



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

## PLAN DE EQUIPAMIENTO URBANO - ARQUITECTÓNICO

“ EL MOLINO ” IZTAPALAPA

T E S I S

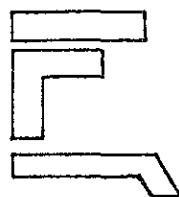
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ARQUITECTO

PRESENTA:

ALEJANDRO LUBIAN PINEDA

JURADO:

ARQ.FEDERICO CARRILLO BERNAL  
ARQ.JAVIER ORTIZ PEREZ  
ARQ.GUILLERMO CALVA MARQUEZ



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

MEXICO, D.F 1998

ESIS CON

PALLA DE ORIGEN



**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 (Méjico).

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.

*A DIOS:*

*Doy gracias por haberme otorgado la fe y confianza suficiente, que hizo posible la realización de este trabajo, y por que a el le debo todo lo que soy lo que he logrado.*

*A MIS PADRES:  
ALICIA Y TRINIDAD*

*Gracias por su invaluable ejemplo de lucha que siempre han tenido ante la vida.*

*Por su valioso apoyo y comprensión que me han brindado y que ha hecho posible alcanzar una de las metas mas importantes de mi vida.*

*A MIS HERMANOS:*

*Gracias por su confianza y comprensión que siempre me han brindado, por su valiosa ayuda y su apoyo, que hicieron posible alcanzar esta meta.*

*A MIS MAESTROS:*

*Gracias por que con su apoyo, sus conocimientos y su disposición, hicieron posible la realización de este trabajo.*

*INDICE  
PARTE 1  
INVESTIGACION URBANA*

<i>CAPITULO</i>	<i>PAGINA</i>
<i>I. INTRODUCCION.....</i>	<i>1</i>
<i>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</i>	<i>2</i>
<i>III. ALCANCES Y OBJETIVOS.....</i>	<i>3</i>
<i>IV. MARCO FISICO DE LA DELEGACION IZTAPALAPA.....</i>	<i>4</i>
<i>IV. I....Localización .....</i>	<i>4</i>
<i>IV. II...Clima.....</i>	<i>4</i>
<i>IV. III..Orografía.....</i>	<i>7</i>
<i>IV. IV..Hidrografía.....</i>	<i>9</i>
<i>IV. V...Vías de Comunicación.....</i>	<i>11</i>
<i>IV. VI...Población Total y Problemas Sociales.....</i>	<i>13</i>
<i>IV. VII..Población Económicamente Activa y no Activa.....</i>	<i>18</i>
<i>IV. VIII.Conclusión.....</i>	<i>19</i>
<i>V. ZONA DE ESTUDIO.....</i>	<i>20</i>
<i>V. I....Criterios de delimitación y localización.....</i>	<i>20</i>
<i>V. II...Uso de suelo.....</i>	<i>22</i>
<i>V. III..Densidad de población.....</i>	<i>22</i>

<i>V. IV...Calidad de la vivienda.....</i>	24
<i>V. V....Infraestructura.....</i>	24
<i>V. VI...Vialidades.....</i>	27
<i>V. VII..Equipamiento urbano.....</i>	29
<i>V. VIII.Conclusión.....</i>	39
<i>VI MARCO HISTORICO DEL ASENTAMIENTO EN "EL MOLINO IZTAPALAPA".....</i>	41
<i>VI. I....Surgimiento de las Cooperativas en "El Molino".....</i>	41
<i>VI. II...Asignación del predio "El Molino" .....</i>	42
<i>VII. ZONA DE TRABAJO : PREDIO " EL MOLINO " .....</i>	46
<i>VII. I....Localización .....</i>	46
<i>VII. II...Uso de suelo y Densidad de la Población.....</i>	46
<i>VII. III...Calidad de la vivienda.....</i>	47
<i>VII. IV...Infraestructura.....</i>	49
<i>VII. V...Vialidades.....</i>	49
<i>VII. VI..Equipamiento Urbano.....</i>	52
<i>VII. VII..Conclusión.....</i>	55
<i>VIII. CONCLUSION GENERAL.....</i>	58

*PARTÉ* 2

*PROYECTO ARQUITECTONICO*

<i>IX. PROYECTO : MERCADO.....</i>	59
<i>IX. I....Justificación.....</i>	59
<i>IX. II...Programa Arquitectónico.....</i>	62
<i>X. CALCULO ESTRUCTURAL.....</i>	75
<i>X. I....Análisis de Carga.....</i>	75
<i>X. II...Peralte de Vigeta.....</i>	76
<i>X. III..Calcúlo de Cargas Tribut. en Losa de Azotea.....</i>	78
<i>X. IV...Representación Gráfica de las Cargas Tribut.sobre c/u de los Ejes de Apoyo de las Vigetas.</i>	79
<i>X. V...Anchos de Cimentaciones.....</i>	80
<i>X. VI...Calcúlo del Armado de la Zapata de Cimentación.....</i>	81
<i>XI. INSTALACION ELECTRICA.....</i>	91
<i>XI. I....Calcúlo del Cableado en Acometida.....</i>	91
<i>XI. II...Calcúlo de Alumbrado de Locales.....</i>	92
<i>XII. INSTALACION HIDRAULICA.....</i>	99
<i>XII. I....Descripción de la Instalación.....</i>	99
<i>XII. II...Dotación de Agua.....</i>	100
<i>XII. III..Calcúlo Hidráulico.....</i>	100

<i>XII. IV...Cálculo del Diámetro de la toma Domiciliaria.....</i>	100
<i>XII. V...Cálculo del Almacenamiento Total de Agua Potable.....</i>	101
<i>XII. VI...Cálculo de la Red de Distribución de Agua Potable.....</i>	102
<i>XIII. INSTALACION SANTARIA.....</i>	107
<i>XIII. I....Descripción de la Instalación .....</i>	107
<i>XIII. II...Cálculo del Gasto Pluvial.....</i>	107
<i>XIII. III..Cálculo de las Bajadas de Aguas Pluviales.....</i>	109
<i>XIII. IV...Cálculo de la Red de Drenaje Sanitario y Pluvial.....</i>	110
<i>ANEXO # 1 .....</i>	117
<i>ANEXO # 2.....</i>	118
<i>ANEXO # 3.....</i>	119
<i>XIV. BIBLIOGRAFIA.....</i>	120

---

---

*PARTÉ I*

*INVESTIGACION*

*URBANA*

---

## *I.-INTRODUCCIÓN*

*La realización de este trabajo de tesis, tiene como finalidad el que los alumnos elaboren una investigación urbano - arquitectónica que les permita vincularse con la problemática existente entre la población de una zona determinada de la ciudad de México, detectando cómo pueden influir las propuestas que se planteen para solucionar dicha problemática, a el área en donde se halle inmersa.*

*Para lograr los propósitos anteriores, se tomó en cuenta un problema real, el cual consiste en la necesidad de dotar de equipamiento urbano a una zona localizada en la Delegación Iztapalapa, cercana a la intersección de ésta con las Delegaciones Tláhuac y Xochimilco, esta zona es denominada como "Predio El Molino" y cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 50 hectáreas.*

*Para conocer más detalladamente las características físicas y socioeconómicas del área, se hizo una investigación de dichos aspectos en una determinada "zona de estudio", que comprende al predio y sus alrededores; dicha investigación nos permitió identificar una serie de necesidades y problemas específicos de la población que habita en el lugar.*

*La problemática de la que se hace mención, se refiere principalmente a la carencia o suficiencia del equipamiento urbano necesario o ya existente en el área. Posteriormente, se dieron algunas posibles soluciones, mediante el desarrollo de proyectos arquitectónicos a nivel ejecutivo de algunos de los requerimientos de equipamiento urbano identificados como necesarios en la zona, tomando en cuenta la forma en que podrían repercutir en el medio circundante dichos proyectos al entrar en funcionamiento.*

## *II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA*

Con éste trabajo pretendemos satisfacer la necesidad de equipamiento urbano de los habitantes de "El Molino", ya que como es sabido, el crecimiento acelerado de la ciudad y las políticas urbanas implementadas por el Estado, han propiciado la creación de colonias populares, en las cuales, habitan personas que emigran, en ocasiones, del campo a la ciudad y, otras veces, de las zonas céntricas de ésta, hacia dichos sectores populares, con la esperanza de encontrar en ellos mejores condiciones de vida; estas personas, que en su mayoría son de escasos recursos económicos, se asientan en lugares carentes de la infraestructura y los servicios públicos más indispensables, habitando en forma hacinada en viviendas reducidas, hechas con materiales poco recomendables para la construcción; tal como es el caso de los habitantes del predio "El Molino", los cuales, en un principio vivían en estas condiciones, hasta que se organizaron en cooperativas y, ante sus necesidades tan apremiantes de vivienda, entraron en contacto con diversas dependencias de gobierno para conseguir financiamiento por parte de ellas, para la adquisición de dicho predio y la construcción de proyectos de vivienda en "Pie de casa", siendo financiados por el Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAP), pudiendo así mejorar su nivel de vida, pero al haber resuelto sus necesidades de vivienda, los habitantes tuvieron que satisfacer otros aspectos de su desarrollo y con ello tener la oportunidad de acceder más fácilmente a: Asistencia Médica, Educación, Abasto Alimenticio, Recreación, Culto Religioso, etc.

Por lo anterior, los habitantes de "El Molino", integrados en cooperativas, solicitaron el apoyo de la facultad de Arquitectura de la U.N.A.M., a través del taller siete, en sus áreas de Diseño y Extensión Universitaria, para que se les realizara un proyecto de equipamiento urbano integral adecuado a la satisfacción de sus necesidades antes mencionadas, dando origen a la propuesta de este trabajo que hemos denominado:

"Plan de Equipamiento Urbano Arquitectónico El Molino, Iztapalapa "

### *III.- ALCANCES Y OBJETIVOS*

#### *ALCANCES*

- \* *Realizar un estudio socio - económico de la población mediante censos, encuestas, etc. Para determinar su nivel de vida y conocer sus inquietudes para acrecentar su desarrollo personal.*
- \* *Hacer un inventario y analizar la estructura urbana existente en la zona de estudio, para poder señalar sus requerimientos reales de equipamiento urbano.*

#### *OBJETIVOS*

- \* *Proponer en la zona de trabajo, el equipamiento e infraestructura necesarios para un adecuado desarrollo urbano, identificando sus problemáticas reales y aportando proyectos arquitectónicos viables para su solución.*
- \* *Conformar con los proyectos resultantes, un plan de mejoramiento y preservación del medio ambiente natural que circunda al área de estudio, rescatándola del deterioro ecológico en que se encuentre.*

## *IV.- MARCO FISICO DE LA DELEGACION DELEGACION IZTAPALAPA*

### *IV.I.- LOCALIZACION*

*La Delegación Iztapalapa se localiza al oriente del Distrito Federal, aproximadamente a 12 kilómetros del centro de la ciudad; cuenta con una superficie de 117.3 km<sup>2</sup>, que representan el 7.52% del área total del Distrito Federal, a una altitud promedio de 2,240 metros sobre el nivel del mar.*

*Iztapalapa se encuentra limitada al norte por la Delegación Iztacalco, al nor-oriente por el municipio de Nezahualcóyotl del Edo. de México, al oriente por los municipios de Los Reyes, La Paz, e Ixtapaluca, del Edo. de México, al sur por las Delegaciones Tláhuac y Xochimilco, al sur -poniente con una pequeña porción de la Delegación Iztapalapa y al poniente por las Delegaciones Coyoacán y Benito Juárez.*

### *IV.II.- CLIMA*

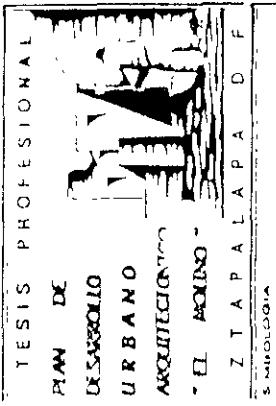
*En México se encuentran representados cuatro grupos climáticos de acuerdo a la clasificación climática de Koppen, mismos que se dividen en varios subgrupos, tipos y subtipos:*

- A.- Grupo de climas cálido húmedos.*
- B.- Grupo de climas templado húmedos.*
- C.- Grupo de climas secos.*
- D.- Grupo de climas fríos*

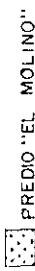
*En la Delegación Iztapalapa predominan los climas comprendidos en los grupos de climas templado húmedos (C) y de climas secos (B): El clima templado sub-húmedo con alto grado de humedad C(W2)(W) que abarca un 70% de la superficie de la delegación, y el clima semi-seco templado BS1K que cubre el 30% restante.*

*En casi toda la delegación Iztapalapa se presenta una precipitación pluvial anual de 700 mm., y sólo una pequeña porción, registra una precipitación pluvial de 600 mm. al año.*

*La temperatura media anual de Iztapalapa fluctúa entre los 10° y los 14° centigrados. Soplan vientos moderados provenientes del noreste y el invierno es algo seco y no riguroso.*



TESIS PROFESIONAL  
PLAN DE  
DESARROLLO  
URBANO  
ARQUITECTONICO  
"EL MOLINO"  
IZTAPALAPA D.F.  
S. ARQUITECTURA



PREDIO "EL MOLINO"

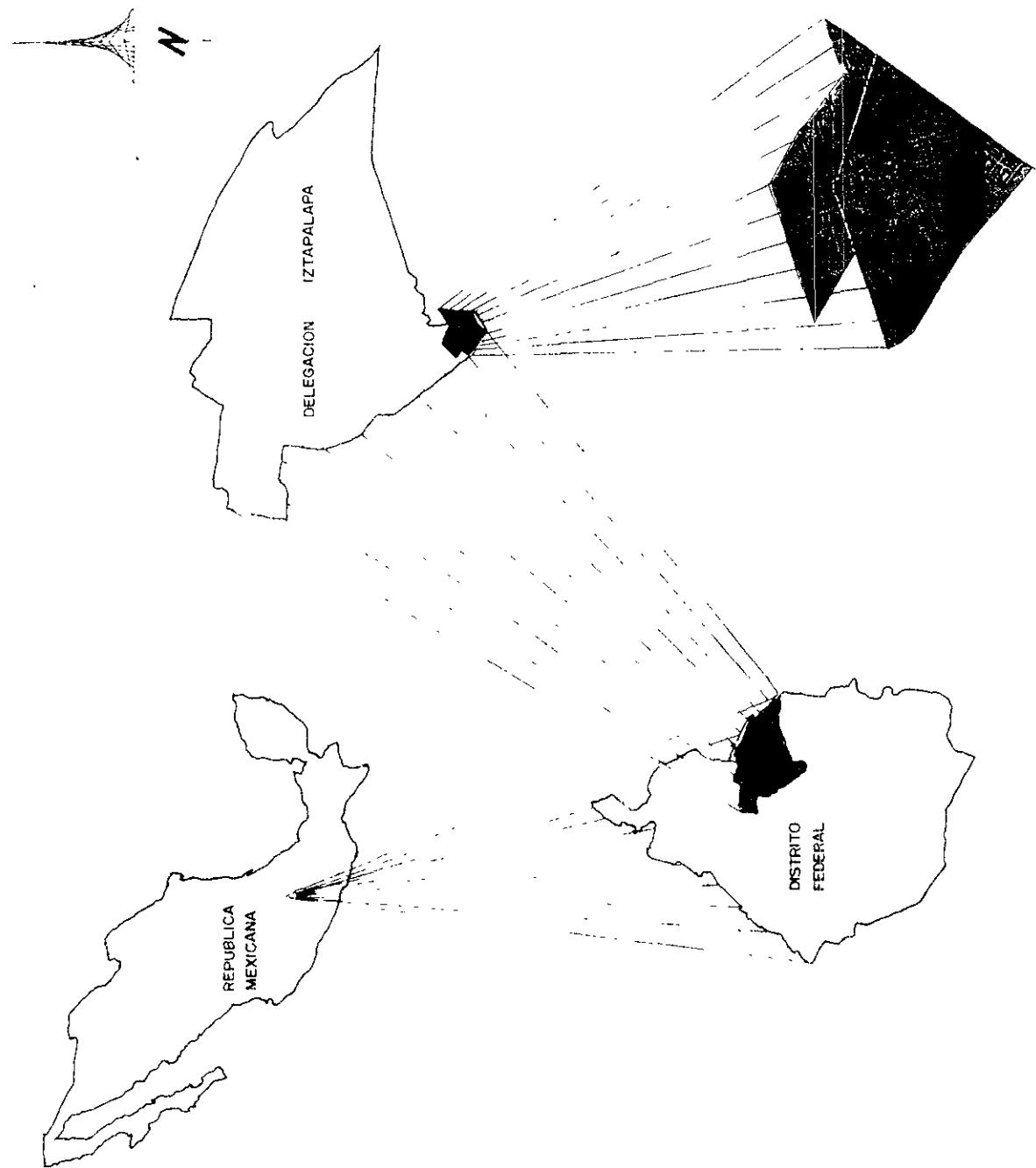
LOCALIZACION

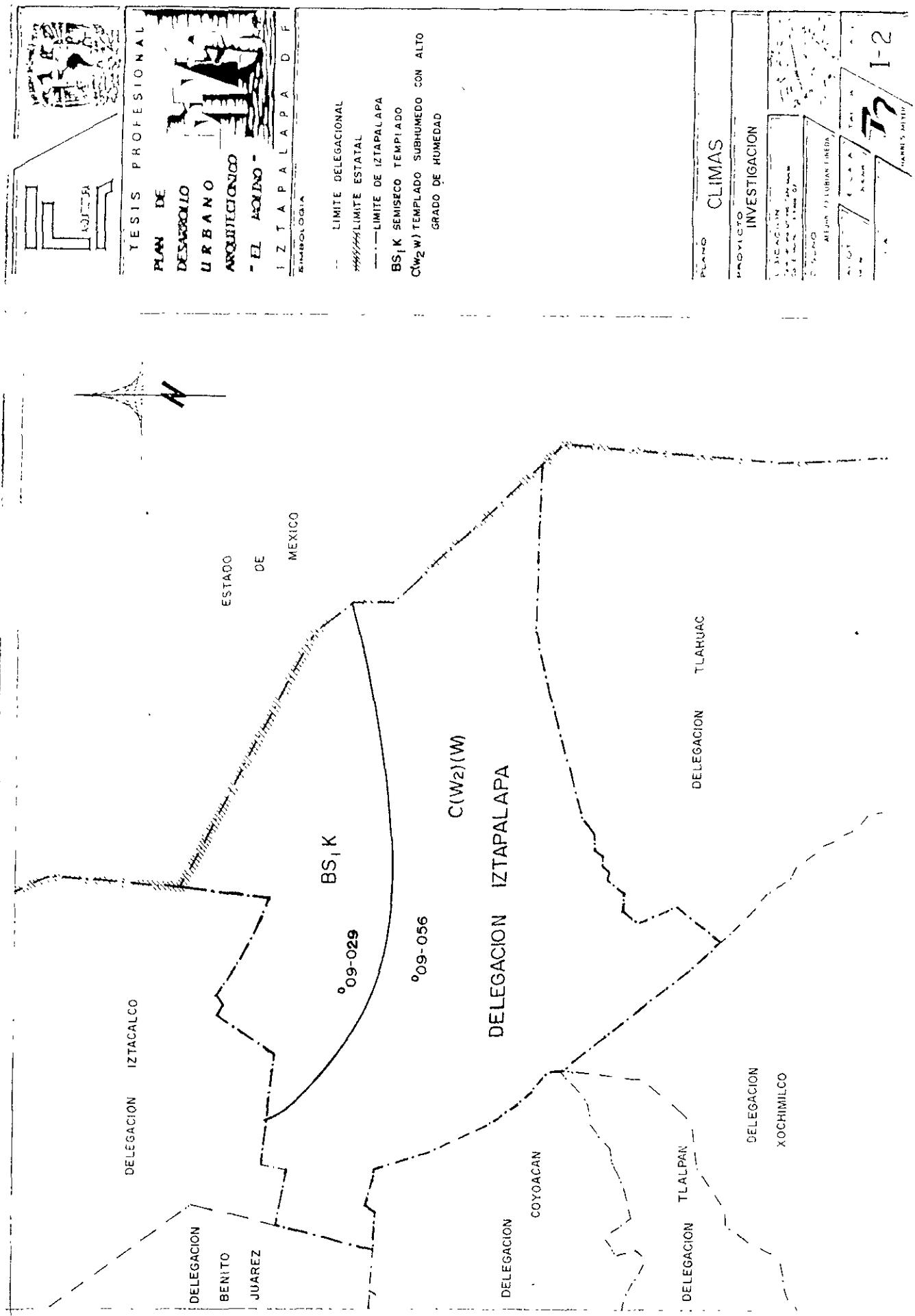
INVESTIGACION



77

I-1





## *IV. III.- OROGRAFIA*

*La Delegación Iztapalapa es una región casi llana en su mayor parte, pues formó parte del lago de Texcoco, no obstante, al sur, en los límites de Tláhuac se encuentra la Sierra de Santa Catarina, conformada por el Volcán Yuhualizqui, el Volcán o Cerro Tetecón, el Volcán Xaltepec, el Volcán Tecuatzin y la máxima elevación, el Volcán Guadalupe.*

*Otros accidentes orográficos importantes son: el Cerro de la Estrella al este de la Delegación, en cuya falda se encuentra lo que antes era el pueblo de Iztapalapa y actualmente es el centro de la Delegación, y el Peñón del Marqués, cerro popularmente conocido como el Peñón del Viejo, localizado al noroeste de Iztapalapa.*

*Las características principales de las mencionadas elevaciones geográficas son:*

*Volcán Yuhualizqui.- Tiene 2,410 m. s.n.m., es un cono regular de escorias, con un cráter de 180 m. de diámetro y una profundidad de 30 m.*

*Cerro Tetecón.- Cuenta con 2,470 m. s.n.m., su forma es una herradura o un anfiteatro abierto hacia el noroeste.*

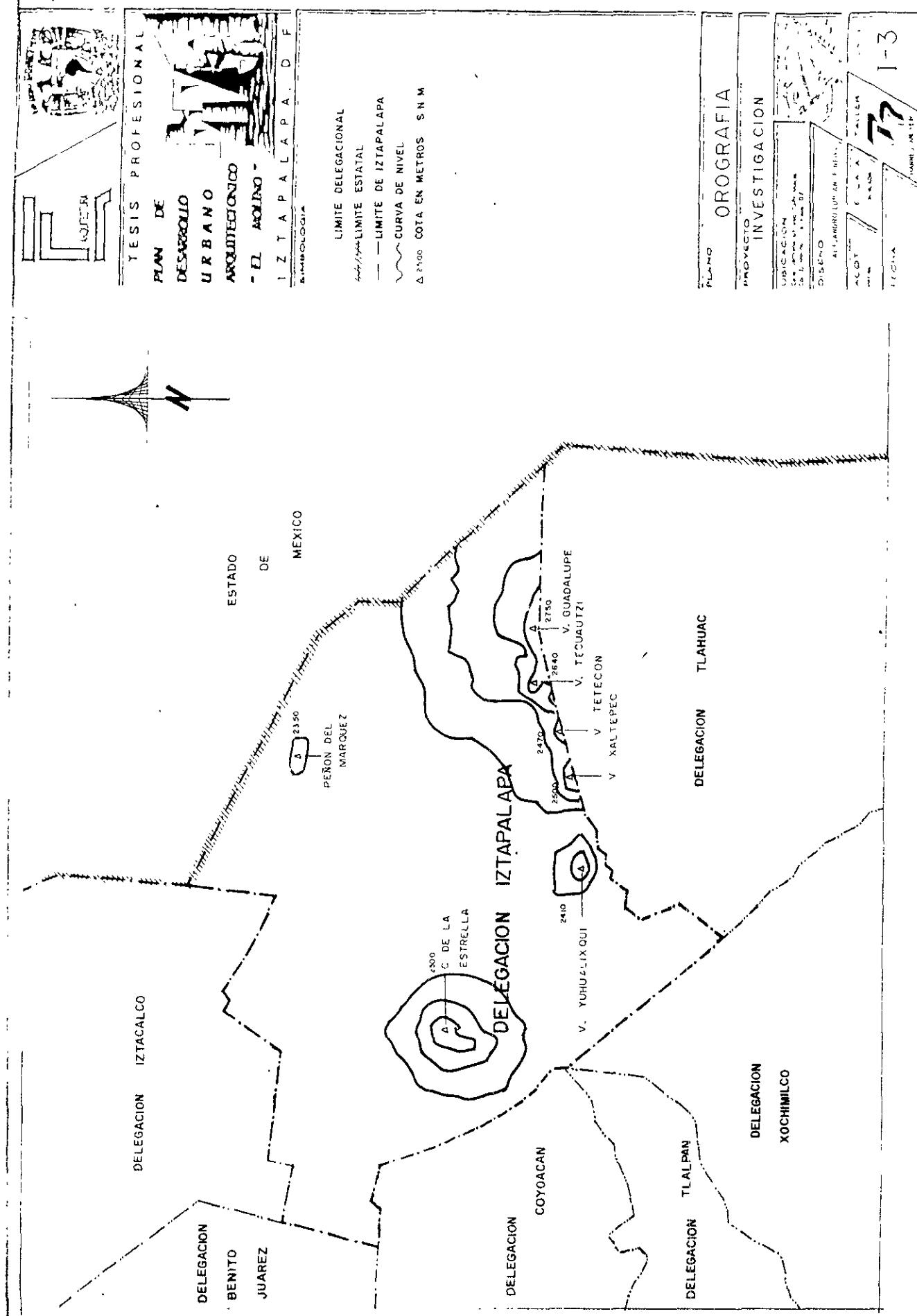
*Volcán Xaltepec.- Alcanza los 2,500 m. s.n.m., es un cono regular de escorias.*

*Volcán Tecuautzi.- Mide 2,640 m. s.n.m., su cráter fué destuido y cubierto por materiales producto de la actividad del Volcán Guadalupe.*

*Volcán Guadalupe.- Su altura alcanza los 2,750 m. s.n.m., es un conoide con un cráter de 300 m. de diámetro y 120 m. de profundidad.*

*Cerro de la Estrella.- Tiene 2,500 m. s.n.m. y es el Volcán más antiguo del área.*

*Peñón del Marqués.- Mide 2,370 m. s.n.m. y actualmente hay canteras que extraen materiales de esta elevación para ser empleados en la industria de la construcción.*

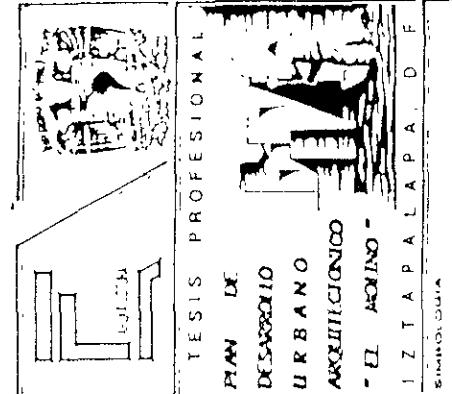


## *IV. IV.- HIDROGRAFIA*

*La Delegación Iztapalapa, al igual que gran parte del Distrito Federal, en la época precolombina formaba parte de un gran lago, que poco a poco se fue desecando, debido a ello, actualmente la Delegación se encuentra asentada en la cuenca del antiguo Lago de Texcoco, mismo que formaba parte de los afluentes del Río Moctezuma, ya desaparecido.*

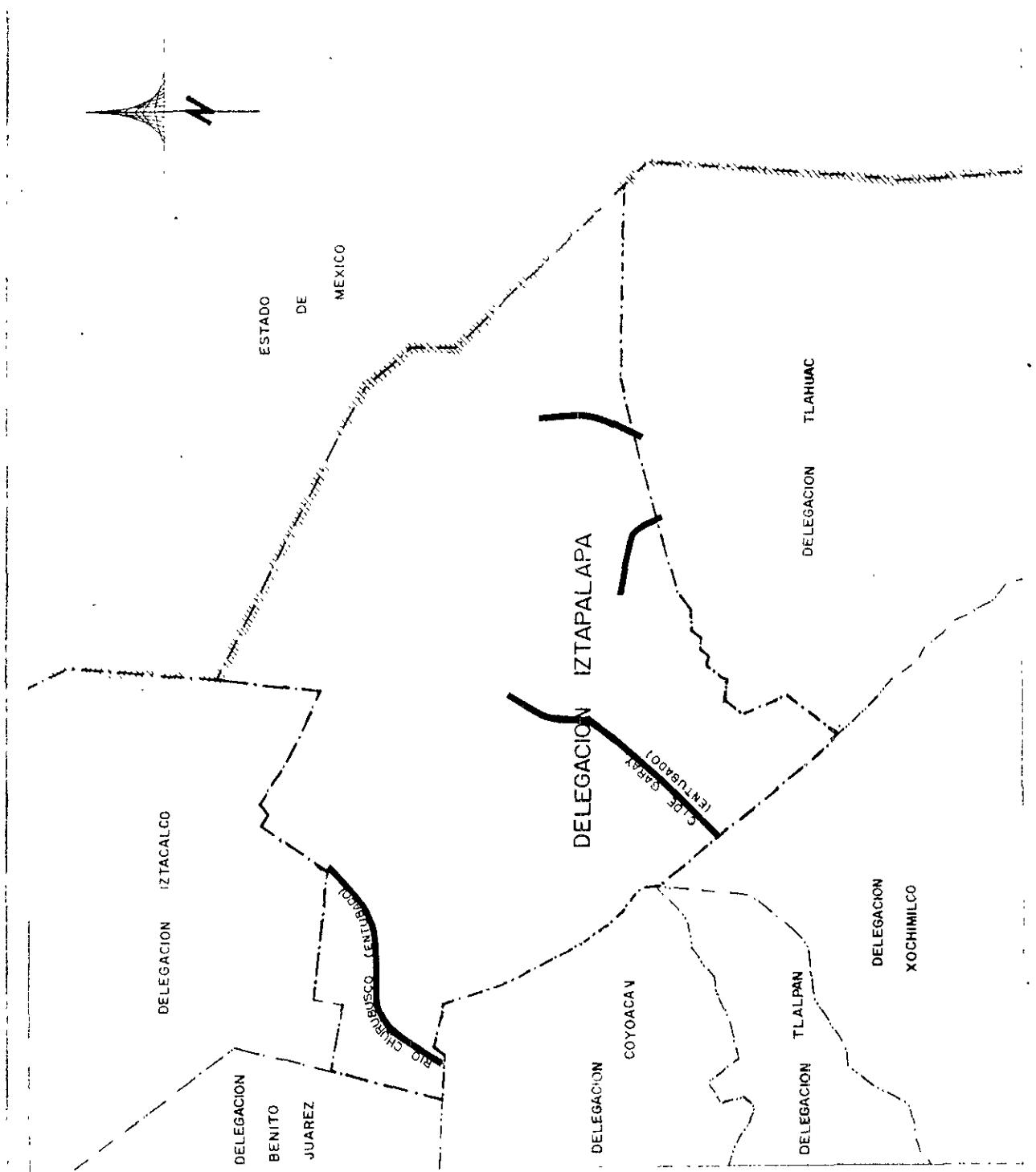
*Hoy en día, Iztapalapa se encuentra parcialmente cruzada por canales, ríos y riachuelos; en épocas de lluvia, se llegan a formar pequeños estancamientos de agua hacia el norte y noroeste de la Delegación, principalmente en donde el funcionamiento del alcantarillado no alcanza a captar el total del agua pluvial y donde no existe el drenaje. También existen algunos escurreimientos que son drenados por la topografía de los cerros y en épocas de lluvia provocan deslaves, erosión y acarreo de piedras.*

*Antiguamente, existían algunos de los canales importantes como el Canal de San Juan, que corría de norte a sur, hacia la parte norte de la Delegación, localizándose en una parte de lo que hoy es el límite con la Delegación Iztacalco; y los canales Tezontle y Del Moral, también hacia el norte de la Delegación y que corrían de oeste a este. Asimismo, se encontraba el Canal de la Viga, que comunicaba a Iztapalapa con lo que actualmente es la Delegación Iztacalco, y se localizaba hacia el norte del Canal Nacional, que todavía existe. Hoy en día, además del Canal Nacional, cruzan a la Delegación Iztapalapa, el Río Churubusco, el Canal de Chalco y el Canal de Garay; casi todos estos antiguos canales se encuentran entubados y sobre ellos se han construido redes de infraestructura para la circulación vehicular.*



TESIS PROFESIONAL  
PLAN DE  
DESARROLLO  
URBANO  
ARQUITECTONICO  
- EL PONIENTE -  
IZTAPALAPA, D.F.  
ESTADOS UNIDOS

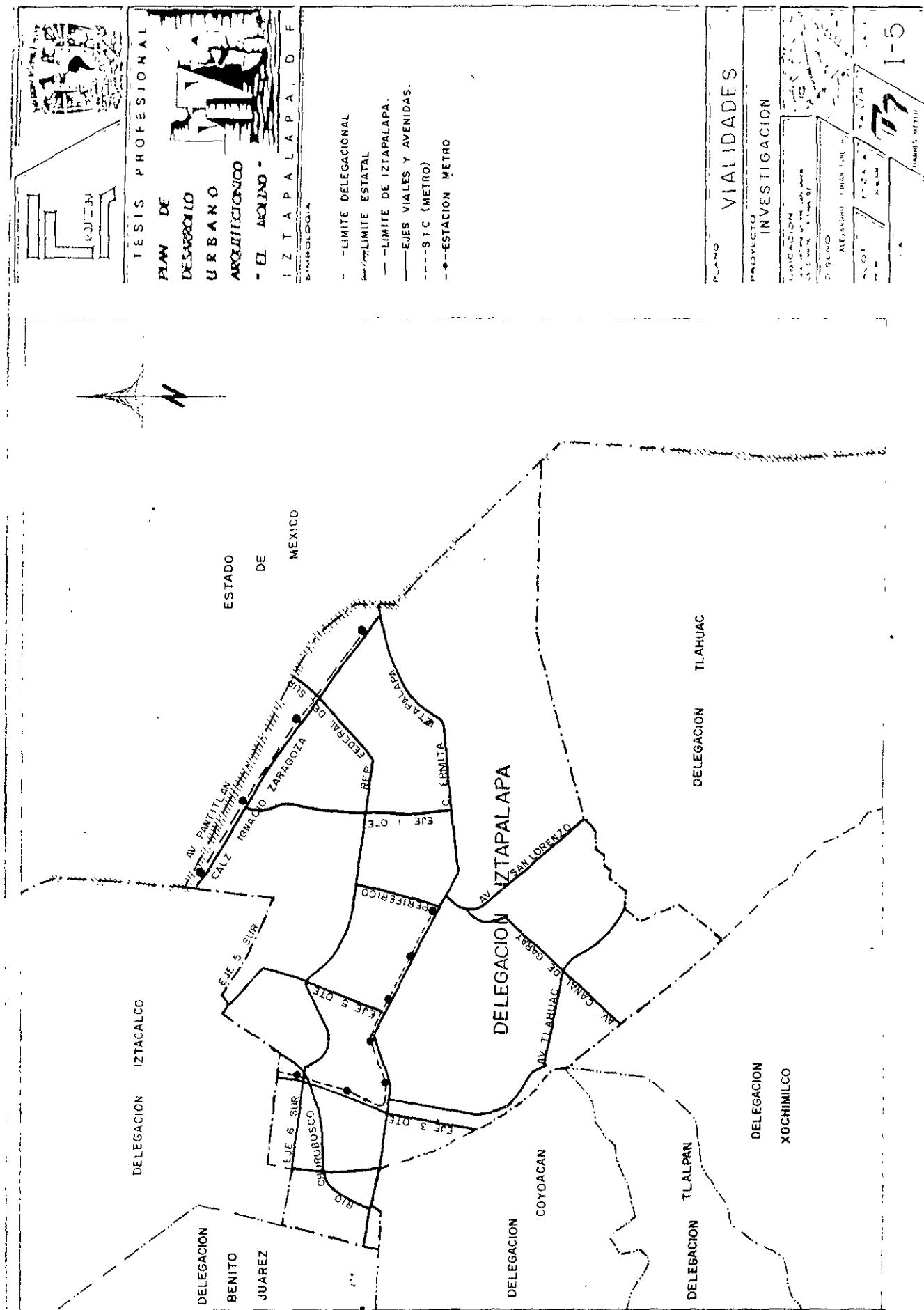
LIMITE DELEGACIONAL  
////////////// LIMITE ESTATAL  
— — — LIMITE DE IZTAPALAPA  
— RIOS, CANALES



#### *IV. V.- VIAS DE COMUNICACION*

*La Calzada Ermita Iztapalapa cruza la Delegación de este a oeste y entraña con la carretera México - Puebla a la altura del Kilómetro 17.5, siendo vía de salida hacia Texcoco, Haxcala, Veracruz y Oaxaca. La Calzada de la Viga, que es prolongación de la Avenida Canal Nacional, al norte de la Calzada Ermita Iztapalapa, comunica a la Delegación Iztapalapa con la Delegación Iztacalco. En total, en la Delegación hay nueve ejes viales, que junto con otras avenidas, comunican a Iztapalapa con las Delegaciones vecinas.*

*Por la Delegación Iztapalapa, cruzan o tienen su origen 70 rutas de autobuses urbanos de pasajeros ( anteriormente llamados ruta 100 ), tres líneas de trolebuses, cinco estaciones del metro férreo, así como seis estaciones de la nueva línea del sistema de transporte colectivo metro, que junto con las numerosas rutas de taxis colectivos ( popularmente llamados peseros ), se encargan de transportar diariamente a un gran número de personas. Actualmente se han pavimentado un 75 % del total de todas las calles y avenidas localizadas en la citada Delegación.*



## *IV. VI.- POBLACION TOTAL Y PROBLEMAS SOCIALES*

*En la Delegación Iztapalapa, la participación político - institucional de la población es muy escasa, siendo el Partido Revolucionario Institucional (PRI) y el Partido de la Revolución Democrática (PRD), los partidos políticos con mas peso en ella; si se analiza el grado de actividad política de aquéllos que reconocen alguna participación, se confirma lo anteriormente señalado.*

*Existe una organización cívico - religiosa en los barrios y en las localidades alrededor de las fiestas, algunas de ellas tan importantes que han adquirido fama en toda el área metropolitana, como lo es el caso de la representación dramática de la Pasión de Jesucristo en Semana Santa, o la fiesta del Señor de la Cuevita.*

*La participación en la organización de los barrios, permite cierta cohesión social de la población, aún cuando ella representa un hecho rural absorbido y readaptado hacia el interior de una realidad urbana.*

*El número de miembros por familia en Iztapalapa, se aproxima a la media nacional de 5.2 miembros por familia; en su gran mayoría, son familias nucleares, pero existe una proporción relativamente importante de familias extensas; esto se debe a la necesidad de que varias familias nucleares vivan juntas y a que se anexen parientes a la familia nuclear, a causa de los problemas de carencia de vivienda que existe en la Delegación.*

*El 12% de las familias son incompletas, es decir, en ellas falta un miembro (el padre o la madre), por lo que pueden considerarse como no integradas o no organizadas normalmente.*

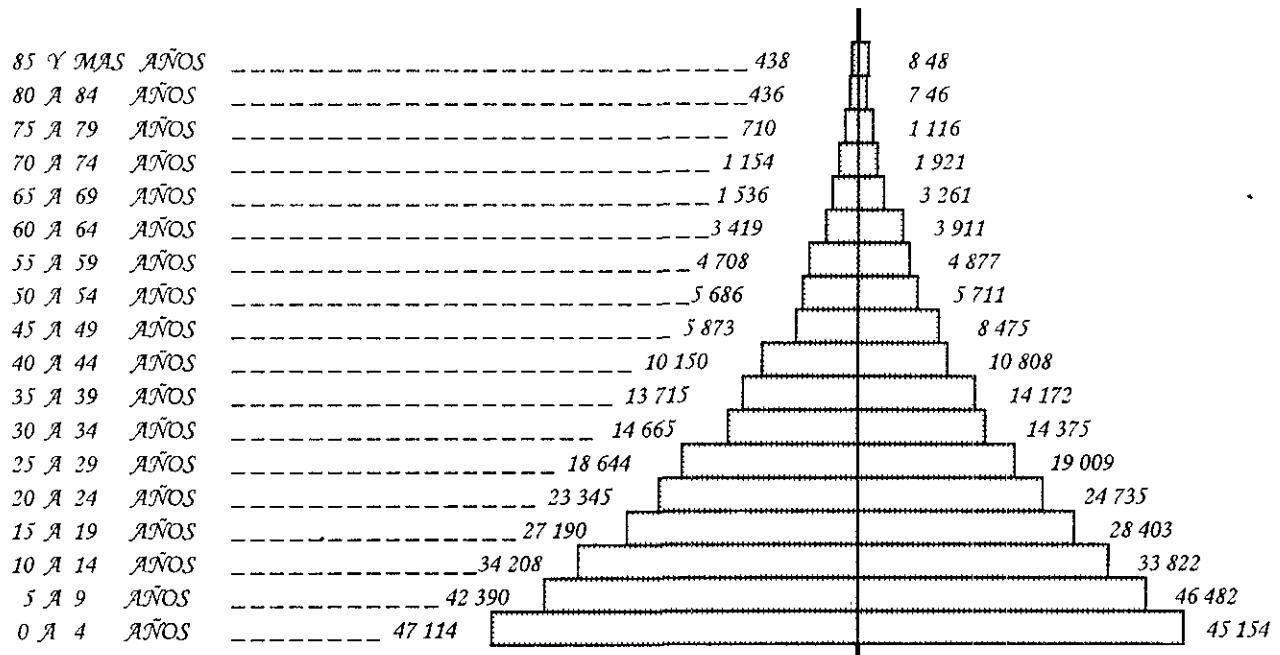
*La drogadicción y el pandillerismo son problemas sociales presentes en la Delegación, que no sólo se presentan en un determinado grupo de personas, sino que tienden a ampliarse a varios de estos grupos, no sólo en los asentamientos precarios y populares, sino también en diversas colonias con mejores condiciones de vida.*

*Las cifras y proporciones de la población de Iztapalapa muestran algunas peculiaridades: a partir de 1940, la población comenzó a incrementarse, y este crecimiento ha ido en aumento debido a las bajas tasas de mortalidad y de emigración de Iztapalapa a otras zonas, y al alto índice de natalidad. Se trata de una población mayoritariamente joven, con grandes posibilidades de seguirse multiplicando.*

*Lo anterior se exemplifica mejor en las pirámides de edades de la población de Iztapalapa que a continuación se muestran, en la que se estratifica la población por edad y sexo.....*

*POBLACION POR SEXO Y GRUPO DE EDAD*

*IZTAPALAPA 1970*



49.6 %

50.4 %

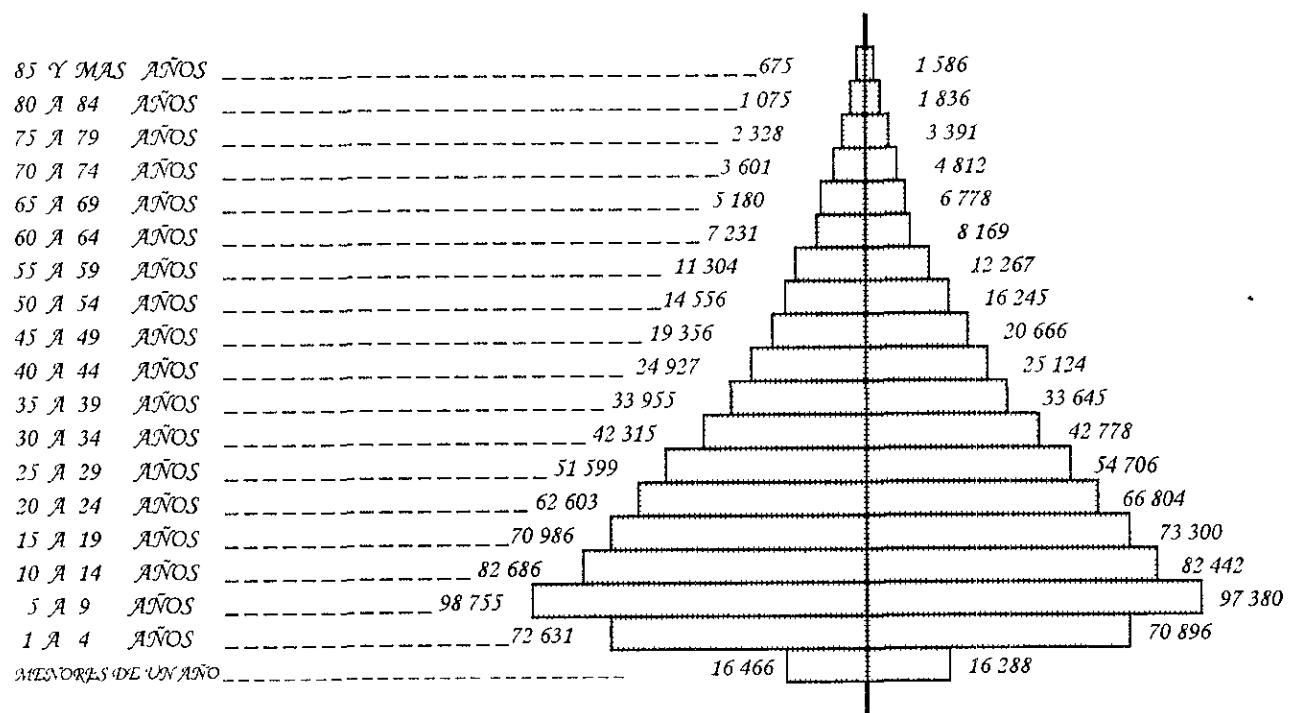
*POBLACION TOTAL HOMBRES*  
258,772

*POBLACION TOTAL MUJERES*  
262,223

*POBLACION TOTAL EN 1970      520,995 HABITANTES*

*POBLACION POR SEXO Y GRUPO DE EDAD*

*IZTAPALAPA 1980*



49.3 %

50.7 %

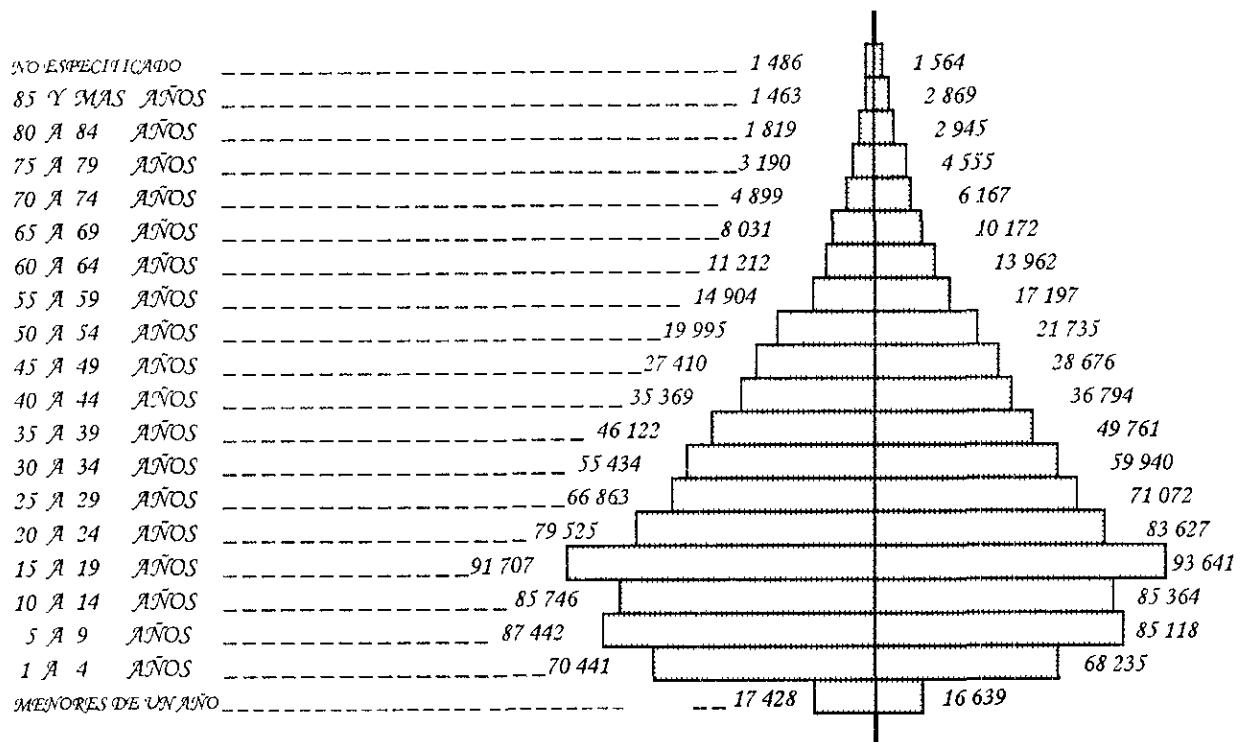
*POBLACION TOTAL HOMBRES*  
622,229

*POBLACION TOTAL MUJERES*  
639,113

*POBLACION TOTAL EN 1980 1,261,342 HABITANTES*

*POBLACION POR SEXO Y GRUPO DE EDAD*

*IZTAPALAPA 1990*



*POBLACION TOTAL HOMBRES*

730,466

*POBLACION TOTAL MUJERES*

760,033

*POBLACION TOTAL EN 1990 1,490,499 HABITANTES*

*La Delegación Iztapalapa ha tenido un desarrollo demográfico siempre dependiente de los hechos histórico - demográficos, económicos y socioculturales.*

*La población total de Iztapalapa en 1970 era de apenas 520,995 habitantes, incrementándose a más del doble en tan sólo diez años, ya que en 1980 alcanzaba ya 1,261,638 habitantes y, no obstante que algunas proyecciones poblacionales hechas para 1990 (durante la década de los ochentas), pronosticaban una población de 1,636,352 habitantes, en el XI Censo General de Población y Vivienda 1990, sólo se obtuvo un recuento de 1,490,499 habitantes al 12 de marzo de 1990, lo que muestra un ligero descenso en el ritmo del crecimiento poblacional, tal vez debido a las amplias campañas de difusión de los programas de planificación familiar que lleva a cabo el Estado, y también a que posiblemente se ha incrementado más el flujo de inmigrantes hacia otras Delegaciones como Xochimilco y Tlalpan, las cuales, durante los últimos años, han tenido un crecimiento notable en sus áreas urbanas.*

#### *IV. VII.- POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y NO ACTIVA*

*La población Económicamente Activa (PEA), para 1970, representaba el 28.58 % del total de habitantes de la Delegación, y para 1980 ascendió a 34.37 %, lo que manifestó, durante esa década, un crecimiento anual del 1.86 %. En 1990, la PEA representaba el 36.98 % del total de la población en la Delegación, o sea, se tuvo un crecimiento anual de tan sólo el 0.74 % ; ésta disminución en la tasa anual se debió, posiblemente, a la fuerte crisis económica que sufrió el país en la década de los ochentas y de la cual apenas se está recuperando.*

*La población de Iztapalapa depende del trabajo asalariado, tanto en el comercio, como en la industria y los servicios que presta en la zona metropolitana de la Ciudad de México.*

## *IV. VIII-CONCLUSIÓN*

*Ya que la investigación efectuada en ésta primera parte del trabajo de tesis se realizará en tres niveles: Delegación, Zona de Estudio y Zona de Trabajo, en cada uno de ellos se analizarán diversos factores para conocer su problemática y sus características, con el fin de precisar más detalladamente los requerimientos y necesidades de sus habitantes.*

*Habiéndose analizado la información recopilada sobre el marco físico de la Delegación Iztapalapa, se llegó a la conclusión de que gracias a su clima templado, a su relativamente plana topografía con pocos accidentes orográficos en las zonas urbanas y a que se encuentra eficientemente comunicada con las demás áreas de la ciudad, esta Delegación presenta excelentes características físicas para propiciar el desarrollo armónico de la sociedad que la habita, no obstante, es necesario incrementar el nivel socioeconómico de sus habitantes, ya que por lo general, la población económicamente activa de la zona, apenas obtiene los ingresos suficientes para alimentar a sus familias, por lo que en su mayoría, éstas tienen que afrontar las situaciones de una estrechez económica constante.*

*Resulta evidente que, debido a lo expuesto en el párrafo anterior, en esta región del Distrito Federal se puede aplicar una propuesta de mejoramiento arquitectónico que coadyuve a elevar las condiciones de vida de sus habitantes, aunque para ello, es necesario ubicar dentro de esta Delegación una zona más pequeña en la que sea posible profundizar más en el análisis de sus condiciones urbanas y socioeconómicas.*

## V.- ZONA DE ESTUDIO

### V. I.- CRITERIOS DE LIMITACION Y LOCALIZACION

Se determinó una zona de estudio en la cual poder efectuar una investigación sobre las características urbanas y establecer los niveles de equipamiento e infraestructura que prevalecen en los alrededores del Predio "El Molino".

La zona de estudio fué delimitada tomando en cuenta diversos elementos físicos, tanto naturales como artificiales, mismos que forman ciertas barreras virtuales, con los que se establecieron los límites de dicha zona, quedando éstos de la siguiente manera:

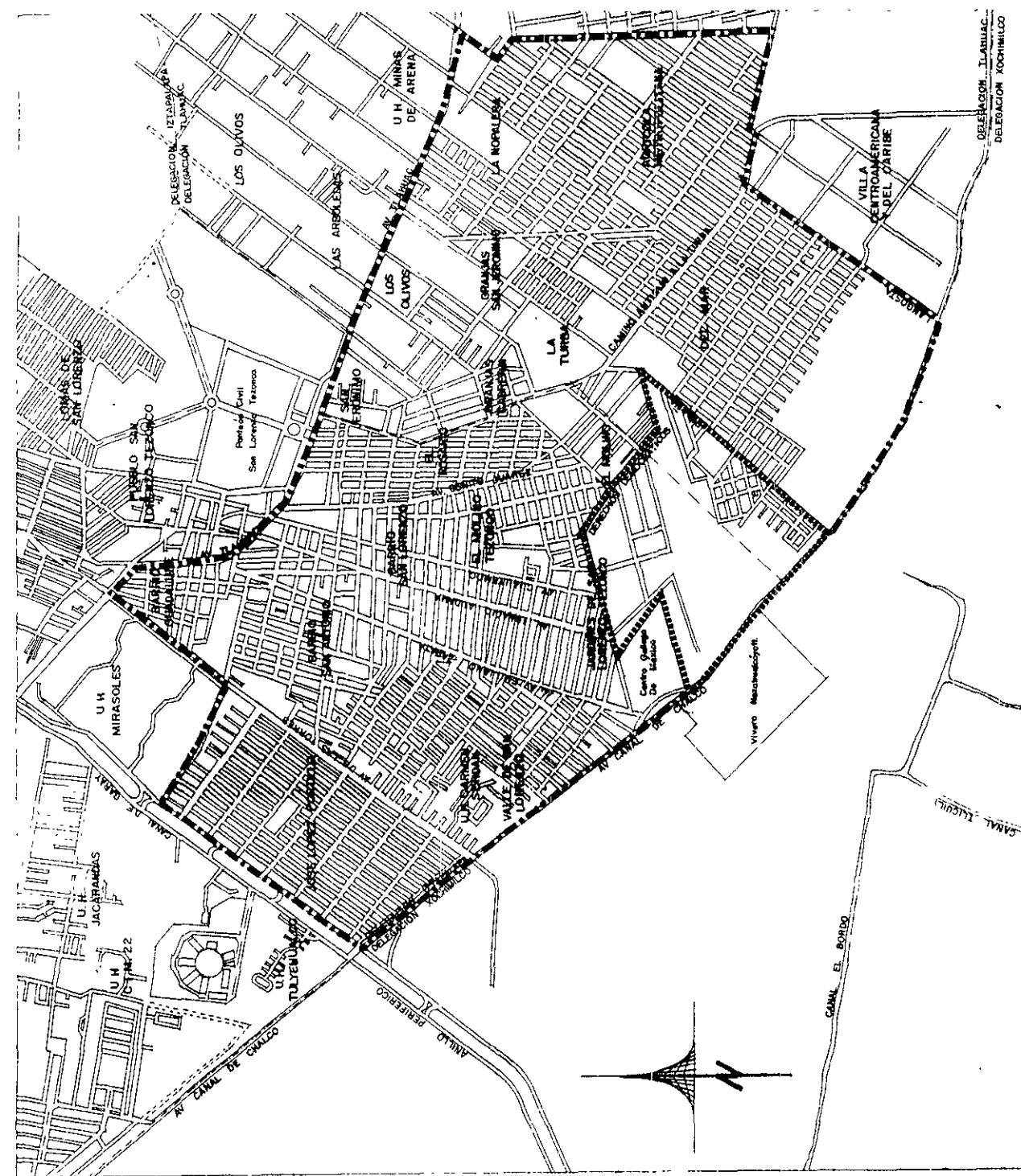
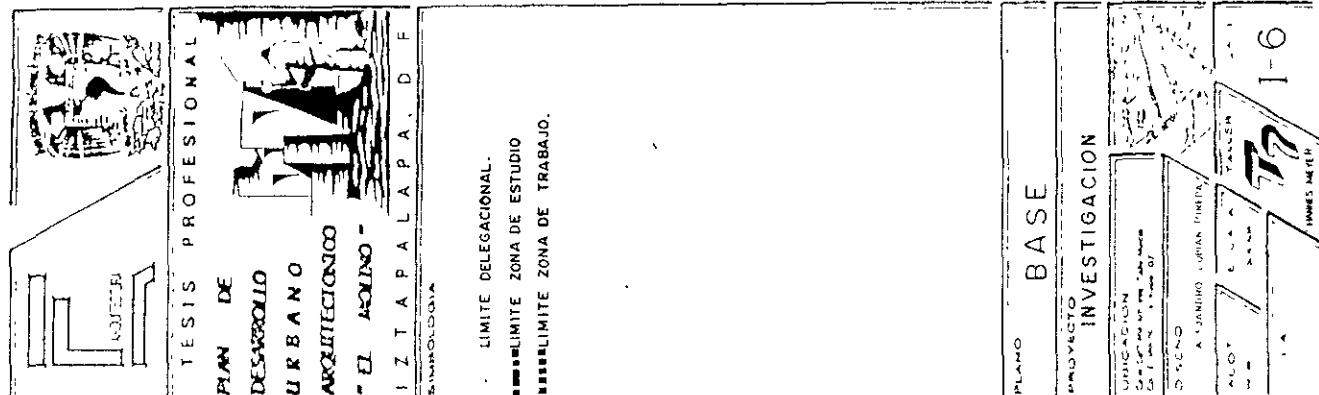
Al Norte del Predio "El Molino", se anexaron todas las colonias aledañas a éste, cuyas características socioeconómicas son similares, hasta la Av. Tláhuac, que forma una barrera físico - artificial que divide a estas colonias de otras localizadas más al norte de dicha avenida y con características socioeconómicas diferentes.

Al Sur y Suroeste, la zona de estudio quedó delimitada por la Av. Canal de Chalco, que a la vez que es el límite político - artificial entre las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco, marca la frontera con el área de reserva ecológica de Cuemanco, localizada hacia el sur de la mencionada avenida.

Al Este, quedó delimitada por la Av. Francisco I. Madero, vialidad secundaria que forma una división entre las colonias que inciden directamente con el predio, localizadas a la izquierda de esta avenida, y las que no tienen relación directa con "El Molino", ubicadas al otro lado de la vialidad.

Al Sureste, se tomó en cuenta la Av. Langosta, pues separa a la colonia del mar de la Unidad Habitacional "Villa Centroamericana y del Caribe", con características socioeconómicas y urbanas diferentes.

Al Noroeste, el límite llega hasta la Av. Canal de Garay y la Av. de las Torres, que dan forma a la parte final de las colonias José López Portillo y Barrio de Guadalupe, con características similares al resto de la zona de estudio, y donde inician varias unidades habitacionales ubicadas más al norte de dichas avenidas.



## V. II.- USO DEL SUELO

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del D.D.F. señala que, en su mayor parte, el uso del suelo presente en la zona de estudio es el H2B, que está indicado como Habitacional de hasta 200 hab./Hectárea con un lote tipo de 200 m<sup>2</sup>, pues el área está compuesta en su mayoría por colonias populares.

Solamente cambia el uso del suelo en los predios que rodean las avenidas principales, como en el anillo periférico y en la Avenida Iztahuac, los predios que las circundan, están señalados como H4S, y corresponden al uso Habitacional mezclado con servicios de hasta 400 hab./Hectárea y hacia el este de la Avenida Iztahuac cambia el uso del suelo por el H2I, el cual es Habitacional con industria mezclada hasta 200 hab./Hectárea.

Además, se tiene una parte indicada como CB, que significa Centro de Barrio, mismo que está ubicado en la intersección de la Avenida Iztahuac y la Avenida Ignacio Aldama, y también cambia el uso del suelo en el predio utilizado por el Deportivo "Centro Gallego", pues aparece en el Plan Parcial como DE, ya que se trata de un Equipamiento de Deportes y Recreación.

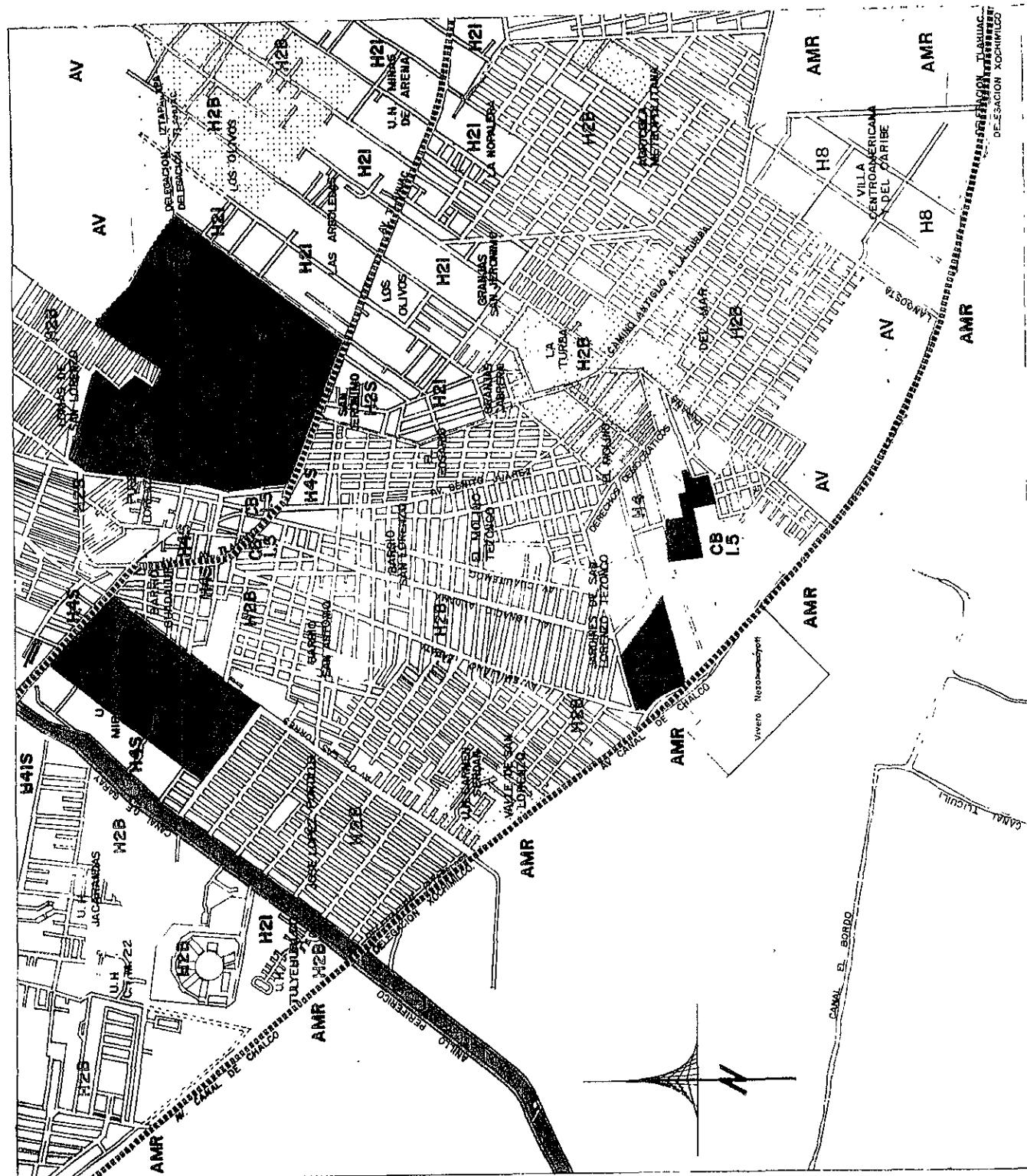
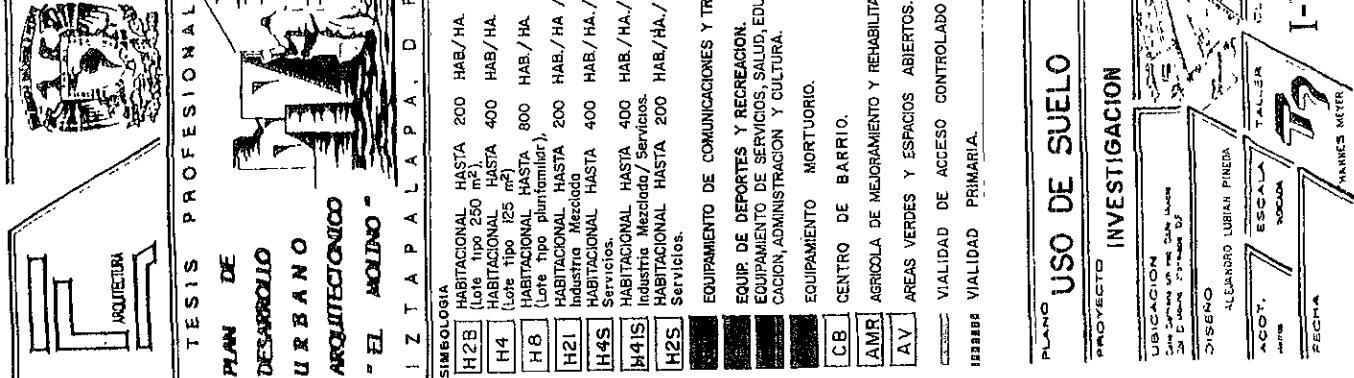
## V. III.- DENSIDAD DE POBLACION

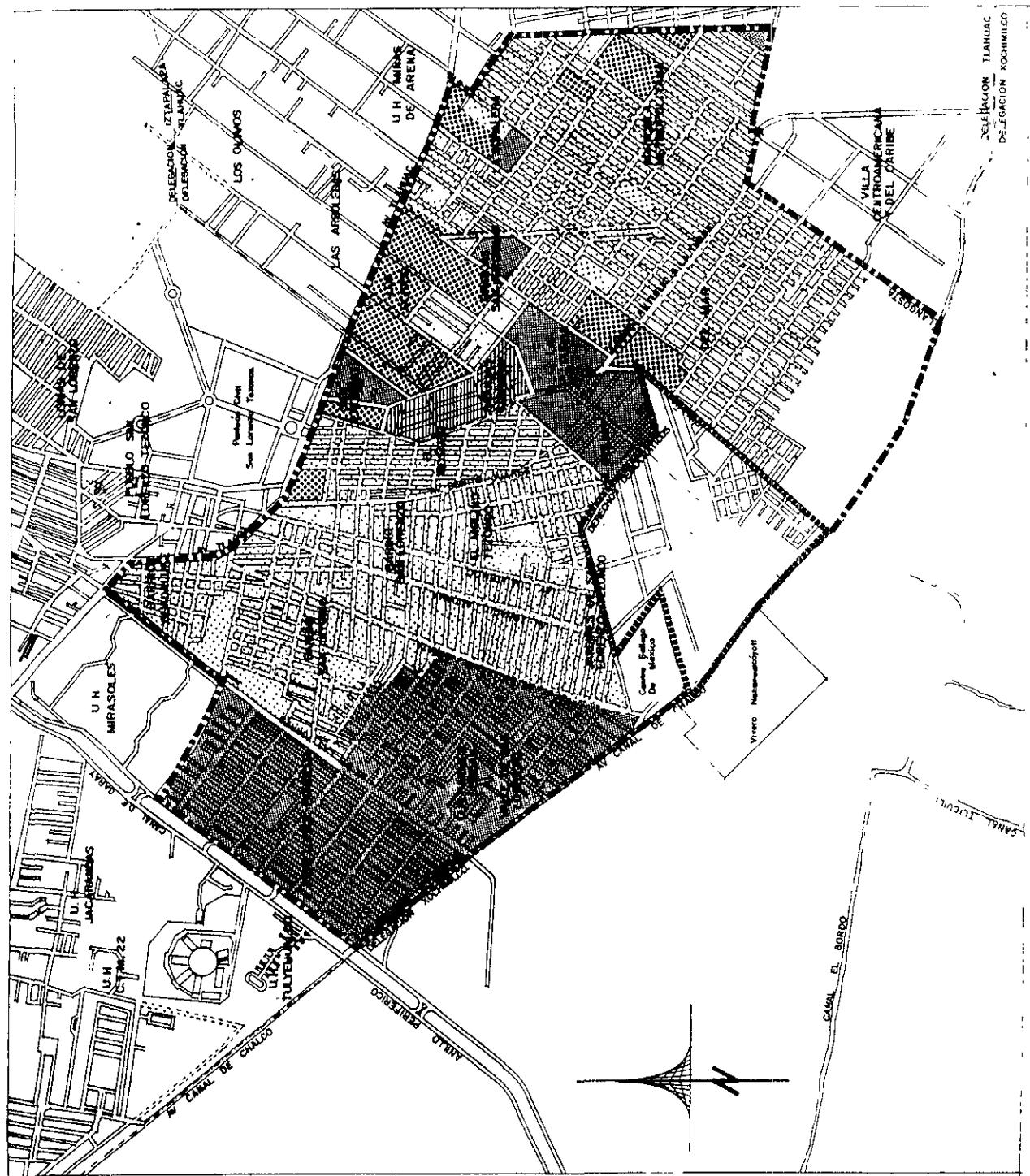
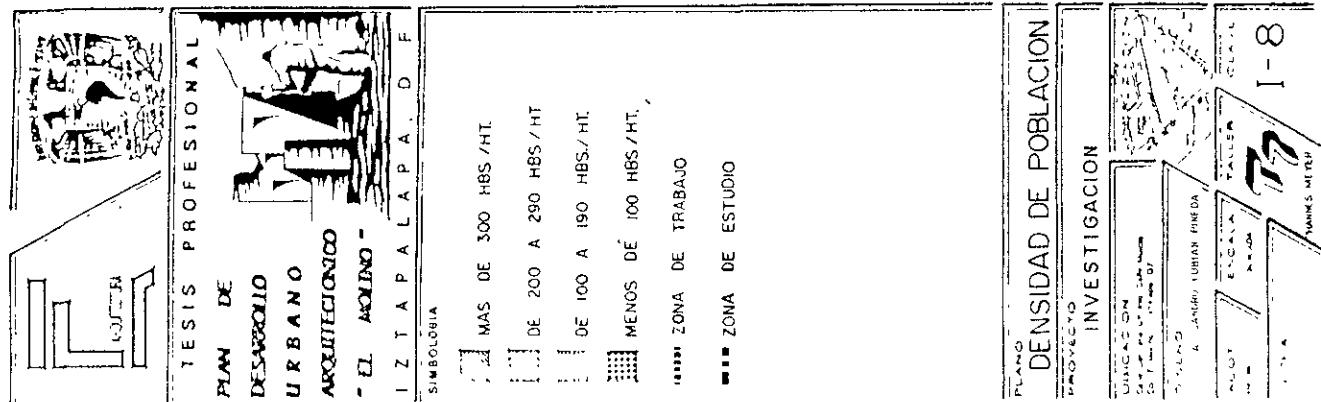
En la zona de estudio se ha tenido un crecimiento poblacional notable en los últimos años, lo cual es reflejo de las características físicas y económicas de los habitantes y del uso del suelo favorable para la apropiación y ocupación del terreno; lo anterior determina que en esta zona la mayor parte de las colonias sean populares, en las que se tienen diversas concentraciones de habitantes que pueden clasificarse, de acuerdo a los datos obtenidos en la investigación, dentro de los sig. rubros:

RANGO	AREA OCUPADA	POBLACION
Mas De 300 Hab./Ha.	25% Del Area De Zona De Estudio	58,540 Hab.
200 A 299 Hab./Ha.	50% Del Area De Zona De Estudio	114,640 Hab.
101 A 199 Hab./Ha.	10% Del Area De Zona De Estudio	1,800 Hab.
Menos De 100 Hab./Ha.	15% Del Area De Zona De Estudio	5,480 Hab.

Los anteriores datos demuestran que casi la totalidad de la zona de estudio se encuentra densamente habitada, contándose con una población total de 180,460 habitantes.









## *V. IV.- CALIDAD DE LA VIVIENDA*

*En el criterio para la evaluación de la calidad de la vivienda, se tomó en cuenta:*

*Vivienda Consolidada.- Es la que se encuentra en buen estado, hecha con materiales adecuados para la construcción con acabados terminados y edificadas en su totalidad.*

*Sólo un 15 % de las viviendas presentes en la zona de estudio se encuentra bajo esta clasificación ya que esta zona está constituida principalmente por colonias populares.*

*Vivienda Intermedia ó Por Mejorar.- La mayor parte (75 %) de las viviendas en la zona de estudio pueden clasificarse en este rubro, pues están hechas con materiales propios para la construcción, pero les hace falta algún tipo de terminado ó mejora.*

*Vivienda Por Reponer.- El retante 10 % de las viviendas, se encuentra en mal estado, pues utilizan materiales poco propicios para la construcción, como: láminas de cartón, hule, etc. para protegerse de las inclemencias del tiempo y en asentamientos irregulares.*

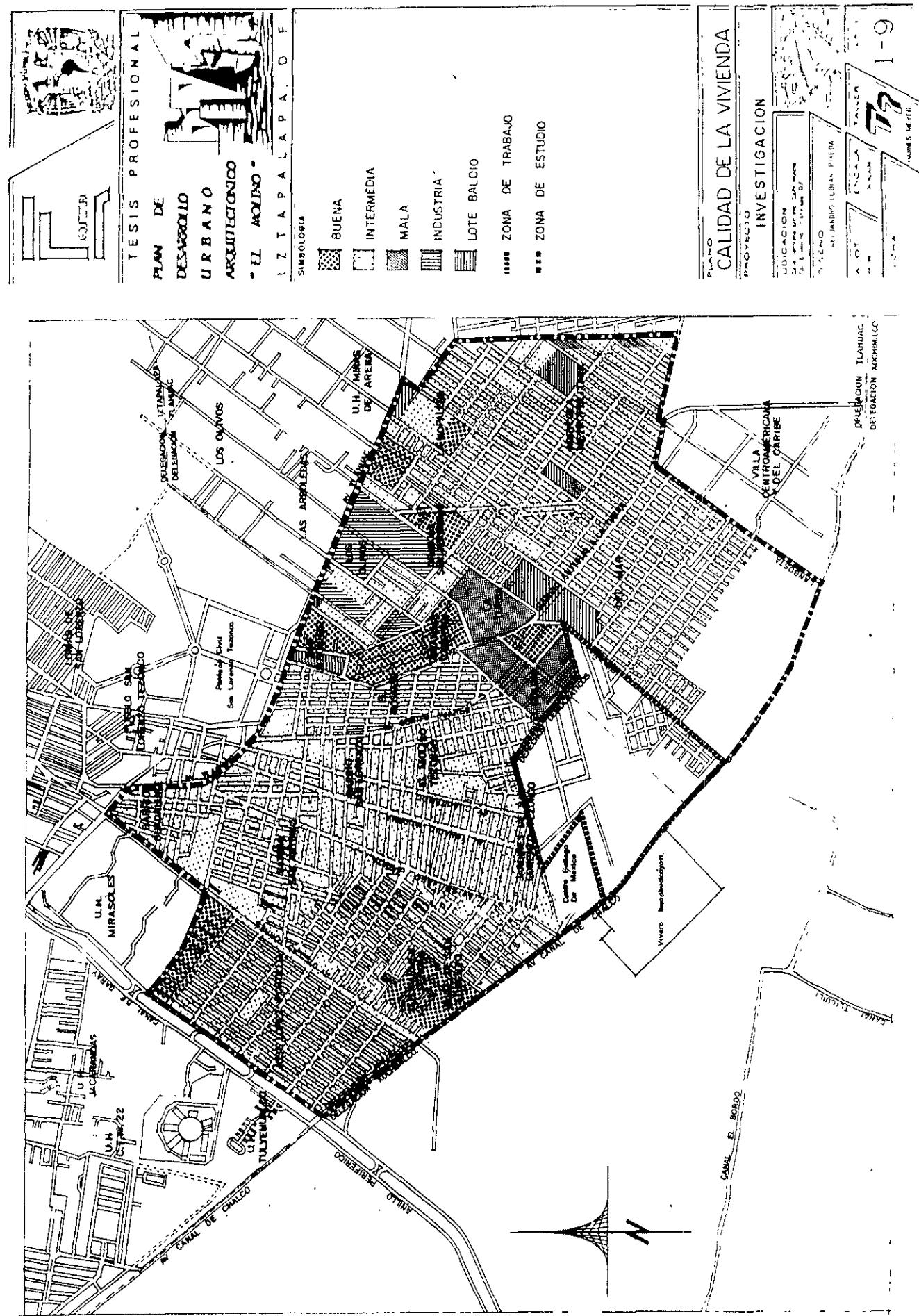
## *V. V.- INFRAESTRUCTURA*

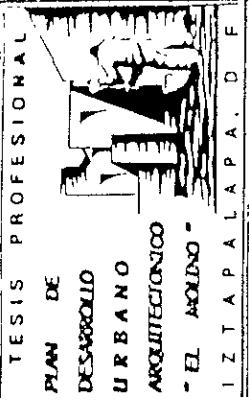
*Para el estudio de la infraestructura urbana existente en la zona de estudio, se consideraron las siguientes redes: agua potable, luz, drenaje, alumbrado público y servicio telefónico; identificando las zonas en las que se presenta la cobertura total de dicha infraestructura, las áreas en donde se carece de una o dos de estas redes, y las zonas en las que hacen falta tres ó más.*

*Mediante el recorrido efectuado por la zona de estudio, se observó que a está, en un 80 %, le hace falta sólo uno o dos servicios, contando en su mayor parte con agua, luz, drenaje y en menor cantidad con alumbrado público.*

*Un 10 % del área lo constituyen asentamientos irregulares, en donde no se cuenta con ningún servicio básico, ya que tienen que abastecerse de agua acarreándola de otros lugares, no existe drenaje y las aguas residuales son expulsadas a la vía pública y la luz eléctrica la obtienen sustrayéndola, con ayuda de alambres improvisados, al "colgarse" de postes de alumbrado cercanos.*

*El 10% restante, cuenta con todos los servicios públicos de la infraestructura urbana, mencionados al principio de este apartado.*





TESIS PROFESIONAL

PLAN DE  
DESVIOLLO

URBANO  
ARQUITECTONICO

- EL  
ARONDO -

IZTAPALAPA. D.F.

SIMBOLOGIA

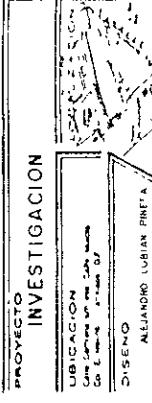
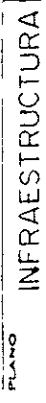
■■■ ZONA CON TODOS LOS SERVICIOS.

■■■■ ZONA CARENTE DE 1 Ó 2 SERVICIOS.

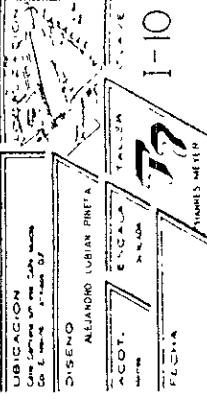
■■■■■ ZONA CARENTE DE 2 Ó MAS SERV.

■■■■■■ ZONA DE TRABAJO.

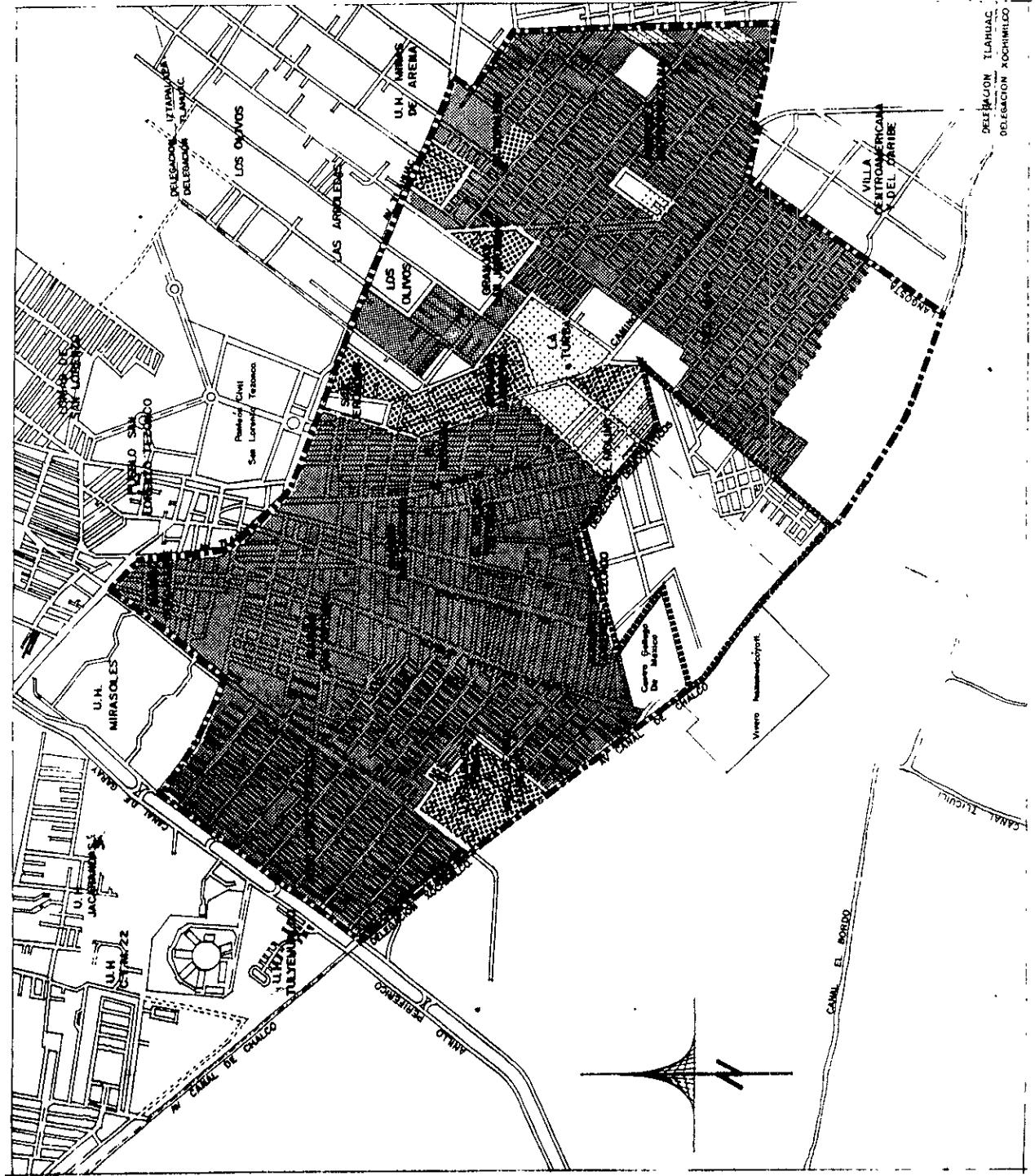
■■■■■■■ ZONA DE ESTUDIO.



PLANO INFRAESTRUCTURA  
PROYECTO INVESTIGACION



I-10



## V. VIALIDADES

La zona de estudio se encuentra comunicada a través de diversas redes viales, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

**Vialidad Primaria.**- Son vialidades por donde circulan un gran número de vehículos, y tienen de tres a cuatro carriles de circulación por sentido, en su mayoría son vías rápidas. Por la zona de estudio pasan las siguientes vialidades primarias: Prolongación Anillo Periférico ó Canal de Garay, Avenida Tláhuac y Avenida Canal de Chalco.

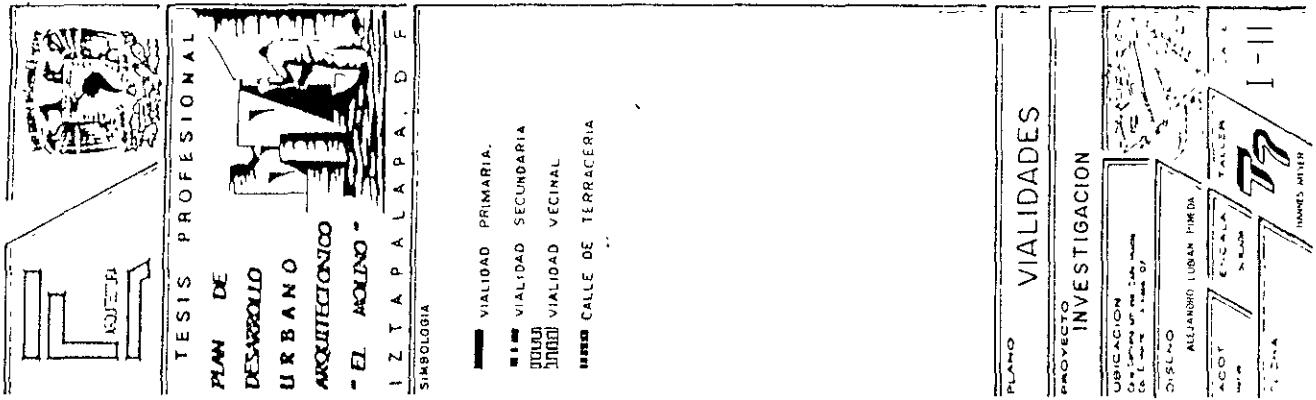
Estas vías, excepto la Prolongación de Anillo Periférico, tienen carencias de señalización, no tienen una traza rectilínea regular, presentan muchos baches, hay muchos semáforos descompuestos, etc., todo lo cual evidencia un deficiente mantenimiento y ocasiona continuos accidentes.

**Vialidad Secundaria.**- Son vialidades con menor importancia y longitud, pero en las que circula gran cantidad de automóviles, entre ellos, vehículos para el abastecimiento de tiendas y negocios particulares, autobuses y microbuses de transporte colectivo, etc.

En la zona de estudio, podemos mencionar como vialidades secundarias a la Av. Francisco I. Madero, Av. de las Torres, Av. Emiliano Zapata y el Camino Antiguo a la Turba.

**Vialidad Vecinal.**- En estas vialidades, sólo circula tránsito local, compuesto en su mayoría por automóviles particulares, y en donde suele tener cierta preferencia el cruce de peatones. Este tipo de vialidad, ocupa un 90% del total de las vialidades de la zona de estudio.

**Vialidad de Terracería.**- En la zona de estudio, un 25% de las vialidades vecinales no están pavimentadas, por ello, por dichas calles casi no transitan vehículos y sólo son empleadas por los habitantes del lugar.



## V. VII.- EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano reviste gran importancia en la zona de estudio, ya que la buena dotación del mismo evita grandes desplazamientos de la población para hacer uso de sus instalaciones; por ello, es importante efectuar un estudio sobre el equipamiento urbano existente para poder identificar sus niveles de eficiencia y suficiencia o, en su caso de deficiencia.

Para efectuar un análisis del equipamiento urbano existente en la zona de estudio, que sea más objetivo y ofrezca mayor sencillez en la interpretación de sus resultados, éste se dividió en cinco grandes subsistemas, quedando en equipamiento urbano de: salud, abasto, educación, recreación y servicios públicos.

Los elementos que representan cada uno de estos subsistemas de equipamiento, fueron localizados dentro del área de la zona de estudio, en un plano por cada subsistema, en el que también se anotaron los radios de acción correspondientes a cada uno de los equipamientos existentes, según establecen las Normas de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y, tomando como referencia dichas normas, las capacidades de atención poblacional por unidad de servicio de cada tipo de equipamiento construido y el número de habitantes de la zona de estudio, se pudo determinar si existen insuficiencias o excedentes en la cantidad y calidad del equipamiento existente y de los servicios que en ellos se prestan a la comunidad.

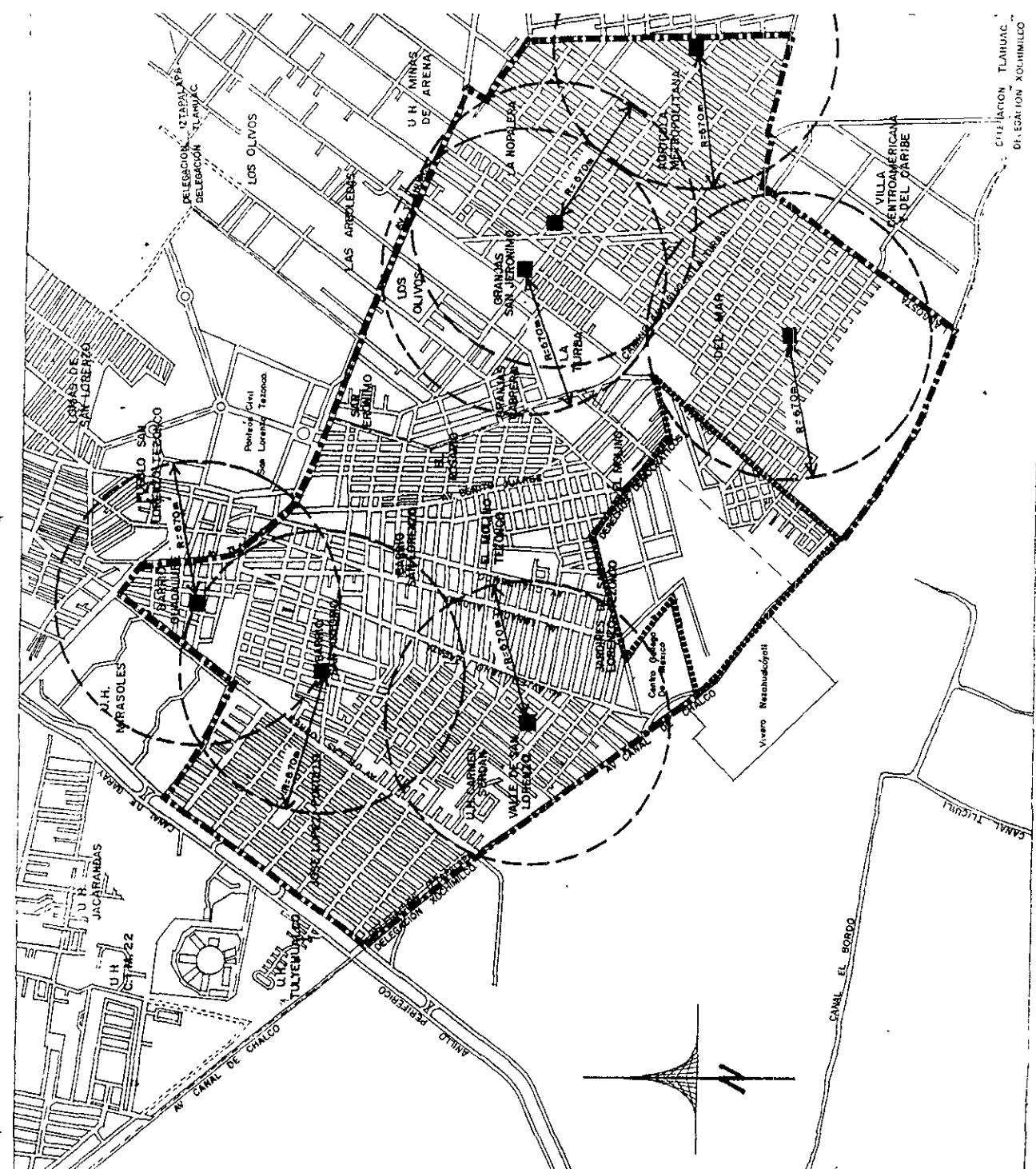
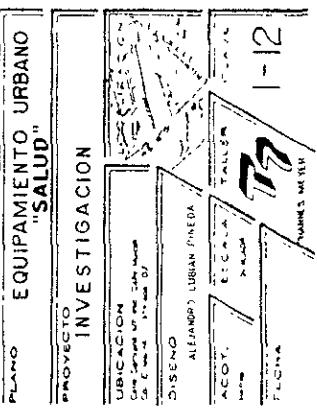
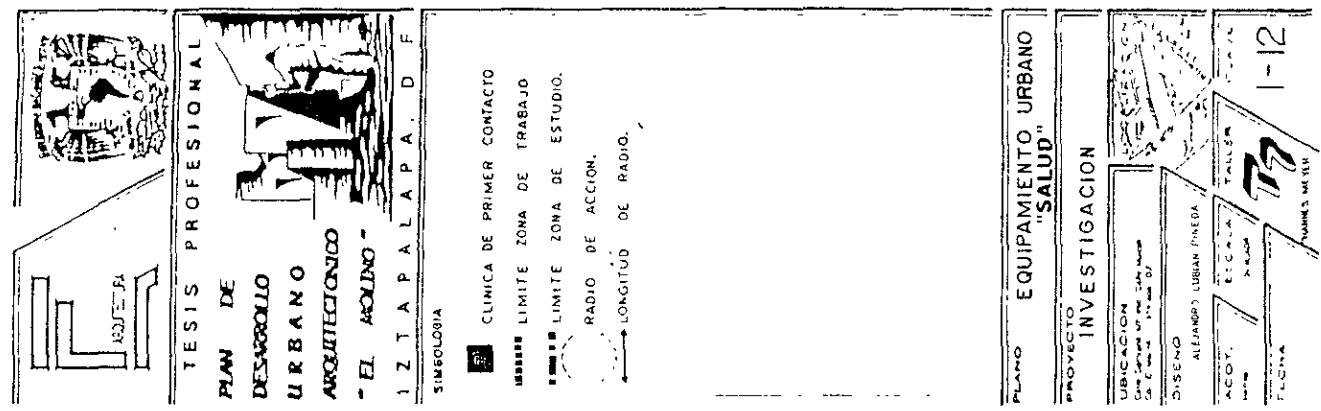
En los estudios efectuados a los distintos subsistemas de equipamiento, se encontró lo siguiente:

### EQUIPAMIENTO URBANO

#### > SALUD <

Clinica .- Sólo existen siete clínicas de primer contacto en la zona de estudio, con 45 consultorios en total, que de acuerdo a su localización, se encuentran bien distribuidas, ya que sus radios de acción alcanzan a cubrir a casi toda el área de estudio, excepto en una pequeña porción hacia el centro de ella.

De acuerdo a su capacidad de atención, las normas de la SEDESOL consideran 4,260 habitantes por consultorio, por ello, pueden atenderse hasta 191,700 personas y con una población de 180,460 habitantes en la zona, se puede considerar este equipamiento como suficiente, no obstante, debe preverse el futuro crecimiento poblacional construyendo una clínica más, hacia el centro del área, a donde los radios de acción no alcanzan a cubrir el terreno.

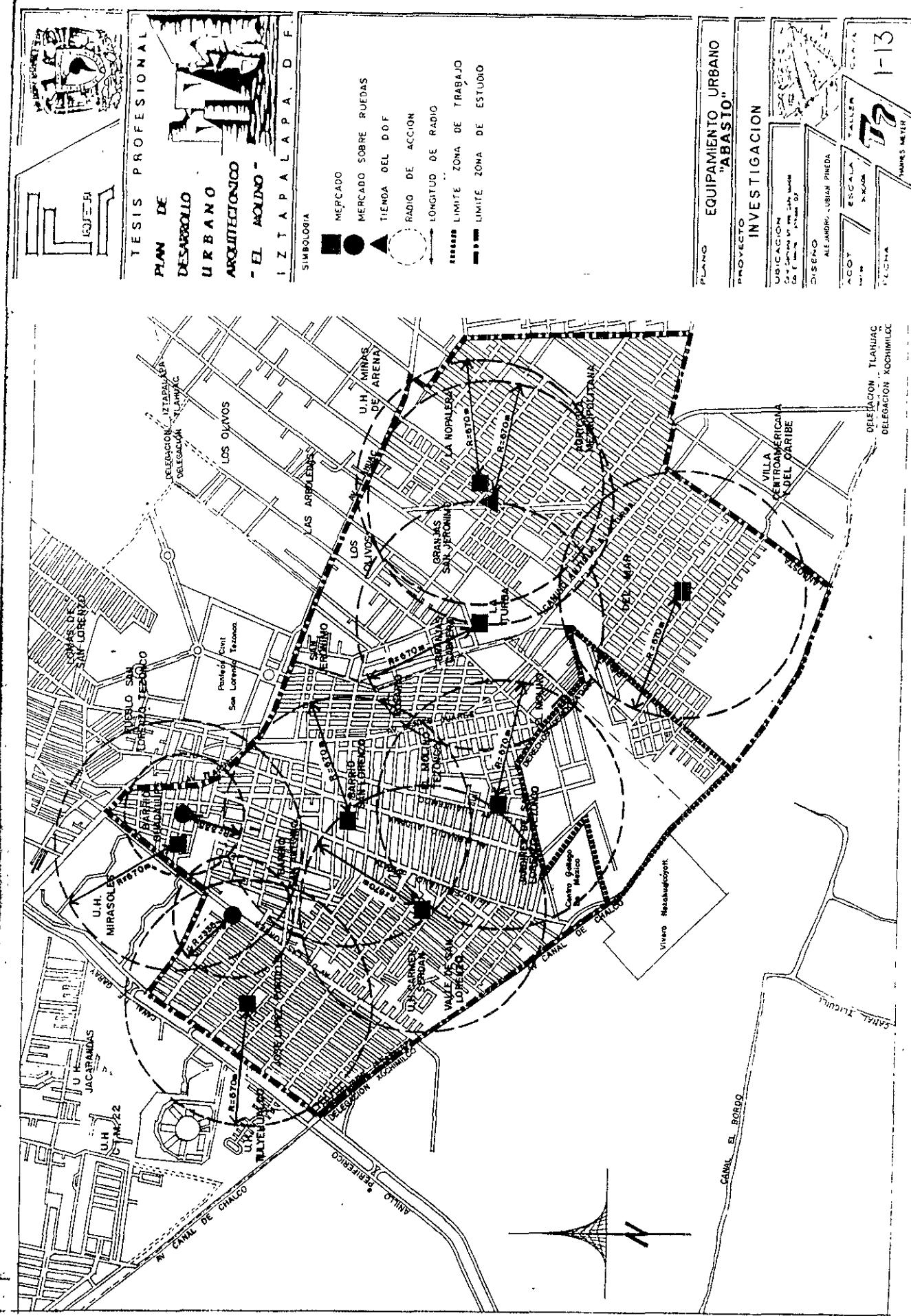


**EQUIPAMIENTO URBANO**  
**> A B A S T O <**

*Mercado Público.- En la zona de estudio, hay ocho mercados públicos, que de acuerdo a sus radios de acción y a su distribución, logran una buena cobertura total del área de investigación; según las normas de la SEDESOL, la unidad básica de servicio es el puesto con una capacidad máxima de atención de 160 habitantes, y si se tienen en total 865 puestos repartidos en esos ocho inmuebles, sólo se puede atender a una población de hasta 138,200 habitantes, y si se cuenta con una población de 180,460 habitantes, falta construir 264 puestos, mismos que podrían ubicarse en posibles ampliaciones a los mercados existentes y en la construcción de nuevos inmuebles de éste tipo.*

*Mercado Sobre Ruedas.- Aunque en la zona de estudio sólo llegan a ubicarse una vez a la semana dos mercados sobre ruedas que cuentan en total con 128 puestos, y las normas indican que la capacidad de servicio por puesto es de 130 habitantes para esta clase de equipamiento, se tendría una capacidad de atención de sólo 16,640 habitantes, no obstante, estos "tianguis" pueden considerarse complementarios a los ocho mercados públicos ya existentes, con lo que se tendría así un déficit real de 136 puestos, debido a que los puestos de tianguis pueden suplir en una pequeña parte a los puestos para mercado público que hacen falta.*

*Tienda Del D.D.F.- Sólo existe una tienda del D.D.F. en la zona de estudio, que de acuerdo a su radio de acción, sólo alcanza a cubrir una parte hacia la mitad oriente del área de investigación, no obstante, de acuerdo a su capacidad de servicio, según las normas de la SEDESOL, y considerando que la tienda está abierta al público en general, resulta suficiente para atender a una población de hasta 150 mil habitantes, y tomando en cuenta que se tiene una población de 180,460 habitantes, y que los restantes 30 mil pueden abastecerse en los mercados y otros tipos de comercios localizados en la zona, se considera suficiente este tipo de equipamiento en la zona, pues la población níma indicada para justificar un nuevo inmueble de esta clase, según las mencionadas normas, es de 50 mil habitantes.*



## EQUIPAMIENTO URBANO > EDUCACION <

*Guardería.- No existe ninguna guardería en la zona de investigación, presentándose un gran déficit en el equipamiento urbano de este tipo. si la capacidad de servicio recomendada, según las normas, es de una guardería por cada 25 mil habitantes, con una población en la zona de estudio de 180,460 habitantes, esta requiere de ocho guarderías.*

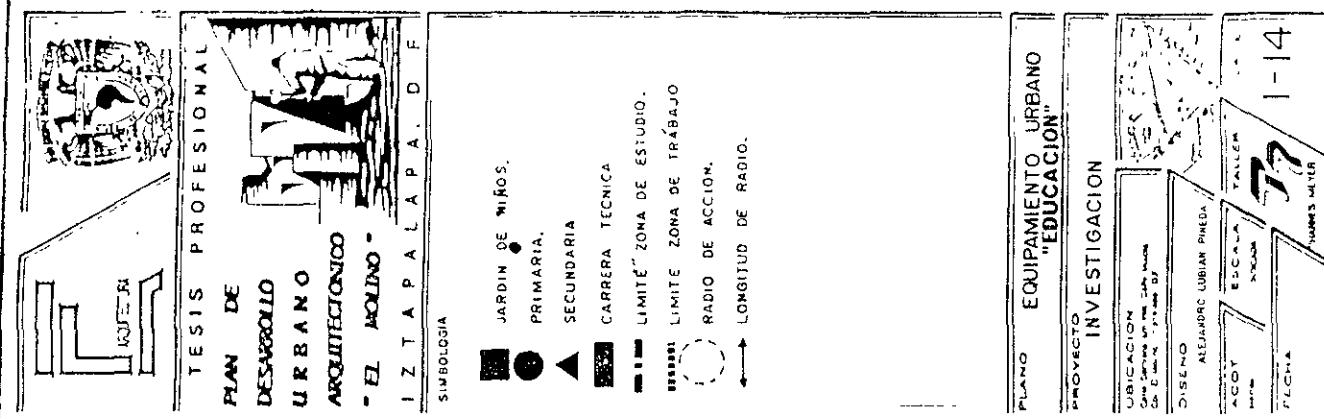
*Jardín de niños.- Este equipamiento también resulta insuficiente, pues aunque hay cinco jardines en la zona, cuatro de ellos se ubican en su mitad noroeste, logrando una cobertura total de ella con sus radios de acción, lo cual no ocurre en la mitad sureste del área de investigación, pues sólo se ubica en ella un jardín con capacidad insuficiente para proporcionar servicio a toda esta área.*

*Primaria.- En total hay 14 escuelas de educación primaria, mismas que de acuerdo a sus radios de acción están bien distribuidas y satisfacen prácticamente a toda la zona de estudio. En total se cuenta con 211 aulas, cada una con una capacidad de hasta 50 alumnos por turno; en dos turnos, pueden atenderse hasta 21,100 alumnos. según la SEDESO la capacidad de servicio recomendada es de 10 aulas por cada 10 mil habitantes, y si en la zona viven 180,460 personas, son necesarias 180 aulas, ratificándose así la suficiencia de este tipo de equipamiento.*

*Secundaria.- De acuerdo a los radios de acción, este equipamiento también es suficiente para abarcar a toda la zona de estudio, en la cual hay seis planteles con 112 aulas; según las normas, son suficientes 18 aulas para dar servicio a cada 40 mil habitantes, con lo que se tiene capacidad para atender a unas 248,800 personas, detectándose de este modo, una suficiencia en el equipamiento urbano para proporcionar este servicio.*

*Carrera Técnica.- Dentro de la zona de estudio, sólo se cuenta con una instalación de este tipo, la cual, de acuerdo a su radio de acción, sólo abarca la mitad noroeste de dicha zona, dejando sin atención a la otra mitad, por otro lado, si este plantel tiene 30 aulas, con una capacidad de servicio de 7 mil hab. por aula (según las normas ya mencionadas) este plantel permite dar atención hasta a 210 mil alumnos, por lo que resulta ser suficiente.*

*En conclusión: Se ha determinado que el equipamiento urbano educativo, en la zona de estudio, solo es suficiente en casi todos los niveles excepto en guarderías y jardines de niños.*



## EQUIPAMIENTO URBANO

### > RECREACION <

*Canchas Deportivas.- Hay nueve módulos con canchas deportivas, que de acuerdo a sus radios de acción, se aprecia que cubren casi toda la zona, a excepción de la porción occidental de la misma, donde hace falta más equipamientos de este tipo.*

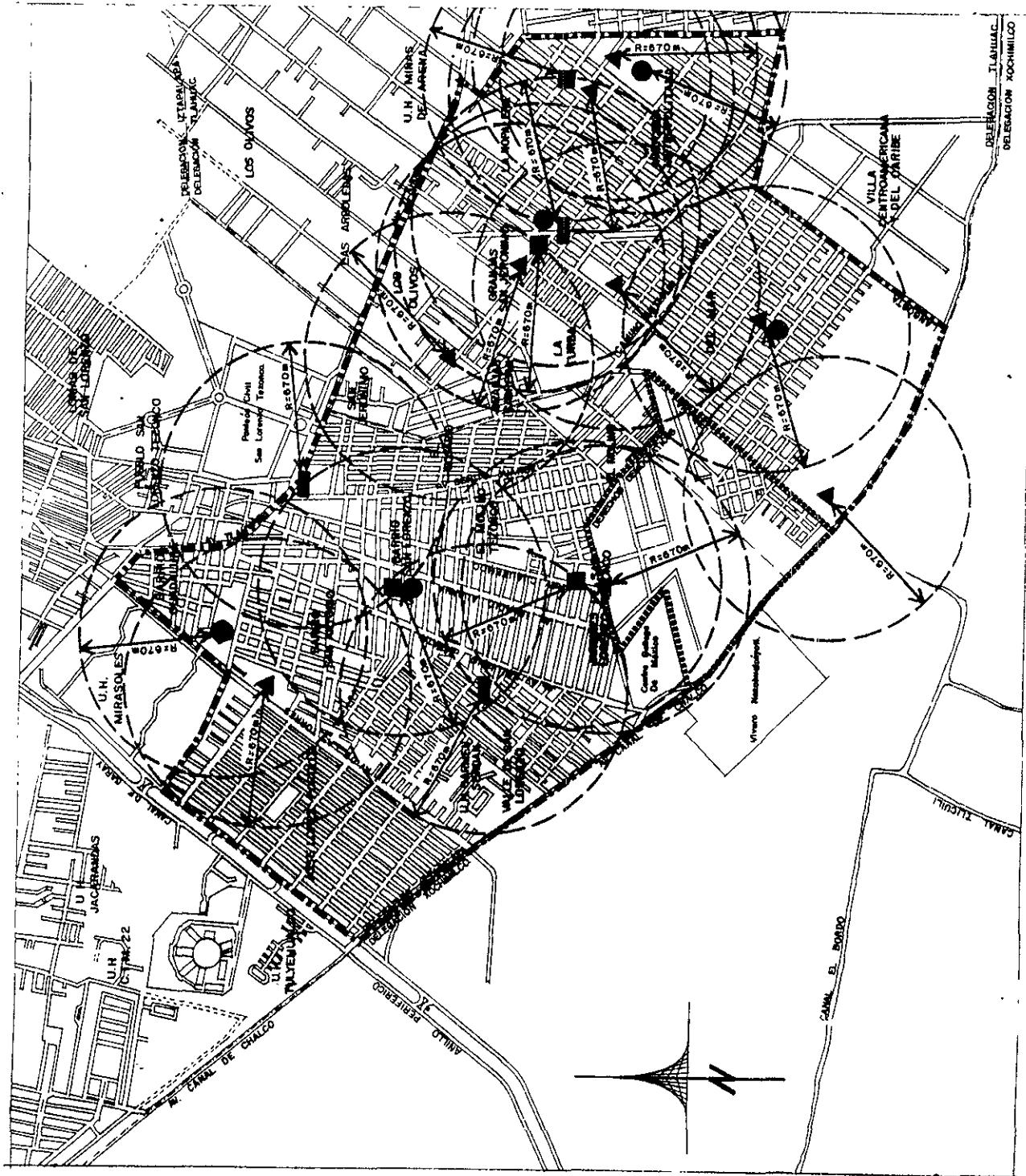
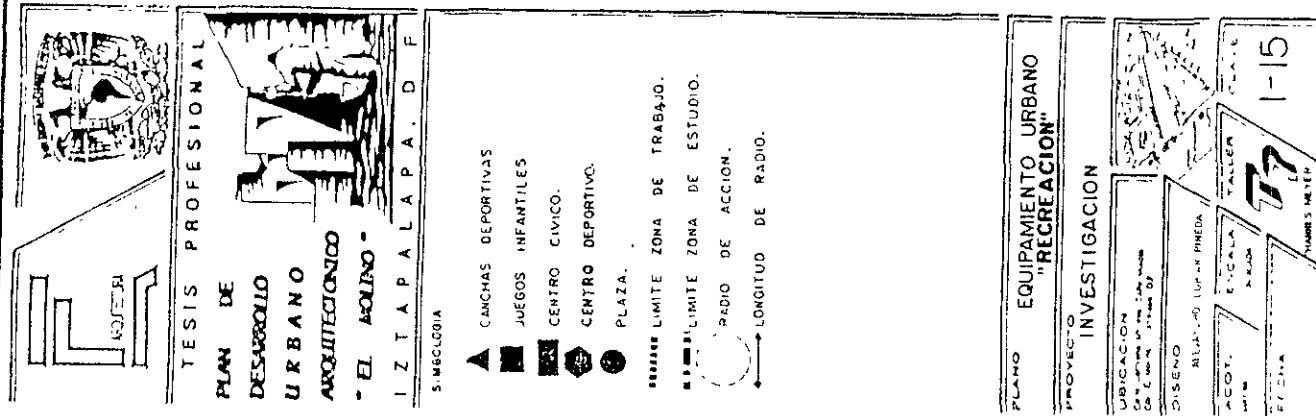
*Tomando en cuenta su capacidad máxima de servicio recomendada, se consideran 15 mil habitantes por cada módulo, por lo cual se suponen atendidas solo 135 mil personas, por lo que para alcanzar a los 180,460 habs. del área de estudio, hacen falta al menos tres módulos más de este tipo.*

*Juegos Infantiles.- De acuerdo a sus radios de acción, los cuatro módulos de juegos infantiles existentes, son insuficientes, pues no cubren algunas porciones al sureste y noroeste del área de estudio; las normas de la SEDESOL, indican una capacidad máxima de servicio para este equipamiento, de hasta 7 mil habitantes, por lo que hacen falta aproximadamente 22 módulos más como los que hay.*

*Centro Cívico.- En la zona de estudio hay tres centros cívicos, que cubren parcialmente, según sus radios de acción, casi toda el área, excepto las partes noroeste y sur de ella. Considerando que su capacidad máxima de servicio recomendada es de 50 mil habitantes, se detecta la insuficiencia en este tipo de equipamiento, por lo que es necesaria la construcción de un inmueble más de esta clase en la zona de estudio.*

*Deportivo.- Sólo se cuenta con un centro deportivo, ubicado hacia el norte de la zona y su radio de acción no cubre a toda el área, siendo evidente la insuficiencia de estos equipamientos en la zona de estudio. Según las normas, la capacidad máxima de servicio para centros deportivos como éste, es de 50 mil habs., ratificándose la necesidad de otros tres inmuebles más, similares al existente en la zona de estudio.*

*Plaza.- Existen cuatro plazas, cuyos radios de acción sólo abarcan la mitad sur y una parte al centro del área de investigación. La capacidad de servicio recomendada por cada plaza, es de 30 mil habitantes, por lo que hacen falta al menos dos plazas más para atender a las 180,460 personas que habitan en la zona de estudio.*



**EQUIPAMIENTO URBANO**  
**>SERVICIOS PÚBLICOS<**

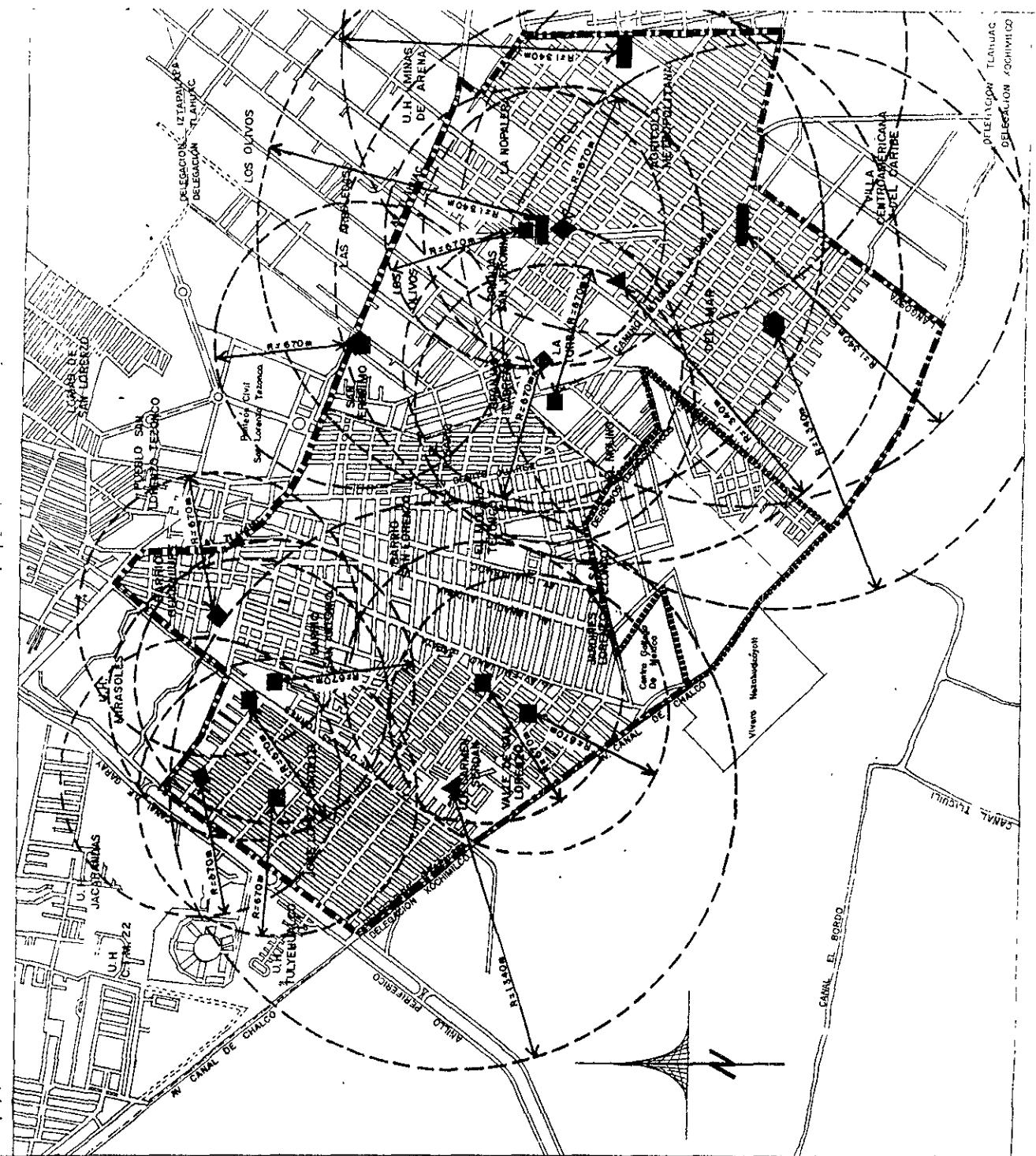
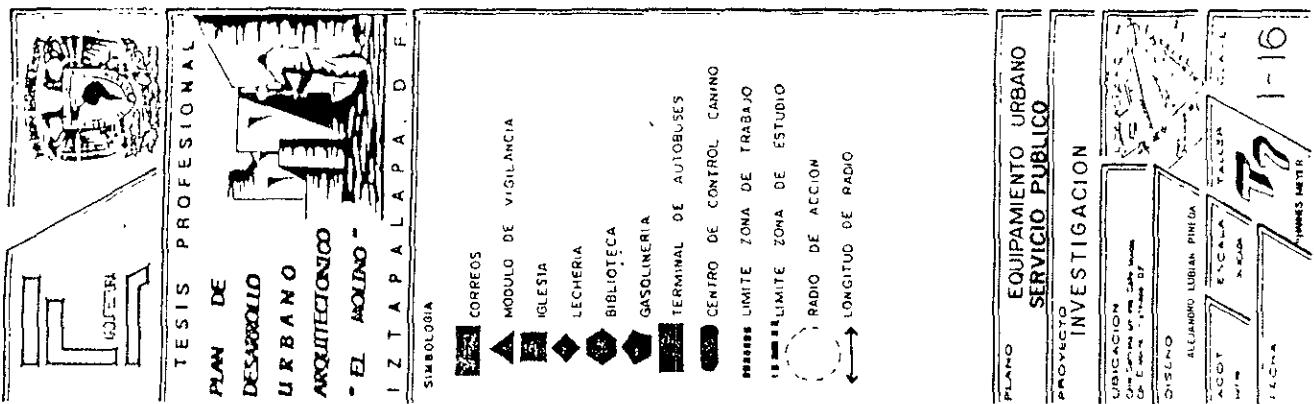
*Correos.- En la zona de estudio hay sólo una administración de correos; según las normas de la SEDESOL, su radio de acción abarca la mitad del área de investigación, pero de acuerdo a dichas normas, un equipamiento como este puede atender a una población de 190 mil habitantes, por ello, se considera bien atendida la población de la zona, que es de 180,460 personas.*

*Modulo de vigilancia.- Se cuenta con dos módulos de vigilancia que, de acuerdo a sus radios de acción, están bien distribuidos, pues logran una cobertura total del área; según las normas, se recomienda un módulo por cada 100 mil habitantes, lo que ratifica la cobertura total de este tipo de equipamiento en la zona.*

*Iglesia.- Hay siete iglesias en el área, mismas que según sus radios de acción, cubren casi toda la zona, excepto en su parte sur, donde es evidente la carencia de un inmueble de esta índole; de acuerdo a la capacidad de servicio recomendada para cada iglesia, que es de 23 mil habitantes en promedio, se aprecia que sólo se podrá atender a unas 161 mil personas, detectándose la falta de una iglesia más, para poder atender a los restantes 19,500 habitantes,*

*Lechería.- Existen cuatro lecherías y, según sus radios de acción, faltan por ser abastecidas de este servicio las porciones centro y sur de la zona de estudio; consideran una capacidad de atención de 20 mil habitantes por cada una, hacen falta cinco establecimientos de este tipo en el área de investigación.*

*Biblioteca.- Sólo hay una biblioteca en la zona, y su radio de acción abarca únicamente la mitad sur del área de investigación; según las normas, una biblioteca como ésta puede atender hasta 100 mil habitantes; por ello hace falta un inmueble más de esta clase.*



*Gasolinería.- Se tiene sólo una, sobre la Av. Tulyehualco, al norte del área de estudio y su radio de acción hace evidente la necesidad de más gasolinerías; si la capacidad máxima de servicio de un equipamiento como este es de hasta 100 mil habitantes, y si se tienen 180, 460 pobladores, se ratifica la falta de otro inmueble similar que podría ubicarse sobre alguna avenida hacia el sur de la zona.*

*Terminal De Autobuses Urbanos.- Existe una terminal al extremo oriente de la zona, de acuerdo a sus características y a las normas, se recomienda una terminal como ésta hasta para 200 mil habitantes., por lo que sus servicios son suficientes para el área.*

*Centro De Control Canino.- Hay uno en la zona y, de acuerdo a las normas, se requiere de un inmueble como éste por cada 250 mil habitantes. Tomando en cuenta la escasa población canina, se considera suficiente a este equipamiento para el área.*

## *V. VIII.- CONCLUSION*

*Una vez analizada la información referente a la zona de estudio, se ha concluido que ésta se encuentra densamente habitada, ya que rebasa en más del 75% de su área la densidad bruta promedio en el Distrito Federal, que es de 129 hab./ha., pues un 50% de la zona tiene una densidad poblacional de entre 200 y 299 hab./ha. y un 25% supera los 300 hab./ha; además más del 85% del área está compuesta por colonias populares con un uso del suelo tipificado como H2B, y en un menor porcentaje como H4S y H2I.*

*Se observa que más del 90% de la población de la zona ha cubierto sus necesidades esenciales de tener una vivienda digna, contándose, en más de un 80% del área, con casi todos los servicios públicos, como: agua, luz, drenaje y alumbrado público, por lo que resulta evidente una presencia casi total de las redes de infraestructura en la zona de estudio. En cuanto a las vialidades, éstas presentan las características adecuadas para funcionar eficazmente y su capacidad de aforo es suficiente para el número de vehículos que circula por ellas.*

Sobre el equipamiento urbano con que cuenta la zona de estudio, se encontró que, en el rubro de Salud, es suficiente el equipamiento existente, el cual sólo consiste en clínicas de primer contacto, no obstante, para prever el futuro crecimiento poblacional, deberá construirse una clínica más hacia el centro del área. En el aspecto del Abasto, se esclareció la falta de 264 puestos comerciales que podrían ubicarse en mercados nuevos ó en ampliaciones de los ya existentes; en tanto, en el tema de Educación, solo se descubrió la carencia de guarderías y jardines de niños en la zona, habiéndose ya cubierto el equipamiento urbano educativo en los otros niveles de enseñanza. En materia de Recreación, se hizo patente la falta de varios módulos deportivos y de juegos infantiles, así como de un centro cívico y de dos plazas o parques, todo esto podría distribuirse de manera racional en el área, localizando los lotes baldíos existentes y acondicionándolos adecuadamente para su buen aprovechamiento recreativo. En el apartado de los Servicios Públicos, se aclaró la necesidad que se tiene por equipar la zona con: un templo católico, cinco lecherías, una biblioteca y una gasolinería.

Tomando en cuenta lo anterior, se observa viable la construcción del equipamiento urbano que la zona de estudio requiere, pues se cuenta con la infraestructura urbana necesaria y las vialidades adecuadas, además, se ha identificado una población suficiente como para justificar la construcción de dicho equipamiento, no obstante, el área que abarca la zona de estudio es muy extensa, y no sería posible resolver la carencia de estos equipamientos con el desarrollo de un solo trabajo de tesis, debido a ello, se eligió una zona de trabajo, que es una zona menos extensa, ubicada dentro de la zona de estudio, llamada "Predio El Molino", misma que será analizada en los capítulos subsecuentes.

## *VI.- MARCO HISTÓRICO DEL ASENTAMIENTO EN "EL MOLINO", IZTAPALAPA*

### *VI. I.- SURGIMIENTO DE LAS COOPERATIVAS EN "EL MOLINO"*

*La crisis económica en la que se ha encontrado el país desde 1982, ha acentuado sus efectos sobre la población de bajos ingresos, esta situación se manifiesta, sobre todo, en la posibilidad, cada vez menor, de que puedan cubrir sus mínimos factores de vida: alimentación, vestido, educación, recreación y vivienda. En las grandes zonas urbanas, la vivienda es uno de los problemas que alcanza dimensiones descomunales.*

*Durante el IV Encuentro Nacional del Movimiento Urbano Popular (CONAMUP) en 1983 se decidió impulsar los movimientos de solicitantes de vivienda, éstos son organizaciones con una nueva visión político-organizativa que buscan, además, alternativas urbanísticas que resuelven las carencias de las colonias populares.*

*En colonias del Distrito Federal y del Estado de México, surgieron agrupaciones diversas, como el caso de: Xalpa, Primera Victoria, Comuna Iztapalapa, Maravillas, etc.*

*A mediados de 1983, estas organizaciones se integraron en el movimiento de solicitantes "Cannana", en el cual también se integró la Comunidad Emiliano Zapata, que reunió a cerca de dos mil familias en busca de un lugar en donde vivir. Durante el mes de junio de 1983, esta comunidad tomó unos terrenos dentro de la Unidad Habitacional Vicente Guerrero, siendo desalojados poco después; es en este momento, cuando se habla de formar una organización popular que a base de movilizaciones pueda presionar a las autoridades, y es cuando consiguen la oportunidad de negociar su situación al hacer el primer planteamiento técnico a las autoridades en agosto de ese mismo año, proponiéndoles tres terrenos dentro de la Delegación de Tláhuac, y surgiendo la opción de utilizar al FONHAPO como promotor del financiamiento, para la obtención de un predio.*

*El FONHAPO solicita entonces, como requisito, la legalización de la comunidad inscribiéndola como cooperativa, así, el 11 de marzo de 1984 se constituye legalmente la asociación civil: Unión de Colonos, Inquilinos y Solicitantes de Vivienda (UCISV) "Libertad", con movimientos obligados en una cobertura legal, pero que a veces acude también a métodos ilegales.*

*Podemos mencionar a diversas cooperativas y asociaciones civiles que han tenido un surgimiento y un desarrollo similar, y que persiguen fines semejantes: Cooperativa ALLEPETELALI, Cooperativa CECUALLIOHTLI, Cooperativa USCOVI, UCISV Libertad A.C.*

*Ha transcurrido ya algo de tiempo, pero algunas de las experiencias de los grupos solicitantes de vivienda son ejemplos demostrativos de un proceso de gestión del espacio urbano y de vivienda con modalidades muy distintas a los tradicionales procesos espontáneos de urbanización popular, calificados comúnmente como "irregulares" o "ilegales" por el Estado.*

## *VI. II.- ASIGNACION DEL PREDIO "EL MOLINO"*

*La única opción factible para la adquisición de un terreno, el financiamiento y, posteriormente, la construcción de vivienda, era la de organizarse en movimientos de solicitantes de vivienda y, con procedimientos legales, obtener el financiamiento para la adquisición de dicho terreno.*

*Uno de los problemas más difíciles de resolver, era la cuestión de los recursos económicos, ya que la mayoría de los integrantes de las cooperativas son trabajadores de escasos recursos: empleados, obreros, comerciantes en pequeño, etc.*

*El Fideicomiso "Fondo Nacional de las Habitaciones Populares" (FONHAPO), era la única institución financiera que podía otorgar un crédito a una organización, considerando el nivel de ingresos y la capacidad de pago de sus integrantes.*

*En 1984, se estableció una relación formal con FONHAPO, a partir de la posibilidad de adquirir un predio llamado "El Molino", propiedad de FONHAPO. Para ello, se cubrió con todos los aspectos básicos del trámite para la obtención del crédito:*

- 1.- A nivel técnico, la elaboración de un proyecto de vivienda y urbanización por una compañía asesora especializada.
- 2.- A nivel financiero, la propuesta de un monto de crédito.
- 3.- La demostración de la capacidad de pago y de ahorro de la organización.

En enero de 1985, el Comité Técnico de JONHAPÓ aprobó, a UCISV Libertad un financiamiento para la construcción de 1087 viviendas, en una línea de crédito con un monto superior a los mil millones de pesos, que incluía: terreno, pie de casa y un sistema de reciclamiento de desechos orgánicos. En el transcurso de esos momentos, tuvo lugar el terremoto de septiembre de 1985 y posteriormente, la aparición y desaparición de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDEU), trayendo como consecuencia, el retraso en los trámites para el desarrollo de la construcción del proyecto.

Las vicisitudes del trámite de autorización del proyecto, por parte del Departamento del Distrito Federal, tomaron 10 meses, al cabo de los cuales JONHAPÓ ya no contaba con recursos suficientes para contratar la totalidad del programa. La propuesta de JONHAPÓ fue la de dividir el programa en tres etapas y la primera de ellas consistía en la construcción de 452 viviendas que se contrató en noviembre de 1985.

#### >EL PROYECTO<

El Centro de la Vivienda y Estudios Urbanos, A.C. (CEVUI), se asesoró a la organización en el proyecto y construcción de la vivienda y los espacios urbanos. El grupo de Tecnología Alternativa (GTA), supervisó en lo relativo al sistema de reciclamiento de desechos.

Los Movimientos de solicitantes, mediante nuevas formas de organización y gestión, promovieron la obtención de financiamientos de vivienda sin intermediarios, incorporando al proceso de trabajo técnico-constructivo, los urbanísticos, legales y financieros.

Se participó en el diseño urbano sobre los espacios de la vivienda, los locales comunitarios para asamblea, recreación y, en su momento, actividades productivas; también se revisaron propuestas de jardines, andadores, calles y estacionamientos.

Para los servicios, se investigaron diferentes alternativas para drenaje, ya que la zona donde se encuentra "El Molino", carecía de él. La propuesta elegida fue el SIRDOS; Sistema Integral de Reciclamiento de Desechos Orgánicos.

Este sistema, se pensaba que además de asegurar un drenaje rentable (pues en un año supuestamente podría producir abono de muy buena calidad por medio de procesos químicos y biológicos), permitiría resolver el problema de la basura y, en última instancia, era una alternativa ecológica bastante interesante y necesaria.

En la actualidad, ya han pasado once años desde la construcción de los SIRDOS en 1986, y se ha observado que no pudieron funcionar, ya que debido a la falta de educación ecológica de los colonos, éstos no los supieron utilizar correctamente desde un principio, pues debían de haber depositado en éste sistema únicamente desechos de origen orgánico, clasificando previamente la basura antes de arrojarla a los SIRDOS, lo cual trajo como consecuencia, que no se descompusieran correctamente los desechos ni se produjera el abono.

Ante esto, los colonos han tenido que introducir paulatinamente el drenaje sanitario urbano al predio, conectándose a la red de drenaje municipal existente en las colonias aledañas al terreno.

El proyecto desde un principio se vislumbró como de autoconstrucción, pues por un lado el crédito implementado por FONHAPO era insuficiente, y por otro, era una oportunidad de demostrar la capacidad de trabajo de la organización.

El proyecto de la vivienda, es la interpretación de las necesidades de la organización; a nivel urbano, se conforma por manzanas de 12, 14 ó 16 viviendas, circundadas por andadores peatonales y áreas verdes. Las pequeñas manzanas se van agrupando en torno a espacios verdes mayores, en donde quedaron localizadas las plantas de tratamiento de desechos. Para la vivienda, el área de terreno por familia, es de 84 m<sup>2</sup>, en lotes que miden 6 x 14 m., con una primera fase de construcción denominada "Pié de Casa", de 45 m<sup>2</sup>, y la posibilidad a futuro de una ampliación de igual superficie construyendo un segundo nivel.

## > LA CONSTRUCCION <

El 15 de enero de 1986, se inició la construcción de la primera etapa. Los costos de materiales y mano de obra habían tenido un incremento superior al 100% desde que se inició el trámite un año atrás, y los alcances de obra financiados por FONHAPO tuvieron que reducirse a los aspectos indispensables: la cimentación, la estructura y parte del techo; la otra parte del techo y el drenaje doméstico se construyeron paralelamente por los usuarios. Todo lo demás: instalaciones hidráulica y eléctrica, acabados y herrería, se irían construyendo como se pudiera y, por supuesto, la participación de los colonos en el trabajo tendría que ser mayor para poder complementar lo que el financiamiento no pudiese cubrir.

El terreno, antiguo lecho de un lago, es de mala calidad para la construcción; la extracción de agua del sub-suelo y la evaporación de esta, provocan grietas de tensión, que junto con los hundimientos diferenciales, pueden afectar las construcciones, por ello, se hicieron estudios de mecánica de suelos, para ofrecer posibles soluciones y evitar problemas posteriores.

La construcción de la primera etapa se dividió en seis frentes de trabajo con un promedio de 75 viviendas cada uno, teniéndose programado producir las 452 viviendas en seis meses y medio.

El sistema constructivo seleccionado, permitió una producción semi-industrializada, en la que se combinaron recursos de mano de obra asalariada y de aportación de los socios a partes iguales.

Se comenzaron a producir, desde esta etapa, componentes prefabricados por los propios colonos, para emplearlos en la construcción de sus propias viviendas.

En esta primera etapa, se ocupó solamente una parte del terreno, el resto de la superficie se fué ocupando posteriormente en otras etapas sucesivas.

## VII.- ZONA DE TRABAJO: PREDIO "EL MOLINO"

### VII.I.- LOCALIZACION

El Predio "El Molino" se localiza al sureste del Distrito Federal, en la Delegación Iztapalapa, en la intersección de está con las Delegaciones Tláhuac y Xochimilco, y cuenta con una extensión territorial de 50 hectáreas.

"El Molino" se encuentra limitado al Noreste con la Calle Derechos Democráticos, la cual la separa de la Colonia El Molino Tezonco; al Sureste por la Av. Piraña, misma que marca la colindancia con la Colonia del Mar, que ya pertenece a la Delegación Tláhuac; al Suroeste, el predio se encuentra delimitado por la Avenida Canal de Chalco, la que forma frontera entre las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco, separando al terreno del Vivero Nezahualcóyotl y de la zona de reserva ecológica de Cuemanco; al Oeste, el predio encuentra delimitado por el Deportivo "Centro Gallego de México" y, hacia el Noroeste, la zona de trabajo termina hasta la calle Diagonal Jardín de los Olivos, que sirve de separación entre el predio y la Colonia Jardines de San Lorenzo.

### VII.II.-USO DEL SUELO Y DENSIDAD DE POBLACION

El uso del suelo indicado en la zona de trabajo, por la carta del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Departamento del Distrito Federal, es el denominado como H-4, caracterizado por ser de uso habitacional en lotes tipo de 125 m<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 400 hab./Ha., ocupando casi toda la extensión del predio; en la parte central de éste la carta urbana indica que el uso del suelo es, para ésta área, ES-1.5 Por lo que pertenecerá al equipamiento de servicios, administración, salud, educación y cultura, con una intensidad de uso del suelo de hasta 1.5 veces el área del terreno.

También, se señala el uso CB-1.5, que indica centro de barrio, ubicándose en la porción central del predio, con la misma intensidad de uso del suelo que la clasificación anterior.

Todo esto, hace evidente que los proyectos de equipamiento urbano ya presentes en el predio, cumplen con los usos de suelo indicados, sólo que están construidos de manera provisional.

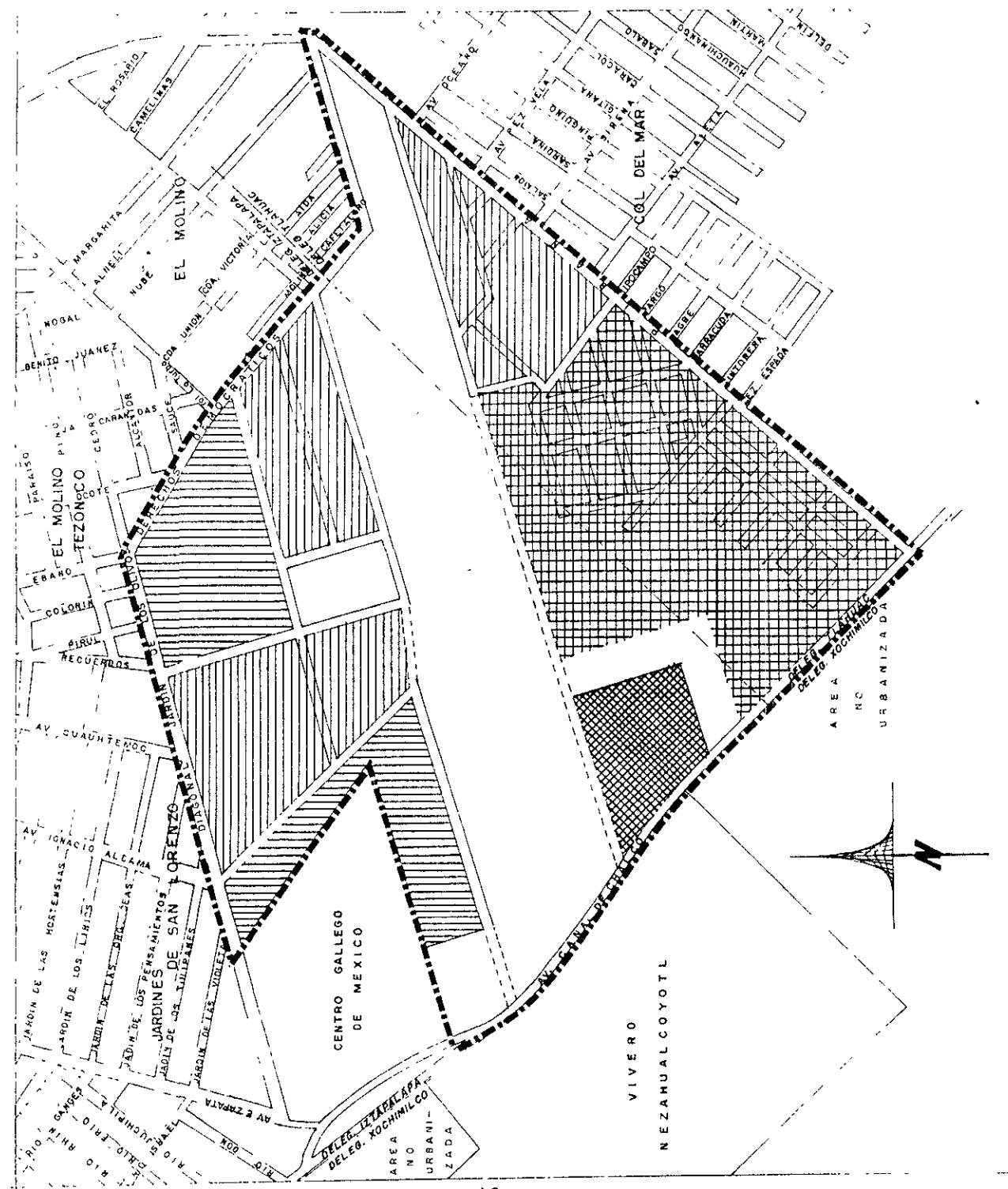
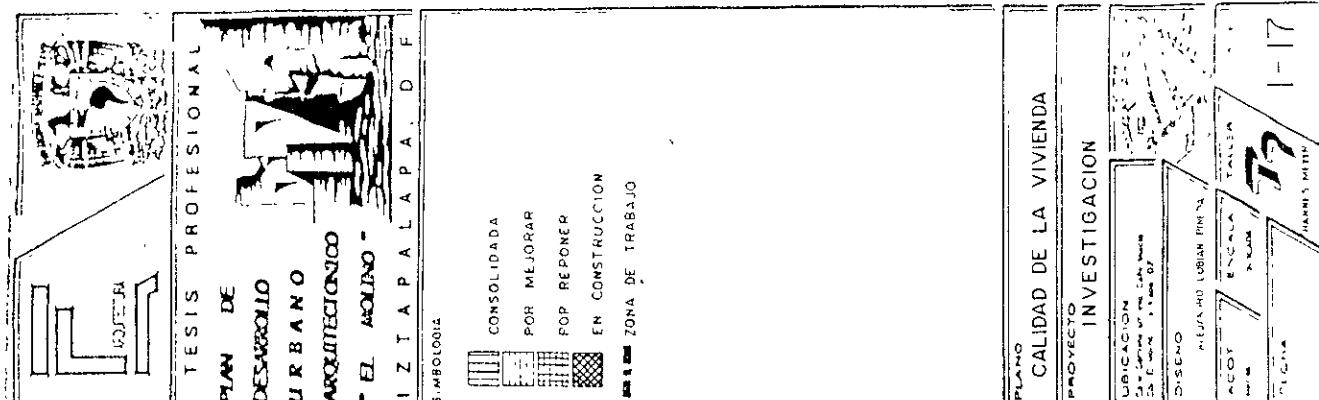
El predio es una zona densamente poblada ya que cuenta con una población de 30,490 hab.

### *VII.III.- CALIDAD DE LA VIVIENDA*

*El predio perteneciente a la zona de trabajo, se encuentra ocupado por varias cooperativas de vivienda, de las cuales casi todas adoptaron un prototipo de vivienda diferente, mismos que ya se encuentran en su etapa terminada, y en otros casos, en su primera etapa. La cooperativa que ya tiene su prototipo de vivienda terminado, está ubicada en dos grandes conjuntos de casas, uno localizado al norte y otro al oeste del predio; es el prototipo clasificado como Vivienda Consolidada.*

*Otras dos cooperativas tienen un mismo prototipo, el cual consiste en vivienda en dos etapas y, actualmente, sólo han construido la primera de ellas; este tipo de vivienda es el más abundante en el predio y corresponde al prototipo adoptado por la Cooperativa Cananea, la cual se divide en tres manzanas, una al noroeste, otra al noreste y una más al este del predio. Este prototipo es el que aparece en el plano correspondiente como Vivienda Por Mejorar.*

*Existe un tipo de viviendas que se denominó digno de reposición, actualmente constituido en un sólo bloque de viviendas construidas con materiales provisionales, como láminas de cartón, hule, etc. Estas viviendas se localizan hacia el sur del predio y las cooperativas que lo integran, actualmente están construyendo sus viviendas definitivas en edificios multifamiliares de cuatro niveles, ubicados en un área localizada hacia el oeste del predio, y que en el plano correspondiente hemos clasificado como Vivienda En Construcción.*



## VII:IV.- INFRAESTRUCTURA

En el Predio "El Molino", las viviendas que ya están construidas en forma permanente, tanto las totalmente terminadas como las que son susceptibles de mejora, cuentan con los servicios esenciales de Infraestructura, como: Agua, Luz y Drenaje.

Las viviendas construidas provisoriamente, mismas que están localizadas al sur del predio, cuentan con el servicio de luz eléctrica, el cual obtienen de líneas colocadas improvisadamente y carecen de los demás servicios indispensables.

Para abastecerse de agua, existe una llave en cada esquina, desde donde la acarrean hasta sus viviendas; respecto al drenaje, las viviendas cuentan con letrinas, y el agua que emplean para lavar ropa, la desalojan através de unas pequeñas zanjas que hay en las calles, hacia el colector municipal que pasa por las calles más cercanas que cuentan con este servicio.

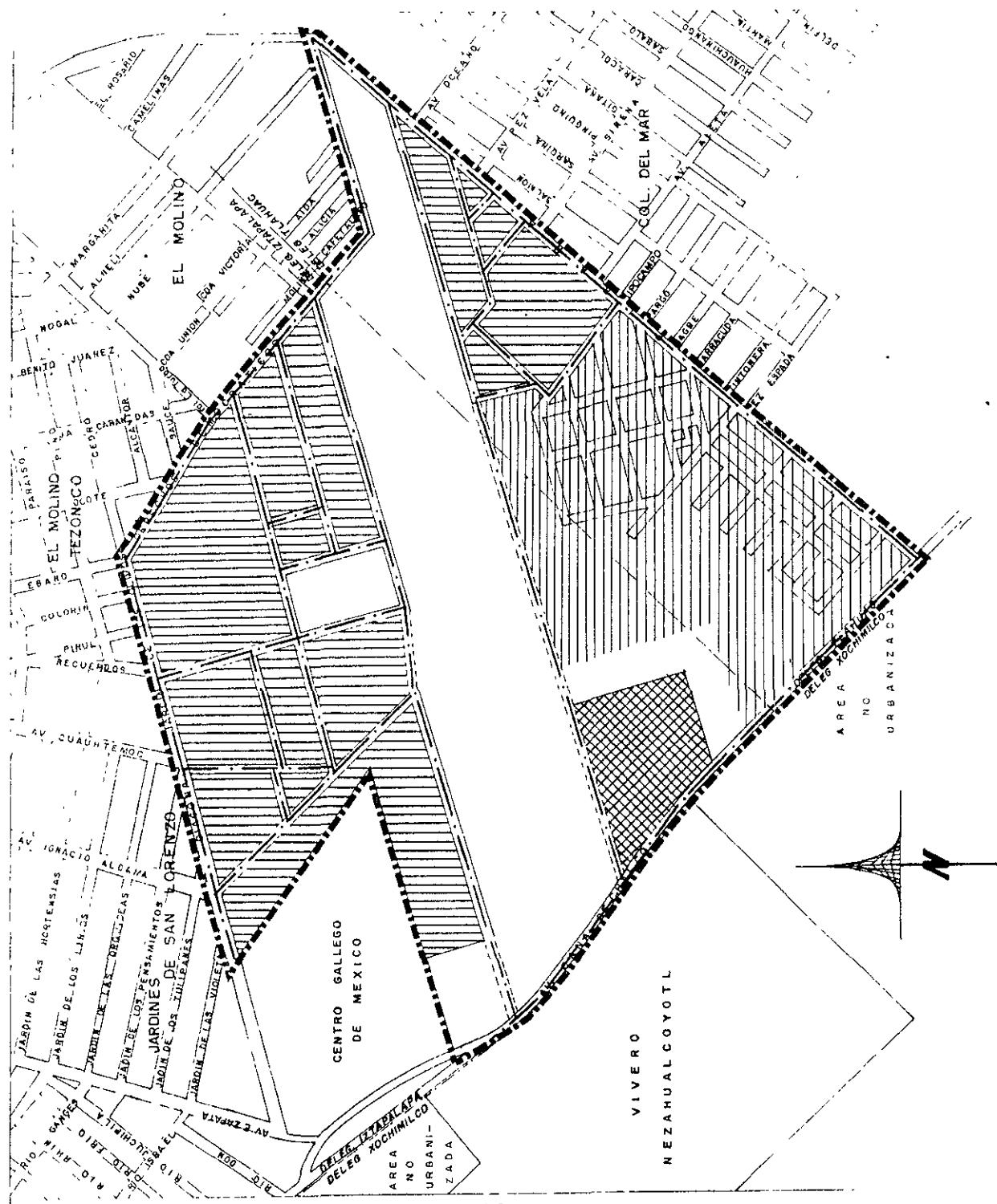
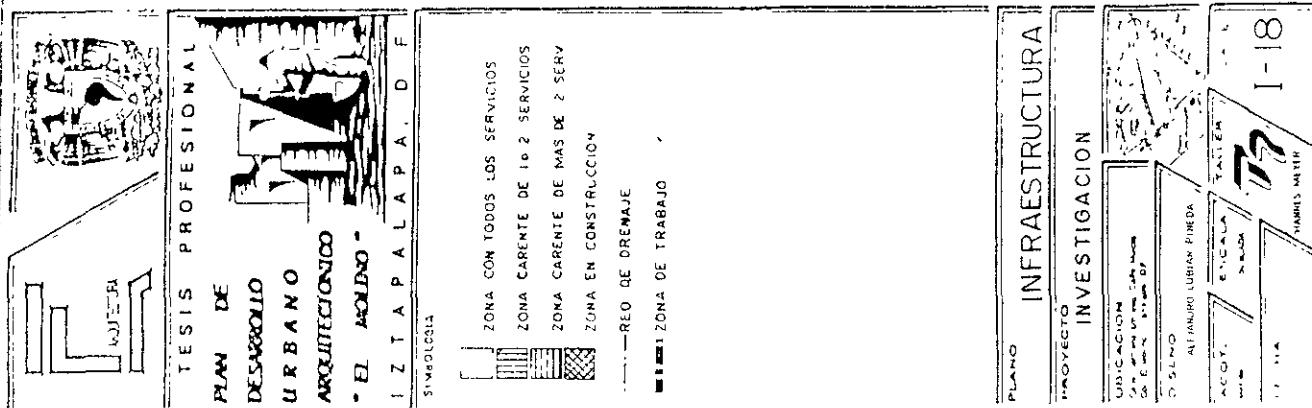
## VII.V.- VIALIDADES

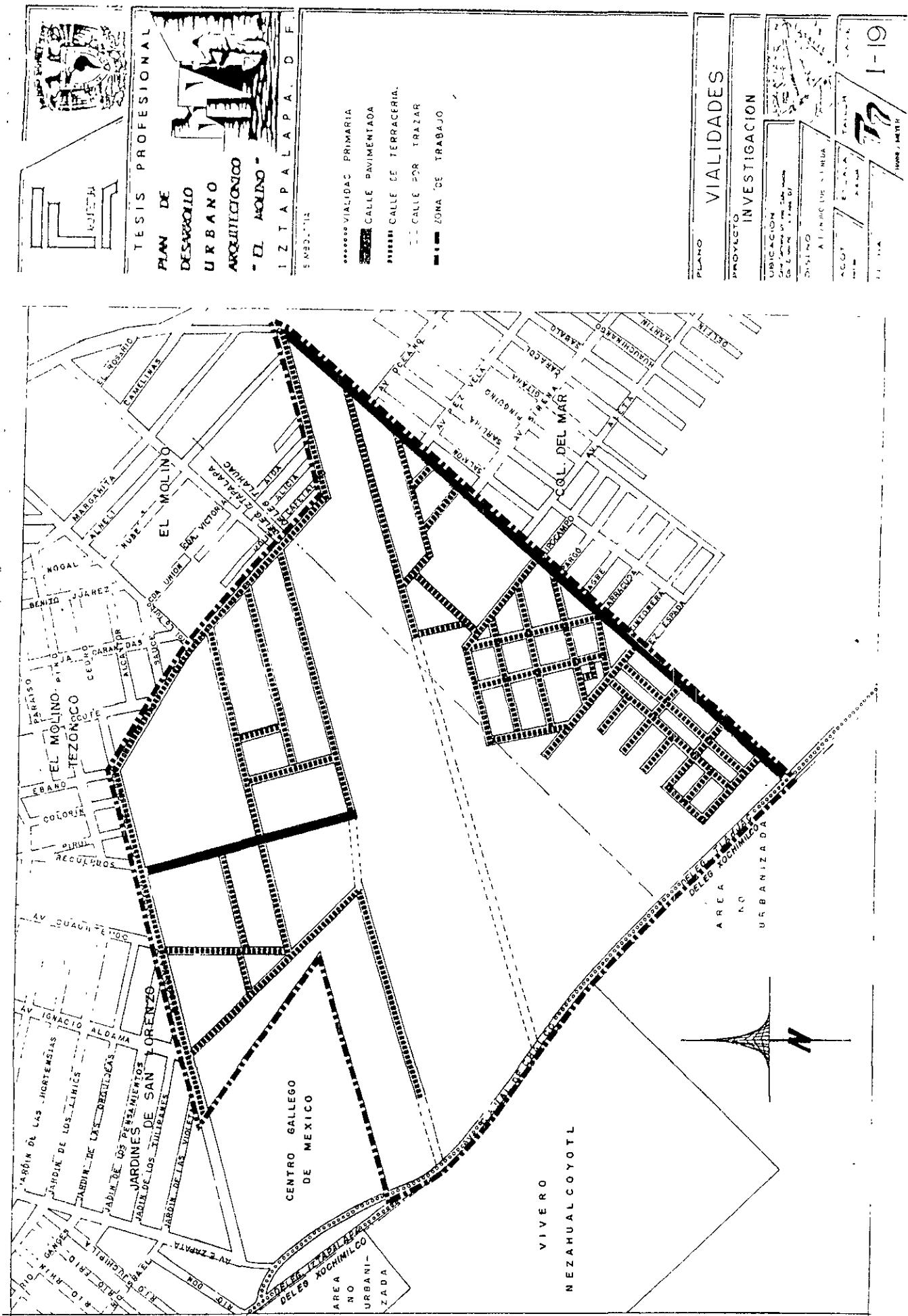
Al analizarse la zona de trabajo, se pudo apreciar que casi todas las calles vecinales que se encuentran en el predio, son de terracería, aunque ya cuentan con guarniciones, y algunas con banquetas.

La calle que va del norte del predio al centro de éste, es la única calle vecinal pavimentada; también se encuentran pavimentadas las calles que limitan al predio por el sureste y por el suroeste; la primera de éstas, es la Calle Piraña, que marca la colindancia con la Colonia del Mar, y por ella circulan algunas rutas de Autobuses urbanos de pasajeros y microbuses de transporte colectivo.

Al suroeste, se localiza la Av. Canal de Chalco, que es una vialidad primaria que separa al predio de la reserva ecológica de Cuemanco y del vivero Nezahualcóyotl; por esta avenida también circulan distintas rutas de transporte colectivo y sirve de enlace a los vehículos provenientes del predio, con la prolongación del Anillo Periférico.

También, al interior de cada manzana, entre cada grupo de viviendas, se encuentran gran cantidad de andadores peatonales, muchos de ellos de terracería y otros en proceso de adoquinamiento.





## VII.VI.- EQUIPAMIENTO URBANO

El estudio realizado sobre el equipamiento urbano existente en el Predio "El Molino", se dividió en cinco grandes subsistemas, quedando como equipamiento urbano de: Educación, Salud, Abasto, Servicios Públicos y recreación.

Con ayuda de las Normas de Equipamiento Urbano de la SEDESOL, se elaboró un diagnóstico urbano sobre la zona de trabajo, con el cual poder apreciar las carencias o suficiencias de equipamiento que tiene la población del predio, tomando en cuenta los radios de acción y las capacidades por unidad de servicio que aparecen en las mencionadas normas para cada tipo de equipamiento y refiriéndolas al número de habitantes en el terreno en cuestión.

A continuación, aparecen los resultados que se encontraron en el análisis de dicho equipamiento:

**SUB-SISTEMA: EDUCACION**

**Guardería y Jardín de Niños.**- En el predio no existen inmuebles destinados a proporcionar estos servicios, sólo se localizan en las colonias aledañas, donde resultan insuficientes y sus radios de acción no llegan a cubrir a la zona de trabajo, donde la población infantil que requiere este servicio es de aproximadamente 3,354 niños con edades entre los 2 y 5 años.

**Primaria.**- Se encuentra totalmente cubierta la necesidad de este tipo de servicio, ya que se cuenta con 36 aulas y, según las Normas de Equipamiento Urbano de la SEDESOL, la capacidad de servicio recomendada es de 10 aulas por cada 10 mil habitantes, y en el predio se tiene una población total de 30,490 personas, además, de acuerdo a sus radios de acción, los dos planteles existentes atienden satisfactoriamente sus zonas habitacionales.

**Secundaria.**- De acuerdo a los radios de acción que establecen las normas, este tipo de equipamiento abarca a toda la zona de trabajo, ya que se tiene un plantel con 9 aulas, más 18 aulas de las escuelas situadas en los alrededores del predio, cuyos radios de acción cubren en parte a éste, y si según las normas de SEDESOL se requieren 18 aulas en total para dar servicio a 40 mil habitantes, la población existente se considera como bien atendida en este rubro.

**Educación Técnica.**- En el predio existe un inmueble destinado a proporcionar este tipo de enseñanza, y su radio de acción abarca totalmente a la zona de trabajo; este plantel cuenta con 12 aulas que, trabajando en un sólo turno, son suficientes para hasta unos 54,600 habitantes, según las normas, por lo que se considera suficiente este equipamiento para la zona.

### **SUB-SISTEMA: SALUD**

*Consultorio Médico.- En el predio sólo se cuenta con un pequeño dispensario médico dependiente de la S.S.A. y, según las normas, se requiere la construcción de una Clínica de Primer Contacto que tenga al menos ocho consultorios, mismos que, trabajando en dos turnos, sean suficientes para atender una población de hasta 34,080 personas.*

### **SUB-SISTEMA: ABASTO**

*Mercado Público.- Actualmente, existen dos mercados construidos en forma provisional, los cuales tiene en total 190 puestos, que resultan suficientes para atender a toda la población del predio, ya que de acuerdo a las normas, si la capacidad máxima de atención por puesto es de 160 habitantes, ambos mercados pueden dar servicio hasta a 30,400 personas, que es casi la población total del predio: 30,490 personas. Sólo se requiere remodelar y consolidar, con materiales de construcción adecuados los mercados existentes.*

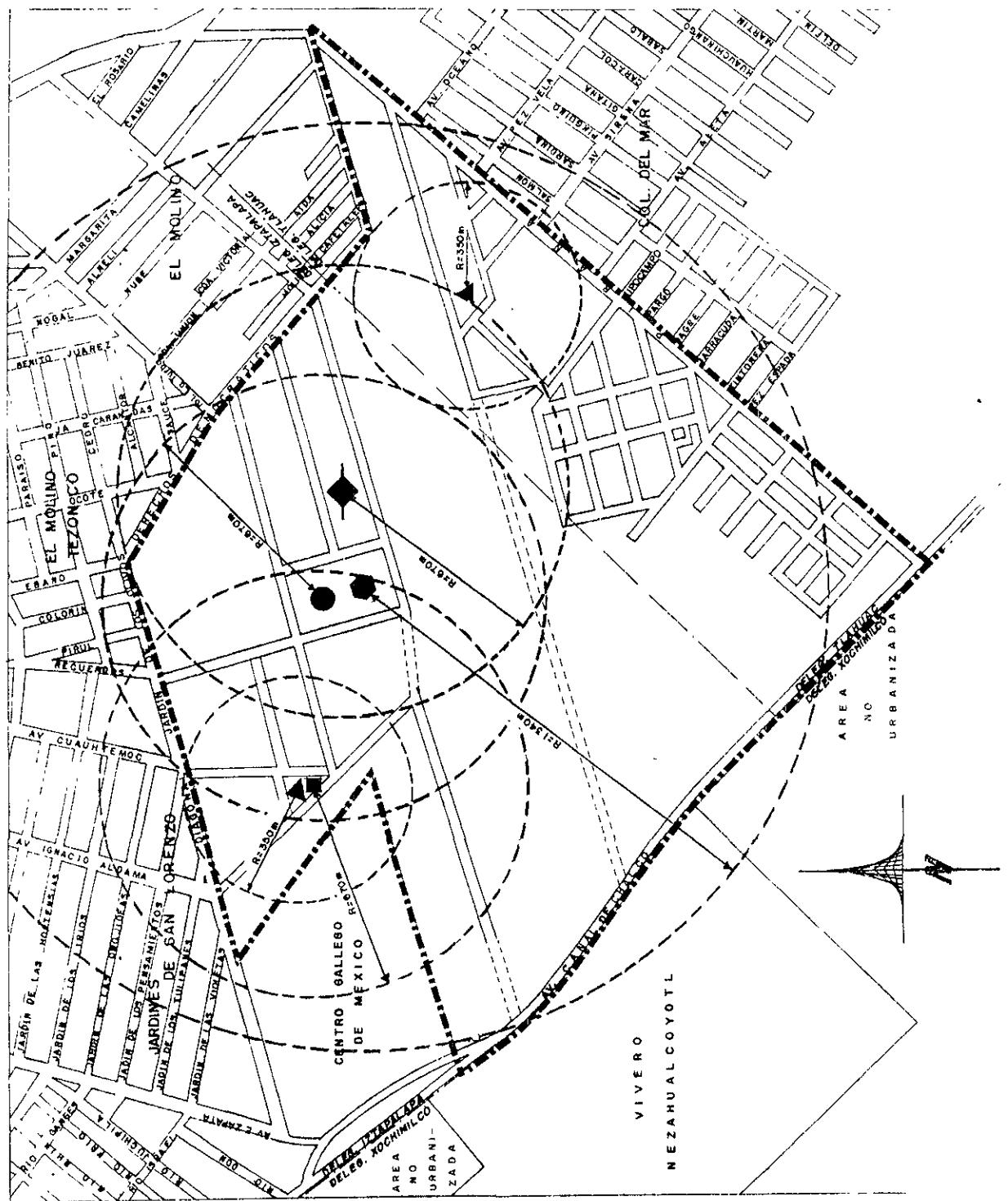
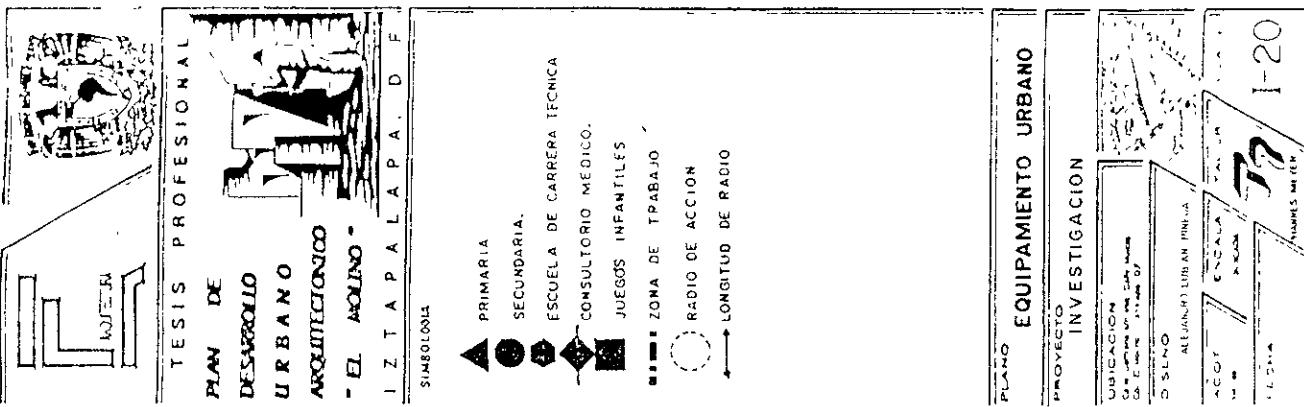
### **SUB-SISTEMA: SERVICIOS PÚBLICOS**

*Templo Para El Culto Religioso.- Sólo hay en el predio, una pequeña capilla católica, construida con materiales poco aptos para la construcción, y si, según las normas, se requiere la construcción de un templo por cada 23 mil habitantes, se necesita la consolidación de un templo en el lugar que ocupa actualmente la capilla, ya que en las colonias circundantes existen otros templos, pero sus radios de acción no alcanzan a cubrir la zona de trabajo.*

### **SUB-SISTEMA: RECREACION**

*Canchas Deportivas.- En la parte central del área de trabajo, existen algunos terrenos baldíos, principalmente hacia la parte norte del "cinturón verde", donde los habitantes practican varios deportes, dichos terrenos son susceptibles de acondicionamiento con el equipamiento necesario, para satisfacer así las demandas de recreación de la población del predio.*

*Juegos Infantiles.- En el predio, se ubica sólo un módulo de juegos infantiles, que resulta insuficiente, pues de acuerdo a las normas, tiene una capacidad de servicio para una población de hasta 5 mil habitantes, por lo que hacen falta cinco módulos más como éste en la zona.*

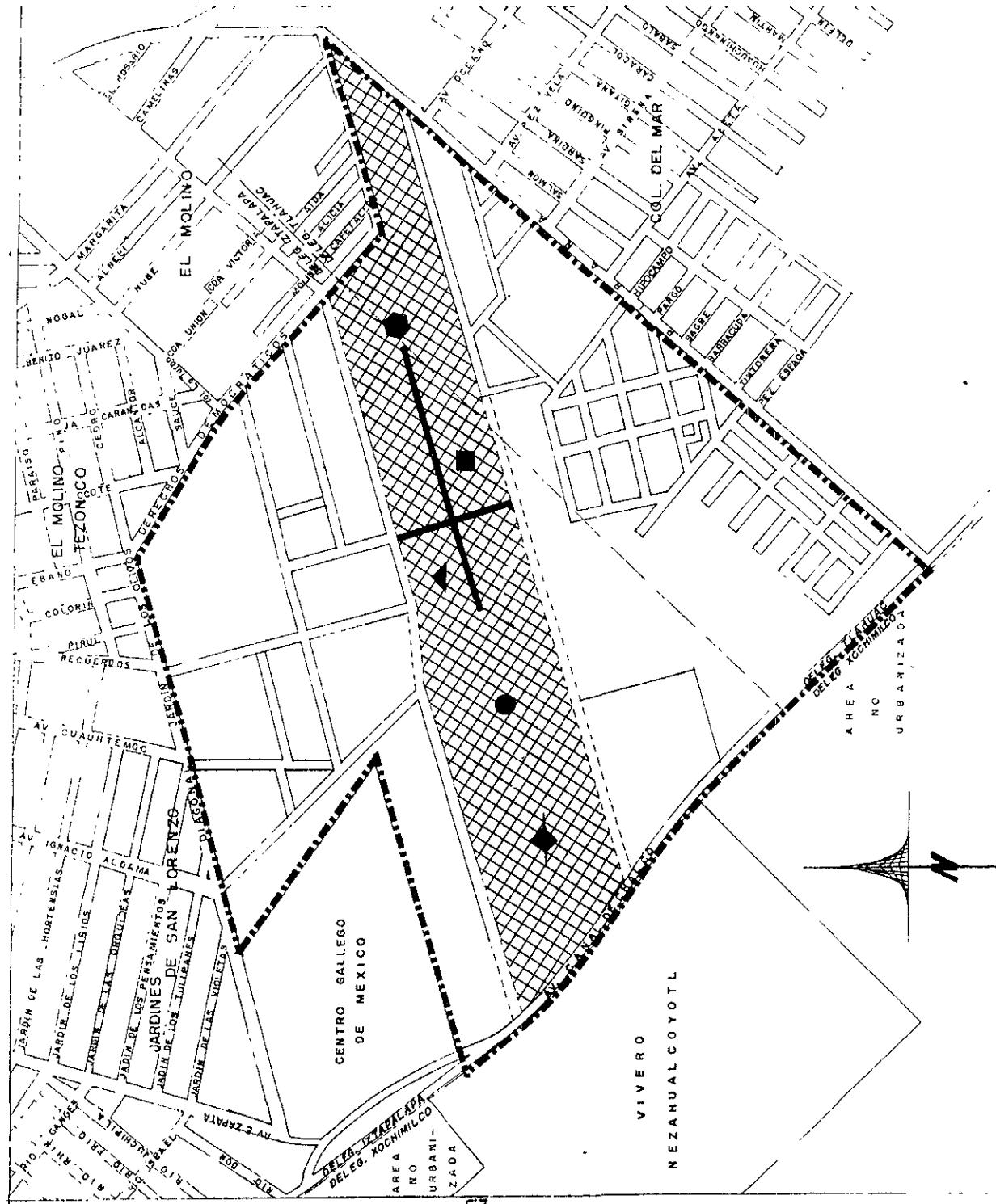
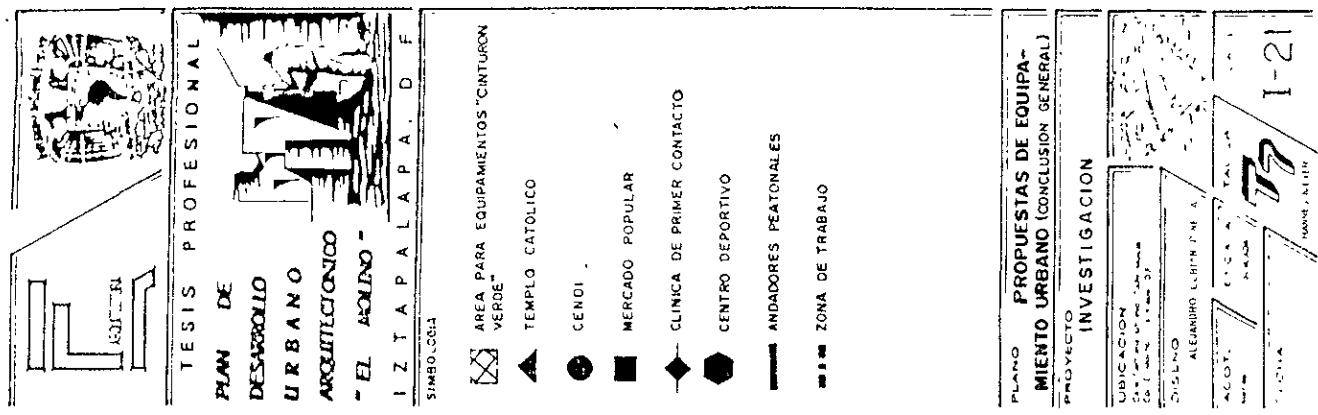


## VII. VII.- CONCLUSION

Al haber analizado la información recopilada sobre la zona de trabajo, se llegó a la conclusión de que su densidad poblacional es muy alta, ya que se superan ampliamente los 400 hab/ha., puesto que en las 50 hectáreas que comprenden el Predio "El Molino" habitan 30,490 personas; además, casi toda el área presenta un uso del suelo tipificado como H-4, a excepción de una porción del terreno clasificada como ES-1.5 y que se localiza hacia el centro del mismo. Las diferentes cooperativas que ocupan el predio, ya han adoptado sus propios prototipos de vivienda, la mayoría ya ha terminado de construirlas, otras sólo han construido la primera etapa y están por terminar la segunda, y como únicamente el 25% de la población del predio habita en viviendas provisionales y ya se están construyendo sus viviendas definitivas en edificios multifamiliares en un extremo del área, puede considerarse satisfecho el requerimiento de vivienda digna de los habitantes en "El Molino".

Como más del 75% de la zona cuenta con los servicios esenciales de infraestructura (agua, luz y drenaje), y sólo en la parte donde se ubican las viviendas provisionales se carece de dicha infraestructura, cuando sus habitantes se muden a los edificios habitacionales que les están construyendo, puede decirse que la totalidad de la población del área contará con las redes de infraestructura urbana que requiere para su desarrollo. La mayoría de las calles del predio son actualmente de terracería, muchas de ellas son andadores peatonales, mismos que están siendo adoquinados gradualmente; el resto está compuesto por vialidades vecinales y, aunque al presente sólo un 20% de ellas se encuentra pavimentado, en la zona se observa maquinaria trabajando en la pavimentación de las demás, con lo que el proceso de asfaltado en las vialidades del área poco a poco se ha estado consolidando.

Sobre el equipamiento urbano con que cuenta la zona de trabajo, se encontró que en materia de *Educación*, sería suficiente el equipamiento existente, a no ser porque se carece de guarderías y jardines de niños, hallándose bien atendidos el resto de los niveles educativos. En el rubro *Salud*, se descubrió que se necesita construir una clínica de primer contacto con al menos ocho consultorios. En cuanto al *Abasto*, se conoció que los mercados presentes en "El Molino" son suficientes, sólo se requiere su remodelación y consolidación con materiales de construcción adecuados. En los *Servicios Públicos*, se observó que en la zona sólo existe una pequeña capilla católica construida de manera provisional, requiriéndose la edificación de un templo católico construido con los materiales apropiados para su correcta construcción. Por último se esclareció que en el tema sobre *Recreación*, se necesita de un módulo más de canchas deportivas y de cinco módulos mas de juegos infantiles para satisfacer este requerimiento de equipamiento urbano.



## VIII.- CONCLUSION GENERAL

En resumen, y partiendo de la información recopilada, en la investigación de este tema "Plan de Equipamiento Urbano Arquitectónico en "El Molino", se llegó a la conclusión de que la principal necesidad de los colonos que conforman las cooperativas que ocupan el predio, es la demanda que tienen por la dotación de equipamiento urbano y el mejoramiento del ya existente.

El equipamiento urbano existente en la actualidad, se identificó mediante visitas que se realizaron a la zona de estudio y zona de trabajo, en ésta, se identificó que el equipamiento urbano existente en materia educativa (primaria, secundaria, bachillerato tecnológico), es suficiente para las demandas de los colonos excepto en nivel preescolar, por lo cual se propondrá el proyecto para la realización de un CENDI (Centro de Desarrollo Infantil), ya que en el predio viven un gran número de madres solteras y matrimonios en el cual trabajan ambos conyugues y no cuenta con un lugar en donde poder tener a sus niños mientras ellos realizan sus actividades, por lo cual este proyecto abarcará desde nivel lactantes hasta nivel preescolar, para satisfacer la necesidad existente con respecto a este tipo de equipamiento.

Con respecto al equipamiento urbano de Abasto, como se mencionó anteriormente existen en el área dos mercados construidos provisoriamente con materiales poco recomendables para la construcción, por lo que se realizará un proyecto para la construcción de un mercado que pueda brindar un mejor servicio como es debido, y así satisfacer la necesidad de un inmueble que proporcioné un buen servicio de este tipo.

En la zona de trabajo se identificó el terreno en donde se propondrán los dos proyectos de equipamiento urbano, mencionados anteriormente, dicho terreno se encuentra ubicado en el área central del predio y consiste en una franja que los colonos han nombrado "Cinturón Verde" en donde se ubicaran estos proyectos, además de algunos otros tipos de equipamiento urbano que se propondrán con el tiempo, para que esta población se pueda seguir desarrollando .

---

---

*PARTÉ II*

*PROYECTO*

*ARQUITECTONICO*

---

---

## *IX.- PROYECTO : MERCADO*

### *IX. I.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO*

Uno de los factores fundamentales para el buen desarrollo de una comunidad, es el bienestar e integración social de la población. Para lograr un desarrollo pleno se tomaron en cuenta diversos factores, tanto sociales, culturales y económicos; que les permita desarrollar y mejorar sus formas de integración social y acrecentar el desarrollo pleno de sus valores.

Actualmente el equipamiento existente en el predio, se encuentra en malas condiciones físicas, ya que una vez analizado el tema del equipamiento urbano, los resultados obtenidos dan cuenta que existen muchas deficiencias en la construcción de las diferentes edificaciones existentes ( mercados, iglesia, centro cultural, clínica, etc.).

Los requerimientos y necesidades de equipamiento urbano, para los colonos del predio "El Molino", son indispensables para el desarrollo de la comunidad. Por lo tanto una de las propuestas para desarrollar es el proyecto de Mercado.

En el predio "El Molino", actualmente se cuenta con dos mercados:  
a).- Mercado "El Molino" y b).- Mercado Cananea, que se encuentran en el mismo lugar, en la franja de terreno que los colonos denominaron "Cinturón Verde", que se encuentra localizado en la parte central del predio y, destinado para la construcción de los diversos equipamientos urbanos que hacen falta ; que se detectaron en el análisis urbano efectuado, y que se considerán necesarios para la población del predio.

Para desarrollar la propuesta de "Proyecto de Mercado", se tomó en cuenta las condiciones en que se encuentra actualmente, y estas condiciones son:

- 1).- No tienen un orden en cuanto a las zonas que debe comprender un mercado.
- 2).- Los materiales con que están construidos, no son los adecuados para la construcción.
- 3).- Las dimensiones de los puestos ( de un mismo giro ), no son de una misma dimensión, y además se encuentran dispersos por todo el mercado.
- 4).- No cuentan con el equipo necesario de limpieza, exhibición y refrigeración, que son indispensables para el funcionamiento adecuado.

*Cuarto de Basura.- Contará de un local con drenes en el piso para almacenar diariamente los deshechos sólidos de cada puesto. Estará separado del resto de las instalaciones para evitar la contaminación y los malos olores.*

*Tendrá un andén de carga y patio de maniobras para un camión de basura con entrada directa de la calle.*

*Baños.- Están diseñados para un funcionamiento adecuado para los locatarios como para el público en general, el número de accesorios se obtuvo de acuerdo al Reglamento de Mercados.*

*Fondas.- En estos locales se requiere de una cocina y comedor con lavabos para el aseo de las manos, considerando un lavabo por cada 20 personas.*

*Frutas y Legumbres.- Deberán ser almacenadas en lugares oscuros de preferencia, con temperatura de uno a 50 °c y una humedad de 85 al 95%, y en los puestos se recomienda con paredes lavables.*

*Carnicería.- En la instalación de estos productos conviene colocar vías y vagones, ya que los productos son sumamente pesados (cuartos de ternera y medios cerdos que llegan a pesar entre los 75 y los 100 kg.), se recomienda que los mostradores sean de mármol, azulejo o baldosas de vidrio, las paredes y pisos lavables.*

*Pollería.- Estos productos generalmente son del consumo del día, por lo que sólo se almacena por la venta diaria, se requiere de mostradores y paredes lavables y vitrinas de vidrio.*

*Jarcierías.- Estos productos son altamente flamables, es por eso que se recomienda de los sólidos para prevenir y solucionar posibles incendios.*

*Plaza.- Se encuentra al centro del mercado para un mayor aprovechamiento de la persona, ya sea como parte recreativa ó como un acceso principal a las zonas del mercado.*

*Zona de Lavado.- Estos servicios están para el almacenaje, lavado, preparación y conservación de los productos que se venden.*

*Bodegas Generales.- Aquí se requiere de dos tipos de bodegas, una para guardar cajas y huacales que son utilizados para el transporte de frutas, y otra para la conservación de productos.*

De acuerdo a las condiciones en que se encuentran los mercados y despues del estudio hecho en el terreno en donde están situados; el proyecto de mejoramiento del mercado consiste en diseñar de acuerdo a sus necesidades económicas.

Otros factores que se tomaron en cuenta y que son importantes para este proyecto son:

Temperatura

Transportes

Vientos Dominantes

Recorridos Peatonales

Población Actual

Accesos Viales

Comercios

Para la elaboración del programa Arquitectónico, se tomó en cuenta la cantidad de puestos y los servicios necesarios con que debe contar un mercado. Para este proyecto fue necesario un análisis comparativo de diferentes mercados públicos que se visitaron, obteniendo de esta manera el programa a seguir para la propuesta de cantidades de puestos, según el giro comercial, de igual forma se investigaron las dimensiones de los locales. Todo esto con la información obtenida através de COABASJO, SEDUE e investigación de campo.

De acuerdo a las diferentes condiciones físicas, espaciales y formales de cada uno de los giros comerciales, se ubicó y se dividió el mercado en las distintas zonas que lo componen:

1.- Zona Administrativa y De Servicios.

2.- Zona De Ventas.

a).- Área Seca

b).- Área Sub-húmeda

c).- Área Húmeda

d).- Área de Comidas.

A continuación aparece desglosado el programa arquitectónico del mercado, especificándose los locales que serán construidos, y sus áreas correspondientes:

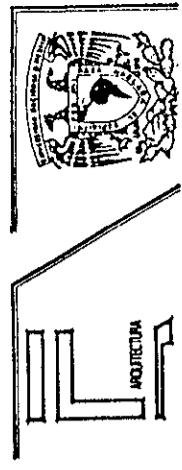
### ESPACIO

### ÁREA

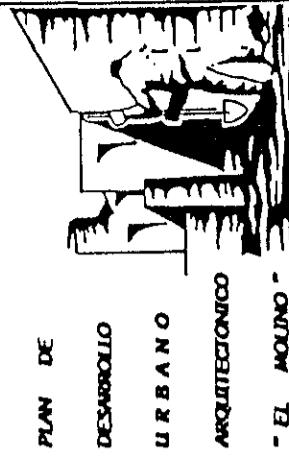
#### Zona Administrativa y de Servicios

- Plaza de Acceso .....	104.00 x 58.00 mts.
- Oficina Administrador .....	8.00 x 4.00
- Secretaría .....	4.00 x 4.00
- Baño .....	1.50 x 1.20

<i>ESPACIO</i>	<i>ÁREA</i>
<i>b).- Área Sub-húmeda</i>	
- Abarrotes .....	4.00 x 4.00 mts.
- Granos y Semillas .....	3.00 x 2.50
- Lácteos .....	4.00 x 4.00
- Carnes Frías .....	4.00 x 4.00
<i>c).- Área Húmeda</i>	
- Flores .....	3.00 x 2.50 mts.
- Frutas .....	3.00 x 2.50
- Verduras y Legumbres .....	3.00 x 2.50
- Carnicerías .....	4.00 x 4.00
- Visceras .....	3.00 x 2.50
- Pescadería .....	3.00 x 2.50
- Pollería .....	3.00 x 2.50
<i>d).- Área de Comidas</i>	
- Antojitos .....	4.00 x 4.00 mts.
- Rosticería .....	4.00 x 4.00
- Fondas .....	4.00 x 4.00
- Tortillería .....	8.00 x 4.00
- Ostionería .....	4.00 x 4.00
- Jugos y Licuados .....	3.00 x 2.50
- Dulcería .....	4.00 x 4.00



TESIS PROFESIONAL

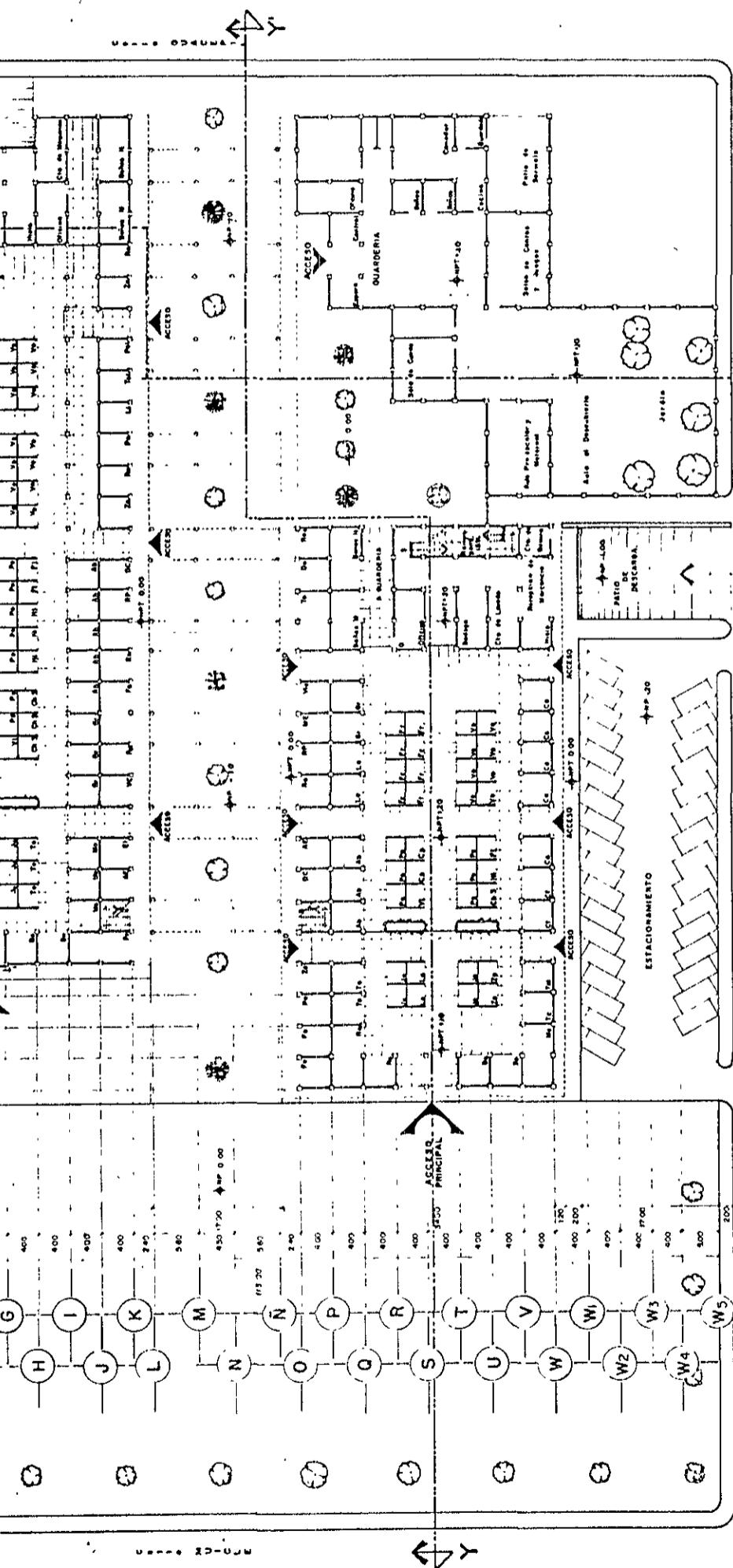


PLAN DE

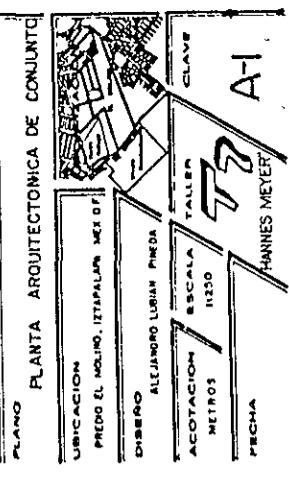
MARCH 1966

EL MUNDO - LIZTAPALAPA, D.F.

811-100001A  
APR 20 REPC REV 1 DE 1960 18347400



MERCADO



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

三

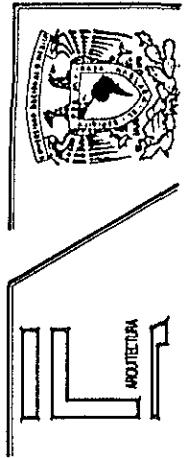
卷之三

卷之三

CLAVE

134

HANNES MEIER

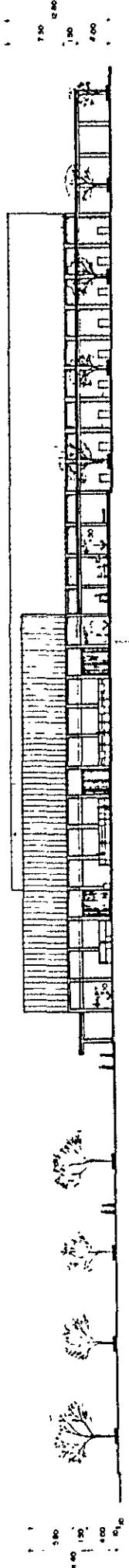


**TESIS PROFESIONAL**  
**PLAN DE**  
**DESEARROLLO**  
**URBANO**  
**ARQUITECTONICO**  
**"EL MOLINO"**  
**IZTAPALAPA - D.F.**

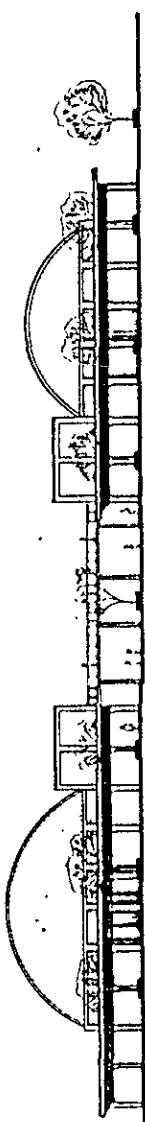
SIMBOLOGIA  
✓ NIVEL INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO

(32)

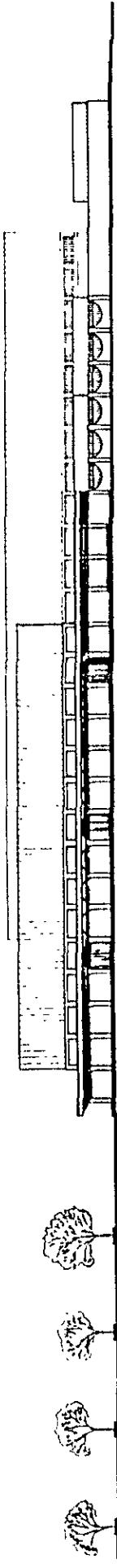
CORTE X-X'



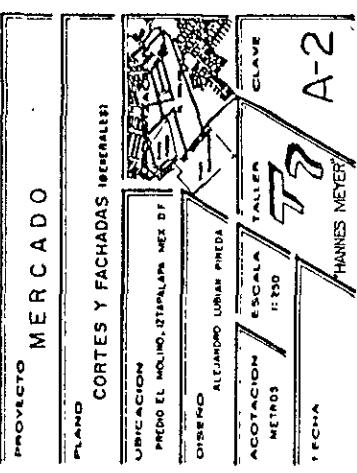
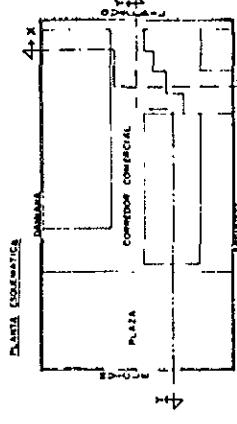
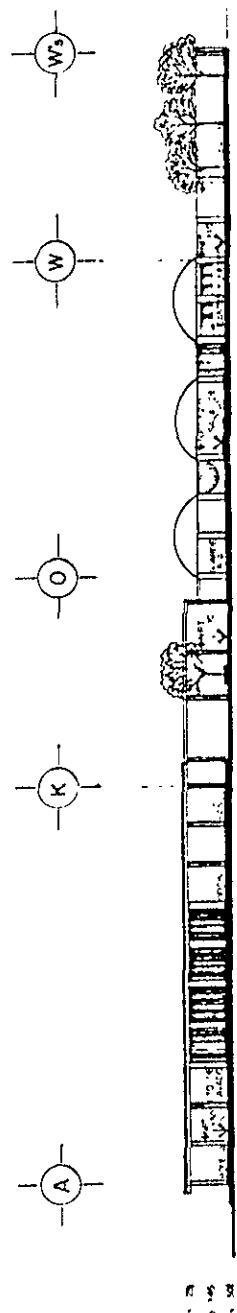
CORTE Y-Y'

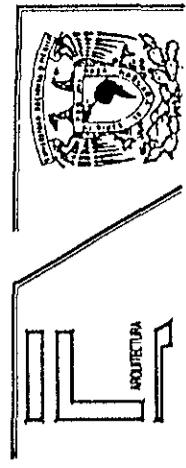


FACHADA PRINCIPAL

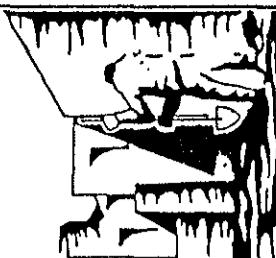


FACHADA SUR





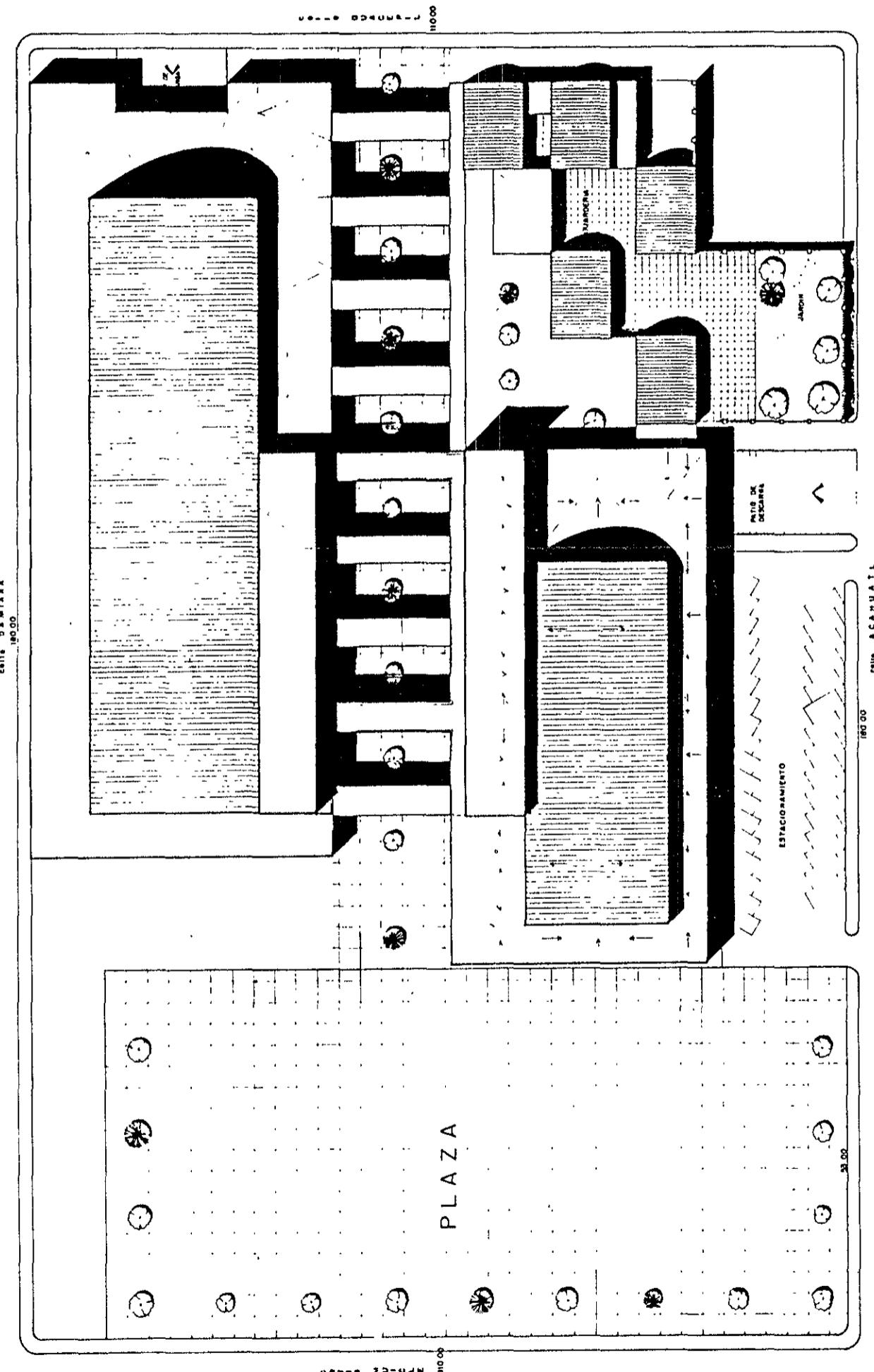
TERESIS PROFESSIONAL

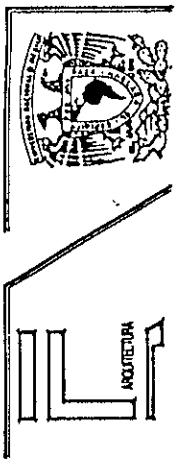


PLAN DE  
DESEMBOLLO  
URBANO  
ARCHITECTONICO

IZTAPALAPA. D. F.

卷之三

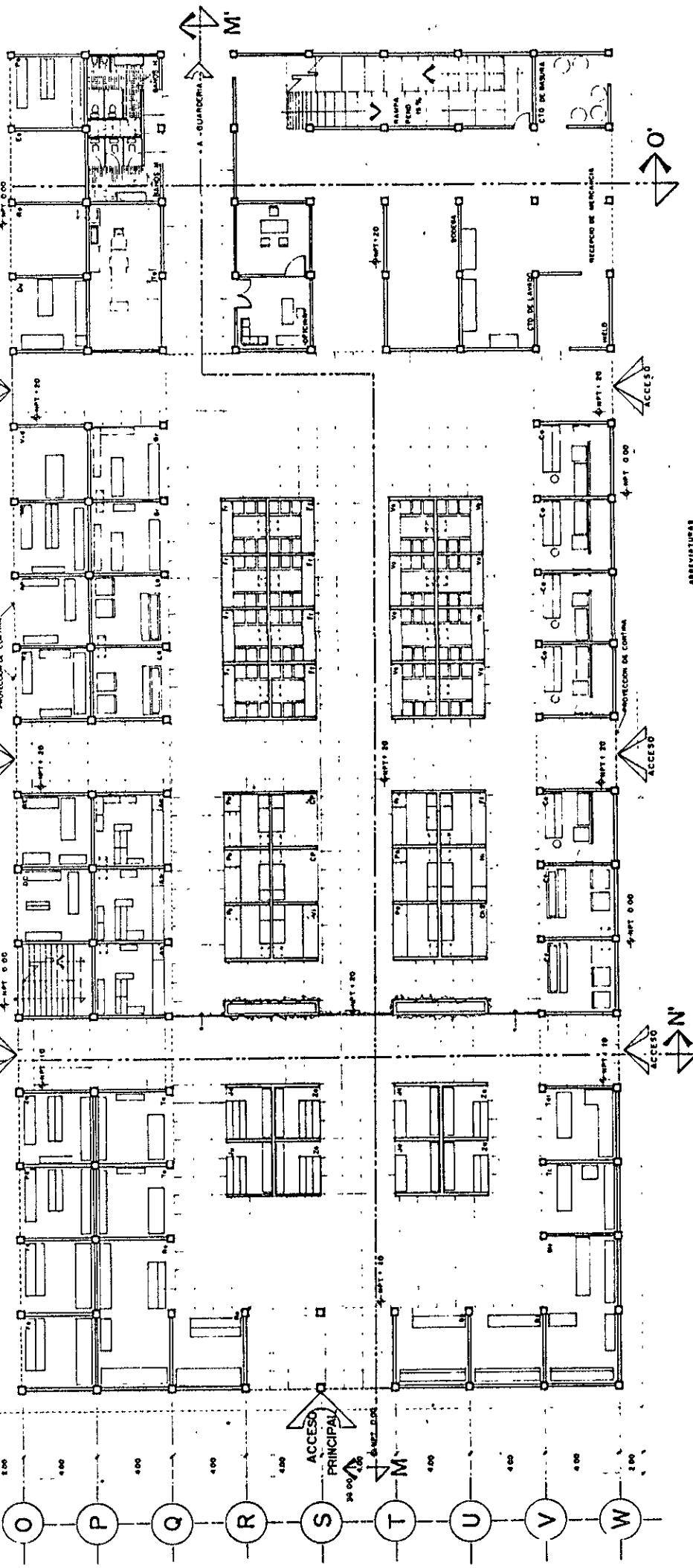




TESIS PROFESSIONAL

PLAN DE  
DESEMPEÑO  
URBANO  
ARQUITECTÓNICO

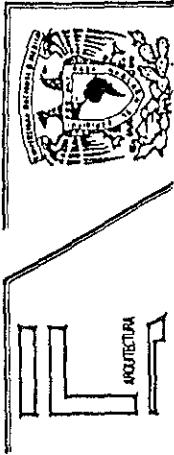
- B - MOTION



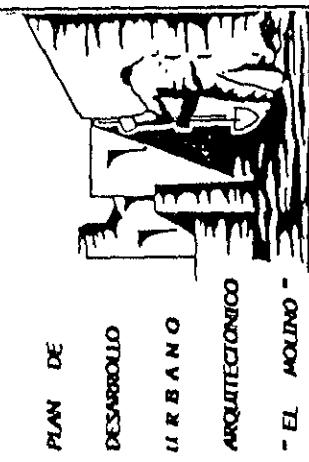
abroñito	46	abridor electrico	46
antitoxos	46	bebida y caseta	46
bontonera	46	estorno rotatorio	46
cancion frases	46	estreno	46
chicas esticas	46	estreno	46
clase de ejercicio	46	estreno	46
dudosa	46	estreno	46
felicidad	46	estreno	46
forastera	46	estreno	46
fuera	46	estreno	46
gatas - gatillas	46	estreno	46
mejorada	46	estreno	46
abacaxi	46	estreno	46
licuados	46	estreno	46

ABARROTES	10
ANTIGUOS	4
BONCHETAS	4
CARNICERIA	5
CARNES FRIAS	5
CHILES SECOOS	5
CHOCOLATE DE PUEBLO	5
DULCES	5
FRUTERIA	5
FRIJOL	5
FRUTAS	5
GRANOS Y SEMILLAS	5
HABICHUELA	5
HERBARIOS	5
LECHE	5
LICORES	5
MILKSHAKE	5
PAPEL	5
PANADERIA	5
REFRESCOS	5
SEMANAS VACACIONES	5
SOPAS	5
SPAGHETTI	5
TAQUITAS	5
YOGUR	5

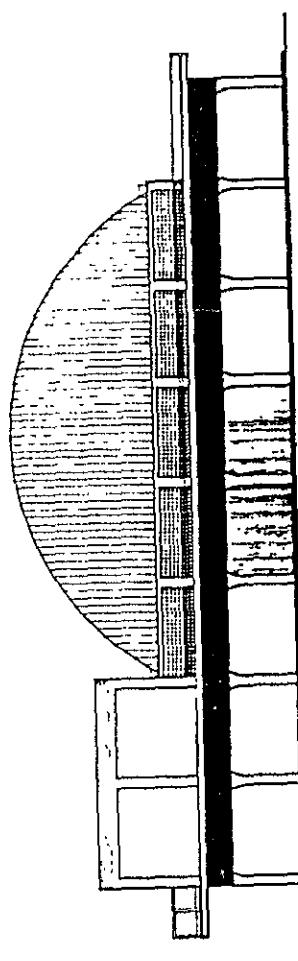
The site plan shows the location of the Molino Chimalpa market in the town of Chimalpa, Morelos. The plan includes a north arrow, a scale bar from 0 to 100 meters, and a north arrow. Labels indicate the market area, surrounding buildings, and roads. A legend identifies symbols for buildings, roads, and other features.



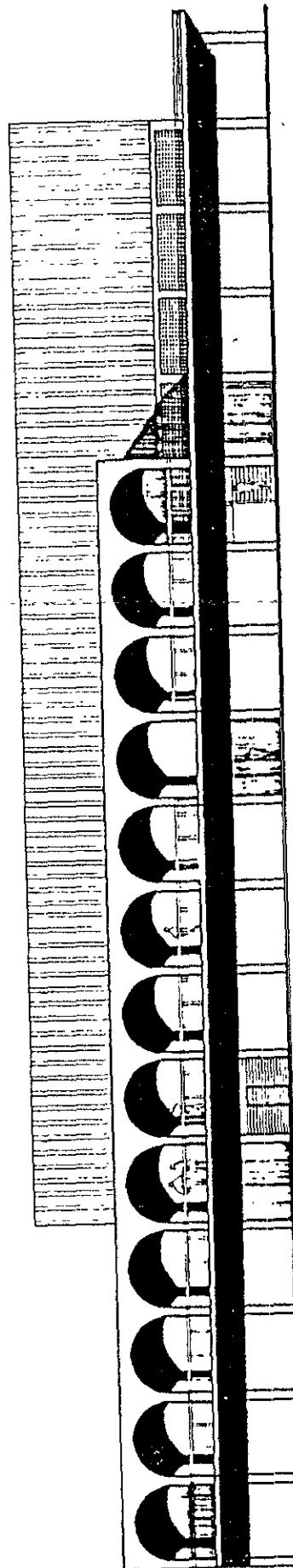
TESIS PROFESIONAL



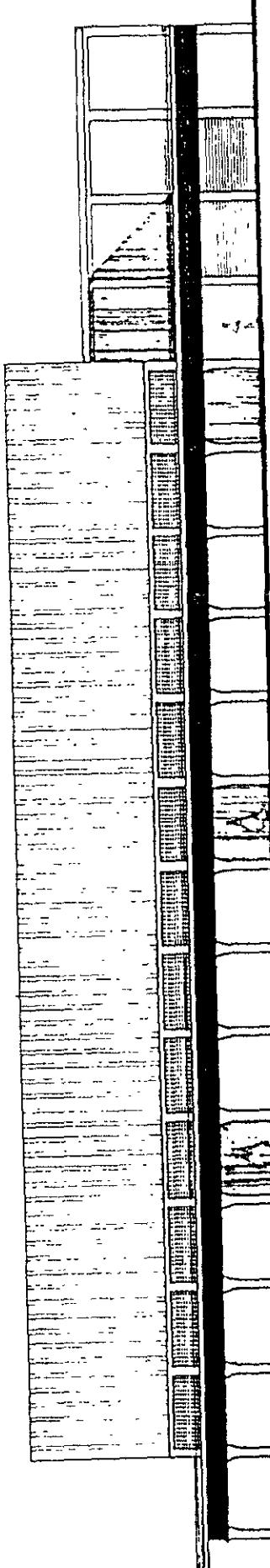
SIMROLOGIA



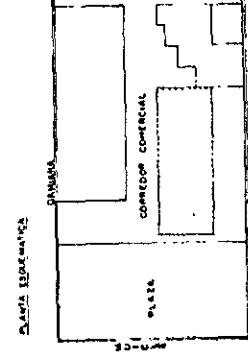
FACHADA PRINCIPAL



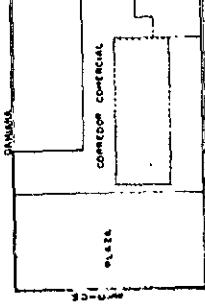
FACHADA NORTE



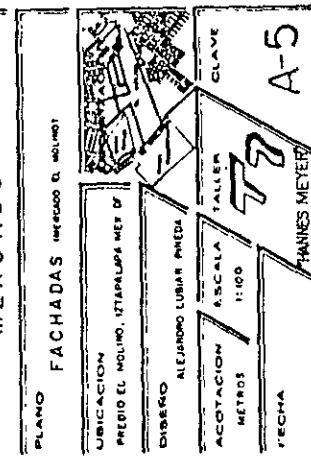
FACHADA SUR



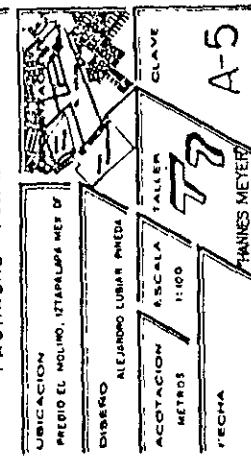
DATOS ESPECIALES:



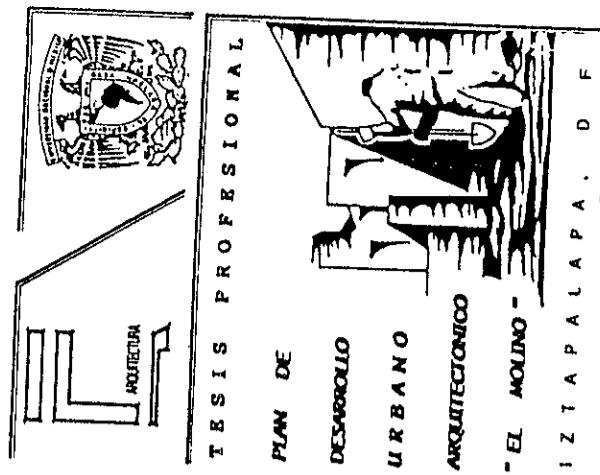
PROYECTO MERCADO



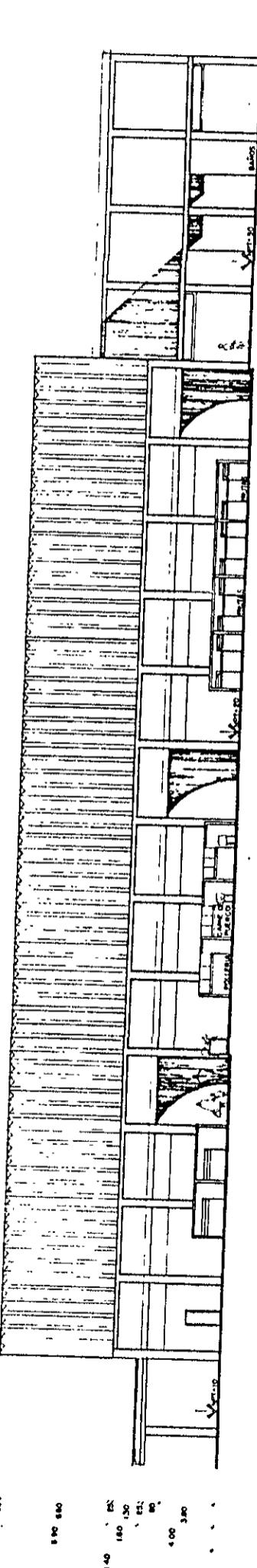
PLANO FACHADAS (verdado 0.40 mts.)



Ubicacion: Iztapalapa, D.F.  
Predio El Molino, Iztapalpa, D.F.  
Diseño: Alejandro Luis M. Pineda  
Acotación: Escala 1:100  
Taller: HANNES MEYER  
Clave: A-5  
Fecha: 1987

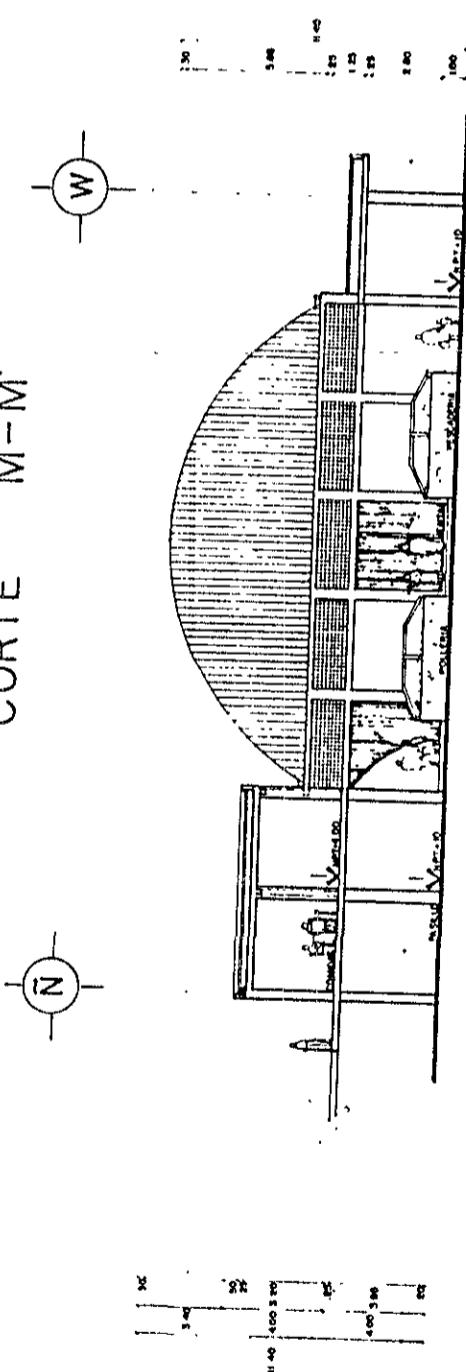


SÍMBOLOS  
 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO

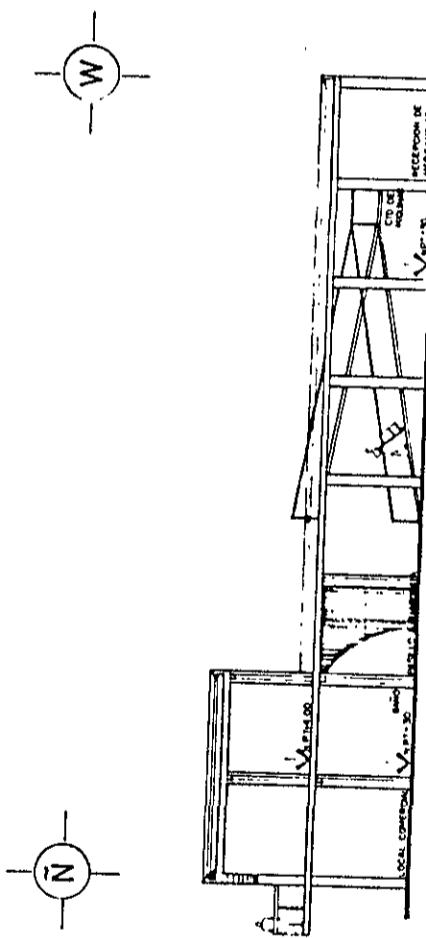


19

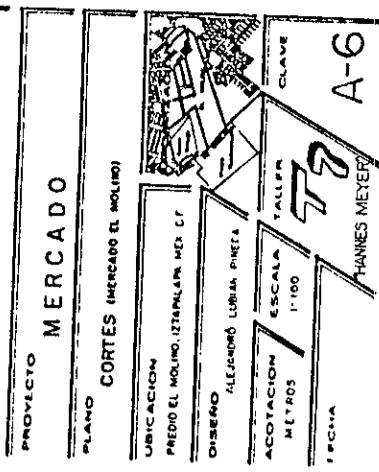
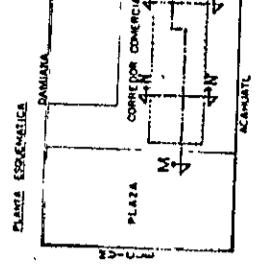
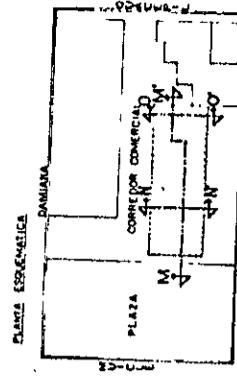
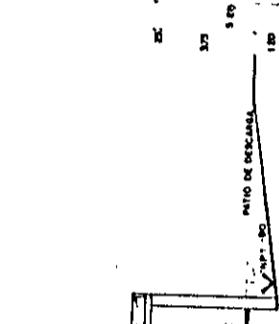
CORTE M-M'

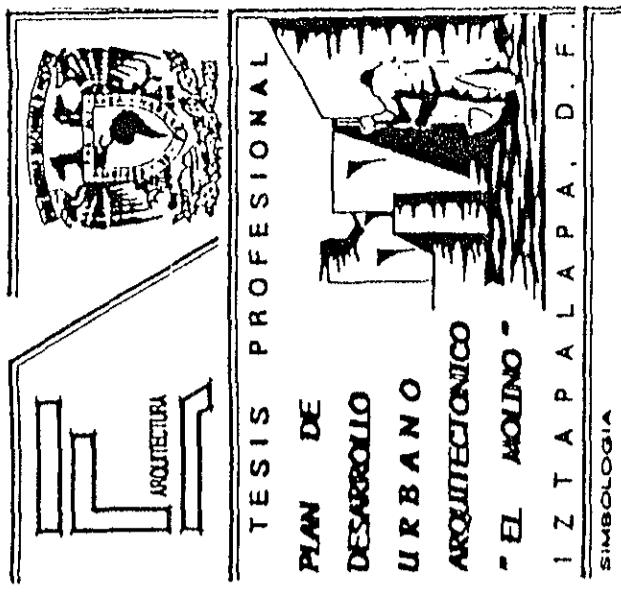


CORTE N-N'

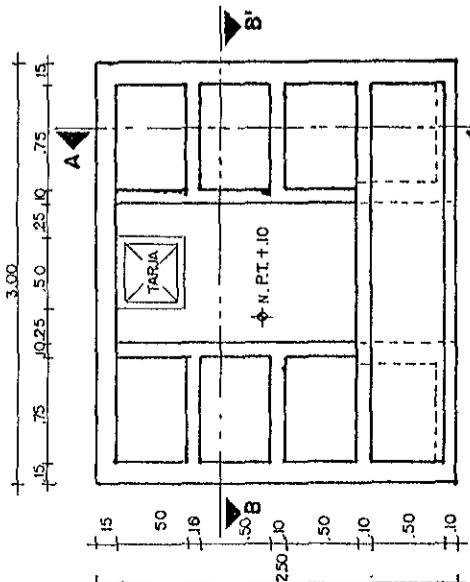


CORTE O-O'

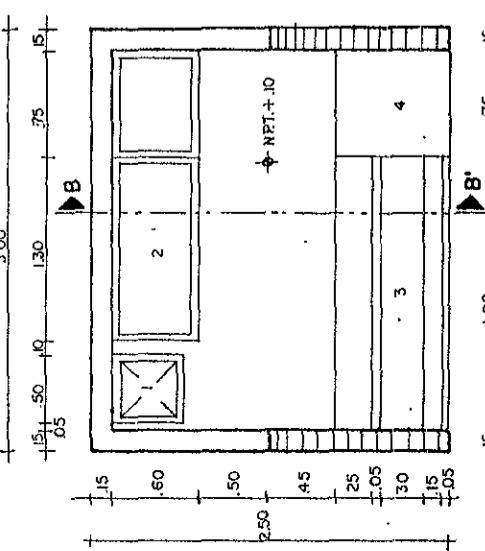




**LOCAL DE FRUTAS Y VERDURAS**

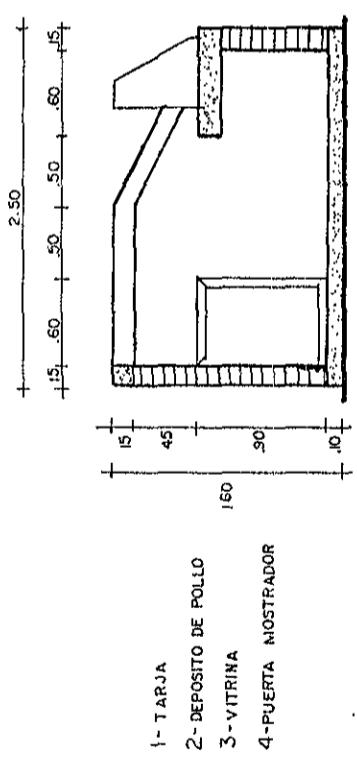


**PLANTA ARQUITECTONICA**

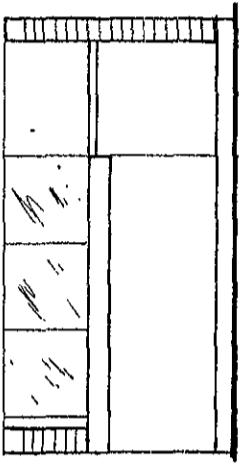


**PLANTA ARQUITECTONICA**

**LOCAL DE POLLOS Y VISCERAS**

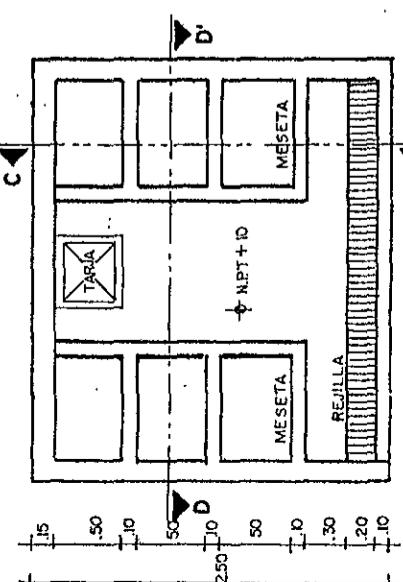


**CORTE B-B'**

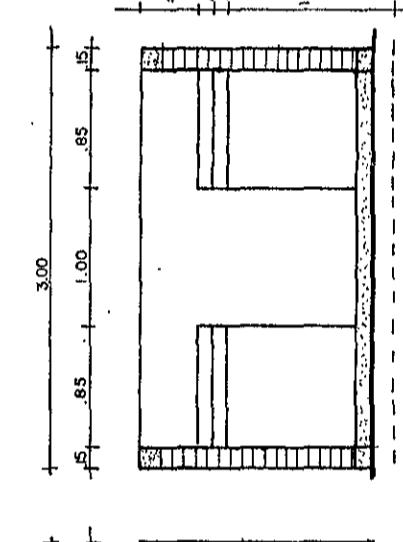


**ALZADO**

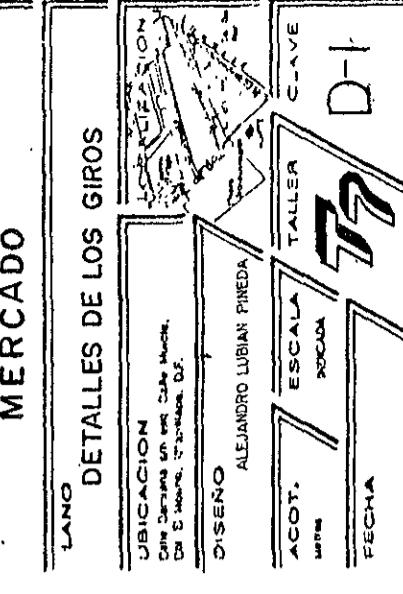
**LOCAL DE PLANTAS Y FLORES**



**PLANTA ARQUITECTONICA**



**PLANTA ARQUITECTONICA**



**ALZADO**

**CORTE D-D'**

**CORTE C-C'**





2).- Cimentación Intermedia, con 70 cm. de ancho.

- ZAPATA TIPO "B"

$$W_{\text{Max}} = 2124 \text{ Kg/ml.}$$

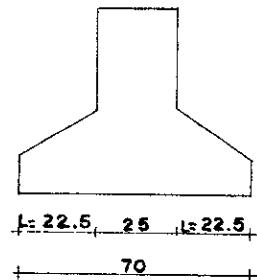
$$R.T. = 3000 \text{ Kg/ml.}$$

\* El vuela de la zapata se analiza como un catiliver.

- OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :

$$M = \frac{w f_2}{2} = \frac{3000 (0.225) 2}{2} = \frac{3000 (0.050)}{2} = 75 \text{ K-m}$$

$$\underline{M = 75 \text{ K-m}}$$



- OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA :

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{7500}{15.2 (100)} = \frac{7500}{1520} = 2.22 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm}$ . Si  $h = d + R\text{ecubrimiento}$ .

- CALCULO DE ARMADO NECESARIO EN LA ZAPATA :

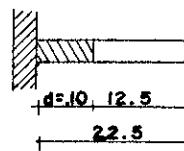
$$As = \frac{M}{f_s(J)d} = \frac{7500}{2100 (0.87) 10} = \frac{7500}{18270} = 0.410 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{As}{\text{Area del } \phi = 3/8"} = \frac{0.410}{0.71} = 0.57 \text{ VARILLAS}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{0.57} = 175 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm}$ .

Se armara con: 1  $\phi = 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.



- REVISION POR CORTANTE :

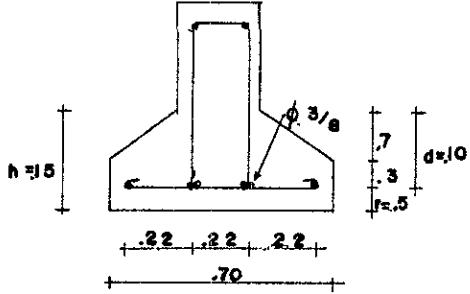
- Fuerza cortante a una distancia "d" :

$$Vd = R.T. (1 - d) = 3000 (0.225 - 0.10) = 375 \text{ Kg.}$$

$$\underline{Vd = 375 \text{ Kg.}}$$

- ESTFUERZO CORTANTE EN "d" :

$$Vd = \frac{V \cdot d}{6 \chi d} = \frac{375 \text{ Kg.}}{100 \chi 10} = 0.375 \text{ K/cm}^2.$$



- **ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE:**

$$V.Adm. = 0.29 f'_c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$V_d = 0.375 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 410 \text{ K/cm}^2 \rightarrow \text{Correcto.}$

- **REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA.**

$$V.Max. = R.T. (1) = 3000 (0.225) = 675 \text{ Kg.}$$

$$f_u = \frac{V Max.}{\sum \phi(J) d} = \frac{675}{(0.57 \times 3.00 \text{ cm.}) 0.87 (10)} = \frac{675}{14.87} = 45.39 \text{ K/cm}^2$$

$$V.Adm. = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = 63.74 \text{ K/cm.}$$

$$f_u = 45.39 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con  $\emptyset 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.

3).- *Cimentación de colindancia, con 105 cm. de ancho.*

- **ZAPATA TIPO "C":**

$$W. Max. = 3168 \text{ K/mf.}$$

$$R.T. = 3000 \text{ K/m}^2$$

\* El vuoto de la zapata se analiza como un catiliver.

- **OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE:**

$$M = \frac{W l^2}{2} = \frac{3000 (0.80)^2}{2} = \frac{3000 (0.64)}{2} = \frac{9600}{2} = 960 \text{ K-m.}$$

$$M = 960 \text{ K-m.}$$

- **OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA:**

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{96000}{15.2 (100)} = \frac{96000}{1520} = 63.15 = 7.94 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm.}$  Si  $h = d + R_{\text{recubrimiento}}$ .

$$h = 10 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.}$$

- **CALCULO DE ARMAZO NECESARIO EN LA ZAPATA:**

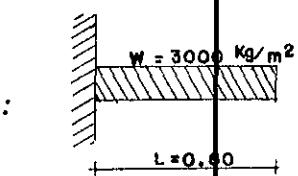
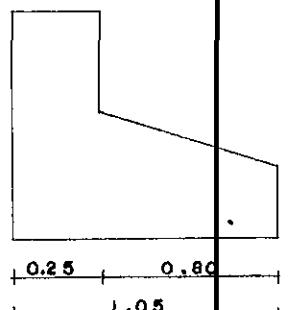
$$A_s = \frac{M}{f_s(J) d} = \frac{96000}{2100 (0.87) 10} = \frac{96000}{18270} = 5.25 \text{ cm}^2/\text{mf.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{A_s}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{5.25}{0.71} = 7.3 \text{ VARILLAS}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{7.3} = 13.6 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con: 1  $\emptyset = 3/8"$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.

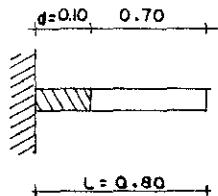


- REVISION POR CORTANTE :

- Fuerza cortante a una distancia "d" :

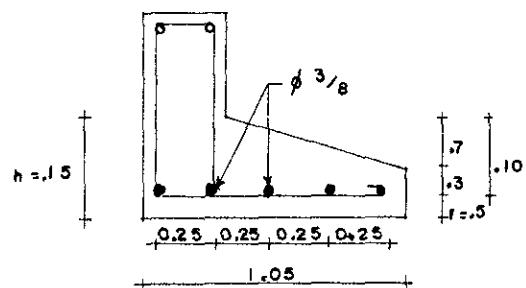
$$Vd = R.T. (1-d) = 3\,000 (0.80 - 0.10) = 2\,100 \text{ Kg.}$$

$$Vd = 2\,100 \text{ Kg.}$$



- ESFUERZO CORTANTE EN "d" :

$$Vd = \frac{V}{6 \times d} = \frac{2\,100}{100 \times 10} = 2.1 \text{ K/cm}^2$$



- ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE :

$$V_{Adm.} = 0.29 f_c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$$Vd = 2.1 \text{ K/cm}^2 \quad V_{Adm.} = 410 \text{ K/cm}^2 \rightarrow \text{Correcto.}$$

- REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA :

$$V_{Max.} = R.T. (1) = 3\,000 (0.80) = 2\,400 \text{ Kg.}$$

$$fu = \frac{V_{Max.}}{0(J)d} = \frac{2\,400 \text{ Kg.}}{(7.3 \text{ Var./m.} \times 3 \text{ m.}) \cdot .87 (10)} = \frac{2\,400}{190.53} = 12.5 \text{ K/cm}^2$$

$$V_{Adm.} = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = 63.74 \text{ K/cm.}$$

$$fu = 12.5 \text{ K/cm}^2 < V_{Adm.} = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con Ø 3/8" a cada 25 cm. en ambos sentidos.

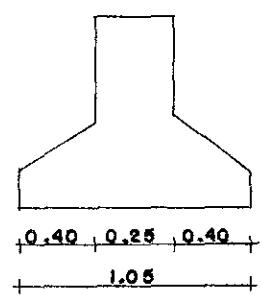
4).- Cimentación intermedia, con 105 cm. de ancho.

- ZAPATA TIPO "d"

$$W_{Max.} = 3\,168 \text{ K/mf}$$

$$R.T. = 3\,000 \text{ K/m}^2$$

\* El vuelo de la zapata se analiza como un catiliver.



- OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :

$$M = \frac{W l_2}{2} = \frac{3\,000 (0.40) 2}{2} = \frac{3\,000 (0.16)}{2} = 240 \text{ K-m.}$$

$$M = 240 \text{ K-m.}$$

- OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA:

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{24\ 000}{15.2\ (100)} = \frac{24\ 000}{1\ 520} = 15.78 = 3.97 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm.}$ . Si  $h = d + \text{Recubrimiento.}$

$$h = 10 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.}$$

- CALCULO DEL ARMADO NECESARIO EN LA ZAPATA:

$$As = \frac{M}{f_s(J)d} = \frac{24\ 000}{2\ 100 (0.87) 10} = \frac{24\ 000}{18\ 270} = 1.31 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{As}{\text{Area del } \emptyset = 3/8''} = \frac{1.31}{0.71} = 1.84 \text{ VARILLAS.}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{1.84} = 54 \text{ cm.}$$

Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con:  $1 \emptyset = 3/8''$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.

- REVISION POR CORTANTE:

- Fuerza cortante a una distancia "d":

$$Vd = R_c T.(1-d) = 3\ 000 (0.40-0.10) = 900 \text{ Kg.}$$

$$Vd = 900 \text{ Kg.}$$

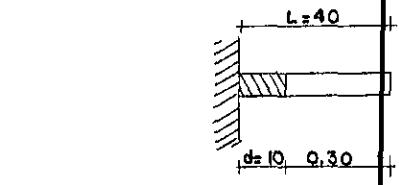
- ESFUERZO CORTANTE EN "d":

$$Vd = \frac{V}{b \times d} = \frac{900}{100 \times 10} = 0.90 \text{ K/cm}^2$$

- ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE:

$$V_{Adm.} = 0.29 f'_c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$$Vd = 0.90 \text{ K/cm}^2 < V_{Adm.} = 410 \text{ K/cm.} \rightarrow \text{Correcto.}$$



- REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

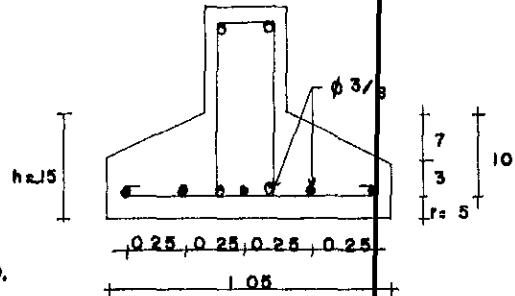
$$V_{Max.} = R_c T.(1) = 3\ 000 (0.40) = 1\ 200 \text{ Kg.}$$

$$fu = \frac{V_{Max.}}{0(J)d} = \frac{1\ 200 \text{ Kg.}}{(1.84 \text{ var./m.} \times 3 \text{ m.}) \cdot .87 (10)} = \frac{1\ 200}{48.024} = 24.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{Adm.} = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = 63.74 \text{ K/cm.}$$

$$fu = 24.9 \text{ K/cm}^2 < V_{Adm.} = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con  $\emptyset 3/8''$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.



## X.- CALCULO ESTRUCTURAL

### ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES DEL PROYECTO:

- La mayor parte del mercado "El Molino" es de un nivel; otra de las partes del mercado y que corresponde al área de comidas, se proyecta proponerla para una segunda etapa y la cual se situara en un segundo nivel.
- Las losas de los dos niveles del mercado, son losas planas horizontales, hechas con el sistema de vigueta y bovedilla.
- La cubierta de la nave del mercado, es a base de un arco de cañon corrido, apoyado en sus dos extremos de mayor longitud.
- Los muros son de tabique rojo recocido.
- La altura de los muros es de 3.50 mts.
- La resistencia del terreno es de 3 ton./m<sup>2</sup>.
- La cimentación es a base de zapata corrida de concreto armado.

### X.I.- ANALISIS DE CARGAS.

#### a) Losas de Azoteas

- Proponiendo un peralte de 20 cm.	$h = 20 \text{ cm.}$
- P.P. (peso propio de la losa)	251
- Carga Viva	100
- Enladrillado	80
	431 kg./m <sup>2</sup>

Para nervaduras a cada 70 cm.:

$$W = 431 \times 0.70 = 301.7 \quad 300 \text{ kg./ml.}$$

#### b) Muros de tabique de 3.70 m. de altura (incluyendo trabe)

- Tabique a 3.50 m. de alto.  
 $(0.15 \text{ m.} \times 3.50 \text{ m.} \times 1 \text{ ml.} \times 1500 \text{ kg./m}^2) = 787.5$

#### c) Cadena de Cerramiento:

$$(0.15 \text{ m.} \times 0.20 \text{ m.} \times 1 \text{ ml.} \times 2400 \text{ kg./m}^2) = 72.00 \text{ kg./ml.}$$

Por lo tanto:

$$787.5 + 72.00 = 859.5 \text{ kg./ml.} \quad 870.00 \text{ kg./ml.}$$

Como las viguetas forman un sistema de cubierta simplemente apoyada en un sentido:

- a).- La altura será un medio del claro de la losa.
- b).- Área tributaria sobre cada metro lineal en el eje de carga igual a  $\frac{1}{2}$  en el m<sup>2</sup>.
- c).- Por lo tanto las áreas tributarias para una losa cuadrangular de 4.00 x 4.00 m. es de  $\frac{4}{2} = 2 \text{ m}^2/\text{ml.}$  (dos m<sup>2</sup> sobre cada ml.)

## X. II.- PERALTE DE VIGUETAS.

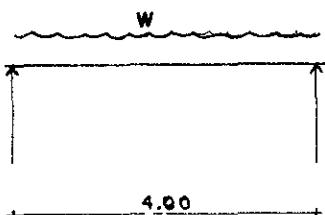
Para calcular el peralte necesario de las viguetas y por lo tanto, de la losa, analizamos los esfuerzos de una viga.

- Se propone un peralte de 20 cm.

$$h = 20$$

REACIONES:

$$\text{FORMULA}$$
$$R = \frac{W L}{2}$$

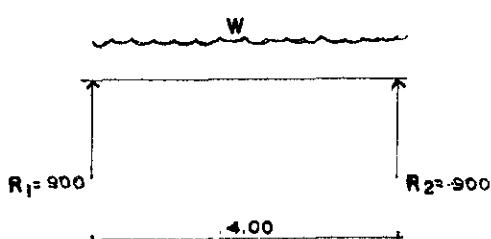


SUSTITUCION:

$$R = \frac{450 \times 4}{2} = 900 \text{ k/m}^2$$

MOMENTOS:

$$\text{FORMULA}$$
$$M = \frac{W \times L^2}{2}$$



SUSTITUCION:

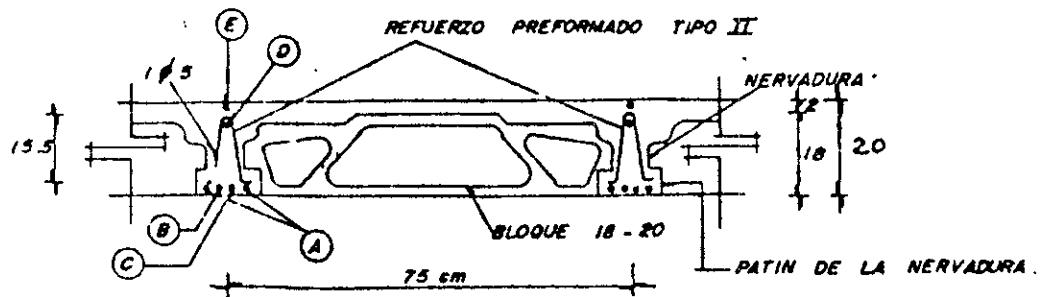
$$M = \frac{900 \times 16}{2} = \frac{14400}{2} = 1440$$

$$M = 1440 \text{ kg/m}^2$$

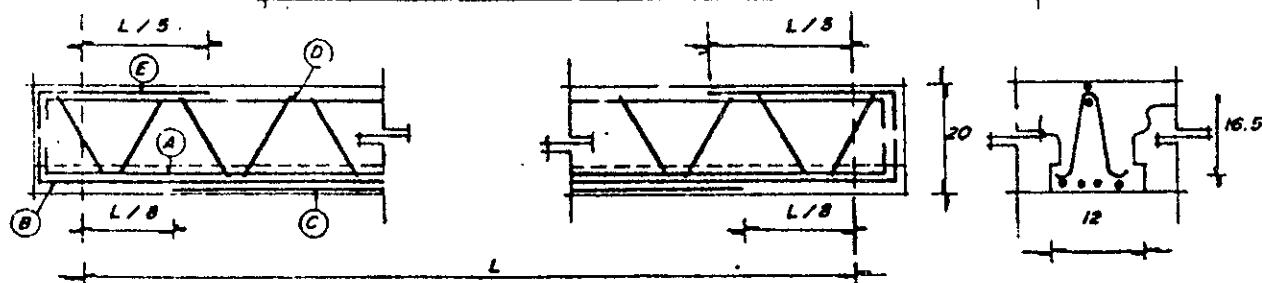
\* Ver tabla para losa de 20 cm.

**LOSA DE 20 CM.**

PESO: 261 KG/M<sup>2</sup>



**SECCION TRANSVERSAL DEL SISTEMA**



**VISTA LATERAL DE UNA NERVADURA**

NERVADURA TIPO	REFUERZO EN EL PATIN				MOMENTO RESISTENTE POSITIVO KG-M NERV.	CORTANTE RESISTENTE KG NERV.	REFUERZO NEGATIVO			MOMENTO RESISTENTE NEGATIVO KG-M NERV.
	A Ø mm.	B	C	AREA CM <sup>2</sup>			D Ø mm.	E	AREA CM <sup>2</sup>	
II 0	2 Ø 5			0.39	184	630	1 Ø 8		0.50	248
II 1	2 Ø 5	1 Ø 1/4		0.71	357	630	1 Ø 8	1 Ø 1/4	0.82	412
II 2	2 Ø 5	1 Ø 5/16		0.89	454	630	1 Ø 8	1 Ø 5/16	1.00	501
II 3	2 Ø 5	1 Ø 1/4	1 Ø 1/4	1.03	529	630	1 Ø 8	2 Ø 1/4	1.14	567
II 4	2 Ø 5	1 Ø 3/8		1.10	566	630	1 Ø 8	1 Ø 3/8	1.21	600
II 5	2 Ø 5	1 Ø 5/16	1 Ø 1/4	1.20	620	630	1 Ø 8	1 Ø 5/16 + 1 Ø 1/4	1.31	645
II 6	2 Ø 5	1 Ø 5/16	1 Ø 5/16	1.38	715	630	1 Ø 8	2 Ø 5/16	1.49	725
II 7	2 Ø 5	1 Ø 3/8	1 Ø 5/16	1.60	832	630	1 Ø 8	1 Ø 3/8 + 1 Ø 5/16	1.71	819
II 8	2 Ø 5	1 Ø 1/2		1.66	863	630	1 Ø 8	1 Ø 1/2	1.77	843
II 9	2 Ø 5	1 Ø 3/8	1 Ø 3/8	1.82	947	630	1 Ø 8	2 Ø 3/8	1.93	907
II 10	2 Ø 5	1 Ø 1/2	1 Ø 3/8	2.37	1,233	630	1 Ø 8	1 Ø 1/2 + 1 Ø 3/8	2.48	1,108
II 11	2 Ø 5	1 Ø 1/2	1 Ø 1/2	2.93	1,519	630	1 Ø 8	2 Ø 1/2	3.04	1,283
II 12	2 Ø 5	1 Ø 5/8	1 Ø 1/2	3.64	1,875	630				
II 13	2 Ø 5	1 Ø 5/8	1 Ø 5/8	4.35	2,223	630				

NOTA: Para calcular la deflexión en claros simplemente apoyados, utízese la siguiente expresión:

$$\Delta = 0.000 \quad ML^2 \text{ donde:}$$

$\Delta$  = Deflexión en centímetros

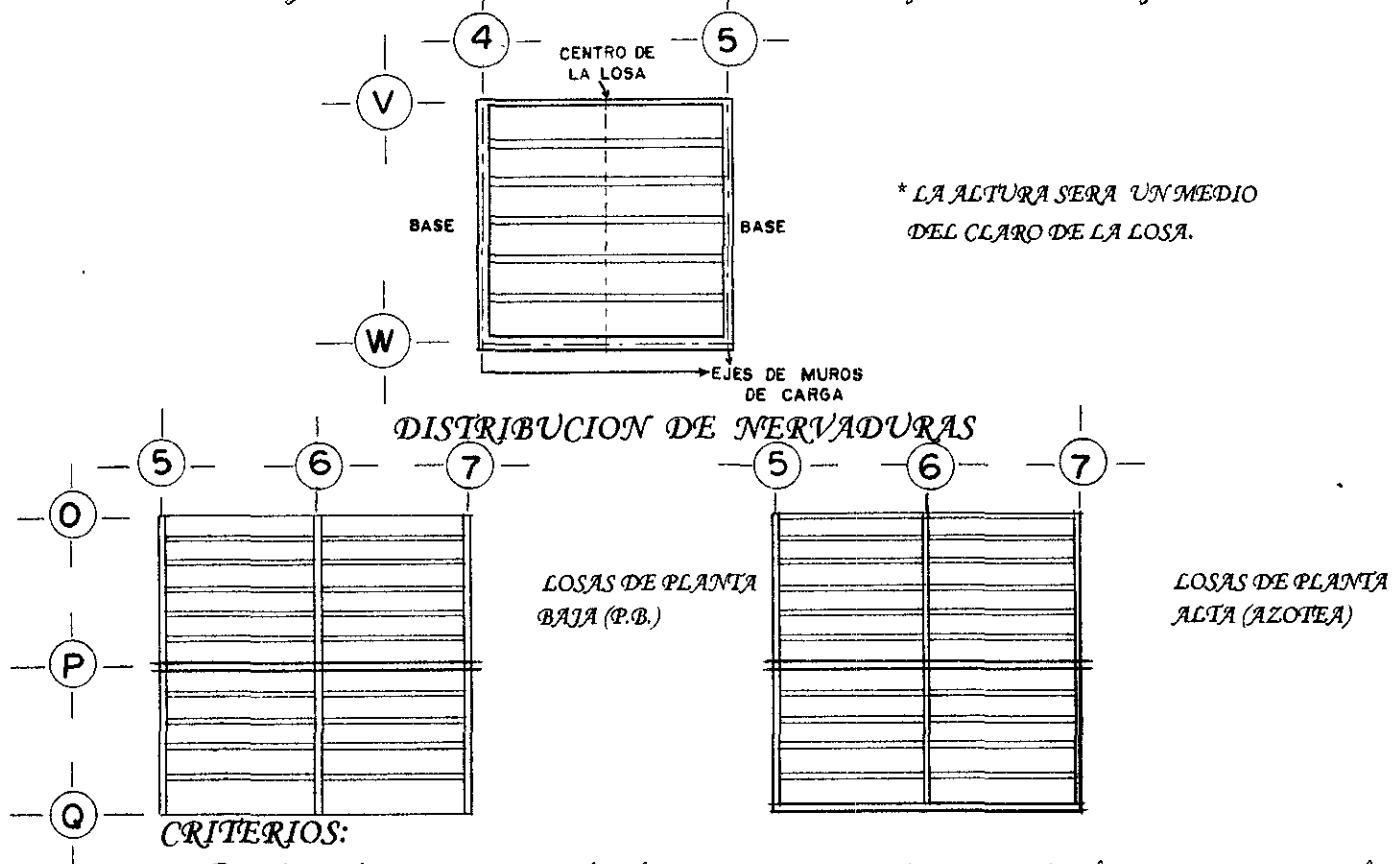
M = Momento flexionante de cada nervadura en Kg-m; el cual deberá ser menor o igual al momento resistente positivo.

L = Claro a cubrir, en metros

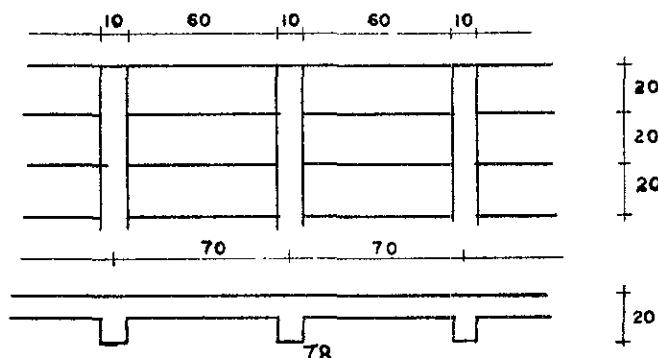
### X. III.- CALCULO DE CARGAS TRIBUTARIAS EN LOSAS DE AZOTEAS.

De la distribución de nervaduras haremos la deducción de las áreas y cargas tributarias para ejes de carga.

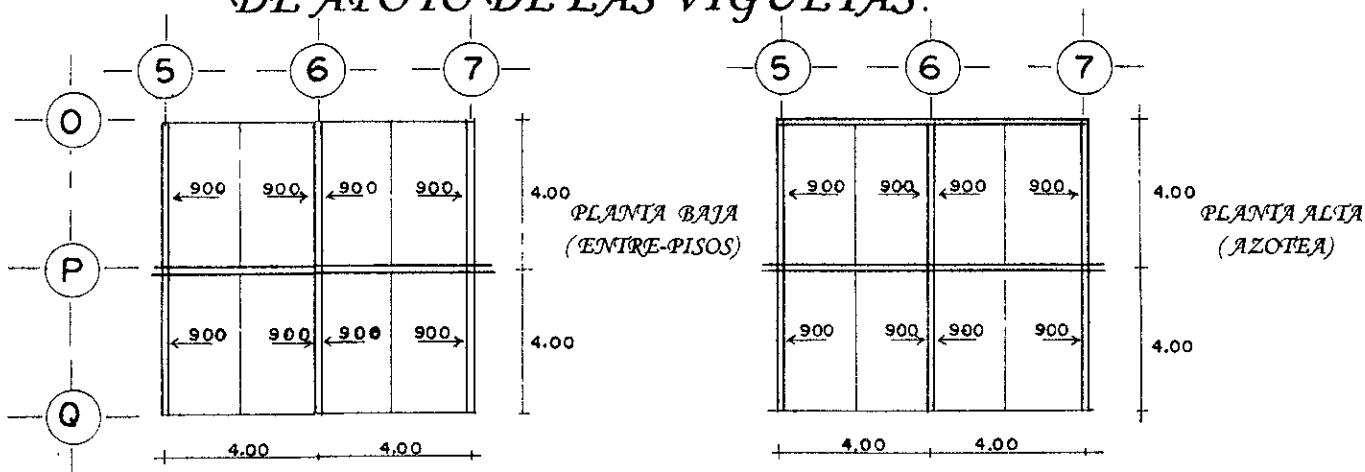
Como las viguetas forman un sistema de cubierta apoyada en un sentido, las áreas tributarias serán rectángulos de los cuales si consideramos como base el eje del muro de carga.



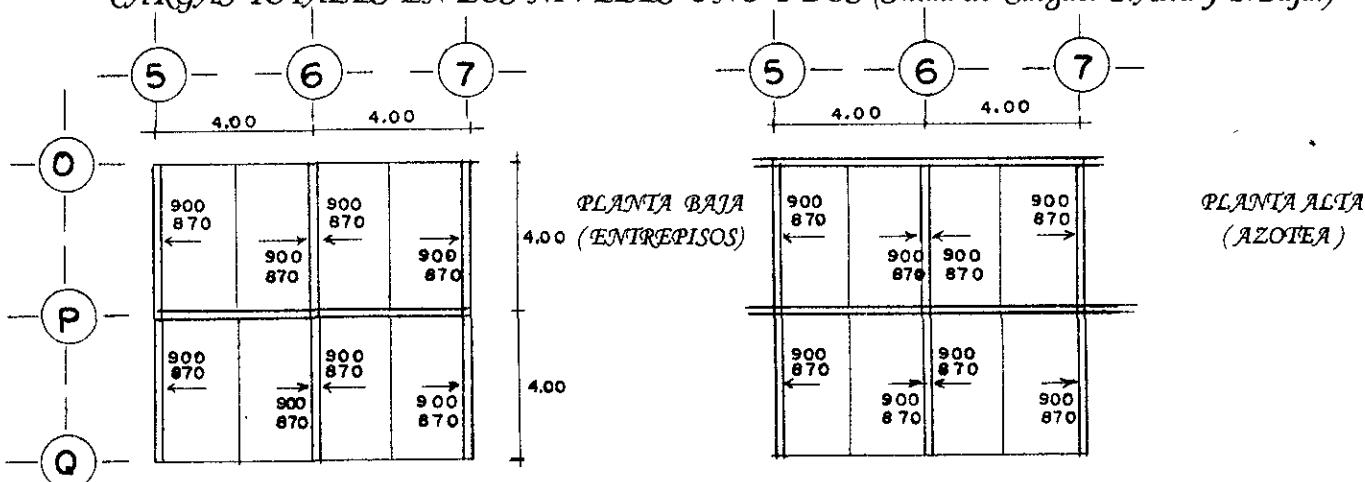
- Se colocan las nervaduras de locales continuos en sentidos perpendiculares para repartir las cargas en los muros.
- Como la estructura en una de las áreas del mercado es de dos niveles, las nervaduras de un piso podrán ir en un sólo sentido, si en el siguiente se colocan en sentido perpendicular.
- Se van a modular los locales con piezas enteras; nervaduras de 10 cm. y block de 60 cm.



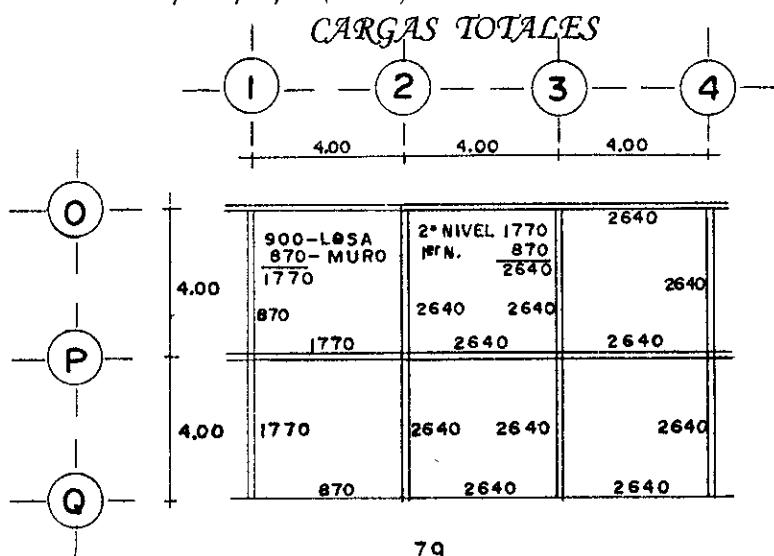
*X.IV.-REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CARGAS TRIBUTARIAS SOBRE CADA UNO DE LOS EJES DE APOYO DE LAS VIGUETAS.*



*CARGAS TOTALES EN LOS NIVELES UNO Y DOS (Suma de Cargas: P.Alta y P.Baja.)*



Para obtener las cargas totales por nivel, sumamos en cada eje, las cargas de las losas que transmiten a los muros, más el peso propio ( $P.P.$ ) de los muros.



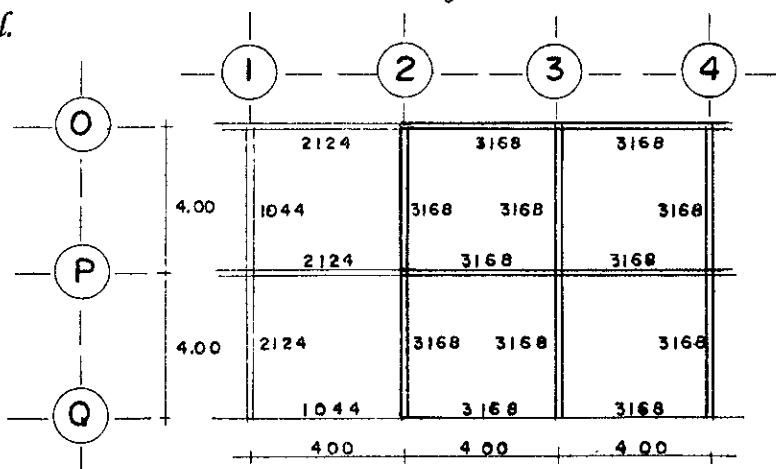
\* Cargas totales más peso propio (P.P.) del cimiento.

- Para incluir el peso propio del cimiento, incrementamos las cargas un 20%.

$$1) - 2640 \times 1.2 = 3168 \text{ kg/ml.}$$

$$2) - 1770 \times 1.2 = 2124$$

$$3) - 870 \times 1.2 = 1044$$



## X. V.- ANCHOS DE CIMENTACIONES.

Para diseñar los anchos de cimientos necesarios, se debe dividir la carga tributaria sobre el metro lineal, en cada eje entre la resistencia del terreno, en kilos sobre metros cuadrados (k./m<sup>2</sup>).

$$\text{ANCHO EN CM}^2 = \frac{\text{CARGA EN KG./ML.} \times 100}{\text{RESISTENCIA DEL TERRENO}} \\ (\text{R.T.}) \text{ en K/m}^2$$

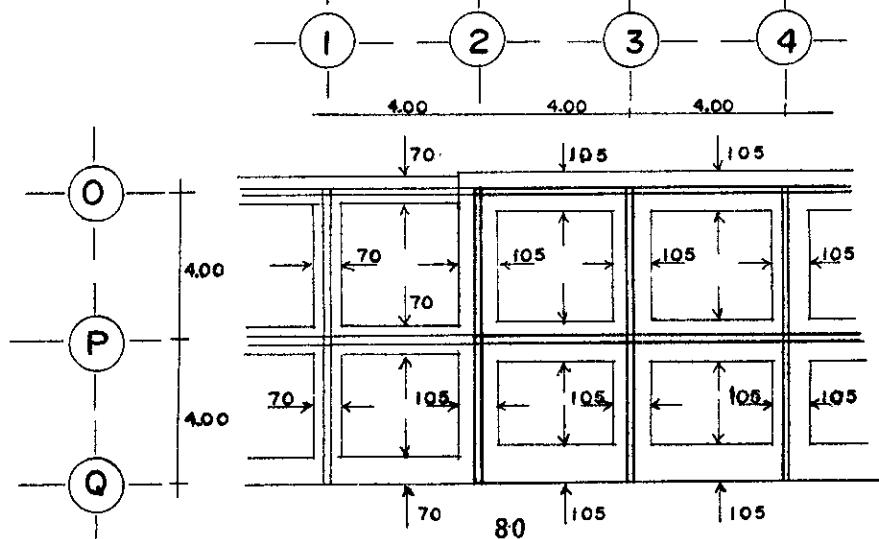
$$\text{R.T.} = 3,000 \text{ K/m}^2$$

$$A = \frac{3168 \text{ K/m} \times 100}{3,000 \text{ kg/m}^2} = 105.6$$

\* El ancho de los cimientos necesarios para los ejes donde hay dos niveles será de 105 cm.

$$A = \frac{2124 \text{ Kg./ml.} \times 100}{3,000 \text{ kg./m}^2} = 70.8$$

\* El ancho de los cimientos para los ejes donde hay un solo nivel, será de 70 cm.



## X. VI .- CALCULO DE ARMADO DE ZAPATA DE CIMENTACION

*En cimentaciones de zapatas corridas, tenemos las siguientes especificaciones:*

- Especificaciones reglamentarias: Peralte mínimo de 60 cm.

1).- Cimentación de colindancia, con 70 cm. de ancho.

- ZAPATA TIPO "A"

$$W_{MAX} = 2124 \text{ kg./ml.}$$

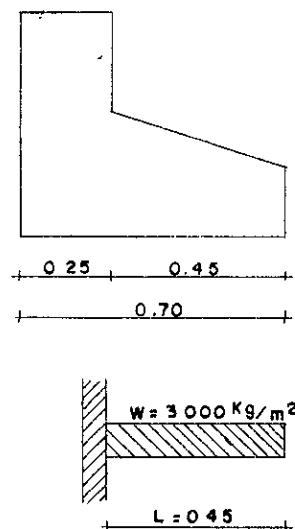
$$R.T. = 3\,000 \text{ kg./m}^2$$

\* El vuoto de la zapata se analiza como un catiliver.

- OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE:

$$M = \frac{WL^2}{2} = \frac{3\,000 (0.45)^2}{2} = \frac{3\,000 (0.2025)}{2} = 303.75 \text{ K.-m.}$$

$$M = 303.75 \text{ K.-m}$$



- OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA.

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{30375}{15.2(100)} = \frac{30375}{1520} = 19.98 = 4.47 \text{ cm}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm}$ . Si  $h = d + \text{Recubrimiento}$ .

$$h = 10 \text{ cm.} + 15 \text{ cm.}$$

- CALCULO DEL ARMADO NECESARIO EN ZAPATA.

$$As = \frac{M}{f_s(I)d} = \frac{30375}{2\,100 (0.87) 10} = \frac{30375}{18\,270} = 1.662 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ de varillas} = \frac{As}{\text{Area del } \emptyset = 3/8"} = \frac{1.662}{0.71} = 2.34 \text{ VARILLAS}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{2.41} = 41 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con: 1  $\emptyset = 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.

- REVISION POR CORTANTE.

- Fuerza Cortante a una distancia "d":

$$Vd = R.T (1 - d) = 3000 (0.45 - 0.10) =$$

$$\underline{Vd = 1050 \text{ Kg.}}$$

- ESFUERZO CORTANTE EN "d":

$$Vd = \frac{Vd}{b \times d} = \frac{1050}{100 \times 10} = \underline{1.05 \text{ K/cm}^2}$$

- ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE:

$$V.adm. = 0.29 f'c = 0.29 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$$Vd = 1.05 \text{ K/cm}^2 < V.adm. = 410 \text{ K/cm}^2 \rightarrow \text{Correcto.}$$

- REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

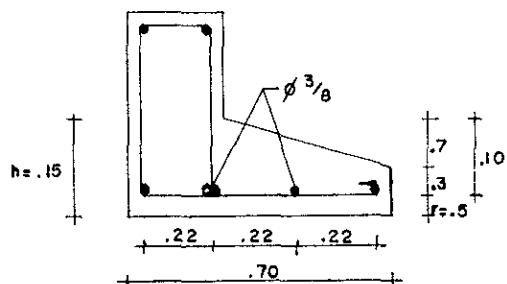
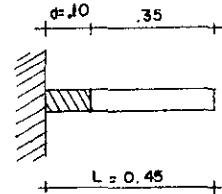
$$V.Max. = R.T (1) = 3000 (0.45) = \underline{1350 \text{ Kg.}}$$

$$fu = \frac{V.Max.}{\sum \phi(J)d} = \frac{1350}{(2.34 \text{ Varillas/m}) \cdot .87 (10)} = \frac{1350}{1.074} = \underline{22.10 \text{ K/cm}^2}$$

$$V.adm. = \frac{3.2 (200)}{0.71} = \underline{63.74 \text{ K/cm}^2}$$

$$fu = 22.10 \text{ K/cm}^2 < V.adm. = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

.. Armar con  $\phi 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.



## 2).- Cimentación Intermedia, con 70 cm. de ancho.

### - ZAPATA TIPO "B"

$$W. Max = 2124 \text{ Kg/ml.}$$

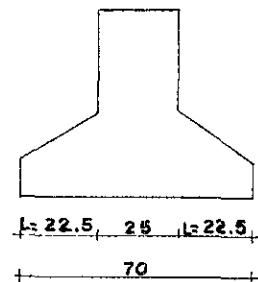
$$R.T. = 3000 \text{ Kg/ml.}$$

\* El vuela de la zapata se analiza como un catiliver.

### - OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :

$$M = \frac{w l_2}{2} = \frac{3000(0.225)2}{2} = \frac{3000(0.050)}{2} = 75 \text{ K-m}$$

$$M = 75 \text{ K-m}$$



### - OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA :

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{7500}{15.2(100)} = \frac{7500}{1520} = 2.22 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm}$ . Si  $h = d + R\text{ecubrimiento}$ .

### - CALCULO DE ARMADO NECESARIO EN LA ZAPATA :

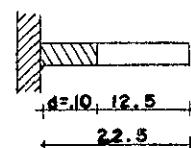
$$As = \frac{M}{f_s(J)d} = \frac{7500}{2100(0.87)10} = \frac{7500}{18270} = 0.410 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{As}{\text{Area del } \emptyset = 3/8"} = \frac{0.410}{0.71} = 0.57 \text{ VARILLAS}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{0.57} = 175 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con: 1  $\emptyset = 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.



### - REVISION POR CORTANTE :

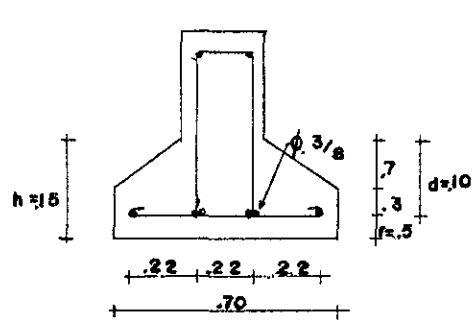
- Fuerza cortante a una distancia "d":

$$Vd = R.T. (1 - d) = 3000(0.225 - 0.10) = 375 \text{ Kg.}$$

$$Vd = 375 \text{ Kg.}$$

### - ESFUERZO CORTANTE EN "d":

$$Vd = \frac{V \cdot d}{6 \times d} = \frac{375 \text{ Kg.}}{100 \times 10} = 0.375 \text{ K/cm}^2.$$



- **ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE :**

$$V.Adm. = 0.29 f'c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$Vd = 0.375 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 410 \text{ K/cm}^2 \rightarrow \text{Correcto.}$

- **REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA.**

$$V.Max. = R.T. (1) = 3000 (0.225) = 675 \text{ Kg.}$$

$$fu = \frac{V.Max.}{\sum \phi(J) d} = \frac{675}{(0.57 \times 3.00 \text{ cm.}) 0.87 (10)} = \frac{675}{14.87} = 45.39 \text{ K/cm}^2$$

$$V.Adm. = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = 63.74 \text{ K/cm.}$$

$$fu = 45.39 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con  $\emptyset 3/8"$  a cada 22 cm. en ambos sentidos.

3).- **Cimentación de colindancia, con 105 cm. de ancho.**

- **ZAPATA TIPO "C":**

$$W.Max. = 3168 \text{ K/mf.}$$

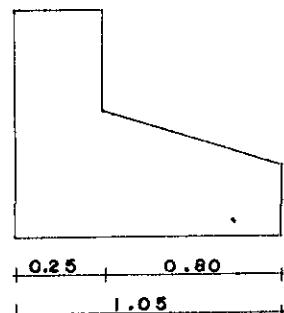
$$R.T. = 3000 \text{ K/m}^2$$

\* El vuelo de la zapata se analiza como un catilíver.

- **OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :**

$$M = \frac{Wl^2}{2} = \frac{3000 (0.80)^2}{2} = \frac{3000 (0.64)}{2} = \frac{9600}{2} = 960 \text{ K-m.}$$

$$M = 960 \text{ K-m.}$$



- **OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA :**

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{96000}{15.2 (100)} = \frac{96000}{1520} = 63.15 = 7.94 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm.}$ . Si  $h = d + \text{Recubrimiento.}$

$$h = 10 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.}$$

- **CALCULO DE ARMADO NECESARIO EN LA ZAPATA :**

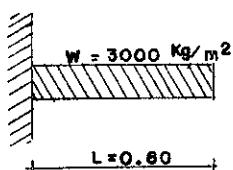
$$As = \frac{M}{fs(J)d} = \frac{96000}{2100 (0.87) 10} = \frac{96000}{18270} = 5.25 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{As}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{5.25}{0.71} = 7.3 \text{ VARILLAS}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{7.3} = 13.6 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con : 1  $\emptyset = 3/8"$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.

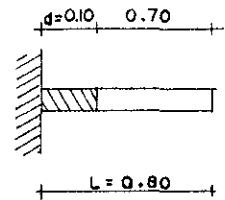


- REVISION POR CORTANTE :

- Fuerza cortante a una distancia "d" :

$$Vd = R.T. (1-d) = 3\,000 (0.80 - 0.10) = 2\,100 \text{ Kg.}$$

$$\underline{Vd = 2\,100 \text{ Kg.}}$$



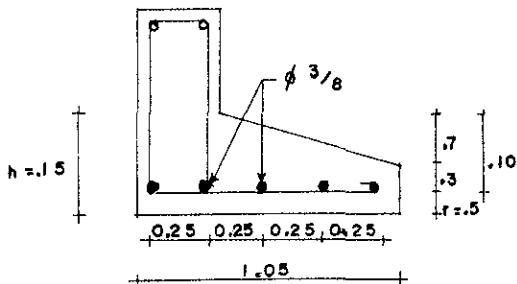
- ESFUERZO CORTANTE EN "d" :

$$Vd = \frac{V}{6 \times d} = \frac{2\,100}{100 \times 10} = 2.1 \text{ K/cm}^2$$

- ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE :

$$V.adm. = 0.29 f_c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$$Vd = 2.1 \text{ K/cm}^2 \quad V.adm. = 410 \text{ K/cm}^2 \rightarrow \text{Correcto.}$$



- REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA :

$$V.Max. = R.T. (1) = 3\,000 (0.80) = 2\,400 \text{ Kg.}$$

$$f_u = \frac{V Max.}{0 (J) d} = \frac{2\,400 \text{ Kg.}}{(7.3 \text{ Var./m.} \times 3 \text{ m.}) \cdot .87 (10)} = \frac{2\,400}{190.53} = 12.5 \text{ K/cm}^2$$

$$V.adm. = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = 63.74 \text{ K/cm.}$$

$$f_u = 12.5 \text{ K/cm}^2 < V.adm. = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con Ø 3/8" a cada 25 cm. en ambos sentidos.

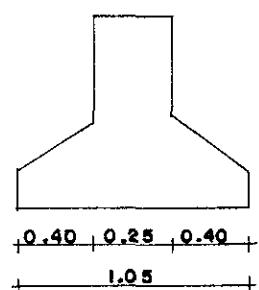
4).- Cimentación intermedia, con 105 cm. de ancho.

- ZAPATA TIPO "d"

$$W.Max. = 3\,168 \text{ K/mf}$$

$$R.T. = 3\,000 \text{ K/m}^2$$

\* El vuelo de la zapata se analiza como un catiliver.



- OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :

$$M = \frac{W l^2}{2} = \frac{3\,000 (0.40)^2}{2} = \frac{3\,000 (0.16)}{2} = 240 \text{ K-m.}$$

$$\underline{M = 240 \text{ K-m.}}$$

- OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA :

$$d = \frac{M}{Q(100)} = \frac{24\ 000}{15.2\ (100)} = \frac{24\ 000}{1\ 520} = 15.78 = 3.97 \text{ cm.}$$

Adoptamos un peralte mínimo de  $h = 15 \text{ cm.}$  Si  $h = d + \text{Recubrimiento.}$

$$h = 10 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.}$$

- CALCULO DEL ARMADO NECESARIO EN LA ZAPATA :

$$As = \frac{M}{f_s(J)d} = \frac{24\ 000}{2\ 100 (0.87) 10} = \frac{24\ 000}{18\ 270} = 1.31 \text{ cm}^2/\text{ml.}$$

$$\# \text{ DE VARILLAS} = \frac{As}{\text{Area del } \emptyset = 3/8''} = \frac{1.31}{0.71} = 1.84 \text{ VARILLAS.}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100 \text{ cm.}}{\# \text{ Varillas en 1 m.}} = \frac{100}{1.84} = 54 \text{ cm.}$$

\* Por especificación, separación máxima =  $3d = 3(10) = 30 \text{ cm.}$

Se armara con: 1  $\emptyset = 3/8''$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.

- REVISION POR CORTANTE :

- Fuerza cortante a una distancia "d" :

$$Vd = R.T. (1-d) = 3\ 000 (0.40-0.10) = 900 \text{ Kg.}$$

$$Vd = 900 \text{ Kg.}$$

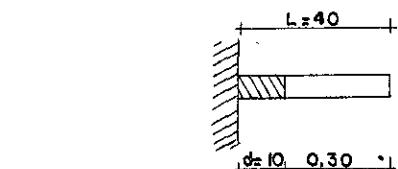
- ESFUERZO CORTANTE EN "d" :

$$Vd = \frac{V}{6 \times d} = \frac{900}{100 \times 10} = 0.90 \text{ K/cm}^2$$

- ESFUERZO MAXIMO ADMISIBLE :

$$V.Adm. = 0.29 f'c = 0.29 \cdot 200 = 410 \text{ K/cm}^2$$

$$Vd = 0.90 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 410 \text{ K/cm.} \rightarrow \text{Correcto.}$$



- REVISION POR MEDIO DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

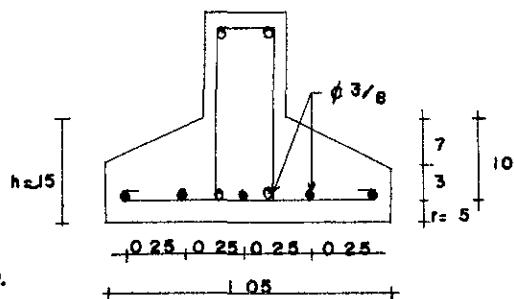
$$V.Max. = R.T. (1) = 3\ 000 (0.40) = 1\ 200 \text{ Kg.}$$

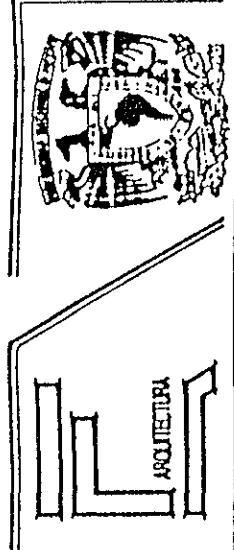
$$fu = \frac{V \text{ Max.}}{0(J)d} = \frac{1\ 200 \text{ Kg.}}{(1.84 \text{ var./m.} \times 3 \text{ m.}) \cdot .87 (10)} = \frac{1\ 200}{48.024} = 24.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V.Adm. = \frac{3.2 \cdot 200}{0.71} = \frac{63.74}{0.71} \text{ K/cm.}$$

$$fu = 24.9 \text{ K/cm}^2 < V.Adm. = 63.74 \text{ K/cm}^2$$

Armar con  $\emptyset 3/8''$  a cada 25 cm. en ambos sentidos.





## TESIS PROFESSIONAL

PLAN DE  
DESEARROLLO

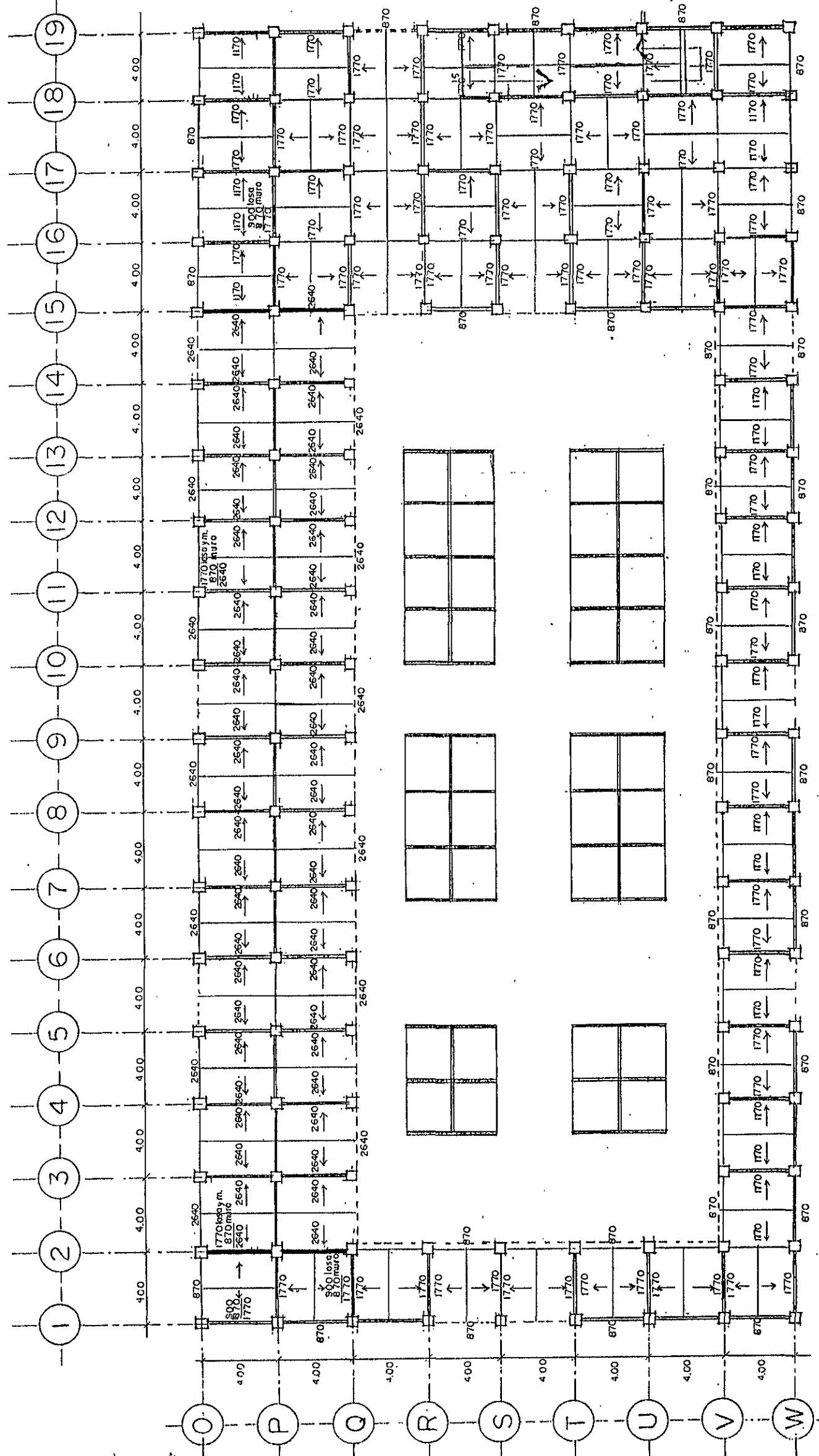
URBANO

ARQUITECTONICO

- EL MONDO -

IZTAPALAPA. D. F.

SÍMBOLOGIA



## PROYECTO MERCADO

PLANO ESTRUCTURAL

UBICACION

Calle 2000 entre Calle 1000 y Calle 1200, Col. Centro, D.F.

DISEÑO

ALEJANDRO LUBIAN PINEDA

ACOT. ESCALA TALLER

CLAVE HANNES MEYER

EXPOSICION

Norte

Suroeste

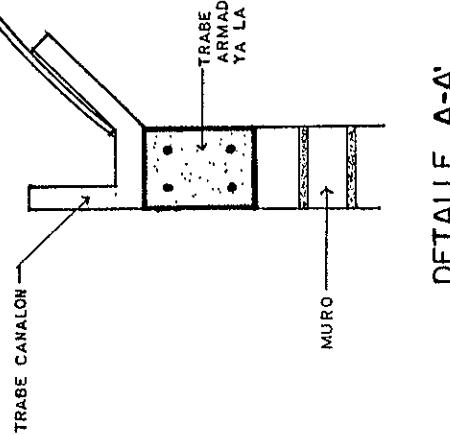
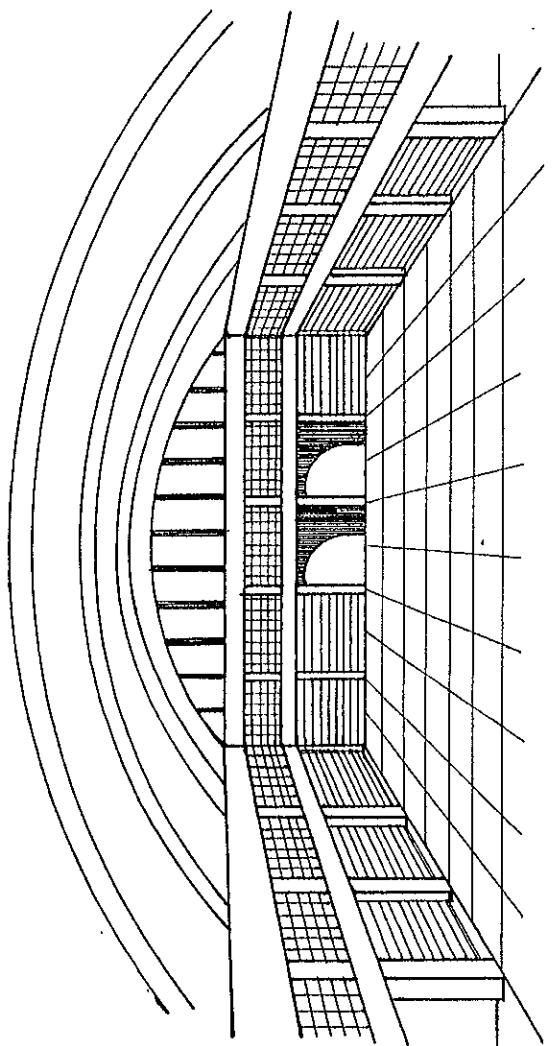
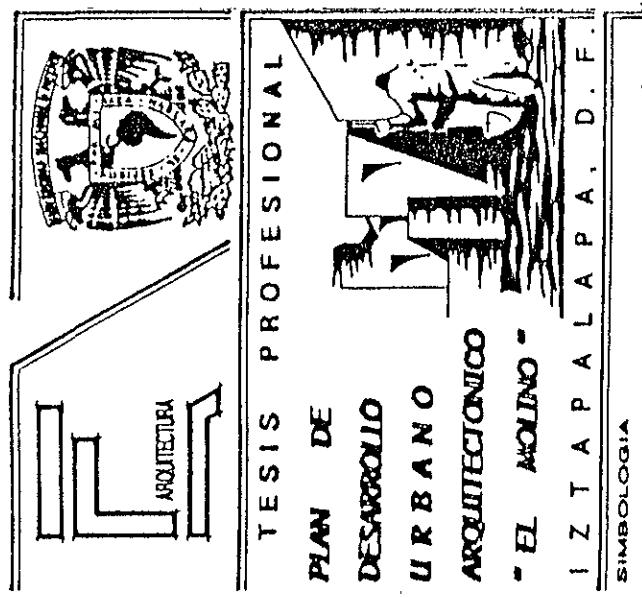
Sur

Nordeste

Este

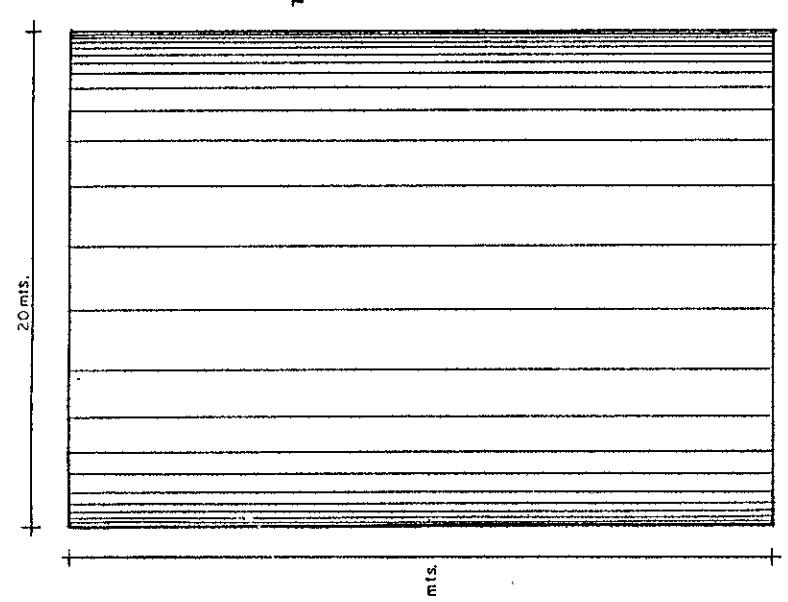
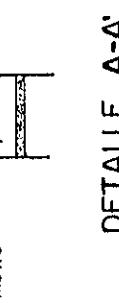
E-1

HANNES MEYER"



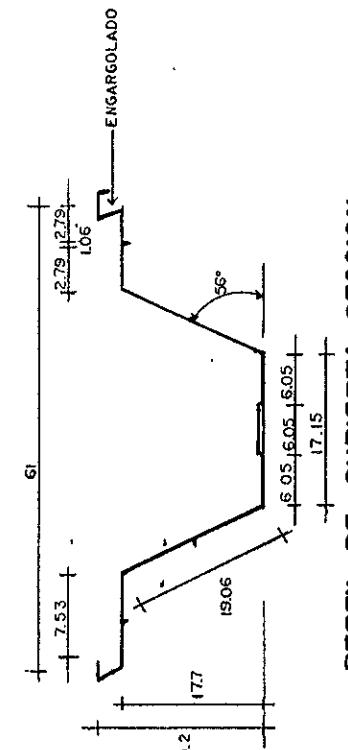
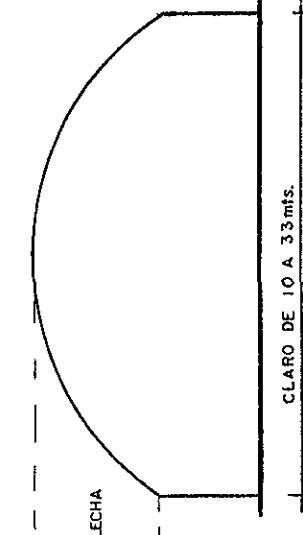
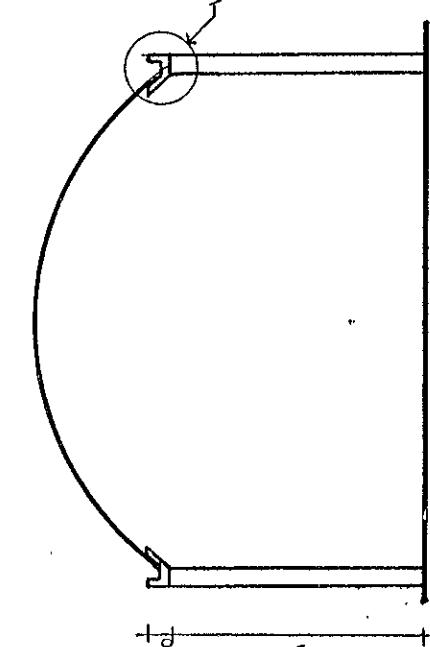
TRABE DE CONCRETO ARMADO DONDE SE APOYA LA TRABE CANALON.

52 mts.



## PROUESTA DE SISTEMA DE CUBIERTA AUTOSOPORTANTE

- ACABADOS:
- 1) GALVANIZADO
  - 2) PINTADO (BLANCO, ARENA, AZUL / FONDO)



CLARO	TIPO	SECCION	FLECHA mts	CALIBRE
10	MEMBRANA	MCO—240	2.00	20%
15	MEMBRANA	MCO—240	3.00	20%
20	MEMBRANA	MCO—240	4.00	20%
25	MEMBRANA	MCO—240	5.00	20%
30	MEMBRANA	MCO—240	6.00	20%
35	MEMBRANA	MCO—240	6.50	20%

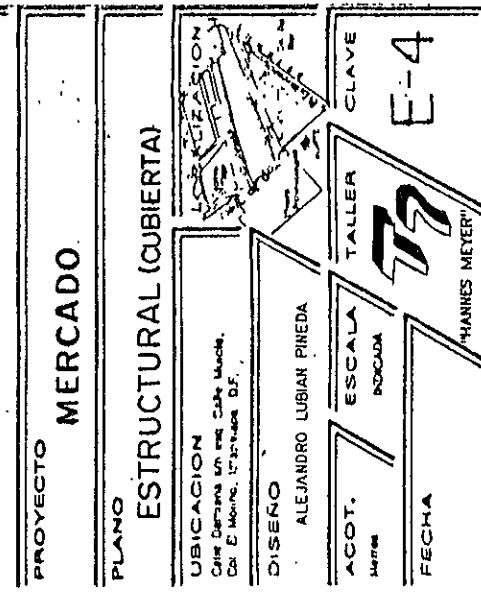
### CARACTERISTICAS:

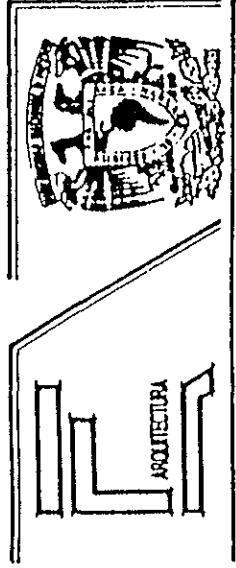
- 1) ELIMINA ESTRUCTURA DE APoyo.
- 2) CURVATURAS VARIABLES.
- 3) EDIFICIOS SEMICIRCULARES Y DE MEMBRANA.
- 4) UNION LATERAL A BASE DE UN SISTEMA DE ENGARGOLADO.
- 5) HERMETICA, ESTETICA Y ECONOMICA.

\* EL SISTEMA DE CUBIERTA AUTOSOPORTANTE SON ARCOS MODULARES DE UNA SOLA PIEZA, FABRICADOS A PIE DE OBRA A LA MEDIDA DE CADA PROYECTO.

### NOTAS:

- LOS CALIBRES ESPECIADOS EN LA TABLA ANTERIOR FUERON CALCULADOS PARA NAVES CERRADAS POR SUS CUATRO FACHADAS UBICADAS EN LA ZONA METROPOLITANA DEL DISTRITO FEDERAL.
- PARA CONSIDERAR CUALQUIER CARGA EN LA CUBIERTA ADICIONAL AL PESO PROPIO DE LA MISMA (FALSO PLAFOND, LAMPARAS, ETC.) DEBERA CONSULTAR LA TABLA DE CARGAS.
- EN EDIFICIOS ABIERTOS SE TENDRA QUE REVISAR EL CALIBRE.

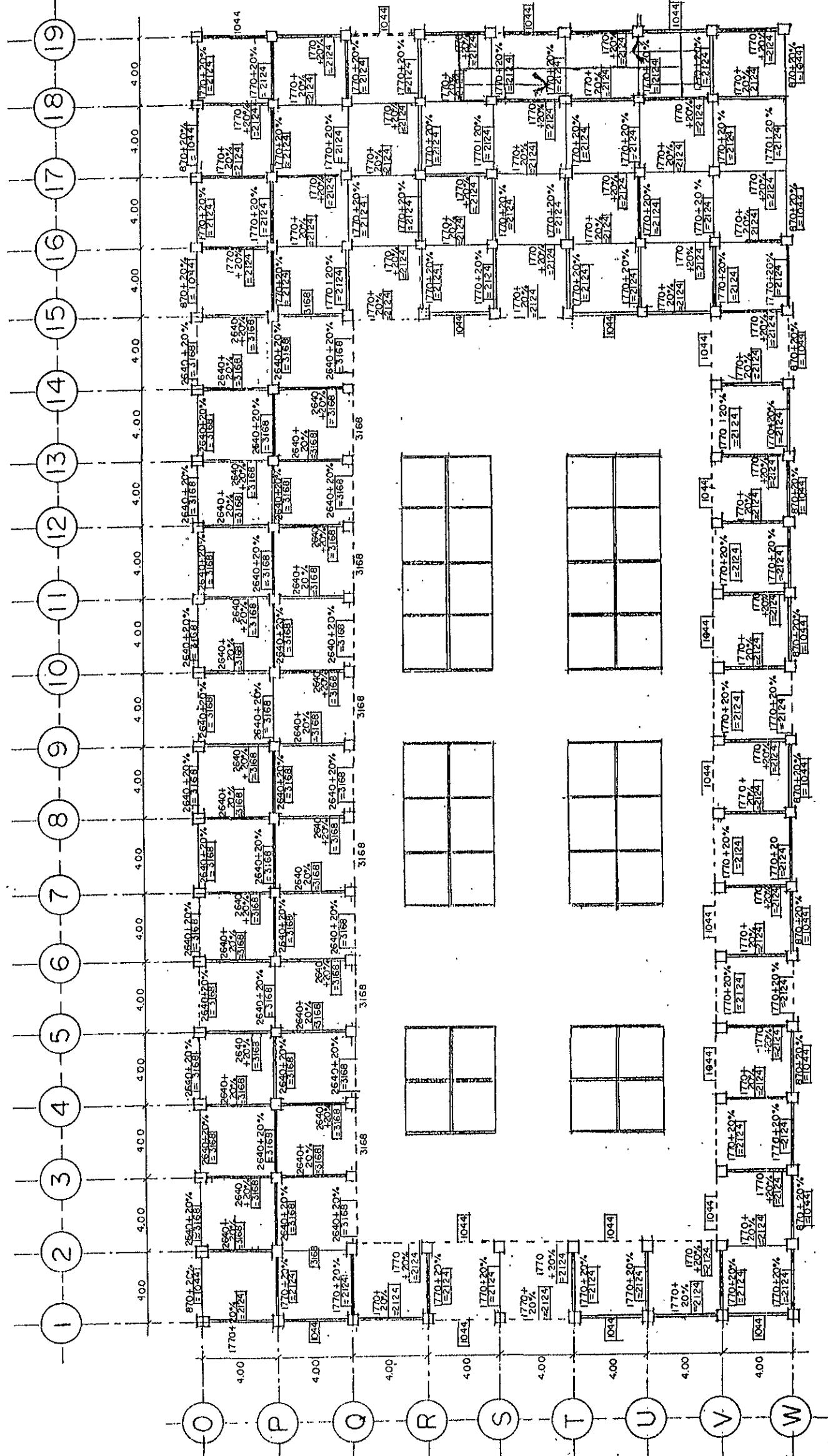




卷之三

PLAN DE  
DESARROLLO  
URBANO  
ARQUITECTONICO - EL MONTE

**EL MOLINO - IZTAPALAPA. D. F.**



## TRANSMISSION DE CARGAS TOTALES HACIA LA CIMENTACION

ESTRUCTURAL

**UBICACION**,  
Cerro Delgado en el km 256 Nacde.

ALFANDRA LIBRAN SINEADA

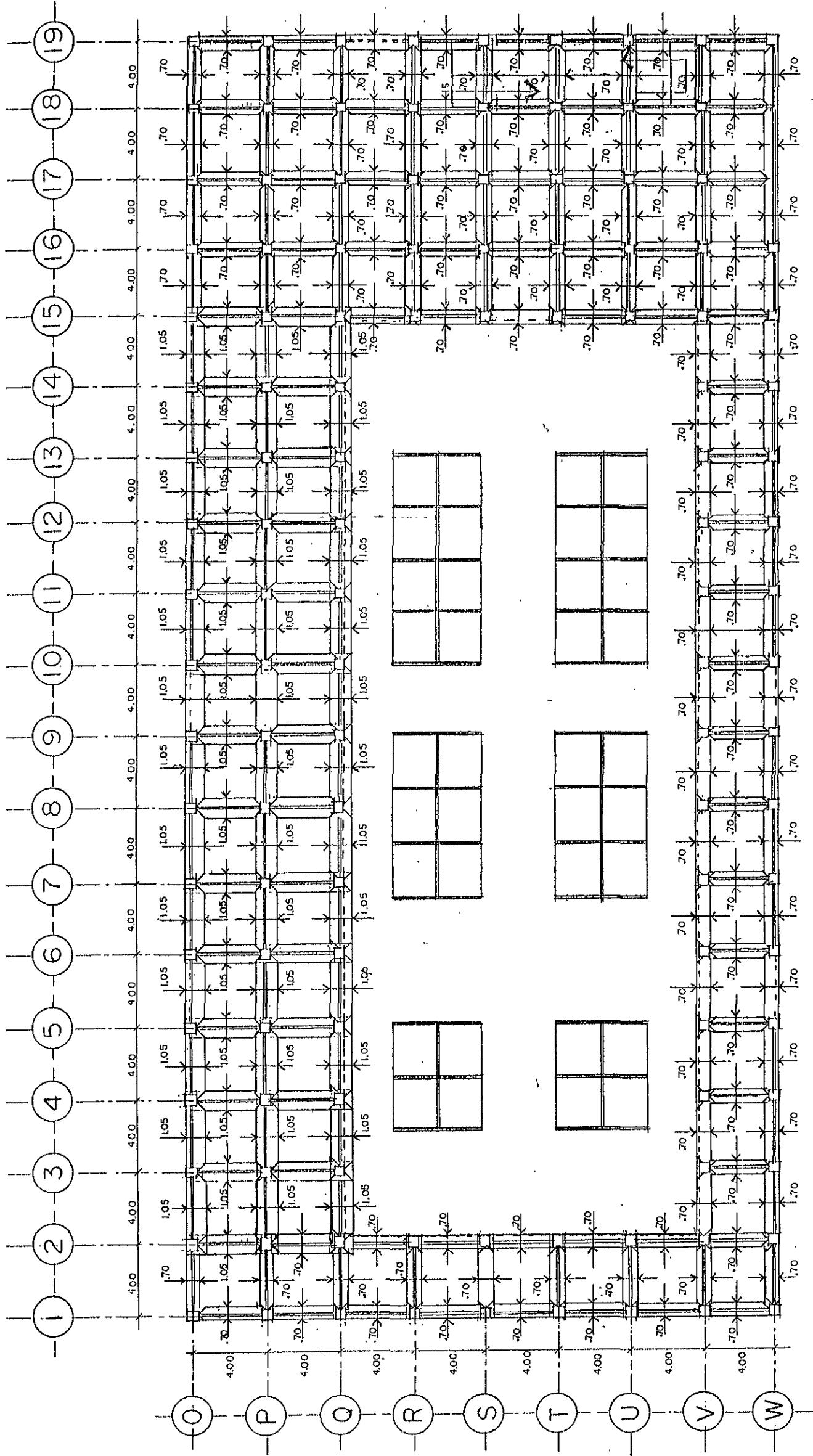
ESCALA  
XOCAM

ECMA

**TESIS PROFESIONAL**  
**PLAN DE**  
**DESARROLLO URBANO**  
**ARQUITECTONICO**  
**- EL MOLINO -**  
**I Z T A P A L A P A, D. F.**

**SIMBOLOGIA**

- COLUMNA
- ZAPATA CORRIDA
- CADENA DE DESPLANTE
- CASTILLO



**PLANTA DE CIMENTACION**

**PLANO ESTRUCTURAL**

**UBICACION**  
 Calle Cuernavaca s/n Col. Morelos  
 Cd. Madero, Tlalnepantla, D.F.

**DISEÑO**  
 ALEJANDRO LUBIAN PINEDA

**ACOT.** ■ ESCALA 1:200  
 METROS

**FECHA**  
 1/2000 HANNES MEYER

**CLAVE** ■ TALLER  
 ■ CLAVE  
 ■ FECHA

**E-3**

## XI.-INSTALACION ELECTRICA

### XI.I.- CALCULO DE CABLEADO EN ACOMETIDA.

CARGA TOTAL INSTALADA = 34,375 Watts.

FACTOR DE DEMANDA MAXIMA = 90 %

DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 30,937 Watts.

Por tener carga mayor a los 8 000 Watts. Se hara una INSTALACION TRIFASICA,  
Para la cual se utilizará cable con recubrimiento tipo THW.

#### - CALCULO DEL DIAMETRO DE CONDUCTORES EN ACOMETIDA :

POR CORRIENTE:

$$I_c = \frac{W \cdot a \cdot t \cdot s}{\sqrt{3} (\text{EF}) \cos \phi}$$

SUSTITUCION:

$$I_c = \frac{30,937}{\sqrt{3} (220) 0.90} = \frac{30,937}{342.9} = 90.22 \text{ Amp.}$$

\*  $I_c = 90.22 \text{ Amp.}$ , por lo tanto:

Por corriente usar:

4 - 2

1 - 6 Desnudo

POR CAIDA DE TENSION:

$$S = \frac{2(L) I_c}{E_n(e)}$$

$$S = \frac{2(17.00 \text{ m.}) 90.22}{127.5 (2\%)} = \frac{3,067.48}{255} = 12.02$$

\*  $S = 12.02 \text{ mm}^2$ , por lo tanto:

Por caida de tensión, usar:

4 - 4

1 - 10 Desnudo.

\* Se tomará en cuenta el resultado más desfavorable.

#### - CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIA EN ACOMETIDA:

# DE CABLES	CALIBRE	AREA TOTAL
4	4	262.40
1	1	5.27
		SUMA TOTAL 267.67 mm <sup>2</sup>

\* Por lo tanto, se usará tubería de 38 mm. de Ø EN ACOMETIDA.

### - CALCULO DE ILUMINACION EN OFICINA :

Para oficinas, el nivel minimo de iluminación reglamentario es de 250 Luxes., se tomará en cuenta un nivel óptimo de iluminacion de 300 Luxes. Se han elegido luminarias con dos tubos fluorescentes y rejilla difusora de 1.80 m. de longitud, 55 watts, color blanco frio y flujo inicial de 4,600 lúmenes cada uno, que proporcionará una iluminación directa.

### - CALCULO DEL INDICE DEL LOCAL

FORMULA: Iluminación Directa y

Semidirecta.

$$I = \frac{a \times l}{h(a+l)}$$

$$a = 4.00 \text{ m.}$$

$$l = 4.00 \text{ m.}$$

$$h = 2.70 \text{ m.}$$

Donde:

$a$  = Ancho del local

$l$  = Largo del local

$h$  = Altura del montaje.

(En techo al plano  
de trabajo)

SUSTITUCION:

$$I = \frac{4.00 \times 4.00}{2.70(4 \times 4 \text{ m})} = \frac{16.00 \text{ m.}}{2.70 \times 8} = \frac{16.00 \text{ m.}}{21.6} = 0.74$$

$$I = 0.74$$

Coeficiente de reflección en Acabados:

MUROS = 0.50 (Pintura color claro)

TECHOS = 0.70 (Pintura blanca mate)

Se obtiene de acuerdo a estos datos, un coeficiente de utilización de 0.35 y se considera un factor de mantenimiento de 0.75 ----- BUENO.

$$\# LAMPARAS = \frac{300 \text{ Luxes} \times 16.00 \text{ m}^2}{4600 \text{ lum.} \times 0.35 \times 0.75} = \frac{4800}{1207} = 3.97 = 4 \text{ LAMPARAS}$$

$$\# LUMINARIAS = \frac{\# LAMPARAS}{\# LAMPARAS POR LUMINARIA} = \frac{4}{2} = 2 \text{ LUMINARIAS}$$

- **CALCULO DE ILUMINACION DE CIRCULACIONES:**

Para las circulaciones, el nivel minimo reglamentario de iluminación es de 100 Luxes. Se tomará en cuenta un nivel óptimo de iluminación de 150 Luxes.

Se han elegido luminarias con dos tubos fluorescentes desnudos de 1.80 m. de longitud, 55 watts, color blanco frío y flujo inicial de 4 600 lúmenes c/u., que proporcionará una iluminación directa.

- **CALCULO DEL INDICE DEL LOCAL**

**FORMULA:** Iluminación Directa y

Semidirecta.

$$I = \frac{a \times l}{h(a+l)}$$

$$a = 4.00 \text{ m.}$$

$$l = 4.00 \text{ m.}$$

$$h = 2.70 \text{ m.}$$

Donde:

$a$  = Ancho del local

$l$  = Largo del local

$h$  = Altura del montaje.

(En techo al plano  
de trabajo)

**SUSTITUCION:**

$$I = \frac{4.00 \times 4.00}{2.70(4 \times 4)} = \frac{16.00 \text{ m.}}{2.70 \times 8} = \frac{16.00 \text{ m.}}{21.6} = 0.74$$

$$I = 0.74$$

Coeficiente de reflección en Acabados:

MUROS = 0.50 (Pintura color claro)

TECHOS = 0.70 (Pintura blanca mate)

Se obtiene de acuerdo a estos datos, un coeficiente de utilización de 0.35 y se considera un factor de mantenimiento de 0.75  $\longrightarrow$  BUENO.

$$\# LAMPARAS = \frac{150 \text{ Luxes} \times 16.00 \text{ m}^2}{4600 \text{ lum.} \times 0.35 \times 0.75} = \frac{2400}{1207.5} = 1.98 = 2 \text{ LAMPARAS}$$

$$\# LUMINARIAS = \frac{\# LAMPARAS}{\# LAMPARAS POR LUMINARIA} = \frac{2}{2} = 1 \text{ LUMINARIA}$$



## TESIS PROFESIONAL

ARQUITECTURA

PLAN DE  
DESEMBOQUE  
URBANO  
ARQUITECTONICO  
- EL MOLINO -

## IZTAPALAPA. D.F.

**EMBALSOS**

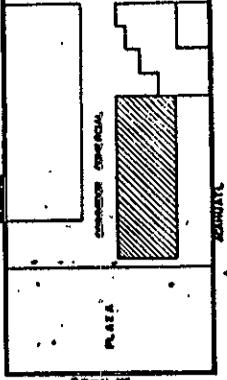
- 1-14 ACOTACION DE LUMINARIA
- 15-16 TUBO POR LOS OJOS
- 17-18 TUBO POR PISO
- 19-20 SISTEMA DE ALIMENTACION
- 21-22 INTERRUPTOR DE ALIMENTACION
- 23-24 SALIDA DE DISTRIBUCION
- 25-26 SALIDA DE LUZ INCANDESCENTE
- 27-28 SALIDA ALIMENTANTE
- 29-30 TUBO PLUMERO CORTA DE AGUA
- 31-32 TUBO PLUMERO CORTA DE AGUA
- 33-34 SALIDA CONTACTO A 12V
- 35-36 SALIDA MOTOR BOMBA
- 37-38 1/2 HP
- 39-40 CABLEADO DEMONTABLE

## CLASIFICACION DE MATERIALES

MATERIAL	TIPO	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD
TUBO CIMENTO	ACOTACION	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
CABLA DE CONDUCCIONES	ACOTACION	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
CONDUCTORES DE TIPO	ACOTACION	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
CONTACTO Y PLACAS	ACOTACION	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
INTERRUPTOR DE ALIMENTACION	ACOTACION	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR

NOTA: 1/2 PUNTA EN CORNERS DE 0.5 MM. DE

## DISTRIBUCION



## PROYECTO MERCADO

## PLANO INSTALACION ELECTRICA

## UBICACION

## DIBUJO

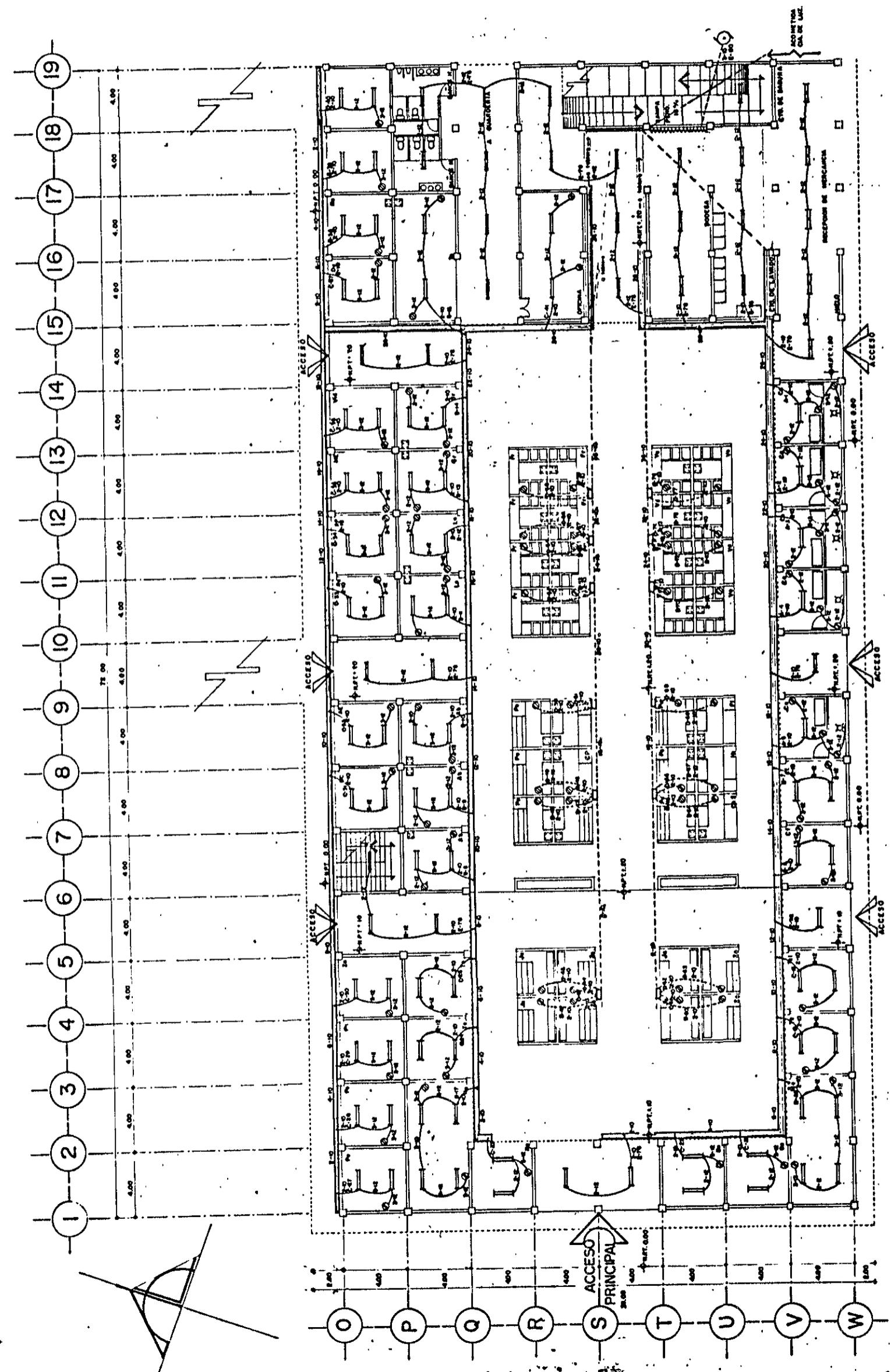
## ALFOMBRAS LIVIANAS PINDOA

## ACOTACION

## ESCALA 1:100

## METROS

## FECHA



# CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	CAP. INT.	CAP. 100W	200W	300W	VOLTS.	TOTAL WATTS	AMPS.	BREAKER	FASES
A - 1	IX15	2	1	1	127	650	5.65	X 12 = 8.47	A
A - 2	IX15	2	1	1	127	650	5.65	8.47	B
A - 3	IX15	2	1	1	127	650	5.65	8.47	C
A - 4	IX15	2	1	1	127	650	5.65	8.47	
A - 5	IX15	2	1	1	127	650	5.65	8.47	
B - 6	IX15	2	1	1	127	520	4.52	X 15 = 6.78	
B - 7	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
B - 8	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
B - 9	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
B - 10	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
B - 11	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
B - 12	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 13	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 14	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 15	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 16	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 17	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 18	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 19	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 20	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 21	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 22	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 23	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 24	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 25	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 26	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 27	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 28	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 29	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 30	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 31	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 32	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 33	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 34	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 35	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 36	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 37	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 38	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 39	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 40	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
C - 41	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 42	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 43	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 44	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 45	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 46	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 47	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 48	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 49	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 50	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 51	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 52	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 53	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 54	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 55	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 56	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 57	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 58	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 59	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 60	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 61	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 62	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 63	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 64	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 65	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 66	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 67	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 68	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 69	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 70	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 71	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 72	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 73	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 74	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 75	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 76	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 77	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 78	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 79	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
D - 80	IX15	2	1	1	127	520	4.52	6.78	
<b>TOTALES</b>		<b>94</b>	<b>5</b>	<b>113</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>31435</b>	<b>10373 10368</b>

DEBALANCE ENTRE FASES:  
0.24% < 1.00%

CAB. DIFER. EN LOS CABLES  
CAB. E MATER. 1/2" MADERA, CL.

DISEÑO

ACOT.

MATER.

FECHA

HANNES MEYER

EL-2

CLAVE

TALLER

POCADA

ESCALA

ALEJANDRO LUBIAN PINEDA

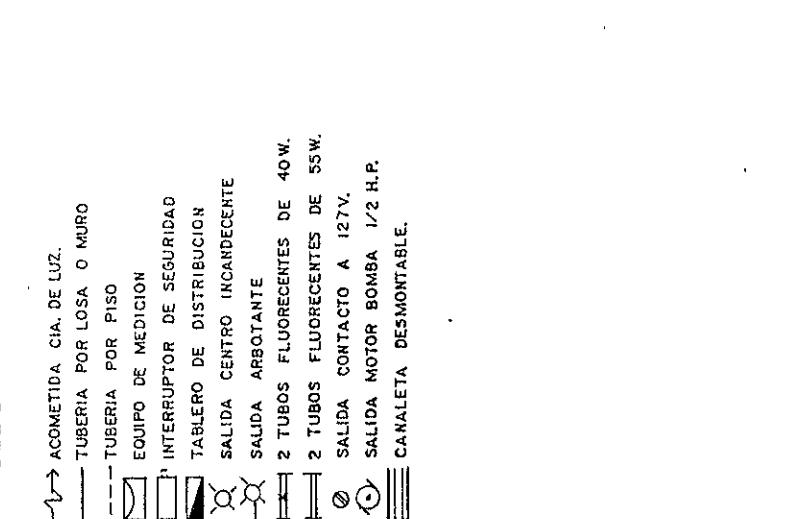
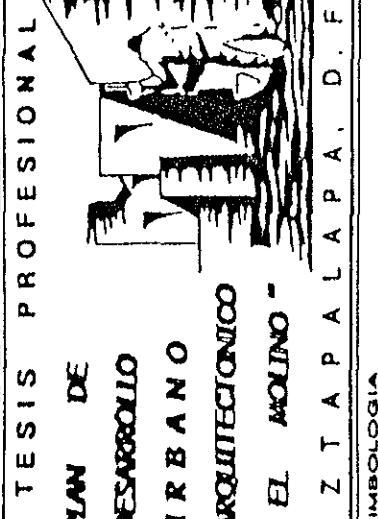
UBICACION

CIA. DIFERENCIAS EN LOS CABLES  
CAB. E MATER. 1/2" MADERA, CL.

PROYECTO MERCADO

L10 INSTALACION ELECTRICA

DIAGRAMA UNIFILAR



## XII.-INSTALACION HIDRAULICA.

### XII.I.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION.

El abastecimiento de agua para el mercado "El Molino", se hará a partir de una toma domiciliaria que se conectará a la linea municipal existente que pasa por la calle Damiana, Col. El Molino, la cual es de asbesto y tiene 127 mm. (5") de diámetro.

La conexión a la red municipal de agua potable se hará a través de una abrazadera Cross Well de fierro fundido unida a un tubo flexible de polietileno que después de conectarse con una llave de banqueta, de fierro fundido, continuará hasta terminar en un codo combinado de 90° del mismo material.

La instalación hidráulica se continuará, apartir de ese codo, y hasta el tinaco, con tubería de fierro galvanizado cédula 40, de diferentes diámetros y con conexiones del mismo material; de tinaco a muebles sanitarios, la instalación se hará con tubería de cobre de distintos diámetros, tipo M para agua fría y tipo L para agua caliente y conexiones de cobre.

El número de muebles sanitarios mínimos requeridos por el Reglamento de Construcción, para mercado público según el Artículo 83 "Las edificaciones están provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación":

	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
112 COMERCIO	Hasta 25 Empleados	2	2	
	DE 25 a 50	3	2	
	DE 51 a 75	4	2	
	DE 76 a 100	5	3	
	CADA 100			
	Adicionales o fracción	3	2	

Los excusados y mingitorios serán de bajo consumo de agua, los primeros tendrán una descarga maxima de 6 lts. en cada servicio y los segundos tendrán, junto con los lavabos un consumo maximo de 10 lts./min.

POR LO TANTO:  $\varnothing = \frac{4(Q)}{(V)}$

SUSTITUYENDO:  $\varnothing = \frac{4(0.000105)}{3.1416(1.5)}$

$$\varnothing = 0.00943 = 9.43 \text{ mm.}$$

RESULTADO:  $\varnothing = 9.43 \text{ mm.}$  No obstante, el diámetro para toma domiciliaria no debe ser inferior a 13 mm. por ello, está tendrá un  $\varnothing = 13 \text{ mm. (} 1/2 \text{")}$

## XII. V.- CALCULO DEL ALMACENAMIENTO TOTAL DE AGUA POTABLE.

Según el Art. 150 del Reglamento de Construcción del D.F., se requiere una capacidad de almacenamiento total igual al doble de la demanda diaria, por ello:

$$7,600 \text{ Lts./día} \times 2 = 15,200 \text{ Litros de almacenaje total}$$

Si la capacidad del tinaco debe ser de 1/5 a 2/5 partes del volumen total de almacenamiento, se considera suficiente dotar a la instalación hidráulica con 3 tinacos de 1,100 litros c/u.

(1) Distribución	(2) % Que representa, y # de litro.	(3) Capacidad de la cisterna.
A TINACOS	3,300 lts.	21.71 %
A CISTERNA	11,900 lts.	11,900 lts.

La cisterna de agua potable tendrá las siguientes dimensiones:

3.00 mts. (largo) x 2.00 mts. (ancho) y una altura de 2.00 mts. (Tirante de agua) + 0.30 mts. (Cámara de aire) = 2.30 mts. (Altura total) Con lo cual su capacidad máxima real será de 12,000 litros.

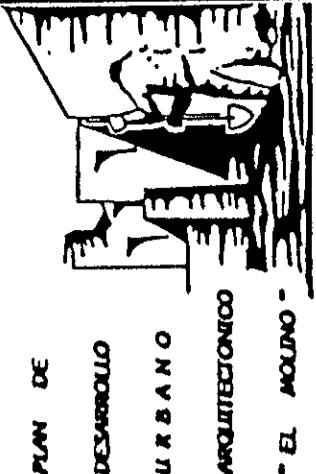
Con 100 Litros más que los 11,900 Lts. de capacidad mínima requerida por los cálculos.

RAMAL	# de muebles	V.G. X mueble	V.G. totales	# muebles en U.S.	V.G. en U.S.	CAUDAL en lts./seg.	Ø en mm.	P.F. en kg./cm <sup>2</sup>	(mts.) L=L+Lv
21	3 lavab.	2	6						
	2 ming.	4	8	48	16(0.70)=11.2=12	16:4=4			
	9 vert.	2	18			12x4=48			
	2 wc	8	16				3.16	50	0.35 1.80
22	4 lavab.	2	8				1.67	38	0.65 0.90
23	4 lavab.	2	8	24					
	2 w.c.	8	16				2.36	50	0.52 2.00
24	7 lavab.	2	14			16:4=4			
	4 w.c.	8	1	32	72	16x4=64			
	2 ming.	4		8					
	9 vert.	2		18			3.57	50	0.47 3.60
25	7 lavab.	2	14			16:4=4			
	4 w.c.	8	16	32	74	16x4=64			
	2 ming.	4		8					
	10 vert.	2		20			3.57	50	0.47 1.60
26	7 lavab.	2	14			16:4=4			
	4 w.c.	8	16	32	86	20x4=80			
	2 ming.	4		8					
	16 vert.	2		32			3.91	64	0.42 3.40
27	7 lavab.	2	14			16:4=4			
	4 w.c.	8	16	32	88	22x4=84			
	2 ming.	4		8					
	18 vert.	2		34			4.1	64	0.40 7.00
28	2 lavab.	2	4			16:4=4			
	4 w.c.	8	16	32	88	35(0.70)=24.5=25	25x4=100		
	2 ming.	4		8					
	22 vert.	2		44			4.29	64	0.37 1.55
29	7 lavab.	2	14			16:4=4			
	4 w.c.	8	16	32		37(0.70)=25.9=26	26x4=104		
	2 ming.	4		8	102				
	24 vert.	2		48					
							4.36	64	0.36 10.95





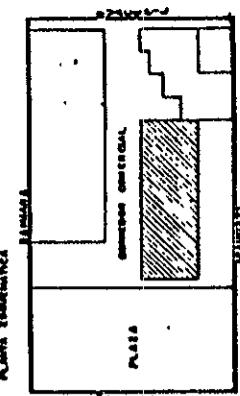
TESTIMONIAL



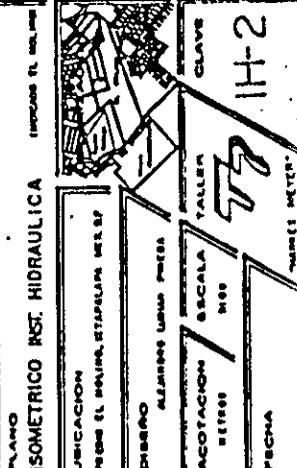
IZTAP

QUADRADO DE ALMA PINK	
G.A.T. QUADRADO A TRONCO	
B.A.P. QUADRADO PINK	
LLANO DE PINK	
SELECCION	
LLANO DE NARANJA	
PLATINUM	
VETTERZEE	
CORAL	
DIAMANTE DE TURQUESA EN PINK	

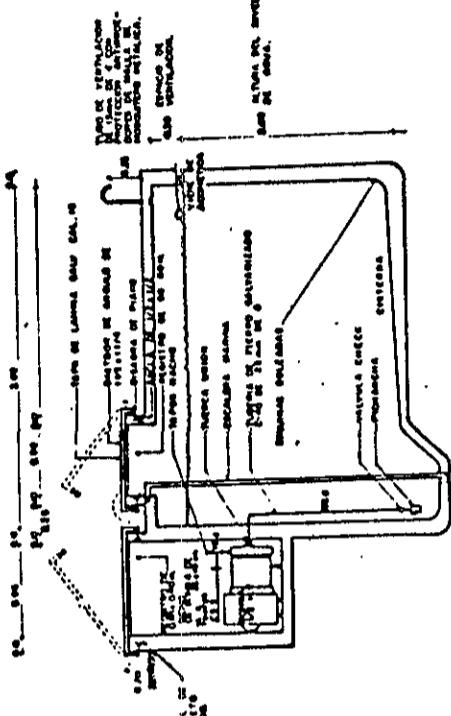
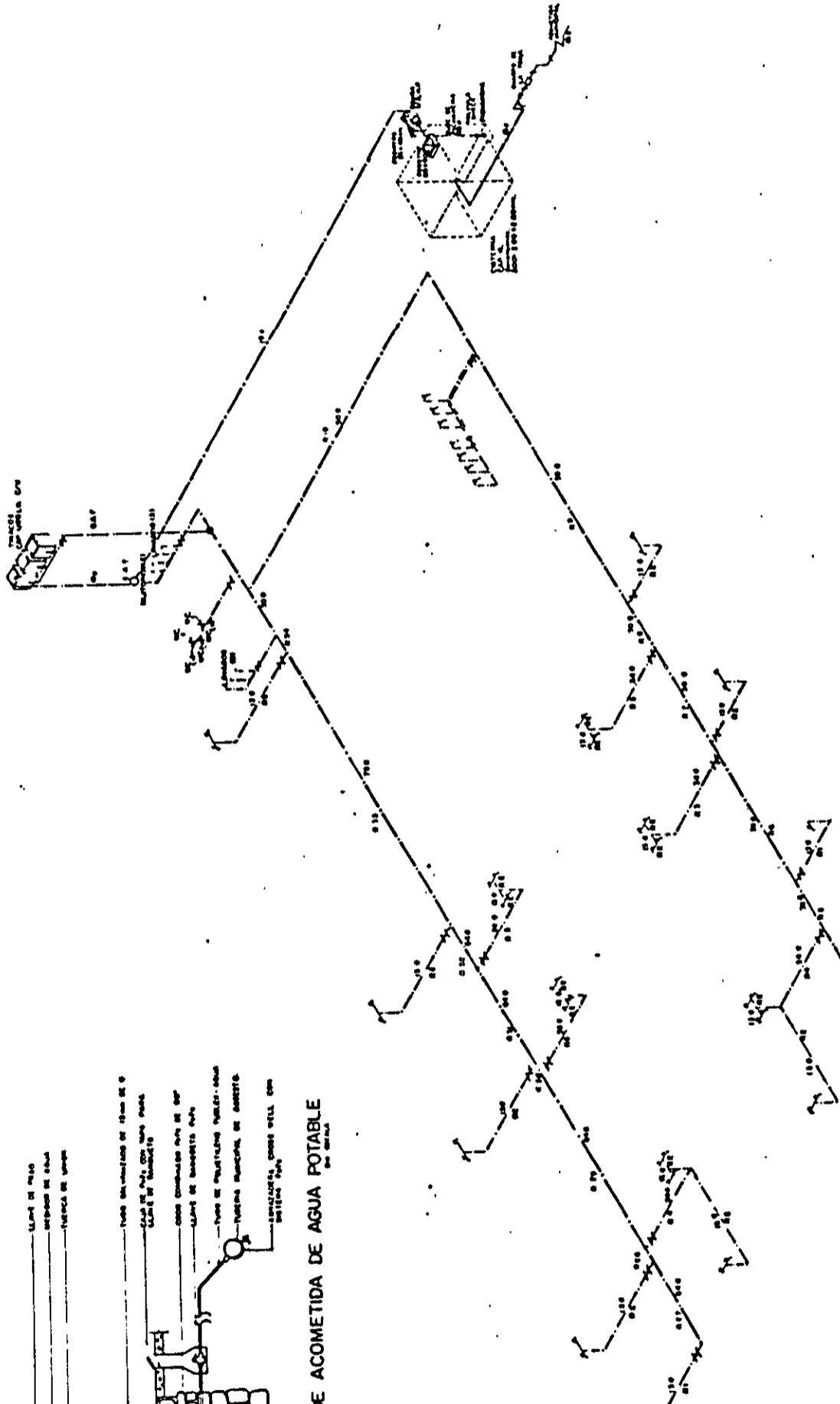
**ESTOCOLMO** (SUECIA) - El 10 de octubre, hasta  
medio cento de personas asistieron una sede importante  
al teatro La Fenice, inauguración de Teatro A. Nobile.  
El teatro La Fenice, que tiene una sala para 1.000 espectadores  
y otras salas auxiliares, contiene una obra de  
excepción arquitectónica y pertenece a la colección de los  
señores Ascanio y Giacomo.



MERCADO



## **DETALLE DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE**



CORTÉ TRANSVERSAL DE CISTERNA - 2000

## XIII .- INSTALACION SANITARIA.

### XIII. I- DESCRIPCION DE LA INSTALACION.

Toda la Instalación Sanitaria se hará con tubería de P.V.C. Sanitario para diámetros de 100 mm. y menores, y de concreto para diámetros de 150 mm. y mayores, con registros hechos de tabique rojo recocido de: 60 x 40 cms. para profundidades menores de 1.00 m. y de 70 x 50 cms. para profundidades mayores de 1.00 m., tendrán acabado pulido en el interior y tapa de concreto con ó sin coladera, en los casos en los que los registros se ubiquen en el interior de algún local habitable, el registro contará con doble tapa hermética de concreto.

Las bajadas de agua pluvial también se hará con tubería de P.V.C. y en su inicio contarán con coladeras tipo pretil o burbuja.

Todos los W.C. y mingitorios contarán con tubos ventiladores, los cuales sobresaldrán por lo menos 1.50 mts. por encima del nivel de azoteas.

Las pendientes mínimas en los ramales horizontales, serán de 2% para diámetros de 100 mm. y menores, y de 1.5% para diámetros mayores.

El agua residual proveniente del albañal de 150 mm. de diámetro de la Instalación Sanitaria del proyecto, será descargada en la línea municipal de drenaje que pasa por la calle Damiana, por medio de una conexión hecha con Sland y codo de 45°.

### XIII.II.- CALCULO DEL GASTO PLUVIAL.

Para el cálculo del Gasto Pluvial se utiliza la fórmula del método racional americano:  
FORMULA:  $Q = 2.778 C \times I \times A$       DONDE:

$Q$  = GASTO PLUVIAL TOTAL.

$C$  = COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO.

$I$  = INTENSIDAD DE LLUVIA EN mm./hr.

$A$  = ÁREA DE CAPTACION EN HECTAREAS.

Para determinar los valores anteriores, se ha consultado el manual de Hidráulica Urbana, tomo uno, de la D.G.C.O.H., de donde se ha extraído los anexos que aparecen al final de esta memoria, sobre Instalación Sanitaria, y que serán usados más adelante.

### XIII. III.- CALCULO DE LAS BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES.

Las áreas de las azoteas que son servidas por cada bajada de agua pluvial (B.A.P.) son:

B.A.P.	ÁREA DE AZOTEA
1	140.00 m <sup>2</sup>
2	200.00 m <sup>2</sup>
3	180.00 m <sup>2</sup>
4	160.00 m <sup>2</sup>
5	128.00 m <sup>2</sup>
6	108.00 m <sup>2</sup>
7	216.00 m <sup>2</sup>
8	216.00 m <sup>2</sup>
9	216.00 m <sup>2</sup>
10	180.00 m <sup>2</sup>
11	192.00 m <sup>2</sup>
12	160.00 m <sup>2</sup>

Todas las B.A.P. tendrán un diámetro de 100 mm. operando a  $\frac{3}{4}$  de su capacidad, ya que este diámetro es suficiente para cubrir áreas de 240 m<sup>2</sup>, con una intensidad de 100 mm./hr.

Dividiendo el Gasto Pluvial Total captado  $Q = 10.666$  lts./seg. entre el área de azoteas total  $A = 2252.00$  m<sup>2</sup>, se obtiene un Gasto Pluvial de: 0.004736 lts./seg. por cada m<sup>2</sup> de captación con lo que para calcular el Gasto que cada B.A.P. recolecta, se efectua la operación:

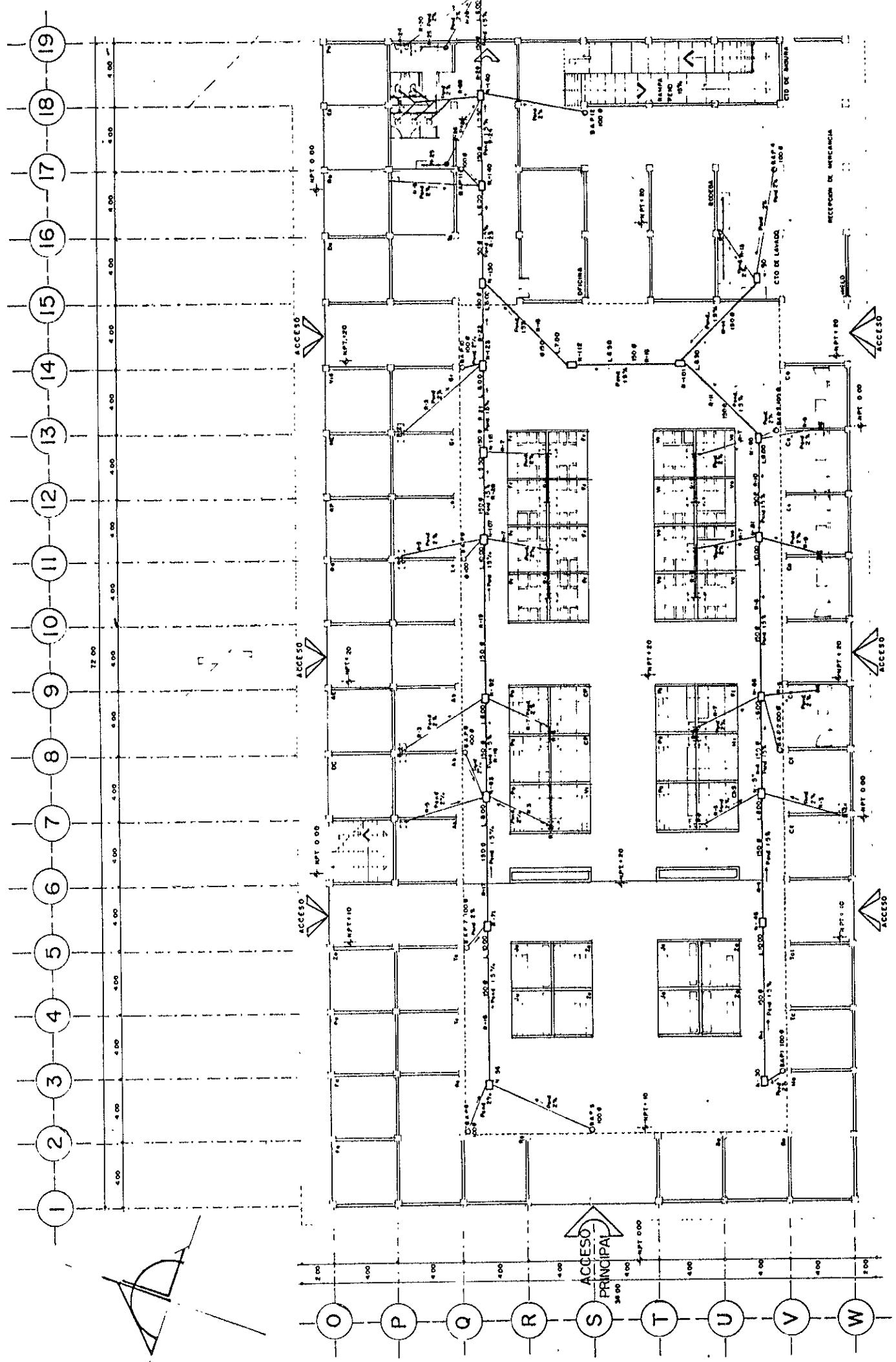
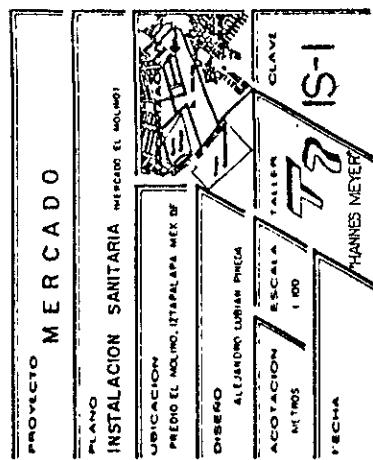
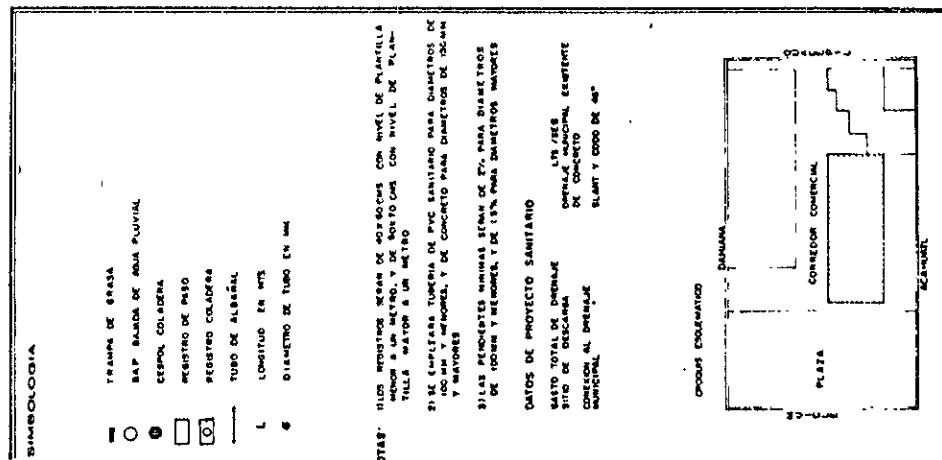
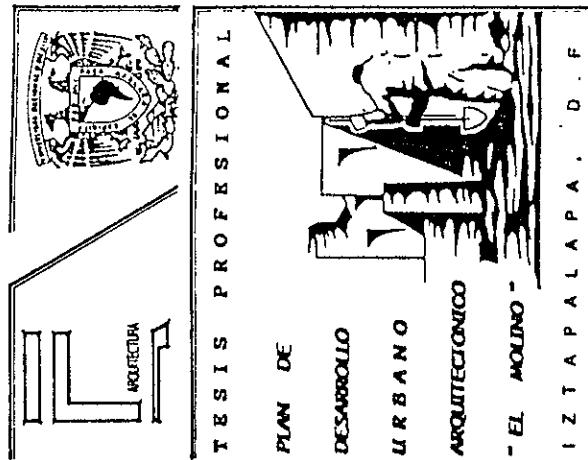
$$Q_{\text{lluvia}} = \text{sup. de captación} \times 0.004736 \text{ lts./seg.}$$

De esta manera, se calcularon los Gastos que cada B.A.P. recolecta, mismos que aparecen a continuación, junto con su equivalencia en Unidades Mueble y el Diametro que cada B.A.P. deberá tener.

B.A.P.	ÁREA DE CAPTACIÓN	GASTO PLUV. RECOL.	DIAZM EN MM.	EQUIVALENTE EN U.M.
1	140.00 m <sup>2</sup>	0.663 lts./seg.	100	12
2	200.00 m <sup>2</sup>	0.947 lts./seg.	100	22
3	180.00 m <sup>2</sup>	0.852 lts./seg.	100	19
4	160.00 m <sup>2</sup>	0.757 lts./seg.	100	15
5	128.00 m <sup>2</sup>	0.606 lts./seg.	100	11
6	108.00 m <sup>2</sup>	0.511 lts./seg.	100	9
7	216.00 m <sup>2</sup>	1.022 lts./seg.	100	24
8	216.00 m <sup>2</sup>	1.022 lts./seg.	100	24
9	216.00 m <sup>2</sup>	1.022 lts./seg.	100	24
10	180.00 m <sup>2</sup>	0.852 lts./seg.	100	19
11	192.00 m <sup>2</sup>	0.909 lts./seg.	100	20
12	160.00 m <sup>2</sup>	0.757 lts./seg.	100	15

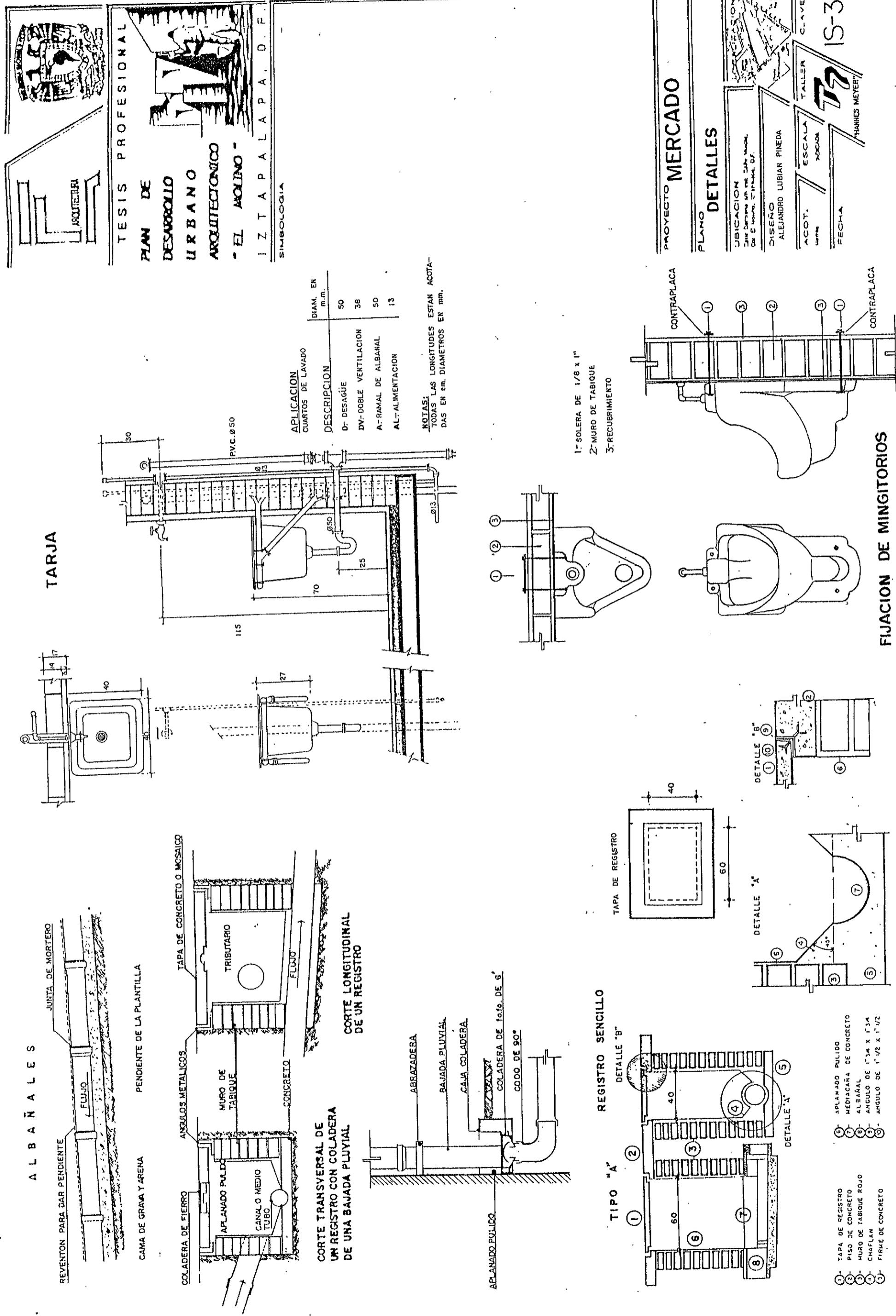
RAMAL	# de muebles	V.D. X mueble	V.D. totales	# muebles en U.S.	V.D. en U.S.	GASTO en lts./seg.	O en mm.
11	B.A.P. 1 B.A.P. 2 B.A.P. 3 21 tarj. 21 c.c.			42(0.70)=29.4=29	29 X 2=58	$\begin{array}{r} 2.46 \\ + 2.05 \\ \hline \end{array}$ 4.51	150
12	7 tarj.	2	14			0.72	50
13	7 tarj. 7 c.c.	2 1	21	14(0.70)=9.8=10	10 X 2=20	0.89	100
14	7 tarj. 1 c.c. B.A.P. 4	2 1	15			0.74	50
15	B.A.P. 1 2,3,4. 28 tarj. 22 c.c.			50(0.70)=35	35 X 2=70	$\begin{array}{r} 3.21 \\ + 2.27 \\ \hline 5.48 \end{array}$ 5.48	150
16	B.A.P. 5,6.					1.11	100
17	B.A.P. 5,6,7.					2.13	100
18	B.A.P. 5 6,7,8. 3 tarj. 3 c.c					$\begin{array}{r} 3.15 \\ + 0.53 \\ \hline 3.68 \end{array}$ 3.68	150
19	B.A.P. 5 6,7,8. 9 tarj. 9 c.c			18(0.70)=12.6=13	13 X 2=26	$\begin{array}{r} 3.15 \\ + 1.17 \\ \hline 4.32 \end{array}$ 4.32	150
20	B.A.P. 5 6,7,8,9. 15 tarj. 15 c.c.			30(0.70)=21	21 X 2=42	$\begin{array}{r} 4.17 \\ + 1.55 \\ \hline 5.72 \end{array}$ 5.72	150





ABREVIAZIONES	A: JUNTIOS
	B: LADRILLOS
	C: CONCRETO
	D: PIEDRA
	E: MADERA
	F: VIDRIO
	G: PAPEL
	H: LAMPARA
	I: REFRIGERADOR
	J: COCHERA
	K: POLERIA
	L: PESCADERIA
	M: TELAS
	N: TALLER ELECTRICO
	O: TALLER DE CALZADO
	P: TINTILLERIA
	Q: VETERINARIA
	R: LIBRERIA
	S: FONDA
	T: TIENDA
	U: VETECA
	V: ESTACION
	W: JARDIN
	X: BANCO
	Y: JARDIN
	Z: ZAPATERIA





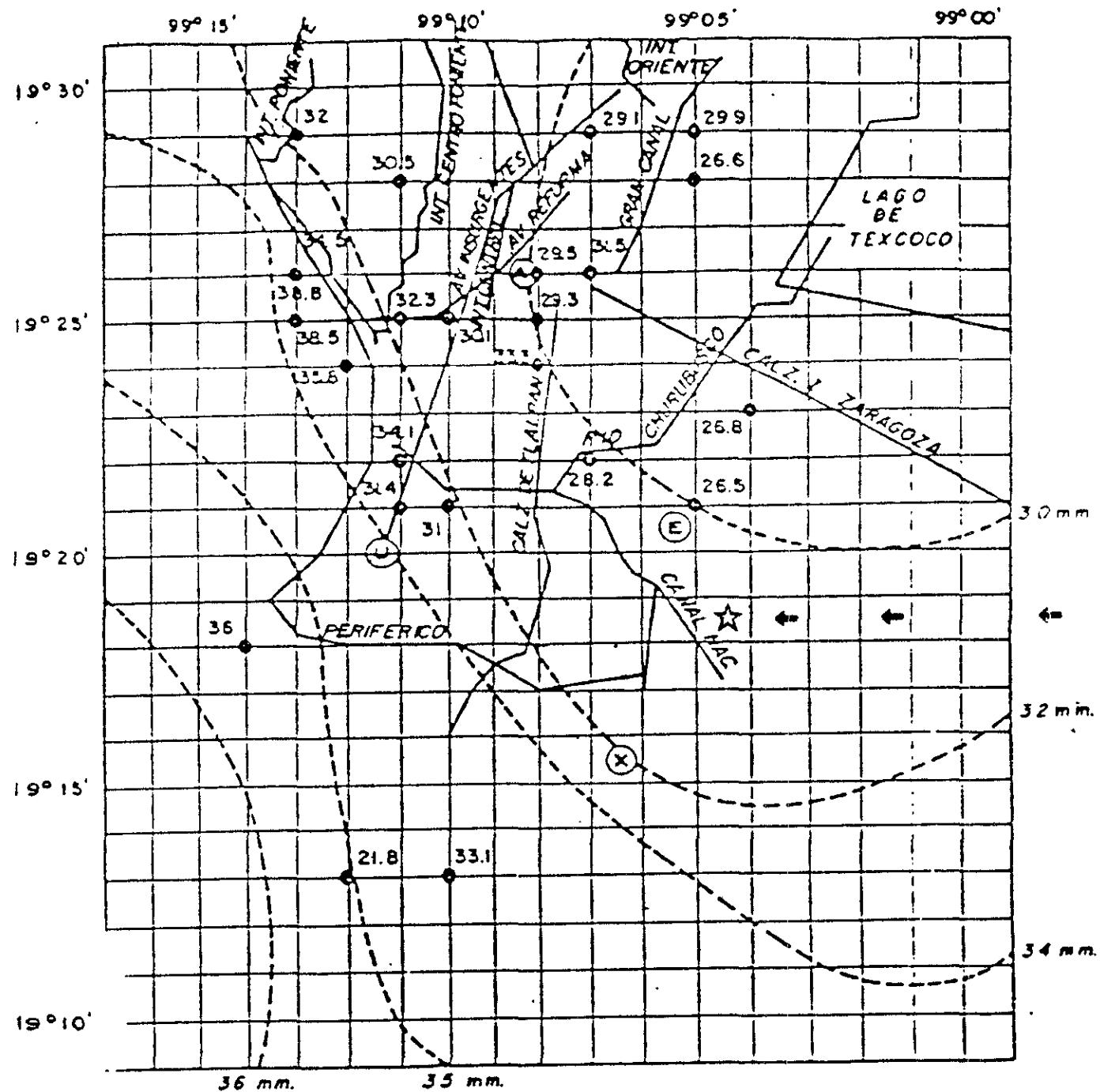
**ANEXO # I**  
**INSTALACION SANITARIA**

TABLA 4.2

TIPO DEL AREA DRENADA

		COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	
		MINIMO	MAXIMO
Zonas comerciales :			
Zona Comercial		0.70	0.95
Vecindarios		0.50	0.70
Zonas residenciales:			
Unifamiliares		0.30	0.50
Multifamiliares, espaciados		0.40	0.60
Multifamiliares, compactos		0.60	0.75
Semiurbanas		0.25	0.40
Casas Habitación		0.50	0.70
Zonas Industriales :			
Espaciado		0.50	0.80
Compacto		0.60	0.90
Cementerios, Parques		0.10	0.25
Campos de Juego		0.20	0.35
Patios de ferrocarril		0.20	0.40
Zonas suburbanas		0.10	0.30
Calles :			
Asfaltadas		0.70	0.95
De concreto hidráulico		0.80	0.95
Adoquinadas		0.70	0.85
Estacionamientos		0.75	0.95
Techados		0.75	0.95
Praderas			
Suelos arenosos planos (pendientes $\leq 0.02$ )		0.05	0.10
Suelos arenosos con pendientes medias (0.02-0.07)		0.10	0.15
Suelos arenosos escarpados (0.07 o más)		0.15	0.20
Suelos arcillosos planos (0.02 o menos)		0.13	0.17
Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02-0.070)		0.18	0.22
Suelos arcillosos escarpados (0.07 o más)		0.25	0.35

INSTALACION SANITARIA

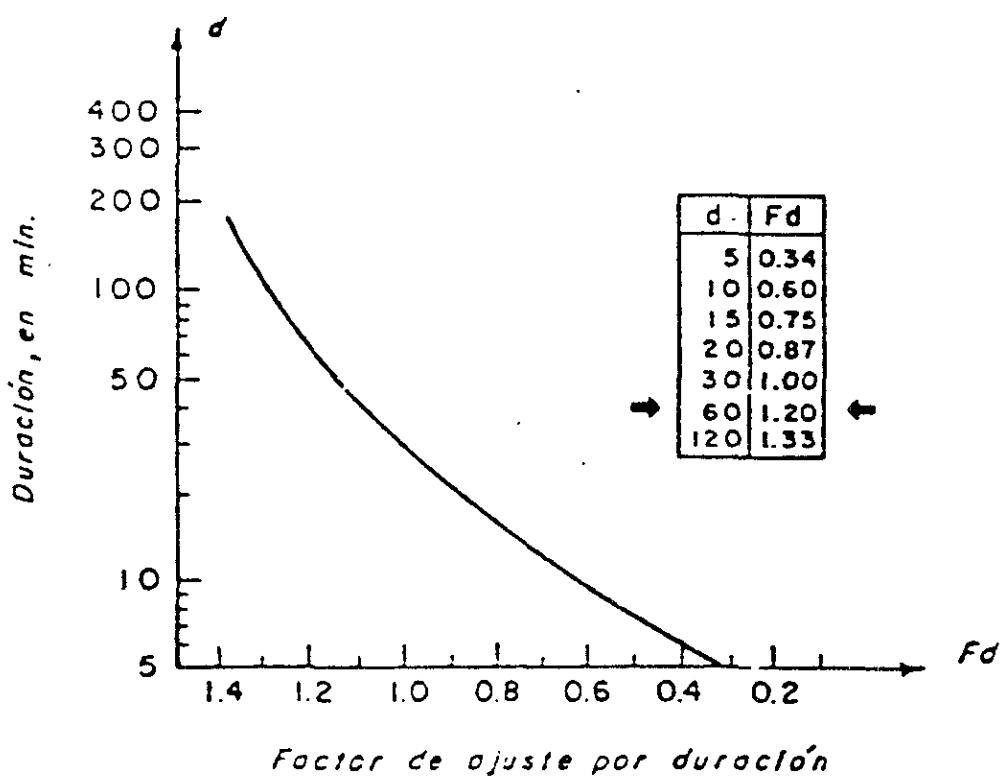
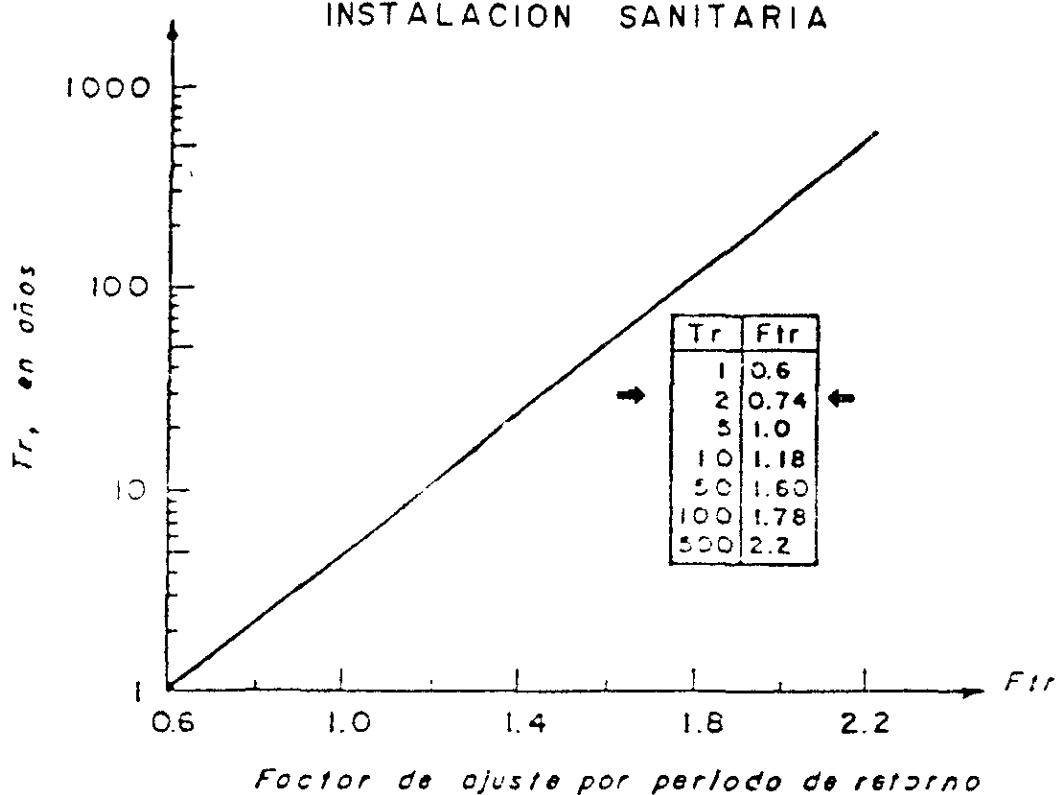


- A Alameda Central
- E Cerro de la Estrella
- U Ciudad Universitaria
- X Xochimilco

ISOYETAS PARA d=30 min. y Tr=5 AÑOS

Lamina 4.1

**ANEXO # 3**  
INSTALACION SANITARIA



**FACTOR DE AJUSTE POR DURACION  
Y PERIODO DE RETORNO**

Lamina 4.2

#### XIV.- BIBLIOGRAFIA.

CASTELLS, MANUEL

"La Cuestión Urbana"

Editorial Siglo XXI. México, 1976.

DIETER PRINZ

"Planificación y Configuración Urbana"

Editorial Gustavo Gili, S.A. México, 1986.

M. WARD, PETER

"México una Megaciudad"

Editorial Alianza, S.A. México, 1987.

I.N.E.G.I.

"Censo General de Población y Vivienda, México 1990"

Editado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México 1990

I.N.E.G.I.

"La Vivienda Popular en la Ciudad de México"

I.N.E.G.I. México, 1989.

D.D.F.

"Monografía de Iztapalapa"

Editado por el Departamento del Distrito Federal. México, 1989.

GUIA ROJI

"Guía Roji de la Ciudad de México"

Editorial Guía Roji, S.A. México, 1993.

D.G.C.O.H.

"Manual de Hidráulica Urbana", Tomo 1

Dirección Gral. de Construcción y Operación Hidráulica. México, 1986.

J.A. TABOADA

"Manual de Iluminación"

Editorial Limusa, S.A. México, 1986.

ING. BECERRIL L., DIEGO ONESIMO

"Instalaciones Eléctricas Residenciales"

Editado por el Ing. Becerril. México, 1989.

ING. BECERRIL L., DIEGO ONESIMO

"Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias"

Editado por el Ing. Becerril. México, 1989.

J. HEINEN T. Y J. GUTIERREZ V.

"Estructuras"

Editorial Proeesa. México, 1986.