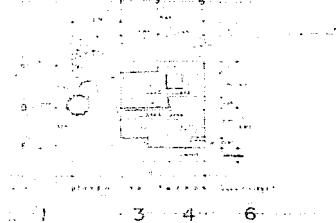
planta baja.



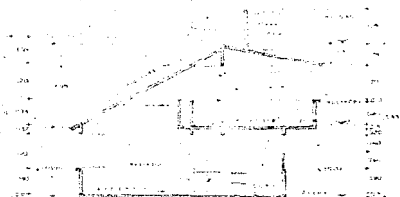
fachada oriente.



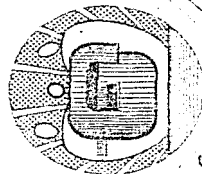
fachada poniente.



corte (A-A).



corte (B-B).



1905. No casa tipo II.

Cuenda Unifamiliar.

1905. No casa tipo II.

ur.om

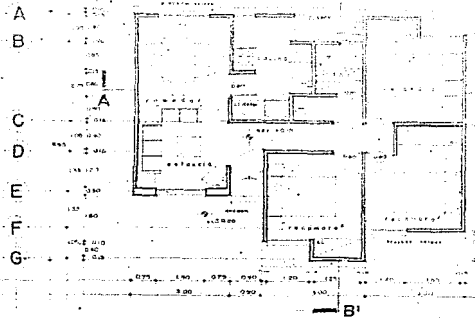
176

arquitecto

arquitecto

1 2 3 4 4' 5 6

G E D C B A



planta.



corte (B-B')

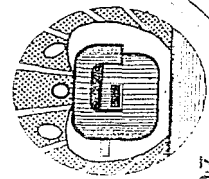
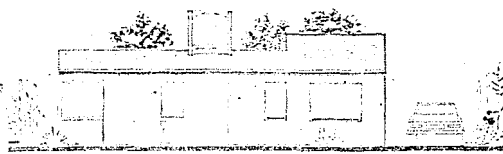
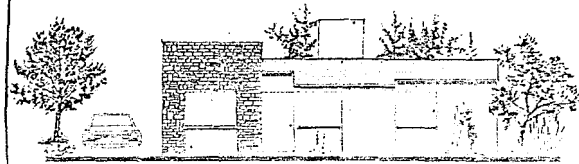
1 2 4 4' 5 6



corte (A-A')



planta de techos



0-7

Edificios

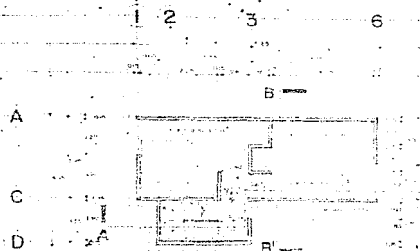
Luzenda Unifamiliar.

1985 casa tipo III

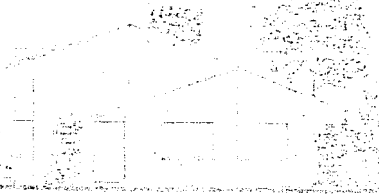
Edificios, Ed. de Mx

Unim

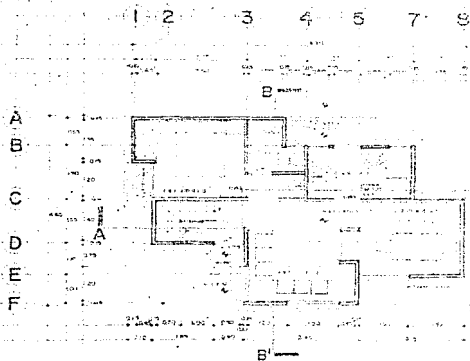
ARQUITECTURA



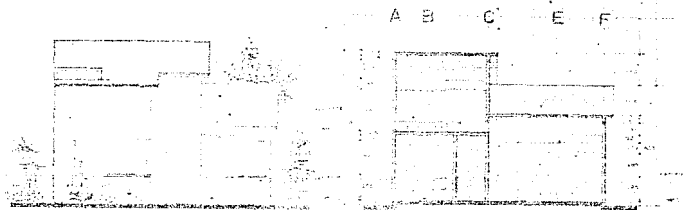
planta alta.



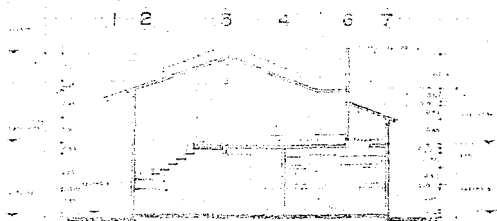
fachada sur.



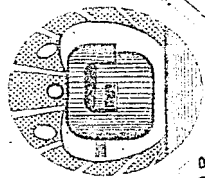
planta baja.



fachada poniente. corte (B-B').



fachada norte.

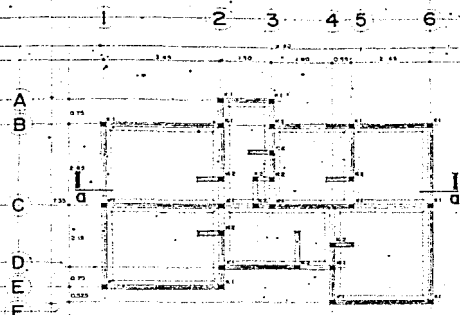


Luzenda Unifamiliar.

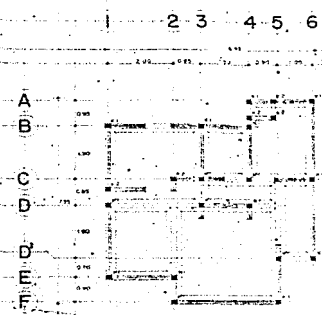
1965 casa tipo IV. fachada sur de n.º 1 unam.

n.º 1

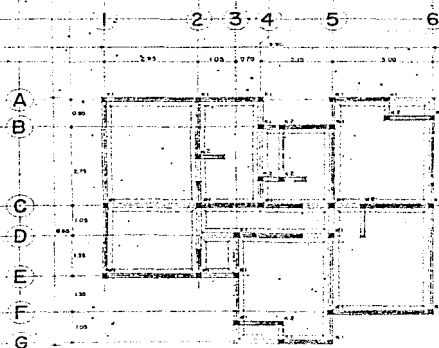
arquitectos



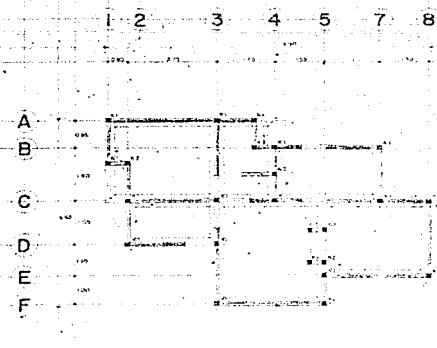
planta casa tipo i



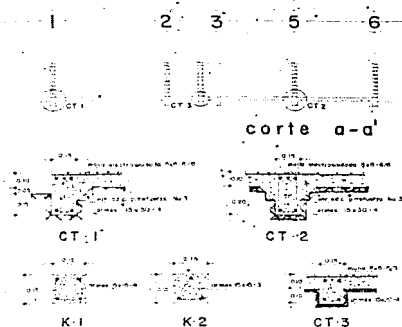
planta casa tipo ii



planta casa tipo iii



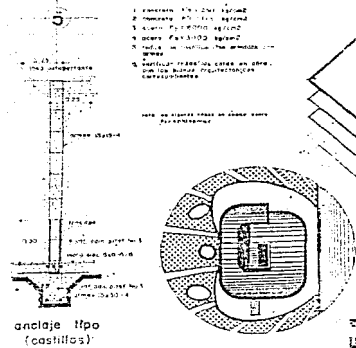
planta casa tipo iv



corte a-a

especificaciones

- 1 concreto F'c=2100 kg/cm²
- 2 mortero F'c=1000 kg/cm²
- 3 acero Fy=42000 kg/cm²
- 4 acero Fy=31000 kg/cm²
- 5 malla de hierro No. 6
- 6 pintura en polvo tipo emulsión
- 7 pintura mate en agua en color
- 8 pintura mate en agua transparente

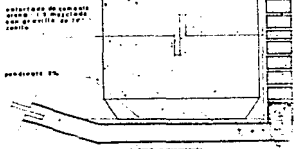


anclaje tipo (castillos)

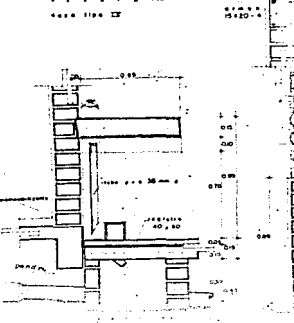
Unifamiliar.
 1985
 10 años de cimentación
 arquitecto

tecamac, sdo de méx
 unom

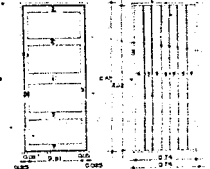
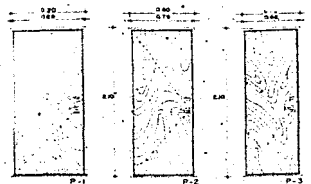
empotre de escalera



base de tinaco



lavadero y registro

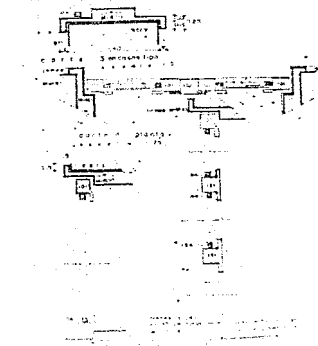
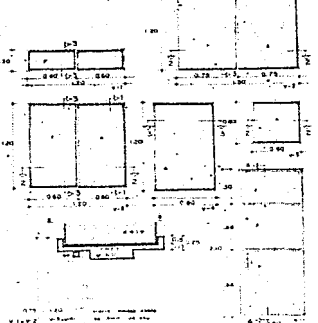


puerta- enlustrada

en forma tipo

1. Puerta de P.V. con
2. Serradura de P.V. con
3. Serradura de P.V. con
4. Serradura de P.V. con
5. Serradura de P.V. con
6. Serradura de P.V. con
7. Serradura de P.V. con
8. Serradura de P.V. con
9. Serradura de P.V. con
10. Serradura de P.V. con
11. Serradura de P.V. con
12. Serradura de P.V. con

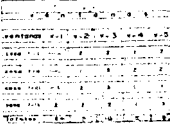
ventanería



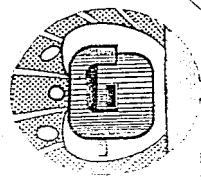
carpintería



herrajería



1. Puerta de P.V. con
2. Serradura de P.V. con
3. Serradura de P.V. con
4. Serradura de P.V. con
5. Serradura de P.V. con
6. Serradura de P.V. con
7. Serradura de P.V. con
8. Serradura de P.V. con
9. Serradura de P.V. con
10. Serradura de P.V. con
11. Serradura de P.V. con
12. Serradura de P.V. con



CASA UNIFAMILIAR

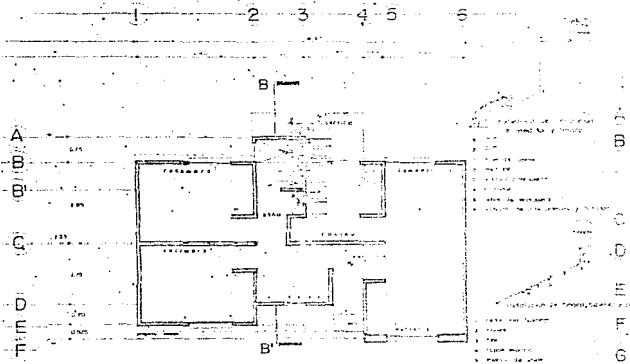
1988 10 detalles, herrería y carpintería

locación de México

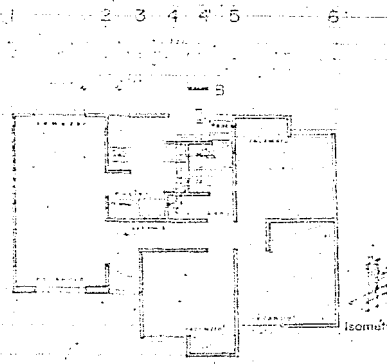
UNAM

3-2

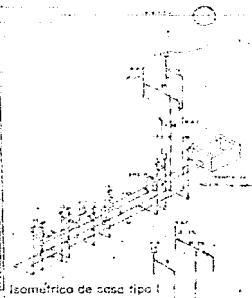
UNIVERSIDAD



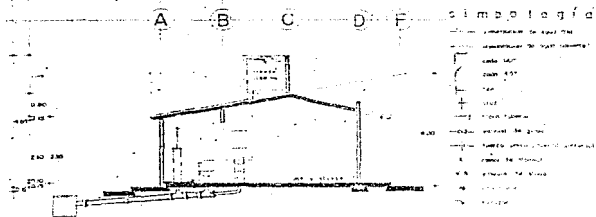
Planta
casa tipo I



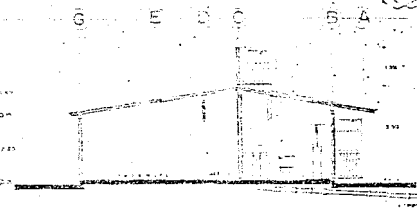
Planta
casa tipo III



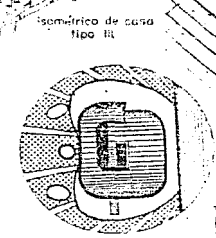
Isométrico de casa tipo I



corte (B-B')



corte (B-B')



isométrico de casa tipo III

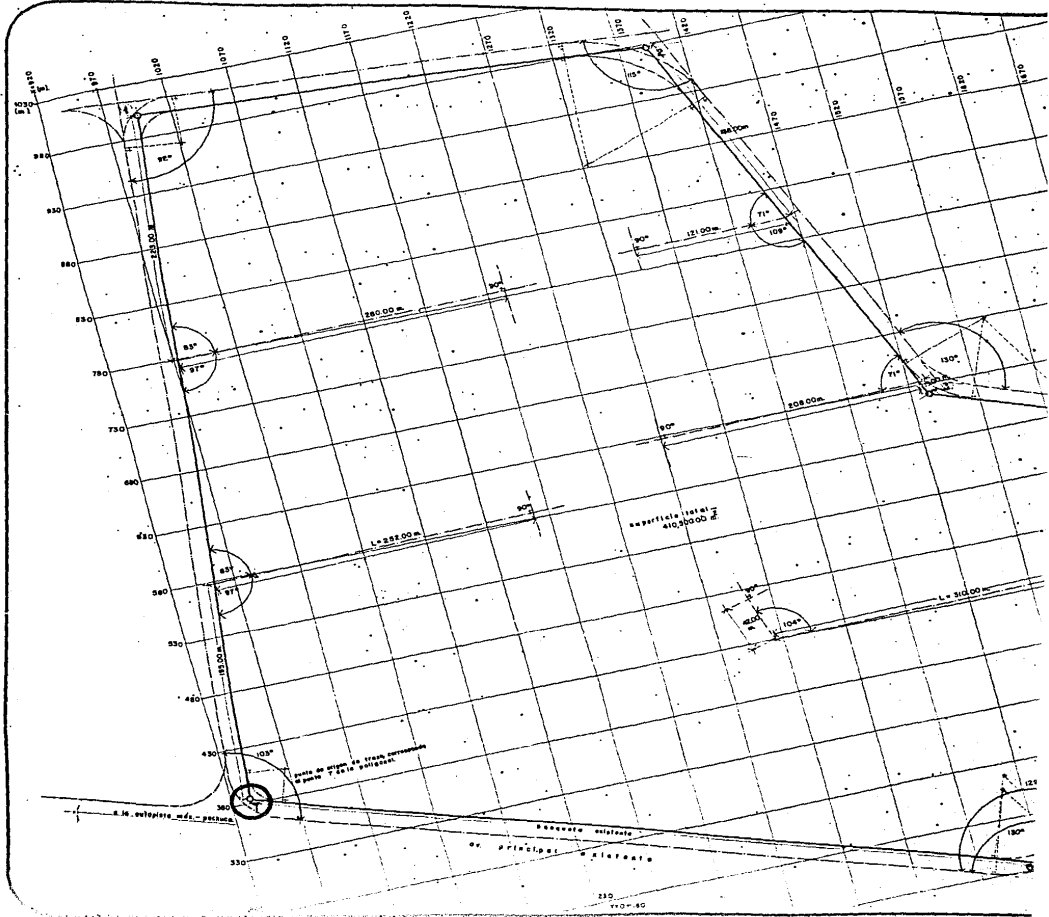
Vivienda Unifamiliar.

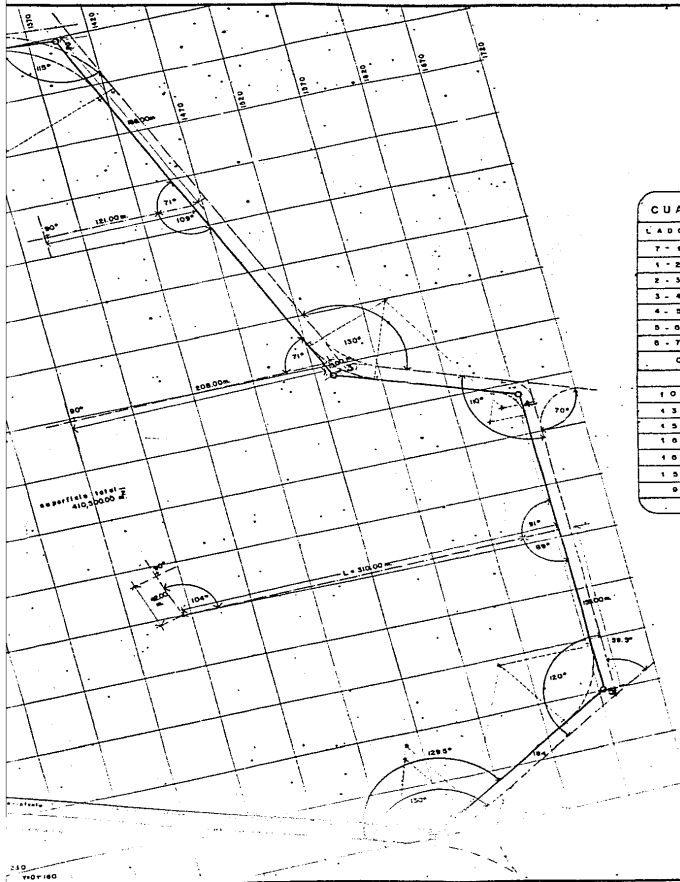
1985 Instalación hidrosanitaria

URBOM

IHS1





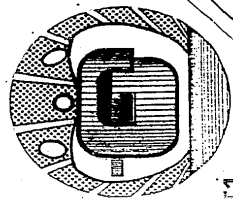


CUADRO DE CONSTRUCCION

LADOS	DISTANCIA (m)	R. M. O.
1 - 2	619.300	N 5° 36' 50" E
2 - 3	394.094	S 66° 25' 09" E
3 - 4	384.834	S 20° 55' 32" E
4 - 5	1,450.880	S 69° 56' 31" E
5 - 6	263.860.	SUR FRANCO
6 - 7	173.679	S 58° 42' 47" W
7 - 1	642.042	N 71° 18' 30" W

COORDENADAS	
X (m)	Y (m)
1000.000	1000000
1383.310	975.132
1530.798	615.700
1687.919	383.710
1519.214	101.942
939.453	287.668

R. M. G. RUM BO MAGNETICO

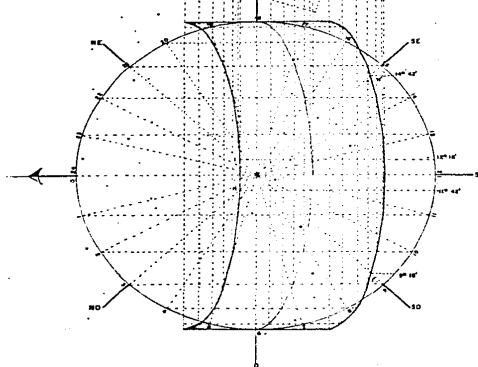
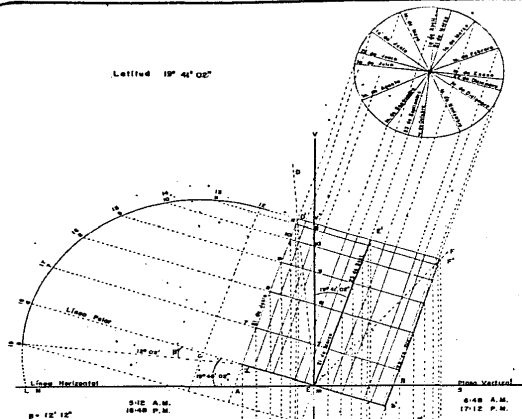


Cadena Unifamiliar.

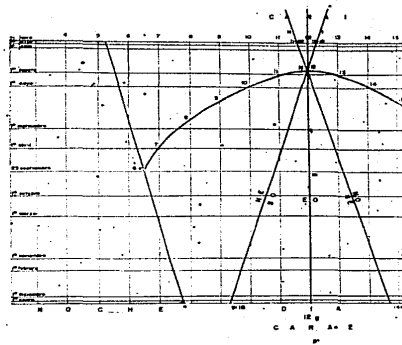
1965 levantamiento topográfico. unam.

edicación: edo. de méx.

Latitude $19^{\circ} 44' 02''$



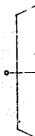
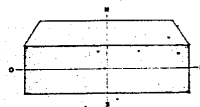
montea solar



cilindro de

POSICION N-S

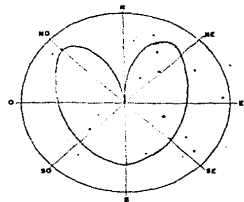
POS



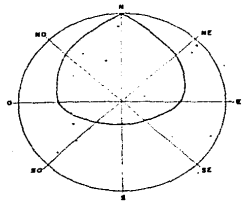
* líneas horizontales en fachada norte.
 * horizontales en fachada sur.
 * componentes para edificios de una planta son paralelos al norte.

* igual espesor.
 * inclinaciones.
 * materiales.

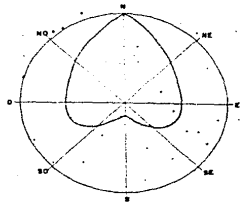
análisis de asolea



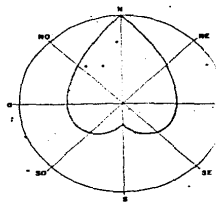
enero 1º



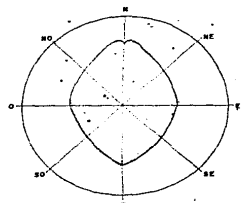
febrero 1º



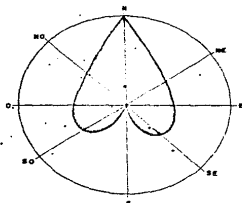
marzo



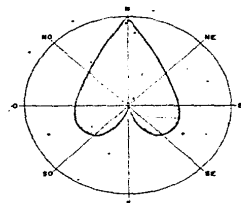
abril



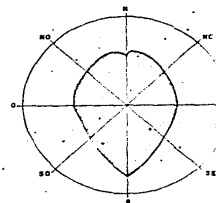
mayo 1º



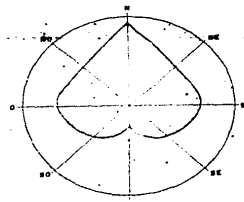
junio 1º



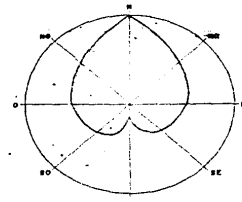
julio 1º



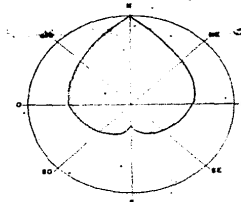
agosto 1º



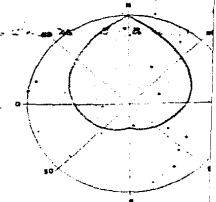
septiembre



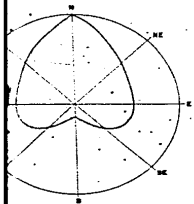
octubre



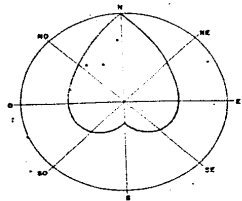
noviembre



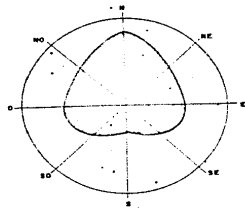
diciembre 1º



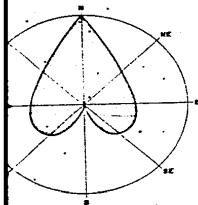
marzo



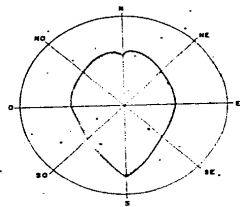
abril



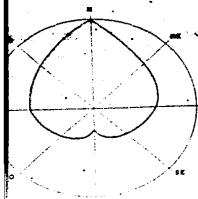
anual



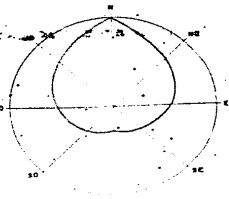
julio



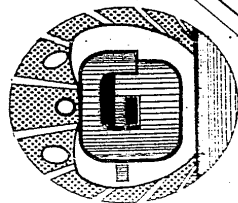
agosto



noviembre



diciembre




02

1980

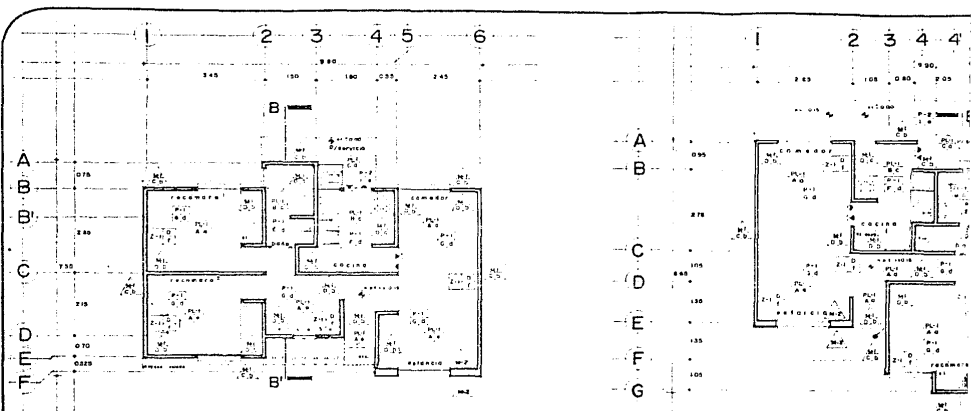
vivienda Unifamiliar.

lecámac, edo. de méx.

1980  cardiodas

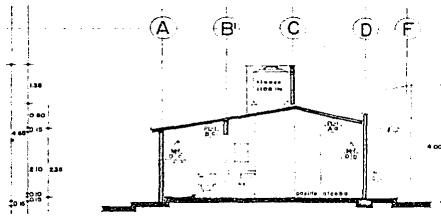
arquitectura.

unam.



Planta

Planta



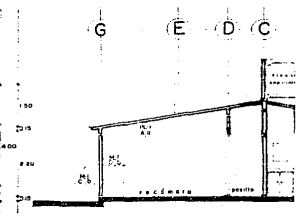
corte (B-B')

simbología

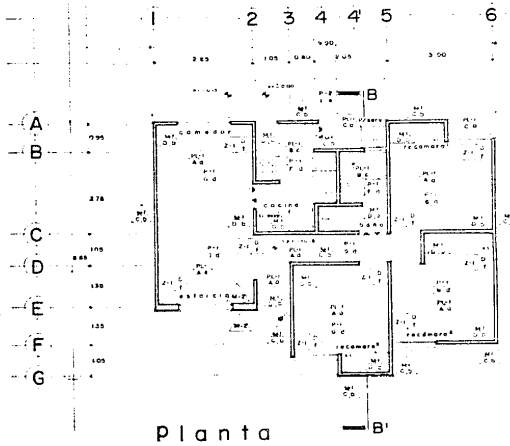
- línea cono de recubrimiento en muro
- línea cono de recubrimiento en techo
- línea cono de recubrimiento en piso

NOTA

se muestra cortice o se marcan
 se marcó cortice o se mar-
 cón.



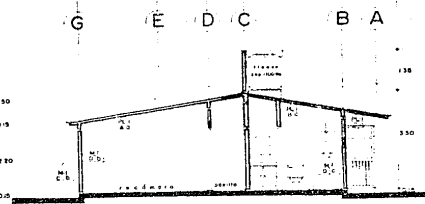
corte (B-B')



simbología

- indica cambio de recubrimiento en muro.
- indica cambio de recubrimiento en planta.
- indica cambio de recubrimiento en piso.

NOTA
 la pintura utilizada en esmalte, será marca unives o similar.



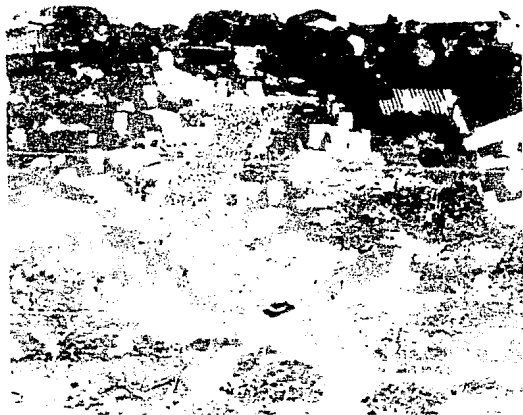
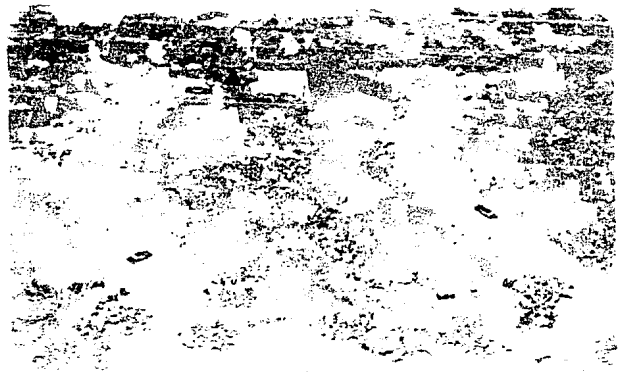
especificaciones de acabados

cierre		b a s	
plafón	PL-1	luzo autoperforante 15cm espesor	
muros	M-1	ladrón de concreto	
	M-2	muro de ladrón	
pisos	P-1	luzo de cementación	
	P-2	luzo de hierro compactación 15cm	
	P-3	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-4	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-5	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-6	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-7	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-8	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-9	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-10	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-11	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-12	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-13	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-14	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-15	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-16	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-17	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-18	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-19	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-20	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-21	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-22	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-23	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-24	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-25	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-26	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-27	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-28	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-29	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-30	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-31	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-32	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-33	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-34	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-35	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-36	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-37	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-38	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-39	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-40	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-41	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-42	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-43	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-44	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-45	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-46	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-47	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-48	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-49	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-50	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-51	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-52	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-53	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-54	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-55	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-56	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-57	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-58	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-59	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-60	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-61	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-62	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-63	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-64	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-65	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-66	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-67	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-68	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-69	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-70	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-71	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-72	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-73	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-74	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-75	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-76	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-77	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-78	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-79	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-80	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-81	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-82	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-83	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-84	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-85	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-86	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-87	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-88	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-89	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-90	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-91	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-92	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-93	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-94	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-95	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-96	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-97	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-98	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-99	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	
	P-100	ladrón de concreto (cerámico) 15cm	

Cuenda Unifamiliar.

1985 Tecmac, edo. de méx. **UNAM**





VISTA PANORAMICA DEL CONJUNTO



RECUPERADOS DE CALLES DE DISTRIBUCION



DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS Y SUS REMATES VISUALES



B I B L I O G R A F I A

Plan Estatal, Estado de México
Auris, 1980

Auris y la Vivienda
Revista Obras
Octubre, 1982

Plan Municipal, Municipio de Tecámac de Felipe Villanueva
Auris, 1980

Centro Meteorológico
Observatorio, Censo de 1980

Dosificación de Equipamiento Urbano
Normas de Serur

Sistemas Arquitectónicos y Urbanos
Arq. Alvaro Sánchez
México, 1982

Iniciación al Urbanismo
Domíngó García Ramos

Planificación y Configuración Urbana

Dieter Prinz

Principios de Diseño Ambiental

Arq. Mario Schjetnam

Arq. Jorge Calvillo

Arq. Manuel Peniche

Manual de Criterios de Diseño Urbano

Jan Bazant S.

Revista Entorno No. 3

Arquitectura de Paisaje

Diseño Urbano Medio Ambiente

El Problema de la Vivienda en México

Revista Obras, 1980

Periódico Excelsior. Mayo 14, 1981

La Casa del Mañana

Arq. Emmanuel Besnard Bernodoc

La vivienda

Xavier Fonseca

Autoconstrucción y Mejoramiento de Vivienda
Sahop, Noviembre 1980

Coloquio Internacional sobre fórmulas de financiamiento
a la Vivienda de bajo costo
Infonavit, 1982

Políticas de Administración Crediticia y Financiera
Fonhapo

1er. Concurso Nacional de Vivienda Popular
México, 1984

Viviendas Económicas a base de bloques de concreto
Revista IMCYC No. 159
México, 1984

Manual del Arquitecto Descalzo
Johan Van Lengen
México, 1983

Manual de Autoconstrucción
Arq. Carlos Rodríguez

Como se construye una vivienda
Jose Luis Moia

Manual de Saneamiento (Vivienda, agua y desechos)
Secretaría de Salubridad y Asistencia

Datos prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias
Ing. Becerril L. Diego Onésimo
México, 1979

Datos Prácticos de Instalaciones eléctricas
Ing. Becerril L. Diego Onésimo
México, 1982

Manual de Instalaciones
Ing. Sergio Zepeda C.
1984 (alfa)

Habitat
Arquitectura de Jardines
Barcelona, 1978