

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

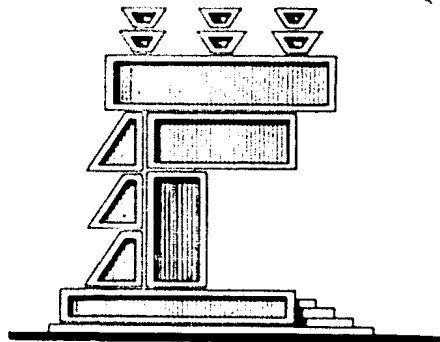


DESARROLLO HABITACIONAL POR AUTOCONSTRUCCION  
DE LA COOPERATIVA "LA PRECIOSA"

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A :  
MANUEL CAMACHO SOLIS

MEXICO, D. F., CIUDAD UNIVERSITARIA

1987





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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 .

INTRODUCCION.

MARCO HISTORICO DE LA DELEGACION AZCAPOTZALCO.

INVENTARIO DE LA DELEGACION AZCAPOTZALCO.

1. DESCRIPCION DE LA ZONA

2. ASPECTOS HUMANOS

2.1 POBLACION TOTAL.

2.2 DENSIDAD DE POBLACION.

2.3 PIRAMIDE DE EDADES.

2.4 ESCOLARIDAD.

2.5 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

2.6 OCUPACION E INGRESOS

2.7 ORIGEN.

2.8 RELIGION.

3. ASPECTOS URBANOS.

3.1 SITUACION JURIDICA ACTUAL.

3.2 USOS DEL SUELO.

3.3 ZONAS HOMOGENEAS.

3.4 INFRAESTRUCTURA.

3.5 EQUIPAMIENTO URBANO.

3.6 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

I N D I C E .

4. DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA

DESARROLLO DEL PROYECTO.

1. NORMAS QUE RIGEN EL PROYECTO.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

3. SISTEMA CONSTRUCTIVO.

4. CRITERIO DE INSTALACIONES.

5. CRITERIO DE FINANCIAMIENTO.

# INTRODUCCION

## I N T R O D U C C I O N .

En el análisis y proceso de estudio del problema que más aqueja al país, es la demanda de vivienda como consecuencia de una desmedida - concentración de masas, así como el crecimiento demográfico, unido a ésto, la imposibilidad del sistema del mercado para generar ofertas de viviendas y dotarlas de servicios. El sector de bajo recursos tiene un porcentaje muy elevado de necesidades, por lo consi -- guiente ellos mismos dan solución a su alojamiento, acrecentado aún más la falta de servicios como son: Agua, Luz, Drenaje e Iluminación natural; ocasionando así, que estas pequeñas áreas transformadas en viviendas se encuentren en mal estado y sean insalubres.

La forma de conseguir una solución al problema de la vivienda, es la construcción o producción masiva de ella, como son: Vivienda a - medio terminar (Pie de Casa ) o en condominio ( Conjuntos Habitacionales ), la cual esta enfocada a los sectores asalariados, careciendo el sectores mayoritario no asalariado, de recursos para pagar las - alternativas habitacionales que le ofrece tanto el mercado como el - Estado.

Tomando en cuenta que el gran volumen de viviendas necesarias en - la actualidad para el sector no asalariado, ya rebeza al diseño del programa presupuestal que tiene destinado el Gobierno; dentro de ésta problemática que es en la actualidad la vivienda, se hizo más la - tente, debido a los sismos ocurridos el 19 y el 20 de Septiembre de

1985 y dada la destrucción de un determinado número de vivienda, el - problema habitacional se agudizó aún más, en virtud de ésto, los programas de vivienda para este gran sector popular se han orientado a - que sean sufragado en parte por la población a beneficiar ( Autoconstrucción ) y a base de costos financieros subsidiados por ( FONHAPO, - D.D.F. etc. ) y así tratar de resolver este problema masivo que es la vivienda.

Con el desarrollo del presente trabajo, pretendo obtener el título de arquitecto en la U.N.A.M. Y asimismo conseguir los objetivos de - participación del arquitecto en las necesidades de todas las clases o sectores de nuestro país.

Basandome en lo anterior el trabajo que presentaré se hará en particular sobre una agrupación de colonos no asalariados dentro del Distrito Federal, que se denominan cooperativa " LA PRECIOSA " ( como -- más adelante se vera ).

Primeramente se presentará el estudio urbano de la Delegación Azcapotzalco, que es a la que pertenece la cooperativa; dicho estudio es el resultado de la recopilación de datos que fueron proporcionados -- por las distintas dependencias del Gobierno; como la Secretaria de -- Desarrollo Urbano y Ecología, el Departamento del Distrito Federal y a la misma Delegación Política, los datos obtenidos estan completamente directamente sobre el campo de la situación urbana actual de la zona.

La información abarcará datos poblacionales y económicos a nivel general, obtenidos directamente del X Censo de Población y Vivienda de 1980 de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

A continuación se describirá el proyecto que, como ya se dijo antes, deberá tener como principal característica la de poder realizarse en parte por la población beneficiada (Autoconstrucción) y a base de costos de insumos financiados por (FONHAPO).

Por otra parte es sabido que como consecuencia de los sismos de septiembre de 1985, las normas reglamentarias de construcción en materia fueron modificadas; por eso es que se analizarán estos cambios para que el proyecto esté acorde con las nuevas medidas de seguridad.

Otro tipo de normas que deben considerarse, son las del organismo que otorgará el financiamiento al programa, ya que al realizarse el proyecto en un terreno mayor de los 1,000 M<sup>2</sup>; deberá dejarse áreas de donación y sin construir bien definidas.

Una vez analizadas estas normas se procederá a describir físicamente la vivienda y sus componentes exteriores indicando superficie de cada área.

Después se dará a conocer el criterio que se siguió para la elección del sistema constructivo y de las instalaciones a utilizar, así como sus ventajas y desventajas.



Por último se dará un perfil financiero para la realización del proyecto y cómo se recobrará la inversión hecha por el organismo promotor, en términos de plazos e intereses.

**MARCO  
HISTORICO**

## FUNDACION Y EPOCA PREHISPANICA.

Se puede decir que Azcapotzalco se fundó, al parecer, durante la -- gran época arquitectónica de Teotihuacán; ya que en ambas se dan las mismas características en sus estilos de cerámica y pintura.

Los primeros grupos que llegaron a Azcapotzalco, aproximadamente en tre los años 1200 a 1730, fueron de filiación Matlatzinca dirigidos - por Scolhua. En este período se inicia el gran desarrollo de Azcapotzalco y del señorío Tecpaneca.

Dentro de su organización social, se pueden diferenciar cinco clases sociales, que son:

- Los Señores ( Pilli ): Tenían a su cargo la dirección y la organización de la defensa de la tribu; esta clase estaba compuesta por los Nobles, Guerreros y Sacerdotes.
- Los Artesanos: Eran los especialistas en actividades artísticas, -- los cuales representaban a la clase media.
- Los Comerciantes: Eran los encargados de proporcionar bienes a la - clase de los Señores.
- La Gente del Pueblo ( Macehuales ): Se encargaban solamente de la - ejecución de los trabajos necesarios para la vida de la comunidad.
- Los Esclavos ( Mayeques ): Eran gente de los pueblos conquistados - durante su expansión.

Sus relaciones más importantes las sostenían con los Aztecas, y dentro de estas relaciones la más importante era el llamado "Derecho Internacional", cuyo objetivo principal consistía en la reglamentación de la Guerra y del Comercio, todo esto a ser realizado por los Aztecas y pueblos aliados.

#### EPOCA COLONIAL.

Con la llegada de Hernán Cortez en 1519 y la caída de Tenochtitlan, Azcapotzalco contaba entonces con 17,000 habitantes por motivo de la conquista. La Congregación Virreinal ordenó la concentración de las poblaciones del área de Tlalnepantla, quedando así establecidas cinco localidades: Tlalnepantla, Sta. María Nativitas, Tecpan, Cuahuatitlan y Azcapotzalco.

A mediados del siglo XVIII, Azcapotzalco era cabecera Concurato, y seguía siendo república de indios con su propio gobernador, aunque hubiera también numerosa población de criollos y mestizos; sin embargo los habitantes indígenas se habían reducido a 3,000 (543 Familias).

Durante esta época se denotaron tres diferentes clases sociales, -- que fueron:

- Españoles, Peninsulares y americanos.
- Indios y sus derivados (mestizos).
- Negros y sus derivados (mulatos).

En 1789, según una descripción hecha, Azcapotzalco estaba dividido\_ en seis haciendas y nueve ranchos, dedicados principalmente a la siembra y a la cría de vacas.

También Azcapotzalco tenía 27 barrios y las haciendas de Clavería, - del Rosario, de San Antonio; así como los ranchos de Amelco, San Ra-  
fael, San Marcos, Antonio, Pantaco y San Isidro.

#### EPOCA DE LA INDEPENDENCIA.

En esta época no surgieron cambios urbanos; así que se tratara un - hecho histórico revelante de la zona, este hecho es la batalla de Az-  
capotzalco en la que el Ejército Trigarante se establece ahí, esperando el ataque del ejército Realista (1821). Esta batalla se considera la última en el logro de la Independencia.

#### EPOCA INDEPENDENCIA Y REFORMA.

Siendo presidente Guadalupe Victoria; se hizo la primera delimita-  
ción de lo que se llamó Distrito Federal. Azcapotzalco quedó fuera - de la lista, pero permaneció bajo el dominio de la Ciudad de México.

En 1825 se ordena la renovación del ayuntamiento de Azcapotzalco, - por una protesta del Estado de México, debido a la delimitación.

En 1854, por un decreto se le concede el título de Villa en memoria del glorioso hecho de armas que el Ejército Triagarante sostuvo con-  
tra los españoles en 1821.

A fines del siglo XIX, los fraccionamientos que brotan en los municipios cercanos a la capital, al encontrar que estos no pueden cubrir sus demandas, presionan para lograr su incorporación territorial y administrativa a la Ciudad de México; esto ocurre posteriormente.

El 16 de diciembre de 1896, el territorio del Distrito Federal fue nuevamente dividido, con la aprobación del congreso de la Ciudad de México de la incorporación de unas prefecturas políticas, en donde se designó en tercer lugar a Azcapotzalco.

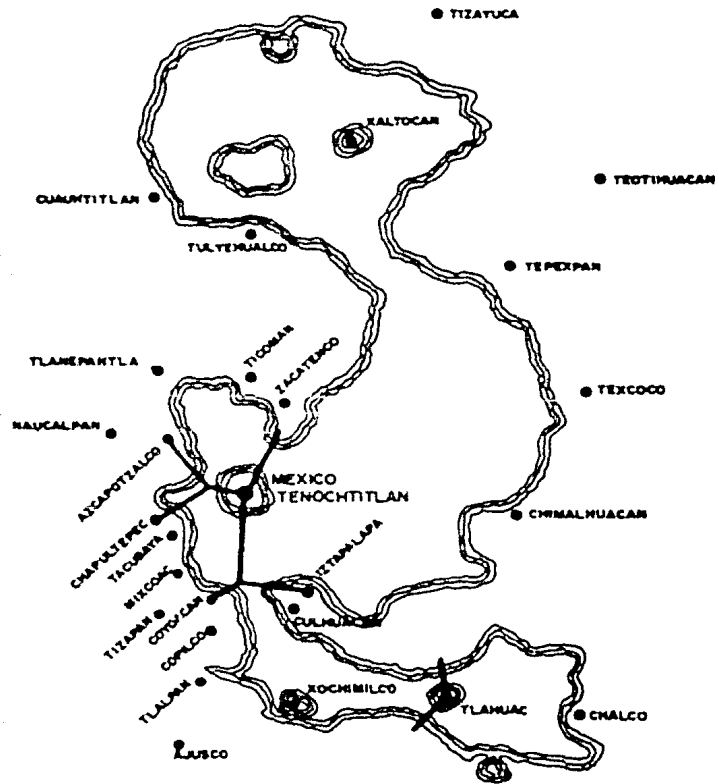
#### PRINCIPIOS DEL SIGLO XX.

Durante la época porfirista, la prosperidad brilló en dos haciendas, la de Careaga y la de Clavería. La Calzada entre Azcapotzalco y Tacuba comenzó a florecer con afrancesados palacetes de techos lamina dos pertenecientes a la clase adinerada, pero para 1914 las haciendas de Careaga, el Rosario y Echeagaray: se convirtieron en fraccionamientos de interés social y de clase media alta.

Otro hecho importante de esta época, fue la creación de la zona Industrial Vallejo (1929), sobre terrenos que hasta entonces habían sido plantíos, y de pastura para el ganado lechero.

Se dedicaron cinco millones de metros cuadrados exclusivamente para la construcción de fábricas, talleres y edificios de oficinas.

Por último, en 1944 el presidente Manuel Avila Camacho expidió el decreto que le dio forma definitiva a la zona Industrial Vallejo.



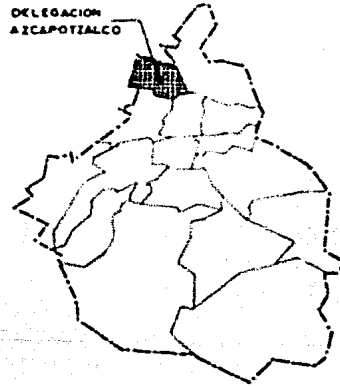
SITUACION PREHISPANICA DEL VALLE DE MEXICO.

# **INVENTARIO DE LA ZONA**





DELEGACION  
AZCAPOTZALCO



**LOCALIZACION**

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.

Azcapotzalco es una de las diecisiete demarcaciones territoriales en que se divide el Distrito Federal; división que fué establecida legalmente a partir del 19 de diciembre de 1970, fecha en que se inicia la desconcentración política del Gobierno Capitalino al promulgarse una nueva Ley Organica del Departamento del Distrito Federal.

La Delegación Azcapotzalco se encuentra ubicada al Noroeste del Distrito Federal y colinda al norte con el municipio de Tlalnepantla, Estado de México; al oriente con la Delegación Gustavo A. Madero; al suroeste con la Delegación Cuauhtémoc; y al poniente con el municipio de Naucalpan de Juárez Estado de México.

De las diecisiete Delegaciones, Azcapotzalco es una de las más pequeñas, ya que cuenta con una superficie de 38 Kilómetros cuadrados, y ocupa el décimo segundo lugar de las delegaciones por su superficie.

De los 1,503 Kilómetros cuadrados de superficie con que cuenta el Distrito Federal, la Delegación Azcapotzalco representa 2.52 % de la superficie total de D.F.

Dentro del Distrito Federal la composición física del subsuelo es muy variada, y dentro de esta variedad la Delegación se puede generalizar con característica de calidad de suelo del tipo Arcilloso Blando; lo cual significa que posee baja resistencia, por lo que en las construcciones altas se requiere mayor atención a los elementos estructurales.

Además de esto, la Delegación tiene una altura promedio sobre el ni

vel del mar de 2,278 metros.

Para concluir la descripción de la zona se mencionarán a continuación unos datos comparativos entre la Delegación Azcapotzalco y la totalidad del Distrito Federal; con esto se observará dicha Delegación es representativa de las condiciones generales de la Ciudad de México.

1. El Distrito Federal contaba en 1980 con una población de 8'831,079 habitantes; Azcapotzalco, por una parte, contaba entonces con 601,524 habitantes, lo que representa el 6.81 % de la totalidad del Distrito Federal, por esto la Delegación ocupa el sexto lugar delegacional por población.
2. Azcapotzalco cuenta con una densidad promedio de 158 habitantes por hectárea, la cual es clasificada por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano como densidad media, por otro lado el Distrito Federal cuenta con una densidad de 58 habitantes por hectárea la cual es clasificada como Densidad Baja.
3. México siempre se ha caracterizado por que la mayoría de la población es joven, Azcapotzalco no es la excepción, ya que el 61.07 % de la población (367,350 habitantes) es menor de 24 años; en el Distrito Federal el 59.81 % de la población (5'280,985 habitantes) es menor de 24 años, con esto se observa que Azcapotzalco cuenta con el 6.95% de la población menor de 24 años del Distrito Federal.

4. El nivel escolar de mayor asistencia, tanto en Azcapotzalco como - en todo el Distrito Federal es el de Primaria, y de éste el año es - colar con mayor asistencia es el Segundo; esto da como resultado - de que en Azcapotzalco el 17.8 % de la población escolar asistente - va en segundo año, y en el D.F. es el 18 %.
5. La Población Económicamente Activa del Distrito Federal es de ---- 3'317,581 habitantes que representa el 37.5 % de la población to-- tal, por su parte Azcapotzalco tiene una P.E.A. de 210,528 habitan- tes que representan el 35 % de la población total, esta cifra re-- presenta a su vez un 6.35 % de la población económicamente activa\_ del Distrito Federal.
6. El Ingreso Mensual de la P.E.A. tanto en Azcapotzalco como en todo el Distrito Federal es en promedio de 1 a 3 veces el salario míni- mo, significando esto que en la Delegación el 73.4 % de la P.E.A. \_ se encuentra en este rango salarial, y en la totalidad del D.F. es el 69.2 % el que esta en este parámetro.
7. La Delegación Azcapotzalco cuenta con un total de 116,479 vivien-- das propias que representan un 6.6 % de las viviendas totales del\_ D.F., las cuales son 1'747,102.
8. La Inmigración en Azcapotzalco representa el 5.16 % de la total -- del Distrito Federal, esto significa que, de los 1'889,956 habitan- tes de origen migratorio en el D.F., la Delegación tiene 97,542 --

que es el 17.2 % de la población de ésta, Se puede agregar que Azcapotzalco ocupa el décimo lugar como Delegación de Atracción al inmigrante.

## AÑO

## P O B L A C I O N

1980	601 524	habitantes
1981	634 006	habitantes
1982	668 242	habitantes
1983	704 327	habitantes
1984	742 351	habitantes
1985	782 448	habitantes
1986	824 700	habitantes
1987	869 234	habitantes
1988	916 173	habitantes
1989	965 646	habitantes
1990	1 017 790	habitantes
1991	1 072 750	habitantes
1992	1 130 678	habitantes
1993	1 191 734	habitantes
1994	1 256 087	habitantes
1995	1 323 915	habitantes
1996	1 395 406	habitantes
1997	1 470 757	habitantes
1998	1 550 177	habitantes
1999	1 633 886	habitantes
2000	1 722 133	habitantes

## 2.2 DENSIDAD DE POBLACION.

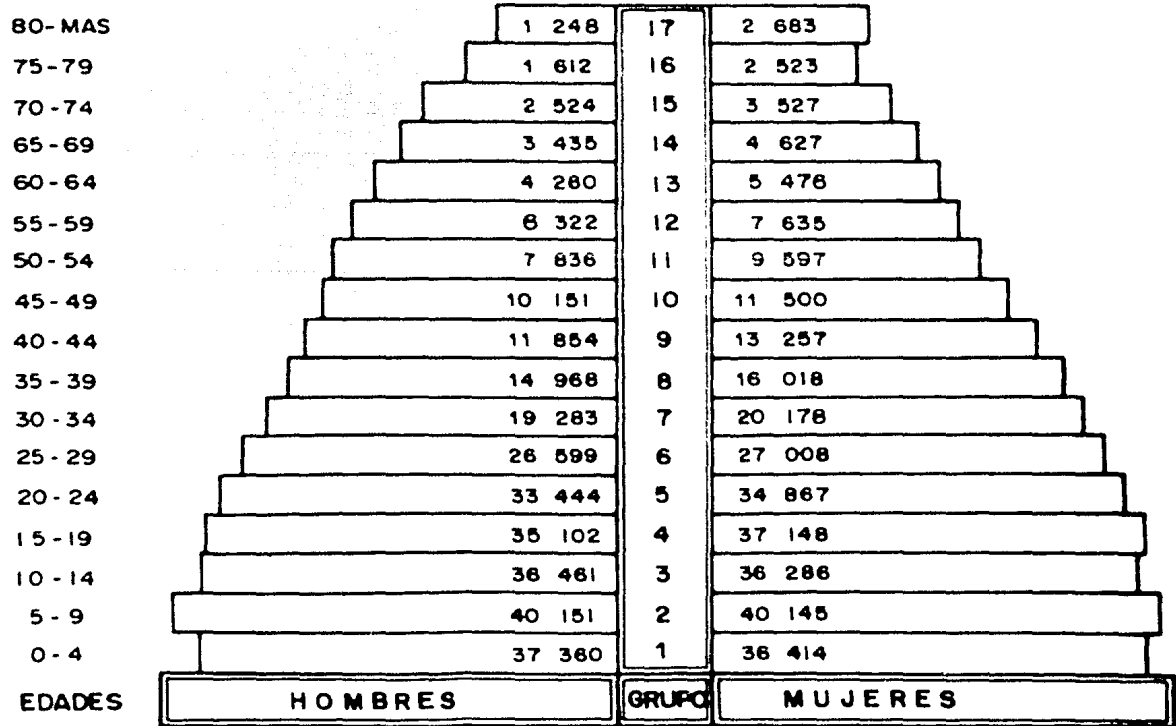
Tomando en cuenta la superficie de la Delegación y el número de habitantes de ésta, se obtiene la densidad de población la cual se da - en habitantes por hectáreas; este dato debe ser comparado con la densidad prevista para el año 2000 en la Delegación, lo cual se deberá - analizar dentro de que clasificación según el Plan Parcial se encuentra. Dichas clasificaciones son: Baja (menos de 150 hab./Ha.), Media (de 150 a 300 hab./Ha.), Alta (más de 300 hab./Ha.).

Basado en lo anterior, Azcapotzalco se encuentra clasificada como - densidad Media (206 hab./Ha.), con la cual todavía es posible la realización de programas preestablecidos, no obstante debe ponerse mucha - atención en que esta densidad no aumente, ya que de seguir la tendencia para el año 2000 la Delegación estará clasificada como Densidad - Alta (453 hab./Ha.) causando problemas de saturación urbana.

## 2.3 PIRAMIDE DE EDADES.

La Delegación tiene un predominio de población de edad joven (menor de 24 años); dentro de la Pirámide de Edades el grupo de mayor número de habitantes es el que comprende entre 5 y 9 años, que es un grupo de población económicamente inactiva y en edad escolar.

# PIRAMIDE DE EDADES





#### 2.4 ESCOLARIDAD.

La escolaridad predominante, es la primaria con un porcentaje del - 55.35 % de población en edad de asistir; no obstante este nivel escolar tiene un 65 % de asistencia, en el resto de los niveles escolares va disminuyendo la asistencia conforme va aumentando el nivel, esto es: Secundaria 17 %, Preparatoria 17.9 % y Licenciatura 9.66 %.

Este renglón también se verá afectado por el aumento de población, ya que de seguir así, para el año 2000 habrá que tener un mayor número de planteles para atender a los 543,426 habitantes en edad escolar en los distintos niveles.

ESCOLARIDAD	POBLACION	ASISTEN	NO ASISTEN
PRIMARIA	136,735	88,206	48,529
SECUNDARIA	42,146	29,498	12,648
PREPARATORIA	44,256	31,448	12,808
LICENCIATURA Y TECNICOS.	23,875	19,568	4,307
T O T A L	247,012	168,720	78,292

## 2.5 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

Es sabido que México tiene una población económicamente activa de -- aproximadamente la tercera parte, la cual sostiene a las otras dos -- terceras partes de la población. Azcapotzalco no es la excepción ya -- que su Población Económicamente Activa es de 210,528 habitantes que -- representa un 35 % de la total, esta sostiene a los 390,996 habitan-- tes restantes que representan el 65 % de la población total; esto nos dice que no obstante ser una Delegación Industrial, no genera los su-- ficientes empleos.

T I P O	POBLACION	PORCENTAJE	HOMBRES	MUJERES
Población Económicamente Activa.	210,528	35 %	142,719	67,809
Población Económicamente No Activa.	390,996	65 %	149,916	241,080

## 2.6 OCUPACION E INGRESOS.

El X Censo de Población y Vivienda 1980 engloba las ocupaciones de la población económicamente activa en diez grupos, de los cuales la ocupación predominante es la que pertenece a la rama de la actividad clasificada como de Industria Manufacturera, y el puesto más comúnmente ocupado por la mayoría de la población es el de empleado y el de obrero.

En lo que respecta a los ingresos mensuales de la mayoría de la población económicamente activa, como se puede observar en la tabla que se presentará, que es el grupo que tiene una remuneración de 1 a 3 veces el Salario Mínimo, ya que el 63 % de la población activa percibe estos ingresos.

Por lo anteriormente expuesto se deberá tratar de aumentar el nivel de ingresos en Azcapotzalco, ya que si no se hiciese, el poder adquisitivo del salario de la mayoría de la población, se vera disminuido hasta el grado de no satisfacer sus necesidades básicas.

T I P O	POBLACION	PORCENTAJE
HASTA 1 S. M.	24,828	11.8 %
DE 1 A 3 S.M.	128,737	61.5 %
DE 3 A 5 S.M.	17,405	8.3 %
MAS DE 5 S.M.	6,287	3.0 %
NO ESPECIFICADO	31,801	15.4 %

## 2.7 ORIGEN.

Teniendo en cuenta que el problema de la migración campo-ciudad ha\_ afectado y afecta al Distrito Federal, y por consecuencia a la Delega\_ ción analizada, este fenómeno da como resultado que de los 601,524 -- habitantes totales de la Delegación, solo 97,542 habitantes (16.3 %) \_ son de origen inmigrante. De lo anterior se puede concluir que Azca- potzalco no es de gran atractivo a la inmigración, no obstante ser -- una delegación que colinda con el Estado de México, y que el poco --- atractivo que tuviese va en decremento.

## 2.8 RELIGION.

Para concluir el estudio de los aspectos humanos de la Delegación - Azcapotzalco. se debe mencionar que la religión predominante al igual que en todo el país es la Católica; en la zona la población que profe\_ sa ésta. representa un 94.6 % de la población total.

### 3. ASPECTOS URBANOS

#### 3.1 SITUACION JURIDICA ACTUAL

En cuanto a la Tenencia de la Tierra que se presenta en la Delegación Azcapotzalco, esta se puede englobar en: Tenencia Pública y Tenencia Privada.

Dentro de la superficie perteneciente a la Tenencia Pública se encuentran 150 Lotes Baldíos que suman un área de 81.44 Ha. que a su vez representa el 2.14 % del área total de la Delegación; también se encuentran los Espacios Abiertos que están constituidos por plazas, explanadas, jardines y parques; todos estos suman un total de 47.44 Ha. las cuales representan un 1.2 % de la superficie total de la Delegación. Y el otro aspecto comprendido dentro de la propiedad pública es el de las Vialidades, las cuales suman una superficie de 92.24 Ha. que representan el 2.6 % de la superficie total de la Delegación.

La superficie de la Tenencia Privada de la Delegación cuenta con 3,570 Ha., dicha Tenencia está formada por infinidad de tipos (Industria, Comercio, Vivienda, etc.), esta superficie representa el 93 % restante de la Delegación.

De los datos anteriores se puede concluir que en la Delegación Azcapotzalco predomina la tenencia de predios privados, especialmente los Industriales; y se denota la existencia de pocos lotes baldíos.

El valor de la tierra (catastral) en la Delegación Azcapotzalco, es ta dado por el uso predominante en la zona, y este es el Industrial, Comercial y Habitacional.

La zona donde el valor del suelo es mayor, es la oriente y sur de la Delegación, en la cual se encuentran ubicados lotes de tipo Industrial, Habitacional, Habitacional-Mixto, Comercial y de Servicios; esta zona tiene una superficie total de 1'513,500 Ha. que representan un 39.9 % de la superficie total de la Delegación; el costo del suelo en esta zona es de \$ 800.00 a \$ 1,600.00 por metro cuadrado. La zona donde el valor del suelo es menor, es la que esta destinada a uso Habitacional, Habitacional-Mixto, Comercial, de Servicios, Recreativo y de Oficinas; esta zona tiene una superficie de 2'286,500 Ha. y representan un 60.1 % de la superficie total de la Delegación; su valor es de \$ 1.00 a \$ 800.00 por metro cuadrado.

De lo anterior podemos concluir que casi la totalidad de la Industria se encuentra en la zona de mayor valor.

Por último, la Regularización de la tierra en Azcapotzalco se ha da do por el modelo de desarrollo capitalista mexicano; el cual sacrifico su economía agrícola-ganadera, por una industrialización dependiente y costosa.

En la década de los veintes se inicio el reparto agrario y la dotación ejidal a comunidades campesinas; Azcapotzalco en los últimos 40

años ha propiciado el desarrollo y expansión de la industria que ha beneficiado la economía del Distrito Federal; esta gran riqueza contrasta con una población mayoritaria que no ha podido participar homogeneamente en el desarrollo económico.

Esta población reside en pequeñas colonias proletarias, donde la tenencia de la tierra no esta regularizada. La falta de viviendas y servicios, esta en gran parte relacionada con la situación ilegal de los terrenos, que en muchos casos han sido vendidos fraudulentamente por ser ejidales o propiedades federales.

Se considera que en 1980 el 30 % de los terrenos en Azcapotzalco estaban ocupados ilegalmente, esto se observa en las 26 colonias irregulares de las 86 totales de la Delegación; actualmente se ha fomentado la regularización de dichos terrenos, por lo que el 30 % ha disminuido.



### 3.2 USOS DEL SUELO.

Azcapotzalco, como el resto de las delegaciones, presenta diferentes tipos de usos del suelo, estos son: Habitacional, Industrial, Servicios, Comercial, Habitacional-Mixto y Espacios Abiertos.

El Uso Habitacional puede dividirse en:

Plurifamiliar.- La cual tiene un área de 1,470.61 Ha., con una población de 530,247 habitantes; la densidad poblacional que presenta fluctúa entre: Alta de 625 habitantes por Ha., y Media de 292.88 habitantes por Ha., contándose además edificios de tres niveles localizados en un área muy compacta.

Unifamiliar.- Quedando establecida con un área de 586.08 Ha. con una población de 171,541 habitantes; la densidad poblacional que se presenta fluctúa solamente en la densidad Media de 292.68 habitantes por Ha. lo cual está dado en viviendas muy concentradas entre sí, y que son menores de tres niveles.

Conjunto Habitacional,- Cuenta con un área de 143.31 Ha., con una población de 80,660 habitantes; dando como consecuencia una densidad Alta de 625 habitantes por Ha.

El crecimiento demográfico y las migraciones son factores que influyen constantemente en el crecimiento de este uso, así lo demuestran los datos obtenidos en la propia Delegación.

El Uso Industrial en la Delegación se encuentra constituido principalmente por: Fabricas de partes automotrices, Poliuretano, Química - aromática, etc. La mayor parte de estas se encuentran localizadas en la zona llamada Industrial Vallejo, localizada al oriente de la Delegación, teniendo una concentración esta zona del 80 % de la Industria, el 20 % restante se encuentra disperso en la Delegación.

Dentro del Uso de Servicios se encuentran todos aquellos complementarios a lo Habitacional, y que se dividen en:

Salud.- Contando con cuatro Hospitales, cuatro Clinicas y veinte -- Centros de Salud.

Educación.- Se cuentan con 52 Jardines de Niños; 53 Primarias veintidos Secundarias, 3 Bachilleratos y una Universidad.

Asistencia Social.- La delegación cuenta con un Panteón, 42 Iglesias y una Central de Hombreros.

En cuanto al Uso Comercial esta dado primordialmente por los lugares de abasto, con los que se cuentan: 18 Mercados, 21 Almacenes y un Rastro que es el que concentra la mayor parte de animales para su sacrificio en la alimentación de los pobladores del Distrito Federal -- (Rastro de Ferreria).

Otro Uso es el Habitacional Mixto, en el cual la diferencia con el Habitacional radica, en la mezcla de la vivienda con el comercio, un pequeño almacén o taller; esto es comprensible, ya que las razones -- por las cuales se da, son la búsqueda de un traslado masivo a zonas -

lejanas para adquisición de productos.

Y por último queda el Uso de Espacios Abiertos, el cual esta comprendido por 10 Centros Deportivos, 9 Parques Públicos, 4 Explanadas y 7 Jardines.

De lo anterior se puede concluir que la Delegación es eminentemente productiva, por su gran cantidad de fuentes de trabajo, sin embargo, el número de industrias tiende a concentrarse en una zona, dispersandose en el resto de la Delegación.

Los Espacios Abiertos son los que poseen mayor déficit, ya que según las Normas del Gobierno Capitalino, a cada habitante le debería corresponder dos metros cuadrados; por su población, la Delegación demanda una superficie mínima de 156.48 Ha., y solamente se cuentan con 110 Ha., por lo cual se deduce que no existen suficientes Espacios Abiertos.

USOS DEL SUELO	HECTAREAS	PORCENTAJES
Habitacional	1,850	48,7
Industrial	940	24,7
Habitacional-Mixto	350	9,2
Servicios	280	7,4
Comercial	250	6,6
Espacios Abiertos	110	2,9
Oficinas	20	0,5
T O T A L	3,800	100,0

### 3.3 ZONAS HOMOGÉNEAS:

Se entiende por Zonas Homogéneas, aquellas características urbanas que presenta una determinada zona y que tiene a su vez, una similitud con respecto a otra u otras zonas existentes. De tal manera que la Delegación Azcapotzalco presenta zonas de características similares, tomando en cuenta los siguientes factores: Usos del Suelo, Densidad, Valor Comercial e Infraestructura (agua y drenaje).

Estas características urbanas nos van a conformar las siguientes Zonas Homogéneas:

Zona 1. Es de uso habitacional y está formado por el Conjunto El Rosario, que es una zona homogénea de alta densidad de población, alto valor comercial y cuenta con servicios de infraestructura (agua y drenaje) en aceptables condiciones. Otro ejemplo es el Conjunto Habitacional Cuitlahuac, la cual cuenta con las mismas características del anterior aunque difiere un poco a su densidad, ya que es más baja. Esta zona abarca una superficie de 143.31 Ha. con una población de 80,660 habitantes.

Zona 2. De uso Unifamiliar, presentando una densidad Media con un elevado costo comercial y servicios completos de infraestructura. Esta zona cuenta con una superficie de 586.08 Ha., y con una población de 171,541 habitantes.

Zona 3. Con Uso Plurifamiliar y que presenta una Densidad media, -- además de un alto costo comercial y servicios completos de agua y drenaje. Esta zona cuenta con una superficie de 1,170.23 Hectáreas y una población de 342,509 habitantes.

Zona 4. De Uso Plurifamiliar con densidad alta y valor comercial medio-alto y servicios completos de agua y drenaje. Esta zona cuenta -- con con superficie de 300.38 Hectáreas y con una población de 187,783 habitantes.

Zona 5. De uso Industrial de baja densidad con un valor comercial - medio-alto, por lo que se refiere a los servicios de agua y drenaje, podemos decir que se encuentran completos. Esta zona cuenta con una - superficie de 940 Hectáreas.

Tomando en cuenta los datos anteriores, podemos detectar que la zona destinada a Uso Plurifamiliar con Densidad Media cuenta con una superficie y una población mayor con respecto a las demás zonas; por lo que respecta a la zona de Uso Industrial es la que cuenta con menor superficie, aunque no en importancia dentro de la Delegación. Por otra parte las zonas de Densidades altas, tales como la de Uso Habitacional y Plurifamiliar, se encuentran localizadas en forma diagonal a lo largo de vías primarias de vialidad (Aguiles Serdan y Calz. Camarones), dando lugar con esto a que en un futuro próximo se forme un cinturón de Alta densidad y así provocando una homogenización de dicho lugar. Para lograr este fin, algunas zonas destinadas al Uso Indus---

trial se verán necesariamente afectadas, tal es el caso de la zona --  
Pantaco (bodegas de carga y descarga de F.F.C.C.).

Se puede concluir que de las seis zonas homogéneas existentes, en -  
un futuro próximo podrían reducirse a cuatro zonas solamente, tomando  
en cuenta que las densidades medias (factor que provoca más zonas) --  
tiende a convertirse en un lapso inmediato en densidades altas.

### 3.4 INFRAESTRUCTURA.

El grado de desarrollo de Infraestructura de una zona es importante, ya que este sustenta cualquier actividad urbana, como el crecimiento de vivienda, el avance del sector Industrial etc.

En cuanto a las redes de Agua Potable se puede decir que, el número de colonias en la Delegación suman 84, y pese a su acelerado crecimiento y por lo tanto irregularidad en su asentamiento la cobertura que presenta es casi la totalidad, esto es 98.71 % representando 83 colonias cubiertas, siendo el restante el 1.29 % sin cubrir, esto es, solamente una colonia queda sin agua.

Los diámetros utilizados en el abastecimiento de agua están dados por una red primaria de 48" Ø, la cual es la red principal que abastece todo el D.F. y Área Metropolitana; posteriormente se reduce a un diámetro de 12", llamada red secundaria que es utilizada a nivel Delegacional; esta red secundaria se reduce posteriormente y se ramifica la tubería, los diámetros utilizados para esta ramificación son de 6" y 4". Lo anterior es consecuencia de que a menor número de habitantes, menor es el diámetro utilizado para el abasto de agua potable.

En cuanto al Alcantarillado y Drenaje Sanitario, la Delegación cuenta con una cobertura de 96.1 %, representando en 81 colonias que cuentan con este servicio, y el 3.9 % restante, que son tres colonias, ca



recen de este servicio.

Por otro lado, la Energía Eléctrica presenta una cobertura del --- 94.84 % representando en 80 colonias que cuentan con este servicio, y el restante 5.16 %, que son 4 colonias, carecen de su abasto.

Por último el alumbrado Público mantiene una cobertura igual a la - del Alcantarillado y Drenaje Sanitario, esto es, 96.1 % atendida y -- 3.9 % sin atender.

De lo anterior se puede concluir lo siguiente: La Delegación cuenta con una tubería de un diámetro de 12 pulgadas, para que esta tubería\_ trabaje en forma correcta es necesario una velocidad y un gasto deter\_ minado, dado este por el número de habitantes. Ahora bien, para satis\_ facer el aumento de habitantes, se incrementa la velocidad de agua -- ocasionando golpes en la tubería y por lo tanto un mayor desgaste de\_ ella, dando como resultado una mayor contaminación. Esto nos acarrea\_ que la solución sería el aumentar el diámetro de la tubería, para lo\_ grar un ahorro en el mantenimiento.

De la Infraestructura Urbana estudiada, la que mayor cobertura tie\_ ne en la Delegación son: El Agua Potable y la Energía Eléctrica, las\_ dos restantes tendrán que ser mejoradas en corto plazo (1990), y a me\_ diano plazo (2000) tendrán que ser incrementados al doble.

### 3.5 EQUIPAMIENTO URBANO.

Dada la falta de un control adecuado del crecimiento de la población y la debida planeación del Desarrollo Económico de la zona, ha generado la especulación del suelo Urbano, la irregularidad de los asentamientos humanos, la falta de vivienda, etc.; lo cual repercute necesariamente en los servicios de Equipamiento básico (abasto, educación, salud, asistencia social y recreación) los cuales son insuficientes para atender la demanda.

Como antecedente tenemos que SEDUE realizó un estudio en el cual obtuvo los déficit detectados en la Delegación Azcapotzalco en el año de 1980. En el sector Educativo existía un déficit del 30 %, en el de Salud se encuentran cubiertos en un 60 % de la demanda, en el abasto la demanda esta cubierta en su totalidad, y en el recreativo solo alcanza el 20 % de la demanda.

Para el año de 1984, y en base a la información de la Delegación Azcapotzalco en cuanto al uso de los servicios existentes con los requerimientos establecidos por las normas de SEDUE, se detecto que en el sector educativo el déficit se incrementó al 87 %, en el abasto 66%, en asistencia Social (Iglesias, Central de Bomberos y Bibliotecas) se contaba con un déficit del 20 %, en el de salud varía, ya que en cuanto a Centros de Salud, Clinicas de Urgencias y Hospitales de especia-

lidades existe un déficit del 73 %, en cuanto a lo que se refiere a las clínicas Generales se da un excedente de 250 %; en cuanto a áreas jardinadas el déficit es de 73 %, en cambio en Centros Deportivos esta suficientemente cubierto con un superávit de 66 %, y por último la Asistencia Social con un déficit del 48 %.

A continuación se mencionarán en forma general, el número de unidades y la superficie que ocupan en conjunto, los diferentes tipos --- de Equipamiento Urbano.

En cuanto a la Educación, la zona cuenta, primeramente, con 52 planteles de Jardín de Niños que atienden a 16,380 alumnos que representan el 26.76 % de los que están en edad de asistir. Por otro lado --- cuenta con 53 Primarias de 2 turnos cada una, que en su totalidad --- atienden a 95,400 alumnos, lo cual representa el 82.50 % de la población en edad de asistir. En cuanto a la Secundaria se cuentan con 22\_ planteles con dos turnos cada uno, con lo que se atienden a 39,600 -- alumnos, que representan el 43.14 % de la población en edad de asistir. El estudio sobre las Preparatorias y Universidades no se analiza por considerarse de alcance mayor al área de la Delegación.

El Equipamiento Urbano de Salud está dado, primeramente, por 4 clínicas pertenecientes al sector público (IMSS, ISSTE), con estas es su suficiente para cubrir la demanda de este servicio ya que atiende a --- 633,448 habitantes que representan el 81.46 % de la población de la -

### Delegación.

En cuanto a los Hospitales, se cuentan con 3 en la Delegación y un Hospital General; la capacidad de cada uno de los Hospitales es de -- 100 camas, con lo que se atiende a una población de 663,631 habitantes que representa el 84.28 % de la total. El Hospital General no se analiza por tener una cobertura regional.

Para el rubro de Centros de Salud y Asistencia Comunitaria se cuenta con 20 unidades, los cuales atienden a una población de 468,020 -- habitantes, lo que representan el 59.81 % de la población total de la Delegación.

En cuanto al Equipamiento Urbano de Abasto, fue necesario apoyarse en varios documentos realizados por otras instituciones a las ya mencionadas; para así obtener la cantidad de población atendida con lo existente, así como las que no tienen acceso a este servicio.

Actualmente Azcapotzalco cuenta con 18 Mercados, 25 Almacenes y un rastro; de los 18 mercados se puede decir que poseen en promedio 250 puestos según las normas antes mencionadas, con lo que se atiende a una población total, con lo que la población que no tiene acceso al consumo popular es de 219,948 habitantes que representan el 27.2 %.

El Equipamiento Urbano de la Recreación esta dado primeramente, por 10 áreas de parques y jardines distribuidos en toda la Delegación; el

Área total que ocupan es de 76.97 Ha. con las que se atiende a una población de 396,998 habitantes que representan el 50.74 % de la población total. En cuanto a Centros Deportivos la Delegación cuenta con 10 unidades ubicadas convenientemente en toda su superficie; de acuerdo a los requerimientos de la población existe un superávit del 319.5 %, ya que cada Deportivo atiende a una población de 250,000 habitantes, el superávit antes mencionado rebasa la posible demanda para los próximos años. Por último existen tres salas cinematográficas que atienden a una población de 138,000 habitantes que representan un 17.63 % de la población total.

Por último se mencionará el Equipamiento Urbano de Asistencia Social, en el cual solo se mencionarán la cantidad de cada elemento debido a que no existe una norma del radio de influencia de este servicio ni la población atendida.

Por una parte se encontró que existe una sobresaturación en el uso de las bibliotecas existentes, prueba de ello es que de acuerdo a las normas que rigen al Distrito Federal en materia de equipamiento urbano elaboradas por el SEDUE, solo cuenta con dos locales los cuales -- trabajan a su máxima capacidad dando por esto un servicio deficiente.

En lo referente a Iglesias, la delegación cuenta con una cantidad suficiente, ya que actualmente existen en la zona 42 repartidas convenientemente a todo lo largo de la superficie de la Delegación Azcapo

zalco.

Solo existe en la zona una estación de Bomberos que da servicio a -  
la región, complementandose con la ayuda de la central del Distrito -  
Federal en caso de extrema emergencia, asi como reciprocamente esta -  
estación también da servicio a otras dependencias del gobierno y a --  
otras delegaciones.

### 3.6 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

El transporte público en Azcapotzalco es muy importante ya que constituye la única posibilidad de miles de trabajadores, estudiantes y -  
amas de casa, que no cuentan con vehículo propio y deben desplazarse\_ al interior y exterior de la Delegación.

En Azcapotzalco los medios de transporte público más usuales son: -  
Autobuses, Metro, Trolebus, Peseros y Taxis.

En el caso de los autobuses, están organizados en una red ortogonal de rutas directas; dicha red quedo comunicada de norte a sur y de ---  
oriente a poniente por medio de 20 rutas de autobus.

El metro es otro medio de transporte importante en la Delegación, -  
el cual esta dado por la línea 6 que va de El Rosario a Instituto del Petróleo, la cual esta unida a la línea 5 (Politecnico-Pantitlan) que comunica a Netzahualcóyotl con Azcapotzalco. Las estaciones de paso -  
de la línea 6 estan distribuidas en su mayoría dentro de la Delega---  
ción, para que asi estas satisfagan la necesidad de transporte más --  
eficiente; dicha línea es subterránea con lo que facilita la vialidad en las calles.

El Trolebus es otro transporte muy importante, debido a que no es\_  
contaminante respecto a los gases y ruido, este transporte se localiza sobre las Avenidas más importantes que unen a el Rosario con Cha-

pultepec y el Aeropuerto, también a la colonia Petrolera con el Metro Chapultepec.

A manera general, el servicio de taxis se ha incrementado los últimos años, particularmente los taxis colectivos, por el hecho de que los autobuses, principalmente, no han sido suficientes y eficaces para satisfacer la demanda de transporte; por esto los peseros circulan -- por lugares que no sean de ruta de los autobuses.

El movimiento de transporte ferroviario dentro de la Delegación satisface unicamente a las zonas Industriales, ya que la estación de pasajeros se encuentran en la Delegación Cuauhtémoc.

Por lo que respecta a la vialidad en la Delegación, se puede mencionar que las avenidas importantes se pueden clasificar en: vialidades primarias y vialidades secundarias. Ambas tienen por objeto permitir el transporte público de superficie y facilitar la circulación de vehículos particulares. Las vialidades primarias con que cuenta son 13, y las secundarias son 19; por otra parte, Azcapotzalco es una Delegación que sirve de acceso a los habitantes del Estado de México hacia el Distrito Federal, por esto se cuenta con 7 vialidades que se utilizan como Interestatales.

Con lo anterior se puede observar que la estructura vial de la Delegación es deficiente, pues aunque se han iniciado la construcción de vialidades primarias, no existe todavía una jerarquía definida entre



avenidas y calles, además de que se padece el problema de la discontinuidad de las vías principales, ya que de secciones muy amplias y con camellon pasan a calles estrechas.



#### 4. DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA.

Para que la tesis presentada quedara enmarcada en un ámbito real de la problemática de la Ciudad de México, se contactó una demanda real de vivienda dentro de la Delegación estudiada; dicha demanda es de -- una cooperativa recién formada por 84 familias de algunas vecindades de la colonia "La Preciosa", por la que la cooperativa se denomina -- así; dichas familias poseen características similares entre sí.

Establecido dicho contacto, se procedió a recabar sus demandas, que dando establecidos los alcances de nuestra asesoría, la cual consiste en la elaboración de un proyecto arquitectónico de vivienda que contemple la elaboración de los planos, así como alguna asesoría técnica; por otro lado además proporcionarles información sobre la posibilidad de financiamiento que otorgan los organismos de vivienda popular.

Es de hacer notar que la cooperativa ya tiene visualizado un terreno de 5,718 metros cuadrados, el cual ya se tiene en tratos con los propietarios para su compra; con esta información se procedió a realizar un estudio general sobre la zona particular donde se encuentra dicho terreno, para así conocer su situación en materia de infraestructura, usos del suelo, equipamiento urbano, vialidad y transporte; además de ver la posibilidad de vivienda así como la densidad recomendada en dicha zona por el Gobierno capitalino para mejor aprovechamiento del suelo urbano.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a recopilar la información socioeconómica y financiera de la cooperativa para la integración del programa en el proyecto de vivienda, dichos datos se pueden sintetizar como sigue:

El tipo de familia que existe en la cooperativa, como en la mayoría de la Delegación, se puede dividir en dos: Familias Nuclear y Familia Extensiva, en donde la Familia Nuclear es aquella que esta compuesta sólo por padres e hijos, por otro lado la Familia Extensiva es la que esta formada por padres, hijos, abuelos, tíos, y cualquier otro tipo de pariente.

Con respecto a la composición familiar, se observa que en la cooperativa existen desde familias compuestas por dos miembros hasta las que tienen 12 miembros, por lo que al promediar estas se dedujo una composición familiar de 5.3 miembros.

En cuanto al hacinamiento existente, primero se debe mencionar que para obtener éste se uso el número optimo de habitantes por dormitorio en la vivienda que proponen los estudios hechos por la Organización de las Naciones Unidas, que el proyecto de vivienda debe considerarse con 2.5 dormitorios cada una, ya que, como se ha visto la composición familiar de la cooperativa es de 5.3 miembros por familia.

Por otra parte, el nivel de ingresos familiares de la Cooperativa es de 1 a 2 veces el salario mínimo, con un promedio de 1.5 personas

que trabajan en cada familia; esto nos anula el uso del crédito, como se vera más adelante, llamado Fondo de Operación y Descuento Bancario a la vivienda (FOVI) ya que, estan fuera del rango de ingresos mínimos necesarios para solicitar crédito a dicha Organización.

La cooperativa comprende que debido a la escasez de suelo urbano en la Delegación, y a la densidad tendiente a aumentar, el proyecto de vivienda deberá ser concebido en un agrupamiento Multifamiliar y no Unifamiliar, así como la posibilidad de que se realice por medio de la autoconstrucción, según el programa financiero que se decida utilizar.

# **DESARROLLO DEL PROYECTO**

## 1.- NORMAS QUE RIGEN EL PROYECTO.

Las normas que a continuación se plantearán, fueron las que tuvieron que ser tomadas en cuenta en el diseño del conjunto habitacional y de la vivienda en particular, dichas normas, por una parte, son las que establece el organo financiero promotor para la construcción de viviendas de interés social en conjunto habitacional; y por otra parte los artículos del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal que fueron modificados por causa de los sismos de septiembre de 1985, los cuales afectan substancialmente el aspecto técnico del proyecto arquitectónico.

Como conclusión del análisis de lo anterior, se puede enunciar lo siguiente:

Conjunto habitacional es un grupo de viviendas que en número de veinte en adelante cumple con los valores, normas y criterios de carácter técnico para este tipo de viviendas.

En conjuntos de Edificios Multifamiliares la altura de éstos se limitará a cinco niveles (se modificó a tres por los sismos) si no cuenta con ascensores, sin perjuicio, de las resoluciones que sobre el particular expidan las autoridades competentes.

Cuando el conjunto se planea con andadores jardinados, éstos tendrán como distancia mínima cuatro metros entre paramentos sin perjuicio de las resoluciones de las Autoridades Competentes, procurando en

todo caso posibilitar el tránsito de vehículos de emergencia o servicios.

En su caso, deberá cumplirse con las disposiciones oficiales para el régimen de propiedad en condominio, según el programa financiero a utilizar.

Se requerirá siempre de un área para estacionar un automóvil por vivienda, sin perjuicio de las resoluciones de las autoridades competentes.

Para el cómputo del área por vivienda, no se incluirán espacios para lavabo y tendido de ropa ni volados. En edificios Multifamiliares se incluirán los muros interiores, perimetrales de la vivienda y su parte correspondiente de los medianeros; y se excluirán las áreas ocupadas por elementos de propiedad común como vestíbulos, pasillos, escaleras, etc.

El concepto de vivienda incluye casa sobre terreno urbanizado y deberá diseñarse la vivienda de manera que brinde comodidad a sus habitantes, se evite la promiscuidad, y haya condiciones de aseo e higiene para las personas y para la preparación de alimentos.

Deberá aplicarse a los proyectos de vivienda la utilización de los materiales más económicos, preferentemente regionales, que proporcionen protección suficiente y bienestar comprobado, así como de compo--



nentes normalizados o industrializados.

La duración de materiales, estructura y construcción en general, -- será no menor de veinte años, en la inteligencia de que la vivienda, \_ por toda su duración tendrá condiciones adecuadas de habitabilidad, - con solo mantenimiento normal.

Cualquier elemento podrá usarse como parte estructural, siempre --- que, además de soportar las cargas de diseño apropiadas para la es--- tructura que integra, sea resistente al fuego y al intemperismo o -- que para lograr estas resistencias sea debidamente tratado y/o prote- gido por otros materiales. Dichas resistencias deberán perdurar a lo\_ largo de la vida útil de la estructura que será como mínimo la señala da en el párrafo anterior; el grado de resistencia al fuego será el - que establezcan las autoridades.

Las azoteas deberán ser impermeables y capaces de proporcionar ais- lamiento de los cambios de temperatura exterior.

En cuanto a los pisos, en baños y cocinas serán de materiales de -- origen pétreo (mosaico, loseta, cemento, etc.) hules o sintéticos. En el resto de la vivienda podrán emplearse también maderas.

Los acabados exteriores deberán ser de materiales capaces de prote- ger a la edificación de la intemperie, o maltrato esperado en la zo-- na.

En cuanto a los acabados interiores los materiales deberán ser de -

bajo costo de mantenimiento. En baños y cocinas, materiales impermeables (mosaico, azulejo, cemento, etc.

Por otra parte la instalación Hidro-Sanitaria será de la siguiente forma: la alimentación de agua será a través de tubería de fierro galvanizado, de cobre o de materiales sintéticos. La eliminación de --- aguas será por tuberías de fierro fundido, cemento, barro, p.v.c., materiales sintéticos o pétreos.

La instalación eléctrica será por conductores eléctricos con recubrimiento, debidamente calibrados para evitar sobrecalentamiento, instalados dentro de tuberías de metal o materiales sintéticos, con diámetros adecuados.

Por último se debe mencionar que el programa deberá contemplar el aprovechamiento de una superficie equivalente al 10 % del área total del terreno en que se desarrolle el programa, para enajenarlo una vez que se encuentre construida la vivienda y se determine su caracter commercial. Los gastos que se originen por la operación, administración y mantenimiento de esta superficie, no deberá repercutir en los gas-tos ocasionados por las viviendas.

Por otro lado las normas de emergencia fueron establecidas por el departamento del Distrito Federal, para utilizarse en la constru----cción, demolición y reparación de edificios, después de los sismos --ocurridos de septiembre de 1985. dichas normas fueron publicadas en -

el Diario Oficial de la Federación del 18 de Octubre de 1985.

Para el caso que nos interesa se mencionarán los artículos del reglamento que fueron modificados y que afectan nuestro proyecto.

ARTICULO SEPTIMO. Se refiere a la modificación de las cargas vivas para el cálculo de las estructuras y que en su caso no serán menores de 250 Kg/M2. (Art. 227).

ARTICULO OCTAVO. La altura máxima de una construcción que se calcule con el método simplificado no será mayor de 8.50 Mts. (Art. 238 y 239). Este artículo se aplicará a estructuras que se encuentren constituidas por muros de carga (de tabique), castillos, losas planas y trabes.

ARTICULO NOVENO. Los coeficientes sísmicos que se utilizan en las estructuras del grupo B se incrementaron de la siguiente manera para el método simplificado de cálculo, dado que en nuestro caso la construcción se localiza en la zona II (terreno de transición) el coeficiente es de 0.11 para estructuras de 8.50 Mts.

ARTICULO 224. Separación entre edificios. Se calculará utilizando los factores que para este efecto se dan para la zona II (terreno de transición) = 0.007 multiplicando por la altura total del edificio y nunca será menor de 5 cms. a partir del límite del predio.

## 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El Proyecto del Conjunto Habitacional "LA PRECIOSA" se encuentra localizado en la parte central de la Delegación Azcapotzalco, esto es - en la privada de La Luna esquina con calzada Azcapotzalco La Villa, - Colonia Santa María Maninalco; es una zona en la que domina la habita-  
ción del tipo popular.

El concepto que se manejó en la elaboración del Conjunto Habitacio-  
nal, trató de seguir una zonificación clara de sus componentes, los -  
cuales son: Acceso Peatonal y Acceso Vehicular, Area de Estacionamien-  
to, Area de Vivienda (Edificios), Area Común de Jardines y Circula---  
ción, y Area de Donación; de esta última se obtuvo su superficie y --  
componentes por medio de las normas para Conjuntos Habitacionales de\_  
Interes Social expandidas por FONHAPO y analizadas anteriormente.

El número de edificios a realizarse en el conjunto será de siete, -  
esto se dedujo de las siguientes afirmaciones:

- Las normas emergentes del Departamento del Distrito Federal autori-  
zan la construcción en altura hasta de 8.50 mts., lo cual represen-  
ta tres niveles de edificación.
- Se llegó a la conclusión que el número de viviendas recomendables -  
por nivel, es de cuatro, ya que así se logrará una buena propor---  
ción entre largo y ancho del edificio en su conjunto.

Dado lo anterior, se contempla la construcción de siete edificios de vivienda, los cuales darán como resultado 84 viviendas, que son exactamente las requeridas por la cooperativa.

El Diseño de la vivienda en particular, partió de un concepto de -- funcionalidad y confort que respondiera a las necesidades de espacio\_ y economía del usuario; basándose en las normas que para este respecto a dictaminado el organismo promotor.

Dicho Organismo predispone que, para el tipo de composición fami--- liar con que cuenta la Cooperativa (5.1 miembros por familia) se debe emplear el modelo de vivienda tipo 3; el cual deberá estar constituido cuando menos por baño, cocina, estancia, comedor, alcoba, dos recámaras, y áreas para lavabo y tendido de ropa. El área máxima construida de este tipo de vivienda será de 51 M2, que incluirán sus muros in--- teriores, medianeros, y de uso común; excluyéndose los volados, las - áreas para lavabo y tendido, y las áreas ocupadas por elementos de -- uso común (vestibulos y escaleras).

Mencionados los componentes de la vivienda y las superficies que de--- ben tener, se trató de manejar un concepto de vivienda funcional, el\_ cual dió como resultado, por una parte, la orientación de los espa--- cios de Dormir y Estar con sentido oriente-poniente, y los de servi--- cios norte-sur.

El acceso a la vivienda se da por los espacios de comer y estar, es--- te último convertible en caso necesario en un espacio para dormir (al\_ coba), y ligado a su vez, con los dormitorios y con el baño, el cual\_

se manejó con concepto de uso múltiple.

Por otra parte la cocina se ligó con el comedor y a su vez, con el área de lavado y tendido de ropa; esto para un mejor funcionamiento de las labores domésticas diarias.

Es importante mencionar, que no obstante haberse mencionado que los espacios de servicio de la vivienda (baño, cocina, lavado y tendido), no se relacionan funcionalmente entre sí, en la realidad técnica sí se relacionan (como se verá mas adelante) formando un muro común para mayor economía de las instalaciones.

En lo que respecta al edificio, este quedó compuesto por tres niveles de edificación, y cuatro viviendas por nivel; además de una zona de vestibulación en la cual quedaron comprendidas las escaleras para ascender a cada nivel. Dicha zona de vestibulación se planteó además en un cuarto nivel, (al cual se llega por una escalera marina desde el tercer nivel) para la ubicación de los medidores y en su parte superior los tinacos de agua.

El acceso a los edificios es a través de unos corredores que se forman en la parte central de la construcción y que pertenecen a las zonas de servicios de la vivienda; la orientación de dicho acceso es -- norte-sur.

### 3. SISTEMA CONSTRUCTIVO.

Dentro de los aspectos que se consideraron para la toma de decisión del Criterio Estructural adecuado, para esto se contempló por una parte, la resistencia del material a la compresión, además de la resistencia al movimiento sísmico y que cumpla con los parámetros económicos que establece el Programa Financiero.

Para esto se conjuntó la información acerca de la composición del suelo en el terreno, concluyendo de esta que el tipo predominante en el lote es el arcilloso blando contando con una resistencia a la compresión de 5 Ton/M<sup>2</sup> siendo esta muy baja, por lo que para la realización de la construcción de los edificios se propone un mejoramiento de terreno a base de tepetate compactado en tres capas de 20 cm cada una.

También se compararon los materiales con respecto a la mejor resistencia que estos presentaran a los esfuerzos de compresión, dichos materiales analizados fueron los siguientes: Tabique Rojo Recocido ---- 7x14x28, Tabicón, Muro de Block 15x20x40, y Muro de Concreto de 10 cm de espesor; resultando este último el de mayor resistencia a la compresión que el resto de los materiales.

Posteriormente se prosiguió a comparar estos resultados con el factor económico de cada material y así observar cuál es más conveniente

para la realización de cada vivienda.

Aparentemente puede pensarse que el Muro de Concreto es más costoso que el Muro de Block, esto por la diferencia de componentes para la elaboración de cada tipo de muro, no obstante se deben tomar en cuenta los rendimientos que dan así como la especialización de la Mano de Obra que se necesitará en la elaboración de cada uno de ellos.

Al analizar los dos sistemas más viables de realizar, se concluyó - que en cuanto al costo del puro material, resultado un poco mayor el Muro de Block que el de Concreto; ya que en el Muro de Block se requiere mayor especialización de la Mano de Obra para alinear los Blocks y para el empotre de la vigueta con el muro; no así en los de concreto que es de mayor facilidad, dado que el armado es a base de malla y la colocación de cimbra es más rápida y por consecuencia menor mano de obra especializada, por último el rendimiento del Muro de concreto es mayor, y por consecuencia tiene menor desperdicio, dando como resultado este sistema menor costo en la construcción de viviendas.

Los edificios tienen una cimentación a base de Losa de Concreto y contratrabes desplantadas sobre las tres capas de mejoramiento del terreno (tepetate), dichas contratrabes son las que reciben las concentraciones de cargas gravitacionales a través de los muros, los cuales al ser del mismo material de las contratrabes, losas de entrepiso ---



y losa de cimentación; formarán una Estructura Monolitica que tendrá mayor resistencia a las fuerzas horizontales y verticales que influyan en la edificación.

Para la construcción de los muros se tomo en cuenta el cimbrado de estos a base de cimbra de contacto en panales modulares, por lo cual se recurrió a estudiar y profundizar en el uso del sistema llamado - Cimbra-Mex, encontrando en este características satisfactoras.

El armado de los muros es a base de dos capas de Malla Electrosoldada de 1/4", lo anterior abarata muchísimo el costo del muro además de adquirir mayor rapidez de montaje, armado, cimbrado y colado del muro, además de requerir menor mano de obra que dará como resultado un mayor rendimiento y limpieza de obra.

Por último se debe hacer notar que con este sistema constructivo, los acabados finales de esta vivienda también se abaratan ya que el muro de concreto da facilidades para que se deje aparente tanto en muros como en losas.

#### 4. CRITERIO DE INSTALACIONES.

Cada vivienda en particular y el edificio en su conjunto deberán -- contar con instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Eléctricas y de --- gas; además de que el predio tendrá instalaciones de Alumbrado Públi-- co, Alcantarillado y salidas de agua para el riego de las zonas jardi-- nadas.

En lo que respecta a la Instalación Hidráulica de conjunto, esta se da de la siguiente manera: el lote contaba ya con una toma domicilia-- ria de 25 mm de diámetro, la cual debía de ser ampliada a 45 mm para-- dar una dotación adecuada a las 84 viviendas; no obstante se opto por dejar la toma existente y añadir una toma extra de 19 mm, con lo que-- se dará la dotación de agua necesaria y además representa un ahorro - en la instalación de una toma de 45 mm.

La alimentación de agua a los edificios principia a través de una - cisterna, la cual manda, por medio de una bomba, el agua a los tina-- cos que se encuentran en la parte superior de los edificios, los cua-- les mantienen el nivel del flotador a través de vasos comunicantes. - De los tinacos pasa a los medidores para el control del gasto mensual de cada vivienda, y se distribuyen a cada nivel por la zona en que se encuentra los servicios (Muro Humedo). Es de hacer notar que todas -- las viviendas necesitan también agua caliente, y que para esto existe una alimentación a un calentador semiautomático de 40 Lts., de el se--

alimentan los muebles que lo necesitan.

En la Instalación Sanitaria se utilizará tubería de material comercial. esto es, P.V.C. en el interior de la vivienda, y albañal de concreto en las redes generales; su distribución en forma general será de la siguiente manera: la recolección sanitaria de cada vivienda se dará a través de columnas de tubería de diámetro apropiado que será común a cada tres departamentos, dicha columna desembocará en un registro que se conectará a su vez con la red general de drenaje del conjunto.

El sistema de drenaje en el conjunto esta planteado de tal forma de que se lleve adecuadamente éste, principalmente en las zonas de reunión existentes (Plaza Central, Zona de Juegos Infantiles y Circulaciones), este drenaje será por medio de rejillas recolectoras que se conectarán a la red general; dicha red esta compuesta, en la parte peatonal y zonas jardinadas, por registros de tabique y tapa como coladeras. Y en la parte vehicular, tanto de circulación como de estacionamiento, por pozos de visita.

En lo que respecta a la Instalación Eléctrica, primeramente se podrá mencionar que la electrificación de cables que se encuentran apoyados en las lamparas de alumbrado público, las cuales en alguna ocasiones se encuentran sobre postes, por lo tanto dicha red es aerea. Al llegar a cada edificio tendrá su cometida a través de una zona de

medidores y de controles del alumbrado de servicio, de dicha zona se repartirá a cada departamento por medio de ductos comunes, tanto en el sentido horizontal como vertical.

En general el alumbrado público trato de ser acorde a las necesidades de Economía, Alumbrado y Bajo Mantenimiento; para lograr lo anterior se colocaran lamparas que cumplan con los requisitos mencionados.

En la vivienda se utilizarán dos circuitos electricos, con lo que se logrará un mayor equilibrio de voltaje en cada vivienda; esto reducirá el calibre de los cables interiores. lo que dará como resultado el abaratar la Instalación Eléctrica.

En la relación a la alimentación de Gas, esta procuró quedar al alcance standar de las compañías gaseras, esto es, la alimentación de cada edificio no esta a más de 50 Mts. del lugar de estacionamiento del camión abastecedor; ya que esta distancia es la longitud de la manguera que posee. Cada edificio cuenta con un tanque estacionario de 500 Kg. el cual abastecerá adecuadamente a 12 departamentos durante un mes.

## 5. CRITERIO DE FINANCIAMIENTO.

Debido a que la necesidad financiera de la vivienda de la Cooperativa no puede ser satisfecha por medio del sector privado o a través de las instituciones que favorecen al trabajador, tales como INFONAVIT, FOVISSSTE, etc., por no estar afiliados o ser derechohabientes, así estos tienen que resolver su problema de vivienda por medio de Fideicomisos para la vivienda popular que se abocan preferentemente al sector no asalariado.

Para esto, se estudió la factibilidad del proyecto por medio de tres Organismos de Fideicomisos, estos son: El Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI); también el Fideicomiso de Vivienda y Desarrollo Social Urbano (FIVIDESU); y el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), y en estos se analizaron los requisitos para obtener financiamiento así como los costos globales que manejan en sus programas, para ver si la cooperativa entra en ellos.

Al estudiar los programas de Financiamiento del Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI), se vió que la cooperativa no respondía a los requisitos de los niveles de ingreso de las familias, ya que el fideicomiso plantea un cajón salarial de 2 a 9 veces el salario mínimo, y como hemos visto anteriormente, la cooperativa -

tiene un promedio de 1 a 2 veces el salario mínimo; por otro lado, -- los costos que manejan sus programas de vivienda son muy elevados.

El siguiente programa financiero estudiado fue el que maneja el Fideicomiso de Vivienda y Desarrollo Social y Urbano (FIVIDESU), en el que se vió que tampoco podía responder a las necesidades de vivienda de la cooperativa, como tampoco a las académicas del grupo que realizamos la tesis, ya que los que proponen este Fideicomiso no dan la posibilidad de que se pueda aportar una solución de vivienda, ya que para obtener financiamiento de éste se debe trabajar con sus patrones de vivienda además dicho Fideicomiso no tiene contemplado, por el momento, ningún programa financiero para realizarse en el área de la Delegación Azcapotzalco; por lo anterior se concluye que el citado Fideicomiso no resuelve la necesidad de vivienda de la cooperativa.

Por último se estudiaron los programas de financiamiento de vivienda por parte del Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), el cual tiene como campo de acción preferentemente en el sector no asalariado de la población, cuyas percepciones no sean superiores a 2.5 veces el salario mínimo de la zona.

En estos programas se tiene contemplados financiamientos de vivienda progresiva, mejoramiento de vivienda y vivienda terminada en arrendamiento; en los que cabe además la modalidad de la Autoconstrucción y se encuentra considerada la opción de financiar la adquisición del

terreno con o sin urbanización.

Las políticas para programa de vivienda progresiva y mejoramiento de vivienda, tendrán además de las condiciones de las reglas del FONHAPO, el costo máximo por acción de 2000 veces el salario mínimo.

El número mínimo de acciones a financiar en estos dos programas será de 100 en vivienda progresiva y 10 para mejoramiento de vivienda.

De lo anterior podemos concluir que estos dos programas satisfacen ampliamente el problema de la vivienda en la cooperativa, no obstante el requisito de acciones mínimas para este programa no corresponde al de la cooperativa, ya que esta sólo tiene 44 cooperativas, así que -- tendrán que realizarse por un tercer programa de financiamiento que es el de Vivienda Terminada en Arrendamiento.

Se considera como vivienda popular en arrendamiento, aquella destinada a satisfacer las necesidades habitacionales que de este tipo de inmuebles se presentan en los sectores de la población que reciben ingresos no superiores a una cantidad equivalente a 2.5. veces el salario mínimo de la zona donde se localice la vivienda y cuyo monto mensual de alquiler no exceda del 30 % de los ingresos que obtiene el inquilino computados mensualmente.

Los créditos otorgados por FONHAPO a través de este programa tendrán como único objetivo financiar la producción de viviendas para --

ser otorgadas en alquiler, y los sujetos a financiamiento serán los siguientes:

- Gobiernos de los Estados y Municipios.
- Organismos de Vivienda.
- Empresas públicas o privadas.
- Cooperativas de vivienda.

Dado en caso, el financiamiento se destinará no sólo a la construcción de vivienda en sí, sino que también podrá incluir la adquisición y urbanización del terreno, aunque tendrán prioridad aquellos programas que se desarrollen en proyectos considerados como urbanizados.

Los contratos en arrendamiento deberán incluir la opción a compra, la cual podrá hacerse efectiva si:

- Han transcurrido cuando menos 10 años a partir del primer contrato de arrendamiento .
- El arrendatario que desea hacer efectiva la opción, ha ocupado la vivienda y es el actual inquilino.

Los costos máximos de vivienda, que por su relación con el salario mínimo sufrirán modificaciones en función de los incrementos que se produzcan en este, tendrán la correlación directa con el nivel de ingresos de los posibles inquilinos que como demanda contemple el programa; conforme a los parámetros siguientes:



PARA NIVEL	EL RANGO SALARIAL EN V. S. M. REGIONAL	EL COSTO MAXIMO EN V. S. M. ANUAL
1	hasta 1.49	hasta 5.0
2	de 1.50 hasta 1.99	de 5.1 hasta 6.0
3	de 2.00 hasta 2.50	de 6.1 hasta 7.0

EL FONHAPO otorgará, como monto máximo a financiar, hasta el 70 % del valor total de las viviendas, correspondiendo invertir cuando menos el 30 % de los recursos al acreditado, el cual puede aportarlo en dinero, terreno, mano de obra, proyectos, etc.

Las características mínimas de las viviendas en relación a su costo máximo por nivel son: las viviendas deberán circunscribirse en el concepto de vivienda terminada, esto es, que una vez construida tendrá que reunir todos los elementos necesarios para ser habitada de inmediato; por otra parte tendrán prioridad los financiamientos solicitados por organismos públicos que cuenten con terreno.

Se dará preferencia en el financiamiento a los programas de vivienda multifamiliar sobre los de vivienda unifamiliar y es recomendable que, ambos casos, se contruya un mínimo de 40 viviendas y un máximo de 500 por programa.

Fecha de analisis: Febrero de 1986.

Tipo de crédito : Para vivienda terminada arrendamiento con  
opción a compra.

Número de vivienda: 84

Número de recamaras: Dos y Alcoba

Area del lote por vivienda: 67.7 M2

Costo del lote a ocupar: \$ 9,000.00 M2

Costo de urbanización: \$ 3,915.00 M2

Costo de lote y urbanizado: \$ 12,915.00 M2

Costo de lote por vivienda: \$ 609,300.00

Costo de lote urbanizado por vivienda: \$ 265,045.00

Costo de lote ya urbanizado por vivienda: \$ 874,345.00

Area construida por vivienda: 51 M2

Costo edificación: \$ 18,706.00 M2

Costo edificación por vivienda: \$ 954,006.60

Costo por vivienda edificación más terreno: \$ 1'828,352.10

% de indirectos según sistema constructivo: 21.9 %

Monto por indirectos: \$ 400,409.10

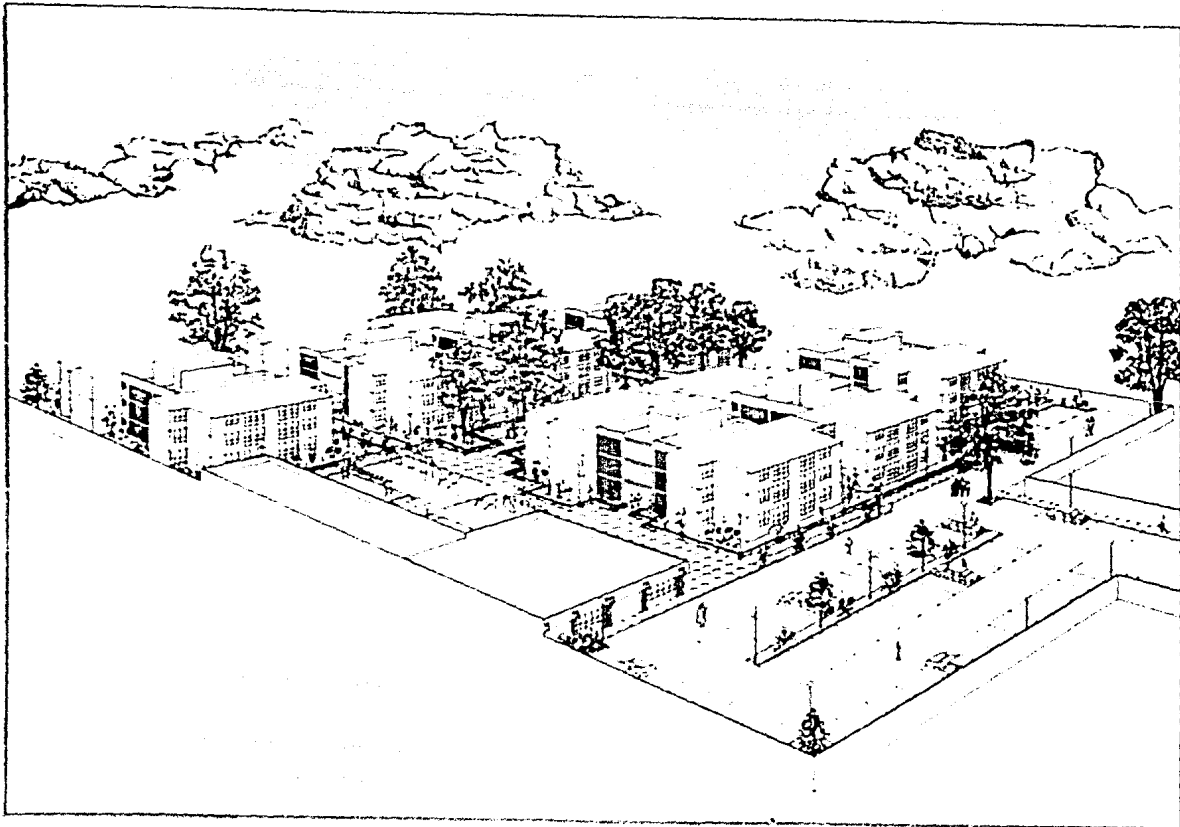
Costo total por vivienda: \$ 2'228,761.20

Costo total de obra (84 Viviendas):	\$ 187'215,941.00
Financiamiento de FONHAPO (70%):	\$ 131'051,159.00
Aportación de la cooperativa (30%):	\$ 56'164,782.00
Aportación por familia..	\$ 668,629.00

CONCEPTO	U.	COSTO UNITARIO	CANT.	COSTO TOTAL	E D I F I C I O	COSTO TOTAL VIVIENDA
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
.LIMPIEZA Y TRAZO	M2	\$ 20.00	324.0	\$ 6,480.00	\$	\$ 540.00
.NIVELACION	M2	\$ 18.00	324.0	\$ 5,832.00	\$	\$ 486.00
.EXCAVACION	M3	\$ 35.50	324.0	\$ 11,502.00	\$	\$ 958.50
.COMPACTACION	M2	\$ 2,671.00	19.4	\$ 51,817.00	\$	\$ 4,318.00
<b>CIMENTACION</b>						
.MATERIAL	M2	\$ 3,336.80	228.5	\$ 762,472.00	\$	\$ 63,539.00
.MANO DE OBRA	M2	\$ 394.90	228.5	\$ 90,250.00	\$	\$ 7,520.80
<b>ESTRUCTURA</b>						
.MATERIAL	M2	\$ 7,776.45	633.0	\$ 4,922,498.00	\$	\$ 410,208.15
.MANO DE OBRA	M2	\$ 711.70	633.0	\$ 450,500.00	\$	\$ 37,541.60
<b>ALBAÑILERIA</b>						
.MATERIAL	M2	\$ 376.65	633.0	\$ 238,422.00	\$	\$ 19,868.50
.MANO DE OBRA	M2	\$ 60.00	633.0	\$ 37,835.00	\$	\$ 3,152.90
<b>INST. HIDRO-SANITARIA</b>						
.MATERIAL	M2	\$ 2,835.50	633.0	\$ 1,794,882.00	\$	\$ 149,573.90
.MANO DE OBRA	M2	\$ 299.70	633.0	\$ 189,728.00	\$	\$ 15,810.65
<b>INST. ELECTRICA</b>						
.MATERIAL	M2	\$ 1,203.20	633.0	\$ 761,649.00	\$	\$ 63,470.75
.MANO DE OBRA	M2	\$ 141.15	633.0	\$ 89,355.00	\$	\$ 7,446.25
<b>HERRERIA-CARPINTERIA</b>						
.MATERIAL	PZA	\$ 21,424.00	84.0	\$ 1,799,628.00	\$	\$ 149,969.00
.MANO DE OBRA	PZA	\$ 2,800.00	84.0	\$ 235,229.00	\$	\$ 19,602.40
T O	T	A	L	\$ 11,448,079.00	\$	\$ 954,006.60

- COSTO POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO \$ 18,706.00

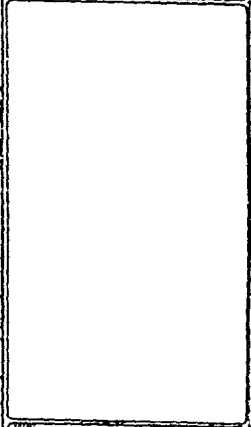
- SE UTILIZARA MANO DE OBRA DE AUTOCONSTRUCCION.



**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**



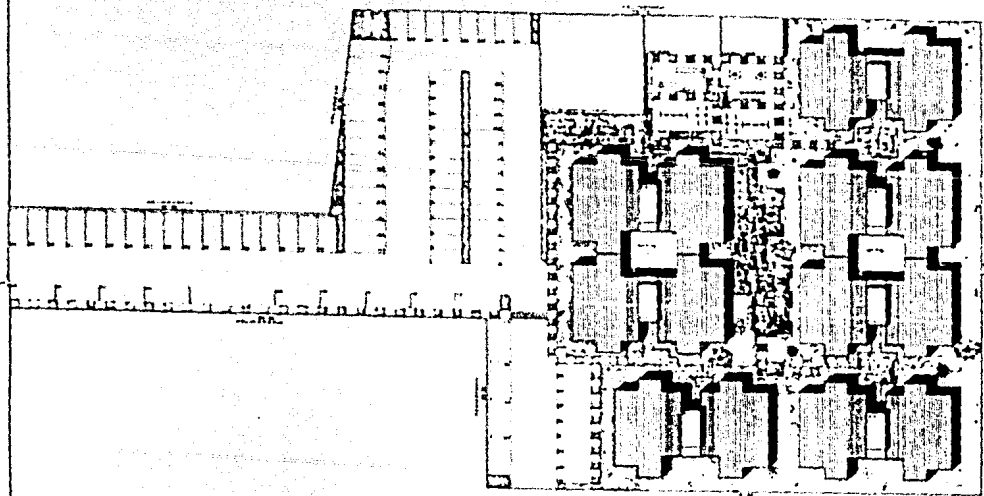
**DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"**



**P E R S P E C T I V A**

**MANUEL DOMINGO SOLÍS** **A.O.**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

TALLER  
JOSE REVUELTAS



PLANTA DE CONJUNTO

T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTODIRIGIDA EDUCACION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECOSA"

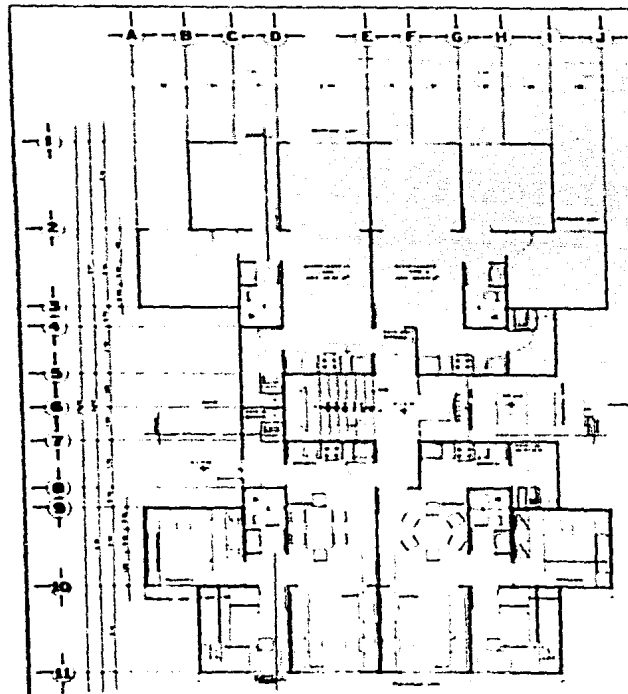
AREA TOTAL DEL TERRENO	8 716 M <sup>2</sup>
AREA DE OBRAS DE CONSTRUCCION	4 200 M <sup>2</sup>
AREA DE PAVIMENTO	870 M <sup>2</sup>
AREA TOTAL	13 786 M <sup>2</sup>
NUMERO DE UNIDADES	110
AREA DE UNIDADES	100 M <sup>2</sup>
AREA DE UNIDADES	100 M <sup>2</sup>
AREA DE UNIDADES	100 M <sup>2</sup>
AREA DE UNIDADES	100 M <sup>2</sup>

ARQUITECTONICO

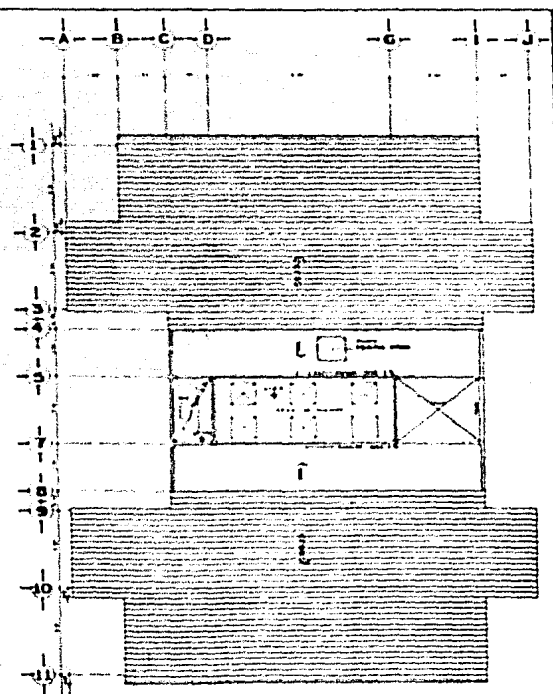
MARCEL CARACHO BOLES A-1

FACULTAD DE ARQUITECTURA





PLANTA ARQUITECTONICA  
TIPO



PLANTA DE AZOTEA

T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"

UNA DE LAS UNIDADES HABITACIONALES TIPO

DEPARTAMENTO TIPO I

AREA HABITACIONAL	10.00 m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	10.00 m <sup>2</sup>
ESCALEROS	1.00 m <sup>2</sup>
TOTAL	21.00 m <sup>2</sup>

DEPARTAMENTO TIPO II

AREA HABITACIONAL	11.00 m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	10.00 m <sup>2</sup>
ESCALEROS	1.00 m <sup>2</sup>
TOTAL	22.00 m <sup>2</sup>

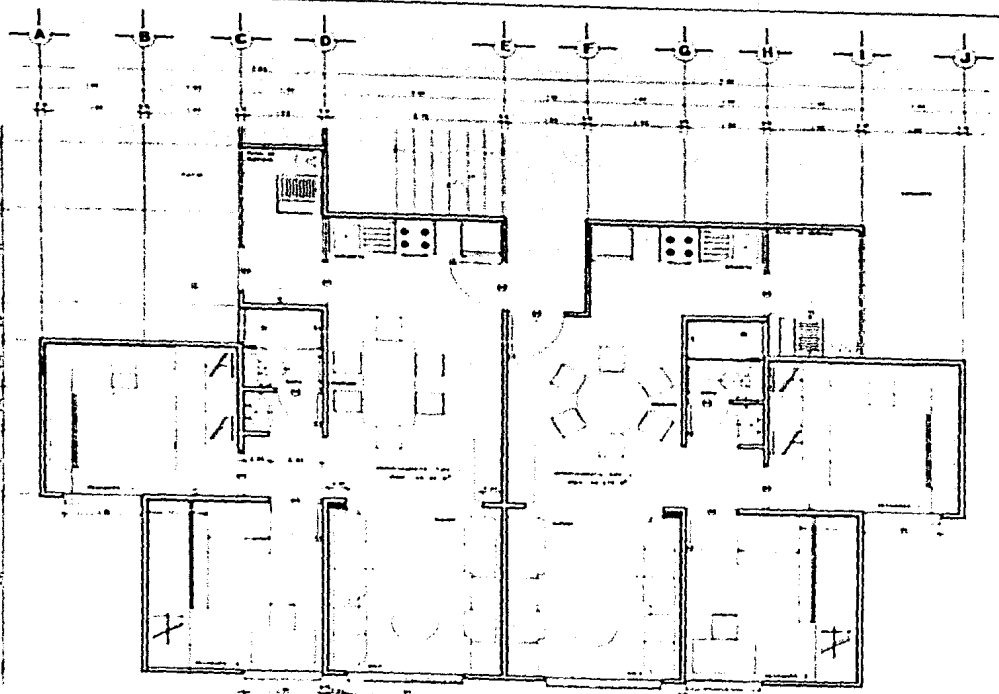
ARQUITECTONICO

MANUEL CANABAR SOLIS

FACULTAD DE ARQUITECTURA


A-2

TALLER  
JOSE REVUELTA



DEPARTAMENTO TIPO I Y II

**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**




DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PINECHSA"

**ARQUITECTONICO**

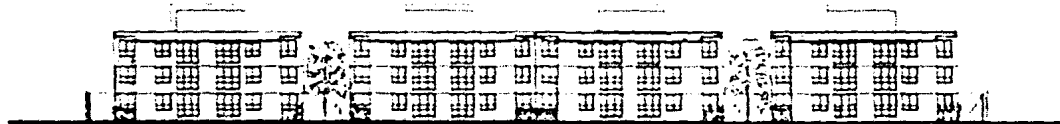
MANUEL CARACHO SOLIS **A-3**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JOSE REVUELTAS



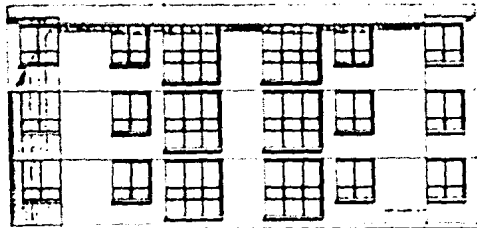




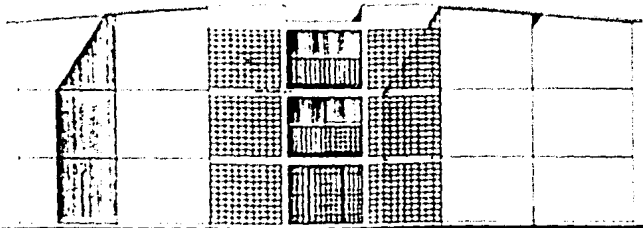
FACHADA DE CONJUNTO OESTE



FACHADA DE CONJUNTO SUR

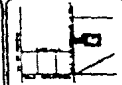


FACHADA OESTE

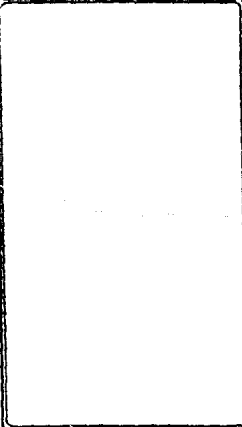


FACHADA SUR

T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"



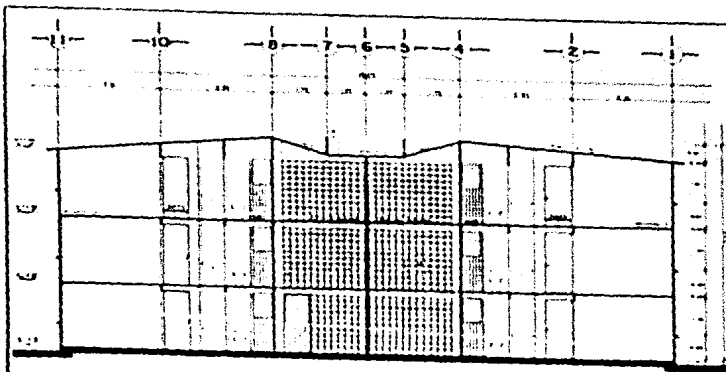
FACHADAS

MARUEL CAMACHO SOLIS A-4

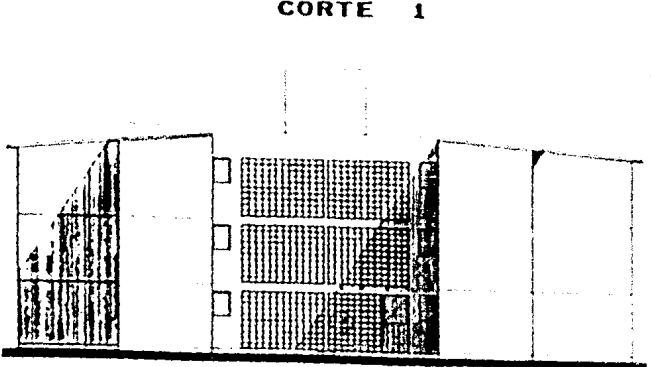
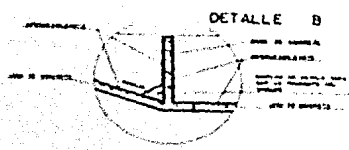
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JOSE REVUELTAS

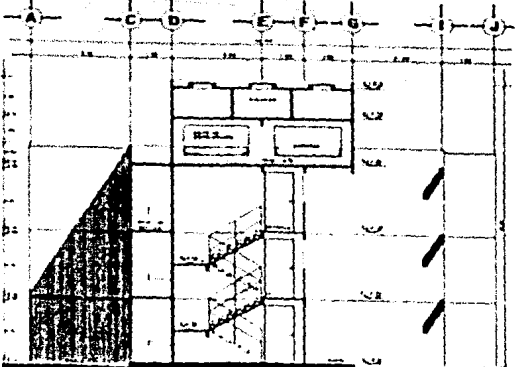




CORTE 1



FACHADA NORTE

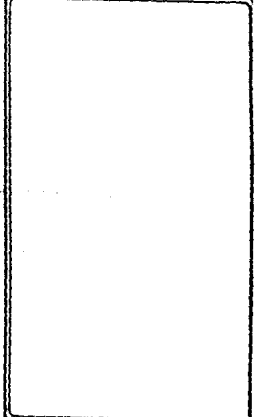


CORTE 2

T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"



C O R T E S  
Y  
F A C H A D A

MANUEL CAMACHO SOLÍS A-5  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

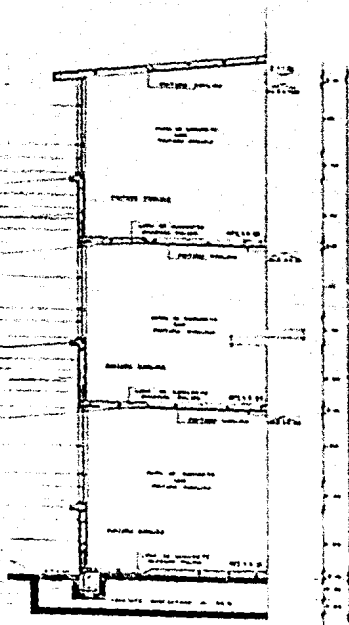


MATERIAL  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA

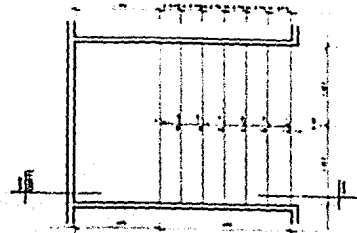
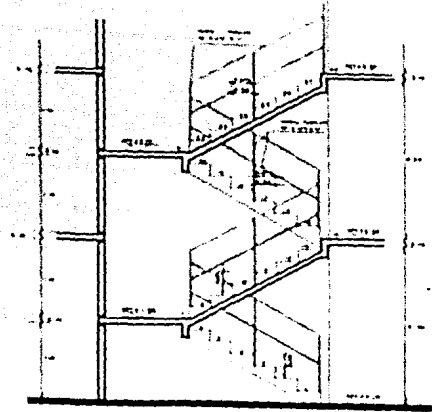
TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA

TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA

TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA  
 TIPO DE MADERA



**CORTE POR FACHADA**



**DETALLE DE ESCALERA**

**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**



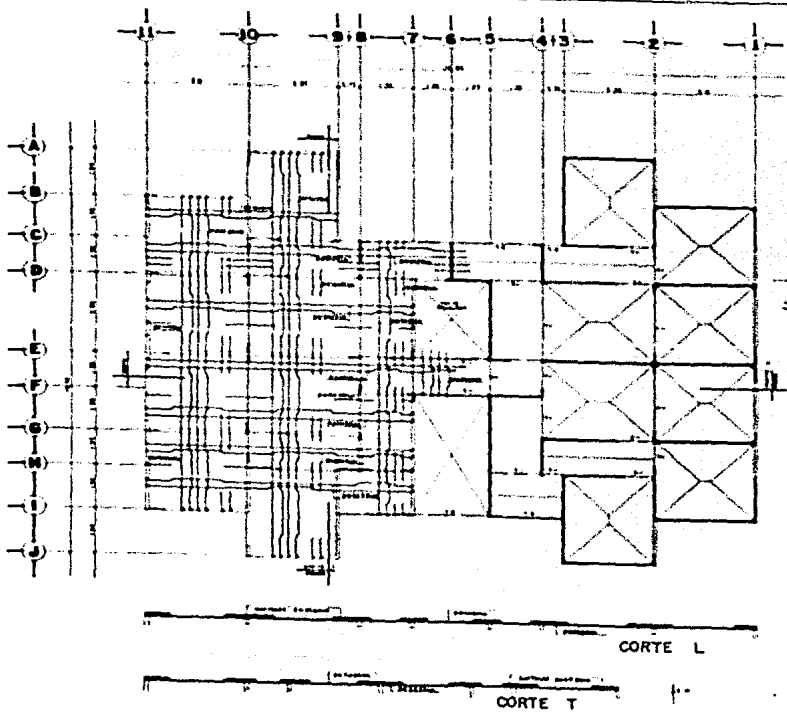
DESARROLLO HABITACIONAL POR  
 AUTOCONSTRUCCION DE LA  
 COOPERATIVA "LA PRECIOSA"

**DETALLES**

MARINA CAMARGO SOLIS  
 FACULTAD DE INGENIERIA

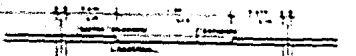
**A-6**

TALLER  
 JOSE REVULTAS



LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA

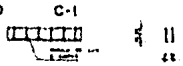
LOSA



TRABES



CERRAMIENTO



T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"

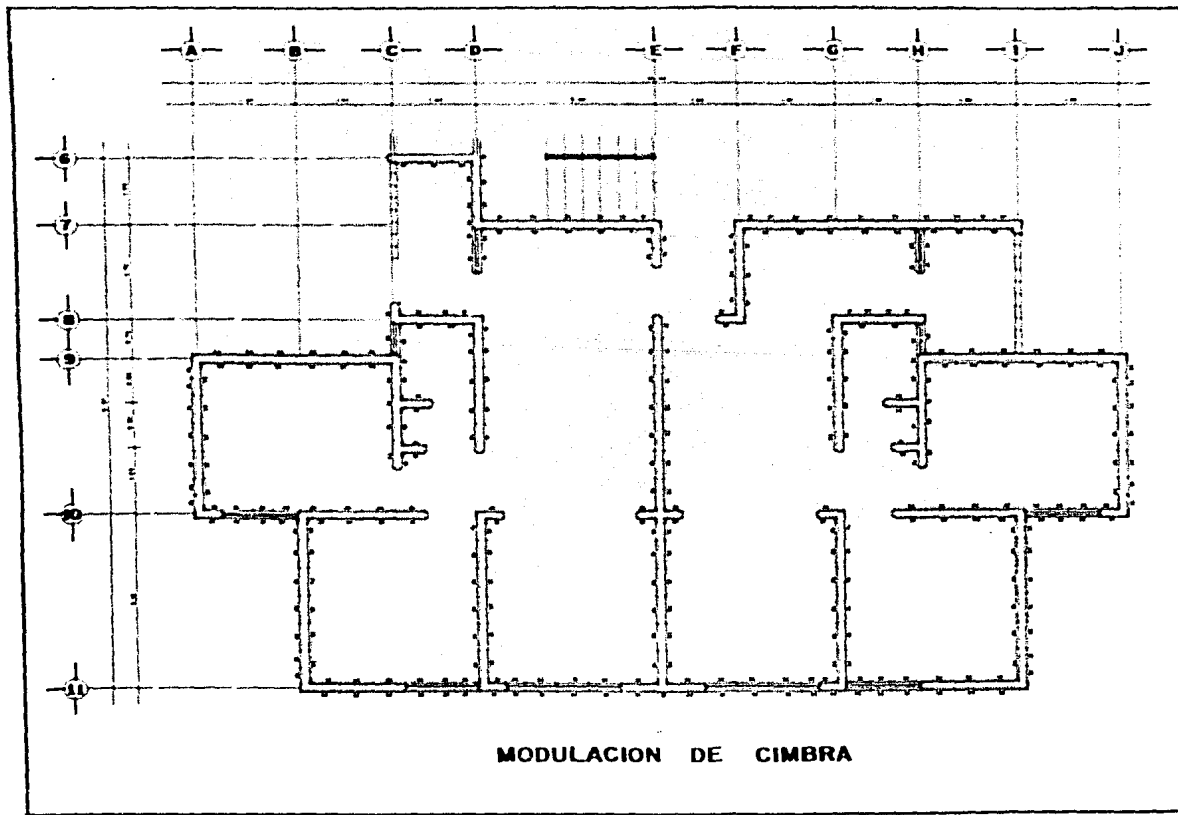
E S P E C I F I C A C I O N E S

CONCRETO: 1:2:4 con 200 kg de cemento por metro cúbico.  
 ARMADO: 10 mm. 12 mm. 16 mm. 20 mm. 25 mm.  
 CEMENTO: 4000 kg. por metro cúbico.  
 AGUA: 180 litros por metro cúbico.  
 ARENA: 1.5 m<sup>3</sup> por metro cúbico.  
 CEMENTO PORTLAND: 4000 kg. por metro cúbico.  
 AGUA: 180 litros por metro cúbico.  
 ARENA: 1.5 m<sup>3</sup> por metro cúbico.

E S T R U C T U R A

MANUEL CABRACHO SOLÍS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA





MODULACION DE CIMBRA

T E S I S  
P R O F E S I O N A L



DESARROLLO HABITACIONAL POR  
AUTOCONSTRUCCION DE LA  
COOPERATIVA "LA PRECIOSA"

MODULOS

1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11

CIMBRA

C-1

MANUEL CABACHO SOLIS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



