



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

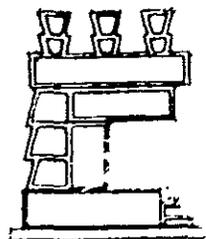
FACULTAD DE ARQUITECTURA

"ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO  
EN EL VALLE DE CHALCO"  
CENTRAL DE BOMBEROS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A  
VELA DOS SANTOS RAYMUNDO

286357



JURADO TALLER UNO  
ARQ. MERCADO MENDOZA ELIA  
ARQ. MARTINEZ PAREDES TEODORO OSEAS  
ARQ. GONZALEZ MORAN MIGUEL  
ARQ. GOMEZ MARTINEZ ALFONSO  
ARQ. AMBROSI CHAVEZ PEDRO

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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





La crisis que aqueja a nuestro país es reveladora de las consecuencias que ha traído la política económica aplicada hasta el momento en México y de la capacidad del sistema capitalista dependiente y concentrador, para solucionar los problemas que su mismo desarrollo genera. Está crisis se expresa en el crecimiento acelerado de la población urbana y en la consecuente formación de asentamientos populares irregulares, alejados de una Estructura Urbana bien consolidada sobre usos de suelos agrícolas de tenencia ejidal.

Estos asentamientos irregulares representan unos de los aspectos notorios de la urbanización en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, ya que más de la mitad de su crecimiento ha tenido lugar en tierras ejidales.

El proceso de urbanización esta ligado directamente al proceso de industrialización iniciado a partir de 1940, ya que a través del proceso de concentración exclusivo que la acompaña, trae a su vez otra concentración mayor que es la urbana, debida en gran parte a la migración de población del campo hacia aquellas ciudades que representan mejores expectativas de vida, en busca del empleo, ante el gran rezago y decadencia que enfrenta el sector agrícola.

Esté fenómeno genera abundante mano de obra, para una industria casi inexistente que no tiene capacidad de absorberla, conformando por ende una reserva de trabajo a través del cual se regulan y presionan los salarios a un nivel de subsistencia básica.

Así la sobre explotación de la clase trabajadora y la ausencia de ingreso en amplios sectores de la población sometidos al desempleo, por las condiciones mismas del desarrollo capitalista, aunados al proceso inflacionario y a los altos costos de la vida, les impiden convertirse en demanda solvente de la vivienda adecuada, producida por la empresa privada y el Estado, la cual es sumamente costosa por lo que las posibilidades de poseer una vivienda en propiedad al interior de la ciudad se toma cada día más difícil, así como las opciones de alquiler que son extremadamente limitados y solamente factibles bajo condiciones de hacinamiento de edificios de pésimas calidades de seguridad.

En consecuencia los sectores populares más afectados por la crisis son segregados socialmente del espacio urbano, expulsados hacia las zonas menos rentables, por lo que se ven forzados a aceptar condiciones que las circunstancias les

Imponen en condiciones de irregularidad, falta de servicios urbanos, insalubridad y vivienda precaria. Optando por establecer fuera de los límites destinados al uso de la vivienda, sobre las zonas agrícolas que circundan a la ciudad ante la oferta del suelo barato para la adquisición de un lote, conformándose a un patrón de urbanización de zonas menos rentables (Urbanización Periférica)

La situación que enfrenta este tipo de asentamientos en nuestro país, nos muestra la importancia de establecer medidas correctivas y preventivas que permitan una adecuada solución en respuesta a su problemática, pues de lo contrario por su magnitud se hará más compleja hasta volverse gradualmente irresoluble. Por ello, es necesario plantear alternativas que coadyuven a su desarrollo, eleven la calidad de su estructura física y contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de los grupos marginados.

Con estos antecedentes y por su cercanía con la ciudad de México, Valle de Chalco, Estado de México, es elegido como zona de estudio para realizar el estudio ya que refleja los desequilibrios y trastornos sociales antes mencionados, los cuales se describen ampliamente en este documento.

El presente estudio contempla desde la definición de la problemática particular, el análisis previo, las acciones a seguir, los estudios preliminares y las propuestas mas adecuadas Urbano – Arquitectónicas.

Este estudio tiene como finalidad complementar nuestra formación Profesional y va dirigido en beneficio de la comunidad del Valle de Chalco. Ya que se proporcionara el documento de las conclusiones y la relación de resultados de “La Investigación Urbano Arquitectónica” que ofrecerá la propuesta más adecuada para los usos del suelo y entre ellos, el uso Urbano, que se determina a partir de detectar las zonas aptas para el crecimiento del área urbana.

Finalmente se desarrolla uno de los proyectos Arquitectónicos que resultaron prioritarios.

Este estudio se desarrollo a partir del siguiente orden metodológico

- Planteamiento del problema
- Realización del reconocimiento físico a la zona para recopilar información preliminar, plantear hipótesis de comportamiento y determinar la zona de estudio.
- Se determinó la zona de estudio
- Se procesó la información obtenida de los distintos reconocimientos físicos a la zona de estudio y de las distintas Dependencias Gubernamentales, como privadas del crecimiento Histórico de la Mancha Urbana y el desarrollo de estructura en el Valle de Chalco, Estado de México desarrollando el diagnóstico y las conclusiones del mismo.
- Los estudios de políticas de crecimiento llevadas a cabo por el Municipio de Chalco, conforme los planes parciales de desarrollo, como ubicar los lotes baldíos primordiales para solucionar las necesidades de la población en su Estructura Urbana.
- Las propuestas de desarrollo urbano para la zona de estudio
- La priorización de los proyectos necesarios y la elección de uno de ellos, para su desarrollo.

## 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Valle de Chalco cuyo proceso de formación se inicia en la década de los setenta y particularmente al inicio de los ochentas constituye una zona homogénea de 24 colonias. Una cuestión Físico – Territorial importante es que la cabecera Municipal de Chalco no presenta continuidad física con los asentamientos nuevos del Valle de Chalco y Municipios.

Por otro lado el Valle de Chalco constituye una zona muy comunicada debido a la existencia de importantes vías como la carretera México – Puebla y México – Tulyehualco.

Este lugar presenta una gran movilización de transporte dado a su gran tamaño de población.

El mosaico de aproximadamente medio millón de habitantes lo constituye en su mayoría, distintos grupos de inmigrantes tanto del interior de la república como del Distrito Federal. Las actividades económicas predominantes son principalmente aquellas que se incluyen en el sector secundario y dentro del sector terciario el comercio, la construcción, servicios personal y mantenimiento.

Los grupos de poder están conformados por: Los líderes del partido oficial, representantes de diferentes sectas religiosas y los comerciantes más importantes de la comunidad.

El Valle de Chalco, producto de una multiplicidad de factores de tipo Económico, Político y Geográfico conforman un asentamiento de magnitudes impresionantes, sus características desde los procesos de su formación hasta nuestros días, lo han hecho acreedor a diversas investigaciones en las distintas áreas del conocimiento.

Los habitantes de Chalco sufren de las inundaciones y lodazales a causa de la falta de infraestructura de drenaje, alcantarillado, pavimentación y recubrimientos en las calles, viviendo cotidianamente como literalmente lo dice su nombre “En el borde del agua”.

En este lugar por su condición natural de lago, que a un promedio de dos metros de profundidad se encuentra los mantos freáticos, se dificultan la introducción de los servicios trayendo como consecuencia los estrechamientos en las partes más bajas de la localidad.

El problema del abasto de agua potable, el mantenimiento de alumbrado público, de la seguridad pública, así como la insuficiencia de los equipamientos urbanos necesarios, aunado a la discriminación de las autoridades locales en la atención de los problemas de este lugar, constituyen hechos relevantes que caracterizan el acontecer actual del lugar.

En este contexto ocurrieron dos acontecimientos importantes en la vida Económica, Política y Cultural de los habitantes de Chalco: la instauración del Pronasol y la visita del Papa Juan Pablo II.

El primero ocurrió como producto de la Política Social del Gobierno Salinista, teniendo en Chalco por las características mencionadas, el escenario perfecto para su implementación, coadyuvando también en la recuperación de la credibilidad del Gobierno y en el Partido Oficial.

La visita del Papa al Valle de Chalco simbolizó la consolidación de la presencia del Gobierno en el lugar, siendo un acontecimiento relevante en los significados culturales de la comunidad.

La incapacidad de las autoridades locales con respecto a la dotación de servicios básicos y la discriminación del Gobierno Estatal y Federal que solo ven en el Valle de Chalco un bastión de votos en tiempos de elecciones desembocan en la insuficiente atención a las demandas de la población, lo que conlleva a la inconformidad de los pobladores.

## 1.2.- OBJETIVOS

Las condiciones de irregularidad, falta de servicios urbanos (Equipamiento e Infraestructura), vivienda precaria e insalubridad que caracterizan a estos asentamientos surgidos sobre suelos agrícolas de tenencia ejidal, en las zonas circundantes a las ciudades, como efecto de la segregación a la que sometidos todos los sectores populares mas afectados por la crisis en nuestro país, nos muestra la importancia de establecer medidas correctivas y preventivas que permitan una adecuada solución en respuesta a su problemática.

Por ello pretendemos a través de este estudio:

- Realizar un análisis de su situación actual, y de las perspectivas de desarrollo como punto de partida para la formulación de propuestas identificando sus carencias y requerimientos futuros.
- Planear alternativas a diferentes plazos que contribuyan a su desarrollo, eleven la calidad de su estructura física y ayuden al mejoramiento de las condiciones de vida de los grupos marginados, que ahí se encuentran.
- Concluir con la elaboración de proyectos que resulten prioritarios de acuerdo al análisis urbano.
- Conformar un documento teórico – técnico que permita a los colonos de la zona conducir las estrategias de acción y reivindicación social; para sostener la defensa de su espacio y acelerar la solución de sus demandas.
- Aplicar conocimientos de diseño teórico y tecnológico, como base para argumentar nuestras, propuestas urbano – arquitectónicas y ofrecer una respuesta óptima a la comunidad.

## 1.3 ÁMBITO REGIONAL

Aunque el objeto del trabajo es el estudio de un asentamiento de reciente formación, gestado a fines de los sesenta, consideramos importante remontarnos a la década de los cuarenta, ya que en esa época se observa una serie de cambios en la Ciudad de México que vendrán a ser determinantes para su desarrollo.

A partir de 1940 la industria en México es favorecida por la Segunda Guerra Mundial que se desarrolla de 1939 a 1945. México hasta el momento vendedor de materias primas se ve forzado a instrumentar polos de desarrollo industrial cuya finalidad era sustituir algunos renglones de importación.

La industrialización trajo como resultado un proceso de concentración, lo que se manifestó por un lado, en un crecimiento desordenado y la decadencia del Sector Agrícola, paralelamente al proceso de industrialización se inicia un proceso de urbanización acelerada.

Desde la época Prehispánica la zona del Valle de Chalco tenía un uso agrícola, incluso después de la revolución de 1910, en la época de los 20s' el municipio se consolidó como una zona muy fértil y fuente de abastecimiento de alimentos para la ciudad de México.

En la década de los 50s' y fines de los 70s', el Municipio del Valle de Chalco no experimentan alteraciones importantes en su crecimiento y ocupación del suelo manteniendo una tasa de crecimiento anual de 2.7% sin movimientos migratorios o cambios que modificaran su tendencia.

Los primeros asentamientos se ubican en el antiguo pueblo de Xico a un costado del Cerro de Xico que constituía un núcleo aislado, en el poblado donde tuvo asentamiento una hacienda.

Es a partir de los 70s', cuando su crecimiento social comienza a ser mayor que el crecimiento natural, de tal forma que para 1978, se da una expansión acelerada en la zona, a lo largo de la Autopista México Puebla en ambos lados de la carretera, siguiendo la dirección de los ejes básicos de transportes debido a que facilitan y reducen la movilidad. Por lo que

las primeras colonias en aparecer son las que se encuentran más próximas a la carretera: San Isidro, Independencia, Tlalpizahuac, Darío Martínez, Ampliación Darío Martínez, Del Carmen, Alfredo del Mazo, Ampliación Emiliano Zapata, Avándaro y Santiago.

Para 1986 se conforma la colonia del Carmen y expandiéndose la mancha urbana hacia la parte central dando lugar a las colonias Sta. Cruz y Niños Héroe.

Para 1989 la mancha urbana se conforma en la parte central dando lugar a las colonias Jardín y Alfredo Baranda y extendiéndose la mancha urbana hacia el oriente dando lugar a las colonias: El triunfo y Unión de Guadalupe.

Actualmente Valle de Chalco está conformado por 24 colonias de uso habitacional todas ellas, las cuales surgieron sin ninguna planificación previa, produciendo una serie de condiciones que deterioran la calidad del ambiente y la vida de la población que ahí habita.

Se prevé que se sigan dando asentamientos en la zona ya que se sigue recibiendo gente, producto de la migración del campo y de la problemática de la crisis económica que nos aqueja, de que el estado no ha realizado los proyectos de vivienda, motivo por el cual la consecuente expulsión de esta hacia la periferia procedente del D.F.

La tenencia de crecimiento en el Valle de Chalco, muestra una gran presión por ocupar de una manera dispersa las zonas agrícolas de temporal ubicadas en la zona oeste y la zona agrícola de riego que separan a Valle de Chalco de la Cabecera municipal en la parte Oriente.

Al abordar el estudio de Chalco se distinguen tres diferentes acepciones territoriales del Valle de Chalco.

La primera se refiere a la micro región que se contempla en la región de la Sub-Cuenca del Valle de Chalco, que incluye otros Municipios como la Paz, Chimalhuacán, Chicolapán e Ixtapaluca.

La segunda es el Municipio de Chalco, conformada por 43 localidades, dividido políticamente en una Villa, Tres Barrios, catorce Pueblos y Veintinueve colonias, de estas últimas hablaremos como Valle de Chalco.

Como inicio de la Investigación se tomara como marco referencial a la entidad administrativa inmediata, que es el Municipio de Chalco, en virtud de la información estadística que se refiere principalmente al Municipio.

Partiendo de esta premisa, diferenciamos tres tipos de población que coexiste en el Municipio.

La primera se caracteriza por ser una población que representa el 63% del total, se encuentra en un estado transitorio con fuertes rasgos suburbanos.

Este asentamiento se encuentra en un proceso tortuoso y lento de consolidación, representa un estado vivo de crecimiento de su entorno inmediato que son los Municipios y delegaciones adyacentes y tienden a conformar una nueva entidad Política – Administrativa e integrarse como un nuevo eslabón en la conurbación Metropolitana.

Al hacer un breve análisis del comportamiento de la población del Municipio de Chalco en los últimos censos poblacionales de 1970, 1980 y 1990, se indican crecimientos explosivos, sobre todo en la década 80-90.

En el lapso de 20 años, la población creció 682.60%, al pasar de 41,450 habitantes en 1970 a 282,940 en 1990.

Algunos pronósticos de crecimiento estiman que la población, de seguir en la misma tendencia, crecerá casi un 300% de la registrada en 1990 es decir a 844,167 habitantes para el año 2000.

El principal centro de crecimiento desarrollado en los últimos años 70-90, no fue la cabecera Municipal que era la localidad más densamente poblada en los 70<sup>s</sup>, fueron tierras incorporadas al uso habitacional, que estaban destinadas a uso agropecuario y otras ocupaciones, según marca la carta de ordenamiento del territorio, del plan municipal de desarrollo urbano para Chalco. Tierras que estaban bajo régimen de propiedad Ejidal y Estatal.

Las condiciones de vida de la población, actividades agropecuarias, tipo de viviendas servicios, etc. En 1970 reflejan un ambiente típicamente provincial.

Se establece como Marco – Espacio – Tiempo, al Municipio de Chalco, entre los años 70<sup>s</sup> y 90<sup>s</sup>, período donde aparecen las colonias al Norte de Chalco y sus procesos de crecimiento implosivo del territorio.

Para 1970, el Municipio de Chalco era una población con características preponderantemente rurales, su población concentrada, ubicada en la Cabecera Municipal representaba el 30%, mientras que su población dispersa (29,278 hab.) se agrupaba en 22 localidades menores.

Su principal actividad, la agrícola, ocupaba el 46,52 de su población económicamente activa, la población que se dedicaba a la industria de la transformación representaba el 28.63 de P.E.A.

Las personas nacidas en el Municipio eran de orden del 90% y las que habían nacido en otros estados del país constituía el 9.89%, principalmente provenientes del D.F., Guanajuato, Hidalgo, Michoacán y Puebla.

La estructura por edades de los trabajadores del Valle de Chalco muestra una población joven.

El promedio por edad para los hombres es de 35 años.

El promedio por edad para las mujeres es de 32 años.

La estructura ocupacional del Valle de Chalco indica una baja inserción laboral de la mujer.

Hombres	78.98%
Mujeres	21.02%

El desplazamiento poblacional en el Valle de Chalco por las actividades económicas se distribuyen de la siguiente manera: el 53.2% de la población labora en el D.F., siguiéndole en porcentaje la que labora dentro del Municipio siendo el 32.3%, un 7.3% labora en otros Municipios, y finalmente un 3.9% y 3.3%, un 7.3% labora en otros Municipios conurbados y en Ecatepec o Nezahualcóyotl respectivamente. Siendo el 67.7% de la población la que se ve en la necesidad de desplazarse de su lugar de residencia a su fuente de trabajo. A este porcentaje se le tiene que añadir un porcentaje mas que es el que debe también transportarse para poder obtener así su educación.

La población económicamente activa del Valle de Chalco, se ocupa principalmente en las siguientes actividades: el 1% en el sector primario (agricultura y ganadería), el 35.9% en el sector secundario (industria manufacturera y de la construcción) y el 58.7% en el terciario (servicios, transporte, administración y actividades formales) hay un 4.4% no especificadas.

Servicios domésticos, obreros de la construcción, obrero de fábrica o taller, ventas en puestos ambulantes, artesanos, empleados del sector privado y público, conductores, peón agrícola, policía o vigilante.

Estos últimos representan una tendencia importante en la configuración social en el Valle de Chalco. La relativa autonomía que el trabajo independiente produce, sobre todo el que se realiza dentro de la zona del Valle de Chalco, prevé cierta separación de trabajo hacia la Ciudad de México.

Esta alternativa, que la población ha implementado ante la creciente disminución de empleos, y las bajas remuneraciones salariales, que reciente se incrementó en un 40% el salario mínimo para ubicarlo cerca de los \$16.00 diarios, representan un paliativo, una medida de sobrevivencia ante la incapacidad del sistema económico de producir empleo formal, no solo en Chalco sino en todo el país.

Ingreso PER CAPITA de la población laboral, en veces el salario mínimo en el Valle de Chalco observada en 1989.

De	0.10	a	0.50	v.s.m.	07.80 %
De	0.51	a	1.00	v.s.m.	36.40 %
De	1.10	a	1.50	v.s.m.	26.60 %
De	1.51	a	2.00	v.s.m.	09.85 %
De	2.10	a	4.00	v.s.m.	07.50 %
De	4.10	y	más	v.s.m.	01.85 %
No especificada					10.00 %
<b>TOTAL</b>					<b>100.00 %</b>

Donde de 0.1 a 2.0 veces el salario mínimo es de 80.65 %

Desde el campo social en la comunidad del Valle de Chalco esta conformado por familias mononucleares, esto es, que más del 95% de las familias se constituyen alrededor de un solo matrimonio.

Este dato indica que hasta 1990 se podía tomar como que en cada lote o predio existe una familia.

El promedio de ocupantes familiares por vivienda fue de 5.15 habitantes en 1990 según INEGI.

Como un reflejo directo de las condiciones económicas y sociales de los pobladores del Valle de Chalco diremos que su modo de reproducir la vida, sus satisfactores y su infraestructura son precarias, de subsistencia.

Parte del diagnóstico que habrá de realizarse, determinará la cantidad y cualidad del equipamiento que en materia de salud sea requerido para subsanar 10 años de las condiciones descritas y que como agravante de la situación, tenemos una población mal nutrida, con dietas escasas en proteínas.

El creciente deterioro salarial, la crisis especial en la zona Metropolitana del Valle de México constituida a partir de un modelo concentrador económico, político, poblacional, la insuficiente planificación del desarrollo económico – urbano para los sectores populares de bajos ingresos, aunado a una situación crítica en la actividad agropecuaria del Municipio y del país, ha creado como una tendencia importante del crecimiento de la mancha urbana de la megalópolis de la Ciudad de México, hacia la zona oriente de la misma desde los 50<sup>s</sup> – 60<sup>s</sup>, con la creación de lo que es hoy Cd. Nezahualcóyotl.

Otro elemento importante es el papel que ha jugado las Carreteras México – Puebla, libre y de cuota, así como la Tláhuac – Chalco, como enlace entre la fuerza de trabajo y los centros de producción, distribución y consumo concentrados en la zona conurbada y el D.F.

Inicialmente esta relación a través de las vías de comunicación definía a Chalco como ciudad dormitorio, algunos estudios recientes indican que ese lazo umbilical ha venido perdiendo importancia, a raíz de la pérdida de empleos que ha generado la crisis económica del país.

Estas condiciones y el régimen de propiedad que tenían las tierras, donde hoy se asientan las colonias del Valle de Chalco, brindo la posibilidad de apropiación urbana con cierta facilidad de las 2100 ha. que con criterios técnicos no resultaron factibles de ser urbanizadas.

En este proceso, el partido de Estado, a través de sus sectores municipales y/o regionales han participado en gran medida, catalizando y negociando en sus muy particulares formas de hacer política y gestión social.

Algunas apreciaciones indican que el desarrollo de formas organizativas que corresponden al nivel de la problemática de las colonias aun no existe; aunque si participan agrupaciones político nacionales como el PRD, el PFCRN

(de corte colaboracionista) y otras que participaron en el FND en 1988. Algunas agrupaciones como el PRS y otras de carácter local.

Como apuntalamiento a la participación de sus cuadros, el partido de estado ha venido defendiendo el territorio con programas sociales sobre todo el implementado por SEDESOL, llamado SOLARIDAD, que pretende por un lado mediatizar a la sociedad Chalquense, y por otro lado restar fuerza político – Electoral a la oposición, ante los serios reveses en 1988.

Potencialmente la sociedad civil en Chalco representa un buen caldo de cultivo para poner en riesgo la estabilidad social tan delicada, sobre todo en este año, y porque ha demostrado que aún en las condiciones más desfavorables ha podido sobrevivir.

Desde diversos aspectos, el ESTADO – GOBIERNO implementa políticas de control, desde el IDEOLOGICO – RELIGIOSO, promoviendo visita de la más alta jerarquía de la religión católica, debido a que en su gran mayoría la población pertenece a ella. Así también pretende limitar el crecimiento urbano a través del programa de centro de población, como cabecera Municipal del futuro Municipio.

La creación del Municipio 122 (a partir de Noviembre de 1995, ya lo es) es una propuesta del ex Gobernador del Estado de México, Emilio Chauyffet, que fue el responsable del Instituto Federal Electoral.

Todo parecía indicar que esta medida Político – Administrativa pretendía consolidar, el dominio del gobernador y su partido en la región del Valle de Chalco.

El Valle de Chalco; cuyo proceso de formación se inicia en la década de los setenta y particularmente, posterior a los sismos del 85, constituye una zona homogénea COMPUESTA POR 29 COLONIAS.

Una cuestión físico – territorial importante es que la cabecera municipal de Chalco no presenta continuidad física con los asentamientos del Valle, pues existe una franja sin urbanizar entre los asentamientos nuevos del Valle y el centro del municipio.

Por otro lado, el Valle de Chalco constituye una zona muy comunicada debido a la existencia de importantes vías como las carreteras México – Puebla y México Tulyehualco. Presentando también una gran movilización de transporte debido a su gran tamaño de población.

El mosaico poblacional lo constituyen en su mayoría, distintos grupos de inmigrantes tanto del interior de la república como del D.F.

El desplazamiento población en el Valle de Chalco por las actividades económicas, se distribuyen de la siguiente manera: el 53.2% de la población labora en el D.F. siguiéndole en porcentaje la que labora dentro del municipio siendo el 32.3% y un 7.3% labora en otros municipios, y finalmente un 3.9% y 3.3% laboran en otros municipios conurbados y en Ecatepec o Nezahualcóyotl respectivamente. Siendo el 67.7% de la población la que se ve en la necesidad de desplazarse de su lugar de residencia a su fuente de trabajo. A este porcentaje se le tiene que añadir un porcentaje más que es el que se debe transportar par obtener así su educación.

Dentro de la vivienda en el Valle de Chalco, el 95% de los habitantes tiene antecedentes urbanos, llegan a un Chalco en busca de patrimonio familiar, huyendo de las ventas o expulsiones del área metropolitana por desalojos, por no poder cubrir los gastos de vivir en otras zonas de la Capital. Vivir en Chalco es entonces una opción conscientemente precaria que es soportada con la esperanza de llegar a mejorar algún día.

Las familias son numerosas, los recursos materiales escasos. El crecimiento de la casa en cuanto a su construcción es demasiado lento. Lejos de construirse la casa por espacios habitacionales adecuados, nos encontramos con una situación de hacinamiento y condiciones difíciles de habitar.

El recurso para levantar la edificación es generalmente la autoconstrucción con la ayuda de parientes y amigos.

La tipología de Vivienda se va perfilando paulatinamente, pero ya se puede entrever las características propias del paisaje urbano de colonias populares: horizontalidad en uno o dos niveles, tramos de tabicón que en el futuro serán aplanados; ventanas de herrería con perfiles estructurales o tubulares, techos de lámina que en el futuro pretenden ser de concreto.

Al interior, la vivienda tiene poco espacio construido, sobre todo las habitaciones que han llegado en los últimos 10 años, con dormitorios generalmente insuficientes para el número de habitantes y por lo mismo carentes de privacidad; la posesión de artículos electrodomésticos llega a ser reflejo del estrato social.

En otros de los problemas fuerte del Valle es la contaminación a causa de la deficiencia en el control de desechos y excretas; esto se va reflejando claramente en la salud de los chalquenses.

## LOCALIZACIÓN

El Valle de Chalco; región anteriormente ocupada por lagos de Chalco y Texcoco, constituyen actualmente los conglomerados urbanos de mayor crecimiento en México.

La región se encuentra ubicada en el Estado de México, al sur – oriente del Distrito Federal, colindando al norte con el Municipio de Ixtapaluca, al sur se encuentran los Municipios de Juchitepec, Temamantla, Cocotitlán y Tlalmanalco e Ixtapaluca.

Situada entre  $98^{\circ}55'00''$  y  $98^{\circ}57'48''$  de la longitud oeste meridional de Greenwich  $19^{\circ}15'00''$  y  $19^{\circ}20'00''$  de la latitud norte del Ecuador y a una altura aproximada de 2250 m. sobre el nivel del mar.

Teniendo una población de 99077 habitantes que equivale al 35% de los 283076 habitantes que conforman la población.

Nuestra área de estudio del Valle DE CHALCO, tiene un total de 3926 hectáreas.

La mayor parte del territorio ocupado esta destinado a la vivienda, que es de tipo popular en un 80% aproximadamente.

## 1.4 ANTECEDENTES

El municipio de Chalco se encuentra al oriente del D.F., en la inmediación de la carretera México – Puebla en vecindad con los Municipios de Ixtapaluca al Norte y Oriente y con los Municipios de Juchitepec, Cocotitlan y Tlalmanalco al sur. Según XI Censo nacional de Población y Vivienda el Municipio cuenta con 282,940 habitantes. Tiene una altitud promedio de 2500 metros sobre nivel del mar. Políticamente esta dividido en una villa, 3 barrios, 14 pueblos y 24 colonias, siendo 24 colonias las que conforman nuestra área de estudio: El Valle de Chalco.

El Valle de Chalco, ubicado al Noroccidente del Municipio de Chalco, colinda con la Delegación de Tláhuac del Distrito Federal y el Municipio de Chalco, el 7.6% corresponde a la superficie del Valle, es decir 21Km<sup>2</sup> (2100 hectáreas) el número de pobladores que alberga este lugar es de 240,609 habitantes, aunque algunas fuentes informativas como el periódico “Reforma” menciona que la población en el Valle actualmente fluctúa en 500 mil habitantes. Es desde fines de los años setenta, que le da el asentamiento de uno de los mayores poblamientos humanos irregulares en el país. Este Valle se sitúa en el fondo del Antiguo Lago de Chalco, cuya desecación concluyó en los años sesenta.

El Valle de Chalco, conocido también como Valle de Xico, tiene una extensión territorial aproximada de 2100 Hectáreas, en él se asientan 24 colonias, éstas se ubican en ambos lados de la Autopista México – Puebla. Las colonias Tlalpizáhuac, la ampliación “Darío Martínez” y “Avándaro”, se localizan al Norte, en tanto que las demás se encuentran al sur.

Las colonias del Valle son las siguientes: “Alfredo del Mazo”, “Avándaro”, “Concepción”, “Darío Martínez”, “Del Carmen”, “El Triunfo”, “Emiliano Zapata”, “Independencia”, “Jardín”, “La Providencia”, “María Isabel”, “Niños Héroe”, “San Isidro”, “Santa Catarina”, “Santa Cruz”, “Santiago”, “Tlalpizáhuac”, “Unión de Guadalupe”, “San Miguel Xico” (Xico Viejo) y finalmente, “San Martín Xico” (Xico Nuevo).

Un aspecto importante a destacar es que la cabecera municipal de Chalco no tiene continuidad física con los asentamientos del Valle, pues la conformación del territorio consiste en una franja sin urbanizar entre los asentamientos nuevos y el viejo Chalco (Cabecera Municipal de Chalco de Díaz Covarrubias) ya que los asentamientos se comenzaron a dar por la zona más cercana al D.F. y la cabecera Municipal se localizó en el extremo contrario.

Es importante mencionar también que debido a que el valle está situado en lo que fuera el fondo del lago de Texcoco, las pendientes son mínimas a lo que se suma el hecho de que por su condición natural de lago, los mantos fráticos se encuentran a 1 y 2 metros de profundidad, dando lugar a un territorio altamente vulnerable a las inundaciones principalmente en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. Por otro lado, la pérdida total de la capa vegetal provoca una erosión significativa presentándose nubes de polvo ó tolvaneras en los meses de Febrero, Marzo, Abril y Mayo.

Cuando la región del Valle de Chalco era un lago, los suelos situados a su alrededor, eran suelos productivos. Cuando el lago se secó, las sales que estaban en capas profundas del suelo subieron por acción capilar.

Los suelos son producto de un proceso de Gleización y Salinización. La Gleización se debe a la acumulación de material lacustre en la orilla del lago, cuando sus aguas disminuyeron de nivel. La Salinización química ha dado lugar a la acumulación de sales. La ceniza volcánica, que también abunda, tuvo una parte importante en la salinidad.

La génesis del valle de Chalco se inicia hacia mediados de la década de los 70<sup>s</sup>, adquiriendo mayor dinamismo en 1980. De acuerdo a estudios, es durante el sexenio de Miguel de la Madrid, cuando se asienta casi el 62% de la actual población residente, la mayoría de los habitantes actuales provienen de zonas cercanas al Valle, como “Ciudad Nezahualcóyotl”, “Ixtapalapa”, “Ixtacalco”, “Tláhuac”, “Xochimilco” en el D.F.

De acuerdo con la investigación titulada “La conformación del Valle de Chalco a partir de las vías de Comunicación”, realizada por Juan Pablo Antún, muestra que una parte considerable de la población de este lugar proviene de Estados de la república como Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

A partir de lo anterior podemos observar que hubo un éxodo masivo del campo hacia la ciudad, así como un proceso de expulsión del centro hacia la periferia. Entre los factores que motivaron la expulsión hacia el Valle de Chalco y su

urbanización figuran: la tenencia de la Vivienda, motivaciones familiares, la cercanía de fuentes de trabajo, la oferta de terrenos ejidales y la existencia de importantes vías de comunicación

Debido a que la mayoría de los habitantes rentaban antes de migrar y ante la necesidad de tener un terreno propio o una casa propia, además de evitar las rentas altas, los habitantes de actual Valle de Chalco encontraron la posibilidad de asentarse.

Entre las razones familiares encontramos que frecuentemente las migraciones se presentaron en grupos de familias, ésta es, que los lazos de comunicación, parentesco y compadrazgo propiciaron el poblamiento gradual de la zona.

En cuanto a la cercanía de fuentes de trabajo, la ubicación del Valle aledaña a la ciudad de México ofrece las posibilidades de que ésta proporcione medios para el desarrollo de la actividad económica de la población ya sean formales, a través de fuentes fijas como industrias, comercios establecidos, etc., o bien, informales como el trabajo doméstico y la venta ambulante.

La baja producción agrícola de las tierras ejidales del Valle fue un factor importante, entre otras cosas, de la existencia de fraccionadores clandestinos ligados al partido oficial que amparados por las autoridades locales y ejidales adquirieron un considerable número de parcelas destinadas a una venta ilegal masiva de terrenos, desembocando en el cambio de uso de suelo.

Posteriormente en el gobierno de Alfredo del Mazo, se llevó a efecto una represión contra los fraccionadores clandestinos y se promovió paralelamente, la negociación directa entre ejidatarios y nuevos pobladores, lo que nos afectó el proceso de urbanización y el cambio de uso de suelo antes mencionado.

La existencia de importantes vías de comunicación circundantes al Valle, como es el caso de la carretera, México – Puebla, la carretera Tláhuac – Chalco, así como la vía del tren, fue sin duda alguna detonadores en cuanto al la ocupación del territorio a lo largo de estas, ya que si vemos el proceso de poblamiento del Valle esté se dio a partir de tales arterias, ocupándose paulatinamente los terrenos en dirección hacia el centro del mismo.

Con respecto a la regularización de la tenencia de la tierra en el Valle esta corrió a cargo de la Secretaría de la Reforma Agraria, a través del CORETT (Organismo oficial cuyas siglas significan: Comisión Regularizadora de la Tenencia de la Tierra), siendo un proceso largo y burocrático, que aún sigue pendiente ya que hasta la fecha falta por regularizar 350 predios del Valle de Chalco.

Es importante mencionar que el fraccionamiento realizado por profesionales clandestinos y por ejidatarios responde a un modelo de urbanización tradicional de tipo reticular, con calles rectas, manzanas ortogonales y lotes rectangulares de dimensiones similares. Al revisar la traza del Valle se puede observar que no existen alteraciones a este patrón, salvo en la cercanía de la Autopista a Puebla. Por el cruce en diagonal de la misma.

Así mismo, el asentamiento más antiguo en torno al cráter del Xico sigue el contorno del mismo. En el resto del Valle los lotes son rectangulares.

El Coeficiente de utilización del suelo es en casi la totalidad de un solo nivel excepto las viviendas que tienen mayor superficie y mejores acabadas, siendo estas las de los pocos profesionistas instalados en el Valle (Médicos en su mayoría), así como de los comerciantes formales, la clasificación del uso del suelo se presenta en aquellas colonias cercanas a las Autopistas notándose un segundo y en ocasiones hasta tercer piso.

La imagen urbana del Valle es gris, el reflejo de los muros y paredes del bloque ó ladrillo sin cubrimientos así como los techos de lámina de asbesto y de losa de cemento mal colado, aunado con la precariedad de las calles sin revestir, polvorientas ó inundadas según la estación del año son el escenario cotidiano de una masa humana perteneciente, a lo que algunos autores Marxistas llamarían Lumpen Proletariado; Ni aún el programa Nacional de Solidaridad, Medicina Social del Gobierno Salinista dignificó la vida de los pobladores de este laboratorio viviente “Valle de Chalco”.

La producción de vivienda se ha dado a través de los modelos de autoconstrucción de viviendas construidas por los mismos pobladores carecen de la mínima asistencia profesional, salvo aquellos casos donde el Gobierno con miras meramente electoreras, el partido oficial brinda ayuda profesional en cuanto a la construcción de viviendas de tipo progresivo.

Es importante indicar que los insumos para el proceso de autoconstrucción fueron y actualmente son adquiridos en las más de 150 casas de materiales para la construcción ubicadas en las diversas colonias del valle.

Localizado en las faldas de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, a 250 m/nm y heredado de Ciudad Nezahualcóyotl, las características de ciudad-dormitorio el Valle de Chalco, lugar donde nació el programa Nacional de Solidaridad, que en el papel es un programa para atender las necesidades más urgentes de los grupos más pobres, pero que en la práctica surgió como un instrumento de legitimación ante unas elecciones donde el partido oficial fue derrotado en una de las colonias más representativas del valle como lo es la colonia "San Miguel Xico", también conocida como "Xico Viejo" en una proporción de 28% contra un 48% para el frente Democrático Nacional (FDN). El Triunfo de Cuauhtémoc Cárdenas en Chalco le costo al PRI y en particular al presidente Salinas la plaza electoral del Estado de México. La inversión social para su desarrollo fue de mil millones de pesos, según datos de la Secretaría de Desarrollo Social. La obra inicial fue en 1989, que con la participación de los miembros del Sindicato Mexicano de Electricistas se dio a la tarea de electrificar el Valle de Chalco en tan solo 9 meses, y es precisamente en su gira de trabajo del 11 de Enero de 1990, cuando anuncio la creación del proyecto Chalco 2000, pernoctando aquella noche en la colonia "Jardín" y al día siguiente a las 10 de la noche puso en marcha la electrificación del Valle. El costo de la luz fue de 67 millones de nuevos pesos y un adicional de 8.5 millones más que abastecer a siete colonias nuevas que surgieron después del nacimiento de solidaridad en el Valle.

Con respecto a la inversión en agua potable se presupuestaron 74.1 millones de nuevos pesos en la instalación de 86 mil tomas domiciliarias, así como de pipas de agua Solidaridad, ya que antes de que se introdujera el sistema de agua potable había servido de pipas privadas las cuales surtían de agua al Valle. También en el mismo año se inauguró la introducción del drenaje tanto pluvial como sanitario con un costo de 389.6 millones de nuevos pesos. El precio que cada una de las familias pagó por el costo inmediato de sus servicios fue el siguiente: Electrificación 912 nuevos pesos, toma de agua 879 pesos, drenaje 300 pesos. El resultado de ésta política social ha sido considerado por politólogos, así como miembros de la oposición como un instrumento de gobierno (así como del partido oficial) para intentar recuperar espacios que se perdieron en las elecciones de 1988, aunque no hay que dejar de resaltar que el acuerdo con el modelo económico

del actual gobierno “El liberalismo social”, que podría significar una contradicción ya que por un lado se deja a las libres fuerzas del mercado las actividades económicas y por el otro lado de manera paternalista se destinan recursos que en forma de paliativos parcialmente intentan solucionar el nivel de vida de los grupos más pobres del país; habría que destacar aspectos concretos como es el caso que los habitantes accedan a algo por muy poco que esto sea, a lo que en otras situaciones no se tendría acceso: El viejo refrán lo ilustra así “de algo a nada, algo”.

Posteriormente cuatro meses después de que llegó solidaridad al Valle, El Papa Juan Pablo II también llegó, en un área poligonal de 37 hectáreas a un lado de la Ex Hacienda de Xico rodeado en aquel tiempo de viviendas de adobe y de lámina, el Papa ofició una misa ante más de 100 mil personas, esto es importante porque el factor cultural, en éste caso el aspecto religioso es fundamental, pues el gesto simbólico de este acontecimiento bien pudiera tener diversos significados y empleado para diferentes fines.

Considerada como una zona homogénea por sus características mencionadas, aunado a que el problema en estas 24 colonias del valle es que las autoridades locales, encabezadas por Felipe Medina Santos, lo único que esperan es que las colonias se desincorporen del municipio de Chalco y pasen a formar el municipio 122, dejando a las nuevas autoridades con toda la responsabilidad; pudiéndose observar una cierta discriminación por parte de las autoridades locales con respecto a la dotación y mantenimiento de los servicios del Valle. El viernes 2 de abril de 1993 el candidato oficial a la gubernatura del Estado de México Emilio Chauyffet realizó por el Valle de Chalco, su gira de campaña, concretamente en “San Miguel Xico” se pronunció porque Xico (Valle de Chalco) se convirtiera en el Municipio 122 de la entidad y para lograrlo, de llegar a la gubernatura estatal, lucharía porque se den las condiciones que permitan la creación de este nuevo ayuntamiento.

De este modo, ante las condiciones actuales por las que se encuentra el Valle de Chalco, y ante el interés que despierta este tema, siendo el objetivo del presente trabajo, el emprender la búsqueda de las implicaciones en la posible conformación del Valle de Chalco como Municipio 122 del Estado de México.

## 1.5.- ESTRUCTURA METODOLÓGICA

El proceso de estructuración de la investigación que se llevó a cabo en el Valle de Chalco trato de ser tan completo y exhaustivo como fue posible, esto es que para ello fue necesario llegar a una serie de puntos clave en esta investigación que a continuación se delinearán:

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ÁMBITO REGIONAL
- III. LA ZONA DE ESTUDIO
- IV. ALTERNATIVAS DEL DESARROLLO
- V. EL PROYECTO
- VI. BIBLIOGRAFÍA

Estos puntos de paso sean dichos tendremos que explicarlos uno a uno hasta llegar a la problemática social y económica del Valle de Chalco, es importante manejarlos uno a uno para entender, relacionar y conocer la realidad hoy día en Chalco, siendo así hablé de ellos.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-** Conocimiento, realidad de la problemática urbana, de vivienda, de transporte, y de infraestructura y equipamiento urbano.

**OBJETIVO A.-** Realización de análisis de situaciones actuales y de desarrollo así como perspectivas de desarrollo para el mejoramiento de las condiciones reales, para comprobar y actuar en propuestas urbanas y arquitectónicas que solucionen las carencias de la comunidad.

**ANTECEDENTES.-** Presente, pasado y futuro del Valle de Chalco, conocido de manera muy específica cifras de habitantes, altitudes, divisiones políticas, porcentajes poblacionales, superficies, aspectos geográficos, hidrológicos, edafológicos, migratorios, productivos, de tenencia de la tierra, coeficientes de utilización de suelo, imagen urbana y aspectos políticos

**ASPECTOS FÍSICOS NATURALES.-** Análisis total del área de estudio para la educación y conocimiento de las características del sitio y su óptimo aprovechamiento en armonía y equilibrio, este se divide en los siguientes puntos a considerar.

**Medio ambiente:** Conocimiento del clima, temperatura, precipitaciones.

**Edafología:** Conocimiento de los tipos de suelo y su composición química y su temperatura ambiente.

**Topografía:** Ubicación de pisos y sus niveles de elevación y altura así como si estos tienen pendiente o no.

**Geología:** Identificación tipos de formaciones de piedra y tipo de pendiente y sus depósitos geológicos.

**SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO.-**Conocimiento general de pendientes, fallas, geológicas, aguas negras, canales, contaminación y zonas agrícolas.

**ÁMBITO URBANO.-**Incremento industrial, demográficos y el manejo de sus tasas.

**ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**-Manejo de aspectos poblacionales y tasas de crecimiento en rubros, económicos, educación y su aplicación directa en la búsqueda de proyectos que cubran esas necesidades.

**SUELO.**-Relación y comportamiento de mismo para su desarrollo óptimo en la estructura urbana y sus componentes son: EL crecimiento histórico, uso del suelo, densidad de población, coeficiente de utilización, tenencia de la tierra, valor del suelo y baldíos urbanos.

**VIVIENDA.**-Conocimiento de asentamientos urbanos y sus tipologías, así como sus porcentajes, mejoramiento y adecuación.

**INFRAESTRUCTURA.**- Conocimiento de las necesidades poblacionales de agua, abasto, alcantarillado, drenaje pluvial, eléctrico, telefonía.

**EQUIPAMIENTO URBANO.**- Necesidades reales a corto, mediano y largo plazo en abasto, comercio, educación, cultural, salud y protección civil.

**IMAGEN URBANA.**- Análisis del aspecto urbano, ecológico e infraestructura.

**DIAGNÓSTICO PRONÓSTICO.**- Resultados finales en aspectos esenciales tales como: Crecimiento del límite urbano, zonas de utilización, áreas de problemática especial, contaminación, medio físico natural, aspectos socioeconómicos.

**CONDICIONES SECTORIALES.-** Planteamiento de estrategias nacionales, estatales y locales.

**OBJETIVOS.-** Análisis jerárquico de la zona y sus posibles soluciones.

**PROGRAMAS DE DESARROLLO.-** Gestión y realización de políticas de crecimiento productivo, cualitativo y cuantitativo.

**CONCLUSIONES.-** Realización y consecución de todo el proceso.

**PRESENTACIÓN.-** Explicación factual y material del proyecto y su infraestructura urbana subsecuente.

**EL SITIO.-** Desarrollo y cuestionamiento del terreno y su infraestructura urbana subsecuente.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.-** Conocimiento de toda y cada una de las partes del elemento arquitectónico.

**PLANOS Y MEMORIAS.-** Consecución y realización del hecho arquitectónico. Finalmente ésta estructuración nos lleva a la consecución de este y otros objetivos tales como:

- Conocimiento general de la zona de estudio
- Propuestas y acciones generales en la zona de estudio
- Uso adecuado del déficit para la consecución de los proyectos arquitectónicos.

**ZONA DE  
ESTUDIO**

## **2.1.- CRITERIOS DE DELIMITACIÓN**

Para la delimitación de la zona de estudio se recurrió al criterio de Zonas Homogéneas, lo que significa el análisis de los asentamientos que presentan características semejantes en cuanto a la apropiación del suelo, la continuidad de las funciones urbanas y humanas, las cuales nos van señalando las características de la población, considerando aquellas barreras físico naturales o físico artificiales como delimitantes de la zona.

## **2.2.- DESCRIPCIÓN**

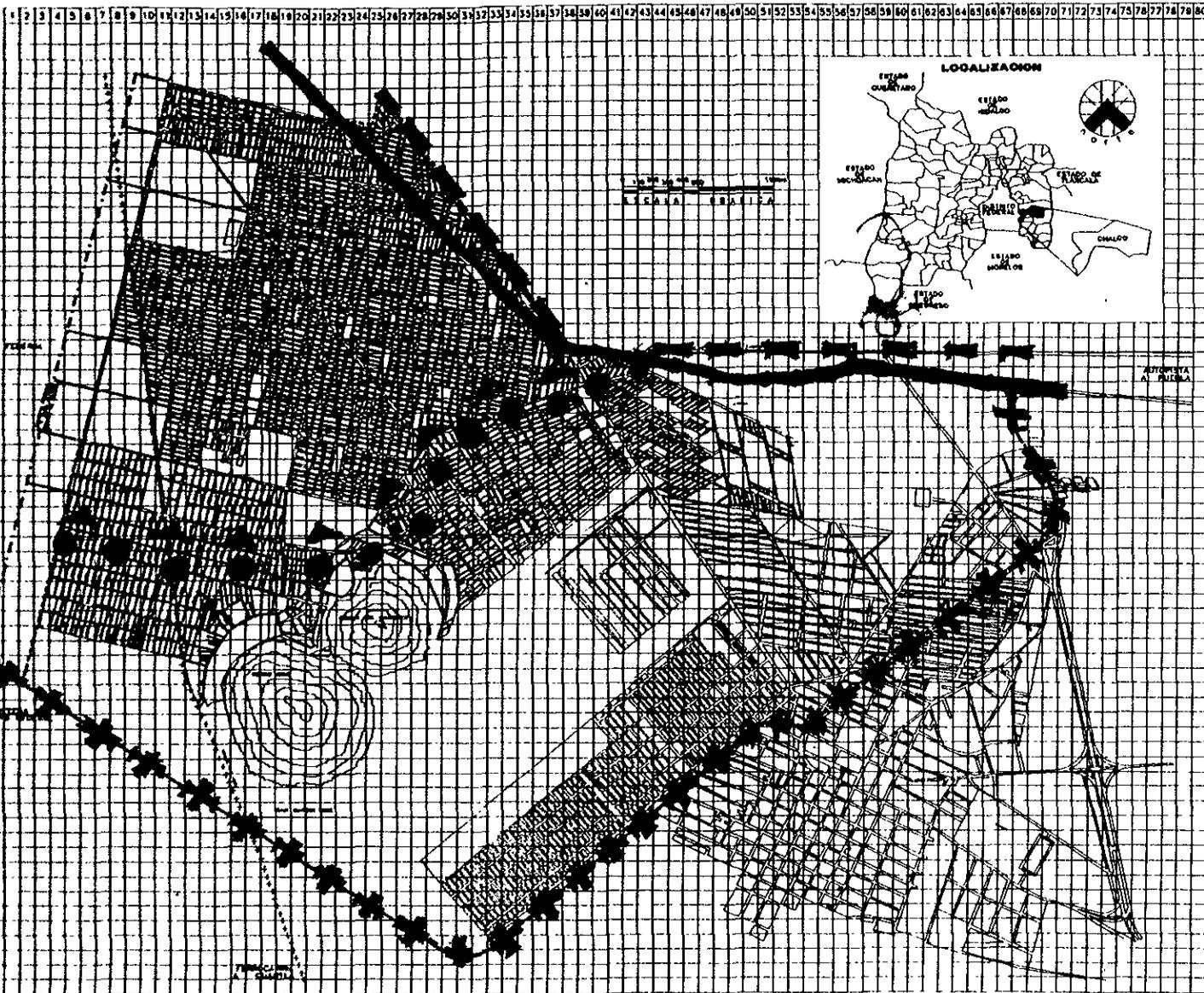
La zona de estudio esta delimitada por las siguientes barreras y artificiales.

Al norte esta delimitada por la carretera federal México - Puebla

Al este por los canales de oxidación

Al sur por la Av. Tlahuac - Chalco,

Al oeste por la división de Chalco viejo y el Valle de Chalco.



LINAAM

**SIMBOLOGIA**

- INDICA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA LIMITE DEL D.F.
- +++++ FERROCARRIL MEDICO-CUAUTLA
- INDICA CURVAS DE NIVEL

**2.3-PLANO.**

- █ CARRETERA MEX-FUEP.
- █ CANALES DE DRENACION.
- ✱ AYTLAHUAC CHALCO.
- CHALCO VIEJO.
- ▲ VALLE DE CHALCO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

---

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

M U N I C I P I O   D E   C H A L C O   E D O .   D E   M E X I C O

CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL. P.I.

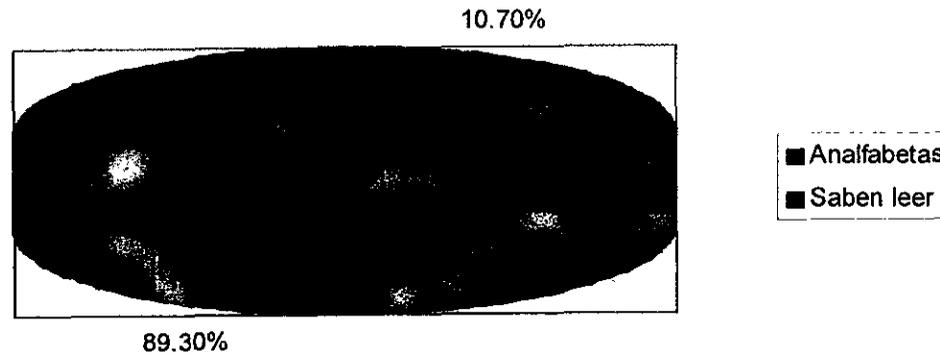
## 2.4.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

La población actual de la zona conurbada del Valle de Chalco es de 892,984 habitantes<sup>1</sup>, de los cuales un 40.91% se encuentra en el Valle de Chalco 365,390 habitantes sólo el 23 de cada 100 habitantes son originarios de algunos de los municipios que conforman la zona, poblada mayoritariamente por jóvenes, la población menor de 15 años representa el 44.06% del total y la de 15 a 64 años el 53.84%.

Esto implica la gran demanda de servicios de salud, educación y protección civil, así como una gran demanda de fuentes de trabajo entre otros servicios.<sup>2</sup>

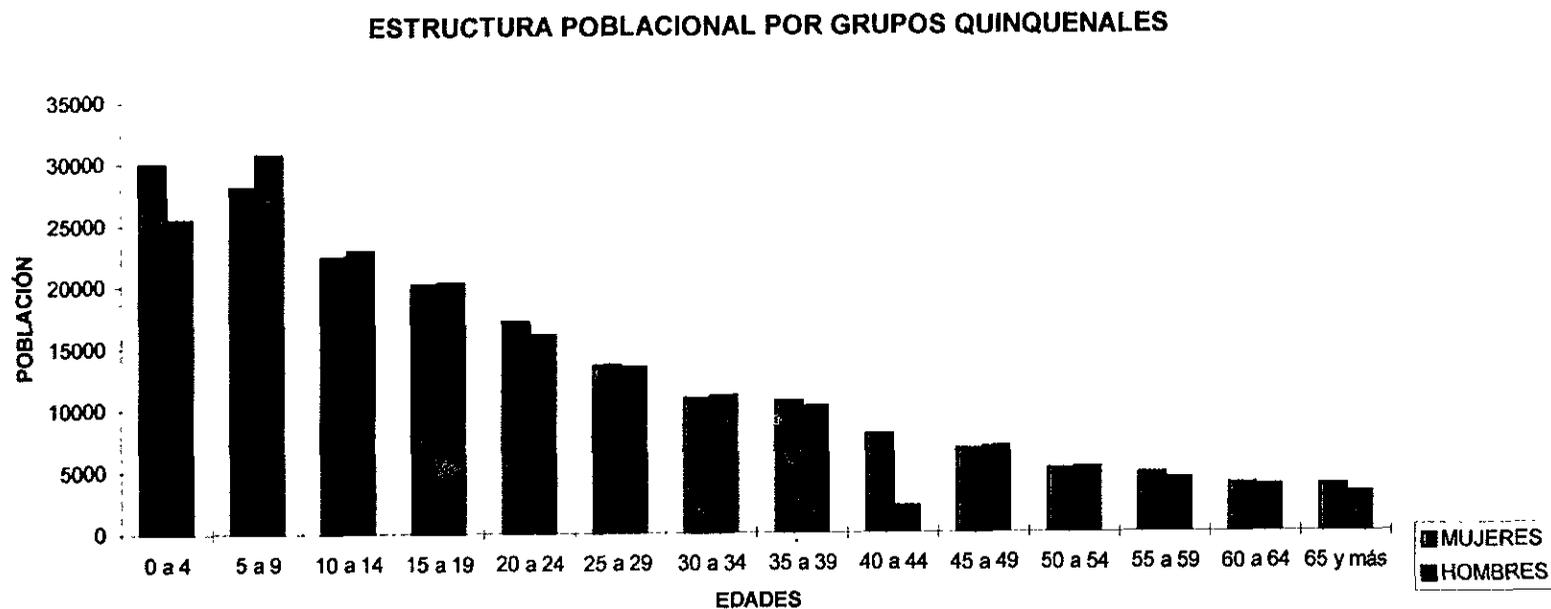
VALLE DE CHALCO  
Datos de educación



<sup>1</sup> Datos obtenidos del INEGI 1994

<sup>2</sup> Datos obtenidos por encuesta realizada por el equipo

De acuerdo a los datos estadísticos recabados en investigaciones se obtiene las siguientes pirámides de edad teniendo una población total de 365,390.<sup>3</sup>

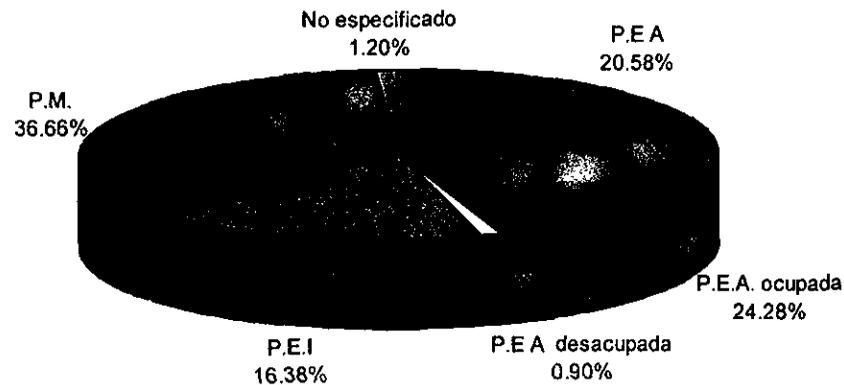


<sup>3</sup> Datos obtenidos por encuestas realizadas por el equipo.

## CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La estructura del Valle de Chalco ha tenido cambios que corresponden al crecimiento demográfico y a la modificación de uso de suelo el incremento poblacional resultante las corrientes migratorias provoco que muchas áreas dedicadas a la producción agropecuaria, se convirtieran en zonas habitacionales sin que, paralelamente, se desarrollaran fuentes de empleo, lo que obliga a la población en su mayoría a buscar un medio de ingreso en el Distrito Federal o en otros Municipios cercanos convirtiendo el área de estudio en "zona dormitorio".

VALLE DE CHALCO  
Datos económicos

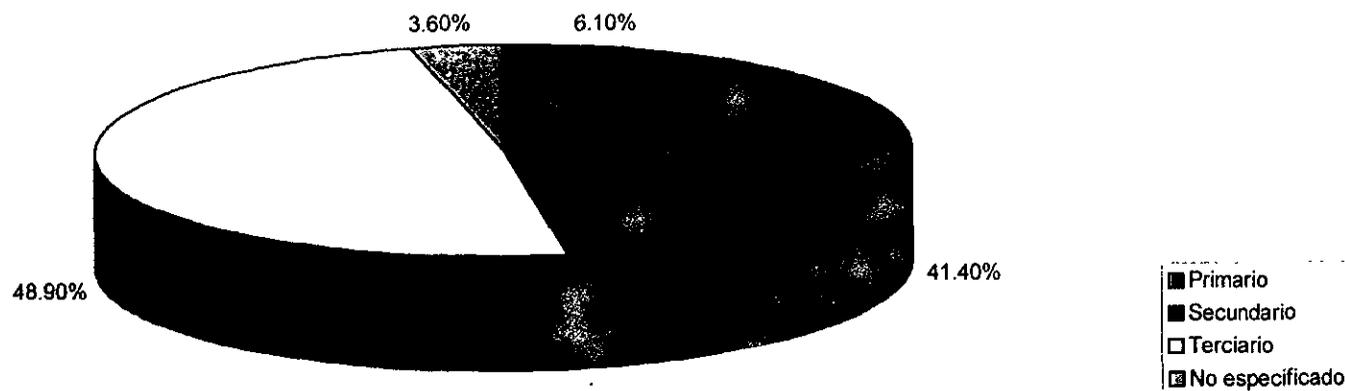


1

Fuente INEGI 1994

La desigual distribución del ingreso se agrava si se considera los montos del gasto familiar para la mantención básica.

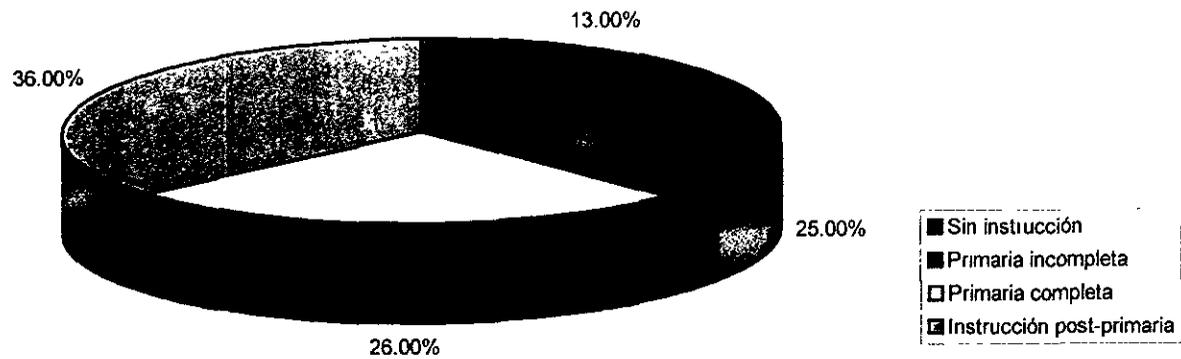
**VALLE DE CHALCO**  
**Actividad por sector**



2

<sup>2</sup> Fuente INEGI 1994

**VALLE DE CHALCO**  
**Datos de educación**



3

<sup>3</sup> Fuente INEGI 1994

# **MEDIO FÍSICO NATURAL**

### 3.1-MEDIO AMBIENTE

El clima predominante es templado y subhúmedo seco, con una temperatura media de 16° C y una temperatura extrema de 34.5° C, como máxima y 2° C como mínima. El período de lluvias en el Valle de Chalco es de Junio a Septiembre, con una precipitación promedio anual de 61 mm. Hasta principios de los años 70s', la región era eminentemente agrícola y ganadera dedicada en un 75% a la siembra de maíz, posteriormente con la desecación del lago de Chalco, provocó que en algunas partes se dejara producir y se convirtieran en zonas áridas y salitrosas.

### 3.2.- EDAFOLOGÍA

La mayor parte de los suelos de la cuenca mexicana se agrupan genéricamente en el orden de los Inceptisoles (del latín "inceptum", comienzo), o sea, suelos que se empiezan a formar, y tienen más de una forma de diagnosticarse.

**Halaquept:** Inceptisol con mal drenaje y sales en su perfil, en general son suelos hidromórfes de origen volcánico, y por acarreos aluviales durante las fuertes lluvias; suelos sódico – salinos con alto porcentaje de sodio intercambiable, salinidad y alcalinidad elevada y P.H. de 9 a 11 su conductividad eléctrica va desde 50 a 200 mho/cm a 25c; estos suelos no tienen vegetación, o si existe es de pastos salados, además de cactáceas.

**Hidrandept:** Inceptisol derivado de cenizas volcánicas en humedad permanente, o sea que mantiene un alto nivel de saturación hídrica en su perfil, son suelos de texturas uniformes, desde migajones de arena fina hasta limoarenosos finos, su conformación presenta motas a causa de las reacciones de oxidoreducción inducidas por la inundación del suelo.

---

<sup>1</sup> Fuente INEGI 1994

Estos suelos en que se advierten problemas de drenaje tienen una variación de manto freático de 50 a 125 cm, de manera que presentan características hidromórficas, así como problemas de salinidad y de exceso de sodio.

La textura de estos suelos varía mucho, y va de arenosa fina en la superficie, a arcillosa en la profundidad; presenta conformaciones muy delgadas y proporciones de materia orgánica de moderadas a altas.

Con lo cual se tendrá problemas para los diferentes proyectos en lo referente a cimentación por la poca resistencia del suelo.

### **3.3.- TOPOGRAFÍA**

El Valle de Chalco está situado en la cuenca del Valle de México (cuenca de Sta. Catarina), a una altura sobre el nivel del mar 2240 m; teniendo como elevación mayor del Valle del cerro de Xico, con una altura de 2340 m, y el cerro del elefante con 2440 m. El resto del Valle es literalmente plano, (2 cm X 100 m. Aproximadamente)

### **3.4.- GEOLOGÍA**

La formación geológica del Valle de Chalco es muy reciente: Cenozóico del periodo cuaternario; es una depresión elevada a 2240 m, con un tiro de relieve acumulativo lacustre, y una pendiente mínima que va de 0 a 0.5 grados, con un suelo formado por depósitos aluviales y depósitos lacustres.

### **3.5.- HIDROGRAFÍA**

Las corrientes que bajan de la sierra de Nevada, forman los ríos: el Amecameca y el de Campaña, que al llegar a la cuenca del antiguo lago son encausados mediante los canales de Ayotla y Chalco hacia la Ciudad de México, para abastecer de agua potable a los capitalinos, como también se encuentran los arroyos de Xaltocan, Zopilotería, el Cedra y el Cajones.

Los recursos hidráulicos del municipio de Chalco están constituidos por pozos profundos, bordos y acueductos. En el valle de Chalco el suministro es a través de 4 pozos.<sup>4</sup>

### **3.6.- SÍNTESIS**

#### **SÍNTESIS DEL MEDIO NATURAL**

En el medio físico natural del Valle de Chalco aparecen pendientes de 0 a 2% en mayor proporción. El tipo de suelo compuesto con una textura de tipo colapsable y expansivo para el Valle.

Existe una falla geológica en las faldas del cerro de Xico, esta falla se desplaza por prolongación de la avenida Adolfo López Matéos y a la fecha no ha tenido consecuencias por sus proporciones, pero es necesario considerarlo.

Las aguas negras residuales superficiales las hay en dos aspectos: una que se localiza al sur del Valle de México, la otra se localiza en el Canal General y es el residuo de las aguas negras que arrojan el Valle de Chalco y parte del Distrito Federal. Estas se encuentran superficiales y traen en consecuencia la contaminación física y ambiental de la región.

---

<sup>4</sup> Fuente Atlas de la Ciudad de México



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**SIMBOLOGIA**

- LINEA GRUA DE SUELO
- LINEA LIMITE DEL D.F.
- ..... LINEA GENERAL DE SUELO

**EDAFOLOGIA UNIDADES DE SUELO**

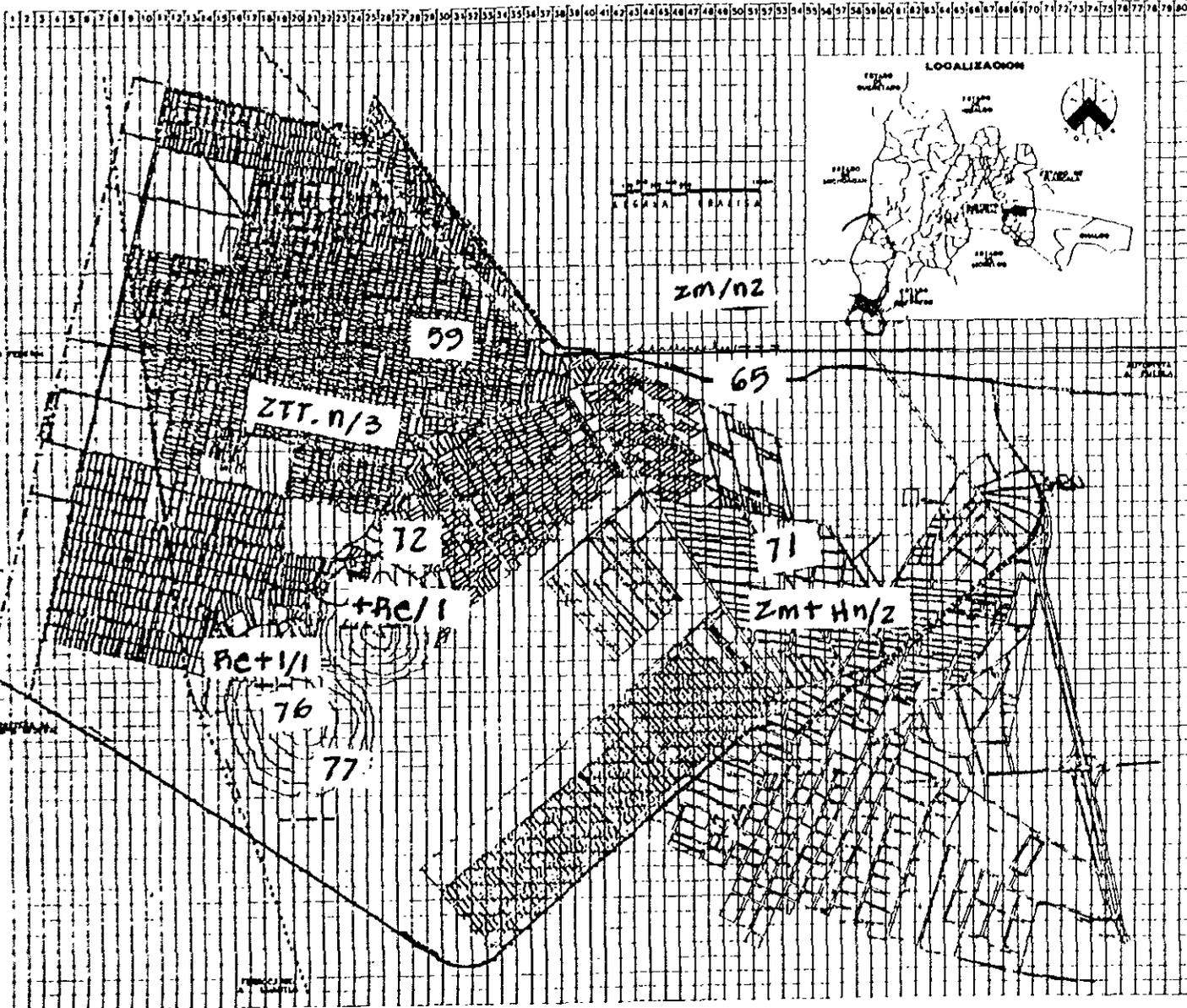
- SIMBOLOGIA.**
- Z9 GLEYICO.
  - Zm MOLICO.
  - N NITOSOL
  - 3 CLASIFIC (FINA).
  - Re EUTRICO.
  - 1 GRUESO.
  - GM MOLICO
  - OE EUTRICO.
  - L LOVISOS.
  - S SOLONETZ
  - 2 MEDIO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA **TUNO** Taller Uno.

PLANO GENERAL CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEPIS

TESIS PROFESIONAL ED.



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





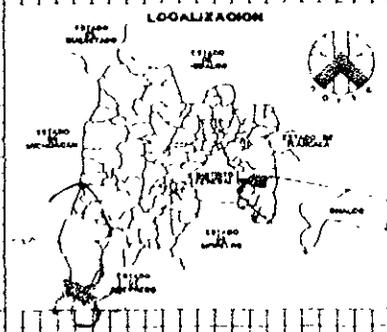
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**SIMBOLOGIA**

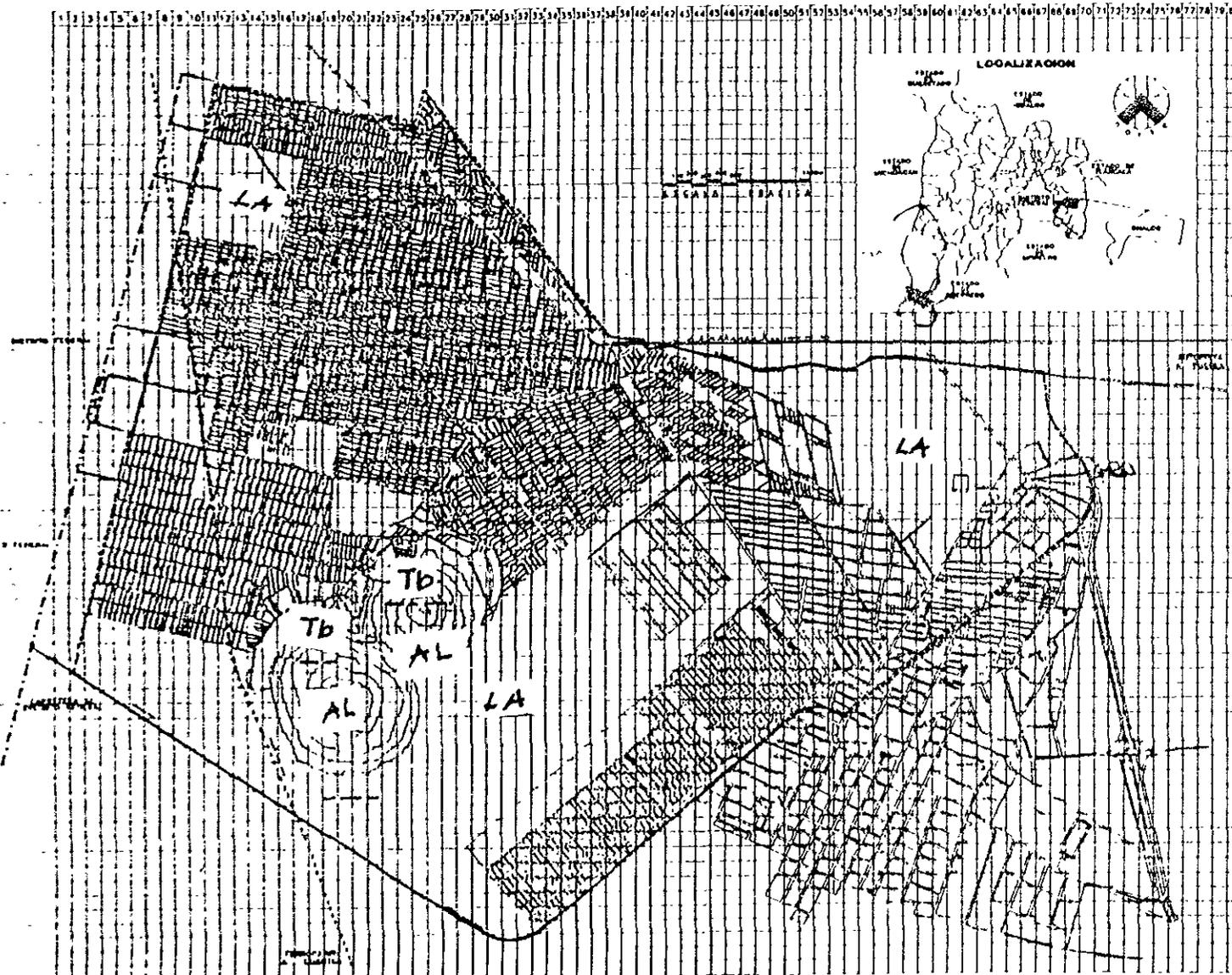
- LÍNEA TOTAL DE LECTURA
- LÍNEA LIMITE DEL D.F.
- LÍNEA LIMITE MUNICIPIO CHALCO
- LÍNEA BARRIO DE NIVEL

**GEOLOGIA.  
SUELOS.**

LA LACUSTRE AL  
ALUVION.  
POCAS IGNEAS  
TB TOBA BASALTICA.



ESCALA 1:50,000



FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBOS.

TESIS PROFESIONAL. GEO.

**ÁMBITO  
URBANO**

En la poca zona que queda para la producción agrícola tenemos una baja capacidad, solo es cosecha de temporada, ésta zona la encontramos desde el Nororiente hasta el Suroriente.

#### **4.1.- ESTRUCTURA URBANA**

La estructura urbana esta conformada a todo lo largo del valle de Chalco, como una zona regular por su tipo de traza uniforme.

Los elementos que la componen son:

- El primer punto, se encuentra el límite de crecimiento urbano, éste actualmente se ha controlado.
- En segundo punto, la forman las vialidades componiéndose de tres básicamente; las vialidades regionales de acceso controlado (autopista México – Puebla), las vialidades regionales (carretera Xochimilco – Tláhuac – Puebla libre), vialidades primarias que son las que forman las principales avenidas del Valle, además de las vialidades locales.
- El siguiente punto lo ocupa el equipamiento urbano existente, este equipamiento ha sido carente así como el principal problema a resolver.
- La vivienda popular es el principal estructurador urbano de esta zona, puesto que ocupa aproximadamente un 75% del área de estudio total.
- Las principales barreras artificiales son; la laguna de Oxidación y el Parque Metropolitano, además de la Autopista México – Puebla.
- Las principales barreras naturales la forman: El cerro de Xico, El cerro del elefante, el canal de la compañía.

Existen en Chalco 29 colonias de uso habitacional así como una estructura urbana de 270.11 hectáreas que constan de: cinco vías regionales, diecisiete vías primarias, un centro urbano y cuatro distritos de hábitat A, B, C, D, y E.

## 4.2.- SUELO

Se entiende como la relación entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja, las cuales interactúan entre sí. Un aspecto fundamental de la estructura urbana es el suelo, por lo que resulta conveniente conocer las partes que lo integran, con la finalidad de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo. Para lo cual se desarrollaron los siguientes puntos:

- CRECIMIENTO HISTÓRICO
- USO DE SUELO
- INTENSIDAD DEL USO DEL SUELO
- DENSIDAD DE POBLACIÓN
- COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN
- TENENCIA DE LA TIERRA
- VALOR DEL SUELO
- BALDÍOS URBANOS

Desde la década de los 50's, cuando el incremento de la industrialización en el Estado de México principalmente en TLANEPALNTLA, NAUCALPAN y ECATEPEC, los 17 municipios conurbados han experimentado crecimientos demográficos explosivos, en la zona que conforman los municipios: Chalco, Chicouoapan, Chimalhuacán, Ixtapaluca y Los Reyes, se inicia el crecimiento acelerado de la población en la misma década

La dinámica de crecimiento demográfico se ha expresado en tasa de crecimiento anual para toda la zona del 10% anual a partir de 1950, el doble de las zonas registradas para el área metropolitana en su conjunto y el triple del promedio nacional para esos periodos. Como resultado para este patrón de crecimiento, la población se incrementó 240% entre 1970 y 1980 en 290% en solo 9 años (1980 – 1989) <sup>\*5</sup>

El crecimiento demográfico de la presente década, impactó principalmente a los Municipios de Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, presentándose tasas anuales promedio de crecimiento del 7.5%.

Cabe señalar que nuestra área de estudio, Valle de Chalco, tiene como superficie un total de 3926 Has. Las cuales queda comprendida en la conurbación del Municipio de Chalco y el recién formado Municipio Valle de Chalco, de acuerdo al decreto presidencia, que establece la normatividad del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, que con fecha 9 de Noviembre de 1994, pasa a figurar como tal.

---

<sup>5</sup> Fuente: INEGI 1994

## CRECIMIENTO HISTÓRICO

Uno de los principales problemas de nuestro país ha sido el surgimiento de grandes asentamientos humanos irregulares, ubicados principalmente en la periferia de las grandes ciudades, debido a la emigración Campo – Ciudad.

Estos asentamientos generalmente se han regido por las vías de comunicación terrestre. Específicamente en la zona de Estudio, este fenómeno se da por medio de la autopista México – Puebla y las carreteras federales MÉXICO CUAUTLA y la regional SAN PEDRO TLAHUAC – CHALCO, las cuales nos sirven como barreras artificiales para delimitar el área de trabajo.

Dicha demarcación consta de un total de 3,026 has, y que a partir de la década de los 50s' surge esta mancha urbana con un crecimiento de 2.5% a 18.52% o sea de 1,93 has. a 727.10 has. ubicados en el pueblo de Xico, que se construyó en el núcleo aislado de lo que fuera la Vieja Hacienda de Xico. Cobrando mayor fuerza en los 70s' (1976 – 1978) con un incremento del 19,43%, equivalente a 763.0 has. Observándose un crecimiento social mayor que el crecimiento natural, que se venía presentando de forma acelerada a lo largo y en ambos lados de la Autopista MÉXICO – PUEBLA. Por lo que las primeras colonias en aparecer son:

EMILIANO ZAPATA	76 Has.
AVÁNDARO	69 Has.
AMPLIACIÓN DARIO FERNANDEZ	247 Has.
INDEPENDENCIA	91 Has.
JACALONES	64 Has.
<b>TOTAL</b>	<b>547 Has.</b>

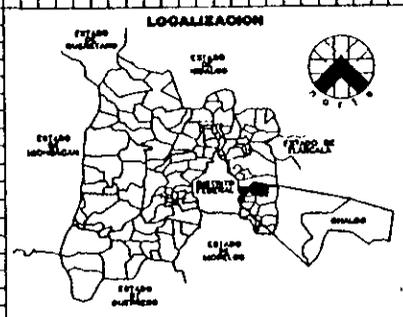
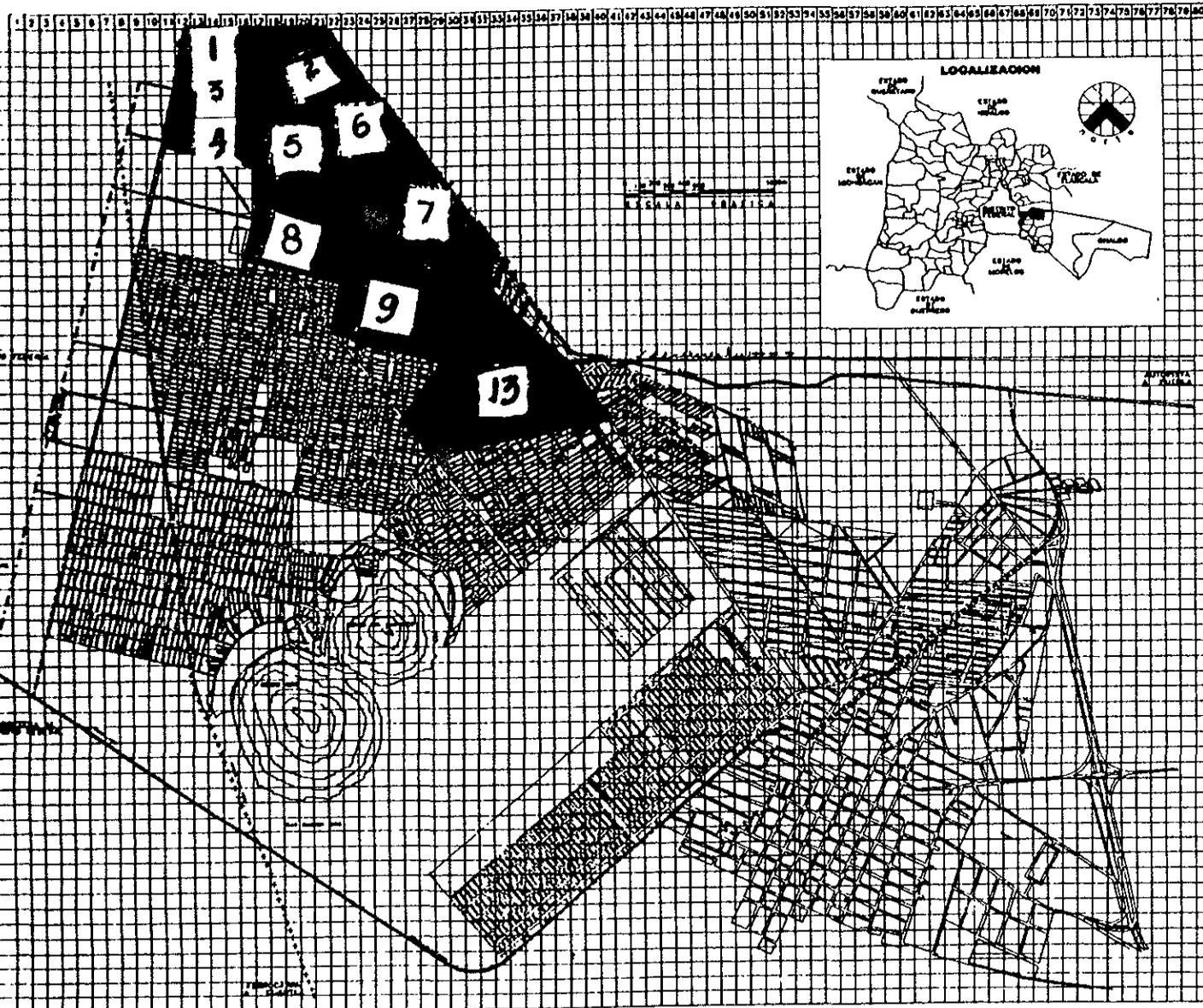
De 1980 a 1983 los asentamientos invaden las áreas próximas a la carretera TLAHUAC – CHALCO, que colindan con el antiguo Pueblo de Xico, conformando los orígenes del barrio de XICO; al mismo tiempo que las colonias situadas entre los primeros ejes de predominio vial que con tasa de crecimiento de 15,94% equivale a 626 has. son:

ALFREDO DEL MAZO	46 Has.
CONCEPCIÓN	99 Has.
CULTURAS DE MÉXICO	94 Has.
EL CARMEN	49 Has.
GUADALAUPANA	70 Has.
JARDIN	48 Has.
MARIA ISABEL	99 Has.
SAN ISIDRO	46 Has.
SAN MIGUEL XICO	408 Has.
SANTA CRUZ	152 Has.
<b>TOTAL</b>	<b>1110 Has.</b>

Para concluir diremos que la zona de Estudio está formada por 29 colonias de uso predominantemente habitacional, las cuales surgieron sin ninguna planificación produciendo la serie de condiciones que han deteriorado la ciudad del ambiente y el nivel de vida de la población

GUADALUPANA	1983
MARIA ISABEL	1983
SAN MIGUEL XICO	1983
SANTIAGO	1983
CHALCO VIEJO	1983
NIÑOS HEROES	1989
UNION GUADALUPANA	1989
EJIDO CHALCO	1989
PREDIO TETELCO	1989

JARDIN	1983
SAN ISIDRO	1983
SANTA CRUZ	1983
PREDIO AGOSTADERO	1983
JARDINES DE CHALCO	1989
PROVIDENCIA	1989
EJIDO AMPLIACION MIXQUI	1989
TLAPACOYA	1989



**SIMBOLOGIA**

----- ZONA DE ESTUDIO  
 - - - - - LÍNEA DE CALLE DEL D.F.  
 + + + + + FERROCARRIL MEXICO-PUEBLA  
 - - - - - LINEA DE BARRIO DE 1970.

**CRECIMIENTO HISTORICO.**  
**SIMBOLOGIA.**

**COLONIAS.**

1	TLAPIZAHUAC	1978
2	DARÍO MARTÍNEZ	///
3	AMPL. D. MTEL.	///
4	DEL CARMEN.	///
5	A DEL MAZO.	///
6	ANT. ZAPATA.	///
7	AVANZADO	///
8	SANTIAGO.	///
9	INDEPENDEN.	///
13	SAN ISIDRO.	///

NOTAS: ESTAS COLONIAS SE UBICAN EN AMBOS SENTIDOS DE LA AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA EN LOS AÑOS 1970-1978.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

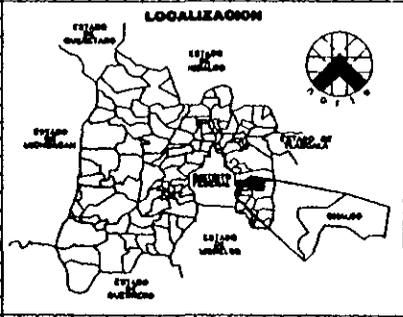
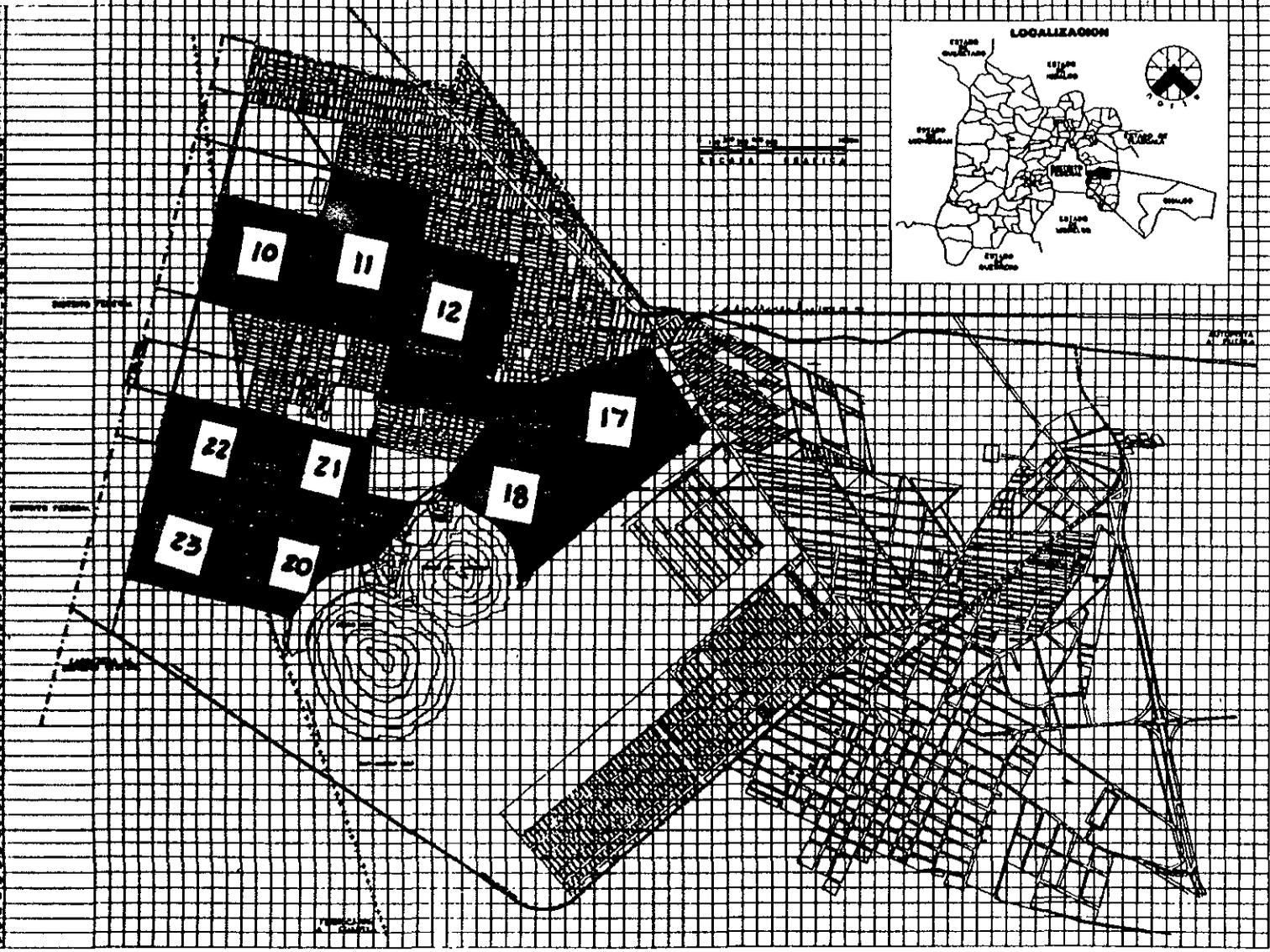
MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEOS

TESIS PROFESIONAL

CH-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80



UNAM

**SIMBOLOGIA**

- BARRIO DE ORIGEN

**CRECIMIENTO HISTORICO. SIMBOLOGIA.**

**COLONIAS.**

10	INDIA TAMPAL 1980
11	CONCEPCION 1977
12	SANTACRUZ 1977
17	PROVIDENCIA 1977
18	GUADALUPE 1977
20	XICO 1 1977
21	XICO 2 1977
22	XICO 3 1977
23	XICO 4 1977

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
 Taller Uno.

PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

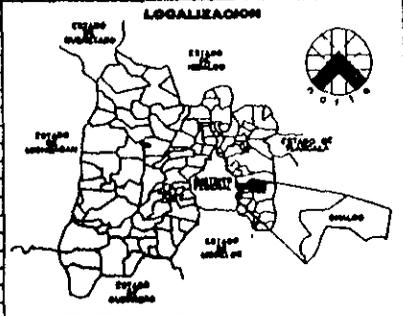
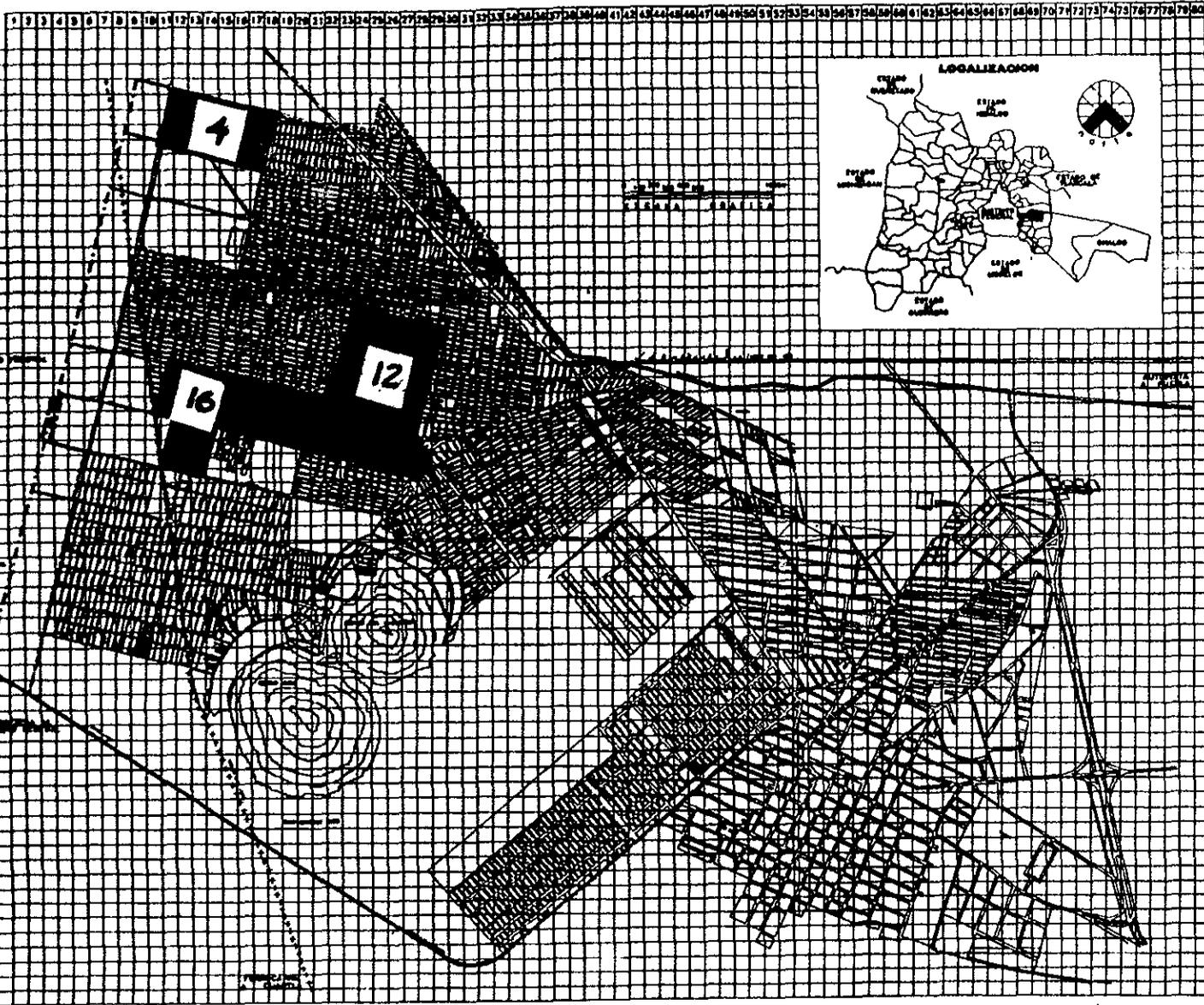
CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL. CH2.



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



**SIMBOLOGIA**

----- LINEA DURA DE DISEÑO  
 - - - - - LINEA SUAVE DE DISEÑO  
 ..... PERIMETRO MEDIO-TERMINAL  
 ..... PERIMETRO DE VIVIENDA

**CRECIMIENTO HISTORICO.**  
**SIMBOLOGIA.**

**COLONIAS.**

4	DEL CARRAN. 1936
12	SANTA CRUZ. 1947
16	NIÑOS HEROES. 1947

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

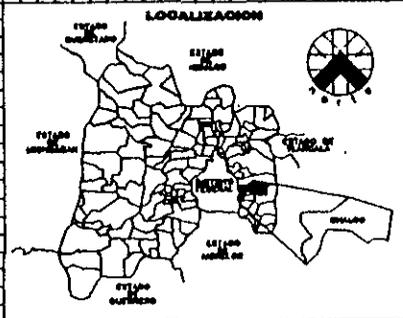
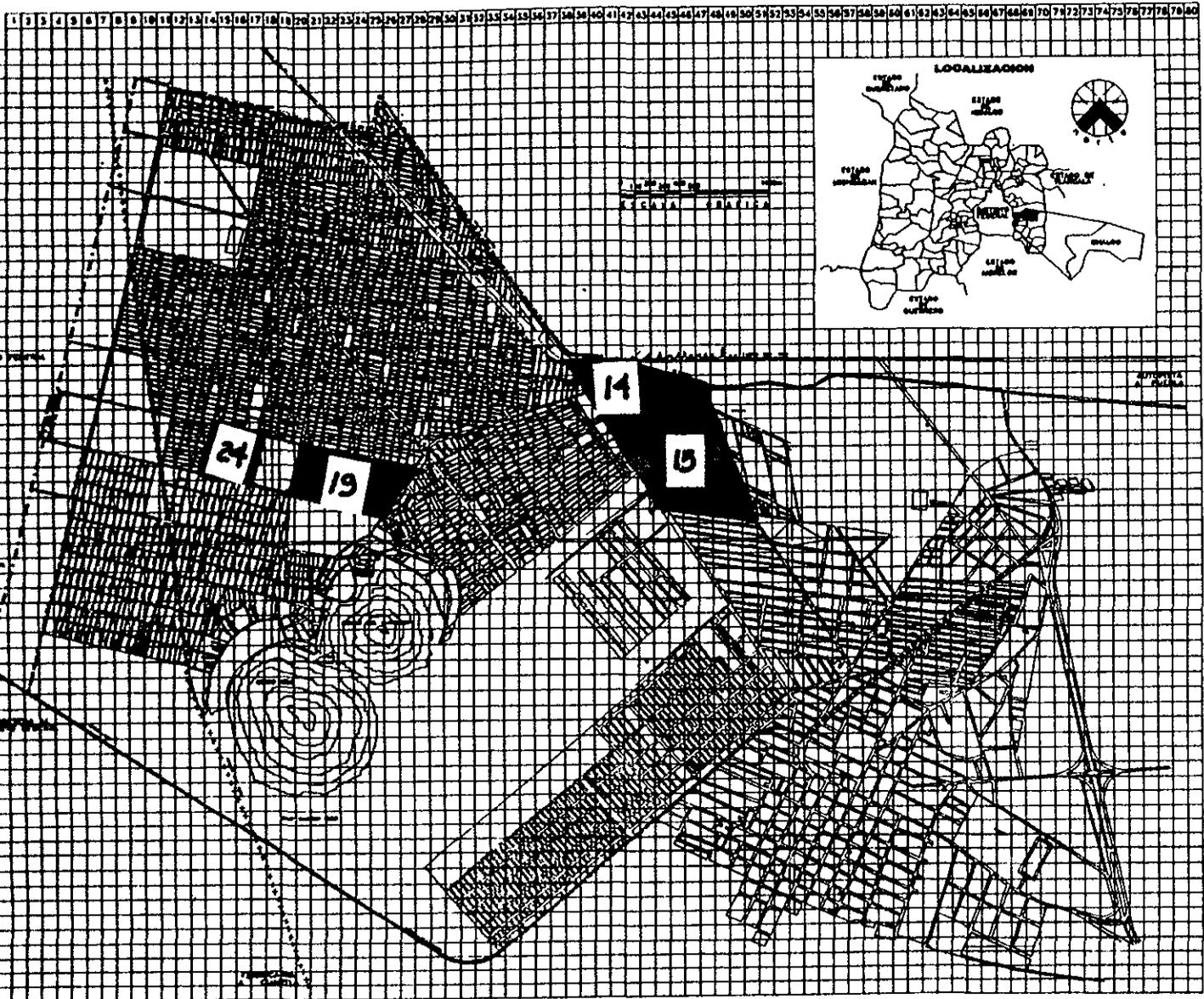


**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BONIFEROS.

TESIS PROFESIONAL. **CH-3**



LINAAM

**SIMBOLOGIA**

- VIVIENDA SOCIAL DE INTERES

**CRECIMIENTO HISTORICO.**

**SIMBOLOGIA.**

**COLONIAS**

14	EL TRIUNFO.	1989
15	UNION DE CPD.	///
19	JARDIN.	///
24	A. BARRANDA.	///

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
Teller Lino.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

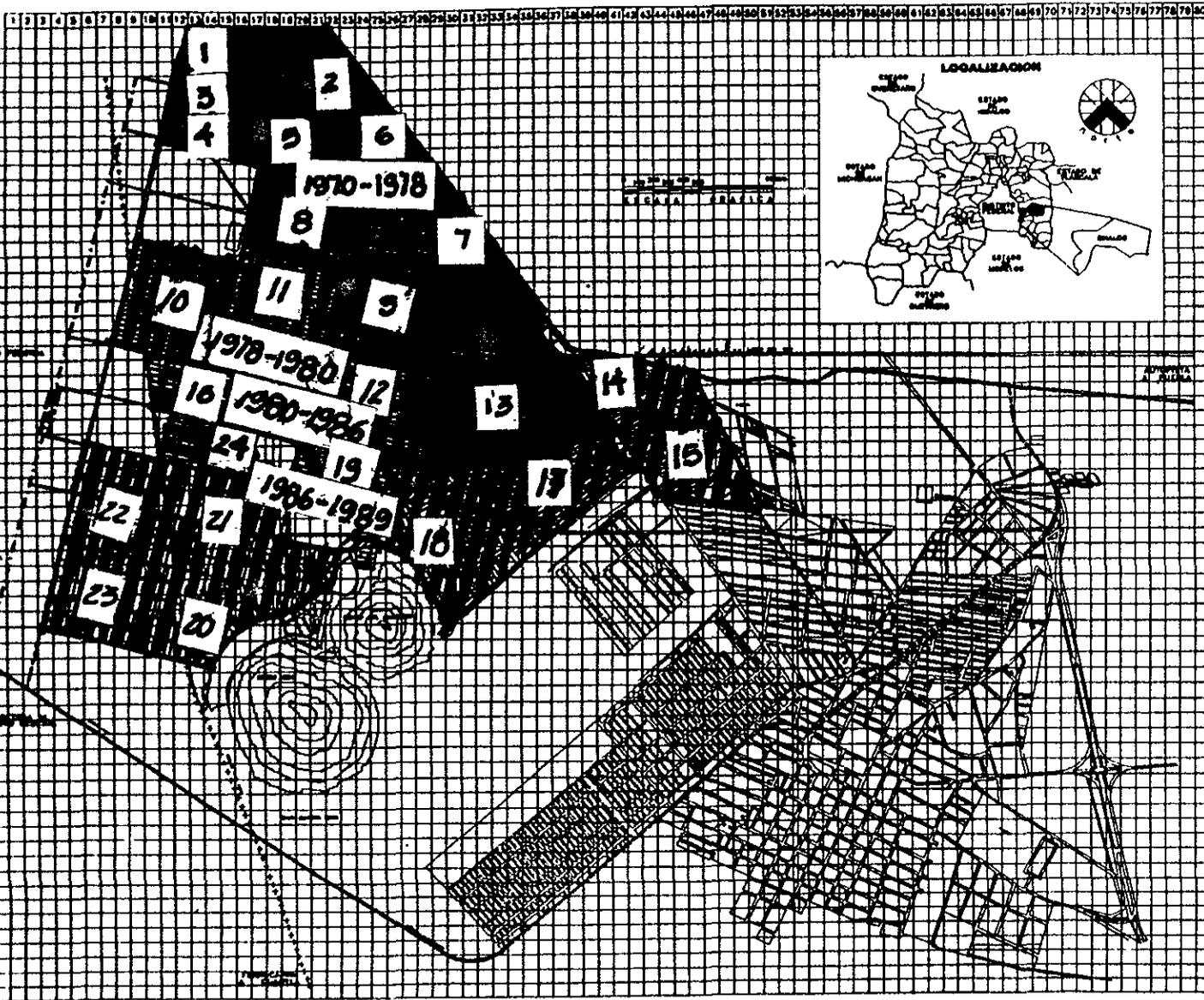
**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL CH-4.





**SIMBOLOGIA**

----- LINEA DE SERVIDOR  
 ----- LINEA DE CALZADA  
 ++++++ FERRERIAS, MUROS, CERCAS  
 ----- LINEA DE SERVIDOR

**SINTESIS DEL CRECIMIENTO HISTORICO.**

**SIMBOLOGIA.**

■ AÑOS 1970-1978  
 ■ " 1978-1980  
 ■ " 1980-1986  
 ■ " 1986-1989

**NOTA:** EN ESTE PLANO SE OBSERVA LA EVOLUCION Y EL CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA EN LO QUE FUE EL LAGO DE CHALCO HOY VALLE DE CHALCO EDO. MEX.

**COLONIAS.**

1- TLAZAMUAC 8- SANTAGO  
 2- D. MARTINEZ 9- INDEF.  
 3- A.D. MARTINEZ 10- NAUSARU  
 11- DON CARLOS 12- CONCEPCION  
 13- ADEL. MARO 14- STACIUM  
 15- A. E. ZAPATA 16- SAN ISIDRO  
 17- AVANDARO 18- EL TRIUNFO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TULO**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEO.

TESIS PROFESIONAL. SCH-1

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



## DENSIDAD DE POBLACIÓN

Si se considera a la Densidad de Población, como la relación que existe entre el número de habitantes y el área urbana que utilizan, sabremos detectar los problemas que se generan a partir de la sobrepoblación del suelo; así como el manejo de tendencias de densificación a futuro. En densidad de población, tenemos básicamente tres tipos.

<b>DENSIDAD URBANA:</b>	<u>POBLACIÓN TOTAL</u>	365390	158.17 Hab/Ha.
	AREA URBANA	2310	
<b>DENSIDAD NETA:</b>	<u>POBLACIÓN TOTAL</u>	365390	160.96 Hab/Ha.
	AREA HABITACIONAL	2270	
<b>DENSIDAD BRUTA:</b>	<u>POBLACIÓN TOTAL</u>	365390	93.07 Hab/Ha.
	AREA TOTAL	3926	

**DENSIDAD URBANA.**-En nuestra zona de estudio se generan 3 tipos que son ALTA, MEDIA, BAJA,. De las cuales la primera corresponde a lotes de 200 m<sup>2</sup>, la segunda a lotes de 250 m<sup>2</sup> y la última de 300 m<sup>2</sup>. Considerando una población promedio por lote de 5.75 habitantes / lote

**Densidad alta:**

Lote tipo I	10 x 20 mts	=	200 mts <sup>2</sup>
Manzana	30 lotes x 200 mts <sup>2</sup>	=	6000 mts <sup>2</sup>
	6000 mts <sup>2</sup> /200 mts <sup>2</sup>	=	30 lotes x 5.75 = 172.5 Hab/Ha.

**Densidad media:**

Lote tipo II	10 x 25 mts	=	250 mts <sup>2</sup>
Manzana	30 lotes x 250 mts <sup>2</sup>	=	7500 mts <sup>2</sup>
	6000 mts <sup>2</sup> /250 mts <sup>2</sup>	=	24 lotes x 5.75 = 138 Hab/Ha

**Densidad baja:**

Lote tipo III	10 x 30 mts	=	300 mts <sup>2</sup>
Manzana	30 lotes x 300 mts <sup>2</sup>	=	9000 mts <sup>2</sup>
	6000 mts <sup>2</sup> /300 mts <sup>2</sup>	=	20 lotes x 5.75 = 115 Hab/Ha

**TOTAL DE POBLACIÓN****365,390**

Donde el dato 6000 m<sup>2</sup> resulta de hacer la abstracción de una hectárea:

10,000 m <sup>2</sup>	superficie habitacional	60% = 6,000 m <sup>2</sup>
	superficie para vialidad	20% = 2,000 m <sup>2</sup>
	superficie donación	20% = 2,000 m <sup>2</sup>

## COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO

El coeficiente de utilización de suelo (CUS) es la relación entre la superficie total de construcción (planta y alzado) de un terreno y la superficie total del mismo. Determina el volumen de construcción existente o permitido (niveles). Lo que en función de estudio realizado en la zona nos dio los parámetros siguientes:

Tomando la formula  $CUS = VCT / STT$   
Donde: CUS = Coeficiente de Utilización de Suelo  
VCT = Volumen de Construcción Total  
STT = Superficie Total de Terreno

Nos determina tres factores en función de las medidas de terrenos que se presentan en nuestra área.

PROFUNDIDAD	TOTAL	FRENTE
Tipo A: Área con lotes prototipo	200 mts <sup>2</sup>	10 mts
de donde: $CUS = \frac{350}{200} = 1.75$		
Tipo B: Área con lotes prototipo	250 mts <sup>2</sup>	10 mts
de donde: $CUS = \frac{437.5}{250} = 1.75$		

Tipo C: Área con lotes prototipo                      3000 mts<sup>2</sup>                      10 mts  
de donde: CUS =  $\frac{525}{300} = 1.75$

De lo anterior se concluye que el 90% de la zona de estudio existe una construcción de un nivel.

De donde se deduce que la zona presenta un Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS), de un factor similar en el 90% del área estudiada; aunque se manifiesten ejemplos aislados de mayor nivel de construcción que corresponde al 10% restante. Denotándose en las vialidades principales; lo que ha generado corredores comerciales.

## USO DE SUELO

Nos sirve para el logro de mayor eficiencia y equidad en la utilización de los recursos y satisfactores que ofrece la zona de estudio, así como la posibilidad de mejorar las condiciones del medio ambiente, depende en una medida considerable de la regulación de los usos del suelo.

La regulación se hace en función de la aptitud física del territorio para ciertos usos, la capacidad de la infraestructura vial y de servicios para determinadas actividades e intensidad de las mismas, el costo de desarrollo urbano y de modo primordial la accesibilidad a los distintos USOS DE SUELO.

La regulación detallada de los usos de suelo en el Municipio de Chalco, depende de la zonificación que establecen los Planes Parciales. Para definir esta zonificación se partió de los usos actuales del territorio y se establecerán las modificaciones necesarias a los mismos, para ser acordes con la ESTRUCTURA URBANA que requiere la zona.

Dichas modificaciones se realizarán en el territorio de modo gradual conforme el proceso de construcción en terrenos baldíos y la sustitución que realizan tanto particulares como el Sector Público.

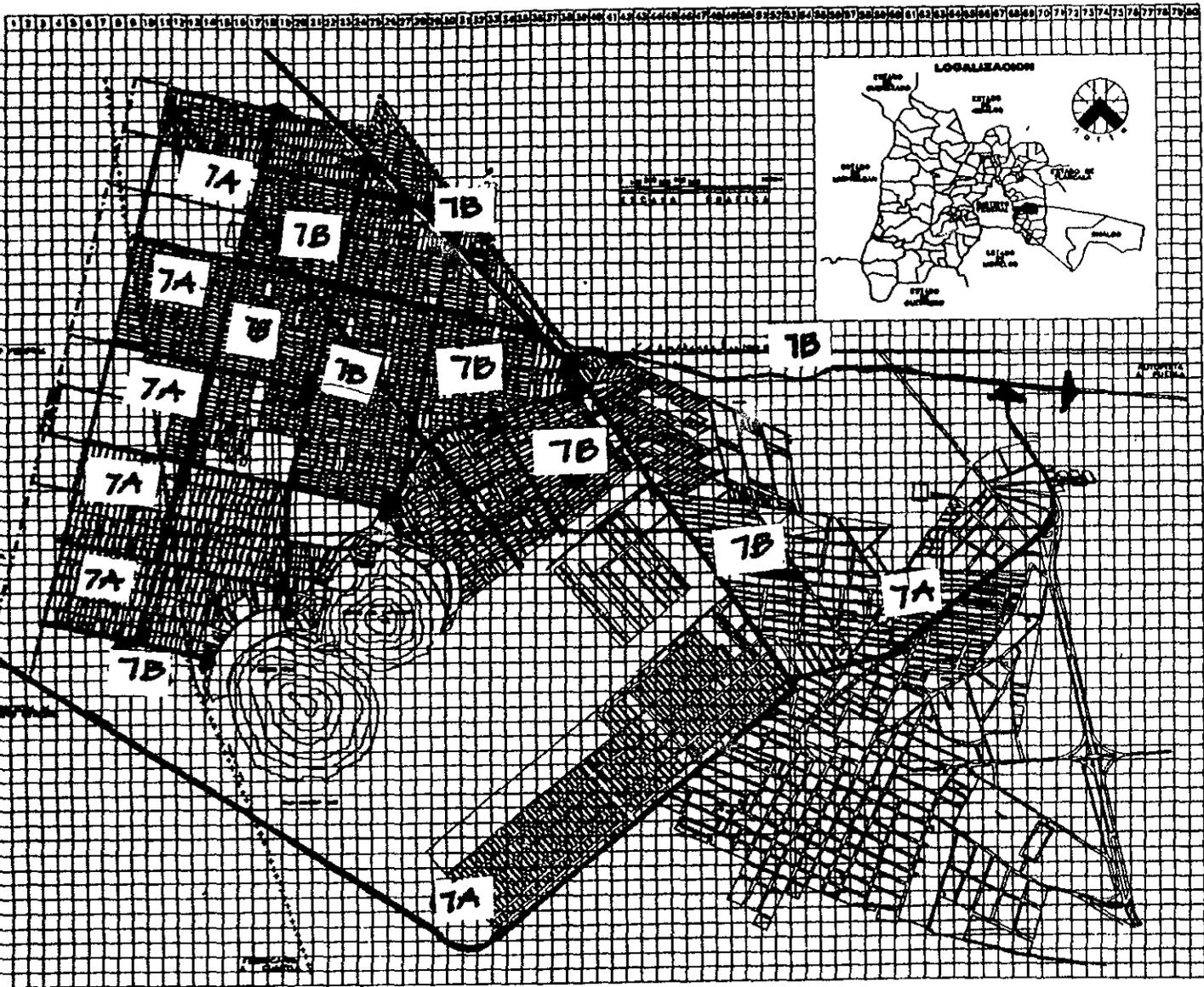
Para cada zona existe un número de USOS PERMITIDOS, incluyendo el uso predominante. Estos constituyen el rango de USO DEL SUELO que se promueven ya que son compatibles con la aptitud del territorio, con la capacidad actual y prevista de la infraestructura vial y de servicio.

Así mismo, existe un cierto número de usos condicionados, que siendo importantes para la consolidación de las zonas urbanas, pudiéndose si no se controlan representa mayores costos que beneficios en la zona. El condicionar usos dentro de la zona, depende de la magnitud, intensidad y ubicación del uso en cuestión, obedeciendo al efecto que dicho uso pueda ejercer sobre aspectos como: las capacidades de las redes de agua potable y alcantarillado, la calidad ambiental la seguridad urbana, la compatibilidad con los usos existentes en los alrededores del lugar.

Por último para cada zona se indican aquellos usos que en ella se encuentren prohibidos por ser terrenos de restricción de reserva urbana.

Complementando la definición de USO DE SUELO, se determinaran los rangos o densidad de población con los cuales se puede desarrollar los diversos usos permitidos.





**SIMBOLOGIA**

■■■■■■ ZONA BAJA DE INTENSIDAD  
 ■■■■■■ ZONA ALTA DE INTENSIDAD  
 ■■■■■■ ZONAS DE TRANSICION  
 ■■■■■■ ZONA BAJA DE INTENSIDAD

**USOS DEL SUELO CLASIFICACION**

7A: CORREDOR URBANO ALTA INTENSIDAD  
 7B: CORREDOR URBANO BAJA INTENSIDAD

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Teller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE DISEÑOS

TESIS PROFESIONAL

US-2

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**SIMBOLOGIA**

- ZONA SANTA DE CRISTO
- ZONA SANTA DE LA
- PARRISALES, AGUAS CALIENTES
- ZONA SANTA DE SAN

**USO DE SUELO Y VEGETACION.**  
 ● ZONA HABITADA.

**SIMBOLOGIA.**

- T- AGRICULTURA DE TEMPORAL.
- A- CULTIVOS ANUALES.
- Pi- PASTISAL INDUCIDO.
- AGRICULTURA.
- 1- MAIZ
- 2- FRUJOL.
- 82- OTROS CULTIVOS

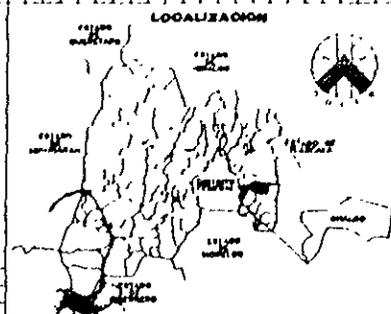
FAACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Faller Uno.

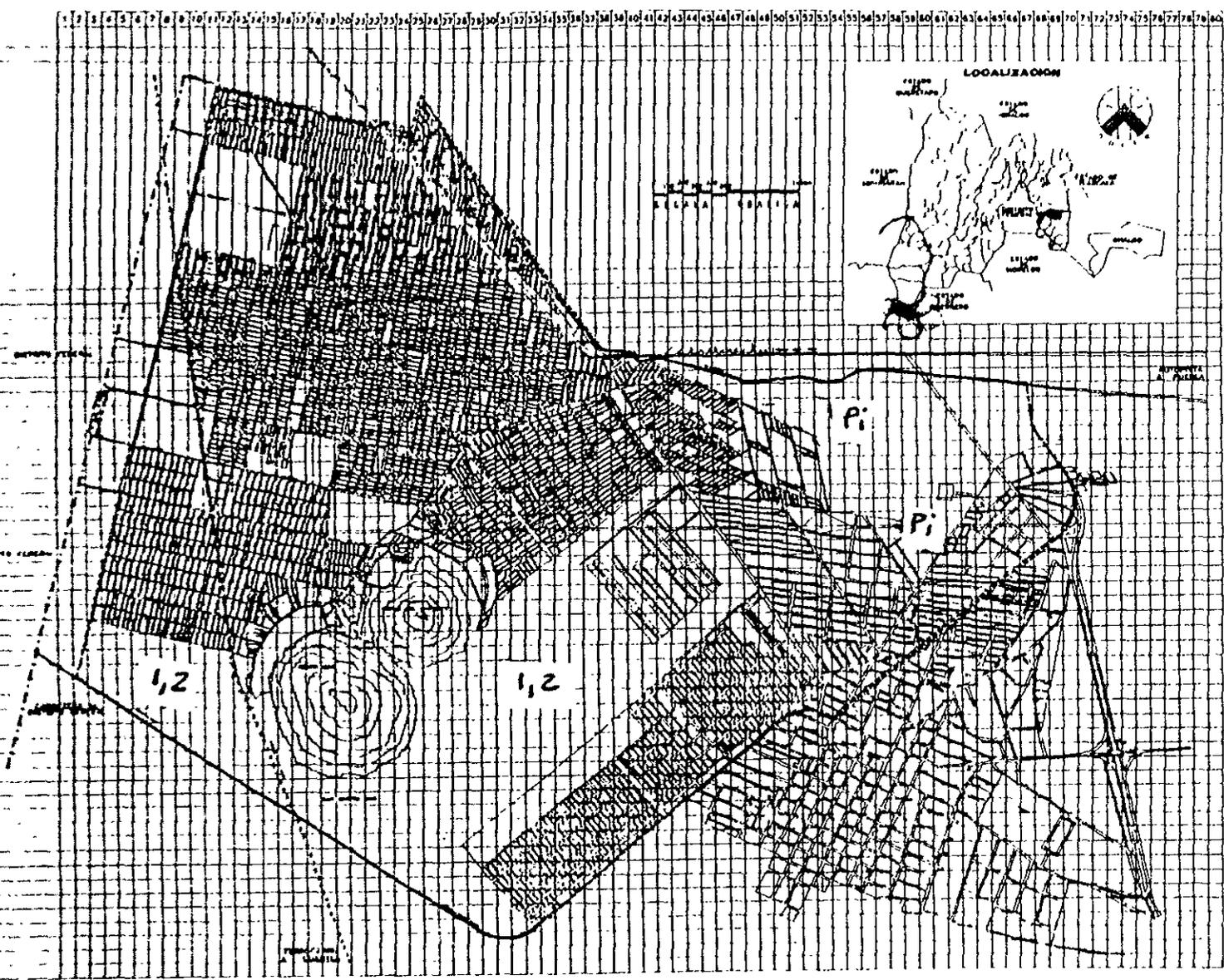
PLANO GENERAL CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEOPOS.

TESIS PROFESIONAL, USV.



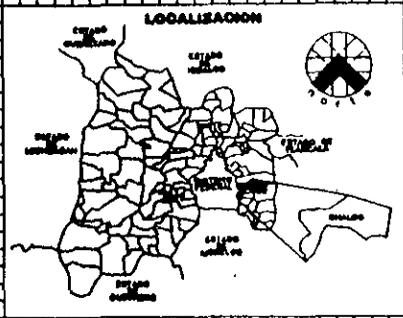
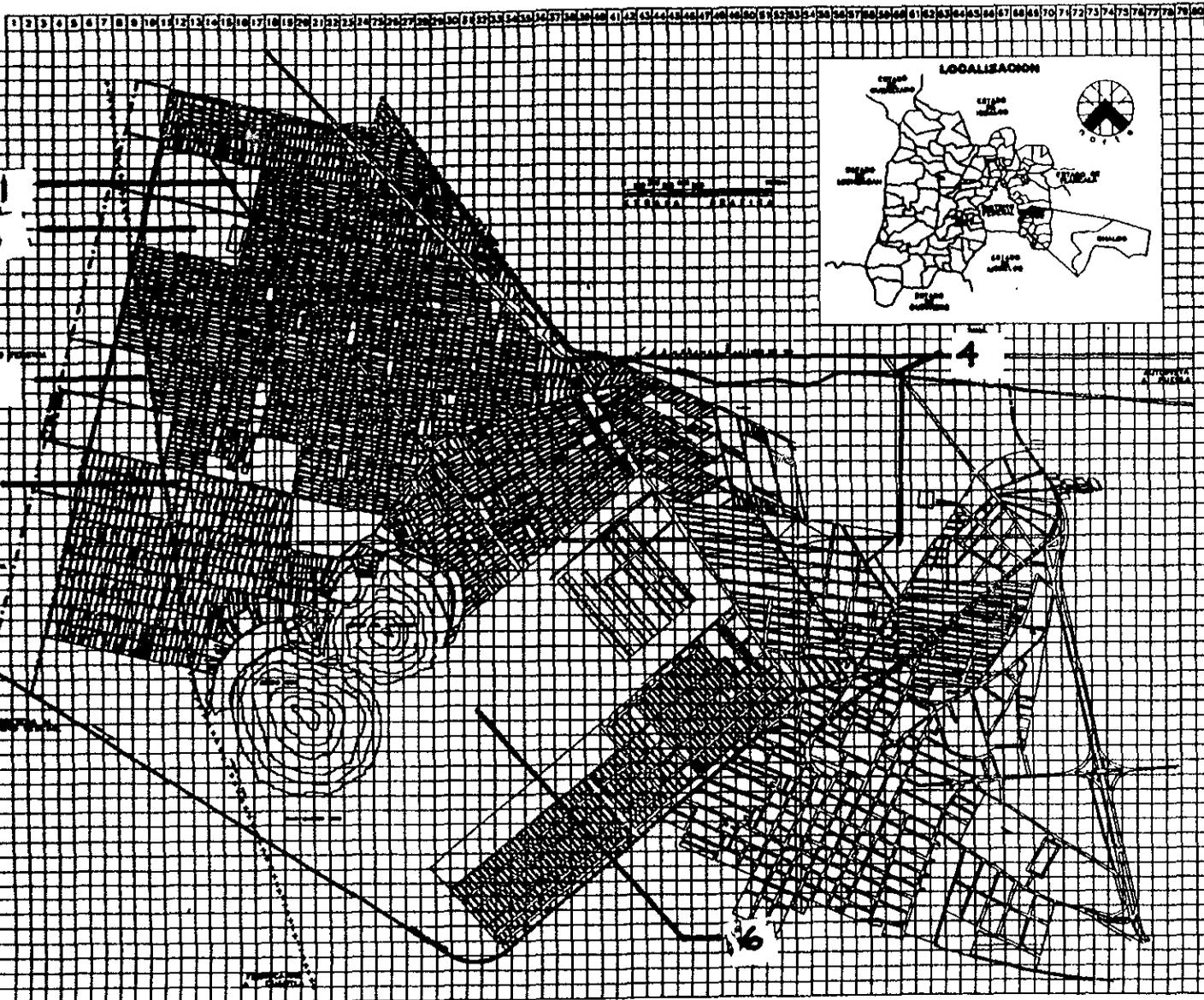
1:50,000  
Escala Gráfica



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





**SIMBOLOGIA**

[Symbol] ZONA DE RESERVA  
 [Symbol] ZONA LIMIT DEL D.F.  
 [Symbol] FUNDACION URBANO-CHALCO  
 [Symbol] ZONA CUENTA DE VOTO

**BALDIOS URBANOS.**

1.-SUBCENTRO 1100	URBANO 1605 HEC.
TADERO SCU	8M.
2.-SUBCENTRO 8000	AL LIMITE DEL HEC.
3.-	1000 H
4.-	2000 H
5.-	272 H.
6.-ZONA DE	36500 H
AVORTIGUAMEN	TO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE CONCEPTOS

TESIS PROFESIONAL. **BU.**

## TENENCIA DE LA TIERRA

Como resultado de la investigación realizada en nuestra zona de estudio se identifica los siguientes tipos de tenencia de la tierra existentes.

- Propiedad privada
- Propiedad ejidal
- Expropiada a favor de Corett
- Solicitada por Corett (área en proceso de regularización)

El tipo de tenencia que ocupa la mayor parte del área es la Propiedad Privada; debido al uso del suelo habitacional de la zona y a las políticas Gubernamentales de regularización, que ahí se ha venido desarrollando.

La otra forma de tenencia de la tierra detectada es la que se refiere a las Propiedades Municipales, Estatales y Federales, que se ubican en áreas específicas tales como: los Centros Urbanos denominados SOLIDARIDAD, los subcentro urbanos, localizados en los Cerros de Marqués y Xico, en las inmediaciones al oriente de ésta barreras físico – naturales, que regulan el desarrollo de la población.

Y finalmente, la tenencia de la tierra tipo ejidal para uso agropecuario en la zona Norte de la carretera Tlahuac – Chalco y en el área ubicada junto al límite Municipal al sur de la autopista México – Puebla.

Este análisis se manejará como instrumento de asignación de predios que resulten legalmente atractivos para consolidar e implementar soluciones arquitectónicas de servicio a la comunidad.

## VALOR DE LA TIERRA

Los valores presentados como producto de la investigación, nos arroja los datos obtenidos en organismos oficiales para efectos de regularización de la tenencia de la tierra y su posterior escrituración (CORETT).

Se dividen en dos rubros básicamente, el valor comercial y el valor social (catastral).

Cabe señalar que el primero se diferencia del segundo, en que es el precio real con el que se cotiza e la práctica los contratos de compra – renta de terrenos en la zona (el costo real fluctúa entre \$ 15,000.00 y 30,000.00, que equivale a 25.2 veces salarios mínimos (\$119.00), por lote según dimensiones siendo el precio promedio de 110 m<sup>2</sup> de terreno.

Este análisis nos servirá para seleccionar la ubicación de las alternativas arquitectónicas propuestas.

- Autopista México – Puebla, Av. Cuauhtemoc al norte y la calle Isidro Fabela al sur 2,26 has.

Con lo cual obtenemos una superficie equivalente al 5.68% del área total de la zona de estudio.

Potencialmente, estos baldíos se toman en cuenta para la dotación de equipamiento urbano de la población en base a la tenencia de la tierra, valor del suelo.

## **RIESGOS Y VULNERABILIDAD**

La recolección de basura en la zona de estudio se hace inadecuadamente, ya que del total de basura que se genera en la región, sólo se recolecta el 28% mediante camiones, lo que indica una falta de cobertura muy amplia del servicio.

Si bien el 10% adicional es depositado en botes públicos o entregados a los barrenderos municipales. Así el 62% de la población se deshace de la basura por medios propios que son altamente contaminantes, siendo la quema la forma más utilizada, le siguen en importancia el arrojarla a los lotes baldíos en la vía pública o enterrándola.

Otras de las fuentes contaminantes es el de servicio de drenaje ya que la mayor parte de la población carece de servicio de drenaje por lo que la gente se ve en la necesidad de utilizar letrinas y/o fosas sépticas, cuya construcción por lo general no evitan las filtraciones que contaminan el manto acuífero.

Los desechos o residuos sólidos se clasifican en:

- Basura doméstica, generada en las viviendas
- Basura comercial, generado en comercios, mercados y tianguis.
- Basura industrial, generada en los procesos productivos
- Basura especial, la generada en hospitales.

En lo que corresponde a la contaminación del ruido, las zonas más afectadas en este sentido se localizan principalmente sobre la Autopista México – Puebla y en las zonas cercanas a las vías del ferrocarril.

En lo que toca a los conflictos viales, existen en el área al menos 4 que son:

- Emiliano Zapata y las torres
- Las torres y Av. Adolfo López Matéos
- Autopista México – Puebla y la Av. Guadalupe Victoria
- Autopista México – Puebla y la Av. Alfredo del Mazo.

## **INUNDACIONES**

Estas inundaciones son provocadas en época de lluvias, cuando el río de la compañía llega a desbordarse y esto se agudiza debido a que el drenaje se descarga en este río.; inundando las viviendas cercanas con aguas negras.

Además de que en las lagunas de oxidación también el nivel del agua llega a subir tanto que llega al centro del Valle de Chalco provocando inundaciones en toda la zona de estudio.

Hay levantamiento de tolvaneras en épocas que no son de lluvias por lo reseca que es la zona.

## **APTITUD TERRITORIAL**

Se considera zonas de construcción de desarrollo urbano, de alto a bajo costo así como su separación por barreras naturales y artificiales.

## ZONAS DE DESARROLLO URBANO

**Zonas de Alto Costo:** Se ubica especialmente en las faldas cerro de Xico; su alto costo se da por los pronunciados desniveles y este mismo estado provoca que cualquier construcción duplique su costo de edificación, así como la construcción de cualquier tipo de infraestructura.

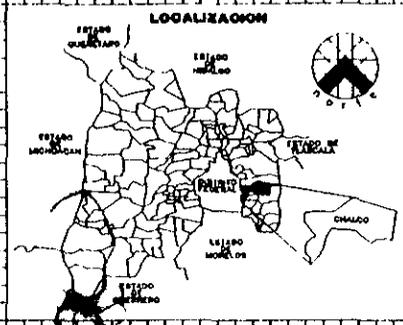
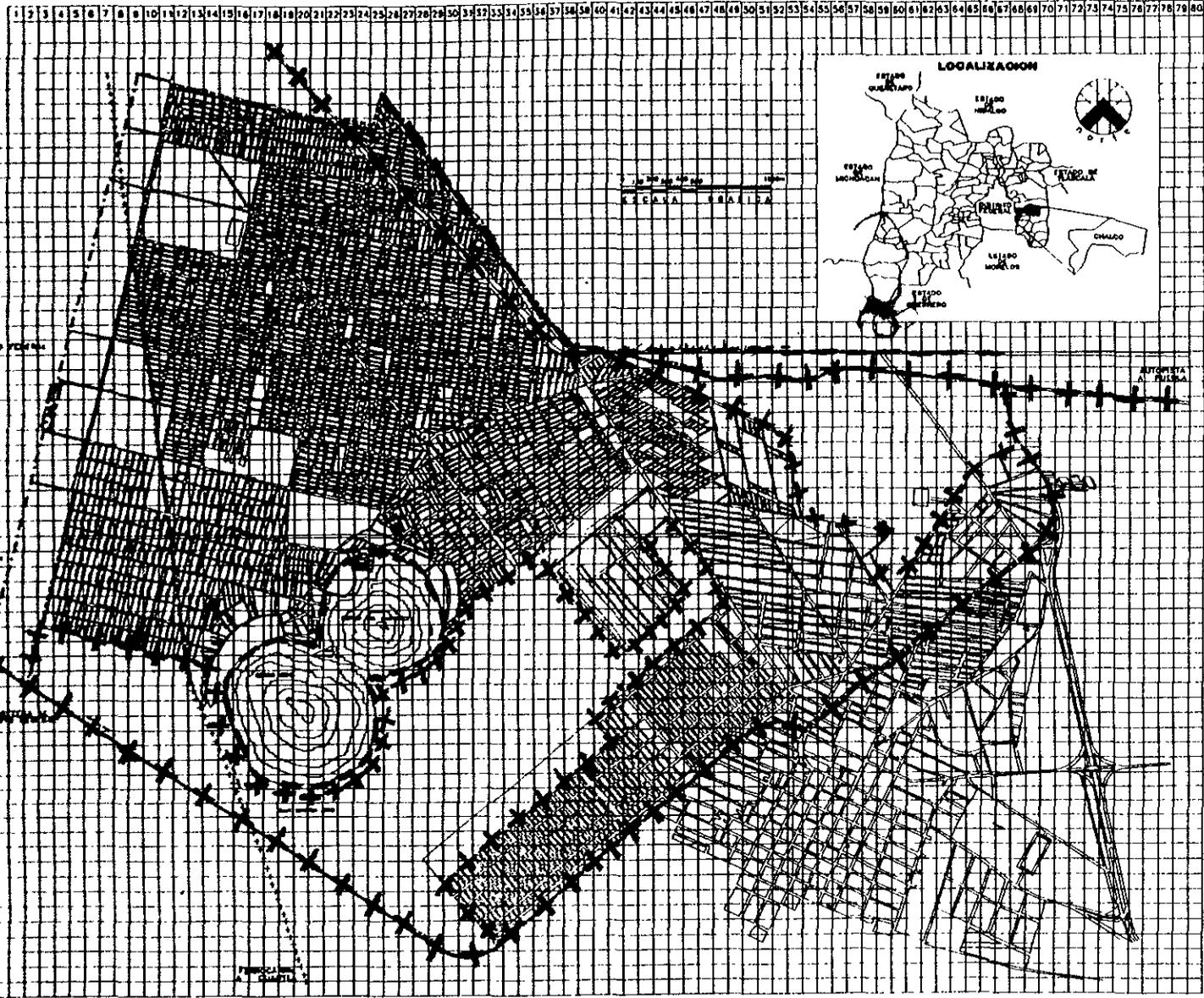
**Zona de Mediano Costo:** Ubicada dentro de todo el Valle de Chalco, pues el tipo de suelo sólo permite construcción de hasta 2 niveles por ser un terreno inestable (colapsable).

**Zona de Bajo Costo:** Fuera de los límites del Valle de Chalco, muy cercano a Ixtapaluca que por contener infraestructura tiene un bajo costo para su desarrollo.

## BARRERAS AL CRECIMIENTO.

**Barreras Naturales:** Se encuentran representadas por los cerros del Elefante y el de Xico; así como el río de la Compañía.

**Barreras Artificiales:** A lo largo del vaso regulador y las autopistas, el parque metropolitano y la zona de reserva ecológica.



**SIMBOLOGIA**

-----	INDICA ZONA DE ESTUDIO
-----	INDICA LIMITE DEL D.F.
+++++	INDICA FERROCARRIL, MEDIO-TRANVIA
-----	INDICA CURVAS DE NIVEL

**BARRERAS AL CRECIMIENTO.**

- BARRERAS NATURALES: CERRO DEL ELEFANTE, CERRO DE XICO, RIO DE LA COMPANIA.
- +++ BARRERAS ARTIFICIALES: VASO REGULADOR, AUTOPISTA, PARQUE METROPOLITANO, RESERVA ECOLOGICA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

---

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL.	BAC.
FECHA	ESTADO

### 4.3.- VIVIENDA

Al igual que otros asentamientos urbanos del país con un explosivo desarrollo, del valle de Chalco presenta serios problemas de vivienda.

Para satisfacer la demanda de vivienda, los habitantes de la región recurre a la auto construcción (con asesoría o sin ella) y en forma paulatina se provee de servicios básicos, mediante procesos rudimentarios sin financiamiento ni asesoría técnica. Se estima que el 80% de la población edificó así su vivienda.

Se puede diferenciar tres tipos de zona en la región, según las características de la vivienda:

**Vivienda precaria:** Zonas cuya vivienda en su mayoría presentan pisos de tierra, muros y techos de materiales parecidos y cuentan con servicios de energía eléctrica autoinstalada.

**Vivienda media:** Zonas donde la vivienda presenta cimentación y materiales más resistentes, y que disponen al menos de algunos de los servicios.

**Vivienda popular:** Zonas donde las viviendas presentan muros con materiales permanentes y techos semi – permanentes, sin estructura sólida, que cuentan sólo con los servicios de luz y en ocasiones de algún otro.

**Vivienda completa:** Viviendas donde se cuenta con servicios completos, y tienen terminados resistentes en sus materiales de construcción y tienen algo de asesoría o sin realizadas por gente que tiene conocimientos de arquitectura.

Tomando en cuenta el número de familias que habitan en la zona, existen un déficit aproximadamente 1100 viviendas, además de las que requieren de mejoramiento que es aproximadamente de 39052 viviendas, ya que la mayoría presentan serias deficiencias en cuanto a servicios; por reposición se necesitan 600, y por incremento de población 1011.

## VIVIENDAS NECESARIAS

• Por déficit	1100
• Por reposición	600
• Por incremento de población	1011
TOTAL	2711 viviendas

## PORCENTAJES DE LOS TIPOS DE VIVIENDA EXISTENTES

- El número de ocupantes por vivienda es de 6.55 hab./viv.
- El número de ocupantes por vivienda según el INEGI 1990 5.20 hab./viv.
- El promedio de locales por vivienda es de 5.59 local/viv.
- El promedio físico de la Vivienda:

Buena	15.91%
Regular	54.54%
Mala	29.54%

- El 95% tiene el uso del suelo como vivienda mixta.
- El 5% tienen el uso del suelo de vivienda y otros comercios (Comercio, progresiva)

- La vivienda cuenta con vestíbulo al aire libre que se encuentra generalmente al centro y estos son los resultados obtenidos

Aire libre al frente	22.73%
Aire libre hacia atrás	20.45%
Aire libre al centro	38.64%
Fragmentado	18.18%

- La altura promedio observada es de 2.80m sobre nivel de la banquetta

ELEMENTO	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	INEGI
Precaria	8.00%	7.00%
Popular	80%	80.10%
Media	11.50%	12.80%
Residencial	0.50%	0.10%
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

### CIMENTACIÓN

Tipo de cimentación

- a) Zapatas 47.73%
- b) Mamposteo 40.91%
- c) No tiene 11.36%

## MUROS

Muros

- a) Tabicón 95.45%
- b) Tabique 4.55%

Pisos

## PISOS

- a) Con algún acabado de loseta, terrazo etc 13.64 %
- b) Con cemento 86.36 %

## ACABADOS EN MUROS

Acabados en muros

- a) Aparentes 59.10%
- b) Con aplanados 25.00%
- c) Otros 15.90%

## LOSAS Y ENTREPISOS

Losas y Entrepisos

- a) Losa de concreto 38.64%
- b) Techumbre con lámina de cartón o asbesto y concreto 22.72%
- c) Techumbre de lámina de cartón o asbesto 38.64 %

## SERVICIOS DE VIVIENDA

- a) Dotación de agua 95.45%
- b) Con luz eléctrica 100%
- c) Dotadas de drenaje 79.55%

## CALIDADES DE LA VIVIENDA

**"A"**. Esta hecha con muros de tabique y pisos de cemento; cuenta con una estructura estable: Cimentación, Dalas, Castillos y Trabes; no cuenta con servicios sanitarios al interior de la vivienda; su distribución interior es aceptable, solo que en algunos casos requieren de algunas modificaciones o crecimiento para satisfacer de sus ocupantes, esta en proceso de consolidación. Representa el 18% aproximado de las viviendas existentes.

**"B"**. Esta hecha con muros de tabicón sin recubrimiento, cubiertas de concreto en algunas partes y en otras partes de lamina de cartón o metal y asbesto, no cuenta con una estructura estable, carece de servicios sanitarios al interior de la vivienda. Su distribución al interior del espacio aún no satisface las necesidades de sus habitantes, pero empieza a tener definición de espacios es conservable parcialmente, esta en proceso de construcción representa el 29% aproximado de las viviendas existentes.

**"C"**. Es de carácter provisional, sus materiales son de baja calidad y de poca duración, esta hecha de cartón, asbesto o metal, y piso de tierra, no cuenta con una estructuración (cimentación, castillos o dalas); el espacio interior es suficiente para alojar a sus ocupantes. Carece por lo tanto de los requerimientos mínimos de espacio, servicios e higiene y seguridad en la construcción dando como resultado una construcción de mala calidad e inseguridad para sus habitantes. Representa el 51% aproximado de las viviendas existentes.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Fuente equipo de Vivienda taller 3, investigación de campo realizada en 1994.

## **4.4.- INFRAESTRUCTURA**

### **AGUA POTABLE**

Actualmente el Valle de Chalco satisface las necesidades de la población en cuanto a agua potable en un 90%, ya que la mayoría de construcción cuenta con toma domiciliaria.

El abasto se realiza por medio de 4 pozos, uno de ellos se encuentra dividido en 2, mismos que solucionan la demanda por el momento requerida.

### **DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL**

La infraestructura de la zona se encuentra en proceso de ejecución y con un calendario de programación referente al sistema de alcantarillado y drenaje pluvial, con fecha de finalización para el mes de Diciembre de 1994, red que cubrirá en su totalidad una población actual 300,000 habitantes y una población futura de 500,000 habitantes.

El proyecto de alcantarillado sanitario en el Valle de Chalco se dividió en 6 zonas de trabajo debido a las características del sistema y su costo.

Los trabajos se iniciaron en las zonas I y II, que son las zonas prioritarias en las que se asientan el 30% de la población, que es la que actualmente ya cuenta con los servicios de drenaje y alcantarillado público, y en sus lotes, dentro de las metas proyectadas se tiene en crear 4 plantas de bombeo y 2 plantas de tratamiento de aguas.

### **ELECTRICIDAD**

Se cuenta con una red de electrificación que satisface las necesidades de la población. La alimentación de la línea principal de alta tensión, que entra a la localidad proviene de la subestación que se localiza en el municipio de Cuautla.

El servicio que presta la comisión de Electricidad a la zona del Valle de Chalco se puede considerar bueno. Siendo el 90% de toda la población que ya cuenta con luz propia y el otro 10% que no la tiene, son los asentamientos humanos irregulares que se siguen dando en esta zona. Estos últimos se encuentran abastecidos con este servicio por medio de tendido de cables que ellos mismos colocan, en los postes y cables de luz que se encuentran cercanos a su vivienda. En cuanto al alumbrado público, en donde se observa que el 15% de calles no cuenta con este servicio. Aunado al vandalismo contra los focos, además del pésimo mantenimiento del mismo por parte de las autoridades.

## **RED TELEFÓNICA**

En lo referente a este tipo de instalaciones se tiene que el 50% de red telefónica ya se encuentra en funcionamiento cubriendo principalmente el centro del Valle y hacia el norte. No teniendo acceso la mayoría de la población, el comercio es el principal cliente, que es el que cuenta con el servicio el cual a su vez es utilizado por el usuario como teléfono público.

Hay carencias de teléfono público en esquinas o avenidas, siendo que el teléfono público es muy necesario para la comunicación del Valle ya que la distancia para atravesar las colonias es demasiado.

El principal problema con el que cuenta Teléfonos de México, empieza desde el presupuesto par la red total, ya que en la actualidad, la red que se encuentra funcionando es área, utilizando postes de madera y los postes de concreto de la compañía de luz. Existiendo partes planeadas subterráneas las cuales se han tomado en cuenta para dejar las instalaciones ya preparadas para un futuro, y que es el principal es el poder adquisitivo bajo que se tiene en la mayoría de la población.

## **4.5.- EQUIPAMIENTO URBANO**

### **ABASTO Y COMERCIO**

Se ven cubiertas las necesidades a corto plazo, sin embargo para el largo plazo se requerirán 3 mercados con 180 puestos cada uno.

### **EDUCACIÓN Y CULTURA**

En la religión del Valle de Chalco existen serios problemas y carencias, los problemas más serios afectan el ciclo básico, que comprende los niveles de primaria y secundaria, el nivel preescolar tiene un grave déficit de equipamiento que asciende al 62% la situación mejora en los niveles de primaria y secundaria, con índice del 16% y 12% respectivamente. En el nivel medio superior el déficit aumenta al 36%. En este punto en el que particularmente se atenderá debido a que el nivel de población que está en edad de acceder al nivel de bachillerato es de los porcentajes más altos así como el de evitar que los que tienen la oportunidad de seguir sus estudios. Con esto se logrará que los posibles usuarios tengan un rápido traslado y sobre todo esté en su lugar de residencia. Otro objetivos es que la población que esté en opción de educación obtenga y no se tengan mentalidades negativas.

### **RECREACIÓN**

Los centros de culto cubren las necesidades a corto plazo, a mediano se necesitan 5901, 60 m<sup>2</sup> y a largo plazo 9066.16 m<sup>2</sup> construídos.

### **SALUD**

Con la puesta en operación de los dos hospitales regionales en 1995, casi se ve satisfecha la necesidad en este aspecto.

Requiriéndose solamente una clínica de 7 consultorios (clínica de 1er contacto) a mediano plazo se requerirán 5 clínicas de las mismas características y a largo plazo 4 clínicas más.

## **CONCLUSIÓN**

Si bien las cantidades de equipamiento que fueron resultado del programa son factor importante para satisfacer las necesidades actuales, de alguna manera se recomienda el mejoramiento de la calidad de las construcciones existentes, ya que se encuentran en malas condiciones o no parten de un proyecto definido.

## NECESIDADES FUTURAS DE EQUIPAMIENTO URBANO

SECTOR	ELEMENTO	EXISTENTES	1994	2000	2006	NORMA
EDUCACIÓN	Jardin de niños	225	33	102	73	Adoptada
	Primaria	570	197	303	213	Atender 63 % 90 alum/aula 2 turnos
	Secundaria	315	20	132	95	Atender 21 % 100 alum/aula 2 turnos
	Bachillerato	59	0	17	15	Atender 9.17 % 100 alum/aula 2 turnos
COMERCIO	Mercados	3783	0	0	593	Atender 1.5 % 100 alum/aula 2 turnos
RECREACIÓN Y CULTURA	Capillas	27737	0	5901.68	7066.16	140 Hab/Puesto
	Canchas	884651	54401.3	370817.59	264871.91	.066 m2/hab
SALUD	Clínica	92	6	37	28	2.57 m2 x Hab
SERVICIOS	Palacio mpal	6840	11430	7213.85	5153.15	Una consulta por dia
	Panteón	112500	0	0	3920.6	Hab x 0.05
	Paradero	2063	64361.1	27414.53	21644.97	Hab x 0.19
	Bomberos	798	317	0	253	Hab x 0.19

## EQUIPAMIENTO URBANO ELEMENTOS EXISTENTES:

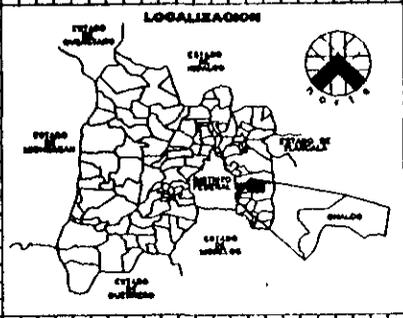
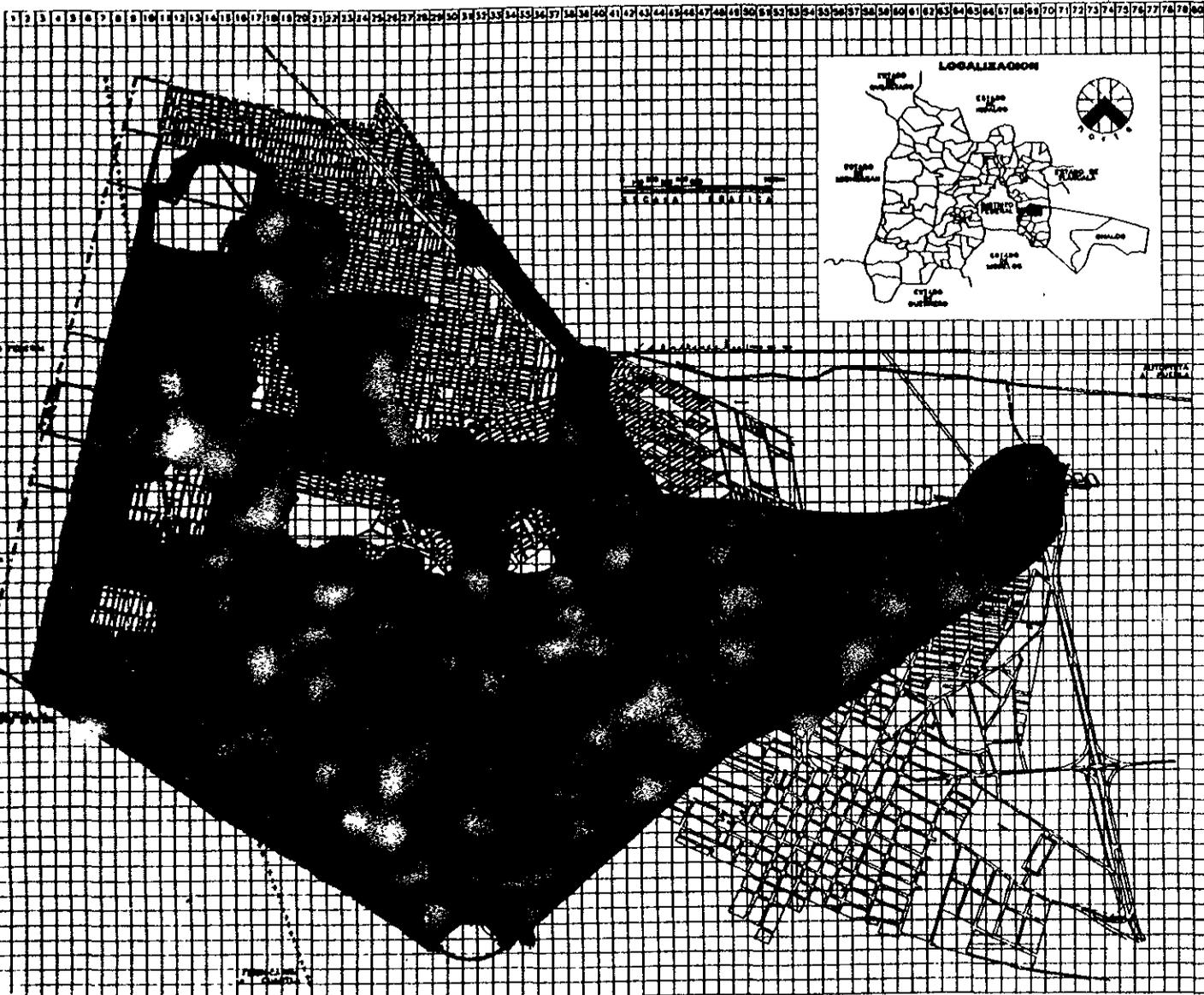
<b>EN EDUCACIÓN:</b>	25	Jardines de Niños
	32	Primarias
	19	Secundarias
	2	Telesecundarias
	1	Conalep
	2	CENDIS
	1	CECATI
<b>EN ABASTO:</b>	23	Mercados
	5	Viconsas
<b>EN SALUD:</b>	3	Centros de Salubridad
	1	Hospital
	3	Clínicas
	2	Cruz Roja
<b>EN CULTURA:</b>	18	Iglesias
	10	Capillas
	5	Canchas Deportivas

- 1 Parque
- 2 Parroquias
- 1 Cine

**SERVICIOS MUNICIPALES:**

- 1 Oficinas CIA LUZ Y FUERZA
- 1 Paradero de autobuses
- 1 Modulo de Policía
- 1 Modulo de solidaridad
- 1 Delegación Municipal de Rescate
- 1 Paradero de Autobuses Urbanos
- 1 Unidad de Bienestar Social
- 1 Palacio Municipal
- 1 Centro de Desarrollo a la Comunidad
- 1 Servicio Administrativos Estatal y Municipal de Policía
- 1 Centro de Bienestar Social
- 1 Procuraduría General de Justicia
- 1 Oficina de Teléfonos
- 1 Oficina LUZ FUERZA DEL CENTRO
- 1 Panteón

# ESTADÍSTICAS DE LA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGIA**

[Symbol] ZONA DE SERVIDOR  
 [Symbol] ZONA LIMIT. DEL D.F.  
 [Symbol] FUNDACION. MEDIO-ALTOUR.  
 [Symbol] ZONA CUERPO DE AGUA.

**EQUIPAMIENTO URBANO.**

**EDUCACION (U INDEP)**  
 AREA TOTAL EN H 2682.000  
 AREAS SERVIDAS: 380.000  
 AREAS NO SERVIDAS: 2302.000%  
 [Symbol] AREA NO SERVIDA  
 [Symbol] AREA SERVIDA

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
 Taller Uno.

PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

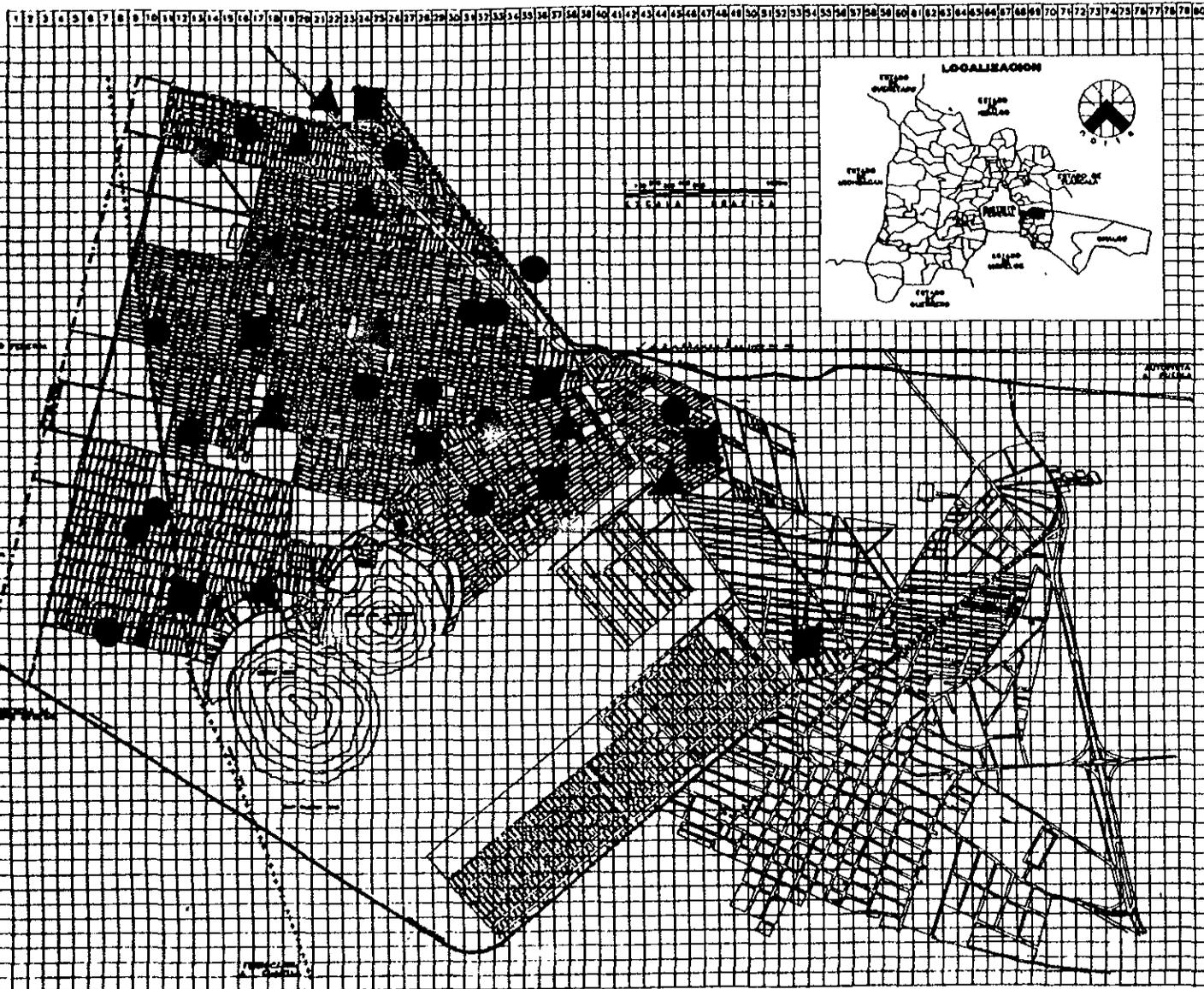
## ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BONDENOS.

TESIS PROFESIONAL, EU-1  
 [Symbol] [Symbol] [Symbol]





**SIMBOLOGIA**

- LINEA DE BARRIO
- LINEA DE CALLE
- LINEA DE AVENIDA
- LINEA DE CARRETERA
- LINEA DE FERROCARRIL
- LINEA DE RIVERA

**EQUIPAMIENTO URBANO.**

EDUCACION (KINDER).  
2682 HAS TOTALES.

- EQUIP EXISTENTE
- ▲ EQUIP A COPROPIETA
- EQUIP A MEDIANO PL.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

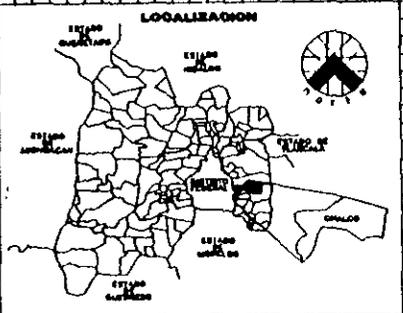
**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



CENTRAL DE BOMBOS.

TESIS PROFESIONAL. EU-2



**SIMBOLOGIA**

- SERVICIO DE AGUAS
- SERVICIO DE DRENAJE
- SERVICIO DE ELECTRICIDAD
- SERVICIO DE GAS

**EQUIPAMIENTO URBANO.**

**EDUCACION (PPM).**

AREA TOTAL 2682,100 %

AREA SERVIDA 1200, 45%

AREA NO SERVIDA 1482,55%

AREA NO SERVIDA.

AREA SERVIDA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA **TUNO**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

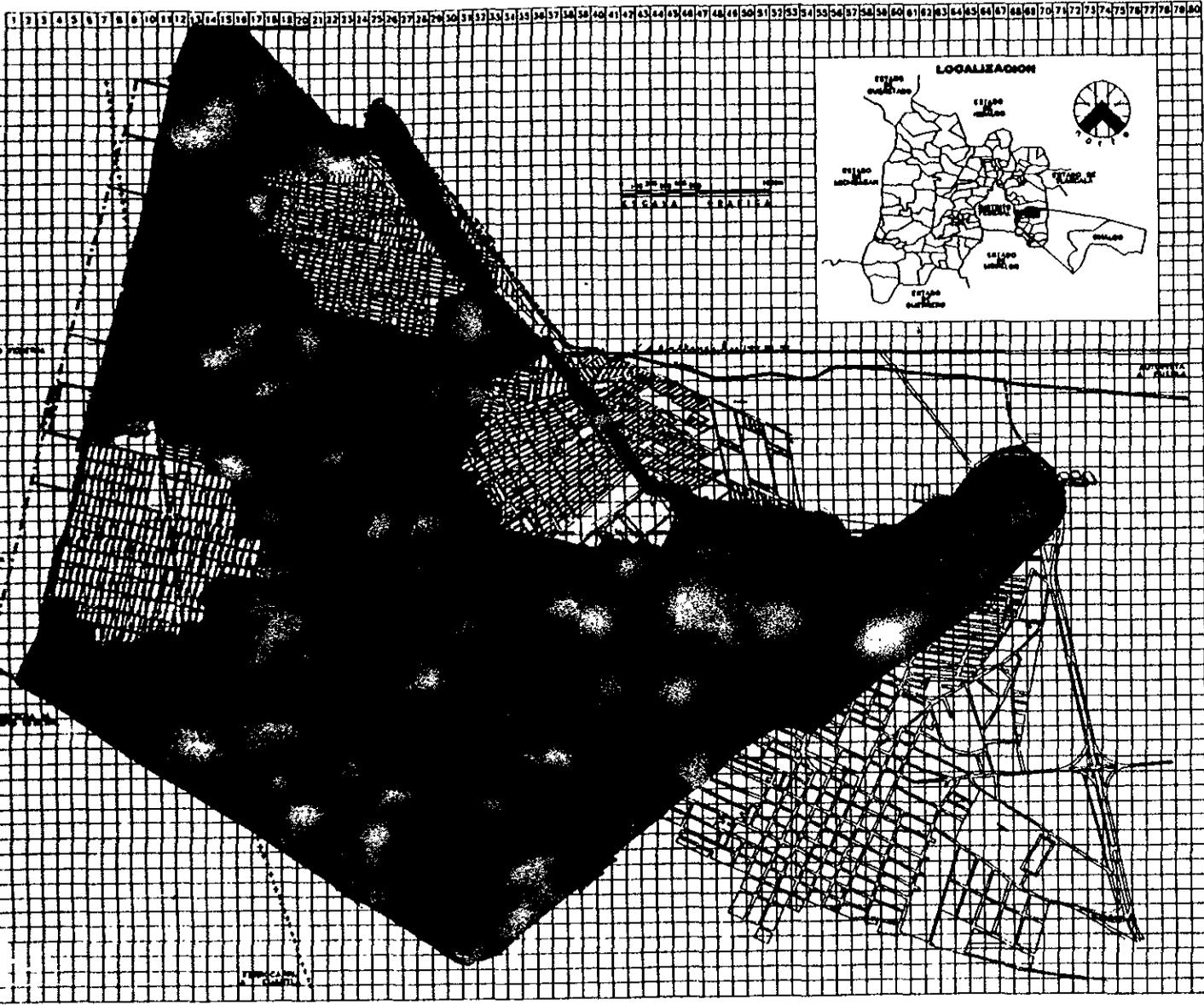
**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BONEFOS.

TESIS PROFESIONAL **EU-3**





**SIMBOLOGIA**

———— AREA ZONA DE RESERVA  
 ———— AREA LIMITE DEL D.F.  
 ..... FUNDACION, SECCION-QUINTA  
 - - - - - AREA ZONA DE SERVICIO

**EQUIPAMIENTO URBANO EDUCACION (SEC)**

AREA TOTAL 2682,00%  
 AREA SERVIDA 530,20%  
 AREA NO SERVIDA 2152,80%

■ AREA NO SERVIDA.  
 □ AREA SERVIDA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

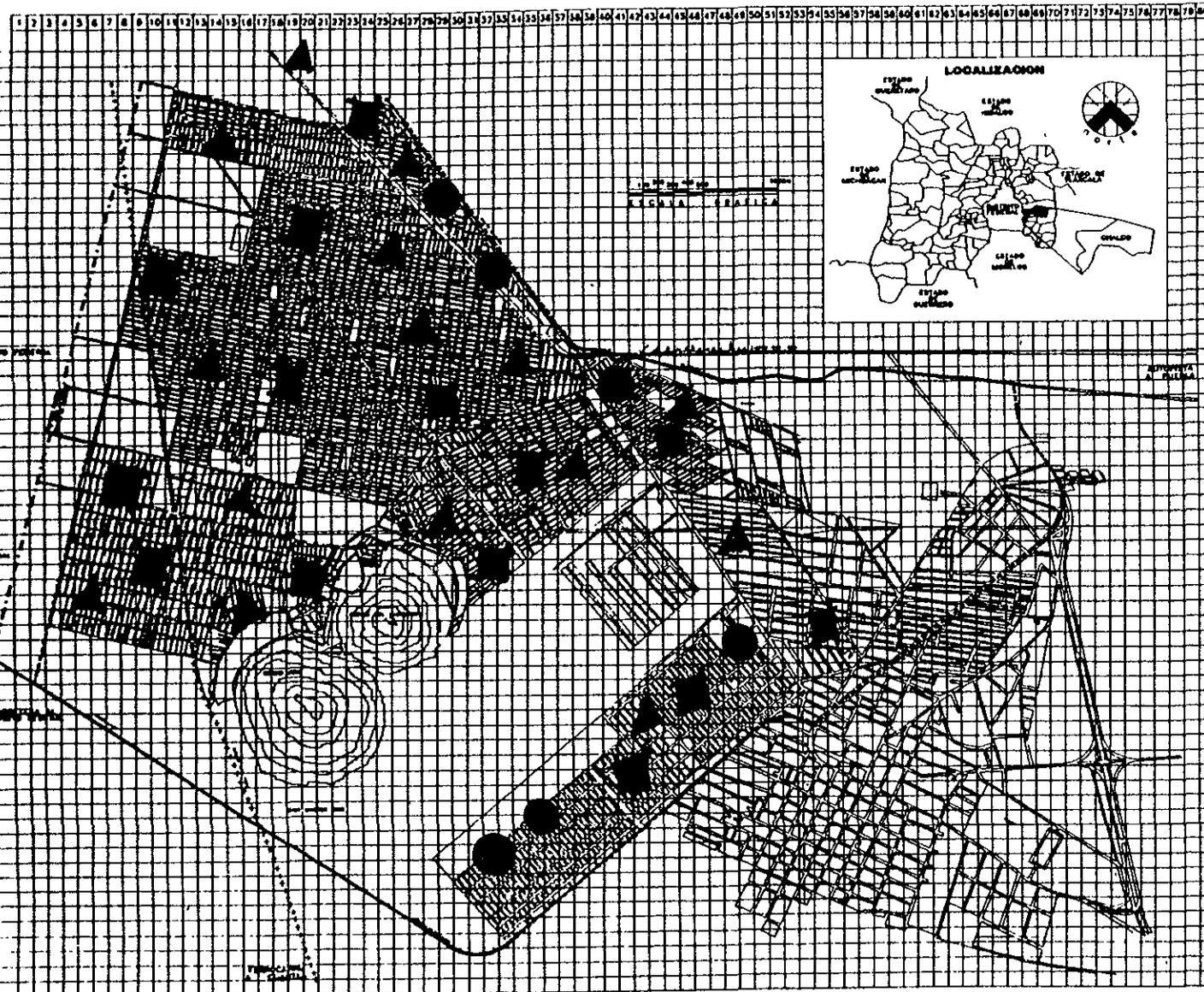
PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BONCEPOS.

TESIS PROFESIONAL, EU-5



**SIMBOLOGIA**

- BORDA ZONA DE ESTUDIO
- - - - - BORDA LIMITE DEL D.P.
- \*\*\*\*\* PERIFERIANO, MEDIO-CANAL/TA
- ~~~~~ BORDA CURVAS DE NIVEL.

- EQUIPAMIENTO URBANO.**
- EDUCACION (SEC).**
- EXISTENTES
  - MEDIANO PLAZO
  - ▲ CORTO PLAZO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

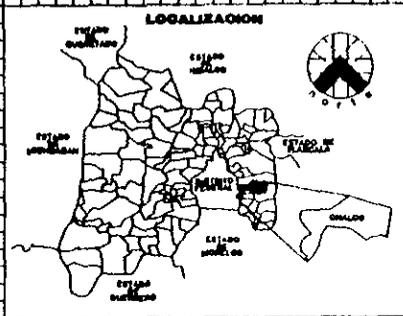
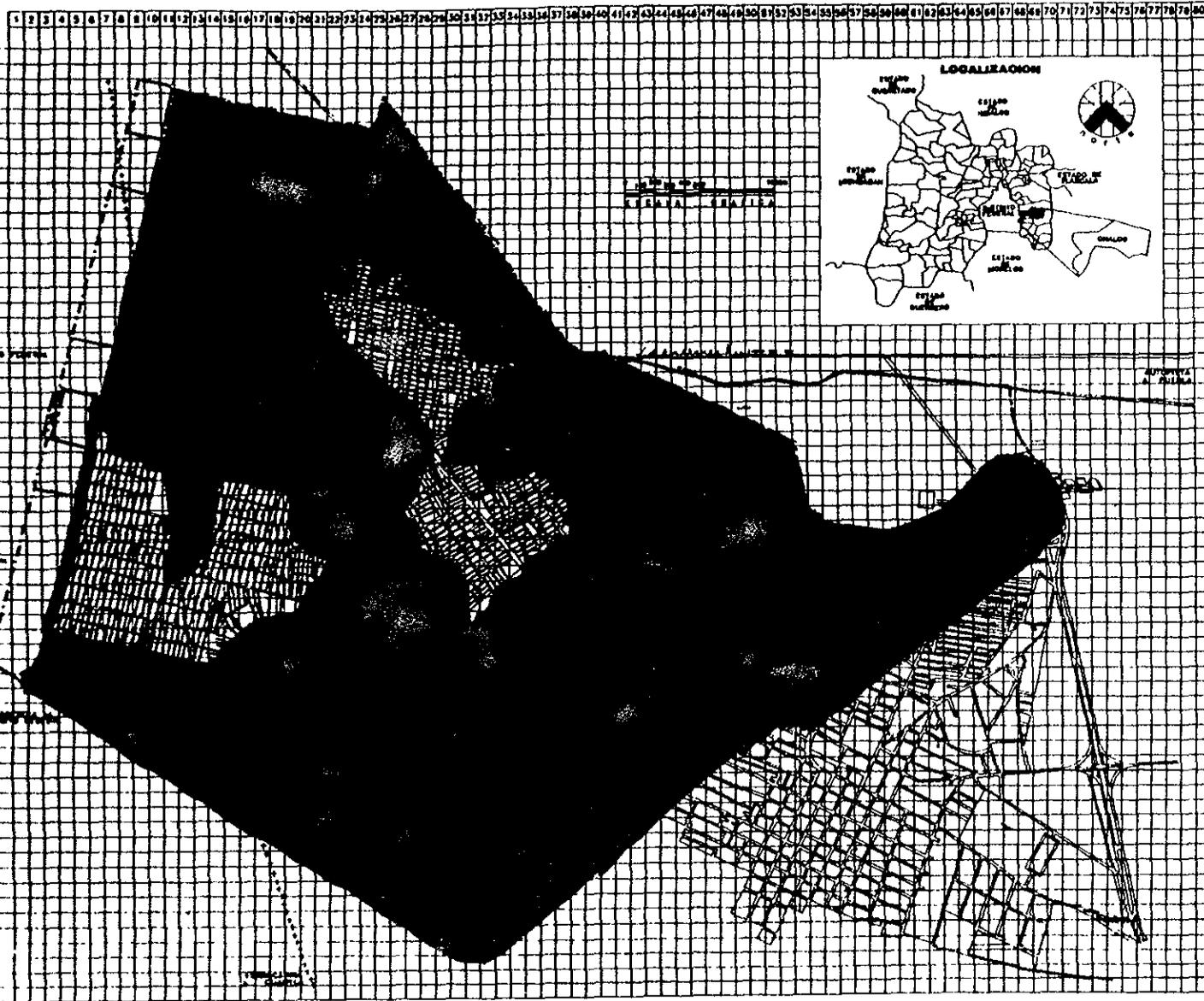
CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL. **EU-6**

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





**SIMBOLOGIA**

■ AREA NO SERVIDA  
 □ AREA SERVIDA

**EQUIPAMIENTO URBANO.**  
**EDUCACION (BACH).**  
 AREA TOTAL 2682,100%  
 AREA SERVIDA 510, 20%  
 AREA NO SERVIDA 2172, 80%

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
 Taller Uno.

PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

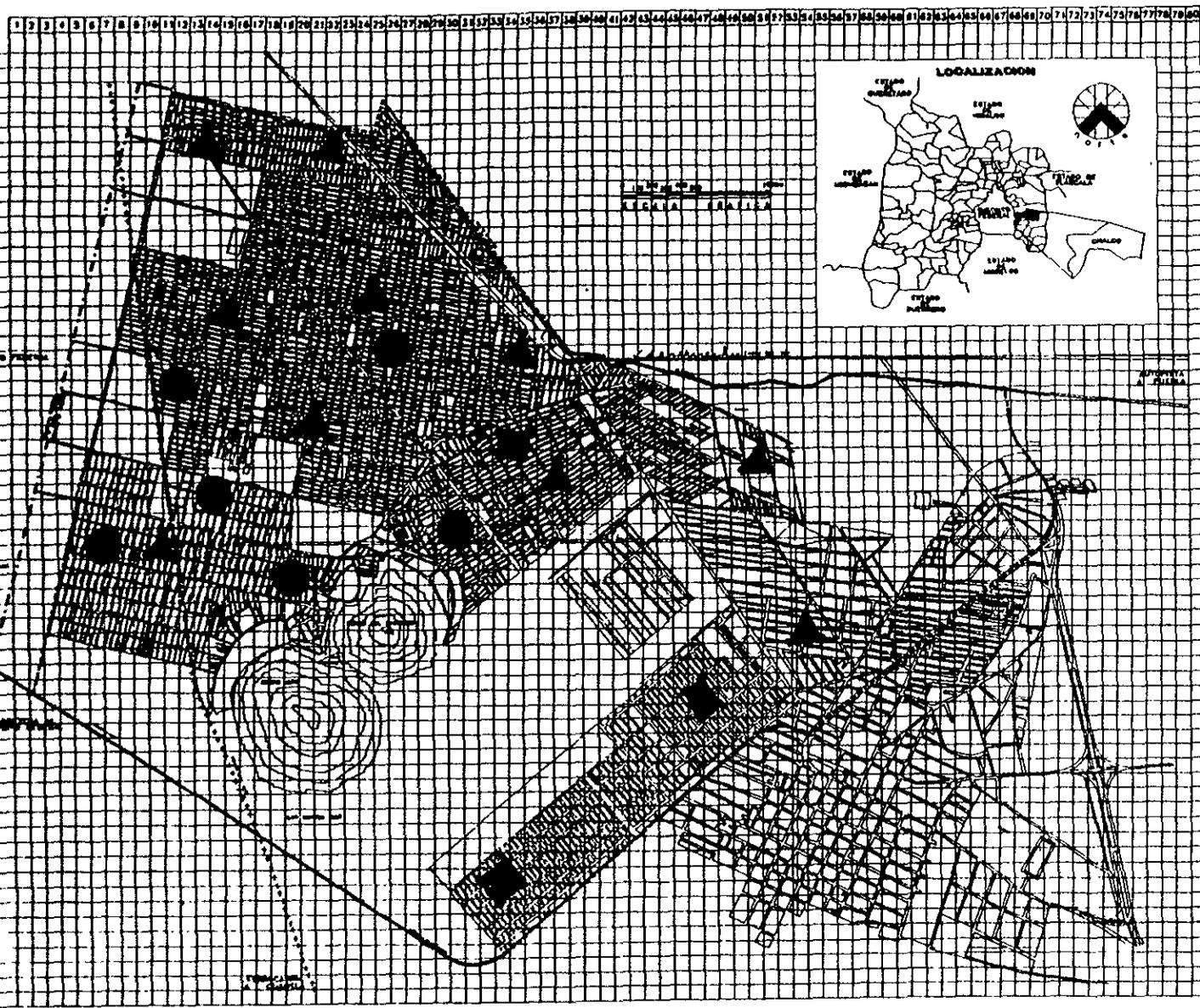
CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL, EU-7



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



**SIMBOLOGIA**

[Symbol] ZONA DE RESERVA  
 [Symbol] ZONA DE EXPANSION  
 [Symbol] ZONA DE PROTECCION

**EQUIPAMIENTO URBANO.**  
**EDUCACION (BAH)**  
 ● EXISTENTES.  
 ■ MEDIANO PLAZO.  
 ▲ CORTO PLAZO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

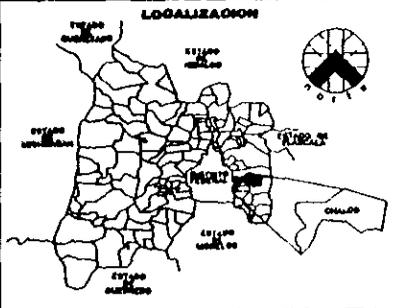
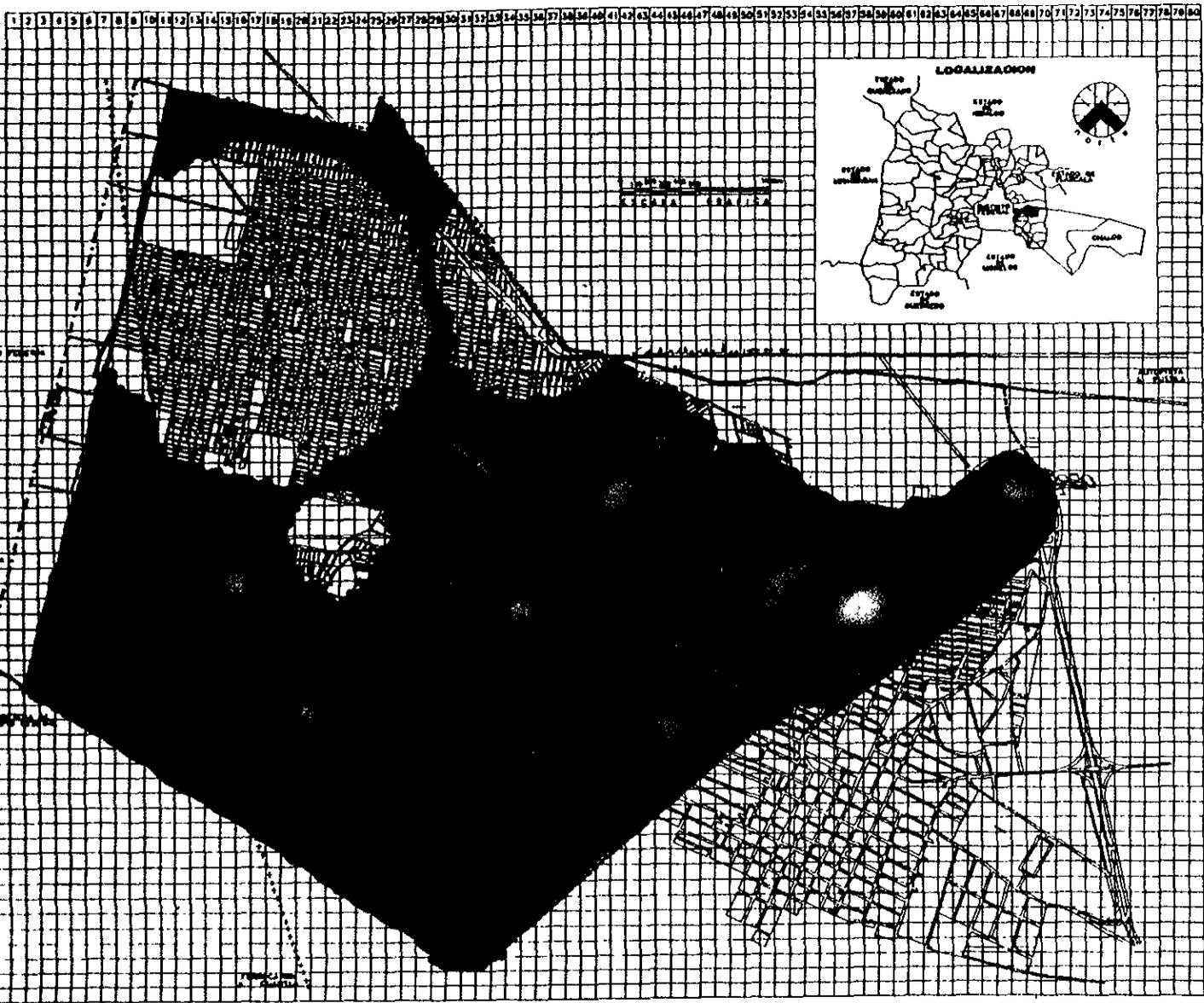


**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL. **ZU-8.**



**SIMBOLOGIA**

- BARRIO DE DIFERENCIA
- BARRIO DE DIFERENCIA
- BARRIO DE DIFERENCIA
- BARRIO DE DIFERENCIA

**EQUIPAMIENTO  
D B A N O.  
CULTURA (BIBLIOTECA).**

AREA TOTAL 2682,100%  
 AREA SEPVIDA 1068,40%  
 AREA NO SEPVIDA 1614,60%  
 AREA NO SEPVIDA.  
 CLASDA SEPVIDA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuna**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

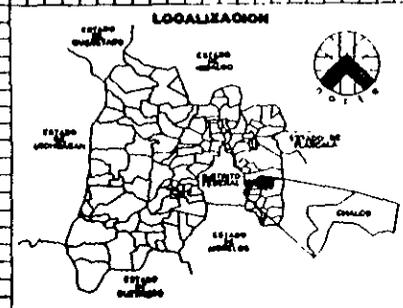
CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL. **EU-9**

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**



MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



**SIMBOLOGIA**

- SERVICIO DE AGUAS
- SERVICIO DE ELECTRICIDAD
- SERVICIO DE GAS
- SERVICIO DE TELEFONIA
- SERVICIO DE ALBERGUE

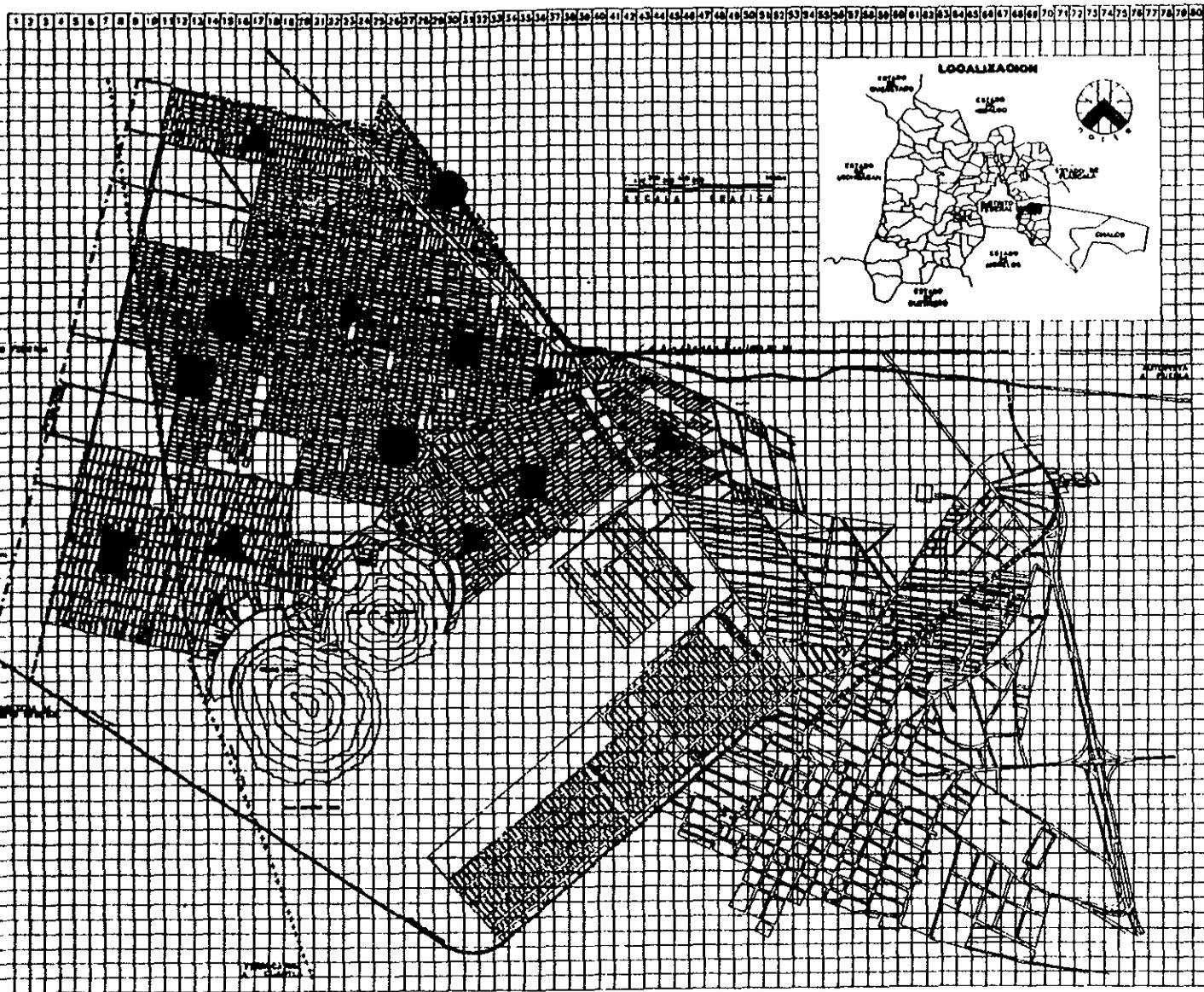
**EQUIPAMIENTO URBANO.**  
**CULTURA (BIBLIOTECAS)**  
**AREA TOTAL 2682**  
 ● EQUIPAMIENTO EXIST.  
 ▲ EQUIP. A COPIAR PL.  
 ■ EQUIP. MED. PL.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TUNO**  
 Taller Uno.  
 PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.  
**TESIS PROFESIONAL EU-10**

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

**MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO**





**SIMBOLOGIA**

- BARRA DE BARRIO
- BARRA DE LOTE
- BARRA DE CALLE
- BARRA DE AVENIDA
- BARRA DE RIVERA

**EQUIPAMIENTO URBANO.**  
**COMERCIO (MERC).**  
 AREA TOTAL 2682,102  
 AREA SERVIDA 1560,582  
 AREA NO SERVIDA 1121,520  
 AREA NO SERVIDA  
 AREA SERVIDA.

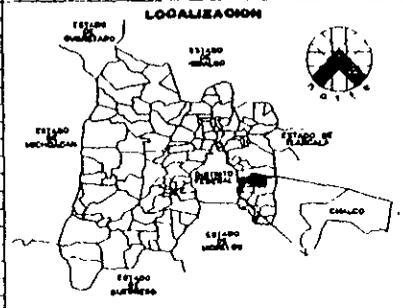
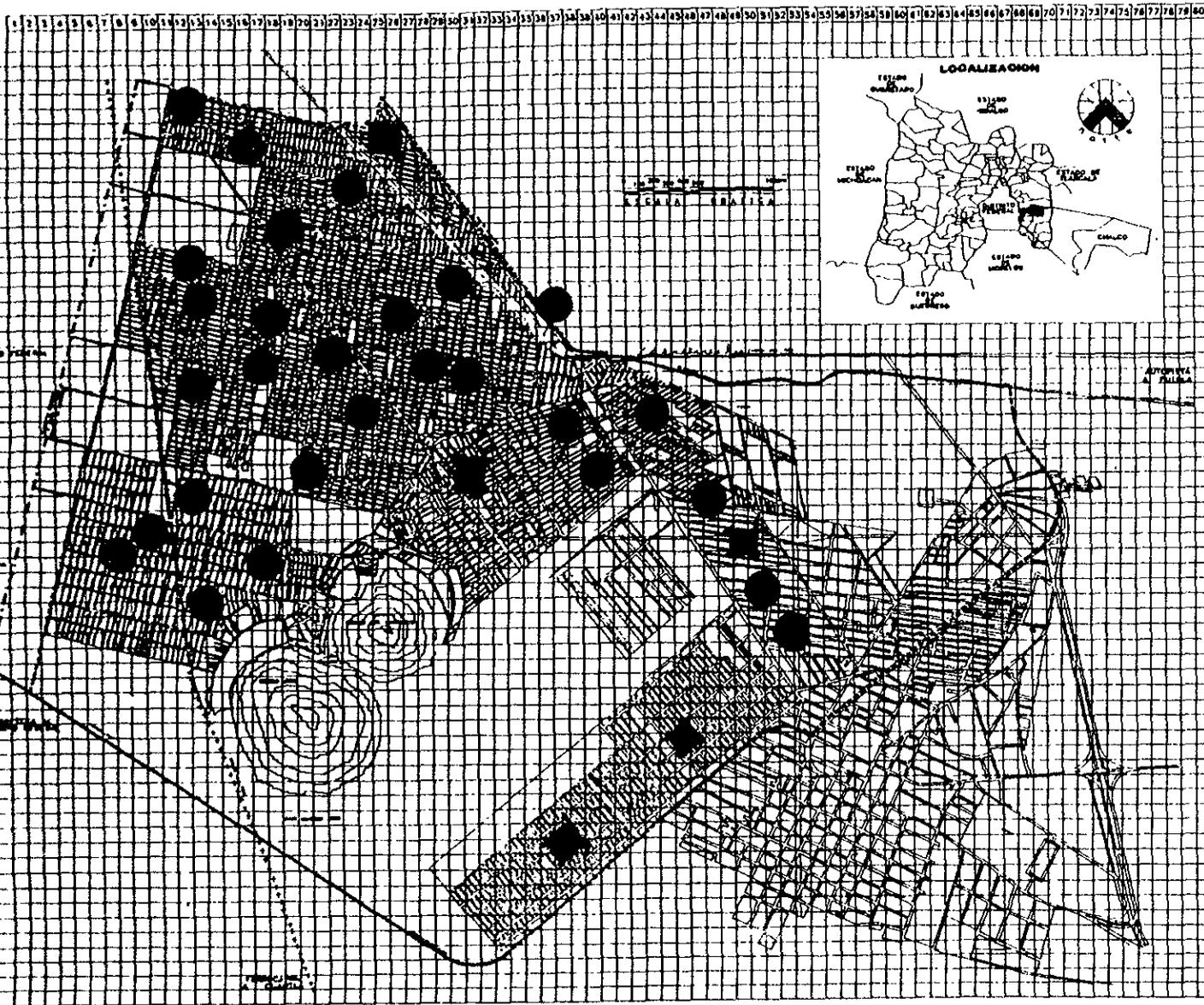
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Tuno**  
 Taller Uno.  
 PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

**MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO**

CENTRAL DE BOMBEROS.  
 TESIS PROFESIONAL. **EU-II**



**SIMBOLOGIA**

- BARRIO EXISTENTE
- BARRIO NUEVO DEL D.P.
- PARROQUIA, MEDIO-CANAL
- LINEA CURVAS DE NIVEL

**EQUIPAMIENTO URBANO. COMERCIO (MEPC).**

- EQUIP. EXISTENTE
- EQUIP. LARGO PL.
- VEA TABLAS SUPLENIT.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBAS.

TESIS PROFESIONAL, ED-12

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**SIMBOLOGIA**

- BORDA PERIFERICA DE OTORGAMIENTO
- BORDA INTERIOR DEL LOTE
- \*\*\*\*\* FUNDACIONES, MURDOS, PANTALLAS
- BORDA INTERIOR DE LOTE

**EQUIPAMIENTO URBANO.**

COMERCIO (CIANX6)

AREA TOTAL 2682,1006

AREA SERVIDA 780, 29%

AREA NO SERVIDA 1902, 71%

■ AREA NO SERVIDA.

□ AREA SERVIDA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuna**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBAS

TESIS PROFESIONAL. FO-13



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



UNAM

**SIMBOLOGIA**

- AREA PARA DE SERVICIO
- AREA LIBRE DEL U.P.
- ..... PERIFERIA SERVICIO-URBANA
- AREA SUPLEN DE SER.

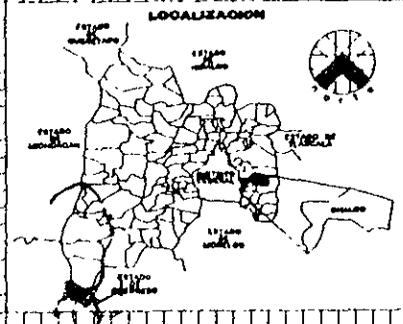
**EQUIPAMIENTO URBANO, COMERCIO (CIAN).**  
 2682 HAS TOTALES.  
 ● EQUIPAMIENTO EXIS.  
 VEA TABLAS SUPLENIT.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TUNO**  
 Taller Uno.

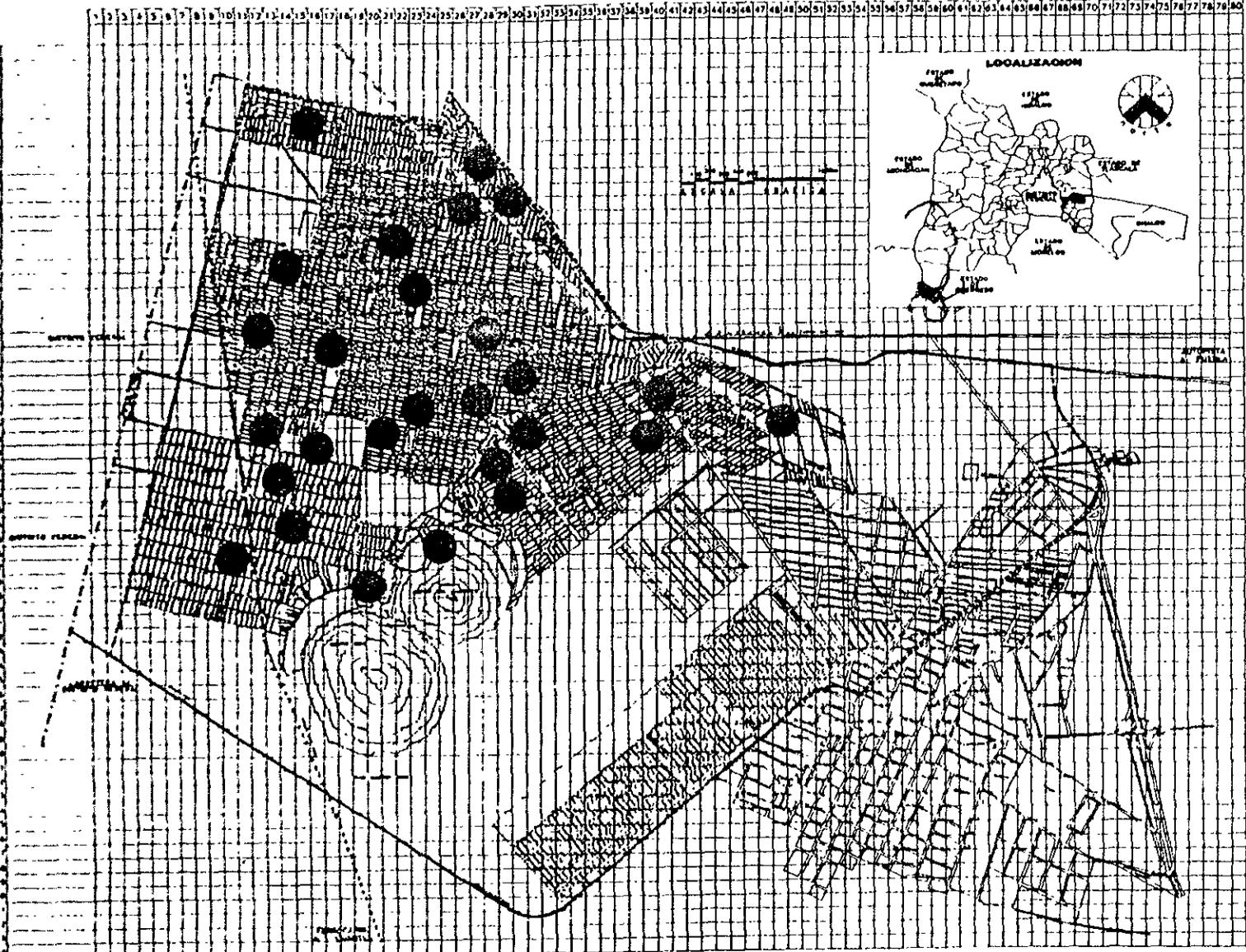
PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL. **EDU-M**



1:50,000  
 ESCALA



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**SIMBOLOGIA**

- LINEA DE SERVIDOR
- LINEA DE CALLE
- ..... LINEA DE SERVIDOR
- ..... LINEA DE CALLE

**EQUIPAMIENTO URBANO, RECREACION (DEP).**

AREA TOTAL 2682,107  
 AREA SERVIDA 691,25,06  
 AREA NO SERVIDA 1990,74,22  
 I AREA NO SERVIDA.  
 II AREA SERVIDA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

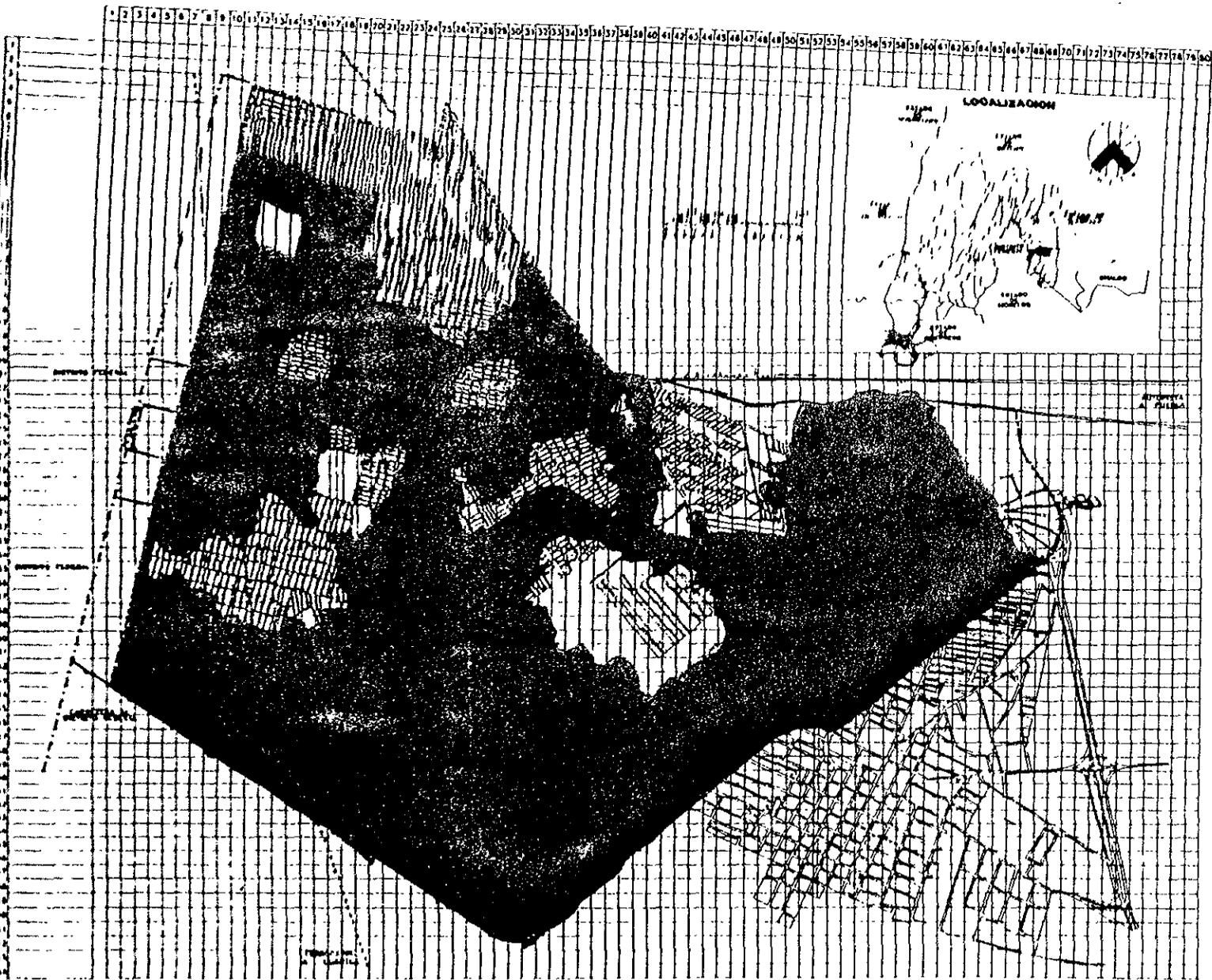
PLANO GENERAL CHALCO EDO. DE MEXICO

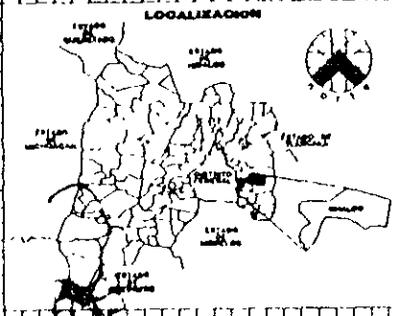
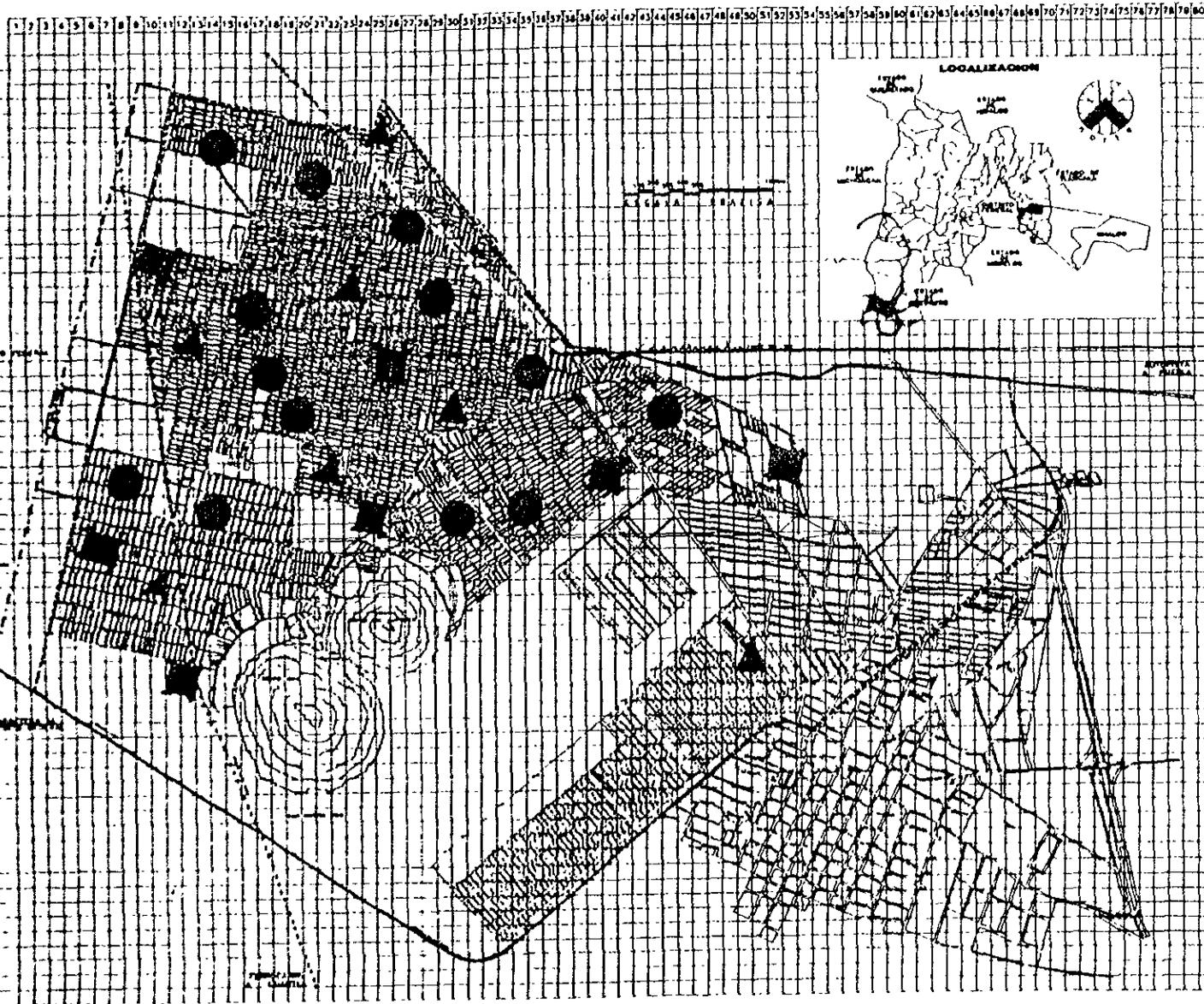
CENTRAL DE BOMBAS

TESIS PROFESIONAL, EUM

# ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





**SIMBOLOGIA**

- BORDA ZONA DE ENTORNO
- BORDA LÍMITE DEL A.P.
- ..... PERIFONEO, VENTISQUEROS, CANGUETA
- BORDA GUARDA DE BARRIO

**EQUIPAMIENTO URBANO.**  
**RECREACION (CDEP)**  
 2682 HAS TOTALES.

- EQUIP EXIST.
- ▲ EQUIP COMTO PL.
- EQUIP MED PL.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TUNO**  
 Taller Uno.

PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**



M U N I C I P I O D E C H A L C O E D O . D E M E X I C O

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL. **EU-16**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**SIMBOLOGIA**

-----	AREA TOTAL DE CHALCO
-----	AREA LIBRE DEL D.F.
.....	FRONTERA MUNICIPIO-CHALCO
-----	AREA URBANA DE 1970

**EQUIPAMIENTO URBANO.**

ASISTENCIA PUBL.

AREA TOTAL 2682 H076

ELEMENTOS:

Nº

1- IGLESIAS.

2- BIBLIOTECAS.

3- CASA DE LA CULT.

4- CENTRO BIEN. SOC.

5- GUARDERIA.

6- CENDI.

AREAS SEPARADAS 6330

AREAS NO SEPARADAS

36-69.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

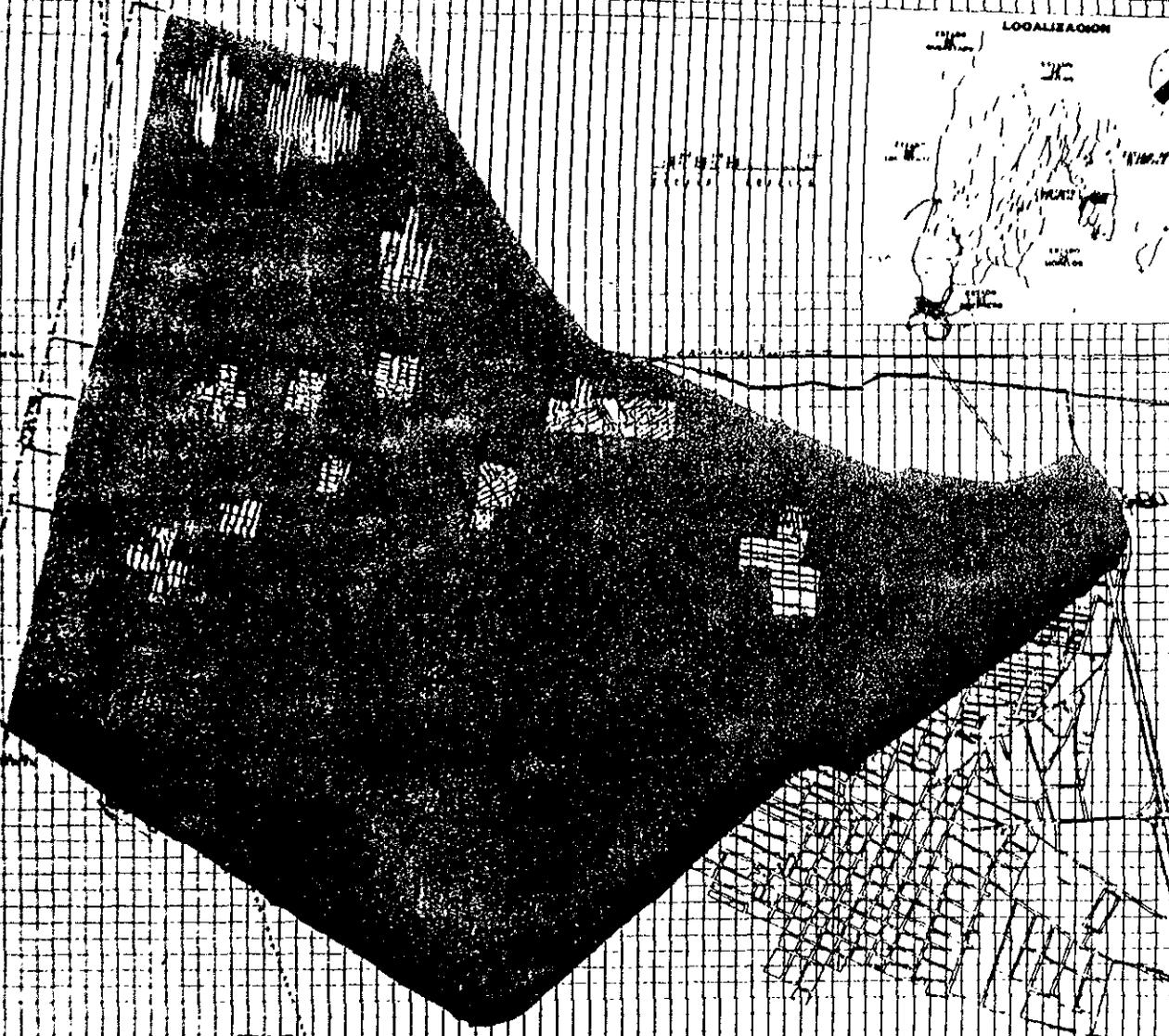
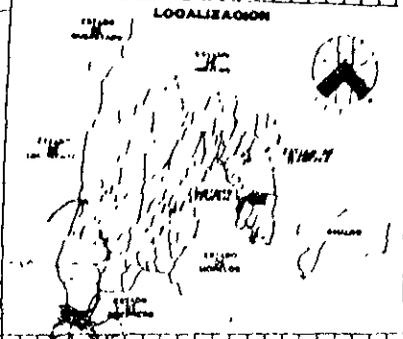
Taller Uno

PLANO GENERAL CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS

TESIS PROFESIONAL EU-17

FECHA: AÑO: ASESOR:



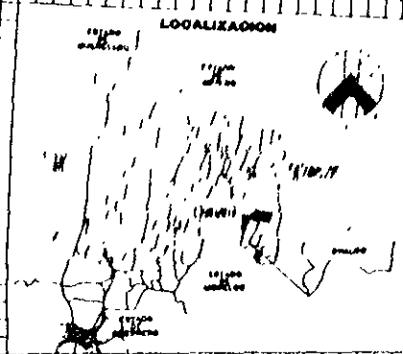
**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



**SIMBOLOGIA**

- LINEA PARA EL DISEÑO
- ..... LINEA PARA EL DISEÑO
- ..... LINEA PARA EL DISEÑO

**EQUIPAMIENTO URBANO. ASIST PUBLICA.**

ELEMENTO SIMBOLOGIA

NO	E	CP	MP
1	■		▲
2		●	
3	➔	➔➔	✕
4	A		
5	B		
6	C		

NO NUMERO EXISTENTE  
 E= EXISTENTE.  
 CP= CONTO PLAZO.  
 MD= MEDIANO PLAZO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TUÑO**  
 Taller Uno.

PLANO GENERAL CHALCO EDO. DE MEXICO

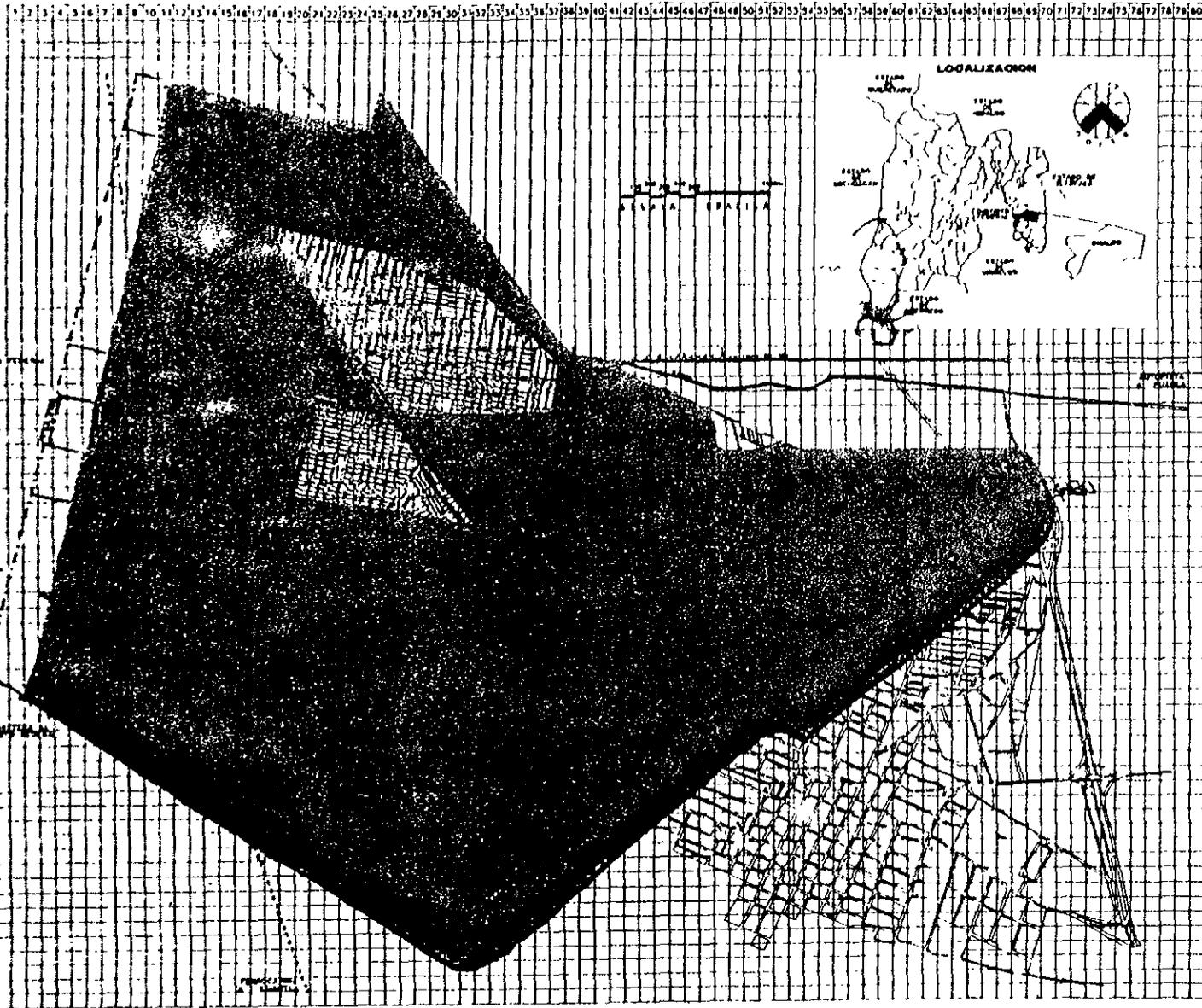
CENTRAL DE BOMBEO.

TESIS PROFESIONAL, EU-18

# ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO





**SIMBOLOGIA**

[Dotted pattern] AREA TOTAL DE ESTUDIO  
 [Grid pattern] AREA SERVIDA DEL EJ.  
 [Stippled pattern] EQUIPAMIENTO URBANO-SERVICIOS  
 [Cross-hatched pattern] AREA NO SERVIDA  
 [Empty grid] AREA SERVIDA

**EQUIPAMIENTO URBANO-SERVICIOS.**  
 AREA TOTAL 2600,1000m<sup>2</sup>  
 AREA SERVIDA 343,1700m<sup>2</sup>  
 AREA NO SERVIDA 2256,8700m<sup>2</sup>  
 [Cross-hatched] AREA NO SERVIDA  
 [Empty grid] AREA SERVIDA.

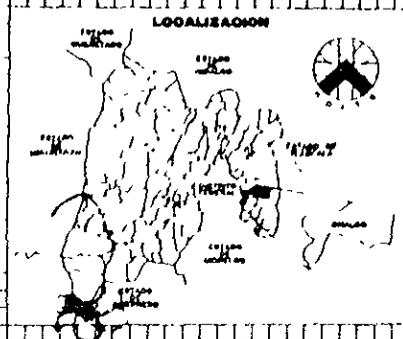
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Taller Uno**  
 PLANO GENERAL  
 CHALCO EDO. DE MEXICO


**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**  
 MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

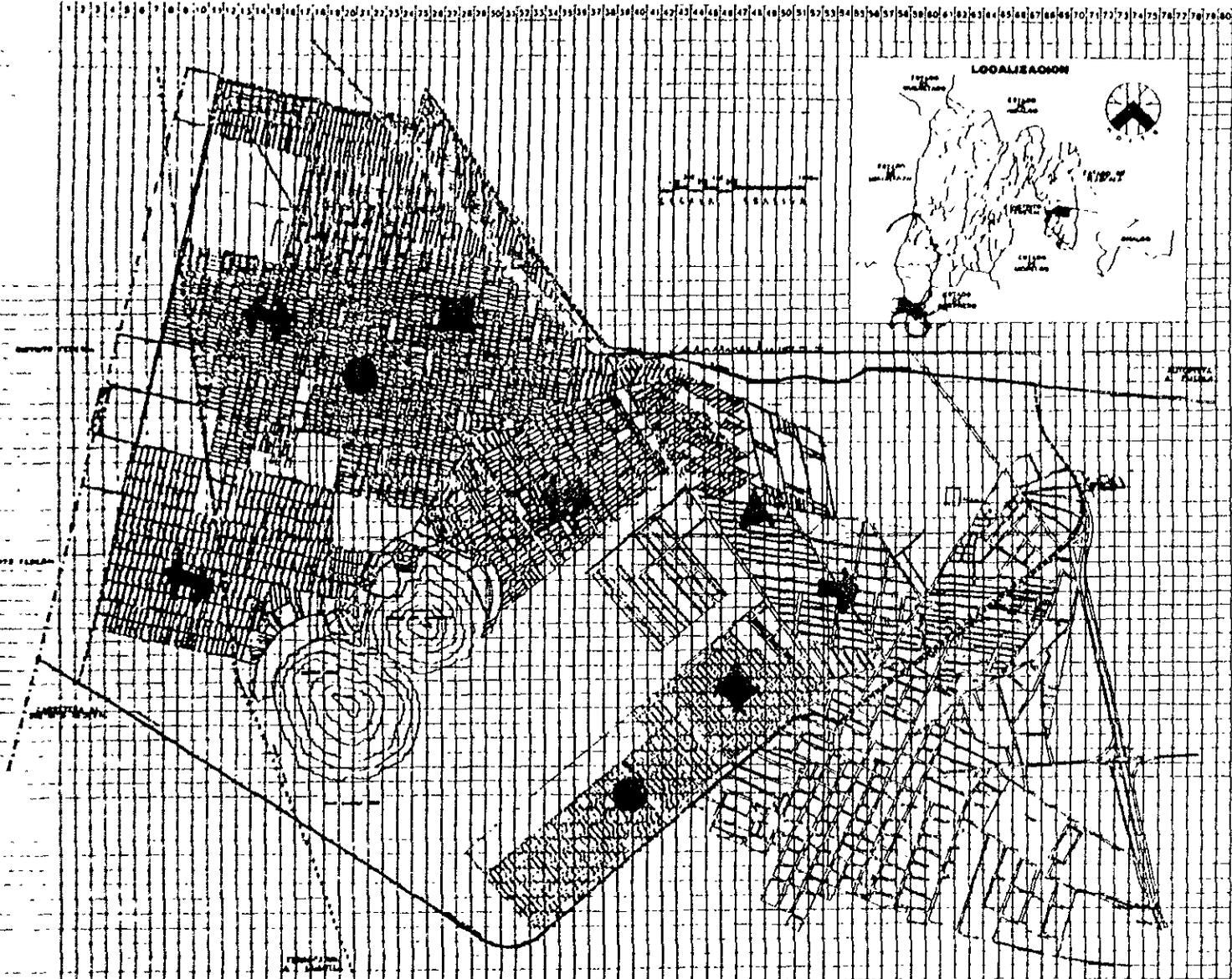
CENTRAL DE BOMBEO  
**TESIS PROFESIONAL EU-19**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



ESCALA GRÁFICA



**SIMBOLOGIA**

- ZONA PARA EL DESARROLLO
- ZONA LIMITADA DEL D.F.
- FERRICARRIL VERDE-CHALCO
- ZONA ESCUELA DE NIÑOS

**EQUIPAMIENTO URBANO. SERVICIOS.**

- 2682 HAS TOTALES.
- COPPEO EXISTENTE.
- TELMEX EXISTENTE
- ▲ COPPEO MED PL.
- ◆ TELMEX MED PL.
- ◆ TELMEX COPPEO PL.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TUNO**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO



**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL. **EU-20.**

## 4.6.- VIALIDAD Y TRANSPORTE

Los desplazamientos de la población se originan en su mayoría por motivos de trabajo y educación principalmente; al Distrito Federal en un 53% y en menos medida a otros municipios conurbados en tan solo un 7%.

Con desplazamientos tan largos, cada persona llega a utilizar hasta cuatro transportes y 120 minutos para llegar a su destino.

El Valle de Chalco se comunica principalmente a través de la autopista y la carretera Federal México- Puebla, la calzada México- Tulyehualco (eje 10) que desemboca en la carretera México – Puebla, las carreteras México –Cuautla y Chalco- Tláhuac, a excepción de esta última todas convergen a la Calzada Ignacio Zaragoza.

El crecimiento ha provocado que estas vialidades regionales se transformen en vialidades urbanas, originando problemas como accesos poco adecuados, escasez de puentes peatonales y problemas de comunicación entre municipios de la región.

Las vialidades internas en su mayoría son de terracería y en algunos casos están trazados en forma desordenada.

Sólo hay actualmente una terminal de autobuses, dos chimecos, así como tres basas de vehículos colectivos.

El transporte es relativamente costoso con referencia al salario mínimo que obtienen en su mayoría la gente del lugar así como la composición familiar y las necesidades de una familia por trasladarse de un lugar a otro.

Los recorridos son muy largos, con poco mantenimiento en los vehículos y carreteras y además exceso de pasaje en peseros y camiones.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**SIMBOLOGIA**

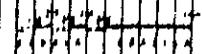
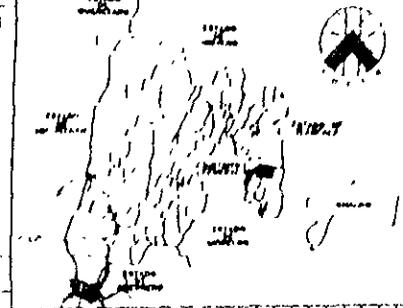
- SERVICIO DE TRANSPORTE
- SERVICIO DE TRANSPORTE
- SERVICIO DE TRANSPORTE

**VIALIDAD Y TRANSPORTE**

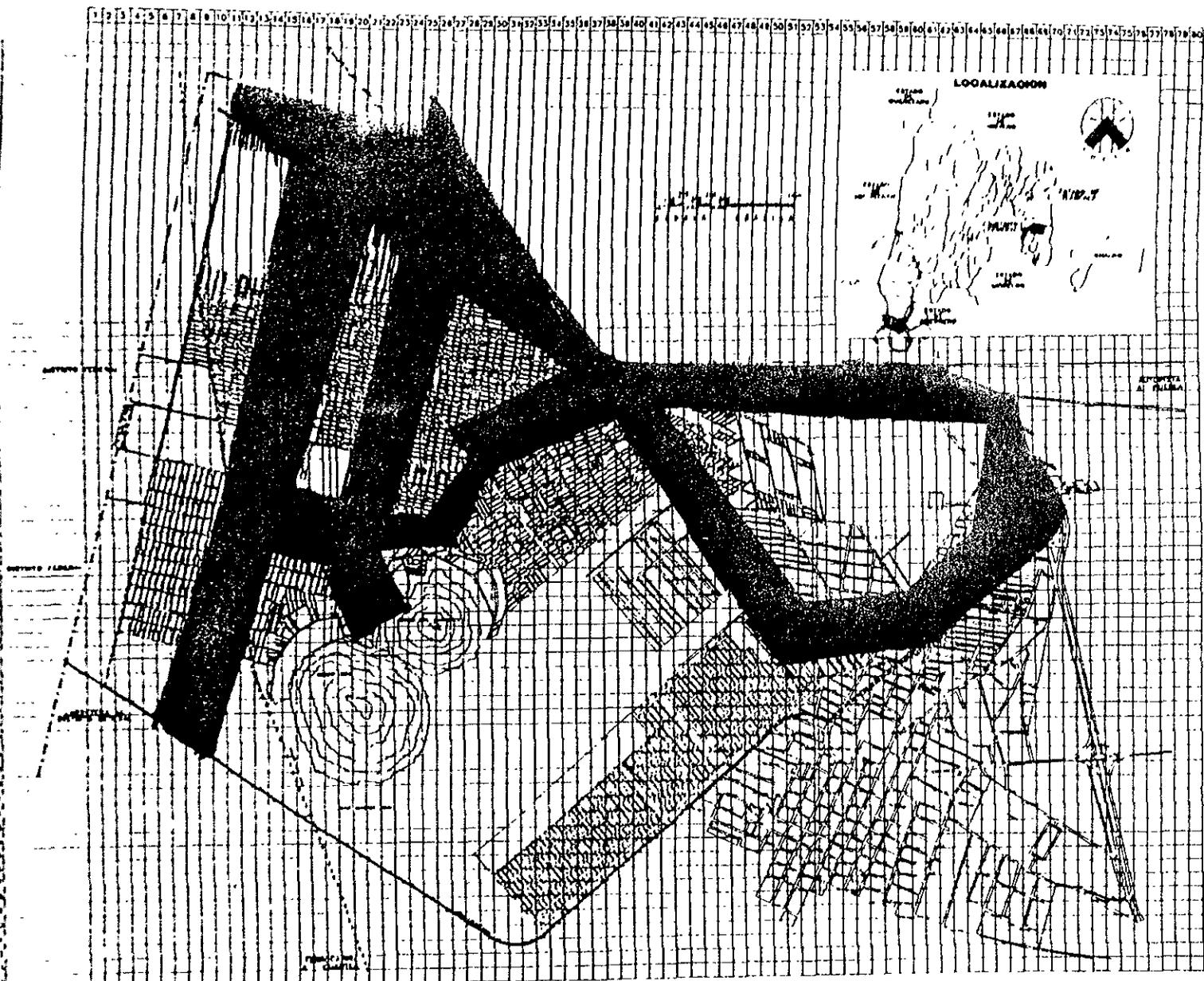
**SIMBOLOGIA.**

- ÁREAS URBANAS
- CUBIERTAS POR EL SERVICIO DE TRANSPORTE.

**LOCALIZACION**



ESTADO DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

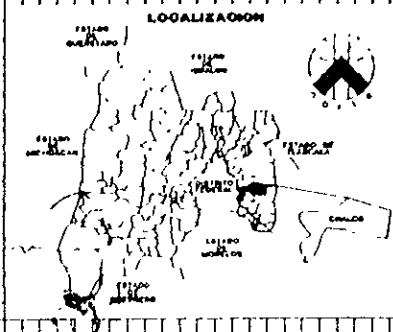
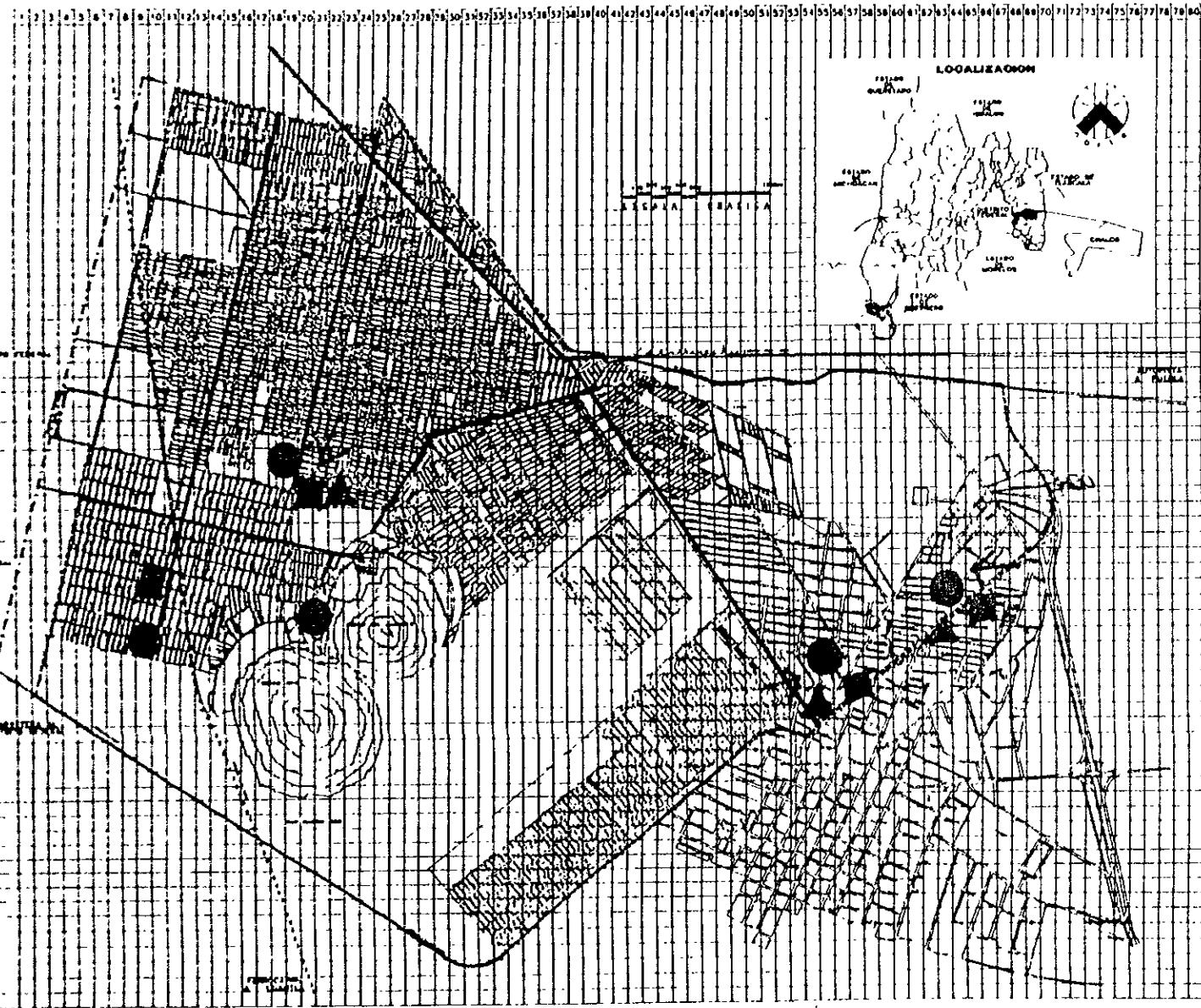
**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO



CENTRAL DE BOMBEROS

TESIS PROFESIONAL VT-1.



**SIMBOLOGIA**

- - - - - LÍNEA FONDA DE ESTUDIO  
 - - - - - LÍNEA LIMITE DEL D.F.  
 - - - - - FUNDACIONES, LEONOS, CUANTIA  
 - - - - - LÍNEA MARCA DE NIVEL

**VIALIDAD Y TRANSPORTE.**  
**SIMBOLOGIA.**

- AUTOBUSES SUBURB.
- AUTOBUSES SMT.
- ▲ COLECTIVOS
- ↑ TAXIS.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEROS.

TESIS PROFESIONAL VT-2

## **4.7.- IMAGEN URBANA**

La imagen que presenta el Valle de Chalco, en cuanto a orografía es la siguiente: Al sur se localiza el Cerro de Xico y al Noroeste el cerro del Elefante.

Las vialidades de acceso al Valle son: la autopista México – Puebla, la carretera Xochimilco – Tláhuac y la carretera México – Puebla libre. Encontramos dentro de la zona de estudio que existen tres nodos que se localizan en: Alfredo del Mazo, Nicolás Bravo y Emiliano Zapata.

## **4.8.- DIAGNÓSTICO – PRONÓSTICO**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPOY GABINETE PREVIAMENTE REALIZADA**

- El límite del área urbana actual se ha incrementado de un 5 a 10%.
- Detección de tres zonas de utilización del terreno: la primera es la zona sobre utilizada, que es la que ocupa mayor parte del Valle de Chalco; la segunda es la zona subutilizada, situadas en las colonias Unión de Guadalupe, providencia y Guadalupana; la tercera es la zona de asentamiento irregulares; originadas por invasiones dentro de la colonia Xico, es la de menor ocupación.

### **ÁREAS DE PROBLEMÁTICA ESPECIAL:**

- Área agrícola en Ixtapaluca, cambiando a urbana por asentamientos.
- Zonas inundables existentes a orillas del Vaso regulador y a las faldas de los cerros del Elefante y de Xico

## **CONTAMINACIÓN:**

- Zonas de depósito controlado de basura.
- Zonas de acumulamiento de basura espontáneo (en las torres de luz)
- Levantamiento de tolveneras, que es el principal medio de contaminación.

## **MEDIO FÍSICO NATURAL:**

- Contaminación del manto freático por la utilización de letrinas.
- Crecimiento del área urbana, ocupación de áreas no aptas para el desarrollo urbano.
- Contaminación por desbordamiento de canales.

## **MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL:**

- Suelo colapsable, corrosivo y depresivo.
- Mediana y alta presencia del nivel freático.
- Limite a la altura permisible de las construcciones (máximo dos niveles), por la resistencia del terreno.
- Falta de agua potable.
- Asentamientos irregulares en zonas vulnerables.
- Descuido de las zonas de preservación.

## **ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS**

- Problemas de transporte por falta de pavimentación.
- Dificultades para la introducción de infraestructura por las características del suelo.
- Falta de áreas verdes para zonas recreativas.
- Falta de recursos económicos para el rescate de la zona arqueológica.

# **ALTERNATIVAS DE DESARROLLO**

## CONDICIONES SECTORIALES DE DESARROLLO URBANO

Estrategias de desarrollo urbano a seguir partiendo de nivel Nacional, Estatal y Local.

- Reducir y sustituir flujos migratorios (Nacional)
- *Mejoramiento de las condiciones de vida en el medio rural (Estatal). Limitar la extensión urbana dentro del municipio sobre nuevas áreas debido a que dentro de sus perímetros actuales es posible alojar a la totalidad de población prevista a crecer a un corto plazo(Local)*
- Alojar el crecimiento poblacional previsto mediante políticas de densificación y saturación de lotes.
- Evitar la ocupación de áreas agrícolas, ejidales no urbanizables básicamente en el Valle de Chalco.
- Integrar una bolsa de suelo que maneje de reserva para el crecimiento interno.
- Impulsar las funciones regionales del centro urbano del Valle de Chalco. Por medio de la ubicación de equipamientos mayores y diversidad en los usos del suelo y el establecimiento de otros centros urbanos en el mismo Valle.
- *Conformar una estructura urbana por distritos habitacionales, en donde cada uno cuente con los servicios más especializados.*
- Ampliar y mejorar vialidades primarias, articulando con las del Distrito Federal y el municipio de Ixtapaluca.
- Crear redes troncales de transporte colectivo que corresponde a los requerimientos de medios de desplazamiento del municipio.
- Impulsar la implantación de fuentes de trabajo que evite que el Valle de Chalco se convierta en ciudad dormitorio.

## 5.1.- OBJETIVOS

Mejorar la calidad de vida de los habitantes del Valle de Chalco.

Los factores que regirán el logro de este propósito son:

- El suelo y su correcta ubicación del equipamiento.
- La dotación y su correcta ubicación del equipamiento.
- Dotación de infraestructura suficiente y una ordenación general de espacios y redes.

## 5.2.- PROGRAMAS DE DESARROLLO

- Proteger el crecimiento urbano en las áreas de productividad agrícola y forestal (marcando zonas de reserva).
- Marcar físicamente el límite de crecimiento de la mancha urbana de la zona de estudio, estableciendo señalamientos claramente identificables.
- Poner en práctica un programa de no ocupación de las áreas no urbanizables, que en este caso son: Zonas de Panteones, Zona Agropecuaria, Zona de preservación, Parque urbano, Zonas deportivas, Vaso Regulador, etc.
- Orientar el establecimiento de nuevos pobladores y áreas subutilizadas y lotes baldíos existentes.
- Ubicar y disponer de una reserva de suelo, para alojar a la población de un futuro crecimiento.
- Optimizar el uso del suelo comercial y de servicios en el centro y corredores urbanos.
- Desalentar nuevos asentamientos en los terrenos agrícolas que delimitan el Valle de Chalco.

## OPCIONES DE DESARROLLO

- Superficie total del área de estudio 3926 Has.
- Superficie ocupada en la actualidad 3656.11 Has.
- Superficie ocupada para opciones de desarrollo 270.11 Has.

Se considera como factor de desarrollo la dotación de equipamiento urbano, infraestructura y saturación de vivienda en etapas a corto, mediano y largo plazo, dando prioridad a los rubros más necesarios de gobierno y servicios, así como de optimización en terrenos destinados a la vivienda.

Para el desarrollo urbano a corto plazo se destinará una superficie de 85.5 Has, para ubicar la vivienda, se alojará en el Centro del Valle; el equipamiento dispondrá de 16.5 Has. En infraestructura se propone atacar la zona centro para tener un desarrollo del interior a la periferia.

Para el desarrollo urbano a mediano plazo, se considera la saturación de la vivienda; se propone complementar el equipamiento del centro urbano, desarrollando un total de 72.5 Has.

Para el desarrollo urbano a largo plazo, ya casi completa la infraestructura y equipamiento se dará fuerza a la ocupación de vivienda.

### **5.3 POLÍTICAS GENERALES**

Para poder alcanzar un mejor funcionamiento y bienestar dentro de la zona de estudio, así como un desarrollo urbano ordenado, fue necesario planear las siguientes políticas a seguir contempladas en la ley general de asentamientos humanos.

Estas políticas son:

- Crecimiento
- Conservación
- Mejoramiento

### **POLÍTICAS DE CRECIMIENTO**

Crecimiento a partir de saturación de lotes a lo interno en todos los rubros necesarios:

- Vivienda (unifamiliar)
- Equipamiento (Escuelas, primarias, secundarias y preescolar)
- Oficinas y servicios (Correos, oficinas bancarias)
- Comercio (Centros comerciales y mercados)
- Recreación (Canchas deportivas, cines, teatros)
- Protección civil (Central de bomberos)
- Dotación de equipamiento (según normas de SEDUE) en el plazo más corto.

- Crecimiento en tres etapas: corto, mediano y largo plazo, de forma regulada mezclando los tipos de uso, y según las necesidades de población.
- Conservar la condición en la vivienda en lotes unifamiliares, por razones de intensidad de uso de suelo, sobre los lotes baldíos existentes.

## **POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN**

- Protección y conservación del casco de la Ex Hacienda de Xico, actualmente a cargo de la compañía Federal de Electricidad y el Estado: como parte del patrimonio cultural e histórico de la población.
- Conservar el límite del área urbana actual
- Evitar a corto plazo la contaminación de mantos acuíferos de la zona, mediante el uso de letrinas secas.

## **POLÍTICAS DE MEJORAMIENTO**

- Dotación de equipamiento urbano en el “Centro Urbano de Solidaridad Xico” y en los subcentros urbanos “Providencia” y “María Isabel”
- Equipamiento tal como:

Salud

Educación

Abasto y comercio

Gobierno y servicios

Recreación

Protección civil

- Reducción índices de crecimiento de la mancha urbana y poblacional (2% aproximadamente según Plan Nacional), saturación de lotes baldíos con su dotación de respectivos equipamientos de acuerdo a normas de SEDUE del año de 1994.
- Promover el desarrollo de actividades productivas a lo interno de la zona de estudio para poder tener fuentes de ingreso propias y no dejar que la zona de estudio se convierta en ciudad dormitorio únicamente.
- Plantear una zona de reserva ecológica, que a su vez sirva de zona de recreación.

#### **5.4.- CONCLUSIONES**

El crecimiento anárquico y descontrolado de las ciudades, así como las causas de migración campo – ciudad creada por la crisis y el proceso de industrialización, producen un cambio mediante el cuál las estructuras sociales se transforman de sociedades rurales agrarias a sociedades urbano industriales, como la que presentan la población del Valle de Valle, en el Estado de México.

La problemática que esto conlleva, es la infinidad de actividades inmersas en la sociedad, que trae como consecuencia problemas espaciales, la solución y la creación de espacios arquitectónicos como equipamiento. Es la respuesta para la superación del nivel de vida de una sociedad dada. En un tiempo determinado, la demanda social se establece por el crecimiento de la población y de los niveles de vida requeridos.

Una de estas demandas sociales se basa en el proceso de una mejor protección civil para la atención de la ciudadanía y para prevención de siniestros en esta y otras

Exigencia que obedece a la pésima infraestructura tanto industrial vial y habitacional

La zona de Chalco se ha generado a partir del problema de la vivienda de una gran cantidad de población que ha tenido que generar como se ha observado un crecimiento anárquico y desordenado que se manifiesta en la creación de servicios urbanos, carencia de equipamiento básico necesarios problemas de vialidad y transporte, etc. La salud

Si los problemas básicos no están resueltos, menos aún las necesidades de protección civil (servicios municipales) de la población como son la recolección de basura, plantas de tratamiento de residuos (cuerpo de bomberos)

Por lo tanto se observan como proyectos arquitectónicos prioritarios la creación de una clínica, mercado, central de bomberos (ubicar según prioridades)

A partir de los resultados derivados de la investigación urbana realizada en el Valle de Chalco así como las necesidades surgidas, en cuestión de Protección Civil se llega a la conclusión de que para el mejoramiento y seguimiento de este rubro, se proponga la realización de una Central de Bomberos con sus respectivos servicios.

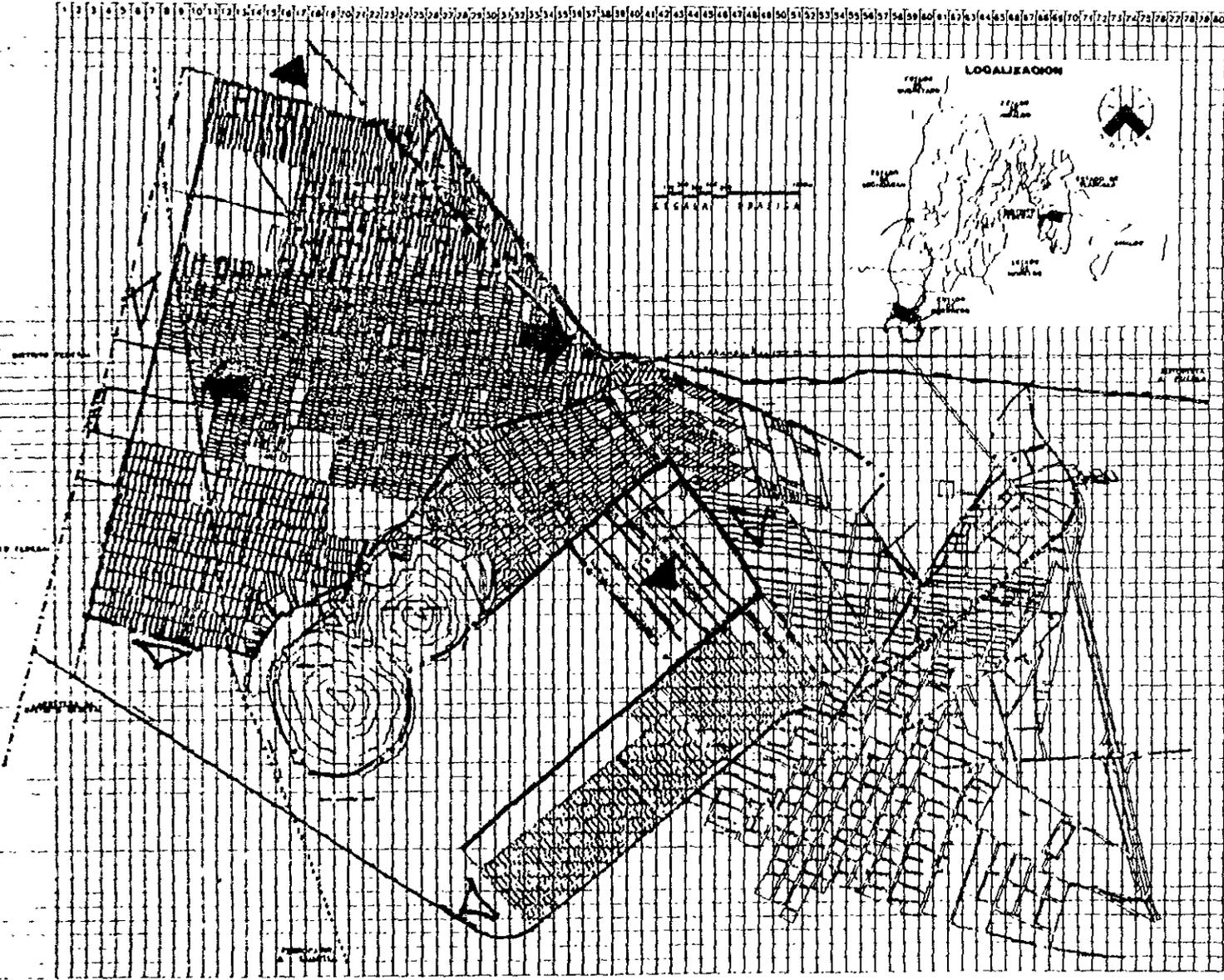
Así mismo para obtener la óptima funcionalidad del edificio se siguieron técnicas y especificaciones adecuadas a su género.

El diseño y su construcción corresponden principalmente a los principios que deben guiar a un Arquitecto en su actividad creativa, el conocimiento de las necesidades que objetivamente deben satisfacer toda obra arquitectónica y el lógico empleo de los medios en base a su economía.

Como resultado nos encontramos que al igual que en todo nuestro país, como en tantos otros, existen tres grandes y graves problemas que requieren la existencia de soluciones arquitectónicas: la vivienda, la educación, la salud y la protección civil. Dichos problemas han ido creciendo al igual que el incremento demográfico, se ha visto que es insuficiente el esfuerzo hasta ahora realizado para equilibrar oferta y demanda.

Una proposición sustentada en razonamiento y después de una investigación de la zona, es la base de una tesis que es la presente, siendo de Arquitectura, corresponde a la propuesta de una Central de Bomberos, para el Valle de Chalco, basada principalmente en:

Dotar de servicios necesarios a la comunidad, ya sea pública a privada y sobre todo, en este caso que es beneficio social y sabiendo que es un punto que continuamente demanda la sociedad que es la PROTECCIÓN CIVIL.



**SIMBOLOGIA**

—	FRONTERA DE LA COMUNIDAD
—	FRONTERA LIMITES DEL D.F.
—	FRONTERA LIMITES MUNICIPIO
—	FRONTERA LIMITES DE NIVEL

**OPCIONES Y LIMITES DE CRECIMIENTO.**

**SIMBOLOGIA.**

- ▲ POSIBLE CRECIMIENTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.
- ▼ HABITABLE A CORTO PLAZO.
- △ LIMITES.
- NO HAY LAGUNA DE OXIDACION.
- ZONA INUNDABLE.
- - - ZONA ALTITUD.
- ..... DEFECTO VIA.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Tuno**  
Taller Uno.

---

PLANO GENERAL  
CHALCO EDO. DE MEXICO

**ESTUDIO URBANO ARQUITECTONICO VALLE DE CHALCO**

MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO

CENTRAL DE BOMBEOS.

TESIS PROFESIONAL. OLC

## 6.1.- EL SITIO

Se trató de ubicar donde no existiera este servicio y además donde se cubriera el radio de influencia y el tiempo estimado de recorrido para las unidades básicas de servicios.

Como segundo punto se buscó la facilidad para los servicios urbanos, así como servicios de comunicación y transportes, contando con dos avenidas secundarias y una primaria, esto tomando en cuenta las normas técnicas complementarias.

El terreno se encuentra ubicado en la zona Noroeste del centro del Valle de Chalco, ubicado entre las calles de Cuauhtémoc al sur y Isidro Fabela al Norte teniendo de frente la autopista México - Puebla.

Estas vías son las más importantes del Valle (Cuauhtémoc, base de camiones y Peseros), Isidro Fabela nos conduce al palacio Municipal y algunos centros hospitalarios.

Por lo referente al agua la toma principal se encuentra a unos 50m. Máximo de retirado al igual que los servicios de drenaje. Por lo que corresponde al servicio de limpia no habrá problemas ya que el camino tendrá la facilidad de acceder al terreno.

El drenaje pasa por la Av. Cuauhtémoc y esta a una profundidad aproximada de 2.50 a 3 m. de profundidad la cual parece ser la necesaria para la acometida del proyecto.

La Av. Cuauhtémoc no cuenta con guarnición en este tramo solo se encuentra pavimentado el arroyo. Y esta dentro de una zona habitacional de Intensidad media.

## 6.2.- ASPECTOS NORMATIVOS

### LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • Jerarquía y Nivel de Servicio                   | Regional          |
| • Rango de Población                              | + de 500,000 hab. |
| • Localización del Elemento                       | Indispensable     |
| • Localización especial Fuera de la Mancha Urbana | Recomendable      |

### COBERTURA REGIONAL

- |                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| • Distancia en Kilómetros   | 70 Kilómetros |
| • Tiempo en horas y minutos | una hora      |

### DOTACIÓN

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| • Unidad Básica de Servicios        | Autobomba          |
| • Turno de Operación                | 24 horas diarias   |
| • Población Atendida (hab/UBS)      | 100,000 hab.       |
| • Metros Cuadrados Construidos /UBS | 150 m <sup>2</sup> |
| • Metros Cuadrados de Terreno / UBS | 450 m <sup>2</sup> |

## MÓDULOS

- Número de UBS requeridas por nivel de servicio (M<sup>2</sup>c) 5 a +
- Modulación Genérica de Elementos (M<sup>2</sup>c) 5 - 3/
- Numero de módulos por nivel de servicio 1 a +
- Población atendida por módulos (Hab) + 500,000 hab.
- Población demandante Industria, Comercio y Habitación

## DOTACIÓN URBANA

- Densidad Promedio de Población (Hab/Hec) 100 a 200
- Metros cuadrados construídos por Módulo 750
- Metros cuadrados de terreno por módulo 2,250
- Número de estacionamientos por módulos (Cajones) 15

## MODULACIÓN TIPO

### Dimensionamiento

- Capacidad de atención (Hab/Mod) 1,000,000
- Niveles de construcción 1
- Coeficiente de Ocupación del Suelo 0.33
- Coeficiente de uso del suelo 0.33

## CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

- Proporción del predio 1:5 a 1:7
- Frente mínimo recomendable 70 m
- Número de frentes recomendables 4
- Pendientes recomendables 2% al 4%
- Resistencia mínima del suelo 4 T/m<sup>2</sup>
- Posición de la manzana media manzana

## REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

### Redes y Canalizaciones:

- Agua Potable Conveniente
- Alcantarillado Conveniente
- Energía Eléctrica Conveniente
- Alumbrado Público Conveniente
- Teléfono Conveniente
- Pavimentación Conveniente

## SERVICIOS URBANOS

- Eliminación de Basura Indispensable
- Control de temperatura No Necesario

## UBICACIÓN CON RESPECTO A LA VIALIDAD

- Autopista interurbana Aceptable
- Carretera Aceptable
- Camino vecinal No necesario
- Autopista Urbana Indispensable
- Avenida Principal Indispensable
- Avenida secundaria Indispensable
- Calle colectora Indispensable
- Calle local No necesario
- Calle o Andador Peatonal No necesario

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO BÁSICO

COMPONENTES	M2 SUP. CUBIERTA	M2 SUP. DESCUBIERTA
Zona administrativa	180	
Zona de garage	530	1100
Zona de servicios	260	
Zona de educación	500	
Zona deportiva		2305
Zona de entretenimiento		700

## REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES BÁSICAS

	<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>DOTACIÓN</b>	<b>ELEMENTO DE APOYO</b>
Agua potable	Indispensable	150LTS/DIA	TANQUE ELEVADO/ CISTERNA
Drenaje de aguas servidas	Indispensable	112/LTS/DIA	Sistema de alcantarillado
Drenaje pluvial	Indispensable	Según precipitación pluvial local	
Energía eléctrica	Indispensable		Subestación eléctrica
Teléfono	Indispensable	Según líneas requeridas	Conmutador
Gas	Recomendable		Tanque o envases

## INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>DOTACIÓN</b>	<b>ELEMENTO DE APOYO</b>
Eliminación de basura	Indispensable	80 Kg/día	Depósito
Control de temperatura	No necesario		

En una concentración poblacional como el Valle del Chalco, que presenta graves problemas debido a su asentamiento irregular en una zona cuyas condiciones presentan problemas para la vida urbana.

Las condiciones precarias en las que en general se encuentran viviendo las personas de la zona del Estudio por ser una zona generada por asentamientos e infraestructura, han contribuido a que los habitantes del Valle de Chalco, recorran grandes distancias para acceder a elementos de protección civil.

En el transcurso del tiempo la protección civil cada vez más va teniendo un papel de importancia en nuestra sociedad, para alcanzar la prevención y ejecución más completa que construya una sociedad conciente.

El no contar con espacios apropiadas para atender las necesidades de protección civil, ha dificultado aún más las condiciones de vida en la zona estudiada llevándolos a que carezcan de mantenimiento y prevención de accidentes y siniestros en la zona de estudio.

### 6.3. IMAGEN CONCEPTUAL DEL PROYECTO

**CONJUNTO:** La propuesta formal de este edificio es de tipo ortogonal con elementos masivos de gran altura y de gran horizontalidad, con grandes espacios abiertos, así como una franca estructura vial trascendental para el uso de las unidades.

**PLANTA ARQUITECTÓNICA:** Se divide en seis grandes zonas primordiales:

**Zona Administrativa:** Donde se encuentra el Vestíbulo, sala de trofeos y banderas, pagaduría, tramites de bomberos, oficina de comandante, oficina de subcomandante, sala de juntas, sala de descanso; dispensario; Dormitorio comandante, subcomandante, oficina de administración, sala de radio y teléfono y laboratorio fotográfico.

**Garaje:** El área donde se estaciona las unidades básicas de servicio (Autobombas, carros escala, etc.), camellones, percheros, pipas.

**Servicios:** En el se localiza, laboratorio de químicos, bodega de reactivos, sala de juntas de protección civil, taller de elaboración de productos de matalmecánica, bodega de refacciones (automotriz), taller de alineación y balanceo así como de hojalatería, pintura y vulcanizado, lavandería, 2 baños completos, así como un comedor.

**Educación:** Consta de una aula auditorio, aula de protección civil, aula de dibujo, mapoteca y biblioteca.

**Deportiva:** Consta de un gimnasio y un frontón cerrado con gradas, bodega de equipo y un núcleo de baños, así como de dos canchas de basketball al aire libre.

**Entrenamiento:** Consta de una casa de humo y otros enceres de entrenamiento teórico práctico en caso de siniestros.

Además de contar con una plaza de acceso en la Av. Cuauhtémoc. También se cuenta con un patio cívico ubicado enfrente de las Canchas, en la zona administrativa se cuenta con un patio enclaustrado que remata al centro con una fuente.

El programa Arquitectónico se analiza a continuación conforme a criterios de economía para tener el menor costo posible; respetando la región acorde al medio natural y urbano.

También se analizará tomando en cuenta las necesidades particulares como son función, forma, ubicación y construcción.

**FUNCIÓN:** El programa se divide en:

- **Zona Administrativa:** Es la que lleva el registro y asistencia del personal, así como el control general de la Central de Bomberos.
- **Zona de Garaje:** Es primordial para la circulación y transferencia de la Unidades.
- **Zona de Servicios:** Es la que provee de materia prima y otros rubros a la central.
- **Zona Deportivas:** Se fomenta la condición Físico Atlética y su optimo desarrollo.
- **Zona de Entretenimiento:** Se Capacita a todo el personal, para todo tipo de eventualidades, tanto en el orden Natural e Artificial.

**FORMA:** Es un conjunto ortogonal, distribuido y zonificado en una dispersión clara entre área contigua, con una clara estructura vial entre parque vehicular y servicios con macizos de gran altura, rematando toda la construcción con un tanque elevado que hace las veces de fuente monumento, a su vez con una trabe volada entre el área de Administración y el patio Cívico.

**UBICACIÓN:** Está ubicado entre dos Avenidas Secundarias importantes (ISIDRO FABELA Y CUAUHTÉMOC) la primaria (Autopista México-Puebla) que ayudan a la central a tener un fácil desahogo de Norte a Sur como de Oriente a Poniente.

**CONSTRUCCIÓN:** Los materiales están en función del costo, tiempo de ejecución, durabilidad, higiene, mantenimiento, confort y aislamiento. Los materiales en general deben ser de acabados resistentes y de bajo mantenimiento y de apariencia agradable.

## 6.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### ZONA ADMINISTRATIVA

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ÁREA	USUARIO
VESTIBULO	Retener y recibir personas	6 sillones 1 jardinera	50 m <sup>2</sup>	Personas en general
BANDERAS Y TROFEOS	Observar y guardar	5 estantes	50 m <sup>2</sup>	Personas en general
BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES	Higiene personal	3 wc 1 mingitorio 2 lavabos	25 m <sup>2</sup>	Personas de la central
PAGADURÍA	Nóminas y pagos	1 caja fuerte 2 escritorios 1 archivero	20.93 m <sup>2</sup>	Personal de protección civil
TRÁMITE DE BOMBEROS	Peritajes	2 escritorios 2 archiveros	20.93 m <sup>2</sup>	Personal de protección civil
ARCHIVO MUERTO	Guarda documentos	2 archiveros	5 m <sup>2</sup>	
ADMINISTRADOR	Administrar	2 escritorios 1 librero 2 sillones	25 m <sup>2</sup>	Administrador
SALA DE JUNTAS	Reúne a todo el personal	1 mesa 14 sillas	50 m <sup>2</sup>	Personal de la central

<b>ELEMENTO OFICIAL</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>AREA</b>	<b>USUARIO</b>
	Ordenes del dia	1 escritorio 3 sillas 1 closet 3 sillones	25 mts2	Personas de la central
SALA DE DESCANSO (con baño)	Descansar	6 sillones 1 mesa de c. 1 regadera 1 w.c. 1 lavabo	25 mts2	Oficial comandante subcomandante
AREA SECRETARIAL	Elaboración de documentos	2 escritorios 1 archivero 3 sillones	25 mts2	Público en general recibe de 5 a 15
SUBCOMANDANTE	Supervisión general	2 escritorios 1 closet 1 librero	25 mts2	Subcomandante
COMANDANTE	Persona encargada de la central	1 escritorio 1 closet 1 librero	25 mts2	Comandante
SALA DE JUEGO	Recreación	1 mesa para domino 1 mesa de billar 1 tenis de mesa	25 mts2	Comandante subcomandante oficial
DISPENSARIO	Atender accidentes	1 cama 1 escritorio 1 lavabo 1 botiquin	25 mts2	
DORMITORIO	Pernoctar	2 buros 1 cama 1 escritorio 1 closet	4.25 mts2	
COMANDANTE DORMITORIO	Pernoctar	1 escritorio 2 buros 1 cama 1 escritorio 1 closet	4.25 mts2	
SUBCOMANDANTE BAÑO COMPLETO	Higiene personal	1 escritorio 1 lavabo 1 w.c. 1	3.40 mts2	Comandante
DORMITORIO ADMINISTRADOR (con baño)	Pernoctar	closet 1 regadera 2 buros 1 lavabo 1 cama 1 w.c. 1 escritorio 1 closet 1 regadera	25 mts2	subcomandante oficial Administrador

<b>ELEMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>AREA</b>	<b>USUARIO</b>
LABORATORIO	Revelado y	2 lavabos 2 tarjas	25 mts2	Especialistas en
FOTOGRAFICO	ampliaciones	2 closets		peritaje
TELEFONO	Recibir información	3 escritorios	25 mts2	Telefonista
	sobre siniestros	3 sillas		
RADIO	Mandar información al	3 escritorios	25 mts2	Operadores
	personal	3 sillas		
PATIO CENTRAL	Descansar y visitas	Una fuente	45 6 mts2	Personal
<b>TOTAL</b>			<b>579.36 mts2</b>	

## ZONA DE GARAGE

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA	USUARIO
COCHERA	Estacionar unidades	2 carros escala 2 jeep 2 ambulancias 3 carros transporte 3 autobombas	300 mts <sup>2</sup>	Bomberos
PERCHERO (cuatro muebles) PATIO DE MANIOBRAS	Guardar ropa de trabajo Circulación de unidades	4 carros tanque 1 tubo de acero empotrable Autotransporte	16 mts <sup>2</sup> 1900 mts <sup>2</sup>	bomberos
<b>TOTAL</b>			<b>2216 mts<sup>2</sup></b>	

## ZONA DE SERVICIOS

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA	USUARIO
REPARACION DE EQUIPO	Elaboración y reparación de piezas	2 tornos 2 cepillos 1 fresadora 2 estantes	40 mts <sup>2</sup>	Torneros
BODEGA DE UTILERIA	Guardado de equipo	5 estantes	40 mts <sup>2</sup>	Bodeguero
BODEGA DE QUIMICOS	Guardado de químicos	3 estantes 2 mesas se laboratorio	40 mts <sup>2</sup>	Laboratorista

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA	USUARIO
SALA DE JUNTAS DE	Reuniones y juntas	30 sillas 1 escritorio	80 mts2	Bomberos
PROTECCION CIVIL PELUQUERIA  (con baño)	Corte de cabello	un pizarrón 3 sillas de corte 3 sillones 1 w.c. 1 lavabo	40 mts2	Peluquero
BODEGA	Guardar llantas	2 Estantes	27.5 mts2	Bodeguero
REFACCIONES	Guardado de refacciones	2 Estantes	27.5 mts2	Bodeguero
CUARTO DE	Mantenimiento y funcionamiento de	1 clorador 1 caldera 1 sumbador 1	27.5 mts2	
MAQUINAS TALLER DE	Reparación y mantenimiento de	1 purificador 3 maquinas alineación 2 maquinas de vulcanizado 2	165 mts2	Bomberos
MANTENIMIENTO (alineación, balanceo, hojalatería, pintura y baño)	servicio unidades básicas de	1 regadera 1 w.c. 1 lavabo		
LAVANDERIA (área de ropa limpia, ropa sucia, bodega de detergentes, secado, estirado, un baño completo)	Higiene personal, ropa y blancos	6 maquinas de estirado y 6 de secado 3 planchadoras 6 lavadoras 2 w.c. 2 mingitorios 2 regaderas 14 closets	110 mts2	Bomberos

<b>ELEMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>AREA</b>	<b>USUARIO</b>
<b>COMEDOR</b> ( área comensales 45, cocina, alacena, cuarto frio, basura, baños)	Alimentación	3 mesas 45 sillas 1 estufa 2 lavabos 1 tarja 1 camara de refrigeración 1 mueble de guardado 4 w.c. 2 mingitorios 4 lavabos	167.5 mts2	Bomberos
<b>ESTACIONAMIENTO</b>	Estacionarse	16 cajones	575 mts2	Visitantes
<b>TOTAL</b>			<b>1340 mts2</b>	

**ZONA DE EDUCACIÓN**

<b>ELEMENTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>USUARIO</b>
AULA AUDITORIO	Dar platicas y congresos	43 butacas 1 caseta 1 bodega 1 cuarto de proyección privada 1 escenario	195 m <sup>2</sup>	Bomberos
AULA DE DIBUJO	Dar clases	10 restiradores 1 escritorio 10 bancos 1 silla 1 pizarrón	25 m <sup>2</sup>	Bomberos
AULA DE PROTECCIÓN CIVIL	Dar clases	10 mesa-bancos 1 escritorio 1 silla 1 pizarrón	25 m <sup>2</sup>	Bomberos
BIBLIOTECAS	Consultar libros	3 mesas 1 archivero 3 estantes	40 m <sup>2</sup>	Bomberos
<b>TOTAL</b>			<b>375 m<sup>2</sup></b>	

## ZONA DEPORTIVA

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA	USUARIO
GIMNASIO	Hacer ejercicio	Aparatos	1160.80 mts2	Bomberos
FRONTON	Jugar frontón		1085.60 mts2	Bomberos
BAÑOS	Higiene personal	4 w.c. 2 mingitorios 4 lavabos 12 regaderas	39.20 mts2	Bomberos
BODEGA DE EQUIPO	Guardar equipo	Pesas manuernillas	14.40 mts2	Bomberos
<b>TOTAL</b>			<b>2300 mts2</b>	

## ZONA DE ENTRENAMIENTO

ELEMENTO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA	USUARIO
CASA DE HUMO	Simulacros	Muébles	325 mts2	Bomberos
AREA DE	Prácticas	Pecho tierra tanques de gas cisternas	723 mts2	Bomberos
PRACTICAS				
<b>TOTAL</b>			<b>1048 mts2</b>	

TERRENO 181,112 mts2 =181 Has.

## **6.5- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **CRITERIO ESTRUCTURAL**

La estructura del conjunto está resuelta a base de columnas y trabes de acero, el entrepiso se resolvió con losacero, así también como las cubiertas serán de losacero.

En la zona administrativa se utilizan algunos domos para techar esta zona (Vestibulo).

La cimentación será de concreto armado a base de losa de cimentación en el área administrativa.

En el aula auditorio la estructura se resolvió con muros convitec y la cubierta con losacero soportada por armaduras de acero.

### **CRITERIO DE INSTALACIONES**

#### **INSTALACIÓN HIDROSANITARIA**

Ésta instalación tiene su origen, al conectarse al sistema de alimentación de agua general, teniendo la toma en la Av. Cuauhtémoc.

El agua alimentada se almacenará en una cisterna que se localiza en el área del monumento que contiene a su vez una fuente y un tanque elevado que se encarga de almacenar y distribuir.

La distribución del agua será en forma horizontal por medio de trincheras en áreas exteriores y sobre falso plafón en interiores.

La tubería empleada será de cobre tipo L en exteriores y tipo H en interiores.

Las aguas negras serán desalojadas de los núcleos sanitarios por medio de tubería de F.F con pendiente de 2%, ésta tubería cambiará de material al salir del edificio, o sea al conectarse con la red general de drenaje y ésta será de concreto y

tendrá un revestimiento asfáltico, también en áreas exteriores, tendrá registro hechos en obra y como a 10 m, de distancia como máxima separación entre un registro y otro.- Siempre se mantendrá la pendiente del 2% hasta llegar al colector general.

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.**

La energía se tomará directamente de la línea que ubicada en la Av. Isidro Fabela y se toma en alta tensión a 164,907 watts, ésta es transformada a baja tensión en la subestación del propio centro, ubicada en la parte posterior del área de educación. En esta subestación se localizara el tablero general.

La alimentación de Energía eléctrica será en forma horizontal la cada zona del centro, el cableado será protegido con tubería de PVC, variando el grueso según a necesidad.

Se localizan tableros en cada zona del centro y de estos tableros se derivarán los circuitos, en un número determinado de salidas tratando de manejar circuitos de 2500 watts cada uno

El diseño de la iluminación dependió de las necesidades de cada local o plano de trabajo y del nivel de iluminación adecuada. Se tomó en cuenta en algunos casos, efectos especiales y siempre se cumplió el diseño con el reglamento de construcción del D.D.F.

## **INSTALACIÓN DE GAS**

Esta instalación tendrá el tanque estacionario en la cubierta de servicios (Comedor) y alimentará al comedor y a la lavandería. La tubería será de fierro negro, mientras la tubería de alimentación estará pintada de amarillo; la de difusión, de rojo.

## **CRITERIO DE ACABADOS**

### **MUROS**

En los muros exteriores el acabado será a base de aplanado serroteado y será pintado con pintura vinílica blanco marfil. Este acabado se mantendrá también en las fachadas de patios interiores, excepto en educación.

En los muros interiores en el edificio principal se maneja tirol planchado, tanto en el vestíbulo como en la sala de trofeos, en la zona de educación se aplicará tirol planchado con modulación de juntas utilizando para éstas, canales de aluminio anodizado duranodic.

En la zona deportiva se maneja tirol planchado con loseta cerámica Sta. Julia en diversos colores. En la zona de gimnasio y en frontón se resuelve a base de aplanado serroteado con acabado final en pintura vinílica. En el aula auditorio, el muro perimetral está recubierto por tirol planchado.

### **PISOS**

En áreas exteriores: en la plaza de acceso y banqueta se colocará adocreto gris; en la zona de estacionamiento, una carpeta de concreto armado. En andadores al descubierto se utilizarán carpetas de concreto armado, prefabricadas.

En la zona de servicios el acabado será a base de madera de pino pulido y barnizado con bandas de martelinado y en el pasillo de servicio se colocará madera de pino pulido con loseta cerámica Sta. Julia. El piso del patio cívico se resolvió por medio de una carpeta de concreto armado. En el aula auditorio se aplicará linóleum.

## PLAFONES

En el edificio principal (Administración), el tipo de plafón a utilizar será Tyroacústica en acabado lunar registrable en suspensión visible de aluminio anodizado Duranodic. En educación se aplicará plafón, únicamente se aplicara pintura vinílica.

En las áreas de tramites y peritajes se aplicará también tirol planchado con juntas de retícula ortogonal. En el aula auditorio la propia estructura servirá como plafón.

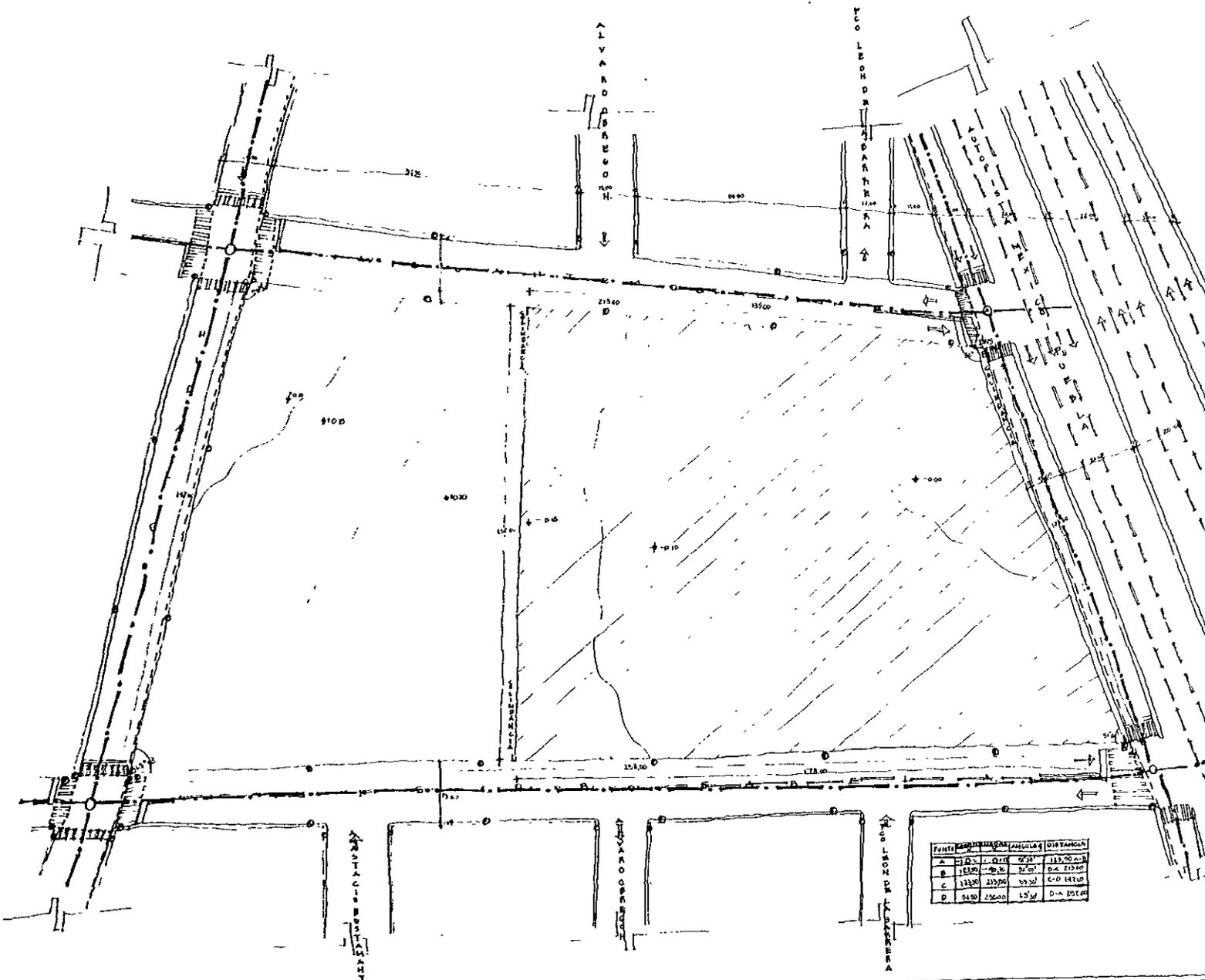
## 6.7. FINANCIAMIENTO

La operatividad de crédito que se puede conseguir a través de un fideicomiso de apoyos preferenciales que otorga el Gobierno Federal en un 30% por medio de la Secretaría General de Protección y Vialidad, así como, un 10% de grupos privados y donativos de la Asociación de Bomberos de WIn el estado americano de Kansas, el restante 60% lo aporta la Comunidad Económica Europea.

El aval será el Gobierno Estatal con apoyo del Gobierno Municipal, el fideicomiso se constituirá en integrantes de un Comité del Gobierno Federal, Estatal y Municipal.

Integrándose con grupos de voluntarios que trabajan en la zona de estudio, con un organismo que manejará la Central de Bomberos ya que tendrá dicho fideicomiso trato preferencial por ser un bien común social para los habitantes de una zona pobre que el Gobierno actual trata de atacar para que dicho lugar cuente con una central de bomberos que sirva para el control de siniestros y la continua capacitación de nuevos bomberos.



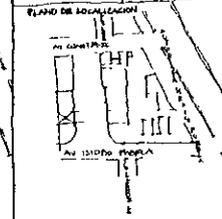


UNAM  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TÍTULO PROFESIONAL

CENTRAL  
DE  
BOMBEROS

CHALCO



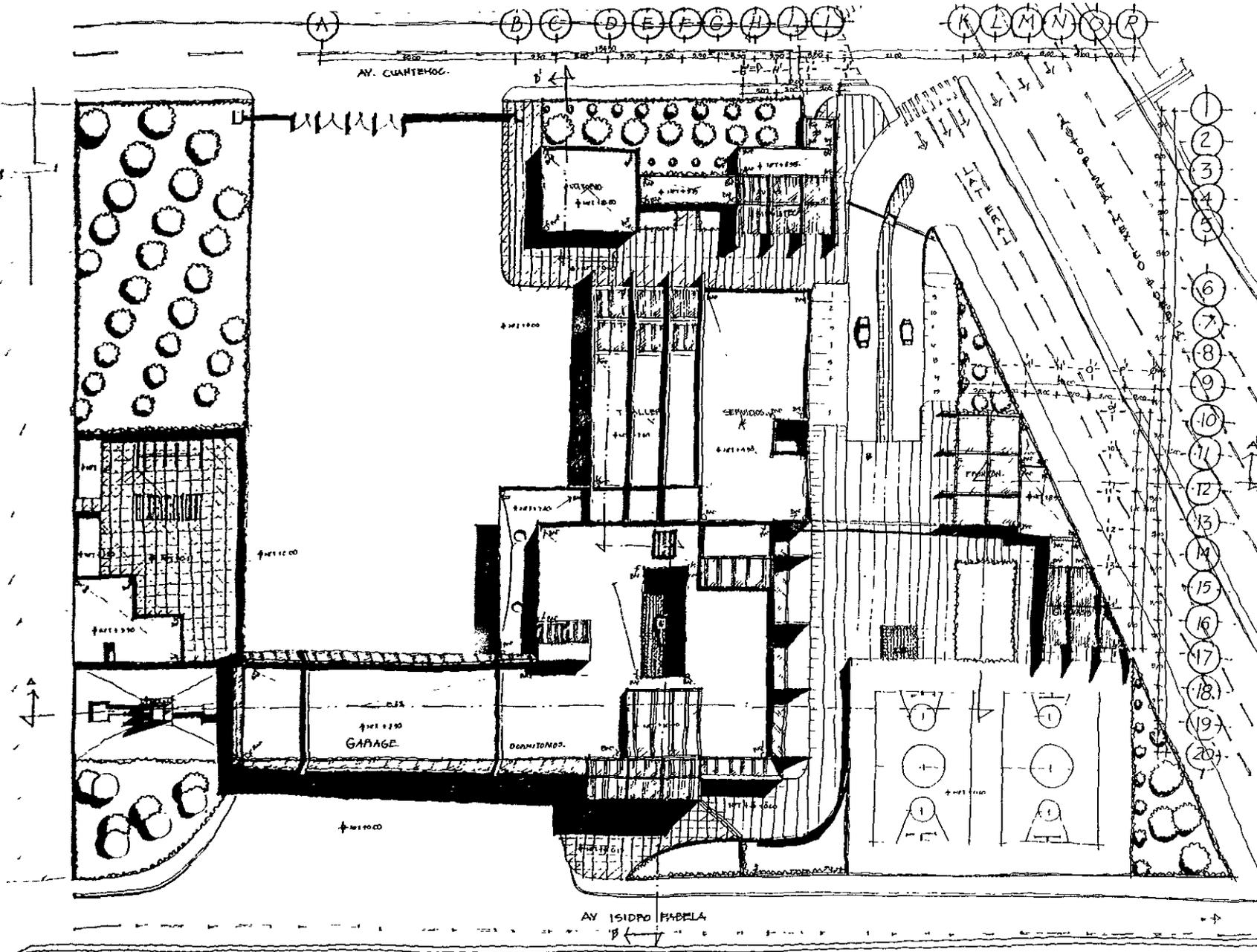
- NOTAS
- +—+—+ COLECTOR GENERAL
  - FOSO DE VISIÓN
  - LINEA DE ALIVIA FORZADA
  - ESTE DE SUR Y E E
  - SENTIDO DE CIRCULACIÓN
  - ◆ NIVEL
  - CURVA DE NIVEL
  - △ ANGULO
  - ▨ TERRENO UTILIZADO

PROYECTO Y DISEÑO  
VELLA DOS SANTOS PARRAMONDO

ESCALA 1:500

COPIAS EN MTS  
PROYECTOS

PLANO  
TERRENO. TP



UN A.M.  
 FACULTAD DE  
 ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

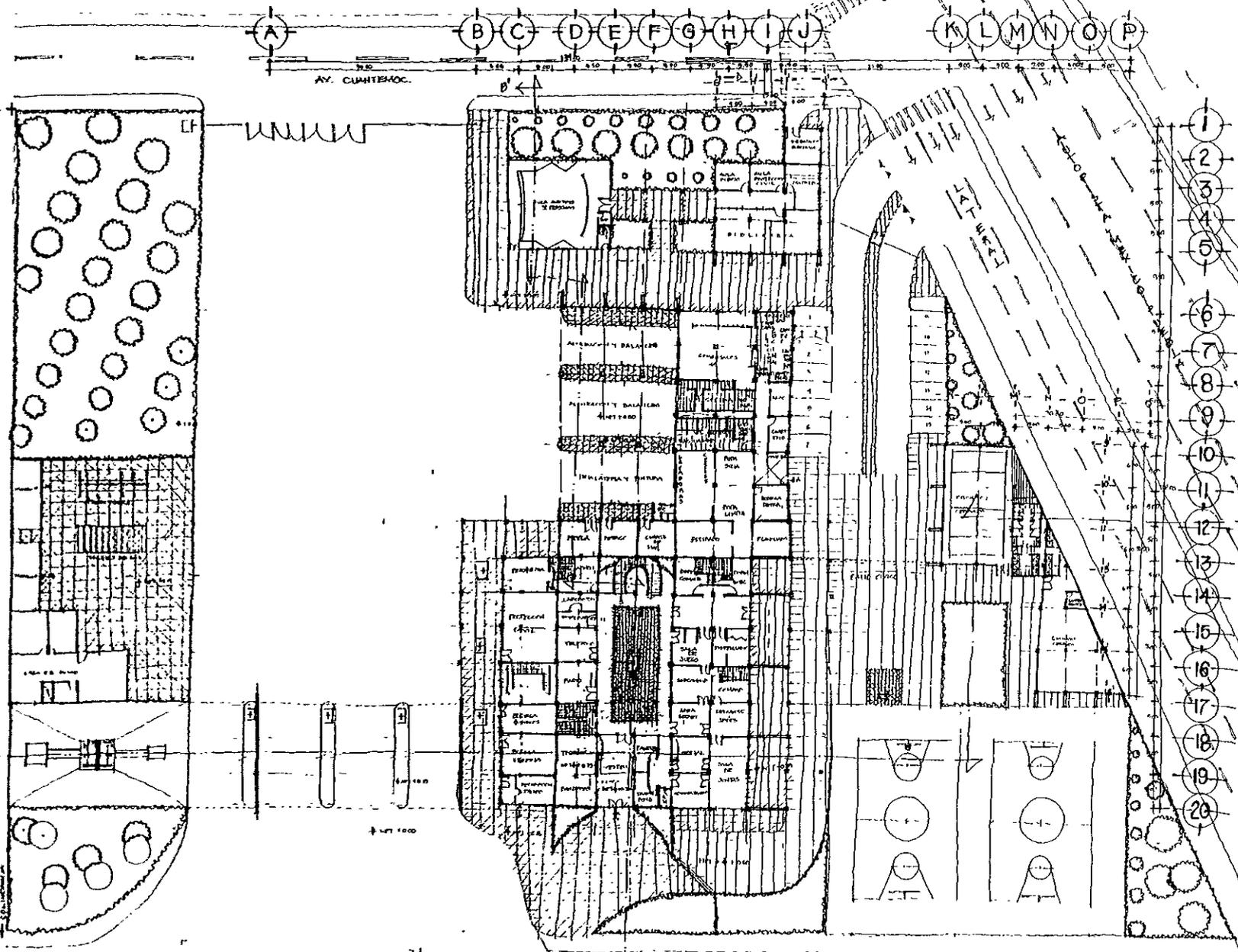
CENTRAL  
 DE  
 BOMBEROS

→ N CHALCO



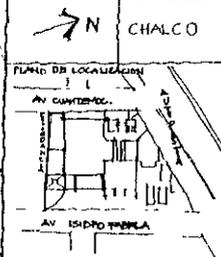
NOTAS:  
 - Ø SEÑALADO EN CIRCULACION  
 - L CAMBIO DE NIVEL  
 - M PERCHENTE  
 - S SEÑALACION DE LA DISTRIBUCION  
 - BAF BARRERA DE AGUA PLUVIAL  
 - AREA CONSTRUIDA = 91.44.25m<sup>2</sup>  
 - AREA DE DESPLAZE = 2381.36m<sup>2</sup>  
 - AREA EXTERNO = 3193.18m<sup>2</sup>  
 - AREA VENITE = 1207.11m<sup>2</sup>  
 - AREA TOTAL DE TERRENO = 950.04m<sup>2</sup>  
 - AREA DE CIRCULACION VEH = 950.04m<sup>2</sup>

PROYECTO Y DISEÑO  
 VELA DOS SANTOS PARMUNDO  
 ESCALA 1:250 COTAS EN MTS  
 FEZ GRAFICA  
 PLANO CONJUNTO CLAVE C



UN. A M  
 FACULTAD DE  
 ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
 CENTRAL  
 DE  
 BOMBEROS



NOTAS

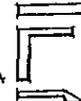
- \* ACENTUACIÓN DE CIRCULACIÓN VEH.
- \* CAMPO DE NIVEL
- \* NIVEL DE DÑO TERMINADO
- \* DE ESTADIA

AREA CONSTRUIDA = 5744 m<sup>2</sup>  
 AREA DE DESPLANTE = 2336.20 m<sup>2</sup>  
 AREA EXTERIOR = 3497.44 m<sup>2</sup>  
 AREA VERDE = 1803.81 m<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 8380 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR = 2000 m<sup>2</sup>

PROYECTO Y DISEÑO  
 NIVEL DOS SANTOS PATRIMUNDO

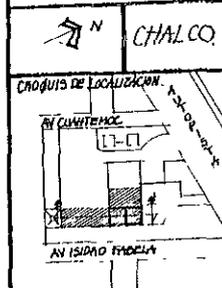
ESCALA 1:200 COTAS EN METROS

AREA TECTONICO CLAVE A



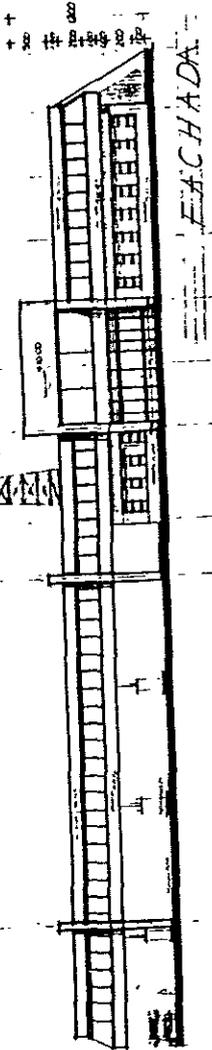
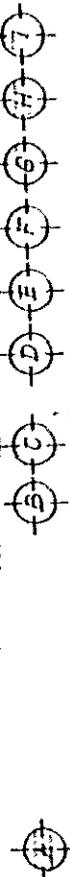
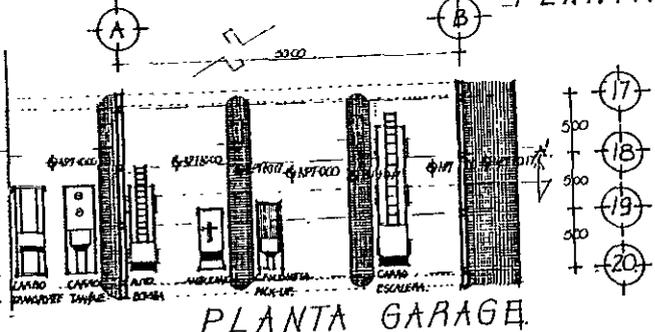
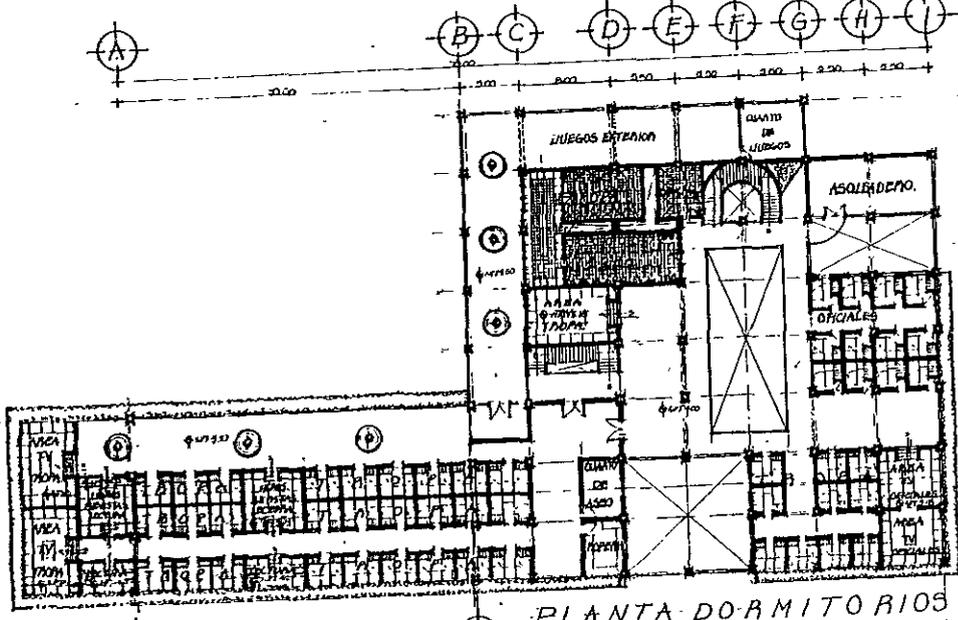
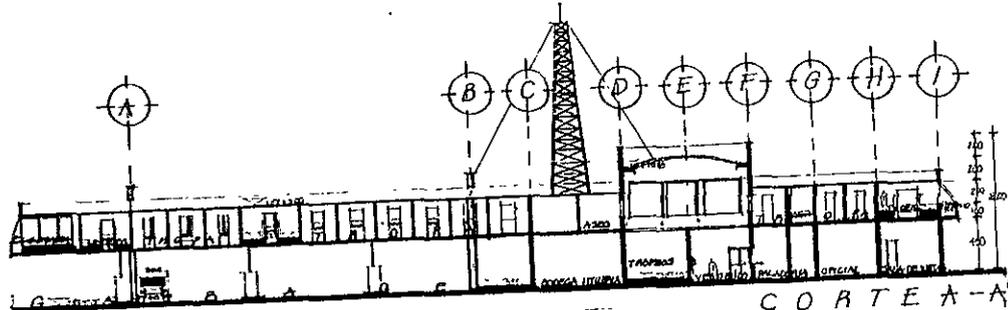
TESIS PROFESIONAL

CENTRAL  
DE  
BOMBEROS



NOTAS:  
**SIMBOLOGIA.**  
 - CAMBIO DE NIVEL  
 - NIVEL DE FINO TERMINADO  
 - SUBE ESCALERA  
 - BAJA ESCALERA  
 - NIVEL  
 \* AREA CONSTRUIDA = 1996.94 m<sup>2</sup>  
 AREA DE DESPLANTE = 1006.90 m<sup>2</sup>  
 AREA EXTERIORES = 245.96 m<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 1811.80 m<sup>2</sup>  
 = 1.81 HEC.

PROYECTO DISEÑADO POR  
VELA DOS SANTOS AYUNDO  
 ESCALA: 1:200 COTAS EN MTS.  
 PLANTA CORTE TIPO A A/C-1



UNAM  
FACULTAD  
DE  
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

CENTRAL  
DE  
BOMBEO

CHALCO



NOTAS.

SINBOLOGIA

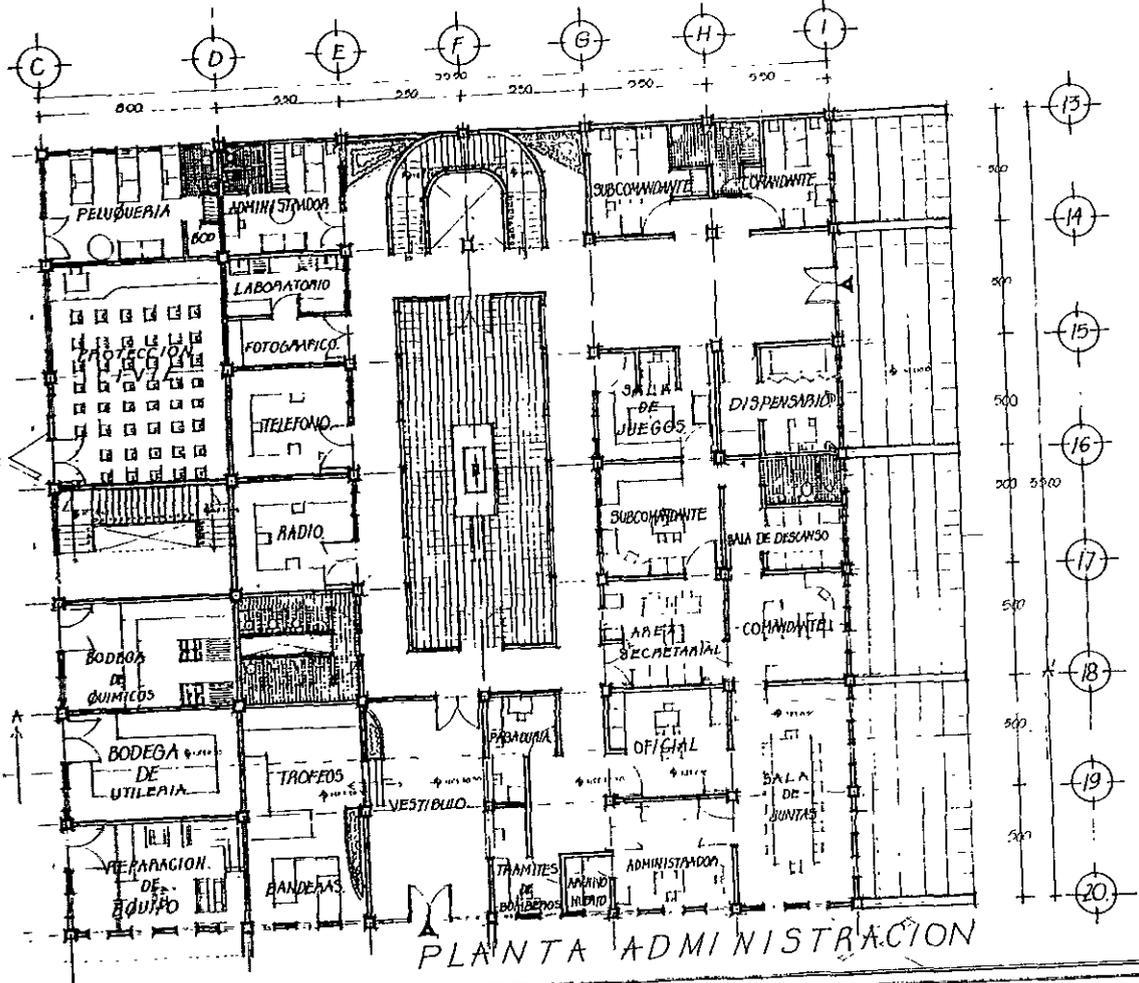
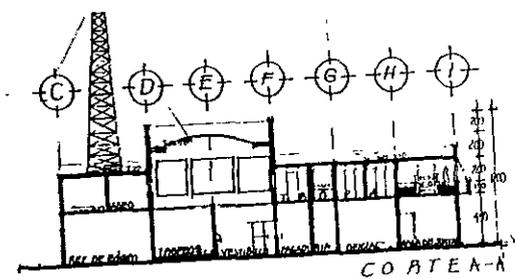
- CAMBIO DE NIVEL
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- SUPER ESCALERA
- BAJA ESCALERA
- NIVEL

AREA CONSTRUIDA = 1274.00 M<sup>2</sup>  
 AREA DE DESPLANTE = 10742.00 M<sup>2</sup>  
 AREA EXTERIORES = 215.00 M<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 18111.00 M<sup>2</sup>  
 = 1.81 HEC.

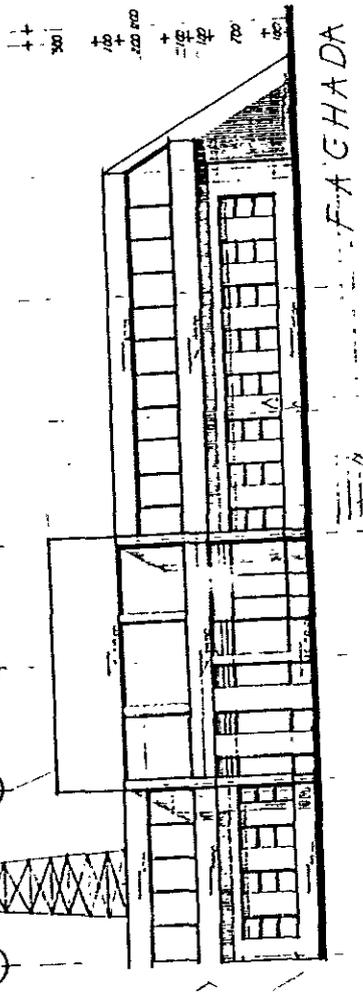
PROYECTO: VELA DOS SANTOS RAYNUNDO

ESCALAS: ARQUITECTONICAS EN METROS

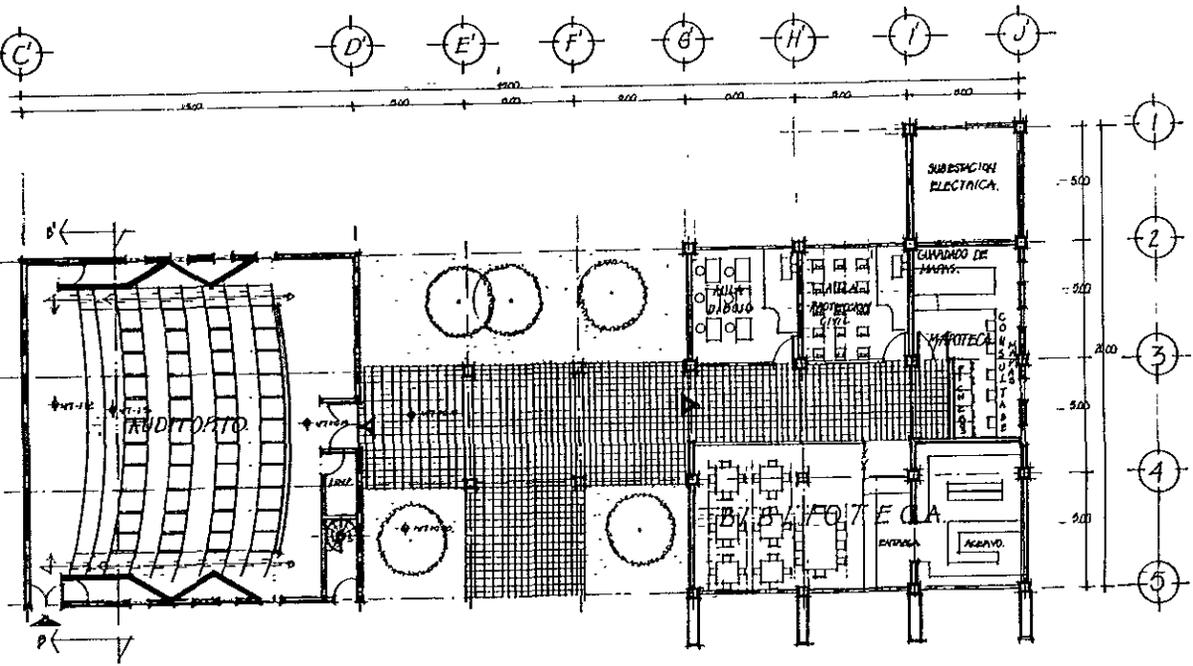
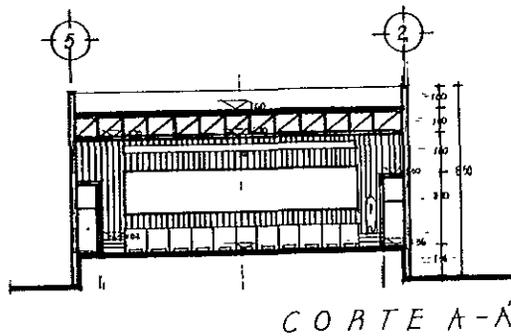
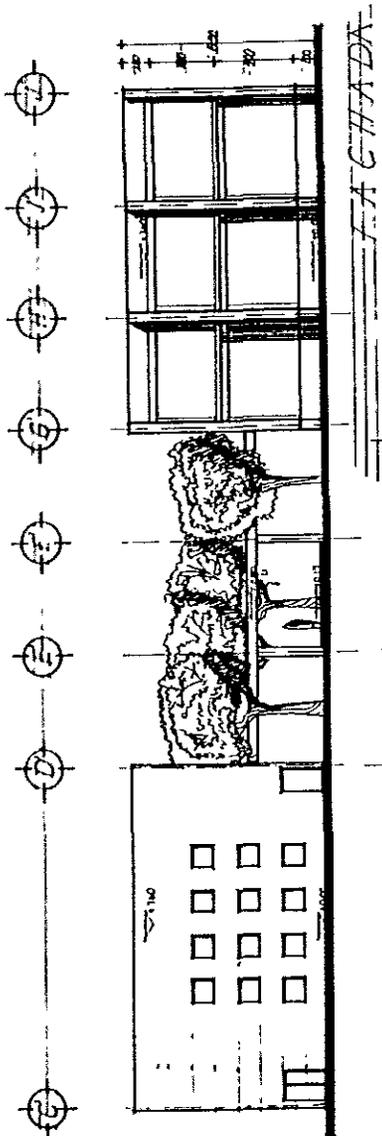
PLANTA, CORTE Y SECCIONES AFC-2



PLANTA ADMINISTRACION





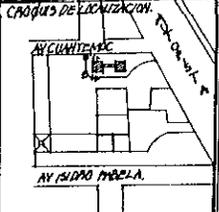
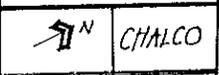


PLANTA EDUCACION

U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.



TESIS PROFESIONAL  
  
CENTRAL DE BOMBEO



NOTAS  
SIMBOLOGIA  
 — CAMBIO DE NIVEL  
 + NIVEL DE PROYECTADO  
 S SUB ESCALA A  
 B BAJA ESCALERA  
 ▽ NIVEL  
 AREA CONSTRUIDA = 555 m<sup>2</sup>  
 AREA DE DESPANTE = 112.10 m<sup>2</sup>  
 AREA EXTERIORES = 113.10 m<sup>2</sup>  
 AREA VERDES = 180 m<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 18.972.181 HDC

PROYECTO Y DISEÑO  
VELA DOS SANTOS AYHUNDO

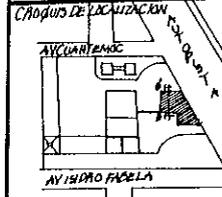
ESCALA 1/100 COTAS EN MTS

PLANTA, CORTE Y FACENDA  
AFC-4

TRABAJO PROFESIONAL

CENTRAL  
DE  
BOMBEROS

N. CHALCO

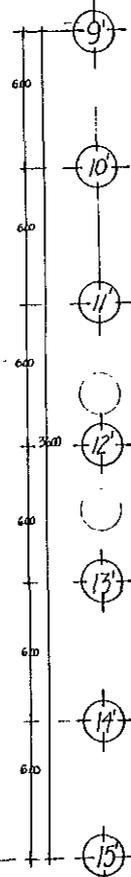
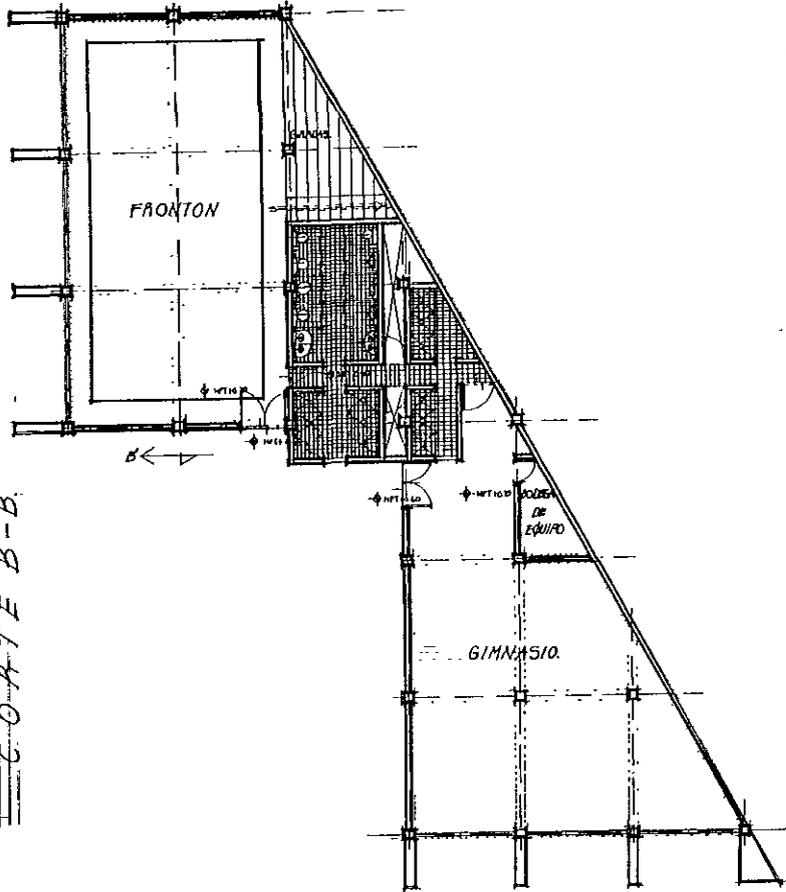
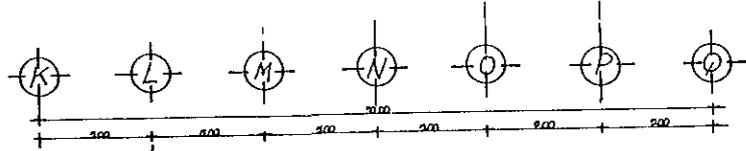


NOTAS:  
SIMBOLOGIA.  
— CAMBIO DE NIVEL.  
— NIVEL DE PROYECTADO.  
S SOBRE ASOLEADA.  
B BAJA ESCALERA  
— NIVEL.  
AREA CONSTRUIDA = 455.72 m<sup>2</sup>  
AREA DE DESPLANTE = 3156 m<sup>2</sup>  
AREAS EXTERIORES = 130.00 m<sup>2</sup>  
AREA TOTAL DEL TERRENO = 1801.72 m<sup>2</sup>  
1, BI REC.

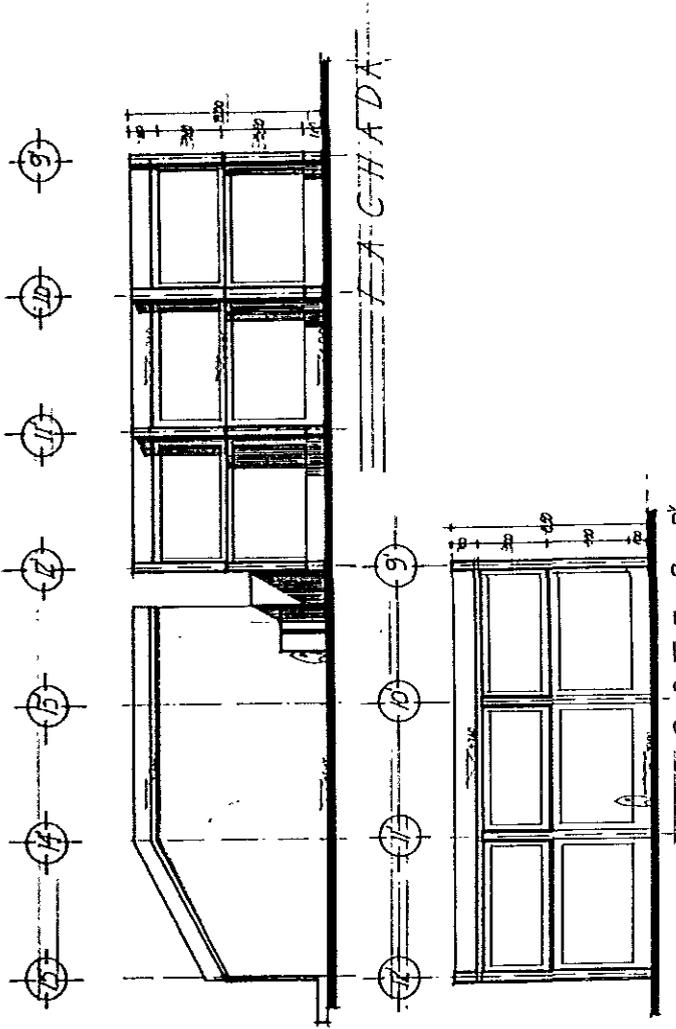
PROYECTO TRABAJO  
VELA DOS SANTOS ANIMUNDO

ESCALA: 1/100 COTAS EN METROS

PLANOS: PLANTA, CORTES Y TALLAS  
AUTOR: JFC-S

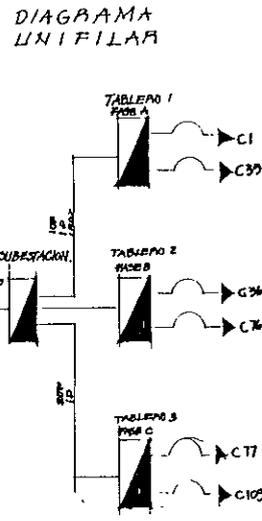
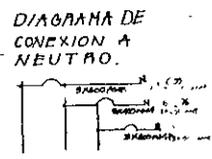
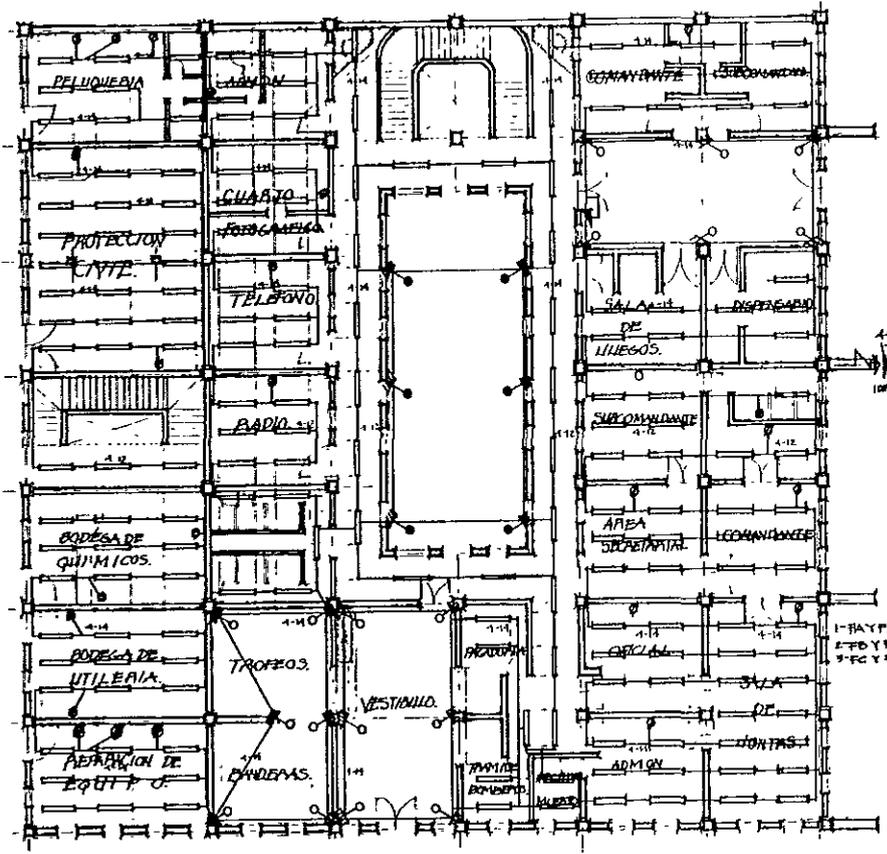


PLANTA RECREACION



# CUADRO DE CARGAS

	1	2	3	4	TOTAL WATTS
77		12		1	1380
78		12		1	1380
79					1600
80		9	1		1497
81		10	1		1600
82		11	1		1799
83		9		1	1830
84		9	1		1497
85		9			1392
86		9	2		1950
87		9	2		1950
88	6	9	3		1932
89		9		2	1600
90		9			1392
91		11			1628
92		10			1480
93		12	1		1900
94		10	1		1609
95		10	1		1609
96		12			1716
97		10	2		1750
98		12			1716
99		6	1		1013
<b>TOTAL</b>	<b>3080</b>	<b>1790</b>	<b>600</b>	<b>2500</b>	<b>34791</b>
AN 6	20	14	3	5	



**BALANCEO DE FASES.**  
 1- FASE B = 54403 - 54871 = -466/8671 = 0.8%  
 2- FASE C = 54871 - 54049 = 822/8671 = 1.8%  
 3- FASE A = 54049 - 54403 = 354/8671 = 0.4%  
 1- 0.00822/100 = 0.8%  
 2- 0.01822/100 = 1.8%  
 3- 0.00354/100 = 0.4%

U.N.A.M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA.

TESIS PROFESIONAL

## CENTRAL DE BOMBEO.

CHALCO.

NOTAS.

- SIMBOLOGIA:**
- AROJANTE NO VL.
  - AROJANTE 200 VL.
  - LAMPARA MULTIPLE 20 W.
  - CONTACTO 00 VV.
  - CONTACTO 100 VV.
  - CONTACTO 200 VV.
  - CONTACTO 300 VV.
  - CONTACTO 400 VV.
  - CONTACTO 500 VV.
  - CONTACTO 600 VV.
  - CONTACTO 700 VV.
  - CONTACTO 800 VV.
  - CONTACTO 900 VV.
  - CONTACTO 1000 VV.
- TABLERO  
 CAPACIDAD TOTAL INSTALADA 144,207 W  
 FACTOR DE DEMANDA 0.70 = 10%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA 100,945 W  
 SE INSTALAN POR CONDUCTORES DEL CALIBRE 0.1912 15 M.T. 16.

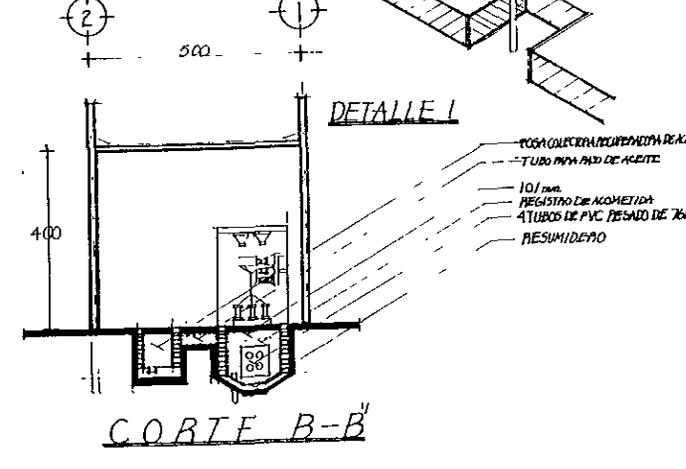
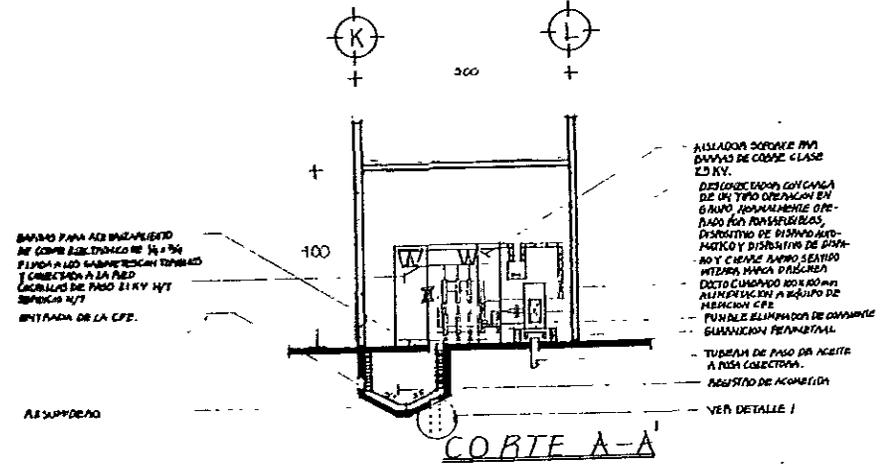
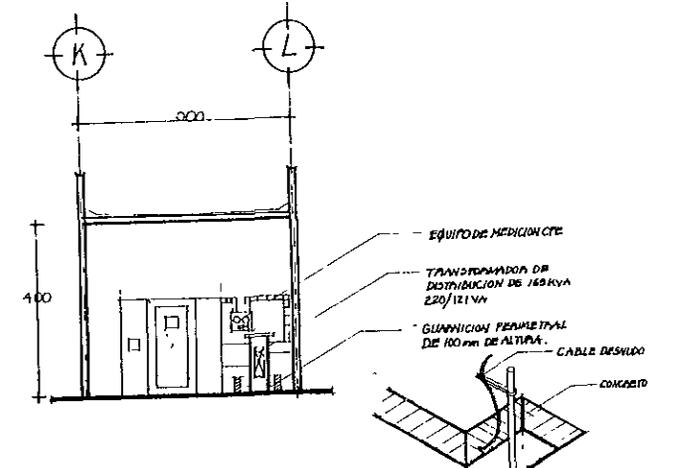
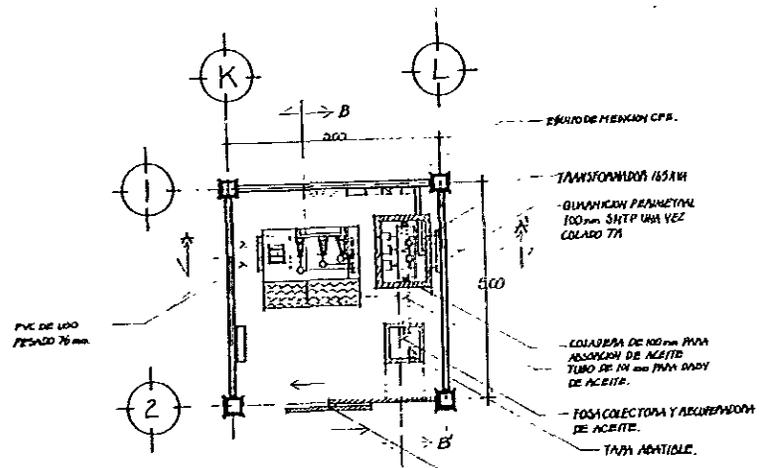
Diseño by  
 VELA DOS SANTOS PRYMIN DO.

ESC. 1:100 COTAS: MTS.

INSTALACION ELECTRICA 1E-1.

NOTAS  
**DATOS DE PROYECTO.**  
FASE A DEL CIRCUITO 1-5 (AREA VERDE, PRACTICAS VERMICULTIVO 8000W)  
FASE B DEL CIRCUITO 6-90 (AREA DE REPARTIDORES) 40000 W.  
FASE C DEL CIRCUITO 96-100 (AREA DE RECONOCIMIENTO Y PATIO CERRADO) 8000 W.  
FASE D DEL CIRCUITO 101-111 (AREA VERDE EDIFICACION 50000 W)  
FASE E DEL CIRCUITO 112-111 (AREA DE LAVABOS COCINA Y BAÑOS 30000 W)  
FASE F DEL CIRCUITO 112-111 (BAÑOS, CUNA, ASISTENTE, SALONES, BIBLIOTECA Y SUBESTACION ELECTRIKA 220/11KV)  
FASE G DEL CIRCUITO 11-58 (CANTINA, GOBIERNO, PLANTAS 30000 W)  
FASE H DEL CIRCUITO 100-105 (TRONQUE ALUMBRADO TOTAL = 151200 W)  
CONTADORES TOTALES = 8125 W  
INTERFONES TOTALES = 7000 W  
CARGA TOTAL INSTALADA = 146900 W

PROYECTO DISEÑO  
**VELA DOS SANTOS MAYAZO.**  
ESCALA: 1/50 [COPIA EN NTS]  
PLANO SUBESTACION ELECTRIKA



BAÑOS PARA ALOJAMIENTO DE COMBIBISTONEROS DE 10x10m PLANTA A LOS BOMBEROS CON TOILETAS Y CONECTADA A LA RED LOCALIDAD DE PASO DE 21KV 1/17 SEÑALIZACION 1/17 ENTRADA DE LA CFE.

AL SUPLENDO

- SIMBOLOGIA:**
- SUMINISTRO DE AGUA FRÍA
  - SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE
  - VALVULA DE COMPUESTA
  - VALVULA DE SEORO
  - CAJONERA DE ABRE
  - VALVULA DE A UNIO
  - TUBERIA UNION
  - TUBERIA
  - TUBERIA
  - VALVULA DE PROTECCION
  - LUMAS DE MANGUERA
  - C. CONJUNTO
  - PISTONADO DE BOMBAS
  - BOMBAS O DE AGUA CALIENTE
  - PISTON
  - VALVULA REGULADORA
  - SUMINISTRO DE UNION
  - VALVULA DE FLOTACION
  - BOMBAS AUTOMATICO
  - BOMBAS DE TINA
  - BOMBAS

Proyecto y obra  
YELA DOS SANTOS MAYMUNDO

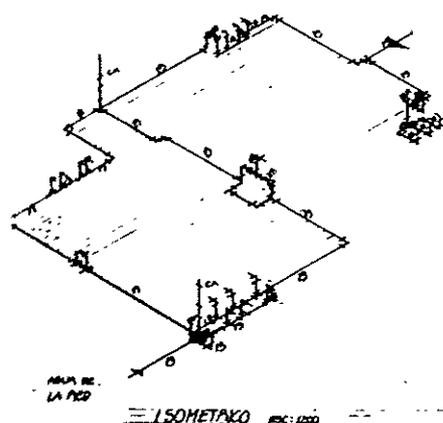
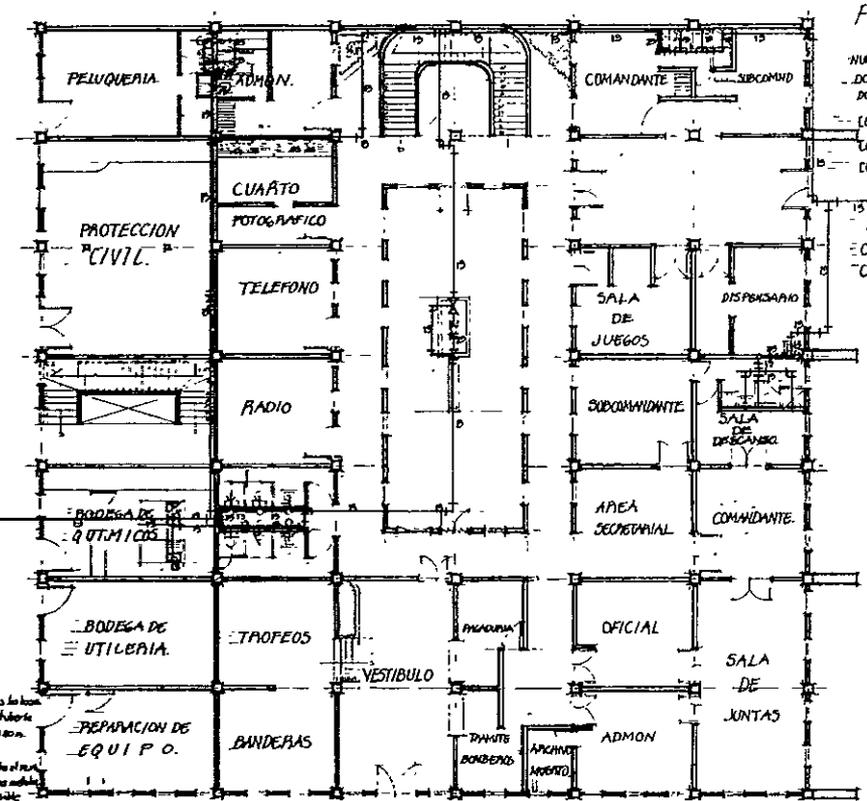
ESC 1/100 COTAS MFS.

INSTALACION HIDRAULICA

1H-1

**DATOS DE PROYECTO:**

- NUMERO DE USUARIOS POR DIA: 87
- DOTACION: 150 LITROS/AMIST/DIA
- DOTACION ALBURNIA: 16050 LITROS
- CONSUMO MEDIO DIARIO: 0.185784 LITROS/SEG.
- CONSUMO MAXIMO DIARIO: 0.185784 x 12 = 0.222917 LITROS/SEG.
- CONSUMO MAXIMO HORARIO: 0.222917 x 1.5 = 0.334375 LITROS/SEG.
- DONDE
- COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA: 1.2
- COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA: 1.5



PLANTA BAJA

**NOTAS - INSTALACION HIDRAULICA**

- 1- TUBERIAS**
- 11- Ser tuberias y conexiones de cobre tipo M (resistencia a oxidacion, no degradable)
  - 12- Ser tuberias y conexiones de fierro con recubrimiento catodico
  - 13- Ser tuberias y conexiones de PVC (resistencia a la corrosion)
  - 14- Ser tuberias y conexiones de fierro negro galvanizado
- 2- REQUISITOS DE ENEDECCION**
- 21- Las unidades de almacenamiento quedaran cubiertas o protegidas con 10cm de aislamiento
  - 22- Ser que las tuberias instaladas pasen mediante conductos de fierro tipo 10cm de diametro
  - 23- Todas las unidades de almacenamiento en exterior se fijaran mediante conexiones especiales de la tuberia
  - 24- Regular la tuberia a las normas o especificaciones estructurales con el concreto
  - 25- Evitar el contacto de la tuberia con el concreto
  - 26- Las unidades de almacenamiento a las que se cobren conectando la parte posterior de la tuberia con el muro
  - 27- Las unidades indicadas en piso exterior y exterior, no abriguen en cualquier caso con 10cm de aislamiento
  - 28- Las unidades indicadas en piso exterior y exterior, no abriguen bajo el registro de piso visible
  - 29- Las unidades con placa de bronce para marcar en el piso, con bronce o chapado.

**3- VALVULAS**

- 31- Ser de bronce para 88 Psi/ft<sup>2</sup> (200 lbs/seg) con extremos resoldables
- 32- Ser de bronce para 88 Psi/ft<sup>2</sup> (200 lbs/seg) con extremos soldados
- 33- Ser de 5/8" con interiores de bronce para 110 Psi/ft<sup>2</sup> (200 lbs/seg) con extremos resoldables
- 34- Ser de 5/8" con interiores de bronce para 110 Psi/ft<sup>2</sup> (200 lbs/seg) con extremos soldados

**4- DIAMETRO DE TUBERIAS**

- 31- En pulgadas indicado en la linea

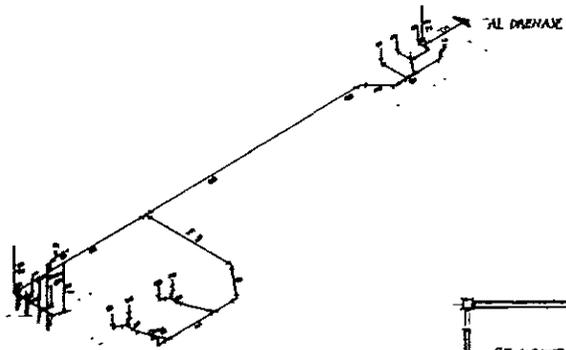
**5- ACOTACIONES**

- 51- En milimetros
- 52- En centimetros
- 53- En metros

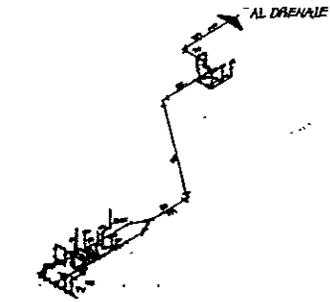
**6- PLANOS COMPLEMENTARIOS**

- 71- Muebles de baja presion
- 72- Muebles de alta presion





ISOMETRICO (1) ESC. 1/100  
PLANTA BAJA



ISOMETRICO (2) ESC. 1/100  
PLANTA BAJA

**NOTAS INSTALACION SANITARIA**

**1- RAMALES DE DESAGUE VERTICAL**

- 11- Usar tubería y conexiones de PVC tipo sanitario.
- 12- Usar tubería y conexiones de cobre tipo DWV (Especial para drenaje).
- 13- Usar tubería y conexiones de plomo tipo "M" (No perforado, No Mediano, No Redondo).
- 14- Usar tubería y conexiones de Hierro Galvanizado Cedula 40.
- 15- Usar tubería y conexiones de Hierro Negro Cedula 40.
- 16- Usar tubería y conexiones de Hierro Fundido.

**2- RAMALES DE DESAGUE HORIZONTAL**

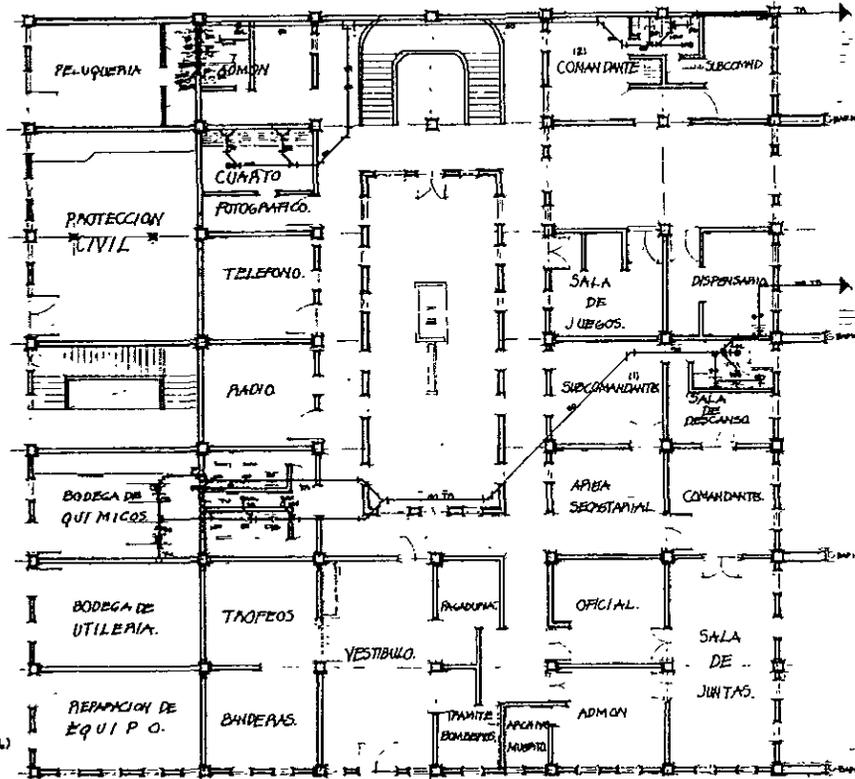
- 17- Usar tubería y conexiones de PVC tipo sanitario.
- 18- Usar tubería y conexiones de Cobre Tipo DWV (Especial para drenaje).
- 19- Usar tubería y conexiones de Hierro Galvanizado Cedula 40.
- 20- Usar tubería y conexiones de Hierro Negro Cedula 40.
- 21- Usar tubería y conexiones de Plomo Tipo "M" (No Perforado, No Mediano, No Redondo).
- 22- Usar tubería y conexiones de Hierro Fundido.

**3- BAJADAS DE AGUAS NEGRAS, CLAVAS Y PLUVIALES.**

- 31- Usar tubería y conexiones de Hierro Fundido.
- 32- Usar tubería y conexiones de PVC Tipo Sanitario.
- 33- Usar tubería y conexiones de Hierro Galvanizado Cedula 40.
- 34- Usar tubería y conexiones de Hierro Negro Cedula 40.

**4- VENTILACION.**

- 41- Usar tubería y conexiones de Hierro Fundido.
- 42- Usar tubería y conexiones de PVC Tipo Sanitario.
- 43- Usar tubería y conexiones de Cobre Tipo DWV (Especial para drenaje).



- 44- Usar tubería y conexiones de Hierro Galvanizado Cedula 40.
- 45- Usar tubería y conexiones de Hierro Negro Cedula 40.
- 46- Usar tubería y conexiones de Plomo Tipo "M" (No Perforado, No Mediano, No Redondo).

**5- DRENAJE DE PISO.**

- 51- Caladora de 750, con plato, rejilla y casquillo removible.

**6- PENDIENTES.**

- 61- La pendiente mínima para la tubería de desague de muebles o equipo sea del 2% para 1/2" (1/2" y 3/4" y 1" y 1 1/4" y 1 1/2" y 2").
- 62- La pendiente mínima para piso sea del 0.2%.
- 63- La pendiente mínima para autores sea del 1.5%.

**7- REQUISITOS DE EJECUCION**

- 71- Los ramales de desague quedaran instalados en forma oculta o visible, con fácil acceso para su inspección y mantenimiento.
- 72- Para evitar que las tuberías instaladas reciban materiales extraños deberán dejarse tapadas todas las bocas.

**8- DIAMETROS DE TUBERIAS**

- 81- En milímetros indicados en la línea
- 9- ACOTACIONES
- 91- En milímetros.
- 92- En centímetros
- 93- En metros

**10- NIVELES**

- 101- En metros

**11- PLANOS COMPLEMENTARIOS**

- 111- AL DRENAJE
- 111- Detalle de Muebles a Baja Presión
- 112- Detalle de Muebles a Alta Presión
- 113- Registros y Canales.
- 114- Fosa Sética.
- 115- Piso de absorción.
- 116- Zanjias de absorción.

- 73- Todos los cambios de dirección en ramales de desague, sean a 90° como máximo en curvas verticales y a 45° como máximo en curvas horizontales.
- 74- Aplazar el interior de las registros, reduciendo las anchas.
- 75- Perforar el piso del ducto en sanitarios con pendiente del 1% hacia la colectora.
- 76- Sujetar la tubería vertical u horizontal a los muros o elementos estructurales con abrazaderas metálicas apretadas a cada 1.20m.
- 77- Toda conexión deberá cubrirse con un apoyo.
- 78- La rejilla de las colectores deberán quedar al mismo nivel del terminado para evitar estancamiento de agua.
- 79- Las cadenas verticales en registros de albañal deberán tener sello hidráulico.
- 710- Donde se indique, la tubería se protegerá recubriéndola con concreto hidráulico.

UN. A. M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL.

CENTRAL DE BOMBEO S.

CHALCO

DATOS DE PROYECTO  
NUMERO DE USUARIO FON DIA: 107  
DOTACION 150 (150/240)  
DOTACION REGULADA 1000 (1000/240)  
CONSUMO MEDIO DIARIO 0.8574 L/DIA  
CONSUMO MAXIMO DIARIO 1.20 QUESADA  
CONSUMO MAXIMO HORARIO 0.225 (1.125/5)  
E DOME  
COTERENTE DE VARIACION DENTRO DE LA COBERTURAS DE VARIACION HORARIA 19

NOTAS:  
31N BIOLOGIA.  
DISEÑOS DE AGUAS NEGRAS  
DISEÑOS DE AGUAS CLAVAS  
DISEÑOS DE AGUAS PLUVIALES  
TIPO VENTILADOR  
CANTONAMIENTO  
TIPO DE REGISTRO  
MATERIAL NO TERMINADO  
DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES  
TIPO DE REGISTRO  
MATERIAL NO TERMINADO  
DISEÑO DE AGUAS NEGRAS  
DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES  
DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES  
CORRECCION HIDRAULICA.

VELA DOS SANTOS PARMUNDO.

ESC. 1/100 COTAS MTS.

INSTALACION SANITARIA 18-1

NOTAS

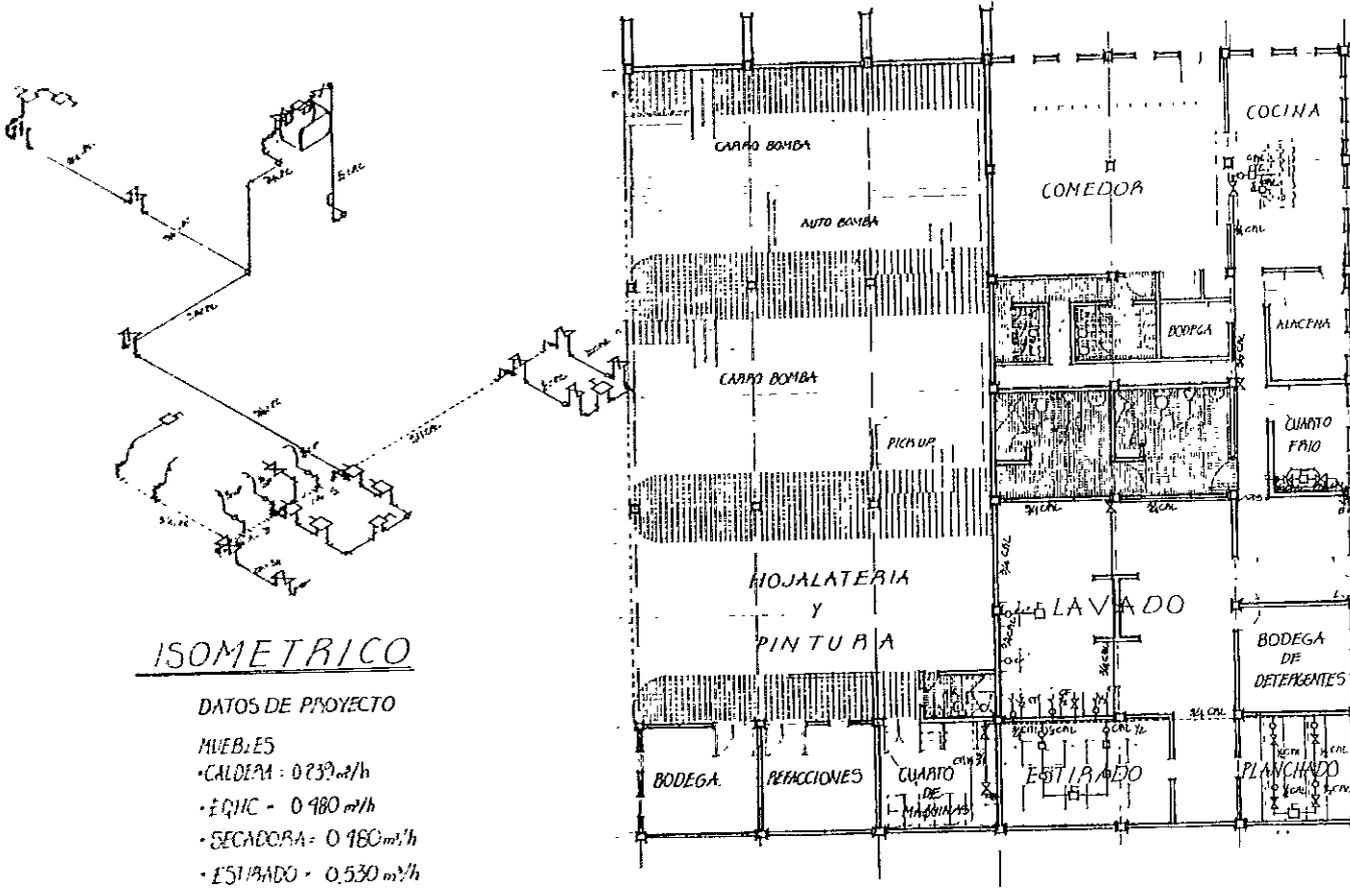
**SIMBOLOGIA**

- S--- SUMINISTRO GAS OCULTO
- V--- SUMINISTRO GAS VISIBLE
- L--- LLAVE DE PASO
- T--- TANQUE FIJO
- E--- EQUIPO PORTATIL
- R--- REGULADOR BAJA PRESION
- P--- REGULADOR ALTA PRESION
- M--- VALVULA DE CIERRE
- C--- LLAVE DE CIERRE
- L--- LLAVE DE CUATRO VENTILAS
- C1--- CORRE FIJADO TIPO L
- C2--- CORRE FIJADO TIPO M
- CF--- CORRE FLEXIBLE
- F--- FLEPPA NEGRO
- P--- PISO

ESCALA 1:100 COTAS EN METROS

PLANO DE INSTALACION DE GAS

IG



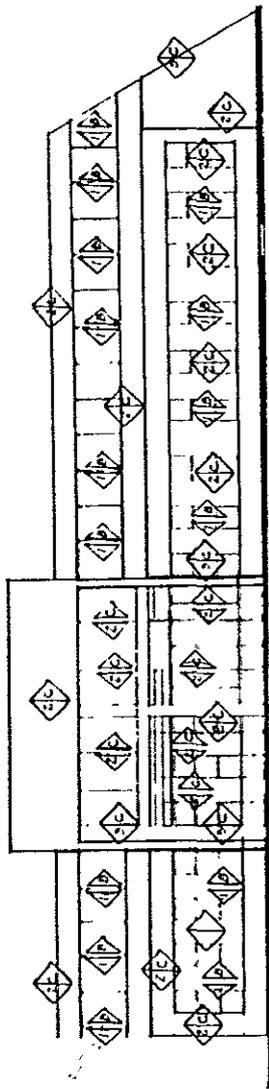
ISOMETRICO

DATOS DE PROYECTO

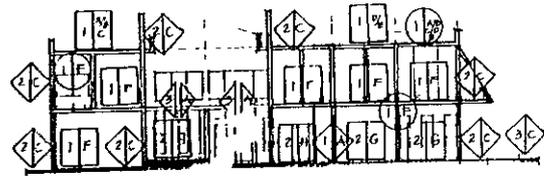
MUEBLES

- CALDERA = 0.239 m<sup>3</sup>/h
- EQIC = 0.480 m<sup>3</sup>/h
- SECADORA = 0.980 m<sup>3</sup>/h
- ESTIRADO = 0.530 m<sup>3</sup>/h
- PLANCHADO = 0.550 m<sup>3</sup>/h
- COYUNTO TOTAL = 0.239 + 0.480 + 0.980 + 0.530 + 0.550 =  
CT = 2.279 m<sup>3</sup>/h
- RECIPIENTE DE GAS NATURAL DE 500 LITROS CON CAPACIDAD DE 370 m<sup>3</sup>/h.
- REGULADORA DE BAJA PRESION REGO 2403-C-2 CON CAPACIDAD 9.31 m<sup>3</sup>/h Y UNA PRESION DE SALIDA DE 35 kg/cm<sup>2</sup>

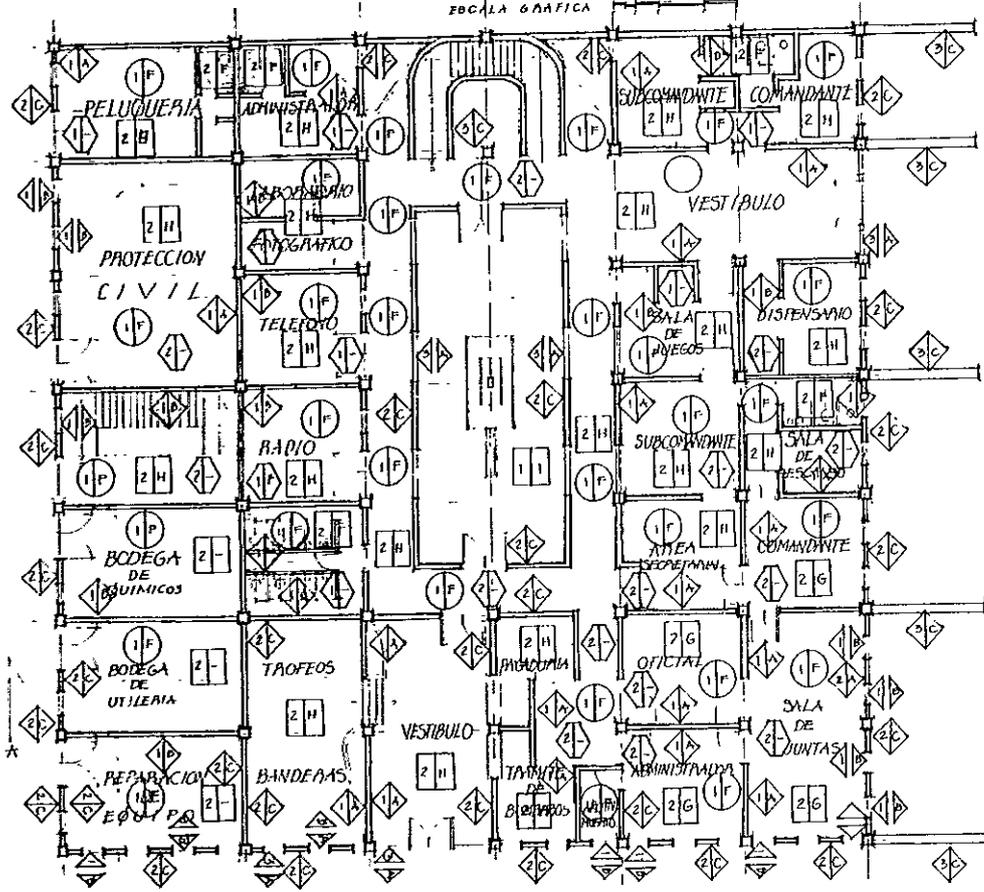
- 1. TUBERIA**
- 1.1 USAR TUBERIA Y CONEXIONES DE COBRE TIPO 'L' (NIGRO) (L=GRUESO, L=MEDIANO, M=DEL GATO)
  - 1.2 USAR TUBERIA Y CONEXIONES TIPO 'K' FLEIBLE
  - 1.3 USAR TUBERIA Y CONEXIONES TIPO 'K'
  - 1.4 USAR TUBERIA Y CONEXIONES DE FLEPPA GALVANIZADO CERDA 40
- 2. PRUEBAS**
- 2.1 CON AIRE A UNA PRESION EQUIVALENTE A 50m COLUMNA DE AGUA (5kg/cm<sup>2</sup>), MEDIDA SOBRE EL PUNTO MAS ALTO DE TRAMO (V. PRUEBA Y SOSTENIDA CUANDO MENOS DURANTE 2 HORAS)
- 3. REQUISITOS DE EJECUCION**
- 3.1 LOS ANMALES DE ALIMENTACION QUE DAN INGRESO TALADO EN FORMA OCULTA O VISIBLE, CON FACIL ACCESO PARA SU INSPECCION Y MANTENIMIENTO.
  - 3.2 PARA EVITAR QUE LAS TUBERIAS INSTALADAS RECIBAN MATERIAS EXTRANAS DEBERAN DE JARSE TAMPONADAS TODAS LAS BOCAS HASTA SER INSTALADOS LOS MUEBLES.
  - 3.3 TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANMALES SE HARAN USANDO CONEXIONES EMPUNDO DOBLAR LA TUBERIA.
  - 3.4 SUJETAR LA TUBERIA VISIBLA A LOS MUROS O ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON ABRAZADERAS METALICAS A CADAS 150cm.
  - 3.5 DONDE SE INDICARE, LA TUBERIA SE PROTEGERA CON CUBIERTA DE PLASTICO.
  - 3.6 EN LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION DEBERA COLOCARSE MANGUAYAS DE EPONEX O A SU EQUIVALENTE QUE PERMITA MOVIMIENTO A LA TUBERIA.
  - 3.7 LA TUBERIA EN INTERIORES SE COLOCARA ANTES DE EN PISO, EN EXTERIORES UNA A 50cm DEL NIVEL DEL PISO.
- 4. VALVULAS**
- 4.1 PARA 28.1 kg/cm<sup>2</sup> (100 lbs./sq) DE EPONEX, CON EXTERIORES PROTEGIBLES.
- 5. DIAMETROS DE TUBERIAS**
- 5.1 EN MILIMETROS INDICADOS EN LINEAS
- 6. ACOTACIONES**
- 6.1 EN MILIMETROS
  - 6.2 EN CENTIMETROS
  - 6.3 EN METROS
- 7. NIVELES**
- 7.1 EN METROS.
- 8. NOTAS IMPORTANTES:**
- 8.1 UTILIZAM ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA LAS INSTALACIONES INDICADAS



FACHADA PRINCIPAL



CORTE A-A' ESC 1/200  
Escala Grafica



PLANTA ADMINISTRACION

• CANCELES

- † BASE  
1 ALUMINIO DE 50X150  
2 TUBULARIA DE ACERO DE 40X200  
3 MADERA DE 1 1/2 X 2 1/2

- † ACABADO  
A - MADERA Y DORAZO  
B - MADERA CON LACA  
C - PLAFON LAMINADO

• PLAFONES

- † BASE  
1 - FALSO PLAFON YESO DE COXOLO  
2 - FALSO PLAFON EUROKOTEX 40X40

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES CENTRAL DE BOMBEOS

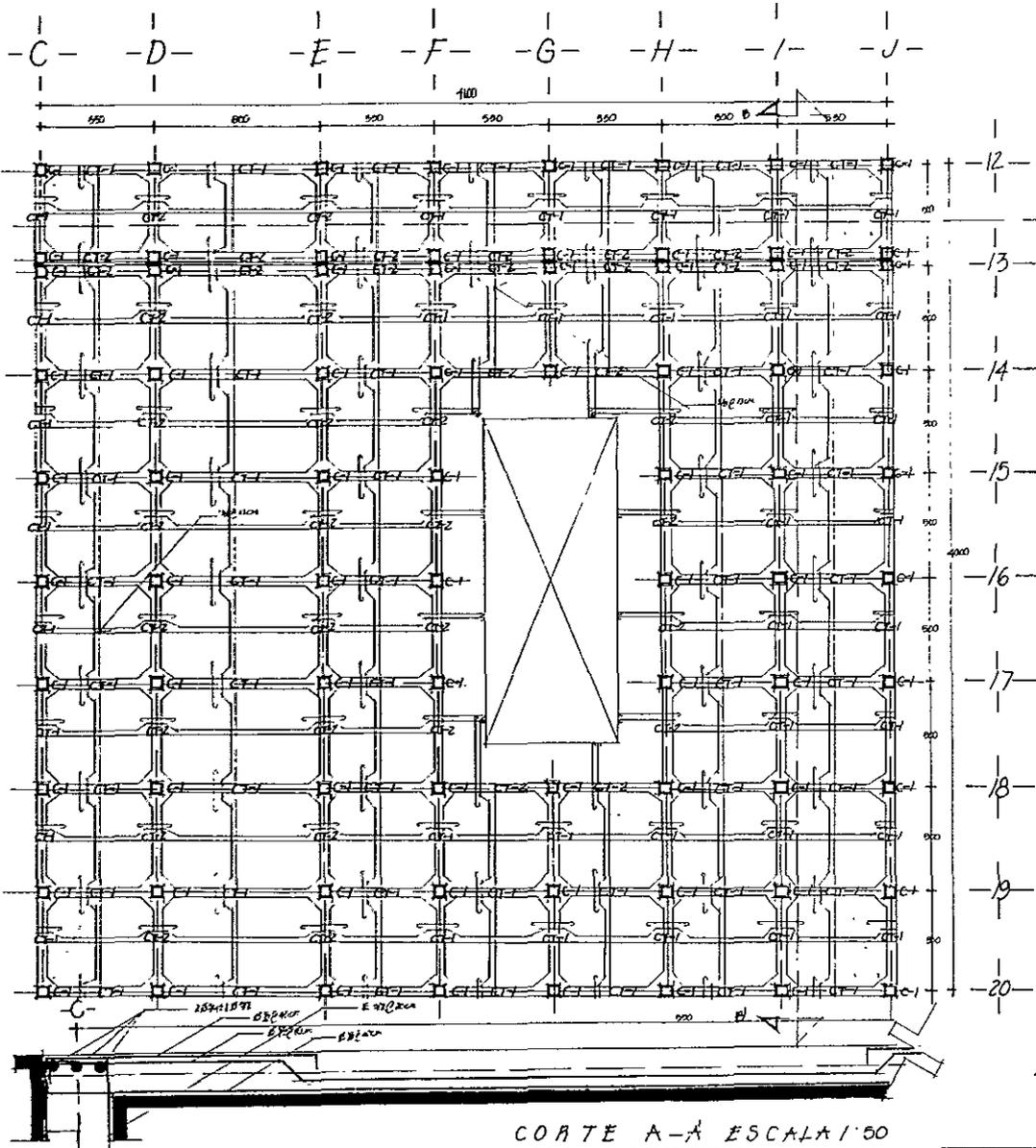
- PISOS  
† BASE  
1 - FIRME DE CONCRETO SIMPLE 2200 Kg/m<sup>3</sup>  
2 - FIRME DE CONCRETO ARMADO 2400 Kg/m<sup>3</sup>  
† ACABADO  
A - LECHEADA  
B - ENLASELLADO  
C - ENTORNADO  
D - INTERPENETRANTE  
E - RELLENO DE PIRIO DE TRONTOLE  
F - LOSA VINILICA VITICOMEX 30X30 COLORAL  
G - LOSA DE CEMENTO PORTLAND MOPAR  
H - LOSA SIN JUNTAS CAFE DE 20X30  
I - ARGONTO 20X30

- MUROS  
† BASE  
1 - PAQUETIN 1/2 X 220  
2 - CONTEC 120X750  
3 - CONCRETO ARMADO 2400 Kg/m<sup>3</sup>  
† ACABADO  
A - TELA SOBRE YESO  
B - RESINA PLASTICA  
C - PINTURA VINILICA COLOMILUSO PARA EXTER  
D - AZULADO VITICOMEX 20X20 AZUL

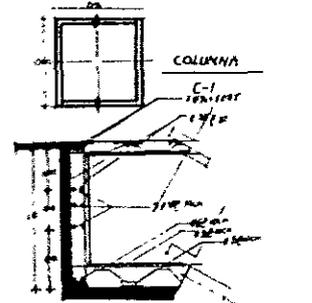
- PLAFON.  
† BASE  
1 - LOSACEPO 1000 Kg/m<sup>3</sup>  
† ACABADO  
A - LECHEADA  
B - ENLASELLADO  
C - ENTORNADO  
D - INTERPENETRANTE  
E - RELLENO DE PIRIO DE TRONTOLE  
F - FALSO PLAFON DE CONCRETO SIMPLE 2200 Kg/m<sup>3</sup>

UN AM FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
CENTRAL DE BOMBEOS	
	CHALCO
NOTAS	
SIMBOLOGIA	
	PISOS
	MUROS.
	PLAFON
	CANCELES
	PLAFONES
Escala 1/100	
COTAS MET	
DE ACABADOS	
	AC



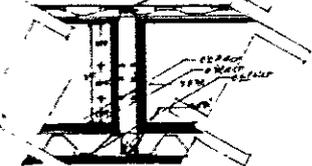


NOTA: COLUMNA DE ACERO BUCO UNIDAS  
EN PARTES DE SOLAPAMIENTO DE 100x100



CT-1 CONTINUADE DE 400 500 X 100

EJES C, J, H Y E



CT-2 CONTINUADE DE 300 100 X 100

EJES D, F

DATOS DE VARIAS			
PROTECCION	SECCION	ESPESOR	ESTADO
3	0.30	3/8	39CM 19CM
4	1.27	1/2	50CM 20CM
6	1.51	3/4	75CM 29CM

- B) DISEÑO DE ESCALERA DE PROGRESION A COLUMNA MANA-BO CANCHA TA VACIA EL CONCRETO ANTES DE ECA-VA A, TUBO INSISTENTE
- C) DE ALIQUINO CONTROL DE VIBRACION
- D) DE ALIQUINOS EN BRUNO EN ACHE

UNAM  
FACULTAD  
DE  
ARQUITECTURA

---

Tercer Profesional

CENTRAL  
DE  
BOMBEO

---

CHALCO

CAJONES DE LOCALIZACION

AV. CLAYTON

AV. ISIDRO PADILLA

---

NOTAS:

CIMENTACION  
1- PLEN LAS COTAS EN EL PLANO AR-QUITECTONICO  
2- ACCIONES SIMAN DE TAMBOR PO-NO RECOLEDO DE MYS ON ORBITAS  
RESPECTIVAMENTE SIMAN PEGADOS CON MATERIAL TIPO 1 DE ALUSSEN-CA NOMINAL A LA COMPRESION DE 180 Mpa MANEJADA 22 MATERIALS  
3- ALLE CONCRETO SAMA DE CLASE I RESISTENCIA UNICE 4000 Psi/cm<sup>2</sup>  
4- ELACADO DE REFORZADO TAMPA  
5- REFORZADO DE REFORZADO  
6- REFORZADO DE REFORZADO  
7- REFORZADO DE REFORZADO  
8- REFORZADO DE REFORZADO  
9- REFORZADO DE REFORZADO  
10- REFORZADO DE REFORZADO  
11- REFORZADO DE REFORZADO  
12- REFORZADO DE REFORZADO  
13- REFORZADO DE REFORZADO  
14- REFORZADO DE REFORZADO  
15- REFORZADO DE REFORZADO  
16- REFORZADO DE REFORZADO  
17- REFORZADO DE REFORZADO  
18- REFORZADO DE REFORZADO  
19- REFORZADO DE REFORZADO  
20- REFORZADO DE REFORZADO

---

VIOLA DES SANTOS MAYMUNDO

ESC: 1/100 COTAS: MID

---

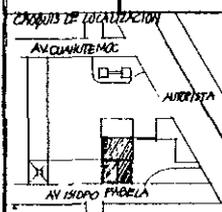
ESTADONAL DE 2004 - 2004

EST

COATE B-B  
ESCALA 1/50

COATE A-A ESCALA 1/50





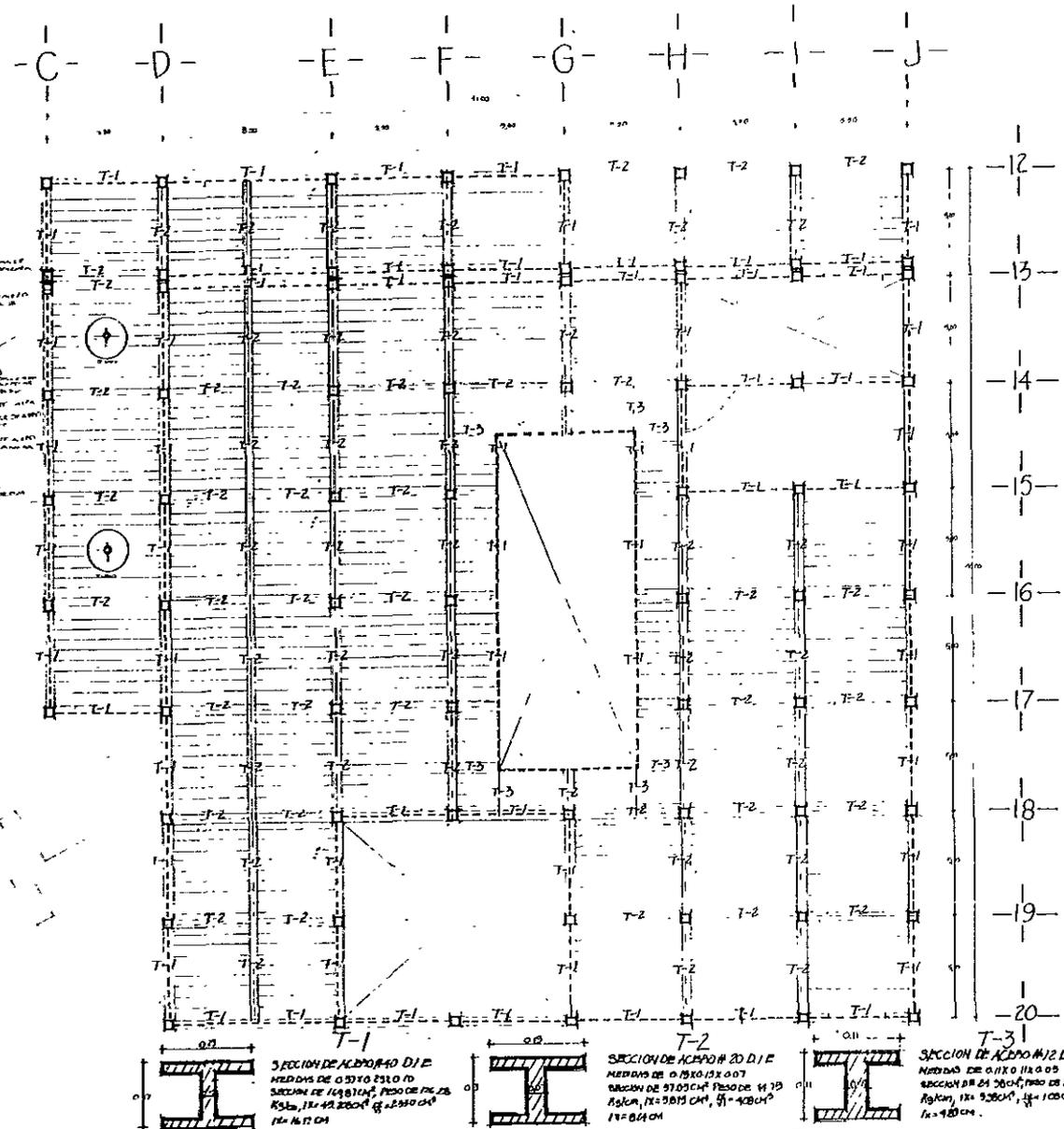
NOTAS.

- TRABES T-1  
SECCION DE ACERO #1-40  
DE 0.20 X 0.87 X 0.10 TPO  
D I.E. T-2  
SECCION DE ACERO #1-20  
DE 0.15 X 0.52 X 0.07 D.I.E.  
SECCION DE ACERO #1-12  
DE 0.11 X 0.51 X 0.05 D.I.E.  
SECCION DE LA ACERO DE  
LAMINA PUNSA DE CAL  
E.P.P.E. 16 Y 18 DE ESPESOR  
0.08 Y 0.12 DE 5.60 X  
4.60 T 200 X 4 60  
TODAS LAS SECCIONES DE ACERO  
SE UNIRAN CON SOLDADURA SIN  
DE ACER TEMPERATURA EN ALCANTARAL  
TRABES-COLUMNAS

ELABORADO POR  
VELA DOS SANTOS FAYMUNDO.

ESC. 1:100 COTAS: MTS.

ESTRUCTURAL DE  
CUBIERTA ECU.

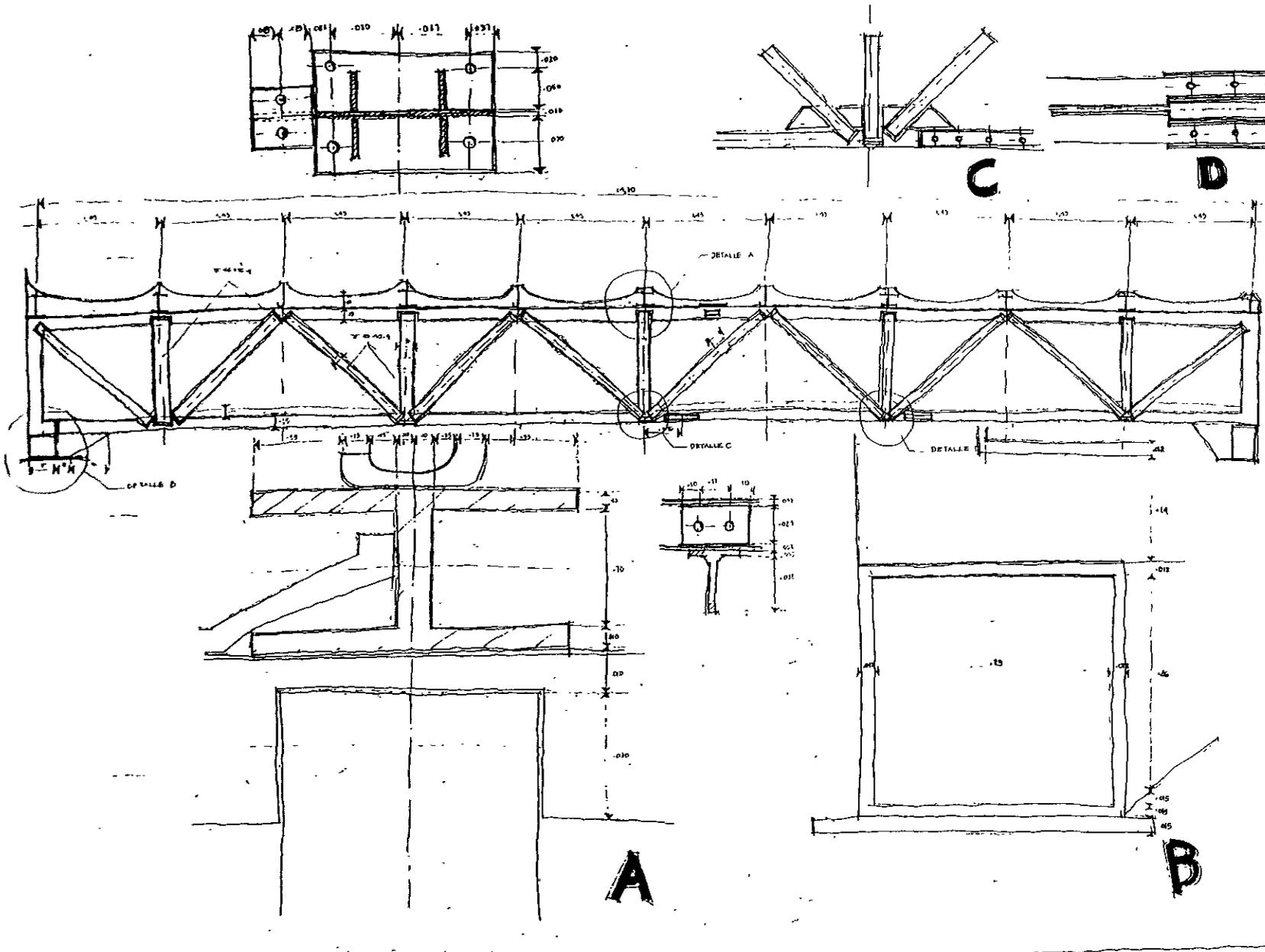


DETALLE  
CONSTRUCTIVO

- T-1  
SECCION DE ACERO #1-40  
MEDIDAS DE 0.20 X 0.87 X 0.10  
SECCION DE LA ACERO DE  
LAMINA PUNSA DE CAL  
E.P.P.E. 16 Y 18 DE ESPESOR  
0.08 Y 0.12 DE 5.60 X  
4.60 T 200 X 4 60
- T-2  
SECCION DE ACERO #1-20  
MEDIDAS DE 0.15 X 0.52 X 0.07  
SECCION DE LA ACERO DE  
LAMINA PUNSA DE CAL  
E.P.P.E. 16 Y 18 DE ESPESOR  
0.08 Y 0.12 DE 5.60 X  
4.60 T 200 X 4 60
- T-3  
SECCION DE ACERO #1-12  
MEDIDAS DE 0.11 X 0.51 X 0.05  
SECCION DE LA ACERO DE  
LAMINA PUNSA DE CAL  
E.P.P.E. 16 Y 18 DE ESPESOR  
0.08 Y 0.12 DE 5.60 X  
4.60 T 200 X 4 60

SECCIONES DE ACERO PARA TRABES.





UN.A.M.  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TEXTO PROFESIONAL

CENTRAL  
DE  
BOMBEROS

CHALCO

NOTAS

• ESTRUCTURA DE ALAMBRE DES-  
LIGADO DE FERRONTEADO ALTA DE  
SISTENCIA (ALCANTARILLO)  
No)

ACERADO (RINI (2305) DE ALTA  
RESISTENCIA.  
COSTURA UNIÓN EN Y DE 40  
CM ESPECOR DE M PROFUNDI-  
DAD COSTURA 2 1/2 CM EN  
3 SILENAS) DE LA OBLA (E-  
POCO ELECTALCO ALTA DE  
SISTENCIA (ALCANTARILLO).

PRELISO DE SOLDADURA  
ELECTRICA DE ARCO REPLA-  
ZANA DE PUNTO DE MANEJA  
DE A BASE DE ELECTALCO  
DE PFC CLAVIQUETE UNIDU-  
SINCE (RINI) (ALCANTARILLO  
ALTO CANTARILLO)

PROYECTO Y TEXTO  
V. BELA DOS SANTOS PLATONOVICH

ESCALA 1:50 COTAS EN MTS

ESCALA 1:50

PLANO ARMADURA CLAVE ARM



## MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL DEL TERRENO

LADO	RUMBO DIRECCIÓN	DISTANCIA
A-B	N 51° 30' 00" W	120.35
B-C	S 52° 00' 00" W	213.0
C-D	S 69° 30' 00" E	147.00
D-A	N 89° 30' 00" E	298.0

	N	S	E	W
A	74.91785			94.18591
B		131.144		167.844
C		51.876	137.694	
D	2.5926		298.00	
Σ	77.5104	183.02	435.694	73.65809

$$\Sigma = 260.5304$$

$$ME = 105.50$$

$$\Sigma = 509.35219$$

$$ME = 362.03591$$

$$C = \frac{ME}{\Sigma} = \frac{105.50}{260.53} = 0.4049$$

$$C = \frac{ME}{\Sigma} = \frac{362.03591}{509.35209} = 0.7107$$

	N	S	E	W
A	74.917875 30.3342			94.18591 38.13
B		131.144 53.10		213.00 11928
C		51.876 21.00	137.694 97.859	
D	2.5926 1.0511		298.00 211.48	
$\Sigma$	105.252 3.643	- 78.044 - 30.876	235.55 86.22	56.05 93.72
	108.895	- 108.92	149.33	- 149.77

	N	S	E	W
A	105,252			- 56,05
B		-70,044		- 93,72
C		- 30,876	235.55	
D	3,643		- 86.22	
$\Sigma$	108.895	108.92	149.33	- 149.77
	0.025		000.44	

	X	Y
A-B	- 56.05	105,252
B-C	235.55	- 149.77
C-D	3,643	- 86.22
D-A	0,0	0,0

1. (0,0)
2. (-56.05 , 105,252)
3. (235.55 , -149.77)
4. (3,643 , -86.22)

$$SUP = Y_1X_2 + Y_2X_3 + Y_3X_4 + Y_4X_3 + Y_3X_2 + Y_2X_1$$

$$SUP = 0(-56,05) + 105,252(235.55) + (-149.77)(3,643) + 3,643(235.55) - (-149,77)$$

$$(105,252) - (-56.05)(0) =$$

$$SUP = 0 + 24792.108 + 545.61211 + 858.10 + 15763.59 - 0$$

$$SUP = \frac{41959.41}{2} = 20979.705m^2 = 2,0979Has$$

## MEMORIA ESTRUCTURAL

- BAJADA DE CARGAS

AZOTEA

ESCOBILLADO DE CEMENTO

1X1X0.0007X2150 =15

ENLADRILLADO

1X1X0.02X1500 =30

MORTERO, CEMENTO, ARENA

1X1X0.02X2000 =40

ENTORTADO

1X1X0.02X250 = 5

RELLENO

1X1X0.10X1300 =130

LOSACERO

1X1X0.06X2390 =143.3

PLAFÓN TYROACUSTIC

1X1X0.02X250 =5

---

368.3

CM 40.0

---

408.3

CV 100.0

---

508.3

+ ENTREPISO

LOSETA DE BARRO	1x1x 0,2 x 1500	= 30	
LOSACERO	1x1x 0,6 x 2230	= 133,8	
PLAFÓN TYROACUSTIC	1x1x 0.02	= 5	
			<u>168,8</u>
			CM 20.0
			<u>188.8</u>
			CV 250.0
			<u>433.8</u>

- EJE B-18

$$LOSA \frac{5 \times 2,5}{2,5} = 6,25 m^2 \times 420 kg / m^2 = 2625 kg$$

COLUMNA  $0.040 \times 0.40 \times 9.70 = 1,55 \times 4200 kg/m^2 = 6518.4 kg.$

TRABE  $0.25 \times 0.18 \times 2,5 = 0.112 \times 4200 kg/m^2 = 4725 kg.$

ENTREPISO  $6,25 m^2 \times 433.8 = 2711.25 kg.$

AZOTEA  $6,25 m^2 \times 508.3 = 3176,87 kg.$

2625
6518.4
4725
2711.25
<u>16579.65</u>
350.00
<u>16,929.65 kg</u>

- CASA DE HUMO

+ AZOTEA

LOZA DE CONCRETO  $1 \times 1 \times 0.10 \times 2400 = 240 kg$

ENTORTADO	1x1x0.02	= 5
		245 kg
		100
		345 kg

ÁREA TRIBUTARIA

$$A) \frac{4}{2} + \frac{7}{2} \times \frac{5}{2} + \frac{440}{2} = 2 + 350 \times 2.50 + 2.10 = 15.82m^2$$

$$B) \frac{4}{2} + \frac{7}{2} \times \frac{440}{2} + \frac{3}{2} = 2 + 350 \times 2.10 + 1.50 = 13.05m^2$$

- TANQUE ELEVADO

$$DE 4 \times 5 = 5 \times 4 = 20 m^2$$

$$20 \times 0.10 = 2.8$$

$$16ml \times 0.10 \times 2400 \times 12 m = 46080 kg/m^2$$

$$+ 17 m^3$$

$$\hline 46097 kg/m^2$$

$$AC = \frac{4,6097T}{2} = 2,3m^2$$

$$AC = 2.3 = 1.51m^2$$



## CARGAS CONCENTRADAS COLUMNA

$$qu = \frac{QT}{\text{AREA - DE - DESPLANTE}}$$

$$EJE(A-20) = qu_1 = \frac{57516}{300} = 191.72 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(B-19) = qu_2 = \frac{51041.8}{300} = 170.13 \text{ kg/m}^2$$

$$qu_1 + qu_2 = 191.72 + 170.13 = 361.85 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(C-18) = qu_1 = \frac{33150.3}{404.5} = 81.95 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(D-17) = qu_2 = \frac{27537.8}{404.5} = 68.07 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(E-16) = qu_3 = \frac{12860}{404.5} = 31.79 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(G-14) = qu_4 = \frac{25991.6}{404.5} = 64.25 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(H-13) = qu_5 = \frac{26197.8}{405.5} = 64.76 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(I-12) = qu_6 = \frac{12759.6}{404.5} = 31.54 \text{ kg/m}^2$$

$$QT = qu_1 + qu_2 + qu_3 + qu_4 + qu_5 + qu_6 = 342.36 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(I-12) = qu_1 = \frac{12759.6}{930} = 13.72 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(J-11) = qu_2 = \frac{14229}{930} = 15.30 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(D-8) = qu_3 = \frac{12609.6}{930} = 13.55 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(H-6) = qu_4 = \frac{12489.6}{930} = 13.42 \text{ kg/m}^2$$

$$QT = qu_1 + qu_2 + qu_3 + qu_4 = 55.99 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(C-2) = qu_1 = \frac{20596.2}{225} = 91.53 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(G-3)qu_2 = \frac{8343}{37.5} = 222.48 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(I-1)qu_3 = \frac{9783.2}{250} = 353.14 \text{ kg/m}^2$$

$$QT = qu_1 + qu_2 + qu_3 = 353.14 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(M-10)qu_1 = \frac{11542.6}{180} = 64.12 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(M-13)qu_2 = \frac{19035.9}{180} = 105.75 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(O-14)qu_3 = \frac{18192.2}{300} = 60.64 \text{ kg/m}^2$$

$$QT = qu_1 + qu_2 + qu_3 = 230.51 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(A'-15)qu_1 = \frac{3068}{76} = 40.36 \text{ kg/m}^2$$

$$EJE(B'-16)qu_1 = \frac{2994.5}{76} = 39.40 \text{ kg/m}^2$$

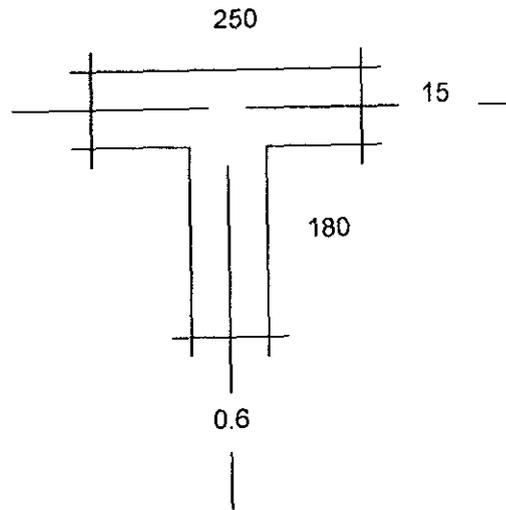
$$EJE(C'-17)qu_1 = \frac{3605.5}{76} = 47.44 \text{ kg/m}^2$$

$$QT = qu_1 + qu_2 + qu_3 = 127.20 \text{ kg/m}^2$$

$$QU = \frac{1074979.1}{404.5 \text{ m}^2} = 2657.55 \text{ T/m}^2 = 2.6 \text{ T/m}^2$$

$$h = \frac{qu - 1T/m^2}{\gamma T - 1T/m^3} = h = \frac{2.6 \text{ T/m}^2 - 1 \text{ T/m}^2}{2.8 \text{ T/m}^2 - 1 \text{ T/m}^2} = h = \frac{1.6 \text{ T/m}^2}{1.8 \text{ T/m}^2} = h = 0.88 \text{ m}$$

## CÁLCULO DEL PERFIL



$$I = (25.18^3 - 244.53^3) : 12$$

$$I = (25.5832 - 244.148877) : 12$$

$$I = (145800 - 36325988) : 12$$

$$I = 36180188 / 12$$

$$I = 3015015.6 \text{ cm}^4$$

$$S = 3015015.6 / 120$$

$$S = 10 \text{ cm}$$

$$A = 25.8 - (244.53)$$

$$A = 450 - 129.32$$

$$A = 843 \text{ cm}$$

$$Lin = \frac{25 * 18 * 24.4^3}{EI * 4 * 3}$$

$$Lin = \frac{25 * 18 * 24.4^3}{3.21000000 * 4 * 3}$$

$$Lin = \frac{25 * 18 * 14526,784}{63000000 * 4 * 3}$$

$$Lin = 0,0000003x4.5x4842.2613$$

$$Lin = 0,0062949$$

$$Lin = \frac{160Tm^3}{3,21000000Tm^2 * 6,249x900x10^{-7}}$$

$$Lin = \frac{160Tm^3}{3.021x6,294.9} = \frac{160Tm^3}{0,63,6294.9} = \frac{160Tm^3}{3965,787} = 0.40Tm$$

$$DEF = \frac{49.4}{53} = 0.93 = 7\%$$

$$F = \frac{1000}{900} + \frac{2.5}{843} = \frac{102.5}{1743} = 6.58T / cm$$

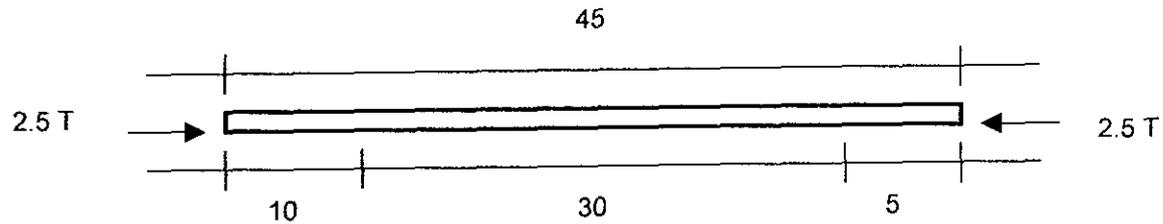
$$I = 3015015.6 \text{ cm}^4$$

$$S = 10 \text{ cm}$$

$$A = 843 \text{ cm}$$

$$\text{DEFORMACIÓN} = 0.93 = 7\%$$

$$\text{FLEXIÓN} = 0,58 \text{ T/cm}$$



$$H - \text{PERFIL } \frac{L}{20} = \frac{3000}{20} = 150 \text{ MAX}$$

$$TW = \frac{H}{110} = \frac{150}{110} = 1,36 \text{ cm}$$

$$I = (25.18^3 - 24.4 \times 1,36^3) : 12 = (25.5832 - 24.4 \times 2.515456) =$$

$$I = (145800 - 61,377126) = 145738.63 \text{ cm}^4$$

$$S = 145738.63 / 26.36 = 5528 \text{ m}^3$$

$$A = 25.18 - 24,4 \times 1,36 = 450 - 33,18 = 416.82 \text{ cm}^2$$

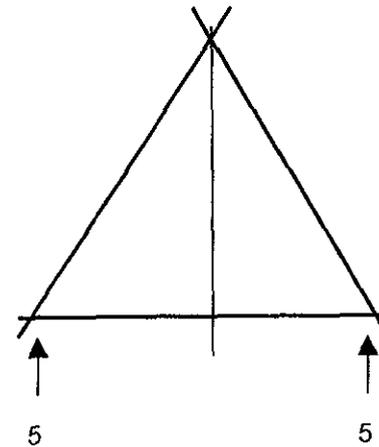
$$P/M = 145,73 \times 0,785 = 114,3 \text{ kg/m}$$

$$\text{FLEXIÓN} = 1457,38 - 416.82 = 1040$$

$$\text{FLEXIÓN} = 1040 / 4 = 260 \text{ T/M}$$

$$\text{FLEXIÓN} = 260 / EI = 2600 / 3063 = 0,848$$

$$\text{FLEXIÓN} = 8,48 \text{ TM}$$



TORSIÓN  $8,48/4 = 2,1$  TM

PARAX  $\approx 1,8$  (X) = 0

$0 = -1,36 (1,81^2 + C, C = 1,36 \times 3,24 = 4,40$  COMPRESIÓN

LONGITUD =  $150 \text{ cm}^3$

FLEXIÓN =  $8,40$  T/M

TW =  $1,36$  cm

TORSIÓN =  $2,1$

S =  $5528 \text{ m}^3$

COMPRESIÓN  $4,40$  TM

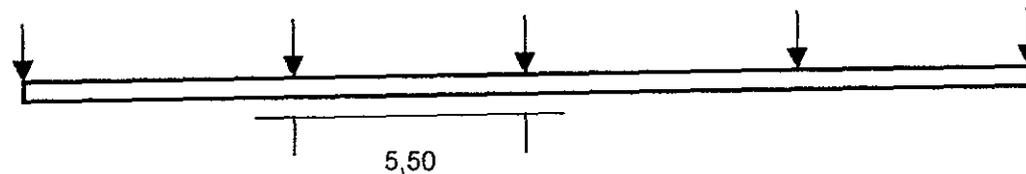
A =  $416,82$  cm

P/M =  $114,3$  kg/m



CONTRATRABES CONTINUAS DE CONCRETO

ARMADO CARGA UNIFORMEMENTE.



- RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO  $\text{kg/cm}^2 = 240$  → 7,9174975
- RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO  $\text{kg/cm}^2 = 1400$  → 7,9174975
- RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N) =  $2,77040203$  → 1083.52144
- RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K) =  $0,68194757$  → 1.29208333 → 0

EJE	L	$\phi$	$\phi T$	B	VI	M(-)	M(+)
	5,5	33150	165750	40	82875	6906250	6906250
	R	D	DT				
	285.47	24.59296	28.59296				
PERALTE EFECTIVO : 120							
	DT	J	AS(-)	#VAR	NVC(-)	VD	VU
	124	0.772684	53,20237	10	7	43095	8.978125
	VAD	DFV	DE	#S	ES@	ES ADM	
	14.2076	-5.228	164.287196	0.64	-4.28387	60	
	U	UMAX	AS(+)	#VAR	NV(+)	U	UMAX
	12,7685	49.375	53.20237	10	7	12.76856	49.182289

ESPACIMIENTO DE ESTRIBOS -4.28387109

ADMISIBLE = 60



**LOSA PERIMETRAL CONTINUA DE CONCRETO  
ARMADO, CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA.**

- RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO 240 kg/cm<sup>2</sup>
- RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO 1400 kg/cm<sup>2</sup> → 1,2667996 → 1.2667996
- RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N) 9.59695413 → 1,2667996 → 1,2667996
- RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y(D') = K 0,38231901 → 90,2934537 → 15.505
- CARGA MUERTA DE LA LOSA = CM 2500 kg/m<sup>2</sup>
- CARGA VIVA DE LA LOSA CV 100 kg/m<sup>2</sup>

TABLERO	L	S	φ	M	C+	C-	CL+
	5	5,5	2600	1	0,025	0,033	0,025
	CL-	V(S)	V(L)	MS+	MS-	ML+	ML-
	0,033	4333.33	4333.33	1625	2145	1625	2145
	R	D'	DT				
	15.06078	11.9341	13.93410			DT	J
PERALTE EFECTIVO : 12						14	0,87256
AS(+S)	#VAR	NV	VAR@	AS(-)S	#VAR	NV	VAR@
11,0853298	4	8,75065	11,4277	14,632	4	11,55086	8,6573
AS(+L)	#VAR	NV	VARL@	AS(-)S	#VAR	NV	VARL@
12,6689483	4	10,00075	9,99924	16,723	4	13,20099	7,575
VU(S)	VU(L)	VAD	U(S)	U(L)	UMAX		
3,611111	4,12698	4,10121	11,8234	11,823	35,633		

ESPACIMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO = 42 DT = 14

- LOSA DE 5 x 5

- VARILLA LARGA A 14 CM EN EL SENTIDO HORIZONTAL.
- BASTON A 11 CM EN EL SENTIDO HORIZONTAL.
- USAR VARILLAS DEL NUMERO CUATRO, PERALTE = 18 CM.
- RECUBRIMIENTO 2 CM.
- DEL TIPO CONTINUO.
- VARILLA LARGA A 16 CM, EN EL SENTIDO VERTICAL.
- BASTÓN A 12 CM EN EL SENTIDO VERTICAL.
- USAR VARILLAS DEL NÚMERO CUATRO, PERALTE 18 CM.
- RECUBRIMIENTO 2 CM.

- ◆ LOSA DE 5,5 x 5

- VARILLA LARGA A 10 CM, EN EL SENTIDO HORIZONTAL
- BASTÓN A 6 Y 13 CM EN EL SENTIDO HORIZONTAL (+) (-).
- USAR VARILLAS DEL NÚMERO CUATRO, PERALTE = 18 CM.
- RECUBRIMIENTO 2 CM.
- DEL TIPO CONTINUO.
- VARILLA LARGA A 10 CM, EN EL SENTIDO VERTICAL.
- BASTÓN A 8 Y 15 CM EN EL SENTIDO VERTICAL (+) (-).
- USAR VARILLAS DEL NÚMERO CUATRO, PERALTE = 18 CM.

- RECUBRIMIENTO 2 CM.
  
- ◆ LOSA DE 8 x 5.
  - VARILLA LARGA DE 9 CM, EN EL SENTIDO HORIZONTAL.
  - BASTÓN A 6 Y 12 CM EN EL SENTIDO HORIZONTAL (+) (-).
  - USAR VARILLA DEL NÚMERO CUATRO, PERALTE = 18 CM.
  - RECUBRIMIENTO 2 CM.
  - DEL TIPO CONTINUO.
  - VARILLA LARGA 14 CM EN EL SENTIDO VERTICAL.
  - BASTÓN A 11 Y 21 CM EN EL SENTIDO VERTICAL (+) (-).
  - USAR VARILLA DEL NÚMERO CUATRO, PERALTE 18 CM.
  - RECUBRIMIENTO 2 CM.

## ANÁLISIS DE CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS (KGIML) EN TRABES

EJE	1(A-20)	2(B-19)	3(C-18)	4(D-17)	5(E-16)	6(G-14)	7(H-15)	8(I-12)	9(J-11)	10(M+d)	11(M-B')	12(N-14')	13(D-8)	14(H-6)	15(C-2)	16(F-3)	17(H-2)	18(A'-15)	19(B'-16)	20(C'-17)	21(C'-18)
QU	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	14,4	14,4	14,4	36
ALT	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,60	0,60	1,50	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70
QT	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	6,8	6,8	6,8	6,8	17,13	3,4	6,8	8,6	8,6	8,6	25,2
AT	10	5,5	8,00	5,5	4	7,2	5,5	5,5	5,5	4	10	10	11	5,5	8	5,5	5	4	5	4	4
QU	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	570	508,8	345	345	345	345
LONG	30,000	5,5	8,00	5,5	2,0	4,0	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5,5	8	5,5	5	5	5	4	5,5	4
QT	168	508	508	508	1017	915	508	508	508	407	1017	1017	1017	508	508	570	508,8	276	431	250	345
AT	180,4	519	519	519	1028	926	519	519	519	418	1023	1023	1023	514	525	573	515	284	439	258	370
QU	192	192	49,6	49,6	11,42	49,6	49,6	49,6	49,6	11,42	11,42	11,42	---	49,6	11,42	---	---	16,80	16,80	16,80	16,80
AUT	5,40	5,40	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	11,00	3,50	11,00	---	5,40	10,50	---	---	2,60	2,60	2,60	12
QU	5	5	24	20	6	7	15,5	19	13,5	6	27	6	---	10	8	---	---	10	5	20	20
LONG	30,00	5,50	8	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	---	5,5	8	---	---	5	4	5,5	4
QT	172	942	446	541	37	189	419	514	365	150	215	150	---	486	119	---	---	87	54	158	1008
AT	10	5,5	8	5,5	4	7,2	5,5	5,5	5,5	4	10	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QU	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LONG	30,00	5,50	8	5,5	2,0	4,0	5,5	5,5	5,5	5	5	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QT	144	433	433	433	867	780	433	433	433	347	867	867	---	---	---	---	---	---	---	---	---
PEB	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,50	40	1,15	40	40	40	40
ANC	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	70	20	0,56	20	20	20	20
QU	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1700	2400	1560	2400	2400	2400	2400
QT	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1785	192	1004	192	192	192	192
AT	1320	2379	1883	1978	1127	1973	1856	1951	1802	1501	2086	2021	1004	1490	1904	192	1004	279	246	350	1200

## ANÁLISIS DE CARGAS CONCENTRADAS (kg) POR COLUMNA

EJE	(A-20)	2(B-19)	3(C-18)	4(D-17)	5(E-16)	6(G-14)	7(H-15)	8(I-12)	9(J-11)	10(M+d)	11(M-B')	12(N-14)	13(D-8)	14(H-6)	15(C-2)	16(F-3)	17(H-2)	18(A'-15)	19(B'-16)	20(C'-17)	21(C'-18)	
PRETIL	QU	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	14,4	14,4	14,4	36	
	ALT	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,60	0,60	1,50	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70	
CUBIERTA	ION	3000	5,50	8,00	5,50	2,00	4,00	5,50	5,50	5,50	4,00	7,00	5,00	5,50	13,50	5,50	5,00	5,00	4,00	5,50	4,00	
	G	342	62,8	91,3	62,8	22,8	45,6	62,8	62,8	62,8	45,6	47,9	34,2	37,6	37,6	231,2	18,8	34,2	43,2	34,5	47,5	100
MUROS	AT	10	5,5	8,00	5,5	4	7,2	5,5	5,5	5,5	4	10	10	11	5,5	8	5,5	5	4	5	4	
	QU	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	508,8	570	508,8	345	345	345	345
MUROS	AT	10	5,5	8	5,5	4	7,2	5,5	5,5	5,5	4	10	10	---	---	---	---	---	---	---	---	
	QU	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	433,8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MUROS	N	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	QU	8676	4771	6940	4771	3470	6246	4771	2385	2385	1735	4338	4338	---	---	---	---	---	---	---	---	
MUROS	QU	192	192	49,6	49,6	11,42	49,6	49,6	49,6	11,42	11,42	11,42	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	AUT	5,40	5,40	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	11,00	3,50	11,00	---	---	5,40	10,50	---	---	---	---	---	
MUROS	LONG	5	5	24	20	6	7	15,5	19	13,5	6	27	6	---	10	8	---	---	---	---	---	
	N	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	---	1	1	---	---	---	---	---	---	
MUROS	QU	10368	10368	7142	5952	411,12	2083	4612	2827	2008	753	1079	753	---	2678	959	---	---	---	---	---	
	PER	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,50	0,40	1,15	0,40	0,40	0,40	0,40
MUROS	ANG	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,70	0,20	0,56	0,20	0,20	0,20	0,20	
	LONG	15,00	15,00	8,00	5,50	2,00	5,50	5,50	5,50	5,50	4,00	7,00	5,00	5,50	5,50	8,00	5,50	5,50	5,00	4,00	5,50	4,00
MUROS	QU	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1700	2400	1560	2400	2400	2400	2400	
	N	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MUROS	QU	3013	30139	16074	11051	4018	11051	11051	5525	5525	4018	7032	5023	5525	5525	14280	1056	5525	960	768	1056	768
	Lma	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20	40	40	20	20	20	20
MUROS	Lme	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20	40	40	20	20	20	20
	H	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	11,00	5,40	11,00	5,40	5,40	11,00	3,00	4,50	2,60	2,60	2,60	12	
MUROS	N	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	J	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	2400	2400	1680	2400	2400	2400	2400
MUROS	QU	2903	2903	2903	2903	2903	2903	1451	1451	2956	1451	2956	1451	1451	1056	1152	2956	249	249	249	1152	

- Σφ<sub>i</sub>
- |              |              |               |               |              |              |
|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 1 = 57516 kg | 5 = 12860 kg | 9 = 15221 kg  | 13 = 12572 kg | 17 = 9749 kg | 21 = 4812 kg |
| 2 = 51041 kg | 6 = 25991 kg | 10 = 11542 kg | 14 = 12452 kg | 18 = 3068 kg |              |
| 3 = 37220 kg | 7 = 26197 kg | 11 = 19035 kg | 15 = 21709 kg | 19 = 2994 kg |              |
| 4 = 27537 kg | 8 = 26197 kg | 12 = 18192 kg | 16 = 5361 kg  | 20 = 3605 kg |              |

## TRABE CUBIERTA

ID	ALBIDAS	PERFIL	LONGITUD (CM)	PESO Q	RA=RB	M1 MOMENTO FLECTOR	M2 MOMENTO FLECTOR	M3 MOMENTO FLECTOR	Q1 ESFUERZO CORTANTE	Q2 ESFUERZO CORTANTE	Q3 ESFUERZO CORTANTE	MOMENTO FLECTOR	FLECHA MÁXIMA	FLECHA MÁXIMA ADMISIBLE	TENSIÓN CORTANTE	TENSIÓN ADMISIBLE	
A 30	100x50x15	PN CORLADO	550	180.1	49610 kg	405.891 kg/cm	450.990 kg/cm	405.891 kg/cm	+4.8798 kg	0	-4.8798 kg	-4.9560 kg	5.61 cm	3.13 cm	1.83 cm	713.09 kg/cm <sup>2</sup>	87220 kg/cm <sup>2</sup> C=992.20
B 10	100x50x15	PN CORLADO	500 cm	519	129750	1167.74	1297.49	2594.98	+1.03801	0	-1.03801	-2.5820	5.39	2.90	1.6	371.51	C=259.50 I=240.50
C 18	80x12x39	PN CORLADO	800	519	207600	1012.04	1089.89	2075.99	+2.05575	0	-2.05575	-207600	2.83	3.90	2.6	300.43	C=415.200 I=384.800
D 17	80x12x39	PN CORLADO	550	519	285450	2024.09	2179.79	4151.98	+2.83425	0	-2.83425	0	8.23	3.13	1.83	0	C=285.450 I=264.550
E 16	80x12x39	PN CORLADO	240	1028	102800	2004.5	2179.79	4151.98	+2.83425	0	-6.2708	-1.9532	2.22	3.13	1.83	281.03	C=205.600 I=184.600
F 11	80x12x39	PN CORLADO	400	926	185200	1805.69	1911.58	3703.98	+1.8158	0	-1.8158	-1.8520	11.18	1.93	1.33	260.01	C=185.200 I=164.200
G 13	80x12x39	PN CORLADO	550	519	285450	2024.09	2179.79	4151.98	+2.83425	0	-2.83425	0	8.23	3.90	2.60	300.43	C=415.200 I=384.800
H 12	70x70x8	PERFIL	550	519	285450	415.19	3632.98	3632.98	+2.85034	0	-2.85034	0	13.73	3.13	1.83	0	C=285.450 I=264.550
I 11	70x70x8	PERFIL	550	519	285450	415.19	3632.98	3632.98	+2.85034	0	-2.85034	0	13.73	3.13	1.83	300.43	C=285.450 I=264.550
M 10	200x100x16	PERFIL DBD	500	118	104500	334.39	2089.98	4179.96	+1.03831	0	-1.03831	-1.04500	11.11	2.33	1.00	1512.30	C=209.00 I=188.00
N 11	200x100x16	PERFIL DBD	500	1023	255750	818.39	5114.98	10229.96	+2.54113	0	-2.54113	-2.55227	10.42	2.33	1.00	369.358	C=511.500 I=490.500
O 11	200x100x16	PERFIL DBD	500	1023	255750	818.39	5114.98	10229.96	+2.54113	0	-2.54113	-2.55227	10.42	2.33	1.00	369.358	C=511.500 I=490.500
P 11	100x50x15	PERFIL PN	550	1023	281325	2445.19	2762.09	-5626.48	+2.76411	0	-2.76414	-2.75698	9.81	3.13	1.83	400.02	C=302.500 I=281.500
Q 16	100x50x15	PERFIL PN	550	514	141350	1233.59	1387.79	2826.98	+1.38882	0	-1.38882	-1.41350	4.56	2.40	1.10	204.558	C=282.900 I=303.700
R 12	120x58x51	PERFIL PN	800	525	210000	1338.74	1522.49	3149.98	+2.07322	0	-2.07322	-2.10000	3.81	2.40	1.10	303.907	C=420.000 I=399.00
S 17	120x58x51	PERFIL PN	500	515	128750	1313.23	1493.48	3089.97	+1.26123	0	-1.26123	-1.28750	6.32	2.40	1.10	1863.241	C=257500 I=236.000

## ENTREPISO

EJ	MEDIDAS	PERFIL	LONGITUD (CM)	PESO Q	RA=RB	MF MOMENTO FLECTOR	MF1 MOMENTO FLECTOR	MF2 MOMENTO FLECTOR	QX ESFUERZO CORTANTE	QX1 ESFUERZO CORTANTE	QX2 ESFUERZO CORTANTE	QR ESFUERZO CORTANTE	MOMENTO FLECTOR	FLECHA MÁXIMA	FLECHA MÁXIMA ADMISIBLE	TENSION CORTANTE	TENSION ADMISIBLE
A-20	100x50x4.5	PN CORTADO	550	1320	363000	2669.99	3299.99	6599.98	+3.57060	0	-3.57060	-3.63000	4.77	3.13 cm	1.83 cm	525.325	C=726.000 T=705.00
B-19	100x100x4.0	PN CORTADO	500	2379	594750	5352.74	5947.49	11894.98	+5.84044	0	-5.84044	-5.94750	6.13	2.90	1.60	860.709	C=118.950 T=97.000
C-18	80x42x3.9	PN CORTADO	800	1883	753200	3671.84	3954.29	7531.99	+7.45856	0	-7.45856	-7.53200	3.05	3.90	2.60	1090.014	C=150.64 T=129.64
D-17	80x42x3.9	PN CORTADO	550	1978	543950	3857.09	4153.79	7911.98	+5.3623	0	-5.3623	-5.4395	4.73	3.13	1.83	787.192	C=108.79 T=87.79
E-16	80x42x3.9	PN CORTADO	200	1127	112700	2197.63	2366.67	4507.96	+1.12700	0	-1.12700	-1.12700	11.57	3.13	1.83	1630.96	C=225.40 T=204.40
G-14	80x42x3.9	PN CORTADO	400	1973	394600	3847.34	4143.28	7891.98	+3.8690	0	-3.8690	-3.94600	15.92	1.93	1.33	571.63	C=789.20 T=260.20
H-13	80x42x3.9	PN CORTADO	550	1856	510400	3619.19	3897.59	7423.98	+5.0316	0	-5.0316	-5.10400	4.80	3.90	2.60	738.63	C=102.08 T=81.08
I-12	70x70x8	PERFIL I	550	1951	536525	781.85	6825.6	6825.6	+1.560	0	-1.560	-4.292	9.26	3.13	1.83	157.2	C=107.30 T=86.30
J-11	70x70x8	PERFIL I	550	1802	499154	726.04	6352.8	6352.8	+4.977	0	-4.977	-4.919	8.13	3.13	1.83	720.36	C=99.10 T=78.10
M-10	200x100x16	PERFIL I DBD	500	1501	375250	1200.79	7504.98	15009.96	+3.728	0	-3.728	-3.725	10.28	2.33	1.00	539.07	C=750.50 T=729.50
N-13	200x100x16	PERFIL I DBD	500	2086	521500	1688.79	10429.9	20859.96	+5.181	0	-5.181	-5.215	12.52	2.33	1.00	754.70	C=104.30 T=83.30
O-11	200x100x16	PERFIL I DBD	500	2021	505250	1616.79	10104.98	20209.96	+1.007	0	-1.007	-5.052	12.55	2.33	1.00	731.11	C=101.50 T=80.50
P-8	100x54x4.8	PERFIL PN	550	1004	552200	4819.19	5421.59	10039.98	+5.473	0	-5.473	-4.969	15.85	3.13	1.83	719.10	C=55.22 T=34.20
Q-6	110x54x4.8	PERFIL PN	550	1490	409750	3575.9	2022.99	9014.44	+4.025	0	-4.025	-4.097	6.60	2.40	1.10	592.90	C=81.95 T=60.95
R-2	120x58x5.1	PERFIL PN	800	1904	761600	4855.1	5521.59	11423.9	+7.518	0	-7.518	-7.616	7.90	2.40	1.10	579.57	C=152.32 T=131.32
S-2	120x58x5.1	PERFIL PN	500	1004	251000	2560.18	2911.58	6023.97	+2.458	0	-2.458	-2.510	6.053	2.40	1.10	363.24	C=502.00 T=481.00



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

DATOS DEL PROYECTO:

No. DE USUARIOS/DÍA = 107

DOTACIÓN = 150 lts/asist/día

DOTACIÓN REQUERIDA = 16050 LTS/DÍA

CONSUMO MEDIO DIARIO = 0.185764 LTS/DÍA

86400

CONSUMO MÁXIMO DIARIO =  $0.185764 \times 1.2 = 0.222917$  LTS/SEG.

CONSUMO MÁXIMO HORARIO =  $0.222917 \times 1.5 = 0.334375$  LTS/SEG

COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA = 1.2

COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA = 1.5

### ◆ CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA

$\phi = 0.222917$  LTS/SEG ( $\phi =$  CONSUMO MÁXIMO DIARIO).

$0.222917 \times 60 = 13.375$  LTS/MIN

$V = 1$  MIN/SEG

$HF = 1.5$

$O = 13$  mm

$$A = \frac{\phi}{V} = A = \frac{0.222917 \text{ LTS / SEG}}{1 \text{ mts / seg}} = \frac{0.000223 \text{ m}^3 / \text{seg}}{1 \text{ m / seg}} = 0.00023 |$$

$$A = 0.000223 \text{ M}^2$$

$$\text{SI EL AREA DE CALCULO ES } = \frac{\pi D^2}{4} = D^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 = D^2 = 0.7854$$

$$\text{DIAM} = \frac{A}{D^2} = \frac{0.000223 \text{ M}^2}{0.7854} = 0.000284 \text{ M}^2$$

$$\text{DIAM} = 0.016847 \text{ MT} = 16,84713 \text{ MM}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19 MM  $\frac{3}{4}$  "

### TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLES.

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL UM
LAVABO	21	LLAVE	1	13 mm	21
REGADERA	34	MEZCLADORA	2	13 mm	68
WC	28	TANQUE	3	13 mm	84
FREGADERO	4	LLAVE	2	13 mm	8
MINGITORIO	15	LLAVE	3	13 mm	45
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>				<b>226</b>

226 UM.

DIÁMETRO DEL MEDIDOR =  $\frac{3}{4}$  " = 19 mm

### TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMO

TRAMO	GASTO UM	TRAMO ACUM	UM ACUM	TOTAL lts/min	φ PULG.	φ MM	VELOCIDAD	HF
1	41			93	1 "	25	2,6	2,7
2	8			24	3/4 "	19	1,2	1
3	37			855	1 "	25	2,5	2.5
4	4			12	3/4 "	19	0,6	0.3
5	33			80.2	1 "	25	2,3	2.3
6	8			24	3/4 "	19	1,2	1
7	6			18	3/4 "	19	0,9	0.6
8	19			50.7	3/4 "	19	2,5	3.5
9	8			24	3/4 "	19	1,2	1
10	6			18	3/4 "	19	0,9	0.6
11	4			12	3/4 "	19	0,9	0.3

◆ CÁLCULO DE CISTERNA

No. ASISTENTES = 107

DOTACIÓN = 105 LTS/DÍA

DOTACIÓN TOTAL = 16050 LTS/DÍA

VOLUMEN REQUERIDO = 16050 + 32100 = 48150 LTS.

(DOTACIÓN + 2 DÍAS DE RESERVA).



$$HP = \frac{4.0125}{60.8} = 0.065995$$

$$HP = 0.065995$$

LA POTENCIA EN HP DA COMO RESULTADO UN MARGEN BAJO POR LO QUE SE PROPONE UNA MOTOBOMBA TIPO CENTRÍFUGA HORIZONTAL MARCA EVANS O SIMILAR DE 32x26 mm CON MOTOR ELÉCTRICO MARCA SIEMENS O SIMILAR DE ½ HP, 427 VOLTS 60 CICLOS 3450 RPM.

**MATERIALES:**

SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO M EN DIÁMETROS DE 13, 19, 25, mm MARCA NACOBRE O SIMILAR.

TODAS LAS CONEXIONES SERÁN DE COBRE MARCA NACOBRE O SIMILAR.

 **INSTALACIÓN SANITARIA**

DATOS DEL PROYECTO:

No. DE ASISTENTES = 107 HAB.

DOTACIÓN DE AGUAS SERVIDAS = 150 LTS/HAB/DÍA

APORTACIÓN 180% DE LA DOTACIÓN =  $150 \times 180\% = 27000$

COEFICIENTE DE PREVISIÓN = 1.5

12840

GASTO MEDIO DIARIO = 0.148611 LTS/SEG.

GASTO MÍNIMO =  $0.148611 \times 0.5 = 0.074306$  LTS/SEG.

GASTO MÁXIMO INSTANTÁNEO =  $0.148611 \times 1.0107 = 0.150201$  LTS/SEG

GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO =  $0.150201 \times 1.5 = 0.225302$  LTS/SEG

SUPERF x INT LLUVIA =  $3095.52 \times 150 = 4,64328$  LTS/SEG

SEGUNDOS DE UNA HORA = 3600

GASTO TOTAL =  $0.148611 + 4.64328 = 4,791891$  LTS/SEG

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN

$\phi T = 4.791891$  LTS SEG.      DIÁMETRO = 150 mm

O = 100 mm      PEND = 2%

V = 0.57

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN UM**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	UM	Ø PROPIO	TOTAL UM
LAVABO	21	LLAVE	1	38	21
REGADERA	34	LLAVE	3	50	102
WC	28	TANQUE	4	100	112
COLADERA				50	
FREGADERO	4	LLAVE	2	38	8
MINGITORIO	15	VÁLVULA	4	50	60
				TOTAL	303

**TABLA DE CÁLCULOS DE DIÁMETROS POR TRAMO**

No. DE TRAMO	UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL UM	φ mm	φPULG	VELOCIDAD	LONGITUD MTS.
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	16			16	100	4	0.57	8.50
2	12			12	100	4	0.57	2.90
3	4			4	100	4	0.57	9.00
4	4			4	100	4	0.57	1.00
5	4			4	100	4	0.57	0.90
6		T-1,2,3,4,5	40	40	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								

1	2			2	50	2	0.29	2.70
2	1			1	100	4	0.29	8.20
3	2			2	50	2	0.29	2.50
4	2			2	100	4	0.29	3.80
5		T-4	2	2	100	4	0.29	3.40
6		T-1,2,3.	5	2	100	4	0.57	1.00

**MATERIALES:**

SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE PVC EN INTERIORES Y BAJADAS DE AGUA CON DIÁMETROS DE 38, 50 Y 100 MM MARCA OMEGA O SIMILAR.

LAS CONEXIONES SERÁN DE PVC

LA TUBERÍA EN EXTERIOR SERÁ DE CONCRETO CON DIÁMETROS DE 100 Y 150 MM, SE COLOCARÁN REGISTROS CIEGOS Y REGISTROS CON COLADERA.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)

TIPO DE ILUMINACIÓN: LA ILUMINACIÓN SERÁ DISCRETA CON LÁMPARAS INCANDESCENTES Y DE LUZ FRÍA CON LÁMPARAS FLUORESCENTES.

CARGA TOTAL INSTALADA:

ALUMBRADO	=	151260 WATTS
CONTACTOS	=	9125 WATTS
INTERRUPTORES	=	7000 WATTS
		<hr/>
		164907 WATTS

SISTEMA: SE UTILIZARÁ UN SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS (3 FASES Y NEUTRO) (MAYOR DE 8000 WATTS).

TIPO DE CONDUCTORES: SE UTILIZARÁN CONDUCTORES CON AISLAMIENTO THW.

♦ CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

$$I = \frac{164907}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{164907}{323.894} = 509.13 \text{ AMP}$$

$$IC = I \times FV = I \times FD = 509.13 \times 0.7 =$$

$$IC = 356.39 \text{ AMP.}$$

CONDUCTORES 3 No 400

1 No 350

◆ CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN

$$S = \frac{ZLIC}{ENe\%}$$

$$S = \frac{2 \times 8 \times 356.39}{127.5 \times 1} = \frac{5102.24}{127.5} = 44.72 \text{ mm}^2$$

**CONDUCTORES:**

No.	CALIBRE No.	EN	CAP NOM AMP	FCA			CALIBRE No. CORREGIDO	FCT
				80%	70%	60%		
3	0	FASES	155	NO			NO	NO
1	2	NEUTRO	120	NO			NO	NO

**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA**

CALIBRE	No. No. COND	ÁREA	SUBTOTAL
0	3	143.99	431.82
2	1	89.42	89.42
8	1	10.81	10.81
TOTAL			532.05

DIÁMETRO = 38 mm<sup>2</sup>

1 ½ "

CIRCUITO	W	EN COS 0	I	FV=FD	IC	CALIBRE No.
1	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
10	1480	108.375	13.65	0.7	9.56	14
20	1184	108.375	10.92	0.7	7.64	14
30	1776	108.375	16.38	0.7	11.47	15
40	800	108.375	7.38	0.7	5.16	13
50	1309	108.375	12.07	0.7	8.45	14
60	1642	108.375	15.15	0.7	10.60	14
70	1457	108.375	13.44	0.7	9.41	14
80	1457	108.375	13.44	0.7	9.41	14
90	1628	108.375	15.02	0.7	10.51	14
100	1800	108.375	16.60	0.7	11.62	14
109	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14

CIRCUITOS MAS AUTOS 13 Y 73 1901, I=17.54, IC=12.27, CALIBRE 14.

### TABLA DE CÁLCULO POR CAIDA DE TENSIÓN EN CIRCUITOS DERIVADOS

CIRCUITO	CONSTANTE	L	IC	ENe%	Mm <sup>2</sup>	CALIBRE
1	4	12.60	10.33	255	2.04	14
10	4	9.30	9.56	255	1.39	14
20	4	25.10	7.64	255	3.00	12

30	4	23.60	11.47	255	4.24	10
40	4	14.70	5.16	255	1.18	14
50	4	17.15	8.45	255	2.57	14
60	4	18.10	10.60	255	3.00	12
70	4	7	9.41	255	1.03	14
80	4	5	9.41	255	0.73	14
90	4	13.20	10.51	255	2.17	12
100	4	8.60	11.62	255	1.56	14
109	4	7.70	9.92	255	1.19	14

CIRCUITO 13, L 7,15, IC 17.54 mm<sup>2</sup>, 3,57 CALIBRE No. 10.

CIRCUITO 73, L 16,01, IC 17.54 mm<sup>2</sup>, 4,40 CALIBRE No. 10.

## CUADRO DE CARGAS

### FASE A

### AREA VERDE, PRÁCTICAS, MONUMENTO

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
1					2			1600
2					2			1600
3					2			1600
4					2			1800

5					1		2	1800
No. LUM					9		2	
TOTAL					7200		1000	8200

**FASE A**

**DORMITORIOS**

No. CIRCUITO	100	100	148	200	800	125	TOTAL WATTS	500
6			12		2		1776	
7			11		2		1628	
8			12		2		1776	
9			12				1776	
10			10				1480	
11			6			2	1138	
12			11				1628	
13			12			1	1901	
14			11				1628	
15				6			1200	
16			11				1628	
17			10				1480	

18			12				1776	
19			8				1184	
20			8				1184	
21			9				1332	
22				7			1400	
23			6			4	1388	
24			6			4	1388	
25			12				1776	
26			12				1776	
27			9				1332	
28				9			1800	
29				9			1800	
30			12				1776	
31			10				1480	
32			9				1332	
33			9				1332	
34			9				1332	
35			12				1776	
No. LUM	0	0	261	31	0	11		
TOTAL			38628	6200		1375	46203	0

**FASE B****ESTACIONAMIENTO, PATIO CÍVICO**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
36					2			1600
37					2			1600
38					2			1600
39					1		2	1800
TOTAL LUM					7		2	
TOTAL					5600		1000	6600

**AREA VERDE (EDUCACIÓN)**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
40					1			800
41					1		1	1300
TOTAL LUM					2		1	
TOTAL					1600		500	2100

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
42					2			1600
43					1			800
44							1	
TOTAL LUM					3		1	
TOTAL					2400		500	2900

**FASE B**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
45				8		1		1309
46				8		1		1309
47				8		1		1309
48				8		1		1309
49				8		1		1309
50				8		1		1309
51				8		2		1434
52				10		1		1605
53				9		2		1582

54				9		1		1457
55				6		5		1388
56				7		6		1786
57				5		4		1240
58				8		3		1559
59				10				1480
60			4	4		2		1642
61		4		2		1		721
No. LUM		4	4	126		33		
TOTAL		400	800	18648		4125		20834

**FASE B**

**EDUCACIÓN (AUDITORIO-SALONES, BIBLIOTECA, SUBESTACIÓN).**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
62		6		7				1636
63				10				1480
64		7		4				1292
65		4		2				992
66				11		2		1878

67				6		3		1263
68		4		6		2		1538
69				6		2		1138
70				9		1		1457
71				9		2		1582
72				12				1776
73				12		1		1901
74			9					1800
75			9					1800
76			6					1200
TOTAL LUM		21	24	94		13		
TOTAL		2100	4000	13912		1625		22437

**FASE C**

**GARAGE, GOBIERNO, PLANTA BAJA**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	200	500	TOTAL WATTS
77				12				1	1380
78				12				1	1380

79					2				1600
80				9		1			1457
81				10		1			1605
82				11		1			1753
83				9				1	1836
84				9		1			1457
85				9					1332
86				9		2			1590
87				9		2			1590
88				9			3		1932
89		6						2	1600
90				9					1332
91				11					1628
92				10					1480
93				12		1			1900
94				10		1			1605
95				10		1			1605
96				12					1776
97				10		2			1730
98				12					1776

99			6		1			1013
No. LUM		6	210	2	14	3	5	
TOTAL		600	31080	1600	1750		2500	36351

**FASE C**

No. CIRCUITO	100	100	200	148	800	125	500	TOTAL WATTS
100			1		2			1800
101			1		2			1800
102			1		2			1800
103			9					1800
104			1		2			1800
105					2			1800
106					1		2	1800
107				11		2		1873
108				11				1628
109				7			1	1536
TOTAL LUM			13	29	11	2	3	
TOTAL			2600	4292	8800	250	1500	17692

# **BIBLIOGRAFÍA**

## RESULTADO

$$\begin{array}{r} \text{FA} = 8200 \\ + 46403 \\ \hline 54403 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{FB} = 6600 \\ 20834 \\ + 22437 \\ 2900 \\ 2100 \\ \hline 54871 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{FC} = 36351 \\ + 17692 \\ \hline 54043 \end{array}$$

CARGA TOTAL INSTALADA = 164,907 WATTS

FACTOR DE DEMANDA = 0.70 = 70%

DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA = 164,907 x 0.7 = 115,4349 WATTS

FA Y FB = 54403 - 54871 = -468/54871 = 0,008529 x 100 = 0.8%

FB Y FC = 54871 - 54043 = 828/54871 = 0,0150899 x 100 = 1.5%

FC Y FA = 54043 - 54403 = -360/54403 = 0,0066172 x 100 = 0.6%

## MATERIALES:

- TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm EN MUROS Y LOSA.
- TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm EN PISO.
- CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO THW APAGADORES Y CONTACTOS.
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON PASTILLAS DE USO RUDO, INTERRUPTORES DE SEGURIDAD.

## INSTALACIÓN DE GAS

SE CONSIDERA UNA INSTALACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE GAS NATURAL TIPO DOMÉSTICO CON RECIPIENTE ESTACIONARIO.

DATOS DEL PROYECTO:

MUEBLES

CALENTADOR DE ALMACENAMIENTO = 0.239 m<sup>3</sup>/h

DE 42 LTS

EQHC = 0.480 m<sup>3</sup>/h

SECADORA = 0.480 m<sup>3</sup>/h

ESTIRADO = 0.530 m<sup>3</sup>/h

PLANCHADO = 0.550 m<sup>3</sup>/h

CÁLCULO NUMÉRICO

CONSUMO TOTAL = C = CA ALM + SECADORA + EAQHC + ESTIRADO + SECADORA

$C = 0.239 + 0.480 + 0.480 + 0.530 + 0.550 = 2,279$

SE PROPONE UN RECIPIENTE DE 300 LTS CON CAPACIDAD DE 5,38 m<sup>3</sup>/h Y UNA PRESIÓN DE SALIDA DE 27,946 R/CM<sup>2</sup>.

## CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

POR LA FÓRMULA DE POLE  $H = (L)^2 \times L \times F$

### TRAMO A-B

$$L = 3.5$$

$$C = 2,279$$

$$F = 0.0480$$

$$O = 19$$

$$H = 2,239^2 \times 3.5 \times 0.0480$$

$$H = 5,198 + 00 \times 3.5 \times 0.048$$

$$H = 0.8725584$$

### TRAMO B-C

$$L = 7.00$$

$$C = 0.239$$

$$F = 0.297$$

$$O = 13$$

$$H = 2,239^2 \times 3.5 \times 0.0480$$

$$H = 5.71002 \times 700 \times 0.297$$

$$H = 1,187109$$

### TRAMO B-B

$$L = 1,50$$

$$C = 0.239$$

$$O = 13$$

$$H = 2,239^2 \times 1.50 \times 0.970$$

$$H = 0.0831$$

### TRAMO C-D

$$L = 4.50$$

$$H = 0,550^2 \times 450 \times 0.297$$

$$C = 0,550$$

$$F = 0,970$$

$$O = 13$$

$$H = 3,02 \text{ E-}01 \times 4,50 \times 0,297$$

$$H = 0,403$$

TRAMO C-C' (RIZOIDE C-F DE LA SECADORA)

$$L = 12$$

$$C = 0,480$$

$$F = 0,970$$

$$O = 13$$

$$H = 0,480^2 \times 12 \times 0,970$$

$$H = 2,30\text{E-}01 \times 12 \times 0,970$$

$$H = 2,67$$

TRAMO D-E (RIZO CF ESTUFA)

$$L = 1,50$$

$$C = 0,40$$

$$F = 0,970$$

$$O = 13$$

$$H = 0,480 \times 1,50 \times 0,970$$

$$H = 2,30\text{E-}01 \times 1,50 \times 0,970$$

$$H = 0,3352$$

CONSUMO TOTAL = 2,279 m<sup>3</sup>/h

MÁXIMA CAIDA DE PRESIÓN

TRAMO

%

A-B

0,8725584

B-C	1,187109
B-B'	0,0831
C-D	0,403
C-C'	2,67
D-E	0,3352
TOTAL	5,5509 IGUAL AL 5%

**MATERIALES:**

- TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO K DE 19 mm (3/4 ") CRK PARA UNA LÍNEA DE LLENADO.
- TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO L DE 19 mm (3/4 ") Y 13 mm (1/2) CRL PARA SERVICIO.
- TUBERÍA DE COBRE FLEXIBLE TIPO DE 13 mm(1/2) CRL.

**PRESUPUESTO**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P, UNITARIO \$	TOTAL \$
TRAZO	LOTE	1	10,000.00	10,000.00
LIMPIEZA TERRENO	M <sup>2</sup>	18,112	14.00	253,568
EXCAVACIÓN TERRENO	M <sup>3</sup>	18,112	70.00	1,267.840
RELLENO TERRENO	M <sup>3</sup>	18,112	112.00	2,028,544
COMPACTACIÓN TERRENO	M <sup>3</sup>	36,224	28.00	1,014.16

PREPARACIÓN ZAPATAS Y CONTRATARES	M <sup>2</sup>	832	420.00	3,494.40
PREPARACIÓN CONTRATARES	M <sup>2</sup>	2,624	420.00	11,020.80
ARMADO Y COLADO ZAPATAS Y DESPLANTE	PZA.	128	6,900	8,832.00
ARMADO Y COLADO DE CONTRATARES	ML	1,312	2,100.00	2,755,200
FIRMES DE CONCRETO ARMADO	M <sup>2</sup>	4,976	140.00	696,640.00
DRENAJE	ML	200	420.00	84,000.00
REGISTROS	PZA.	24	420.00	10,080.00
IMPERMEABILIZACIÓN CONTRATARES	ML	624	140.00	87,360.00
DESPLANTES DE MUROS CONVITE	M <sup>2</sup>	3888	210.00	816,480.00
CADENAS	ML	528	210.00	1,108.80
TRABES DE ACERO	ML	1008	4,200.00	42,336.00
LOSACERO	M <sup>2</sup>	1440	2,100.00	31,240.00
ARMADURAS	PZA.	14	14,700.00	205,800.00
COLOCACIÓN DE TACHUMBRES LÁMINAS CONTRAVIENTOS. PERFIL.	M <sup>2</sup>	3456	1,600.00	5,529,600.00
APLANADOS	M <sup>2</sup>	9288	70.00	650,160.00
RELLENO Y ENTORTADO	M <sup>2</sup>	1440	560.00	806,400.00

- 1.- Vázquez Zarza Alejandra, Bomberos Condición Jurídica, Leyes, etc.
- 2.- Buenos Díaz Ricardo, Fuego Prevención.
- 3.- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Nuevo León, Fuego Prevención.
- 4.- Secretaria de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.
- 5.- Entrevista en la Secretaria de Seguridad Publica, Fray Servando Teresa de Mier 7 piso.
- 6.- Universidad la Salle, Editorial Diana, Materiales y Procedimientos de Construcción 1 y 2.
- 7.- Alvaro Sánchez, México, Editorial Trillas 1992, Especificaciones Normalizadas para Edificios.
- 8.- Harry Parker, Editorial Limusa, Calculo simplificado para Concreto Reforzado.
- 9.- Harry Parker, Editorial Limusa, Ingeniería Simplificada para Arquitectura y Construcción.
- 10.- Estudio Social Urbano, Histórico y del Suelo realizado por la Universidad Autónoma Metropolitana y la Comunidad Económica Europeas el Valle de Chalco (entre México y Francia) 1995.
- 11.- Información obtenida de mapas, libros y cuadernos del INEGI 1994.
- 12.- Entrevistas e Información de Campo Proporcionada por el taller 3 1994