

7



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
A C A T L A N

“CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION, C. IZCALLI”.



T E S I S

Que para obtener el título de

A R Q U I T E C T O

P r e s e n t a

Manuel Fonseca Sánchez

Asesor: Arq. Erick Jauregui Renaud



Enero de 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# PAGINACION DISCONTINUA

## **SINODALES :**

ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL  
ARQ. ERICK JAUREGUI RANAUD (ASESOR)  
ARQ. MA. DE LOS ANGELES PUENTE GARCIA  
ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
ARQ. FERNANDO MANUEL JIMENEZ BRETON

## AGRADECIMIENTOS

A mi Madre por comprenderme y cuidarme, por su incansable apoyo y cariño, y por estar conmigo ahora y siempre.

A mi Padre por su ejemplo de trabajo y dedicación, por su gran esfuerzo y sacrificio en mi educación y por esa gran fe que tiene en mí.

A ti Tere por estar presente en esta etapa de mi vida, por ser alguien tan especial, con quien he compartido momentos muy gratos, por tu apoyo incondicional y por ese gran cariño que me tienes.

A mis Hermanos Julian, Eva, José de Jesús, a ti Jaime por ayudarme en la culminación de este proyecto, créeme que estoy especialmente agradecido contigo, gracias hermano.

A todos los Profesores de las diferentes disciplinas que conforman el programa de la carrera de arquitectura, en el campus Acatlán, por transmitirme sus conocimientos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme formar parte de su comunidad.

Y a todas las personas que me han brindado su apoyo durante la elaboración del presente trabajo.

**Gracias,**

**I N D I C E**

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION

	Página
Indice	I
1.- MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1.- Planteamiento del Tema	1
1.2.- Justificación del Tema	2
1.3.- Objetivo	2
1.4.- Proposición del Lugar	3
2.- MARCO TEORICO	4
2.1.- Antecedentes Históricos del Lugar	4
2.2.- Antecedentes del Tema	5
2.3.- Normas y Condicionantes	6
2.3.1.- Uso del Suelo	6
2.3.2.- Planes Estratégicos	7
2.3.3.- Edificación	7
2.3.4.- Normatividad para Centros Recreativos	9
3.- EL SITIO	12
3.1.- El Medio Físico	12
3.1.1.- El Medio Físico Natural	12
3.1.1.1.-Localización	12
3.1.1.2.-Límites	12
3.1.1.3.-Superficie	12
3.1.1.4.-Clima	12
3.1.1.4.1.-Temperatura	12
3.1.1.4.2.-Vientos	12

3.1.1.4.3.-Precipitación Pluvial	12
3.1.1.4.4.-Nubosidad	14
3.1.1.4.5.-Asoleamiento	15
3.1.1.4.6.-Hidrografía	16
3.1.1.4.7.-Fisiografía	16
3.1.1.4.8.-Geología	16
3.1.1.4.9.-Edafología	16
3.1.1.4.10.-Flora y Fauna	16
3.1.2.- El Medio Físico Artificial	17
3.1.2.1.-Vialidad y Transporte	17
3.1.2.2.-Equipamiento Urbano y Vivienda	17
3.1.2.3.-Drenaje y Alcantarillado	19
3.1.2.4.-Pavimentación	19
3.1.2.5.-Alumbrado Público y Electrificación	19
3.1.2.6.-Agua Potable	19
3.2.- Población	19
3.2.1.- Factores Sociales	19
3.2.1.1.-Demografía (Pirámide de Edades)	20
3.2.2.- Factores Económicos	20
3.2.2.1.-Rama de Actividad	20
3.2.2.2.- (PEA) Población Económicamente Activa	24
3.2.3.- Factores Culturales	25
3.2.3.1.-Educación	25
3.2.3.2.-Cultura	26
3.3.- El Terreno	27
3.3.1.- Localización	27
3.3.2.- Superficies y Dimensiones	28
3.3.3.- Topografía	29
3.3.4.- Infraestructura	30
4.- MODELOS ANALOGOS	31
4.1.- "Centro de Capacitación en Artes y Oficios (CE.C.A.O.)",	31
"Instituto de Desarrollo Integral de la Mujer de Cuautitlán, Izcalli"	
"(I.D.I.M.C.I.)"	41
"Parque Ecológico Estado de México, NAUCALLI".	53

4.1.1.- Forma General de la Envolvente Arquitectónica	31
4.1.1.1.-Estilo Arquitectónico	31
4.1.1.2.-Carácter Arquitectónico	31
4.1.1.3.-Impresión General	31
4.1.2.- Superficies Generales	32
4.1.2.1.-Terreno	32
4.1.2.2.-Superficie Construida	33
4.1.2.3.-Areas Verdes	33
4.1.3.- Plantas y Alzados Arquitectónicos	34
4.1.4.- EL Usuario	40
4.1.5.- Conclusiones y Observaciones	40
4.1.6.- Tabla Comparativa de Elementos Arquitectónicos	62
5.- METODOLOGIA ARQUITECTONICA	66
5.1.-Programa de Necesidades	66
5.2.-Arbol del Sistema	71
5.3.-Matrices de Interacción	75
5.4.-Grafos	76
5.5.-Diagrama de Funcionamiento	77
5.6.-Programa Arquitectónico	78
6.- PROYECTO EJECUTIVO	83
6.1.-Planos Arquitectónicos	83
6.1.1.-Memoria Descriptiva de Proyecto	83
6.1.2.-Planta de Conjunto (C)	86
6.1.3.-Planta Arquitectónica de Conjunto (A-1)	87
6.1.4.-Planta Arquitectónica, Talleres de Capacitación (A-2)	88
6.1.5.-Planta Arquitectónica de; Sala de Juegos, Cafetería y Edificio de Administración (A-3)	89
6.1.6.-Planta Arquitectónica del Salón de Eventos Sociales (A-4)	90
6.1.7.-Fachadas de Conjunto (A-5) (A-6)	91
6.1.8.-Cortes Longitudinal y Transversal de Conjunto (A-6) (A-7)	92
6.2.-Planos Estructurales	94
6.2.1.-Memoria Descriptiva Estructural	94

6.2.2.-Planta de Cimentaciones (E-1)	95
6.2.3.-Armados y Detalles Estructurales (E-2)	96
6.2.4.-Planta de Cubiertas, Salón de Eventos Sociales (E-3)	97
6.2.5.-Memoria de Cálculo Estructural	98
<b>6.3.-Planos de Instalación Hidro-Sanitaria</b>	<b>116</b>
6.3.1.-Memoria Descriptiva de Instalación Hidro-Sanitaria	116
6.3.2.-Instalación Hidráulica y Aprovechamiento de las Aguas Pluviales (IH-1)	118
6.3.3.-Instalación Contra Incendio (IH-2)	119
6.3.4.-Tratamiento de las Aguas Pluviales (IS-1)	120
6.3.5.-Instalación Sanitaria del Conjunto, Tratamiento de las Aguas Grises y Aguas Negras (IS-2)	121
6.3.6.-Detalle de Instalación Hidráulica y Sanitaria en Sanitarios del Salón de Eventos Sociales (IS-3)	122
6.3.7.-Memoria de Cálculo de Instalación Hidráulica	123
6.3.8.-Memoria de Cálculo de Instalación Sanitaria	130
<b>6.4.-Planos de Instalación Eléctrica</b>	<b>138</b>
6.4.1.-Memoria Descriptiva de Instalación Eléctrica	138
6.4.2.-Instalación Eléctrica del Conjunto (IE-1)	140
6.4.3.-Distribución de Alumbrado (para el Salón de Eventos Sociales) (IE-2)	141
6.4.4.-Distribución de Contactos (para el Salón de Eventos Sociales) (IE-3)	142
6.4.5.-Cuadro de Cargas y Diagrama Unifilar (IE-4)	143
6.4.6.-Memoria de Cálculo de Instalación Eléctrica	144
<b>6.5.-Planos de Acabados</b>	<b>152</b>
6.5.1.-Memoria Descriptiva de Acabados	152
6.5.2.-Acabados en Muros y Pisos (AC-1)	158
6.5.3.-Acabados en Plafones y Azoteas (AC-2)	159
6.5.4.-Cortes por Fachada (Edificio de Eventos Sociales) (AC-3)	160
6.6.-Estimación de Costo Paramétrico por M2	161
6.7.-Financiamiento	162
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>164</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>166</b>

# I.- MARCO INTRODUCTORIO

## 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL TEMA.

La concentración de población y actividades industriales, comerciales, financieras y administrativas en la región centro del país, particularmente en la ciudad de México, se desbordó a los municipios del estado de México a partir de la prohibición de nuevos fraccionamientos en el D.F. en el año de 1952.

Se estima que el crecimiento metropolitano es inevitable, y en el futuro se extenderá a otros 27 municipios más, que se hayan adyacentes a la actual conurbación y se localizan en las zonas norponiente y nororiente de la ciudad capital.

Para el año 1990, en el territorio del D.F. se albergaron 8.2 millones de personas, mientras que los 17 municipios conurbados, concentraron una población de 6.3 millones de habitantes, y los 27 municipios para el crecimiento futuro 700 mil residentes, de acuerdo con los estudios del consejo nacional de población, se estima para el año 2010 que los 44 municipios señalados, tengan una población de más de 15 millones de habitantes.

Este aumento de población a traído como consecuencia deficiencias y encarecimiento en servicios, infraestructura y mobiliario urbano, además de irregularidad en asentamientos de población.

Con respecto al tema que nos toca abordar podemos decir que en México las zonas marginadas carecen de capacitación laboral, cultural y educativa. En la mayoría de los estados, las colonias populares solo son provistas de equipamiento básico como lo son: Escuelas, Mercados, Lecherías, Salubridad, etc., que la familia adopta por ser estas de primera necesidad.

La razón por lo que la gente no ocupa empleos en las industrias dentro de su misma zona de residencia es por la falta de preparación y capacitación. En general existen muchas familias que no son autosuficientes en labores domésticas, la cultura, educación, y recreación se requiere de urgencia en un 100% en nuestro país, sin embargo a México le hace falta la promoción de estos aspectos con edificios que fomenten el desarrollo a todas las edades y en todos los niveles, que a la vez puedan promover y fomentar el desenvolvimiento competitivo que tienen otros países.

Son muy importantes la creación de estos espacios donde la población pueda diversificar sus actividades y ser gente más capaz y equilibrada e incrementa el nivel económico y cultural del país.

### 1.2.- JUSTIFICACION DEL TEMA.

La finalidad general de este trabajo es dar una alternativa factible de desarrollo a los habitantes de AXOTLAN, poblado perteneciente al municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México.

De los 12 poblados existentes en el municipio, 5 se encuentran dentro del área urbana continua y 7 permanecen en condiciones rurales, de estos, AXOTLAN.

El análisis de 33 zonas homogéneas para determinar su grado de desarrollo urbano, permitió confirmar que las que albergan fraccionamientos y conjuntos habitacionales e industriales son las que presentan el mayor grado de desarrollo y se trata de las tierras que fueron expropiadas para la creación de la ciudad.

En términos generales dentro del municipio existen deficiencias en la dotación de equipamientos de salud, deporte, recreación, sociocultural, áreas verdes, abasto y cementerios; así como de las instalaciones de apoyo a la industria, como son; centros de capacitación para el trabajo, comedores económicos, instalaciones deportivas y central de bomberos.

Tomando en cuenta lo anterior y considerando que en AXOTLAN no existe ningún edificio que satisfaga estas necesidades, se propone la realización de un CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION, al servicio principalmente de jóvenes y adultos de este poblado. Un espacio donde puedan aprender un oficio que les sirva de opción para obtener ingresos, siendo además un lugar donde puedan convivir y conocerse en sus ratos libres, formando equipos deportivos, participando en juegos, etc, fomentando así el desarrollo cultural, educativo y laboral de esta zona., dando así respuesta a una necesidad fundamental de desarrollo.

### 1.3.- OBJETIVO.

Diseñar a nivel de proyecto ejecutivo un CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION, en el municipio de Cuautitlán Izcalli Edo. de México. con criterios de estructura, instalaciones, y un parámetro de costo.

#### 1.4.- PROPOSICION DEL LUGAR.

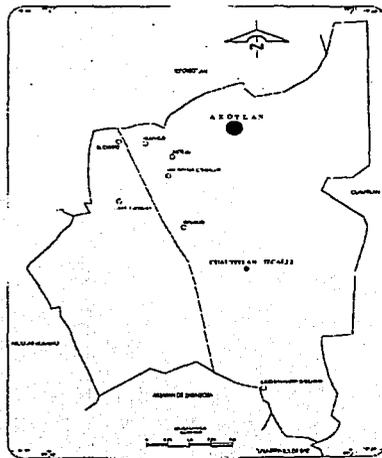
El terreno destinado para este proyecto está ubicado en el poblado de AXOTLAN, perteneciente al municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, a su vez ubicado al poniente de la autopista México-Querétaro que cruza al municipio de norte a sur, esta zona está destinada como área de futuro crecimiento urbano.

El desarrollo de la ciudad es horizontal, con algunos conjuntos verticales de vivienda popular. Con la población actual se alcanza una densidad urbana de 100 habitantes por hectárea.

El crecimiento urbano de la ciudad, se ha dado, principalmente por la promoción de fraccionamientos y la creación de colonias populares. Desde que se fundó esta ciudad, se han construido aproximadamente 30 fraccionamientos con vivienda predominantemente unifamiliar y en menor medida con unidades de tipo condominial.

La estructura urbana está conformada por 22 distritos habitacionales y 6 industriales que se interrelacionan a través de la red ortogonal de vialidades primarias, que se ramifican a partir de un corredor urbano lineal limitado por las avenidas Primero de Mayo y Jorge Jiménez Cantú.

El terreno podemos definirlo como un polígono irregular de 4 lados se localiza en la esquina que forman las calles Tlaloc y Tlalocán en la parte centro de Axotlán.



## 2.- MARCO TEORICO

### 2.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR.

Ciudad Cuautitlán Izcalli cuyo significado en Náhuatl "Tu casa entre los Arboles", forma parte del sistema intermunicipal del valle Cuautitlán Texcoco. Dicho sistema se ha desarrollado con una población de aproximadamente 7.2 millones de habitantes, sobre una extensión de alrededor 60 000 hectáreas de suelo urbanizado.

El Municipio se fundó en el año de 1973 y a partir de esta fecha la ciudad ha presentado una alta tasa de crecimiento del 12.3% anual que ha dado como resultado una población actual de 453 298\* habitantes y que ocupan una superficie de 5 196.5 (47 %) hectáreas.

Ciudad Cuautitlán Izcalli ha sido un centro de atracción demográfica, y se prevé que será uno de los primeros municipios que recibirá parte del crecimiento de los próximos años, en razón de su ubicación con respecto a la ciudad de México, principal centro de empleos y servicios de la región, así como de sus condiciones geográficas y grado de urbanización.

En la actualidad, Cuautitlán Izcalli cuenta con 45 colonias habitacionales; 30 fraccionamientos habitacionales, condominiales plurifamiliares; un corredor urbano; 6 parques industriales y 12 poblados.

En términos generales existen deficiencias en la dotación de equipamiento de salud, deporte, de recreación y sociocultural, áreas verdes, y de abasto, así como de instalaciones de apoyo a la industria; como los centros de capacitación para el trabajo, etc. El déficit en materia de espacios deportivos y áreas verdes es de 259 hectáreas, y se requiere habilitar y mantener las 252 hectáreas existentes.

El corredor de servicios urbano no ha alcanzado su pleno desarrollo debido a la edificación de conjuntos habitacionales en lugar de servicios.

De continuar la instalación de servicios comerciales sobre la autopista ésta se convertirá en un corredor urbano, provocando serios problemas de tránsito, y el centro de servicios existente cumplirá de manera insuficiente su función.

A la fecha Cuautitlán Izcalli se ha convertido en una ciudad dormitorio por la alta dependencia que tiene para otros municipios y el Distrito Federal, en cuanto a centros de trabajo y para obtener mercancías y servicios.

( \* ) Resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 - tabulados básicos por entidad federativa.

Sin embargo, y a pesar de estas deficiencias se agregan obras proyectadas para la zona, que aumentan el atractivo del municipio, como son: el mejoramiento de las redes de enlace regional, la operación de sistemas de transporte masivo coordinados con el Departamento del Distrito Federal y la construcción de infraestructura, equipamientos y comercios de alcance regional.

En la zona de la Quebrada y Lechería se terminaron las obras de ensanchamiento de la autopista, y la construcción del complejo comercial y recreativo Perinorte, que resuelve una demanda largamente manifestada de servicios y a la vez acelera el crecimiento de la ciudad.

## 2.2.- ANTECEDENTES DEL TEMA.

Actualmente en nuestro país, el área metropolitana ha experimentado una honda transformación; el aumento de la población de la ciudad, ha sido exagerado y el crecimiento de la mancha urbana se ha extendido más allá de los límites del Distrito Federal.

Este fenómeno denominado Conurbación se manifiesta por la anexión de municipios del Estado de México., al Distrito Federal, a la llamada "Mancha Urbana", de la cual forman parte estos municipios conurbados, cuya población es conformada en su mayoría por emigrantes de varios estados de la república.

AXOTLAN, poblado ubicado dentro del municipio de Cuautitlán Izcalli al igual que los 11 poblados restantes., están formados por personas de origen humilde, algunas residentes, otras emigrantes, todos con el objetivo de mejorar su situación económica y empleo. El problema se origina a partir de su preparación, es decir, encuentran que los únicos trabajos que pueden desempeñar son aquellos en que los salarios son más bajos y el costo de vida es más alto que en sus lugares de origen., y generalmente estos empleos están saturados.

Considerando que el poblado de Axotlán forma parte de este municipio., previendo que será uno de los primeros que recibirá parte del crecimiento de población en los próximos años, es de urgente necesidad, el contar con espacios que nos permitan desarrollarnos en los aspectos, culturales, recreativos, sociales y de capacitación.

Es por ello que considero llevar a cabo las siguientes medidas:

- 1.- Preparar a las personas físicamente aptas, en oficios por medio de los cuales puedan percibir mejores salarios.
- 2.- Orientar a los habitantes para mejorar su forma de vida aprovechando al máximo sus capacidades y facilitando su integración a la sociedad que los rodea.

3.- Dotar a la zona de lugares de recreo para ayudar a proporcionar a los habitantes una salud tanto física como mental.

Es preocupación del gobierno de la zona el brindar todo su apoyo a la solución de los problemas de los núcleos de bajos recursos por lo que es necesaria la intervención de las autoridades para la creación de un plan urbanístico adecuado y enfocado hacia este mejoramiento.

## 2.3.- NORMAS Y CONDICIONANTES.

### 2.3.1.- Uso del Suelo.

#### Artículo 1.- Definiciones.

El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con un plan estratégico de desarrollo urbano. Para los efectos de este Plan así como de los planos y demás documentos que lo integran, se establecen las definiciones siguientes y únicamente para el tema que nos corresponde:

#### I.- Zonificación Primaria

Es la clasificación y delimitación inicial de los sectores o zonas, con indicación de los usos y destinos del suelo predominante en ellas.

#### II.- Zonificación Secundaria de Usos del Suelo.

Es la asignación de usos y destinos permitidos a predios o lotes de colonias y fraccionamientos; en su caso con las limitaciones que se indican en este plan. Esta zonificación está gráficamente representada en los planos de "Zonificación secundaria de usos del Suelo".

#### III.-Usos generales y específicos del suelo

El uso general es el fin o aprovechamiento permitido que se asigna a una área o predio, de entre subcategorías de usos genéricos.

El uso específico es el fin o aprovechamiento permitido que se asigna a una área o predio, de entre subcategorías de usos de características similares.

VIII.-Intensidad Máxima de utilización.

La superficie máxima de construcción permitida, resultante de sumar todos los pisos o niveles por construir, con exclusión de los estacionamientos cubiertos circulaciones verticales y andadores externos cubiertos, que den servicio al inmueble.

IX.- Intensidad Máxima de ocupación del suelo.

Es la proporción de la superficie total del predio que como máximo puede ocuparse con edificación y que resulta de dejar libre de construcción el área mínima que el plan fija en porcentaje de dicha superficie.

2.3.2.- Planes Estratégicos.

Las condicionantes de la actualización del presente plan de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico las constituyen: El plan estatal de desarrollo 1990- 1993, El plan estatal de desarrollo urbano de 1986 y El plan de desarrollo municipal de Cuautitlán Izcalli 1991-1993.

La estrategia para el desarrollo urbano del municipio de Cuautitlán Izcalli, en concordancia con el uso racional y sostenido de sus recursos naturales consiste en:

Llevar a cabo su expansión urbana en etapas de ocupación, sujetas a la disponibilidad del agua, generación de empleos y existencias de recursos viales e infraestructurales, hasta alcanzar una población máxima de un millón de habitantes, de tal manera que el desarrollo se realice con el crecimiento constante del grado de bienestar de sus residentes actuales y previstos.

Las áreas urbanas y urbanizables están demarcadas en conjunto por el límite del crecimiento urbano, y asciende a 8288 hectáreas, de las cuales 5 196.5 hectáreas (47%) son áreas urbanas y 3091.5 hectáreas (28%) conforman las áreas urbanizables. Estas últimas comprenden a su vez grandes baldíos urbanos y extensiones no urbanizadas ni construidas, provenientes de subdivisiones autorizadas, y superficie ejidal que se incorporará al desarrollo urbano.

2.3.3.- Edificación.

Para Equipamiento Recreación y Deporte:

Lotes: Intensidades de uso, Construcción y Ocupación, Altura de la construcción y Dimensión de

Las edificaciones podrán tener como máximo una superficie construida equivalente a 2.0 veces la superficie del lote: deberá dejarse libre de construcción a lo menos el 40% de la superficie del predio y su altura máxima, sin incluir los tinacos será de 2 niveles a 6 metros.

Volumetría y Fachadas:

a) Se respetará la volumetría regular de las edificaciones tradicionales existentes.

b) La volumetría que se permitirá para las nuevas construcciones será un paralelepípedo rectángulo (prisma de base cuadrada o rectangular) y no se permitirá cilíndrica, piramidal, ni formas irregulares o discontinuas.

c) La altura máxima de las construcciones realizadas en terrenos planos será la indicada que se contará desde el nivel medio de la banqueta.

d) Los tinacos, tanques de gas, calentadores, antenas, cables, tendedores patios de servicio y depósitos de basura, quedarán ocultos a la vista, mediante la construcción, de celosías, muros, cubiertas, pérgolas, vegetación.

e) En toda fachada la relación vano-macizo será 1:3 a 1:6.

f) Los cerramientos en vanos serán vigas o trabes planos que integren un marco, o arcos de medio punto, o rebajados, se prohíben arcos lobulados, ojivales, góticos o similares.

g) Se prohíbe la construcción de marquesinas o espacios útiles volados, a excepción de lo que se acuerde con las autoridades municipales, sobre la vía pública.

h) Las instalaciones en las áreas públicas, que sirvan para alojar las redes de energía eléctrica, iluminación, teléfono, intercomunicación, televisión, gas o cualquier otra, deberán realizarse de manera que queden ocultas a la vista.

i) Cuando en la calle predominen materiales aparentes tradicionales, adobe, piedra, block de tepetate recocido, etc, en las nuevas fachadas se construirán y se utilizarán tales materiales.

j) Las fachadas, elementos tradicionales tales como; rodapiés, guardapolvos, jambas, pilastras, antepechos, repisones, gárgolas, cornisas, molduras, etc., se realizarán con materiales pétreos, tabiques, ladrillos de barro, tejas, y no rebasarán 15 cm. del alineamiento.

Cubiertas:

a) Los techos serán inclinados a una, dos o más aguas con una pendiente mínima de 15° y máxima de 40°, se permitirán techos de otro tipo cuando no sean visibles desde el exterior.

b) Se prohíbe el desalojo directo de agua de lluvia de techumbres hacia las colindancias o vía pública.

c) Las cubiertas hacia la vía pública tendrán aleros con una proyección mínima de 0.90 m y máxima de 1.20 m, a partir del alineamiento, con altura libre mínima de 2.40 m, respecto al nivel de banqueta.

Espacios abiertos:

a) Los parques y áreas deportivas tendrán una superficie pavimentada en estacionamientos y áreas peatonales no mayor del 30% del área total del predio. El pavimento se hará con materiales pétreos o adoquín de concreto, tepetate cementado, grava loseta de barro o similares.

El área forestada en espacios deportivos será el 10% como mínimo.

#### 2.3.4.- Normatividad para Centros Recreativos.

Artículo 3.- Usos y destinos permitidos y sus limitaciones.

Los usos y destinos permitidos de acuerdo a la zonificación primaria y secundaria, quedan sujetos a las reglas que a continuación se indican:

1.- Los usos del suelo, E3 y E5/01 a E5/ 74 son los siguientes:

7.1.-Instalación para la recreación

7.3.-Instalación para el deporte

Artículo 6.- Del equipamiento especial.

No podrán cambiar su uso actual las áreas de equipamiento especial contempladas en la zonificación primaria y dedicadas a servicios educativos, áreas recreativas y áreas verdes, así como tampoco sus construcciones, bajo ninguna circunstancia y cualquiera que fuera su régimen de propiedad.

Artículo 7.- De los estacionamientos para vehículos.

Los estacionamientos para vehículos se sujetarán a las reglas que a continuación se establecen:

I.- Se deberá contemplar en el predio o la edificación el número de cajones de estacionamientos que resulte de dividir su volumen de construcción o su equivalente, según el uso general y unidad de medida que corresponda de acuerdo al cuadro siguiente, entre la respectiva cantidad señalada en la columna "Norma" del mismo cuadro:

Uso General del suelo	Unidad de Medida	N o r m a Z O N A		
		I	II	III
7.3 Instalación para la Recreación y el deporte.				
a) Instalación para el deporte.	M2 Const.	250	250	250
b) Sala de entretenimiento	M2 Const.	50	50	50

Nota:

- La zona I : Corresponde al centro de servicios metropolitanos, los centros urbanos, corredores urbanos, distritos industriales y los distritos habitacionales COa, COB, IOa, IOB, H000a, HOa, HOb, HO2, H13a, H13b, H34a, H34b, H34c, H61, H71, H81, H110.
- La zona II : Corresponde a los distritos habitacionales H000C, H00a, HQOb, HO3, H44a, H44b, H45, H55a, H55b, H64.
- La zona III : Corresponde a los distritos habitacionales C64a, C64b, C64c, C64d, C74a, C74b, C74c, C74d

II. Se deberán asimismo aplicar las normas complementarias siguientes:

V. En las localidades de El Rosario, AXOTLAN, Santa Maria Tianguistengo, Huilango, y Santa Bárbara, se aplicarán reducidas al 50% las normas de estacionamiento de vehículos fijadas a la Zona III.

Artículo 17.- Aprovechamiento de Parques municipales y espacios de Recreación Social.

En los parques municipales y espacios privados de recreación, solo se permitirán los usos generales siguientes: Instalación para la recreación y el deporte centro cultural y social; instalación para el deporte de exhibición al aire libre; parque natural y jardines; comercio de artículos deportivos y artesanías; establecimientos con servicio de alimentos y estacionamiento para vehículos. Las construcciones quedan sujetas a las limitaciones que se indican: el área cubierta de construcción no podrá exceder del 25% de la superficie total del predio; las áreas libres de pavimento o construcción serán cuando menos del 50% de esta misma superficie; los pavimentos de andadores, estacionamiento y plazas, deberán ser de materiales que permitan la infiltración al subsuelo de las aguas pluviales; la altura de las construcciones será como máximo de dos niveles o 6 metros y se proyectarán de manera que su forma, color y materiales se relacionen con el contexto natural por mimetización, cuando se pretenda que la imagen de las construcciones no contraste con el medio, o por adecuación si aquella no se logra cabalmente.

### 3.- EL SITIO

#### 3.1.-EL MEDIO FISICO.

##### 3.1.1.- El Medio Físico Natural.

3.1.1.1.-Localización : El Municipio de Cuautitlán Izcalli se encuentra ubicado como sigue: Al norte 19° 44' , al sur 19° 35' de latitud norte; al este 99° 11' , al oeste 99° 17' de longitud oeste. (a)

3.1.1.2.-Límites : El municipio de Cuautitlán Izcalli colinda al norte con los municipios de Tepetzotlán y Cuautitlán; al sur con los Municipios de Cuautitlán, Tlalnepantla de Baz, Atizapán de Zaragoza y Nicolás Romero; al este con el municipio de Cuautitlán; al oeste con los municipios de Nicolás Romero y Tepetzotlán. (b)

3.1.1.3.-Superficie : El municipio de Cuautitlán Izcalli representa 0.5% de la superficie del estado. (b)

-Altitud Aproximada : 2280 msnm. (metros sobre el nivel del mar)

3.1.1.4.-Clima : Templado Subhmedo con lluvias en Verano.

3.1.1.4.1.-Temperatura : La temperatura media anual oscila entre 12° y 16° C.

3.1.1.4.2.-Vientos : Los vientos dominantes provienen principalmente del Noreste. Presentándose en los meses de Julio, Agosto y Septiembre con dirección Suroeste.

3.1.1.4.3.-Precipitación Pluvial : La precipitación media anual varia entre los 600 y 800 mm.

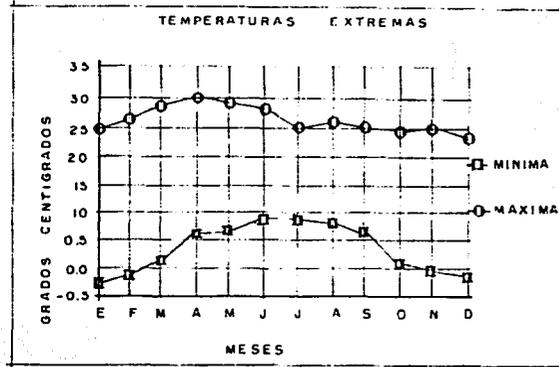
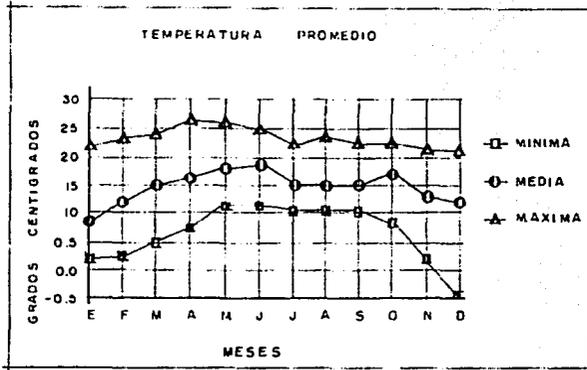
FUENTE : (a) GOBIERNO DEL ESTADO. IGECEM.

( Instituto de información e investigación geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México), Carta geográfica I:250 000. 2000

(b) GOBIERNO DEL ESTADO. IGECEM.

Nomenclátor de Localidades del Estado de México. 2000

## TEMPERATURAS

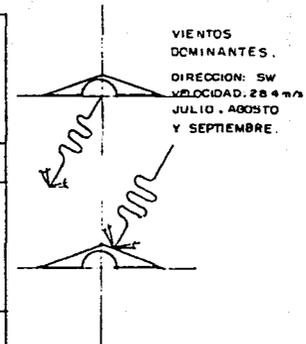


PROMEDIO MAXIMO : 18.3 °C  
 MEDIA : 12.8 °C  
 PROMEDIO MINIMO : 6.8 °C

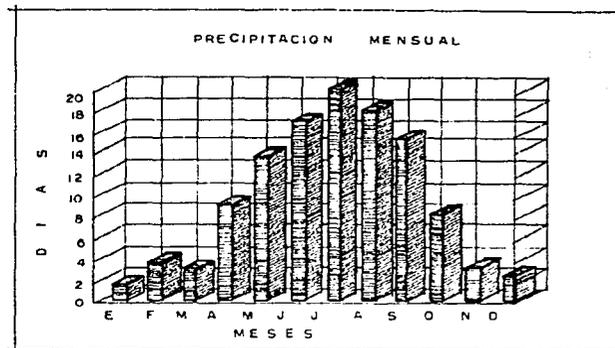
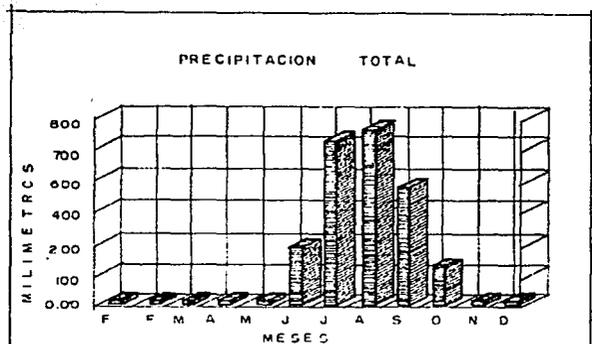
EXTREMA MAXIMA : 27.8 °C  
 EXTREMA MINIMA : -0.5 °C

## VIENTOS DOMINANTES

ENERO 1.85 m/s	FEBRERO 1.00 m/s	MARZO 1.80 m/s	ABRIL 1.60 m/s	MAYO 1.17 m/s	JUNIO 1.50 m/s
JULIO 1.55 m/s	AGOSTO 1.50 m/s	SEPTIEMBRE 1.55 m/s	OCTUBRE 1.55 m/s	NOVIEMBRE 1.20 m/s	DECIEMBRE 1.50 m/s

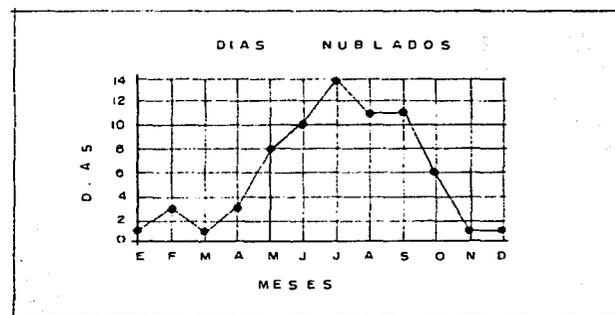
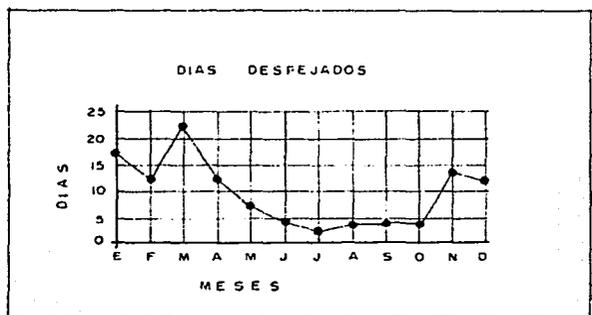


## PRECIPITACION PLUVIAL

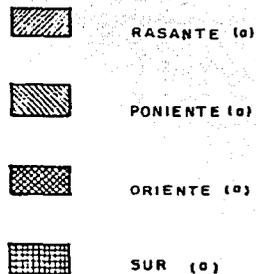
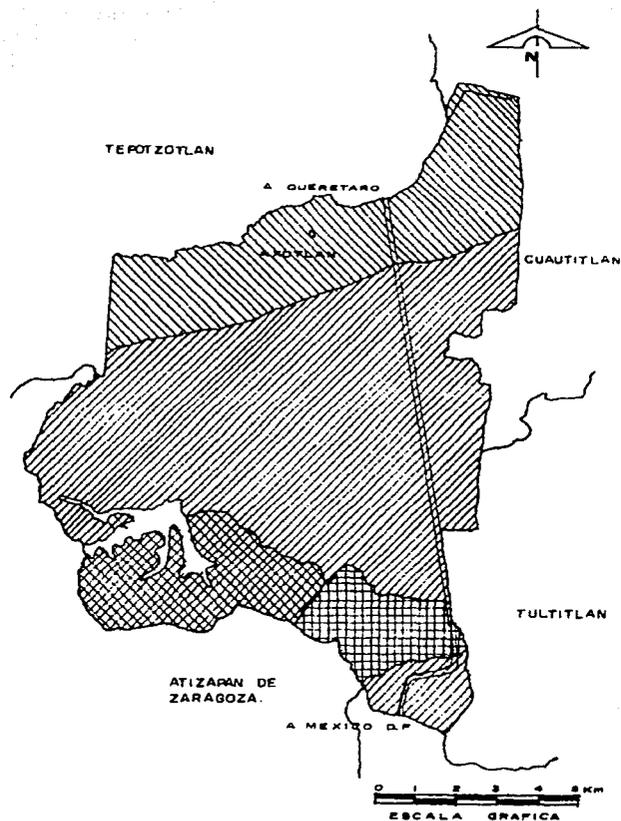


PRECIPITACION MEDIA ANUAL VARIA ENTRE 600 mm Y 800 mm, CONCENTRANDOSE EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE.

### 3.1.1.4.4.- NUBOSIDAD Y DIAS DESPEJADOS



### 3.1.1.4.5.- ASOLEAMIENTO



#### CLIMA

TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO.

TEMPERATURA . OSCILA ENTRE 12° Y 16 °C .

VIENTOS DOMINANTES , PROVIENEN PRINCIPALMENTE DEL NORESTE .

PRECIPITACION ENTRE 600 Y 800 mm.

FUENTE:(0)INVESTIGACION DE CAMPO.

3.1.1.4.6.-Hidrografía: El Municipio se localiza dentro de la región hidrológica No. 26 "Alto Pánuco". Los escurrimientos superficiales se conforman con el río Cuautitlán y el Hondo de Tepetzotlán, los arroyos San Agustín, San Pablo y los embalses de las presas de Guadalupe, Angulo y El Rosario así como los bordos de la piedad, El Muerto y La Laguna.

3.1.1.4.7.-Fisiografía: El Municipio se encuentra dentro de la Subprovincia Lagos y Volcanes del Anáhuac que pertenece a la provincia Eje Neovolcánico. Al norte, centro y este del Municipio se extiende un vaso lacustre con lomeríos, al sur y oeste se presentan lomeríos suaves.

3.1.1.4.8.-Geología: Desde el punto de vista geológico el territorio municipal presenta: Al este y norte, rocas sedimentarias de tipo aluvial que datan de la era cenozoica; al sur y sureste, rocas ígneas extrusivas provenientes del periodo cuaternario y; distribuidas en el centro, oeste y noroeste, rocas sedimentarias del periodo terciario.

3.1.1.4.9.-Edafología: En el Municipio predominan 4 tipos de suelo:

Cambisol.- Se localiza al centro y suroeste del municipio y se caracteriza por su susceptibilidad a erosionarse y por presentar una acumulación no excesiva de arcilla, carbonato de calcio, hierro y magnesio.

Feozem.- Se presenta como pequeños afloramientos al sur del territorio municipal y se caracteriza por su capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes.

Litosol.- Se observa en pequeñas porciones al centro, oeste y sur del municipio y se caracteriza por ser un suelo ácido, somero con un espesor no mayor a 10 cms., que descansa sobre roca y tepetate.

Vertisol.- Se extiende en la mayor parte del área municipal y se caracteriza por ser un suelo arcilloso de color oscuro y muy fértil pero frecuentemente ofrece problemas de inundación y mal drenaje.

3.1.1.4.10.-Flora y Fauna.- La vegetación está constituida por bosques y pastizales inducidos; los primeros ocupan una superficie de 451 has, están conformados por bosquetes de encinos, eucaliptos y pirules cultivados.

Los pastizales están conformados principalmente por los géneros Bromus (Pasto azul), Cynodón (pata de gallo) y Boutelova (navajita), ocupan una superficie de 1 002.3 has.

Los recursos faunísticos los constituyen especies como el gorrión inglés, tortolitas, palomas habaneras, salatres y garcitas blancas; éstos dos últimos se distribuyen en sembradíos de riego y en sitios en donde se almacena el maíz y forraje. También hay conejos, algunas liebres y ardillas que se les localiza en los lomeríos cercanos a Nicolás Romero, y en áreas no fraccionadas alrededor de la presa Lago de Guadalupe.

### 3.1.2.- El Medio Físico Artificial

#### 3.1.2.1.- Vialidad y Transporte

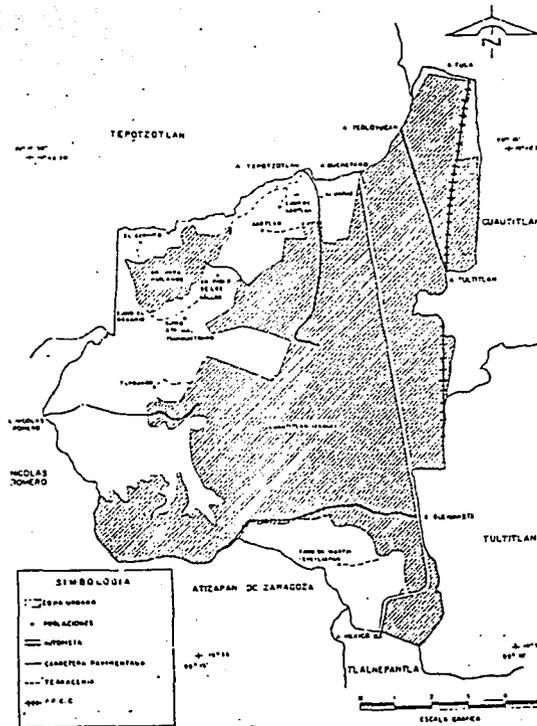
El Municipio se comunica regionalmente por la autopista México-Querétaro que lo cruza de norte a sur, la red primaria que comunica entre sí a las zonas habitacionales e industriales con el corredor urbano y de servicios, así como en el resto de la ciudad, está integrada por las avenidas Primero de Mayo, Jorge Jiménez Cantú, Huixquilucan, Teotihuacán, Tenango del Valle y la avenida Hidalgo.

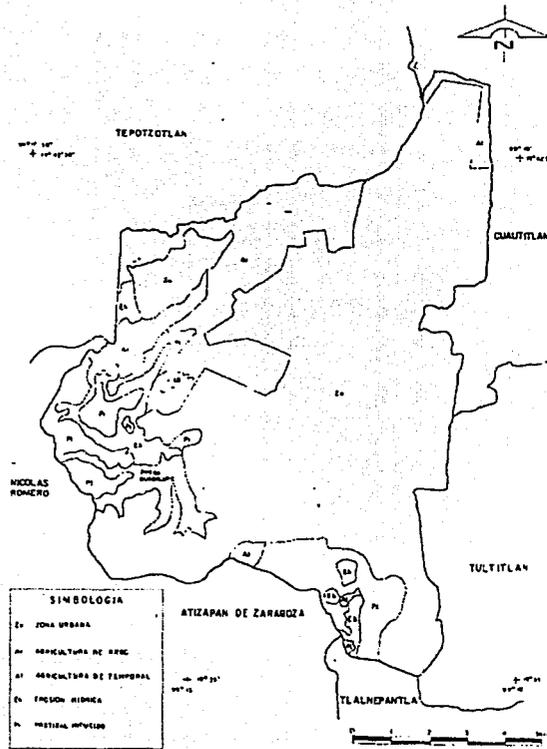
Los principales accesos a Cuautitlán Izcalli son los entronques con la autopista: Avenidas Asociación Nacional Industrial del Estado de México, Huixquilucan Chalma, Huehuetoca y Tenango del Valle.

El transporte en la localidad lo cubren varias rutas de autobuses: Coyotepec-Jilotepec, México-Zumpango, Azcapotzalco - Cuautitlán-San Andrés, Cuautitlán-Tepotztlán, Tlalnepantla-Cuautitlán, Cuautitlán-Melchor Ocampo- Zumpango, Zumpango-Teoloyucan, Autobuses Valle de México - Monte Alto, Concepción-Aurora, Cuautitlán Izcalli- Tultitlán y Anexas.

#### 3.1.2.2.- Equipamiento Urbano y Vivienda

El desarrollo de la ciudad es horizontal con algunos conjuntos verticales de vivienda popular. Con la población actual se alcanzó una densidad urbana de 100 habitantes por hectárea.





La ciudad urbana del Municipio está conformada por 22 distritos habitacionales y 6 industriales que se interrelacionan a través de la red ortogonal de vialidades primarias, que se ramifican a partir de un corredor urbano lineal limitado por las avenidas Primero de Mayo y Jorge Jiménez Cantú.

Desde que se fundó esta ciudad, se han construido aproximadamente 30 fraccionamientos con vivienda predominantemente unifamiliar y en menor medida con unidades de tipo condominial.

En la actualidad, Cuautitlán Izcalli cuenta con 45 colonias habitacionales, condominiales plurifamiliares; un corredor urbano; 6 parques industriales y 12 poblados.

En el Municipio existen 85 170 viviendas de ellas, el 35 % (29 520 casas) han sido construidas por el INFONAVIT. El 13 % de las viviendas se encuentran en asentamientos irregulares. La aparición de estos desarrollos, se enfatizó en los últimos cinco años, lo que ha propiciado un cambio en el uso del suelo agrícola al habitacional. Estas colonias, en conjunto, ocupan 777.5 hectáreas, presentando las mayores deficiencias en la dotación de infraestructura y equipamiento, sus habitantes tienen un bajo nivel socio-económico y es donde se registra el más alto índice de hacinamiento poblacional.

### 3.1.2.3.- Drenaje y Alcantarillado.

El servicio de drenaje y alcantarillado cubre al 65.73% de la población, el resto carece de este servicio que se cubre por etapas.

Del total de descargas tanto sanitarias como industriales, el 87 % aproximadamente van al emisor poniente, el resto desagúan sin ningún tratamiento, en tierras de cultivo, presas y en los ríos de Cuautitlán y Tepetzotlán.

El servicio de alcantarillado es deficiente ya que los colectores primarios no cubren todo el centro de población.

### 3.1.2.4.- Pavimentación.

Las calles pavimentadas en el centro de población constituyen el 75 %, y el 25% restante lo componen las colonias y pueblos aledaños.

### 3.1.2.5.- Alumbrado Público y Electrificación.

En la zona concentrada de la ciudad de Cuautitlán Izcalli, el alumbrado público tiene una cobertura de un 70% siendo las zonas deficientes los pueblos antiguos que han pasado a formar parte de la mancha urbana como: San Juan Atlamica, Tepojaco, Huilango, y Tepalcapa.

La zona sur del centro de población es deficiente, ya que solamente se cubre un 40%, concentrándose el servicio en vías principales.

### 3.1.2.6.- Agua Potable.

La red de agua potable en el Municipio cubre el 84.72% de la población, el resto se abastece por etapas a corto plazo.

La red y equipos de abastecimiento de agua potable municipales son administradas por:

Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento (CEAS) 31.20%

Comisión de Aguas del Valle de México (CAUM) 68.8 %

## 3.2.- POBLACION

### 3.2.1.- Factores Sociales.

### 3.2.1.1.- Demografía.

El Municipio de Cuautitlán Izcalli ha tenido un rápido crecimiento por la inmigración poblacional. Para el año de 1991, se determinó una población de 511 020, habitantes que arroja una tasa de crecimiento promedio anual de 12.3%, considerando el periodo que cubre desde su fundación a la fecha.

Se trata de una población mayoritariamente urbana donde solo el 2% de trabajadores, labora en actividades del sector primario. Las tasas promedio del crecimiento poblacional en los periodos de 1973-80 (15.5%) y de 1980-91(10.3%) indican el acelerado crecimiento que ha tenido la ciudad. Aunque la dinámica de crecimiento ha disminuido en los últimos años, no se prevee una reducción importante dada la cercanía del municipio con el distrito federal y la realización de obras viales de infraestructura troncal, equipamiento regional y para el transporte suburbano; Programadas al corto plazo. De seguir con la tasa de crecimiento del 12.3%, se prevee que para el año 2 010 la población alcanzará la cifra de aproximadamente 1.45 millones de habitantes y se rebasará la meta de 800 000 habitantes esperados para ese año en el plan de desarrollo urbano que ahora se modifica.

### 3.2.2.- Factores Económicos.

#### 3.2.2.1.- Rama de Actividad.

En lo referente al empleo cabe destacar, que hay discordancia entre la demanda de mano de obra que requiere la industria local, y la que ocupa, pues a pesar de la capacitación de los habitantes de Cuautitlán Izcalli, la mayoría de los trabajadores tienen que desplazarse fuera del municipio a realizar sus actividades (principalmente hacia el sur), teniendo como consecuencia largos recorridos y una sensible pérdida de horas/hombre que afectan tanto la economía familiar y la del municipio, así como la operación de las redes viales y sistemas de transporte.

La aparición de nuevos desarrollos habitacionales, ha traído consigo, el arribo de condiciones y costumbres diferentes entre sí y con las existentes en las comunidades originales, por lo que en algunas colonias se presentan problemas sociales, tales como: Drogadicción, Alcoholismo y Vandalismo.

A la fecha Cuautitlán Izcalli se ha convertido en una ciudad dormitorio por la alta dependencia que tiene para otros municipios y el distrito federal, en cuanto a centros de trabajo y para obtener mercancías y servicios.

**ANÁLISIS DEMOGRÁFICO**

M. Cuautitlán Izcalli. Edo. de México

ESTRUCTURA DE LA POBLACION.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDAD

Gpo. de Edad				Total	%
0	-	4	Años	37 994	8.38
5	-	9	Años	42 629	9.40
10	-	14	Años	45 438	10.02
15	-	19	Años	47 986	10.58
20	-	24	Años	43 638	9.62
25	-	29	Años	38 070	8.39
30	-	34	Años	34 474	7.60
35	-	39	Años	35 355	7.79
40	-	44	Años	31 345	6.91
45	-	49	Años	24 444	5.39
50	-	54	Años	17 181	3.79
55	-	59	Años	10 464	2.30
60	-	64	Años	7 226	1.59
65	-	69	Años	4 890	1.07
70	-	74	Años	3 251	0.71
75	-	79	Años	2 212	0.48
80	y	Más	Años	2 234	0.49
No especificado				24 467	5.39
Total				453 298	100 %

FUENTE: XII Censo general de población y vivienda 2000, tabulados básicos por entidad federativa.

TABLA. POBLACION TOTAL POR SEXO

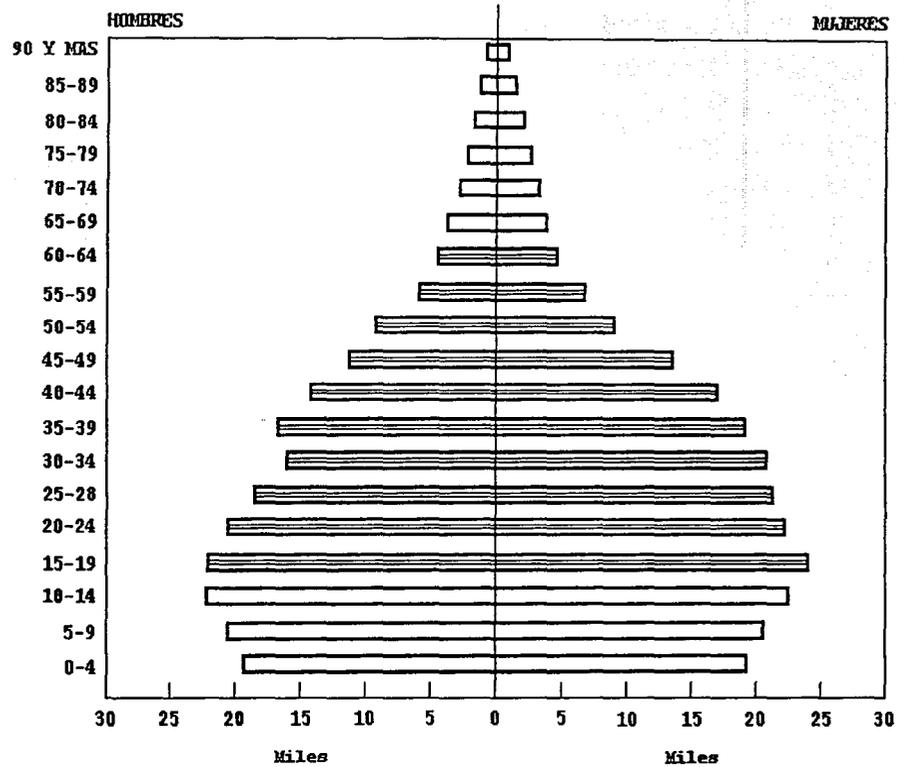
M. Cuautitlán Izcalli. Edo. de México

Gpo. de Edad				Total	Hombres	Mujeres
0	-	4	Años	37 994	19 459	18 535
5	-	9	Años	42 629	21 506	21 123
10	-	14	Años	45 438	23 018	22 420
15	-	19	Años	47 986	23 953	24 033
20	-	24	Años	43 638	21 354	22 284
25	-	29	Años	38 070	18 021	20 049
30	-	34	Años	34 474	15 751	18 723
35	-	39	Años	35 355	16 527	18 828
40	-	44	Años	31 345	14 893	16 452
45	-	49	Años	24 444	11 997	12 447
50	-	54	Años	17 181	8 720	8 461
55	-	59	Años	10 464	5 360	5 104
60	-	64	Años	7 226	3 529	3 697
65	-	69	Años	4 890	2 292	2 598
70	-	74	Años	3 251	1 378	1 873
75	-	79	Años	2 212	894	1 318
80	y	Más	Años	2 234	807	1 427
No especificado				24 467	12 249	12 218
Total				453 298	221 708	231 590

FUENTE: XII Censo general de población y vivienda 2000, tabulados básicos por entidad federativa.

**PIRAMIDE DE EDADES**

POBLACION TOTAL POR SEXO SEGUN GRUPO  
QUINQUENAL DE EDAD  
1990 - 2000



▬ POBLACION POR ATENDER

**FUENTE:**

Para 2000: INEGI. XII Censo General de Población y vivienda, tabulados básicos por entidad federativa.

3.2.2.2.- (P.E.A) Población Económicamente Activa

Análisis Socioeconómicos.

Cuadro de datos.

Rama de Actividad	P E A	%	No. de Orden
Total	165 871	100	
Agricultura, Ganadería, Caza, Pesca, Aprovechamiento Forestal.	998	0.60	17
Minería	140	0.08	19
Electricidad y Agua	1 237	0.74	16
Construcción	7 820	4.71	7
Industrias Manufactureras	45 597	27.48	1
Comercio	32 364	19.51	2
Transportes, Correos, y Almacenamiento	10 928	6.58	4
Información en Medios Masivos	2 781	1.67	13
Servicios Financieros y de Seguros	2 093	1.26	14
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles.	975	0.58	18
Servicios Profesionales	4 848	2.92	11
Servicios de Apoyo a los Negocios	4 033	2.43	12
Servicios Educativos	9 764	5.88	5
Servicios de Salud y de Asistencia Social	5 887	3.54	10
Servicios de Esparcimiento y Culturales	1 364	0.82	15
Servicios de Hoteles y Restaurantes	7 244	4.36	8
Otros Servicios, excepto Gobierno	12 740	7.68	3
Actividades del Gobierno	7 204	4.34	9
No Especificado	7 854	4.73	6

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI., tabulados básicos por entidad federativa.

3.2.3.- Factores Culturales.

3.2.3.1.- Educación.

M. Cuautitlán Izacalli

Población de 12 años y más por sexo, y grupos quinquenales de edad, y su distribución según nivel de instrucción, desagregando los grados aprobados en secundaria y carrera técnica o comercial.

Distribución según nivel de instrucción											
Grupos Quinquenales de Edad	Población de 12 años y más	Sin Instrucción Posprimaria	Instrucción Secundaria y Carrera Técnica o Comercial								Con Instrucción Media Superior y Superior
			Secundaria				Estudios Técnicos o Comerciales con Primaria Terminada				
			1 Grado	2 Grado	3 Grado	No Especificado	1 Grado	2 Grado	3 Grado	No Especificado	
Cuautitlán Izacalli	329 914	88 855	13 086	16 173	68 497	74	185	626	2 086	74	138 076
12 - 14 Años	27 144	11 773	8 347	5 690	1 204	66	0	0	0	0	0
15 - 19 Años	47 986	3 951	1 742	4 311	14 649	3	11	7	6	1	23 053
20 - 24 Años	43 638	4 506	527	1 067	10 708	0	11	14	30	2	26 467
25 - 29 Años	38 070	4 786	419	1 049	9 964	1	6	17	42	5	21 509
30 - 34 Años	34 474	5 930	428	885	8 697	1	5	39	80	3	18 165
35 - 39 Años	35 355	8 554	449	939	7 981	2	22	78	255	9	16 835
40 - 44 Años	31 345	10 375	390	779	6 031	0	25	124	424	12	13 004
45 - 49 Años	24 444	9 736	292	629	4 128	0	29	130	452	15	8 889
50 - 54 Años	17 181	8 220	205	379	2 464	1	28	86	337	5	5 274
55 - 59 Años	10 464	6 146	103	186	1 200	0	24	65	212	11	2 427
60 - 64 Años	7 226	4 919	78	111	673	0	7	35	127	3	1 204
65 y más Años	12 587	9 899	106	148	798	0	17	31	121	8	1 249

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI., tabulados básicos por entidad federativa.

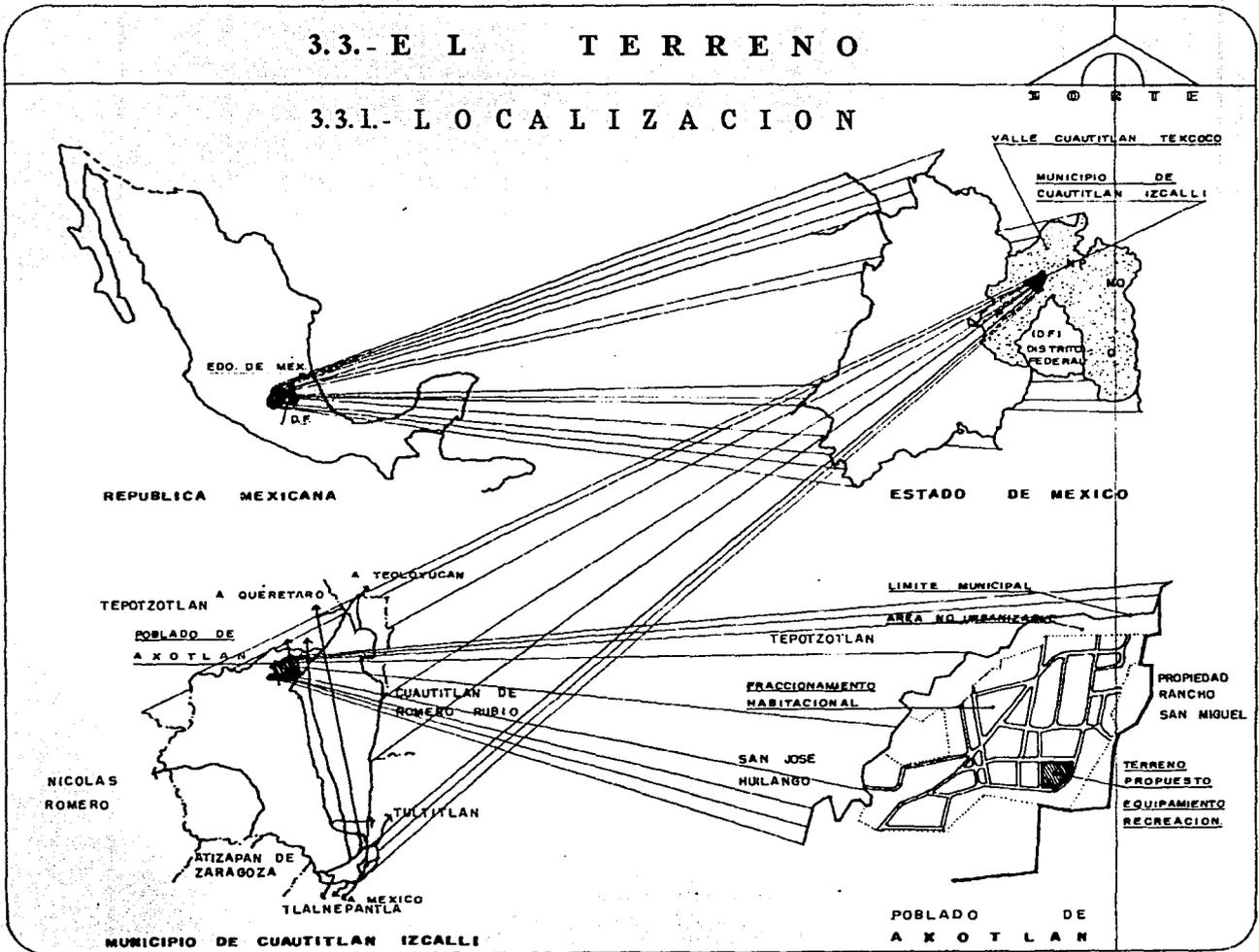
3.2.3.2.- Cultura.

En lo referente al aspecto cultural se puede decir que la aparición de nuevos desarrollos habitacionales, ha traído consigo, el arribo de costumbres y condiciones diferentes entre si y con las existentes en las comunidades originales, por lo que en algunas, colonias se presentan problemas sociales. Por otro lado se carece de marcas urbanas en los accesos principales y secundarios así como la ausencia de espacios de uso colectivo; falta de mobiliario urbano; escasez y deterioro de vegetación arbórea e inexistencia de una red vial peatonal que integre parques, jardines, equipamiento, ríos, arroyos, cuerpos de agua y servicios. No obstante, se detectaron varios sitios de atractivo natural y paisajístico, particularmente a ambos lados de los ríos, arroyos y cuerpos de agua.

Cabe destacar los elementos varios de valor histórico y que corresponden al patrimonio cultural del Municipio como son: Las iglesias de San Martín Tepetlixpan, San Lorenzo Riotenco, San Sebastián Xhala, así como un tramo del acueducto de Tepojaco. Estos elementos seguirán dañándose de no existir acciones de restauración, rescate y conservación, con el propósito de mantenerlos en buen estado.

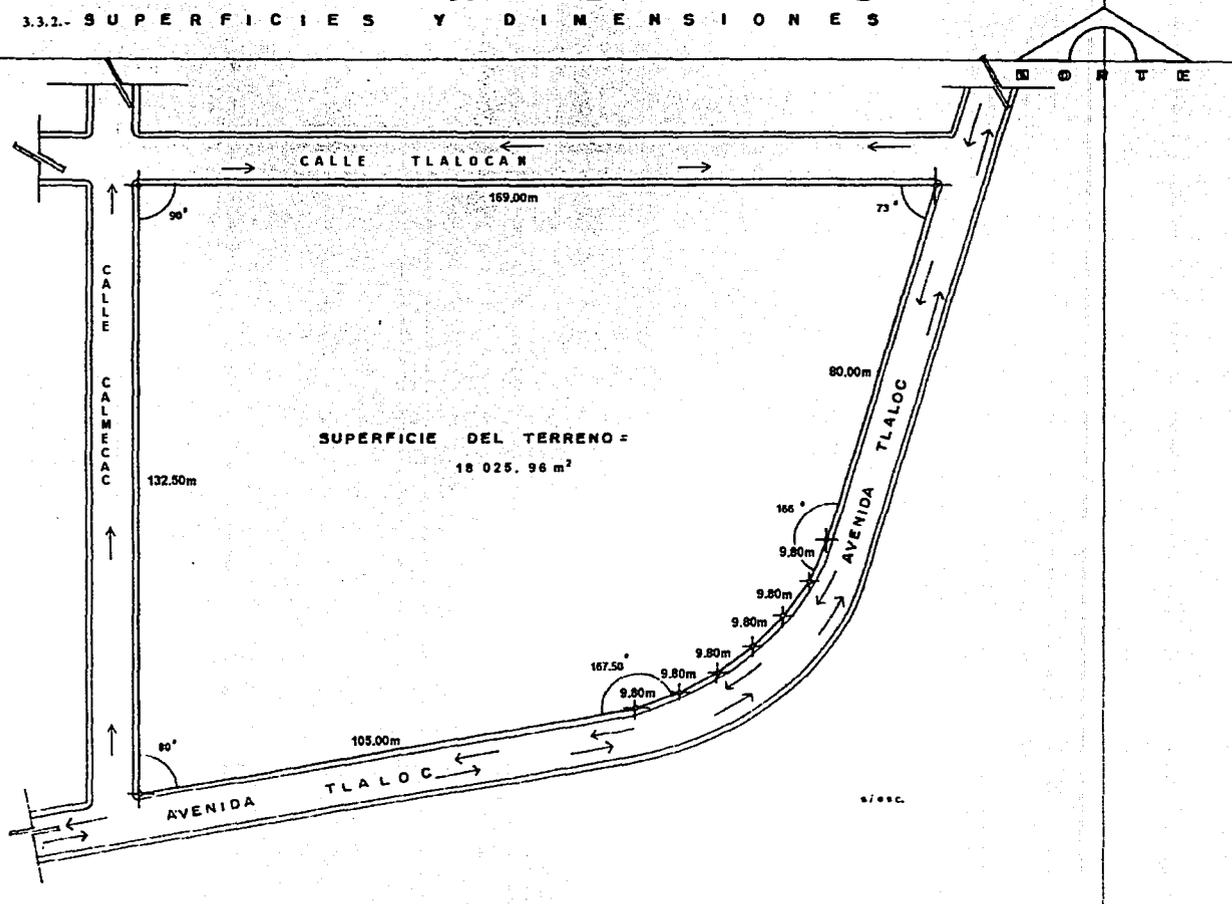
### 3.3.- E L T E R R E N O

#### 3.3.1.- L O C A L I Z A C I O N



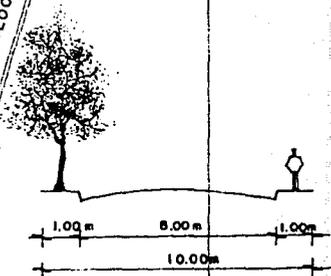
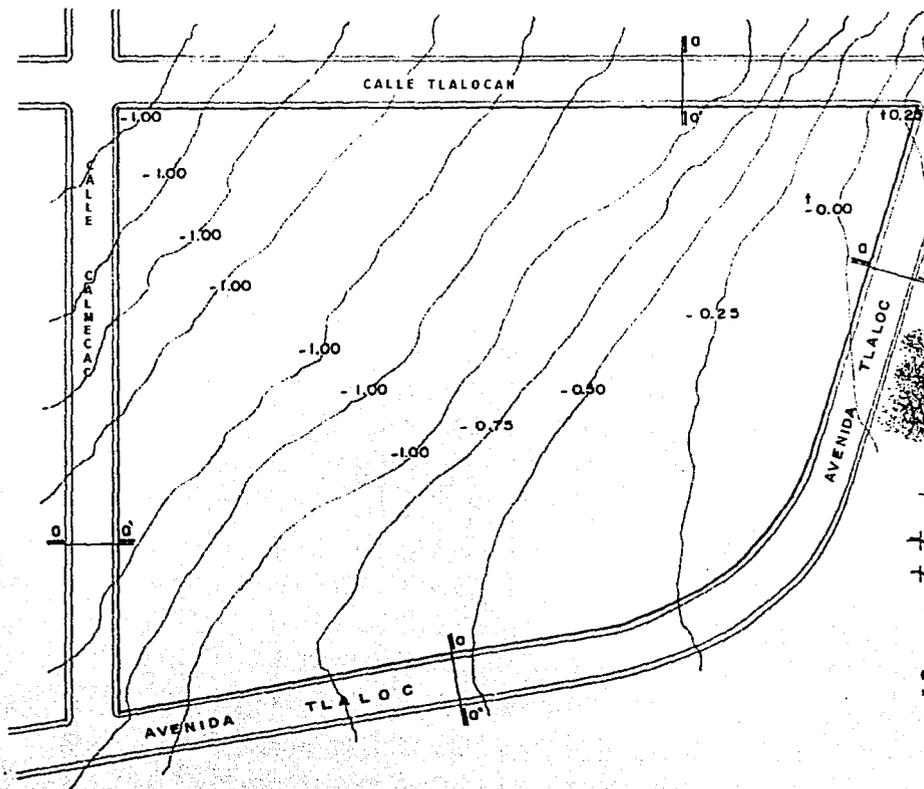
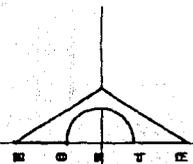
# T E R R E N O

## 3.3.2.- SUPERFICIES Y DIMENSIONES



# T E R R E N O

3.3.3-T O P O G R A F I A

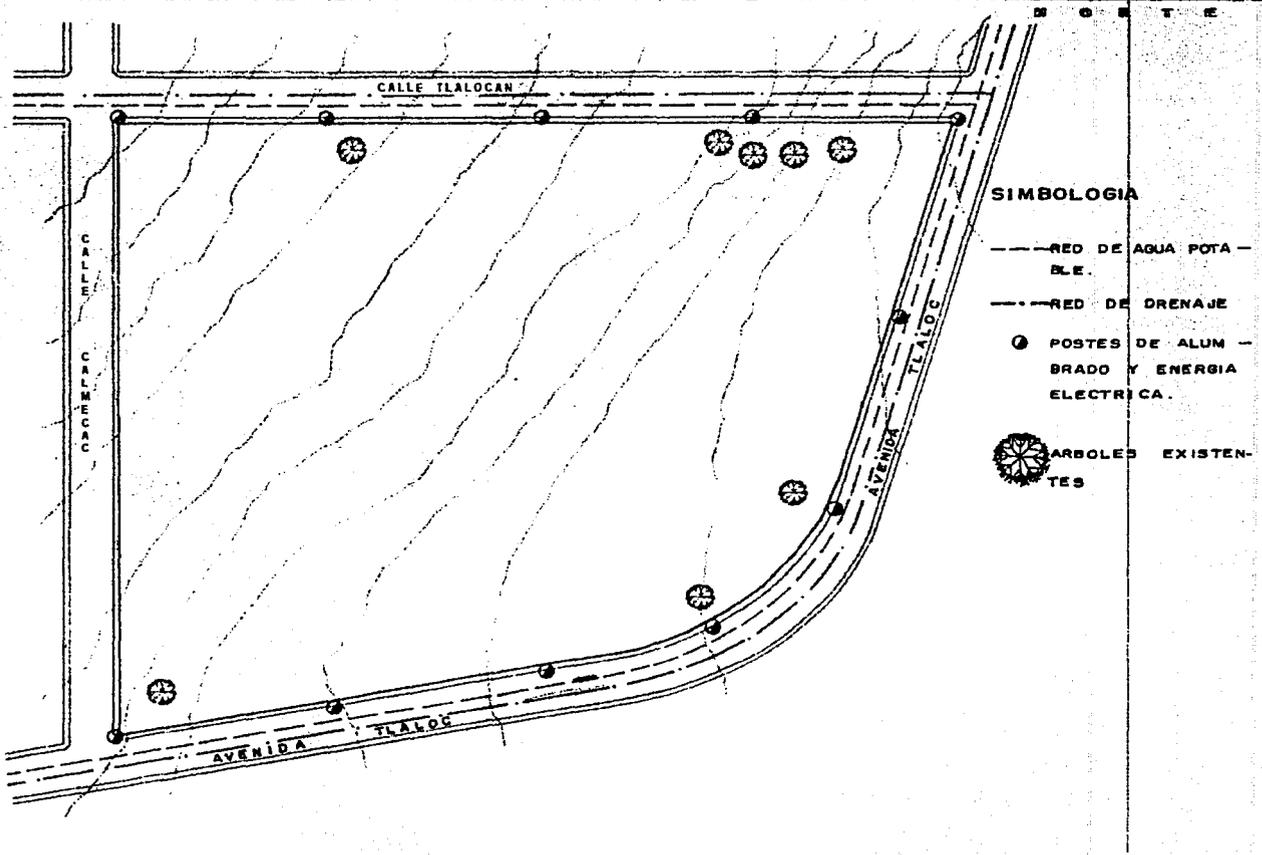


Av. TLALOC y calles: CALMECAC y TLALOCAN

C O R T E      0 - 0

# T E R R E N O

334- I N F R A E S T R U C T U R A



## 4.- MODELOS ANALOGOS

### 4.1.- CENTRO DE CAPACITACION EN ARTES Y OFICIOS (CE.C.A.O).

Ubicación: Ubicado al Este, del Municipio de Cuautitlán Izcalli, y límite con Cuautitlán de Romero Rubio, en el Parque Industrial Cuamatla.

#### 4.1.1.- Forma General de la Envolvente Arquitectónica.

##### 4.1.1.1.- Estilo Arquitectónico

Al ser parte integrante del sistema de educación; se trata no de un edificio; Si no de varios edificios; Distribuidos en varias áreas y zonas de trabajo formando una unidad; no definida; Pero con cierto orden y distribución.

Más que estilo arquitectónico podemos decir de esta unidad, que se trata de un elemento nuevo, actual, donde todos los elementos tienen una función y no se desaprovecha ningún espacio.

##### 4.1.1.2.- Carácter Arquitectónico.

Se trata de una escuela de capacitación que refleja en sus edificios, la función y el carácter arquitectónico para lo que fue construido, así en los talleres se dispone del espacio adecuado para prácticas y recibir educación teórica en aulas dentro del mismo taller, además de contar con bodegas y área de aseo de los materiales que se utilizan.

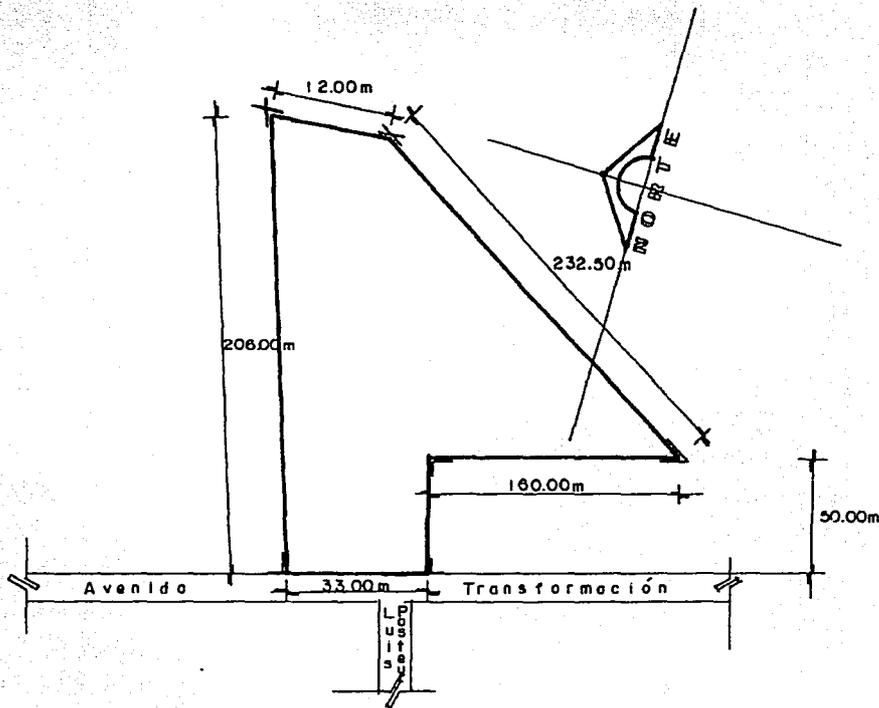
##### 4.1.1.3.- Impresión General.

Tomando en cuenta los dos puntos anteriores, el tamaño del terreno y las dimensiones de los edificios, la escuela cumple con una función principal que es la educación, convivencia y el desarrollo individual de las personas que asisten a él, de primera impresión refleja ese carácter de escuela de capacitación, aunque cabe señalar que carecen de unidad por la distribución de sus edificios, sin embargo existe orden. Se puede mencionar que por las dimensiones del terreno se tiene programado la ampliación de más edificios de talleres y espacios de convivencia.

4.1.2. - SUPERFICIES GENERALES.

4.1.2.1. - TERRENO

El terreno cuenta con una superficie aproximada de: 17 500.00 m<sup>2</sup> de forma poligonal y con 6 lados, en el acceso principal y SW cuenta con un perímetro de 33.00 m, al SW y colindancia cuenta con 160.00 m, hacia el NW 206.00 m, al NE 12.00m al SE y colindancia 232.50 m , y al SE y colindancia con 50.00 m.



4.1.2.2.- Superficie Construida

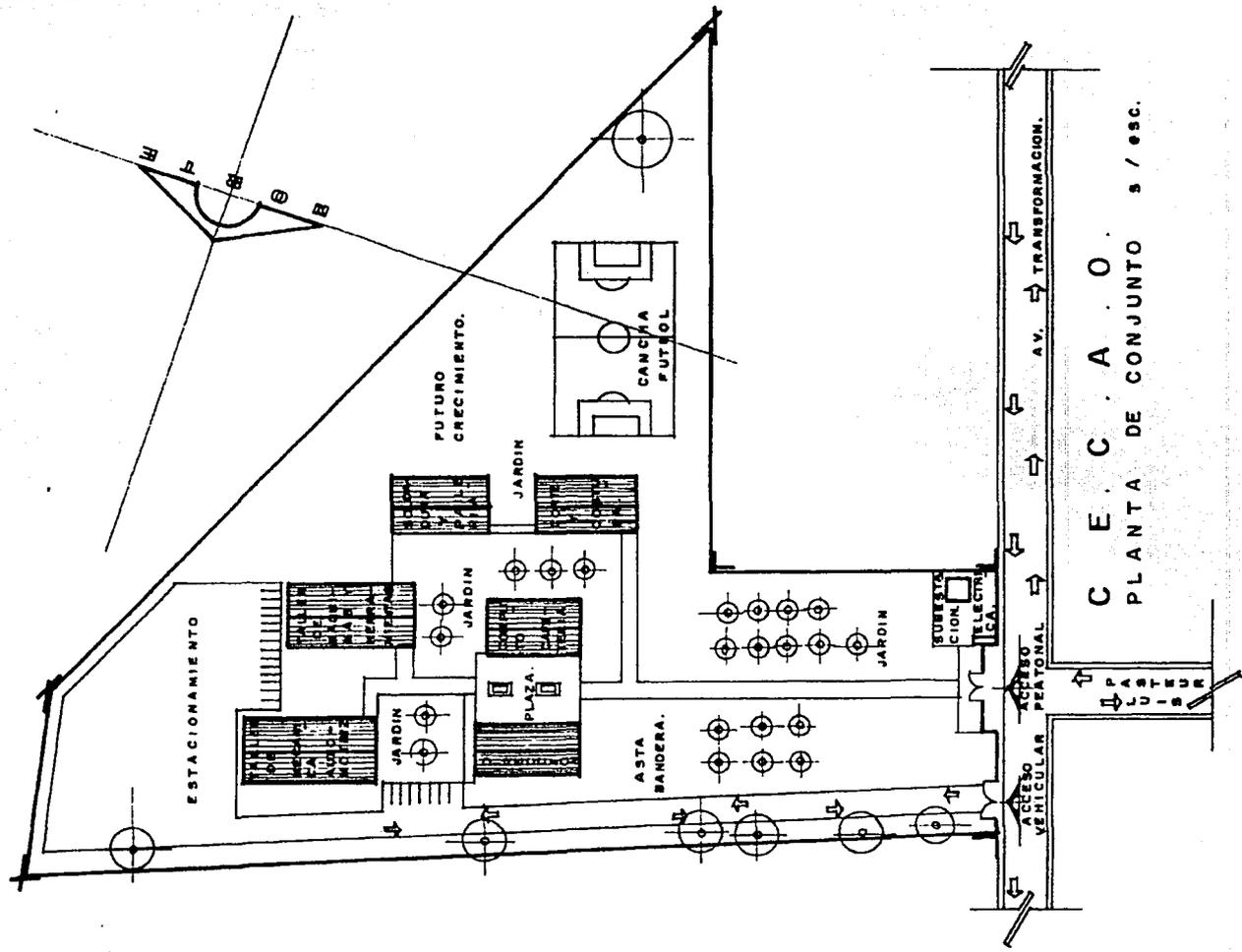
El CE.C.A.O., Cuenta con seis edificios los cuales están organizados de la siguiente manera:

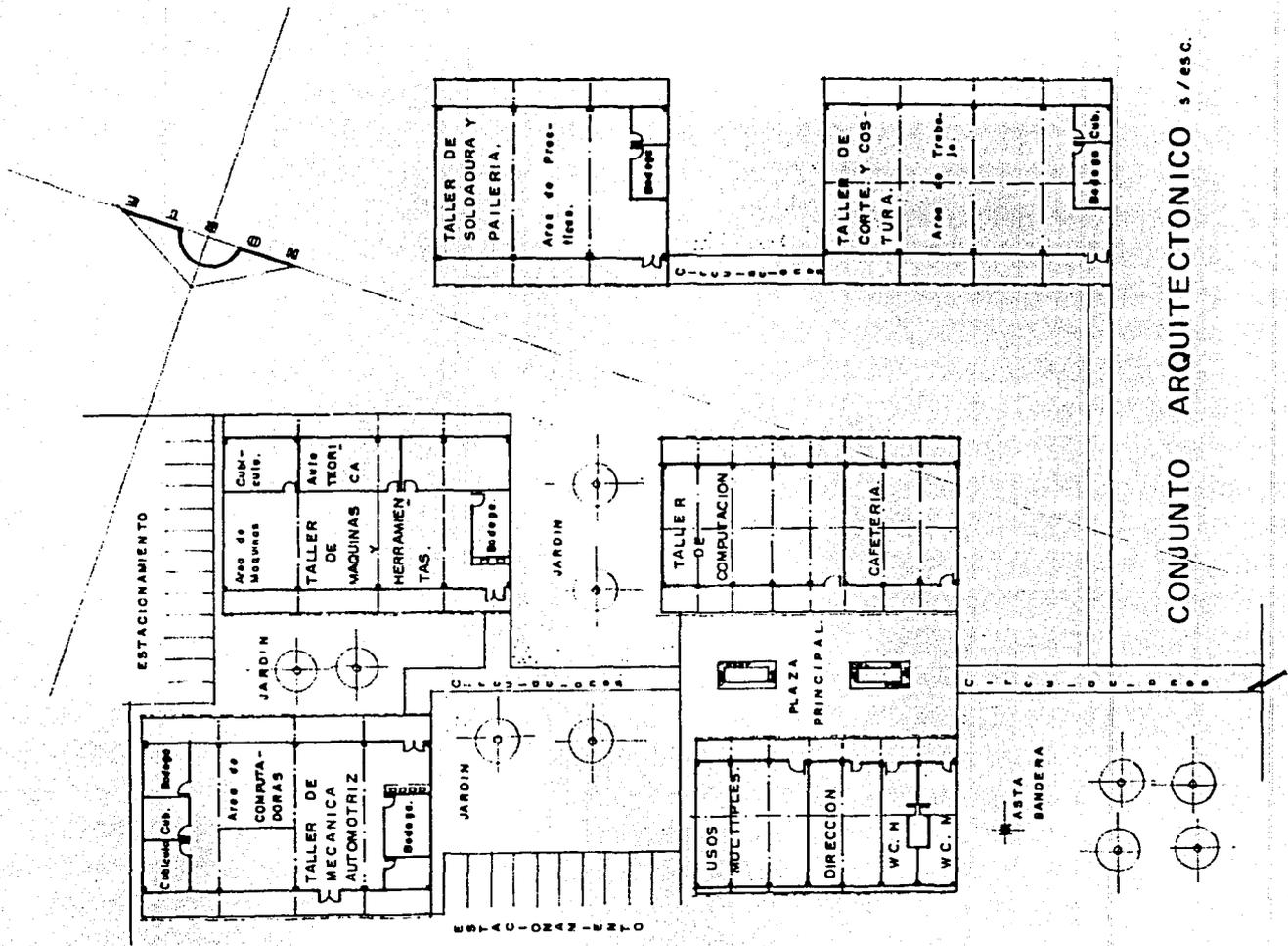
Edificio	Superficie de Construcción Aproximada en M <sup>2</sup>
1.- Edificio de: - Dirección	
- Usos Múltiples	= 182.00
- Servicios Sanitario	
2.- Edificio de: - Cómputo	= 207.60
- Cafetería	
3.- Taller de: - Mecánica Automotriz	= 297.00
4.- Taller de: - Máquinas y Herramientas	= 297.00
5.- Taller de: - Soldadura y Pailería	= 223.50
6.- Taller de: - Corte y Costura	= 297.00
- Superficie Total de Construcción	= 1 504.10
- Total Area Libre	=15 095.90
Estacionamiento	= 5 250.00
Circulaciones Vehiculares	= 1 440.00
Circulaciones Peatonales	= 1 750.00
Áreas Verdes	= 7 555.90

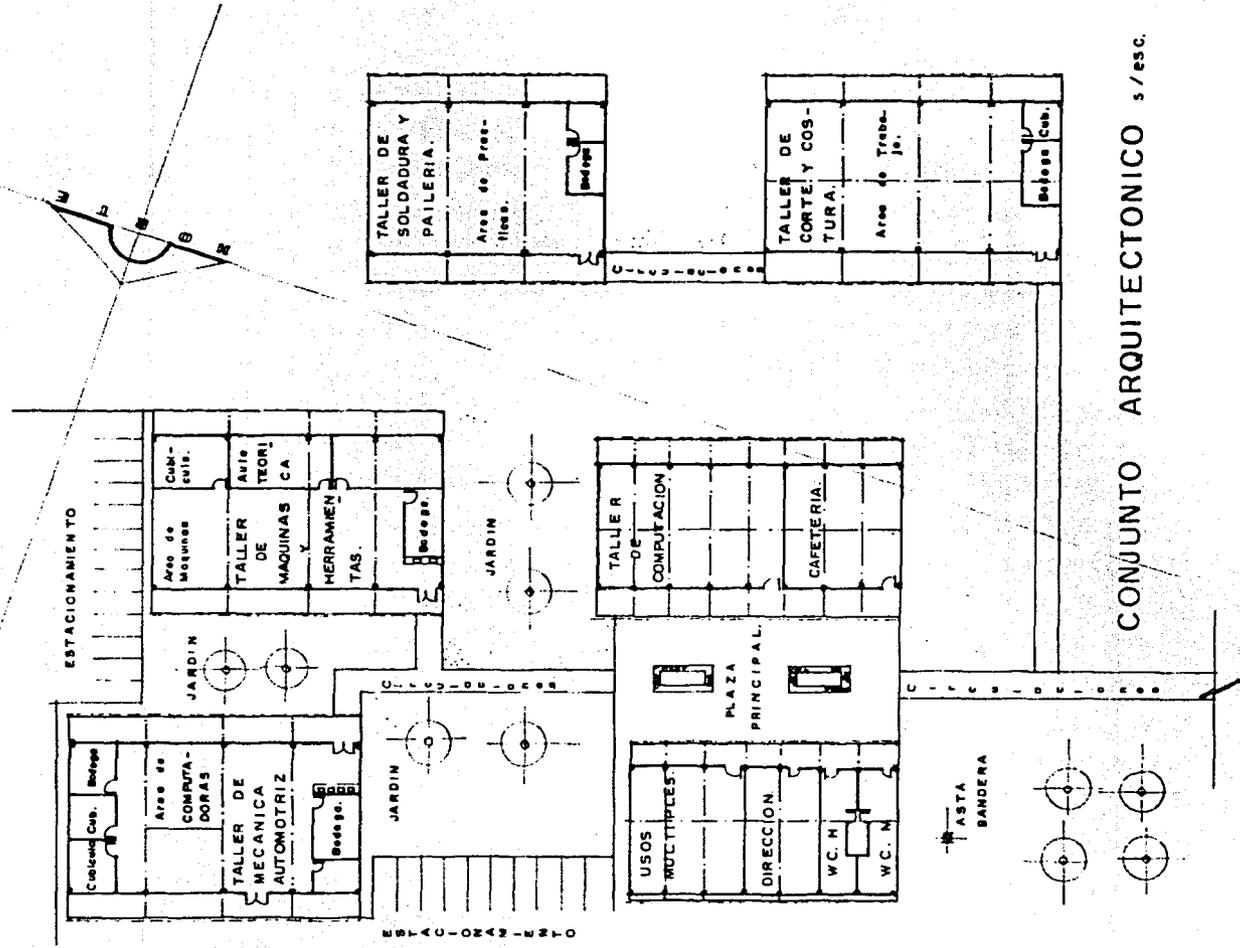
4.1.2.3.- Áreas Verdes.

La superficie de áreas verdes corresponde a 7 555.90 m<sup>2</sup> que junto con el área de estacionamiento y circulaciones corresponde a 15 995.90 m<sup>2</sup> de la superficie total del terreno.

4.1.3.- PLANTAS Y ALZADOS ARQUITECTONICOS







CONJUNTO ARQUITECTONICO 5/esc.

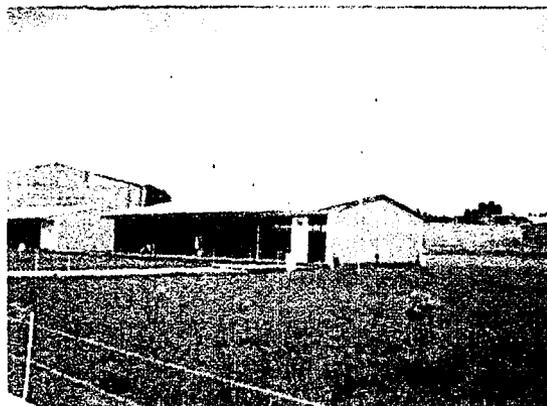
0-127-2420-0158



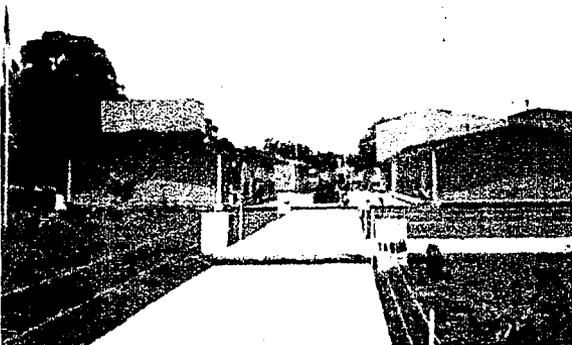
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



(Foto 1) Vista del Conjunto Arquitectónico desde el acceso vehicular, en primer plano se observa el edificio de dirección y el taller de computación y cafetería, a la misma altura el taller de corte y costura y al fondo los demás talleres.



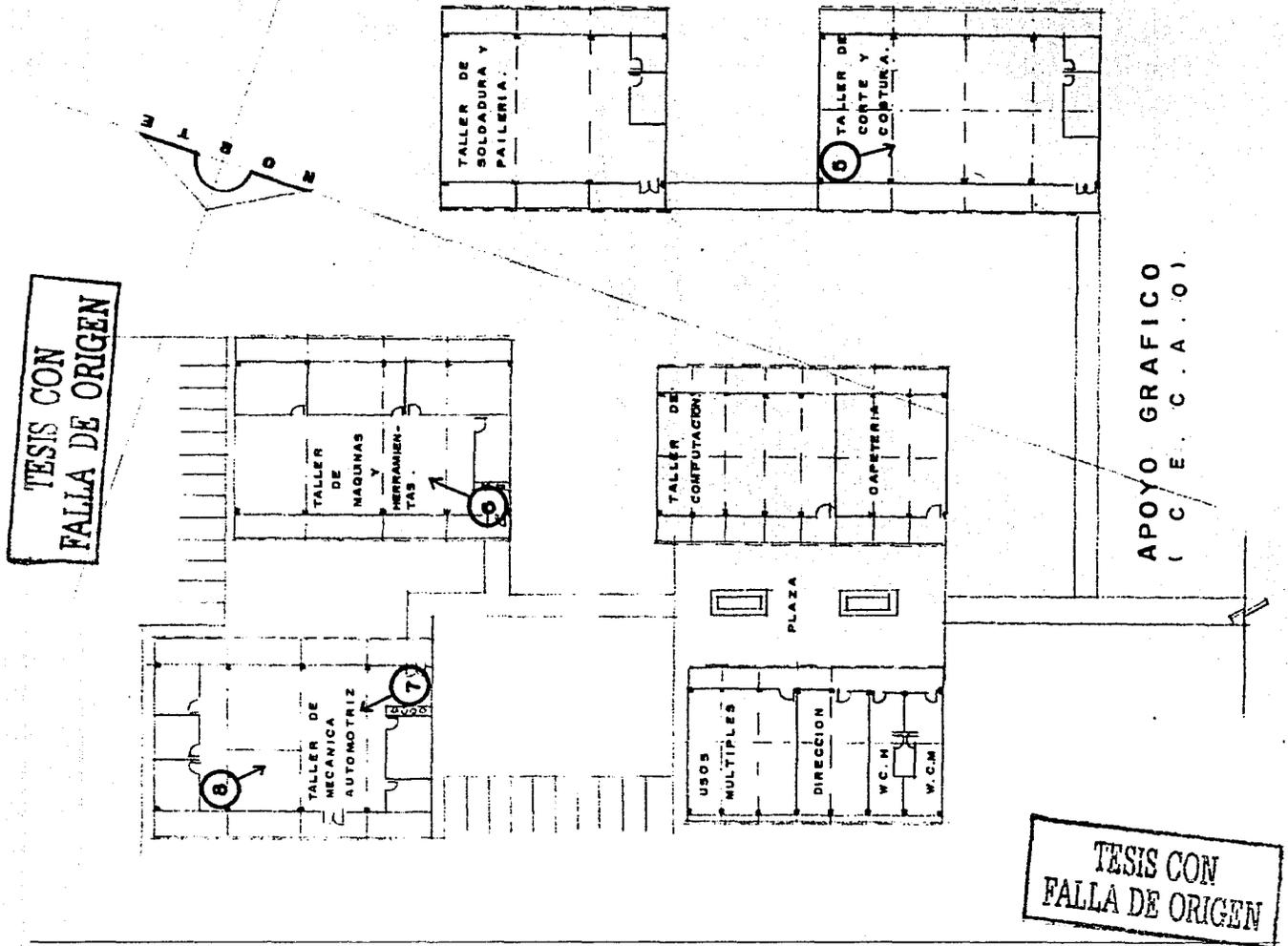
(Foto 3) En esta vista se observa con detalle el taller de Corte y Costura, en primer lugar se ven las áreas verdes, en la parte intermedia el propio taller y al fondo la cancha de fútbol. Algunos detalles constructivos: Estructura metálica, Block vidriado color azul en muros, etc.



(Foto 2) Vista de la plaza principal que tiene la función de Vestíbulo al edificio de dirección y al taller de computación y cafetería, al fondo talleres y estacionamiento.



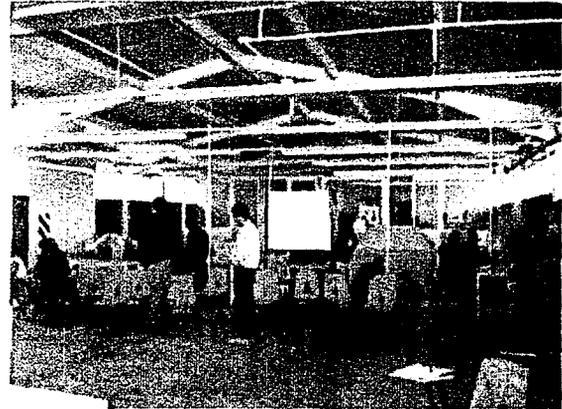
(Foto 4) Se observa el edificio administrativo, compuesto de 3 elementos, en primer término se ven los servicios sanitarios, en la parte central la dirección, y al final el salón de usos múltiples, la plaza principal y áreas verdes.



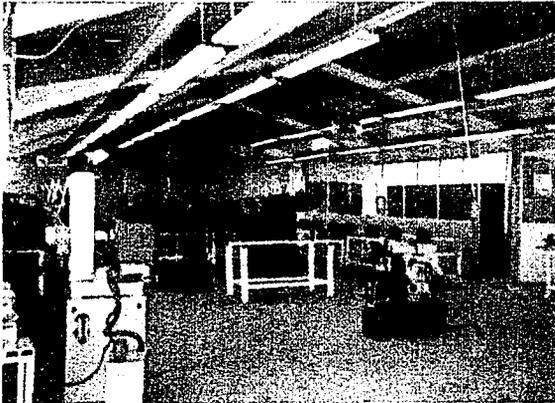
ACCESO CON  
FALLA DE ORIGEN



(Foto 5) Vista interior del taller de costura, se observa el área teórica, en segundo lugar, al área de máquinas o prácticas, al fondo una bodega y el área de planchado. Algunas detalles constructivos: Estructura metálica, Block vidriado en muros, Panel Prefabricado en cubierta, etc.



(Foto 7) Se ilustra el interior del taller de mecánica automotriz, desde el acceso principal al taller, primeramente se aprecia el área teórica, después el área de computadoras y prácticas, observándose un acceso vehicular al taller, al fondo un cubículo y dos bodegas.



(Foto 6) Se observa el interior del taller de máquinas y herramientas, y en primer término el área de máquinas o prácticas, en la parte lateral derecha se ve el aula teórica y al fondo un cubículo.



(Foto 8) Otra vista del interior del taller de mecánica automotriz desde el área de prácticas, se observa también el área teórica y al fondo un cubículo y una bodega.

#### 4.1.4.- El Usuario

Las personas que asisten a este centro de capacitación, son jóvenes y adultos (hombres y mujeres) entre los 18 y 40 años de edad, siendo un 90% los que viven en esta comunidad, y el otro 10% en sus alrededores, como Cuautitlán.

Como principal requisito es indispensable el haber terminado la secundaria para poder especializarse en alguno de los oficios que se imparten en este centro. Estos estudios están incorporados a la S.E.P.

Los cursos se imparten de lunes a viernes en el turno matutino y vespertino, también hay cursos sabatinos en el turno matutino.

En términos generales, la mayor parte de los usuarios son jóvenes en un 60%, asistiendo todos los días. Los Adultos asisten por lo regular en el turno vespertino y principalmente a los cursos sabatinos, por trabajo u otras responsabilidades.

#### 4.1.5.- Conclusión (Observaciones).

Cumpliendo con una función fundamental que es la educación, este Centro de Capacitación en Artes y Oficios ( CE.C.A.O) ofrece a la comunidad la oportunidad de desarrollarse en los aspectos: Educativos, Culturales, y de Recreación.

En términos generales y en lo que se refiere al aspecto arquitectónico existen varios inconvenientes de funcionalidad, así podemos darnos cuenta que para pasar al área deportiva tenemos que recorrer en su mayoría, las circulaciones peatonales, y en algunos casos atravesar áreas verdes o pasar por los talleres de soldadura y costura. Se presenta también el problema de tener algunos talleres separados por áreas verdes, como es el caso de los anteriores mencionados. La solución puede ser por medio de plazas de acceso y distribución o con circulaciones peatonales más directas, sin tanto recorrido.

El CE.C.A.O. Cuenta con las siguientes Zonas:

- Zona Administrativa
- Zona de Talleres
- Zona Deportiva
- Areas Verdes
- Zona de Estacionamiento.

Sin embargo y a pesar de estos inconvenientes, la función principal del centro, que es la educación se lleva a cabo contando con la suficiente capacidad en los talleres, de sus maestros y trabajadores, así como de los planes a futuro, para esto se tiene destinado un crecimiento tanto en sus instalaciones deportivas como en sus talleres.

Nota; Ver tabla comparativa de estos elementos arquitectónicos en pagina No. 62

#### 4.1.- Instituto de Desarrollo Integral de la Mujer de Cuautitlán Izcalli.

( I. D. I. M. C. I. )

Ubicación: Ubicado en la unidad habitacional Campo 1, dentro de la zona urbana del Municipio de Cuautitlán Izcalli, este centro fue inaugurado el 24 de junio de 1996. El objetivo primordial de este instituto (I.D.I.M.C.I) es el ofrecer a las mujeres que viven en este municipio, y sobre todo a esta comunidad (Campo 1) una alternativa real de capacitación y crecimiento a través de cinco áreas básicas:

- Medicina
- Psicología
- Jurídica
- Social
- Pedagogía.

##### 4.1.1.- Forma General de la Envolvente Arquitectónica.

##### 4.1.1.1.- Estilo Arquitectónico.

El conjunto arquitectónico está distribuido a partir de diversas áreas las cuales son las siguientes:

- Area Administrativa.
- Area Asesoría Jurídica y Médica.
- Area de Eventos Sociales.
- Area de Talleres.

Todas estas áreas ubicadas en tres edificios. Por otro lado, el conjunto de talleres queda integrado de la siguiente manera: Alfabetización, Enfermería, Pintura Artística, Gastronomía, Cerámica, Repostería, Costura, Dibujo, Estética, Serigrafía, Computación, Tejido, Mecanografía, en total son 13 Talleres.

Podemos definir a este centro como un elemento moderno y funcionalista, integrado a la zona habitacional donde se encuentra ubicado, por la forma de sus edificios, acabados y materiales utilizados en su construcción.

#### 4.1.1.2.- Carácter Arquitectónico.

De primera impresión, el conjunto refleja en la forma de sus edificios plazas y jardines, el carácter de instituto, original, diferente, pero integrado al entorno. Así para llegar al edificio administrativo, puede el usuario identificarlo rápidamente desde el acceso principal, lo mismo que el salón de eventos sociales, por su forma y altura, que le da esa jerarquía y carácter de salón. Así también el edificio de asesoría jurídica y médica, quedando integrado al conjunto y a un costado del edificio administrativo.

Estos tres edificios forman una unidad, al cual, el usuario puede llegar desde el acceso a través de una plaza principal, que sirve como un gran vestíbulo de distribución y a la vez como zona de descanso, por las áreas verdes y bancas que es parte integrante de su diseño.

Por otro lado se encuentra el conjunto de talleres (más que talleres, su función será de locales comerciales) que suman un total de 13 elementos distribuidos en tres edificios.

Se puede llegar hasta este conjunto, por medio de una plaza, con las mismas características de la antes mencionada.

#### 4.1.2.- Superficies Generales.

##### 4.1.2.1.- Terreno.

El terreno presenta ciertos desniveles que pueden verse reflejado en la construcción de sus edificios, así el área de talleres queda ubicado en lo más alto del terreno, el salón de eventos sociales en la parte intermedia, y el área administrativa junto con el edificio de asesoría jurídica en la parte más baja.

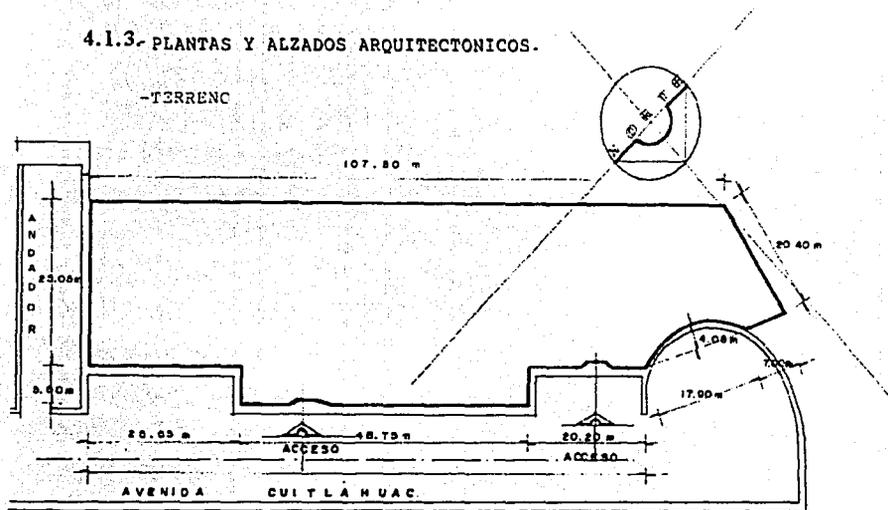
El terreno cuenta con una superficie aproximada de: 3007.30 m<sup>2</sup> de forma poligonal y 7 lados. Hacia el acceso principal, área administrativa, y NE = 74.40 m, al NE y acceso principal a talleres con 20.20 m, al Norte y Av. Cuitlahuac con 24.90 m, al NO y colindancia con 20.40 m, hacia el SO y colindancia con 107.50 m, y al SE con andador = 25.05 m.

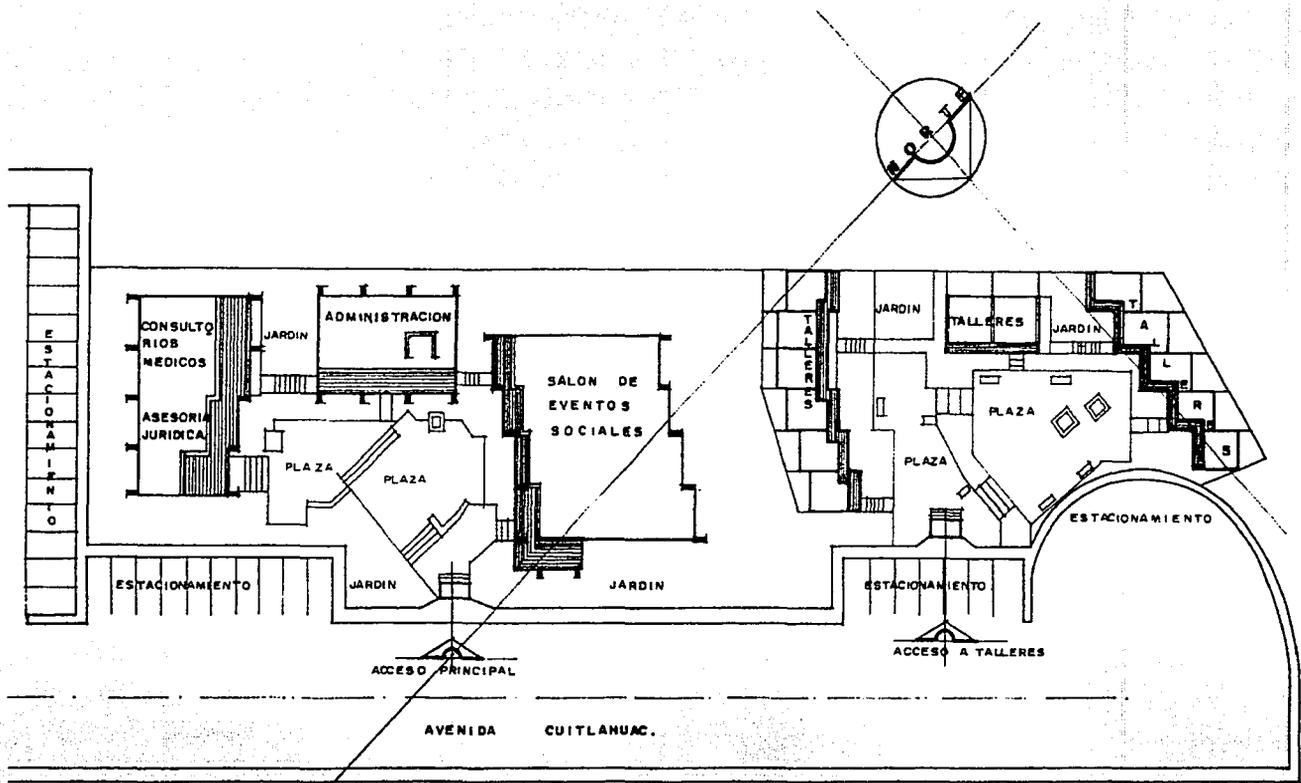
4.1.2.2.- Superficie Construida.

Los edificios de este instituto están distribuidos de de la siguiente manera:

Edificio	Superficie de Construcción Aproximada M <sup>2</sup>
1.- Administrativo	= 122.85
2.- Asesoría Jurídica y Consultorios Médicos	= 166.50
3.- Salón de Eventos Sociales	= 322.50
4.- Talleres	= 296.80
- Superficie Total de Construcción	= 908.65
- Área libre	= 2 098.65
- Estacionamiento	= 652.50
- Circulaciones Peatonales y Plazas	= 1 203.00
- Áreas Verdes	= 895.65

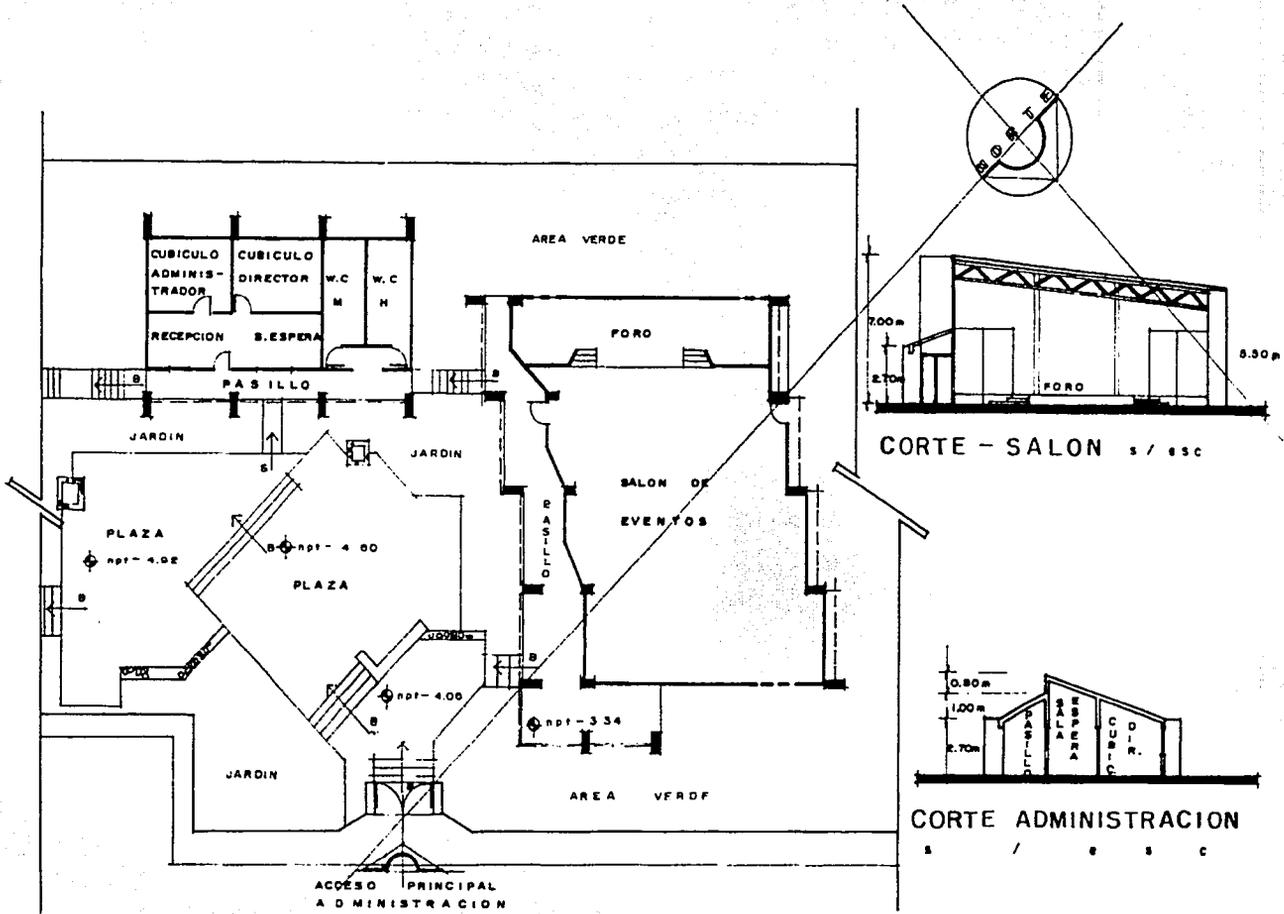
4.1.3- PLANTAS Y ALZADOS ARQUITECTONICOS.



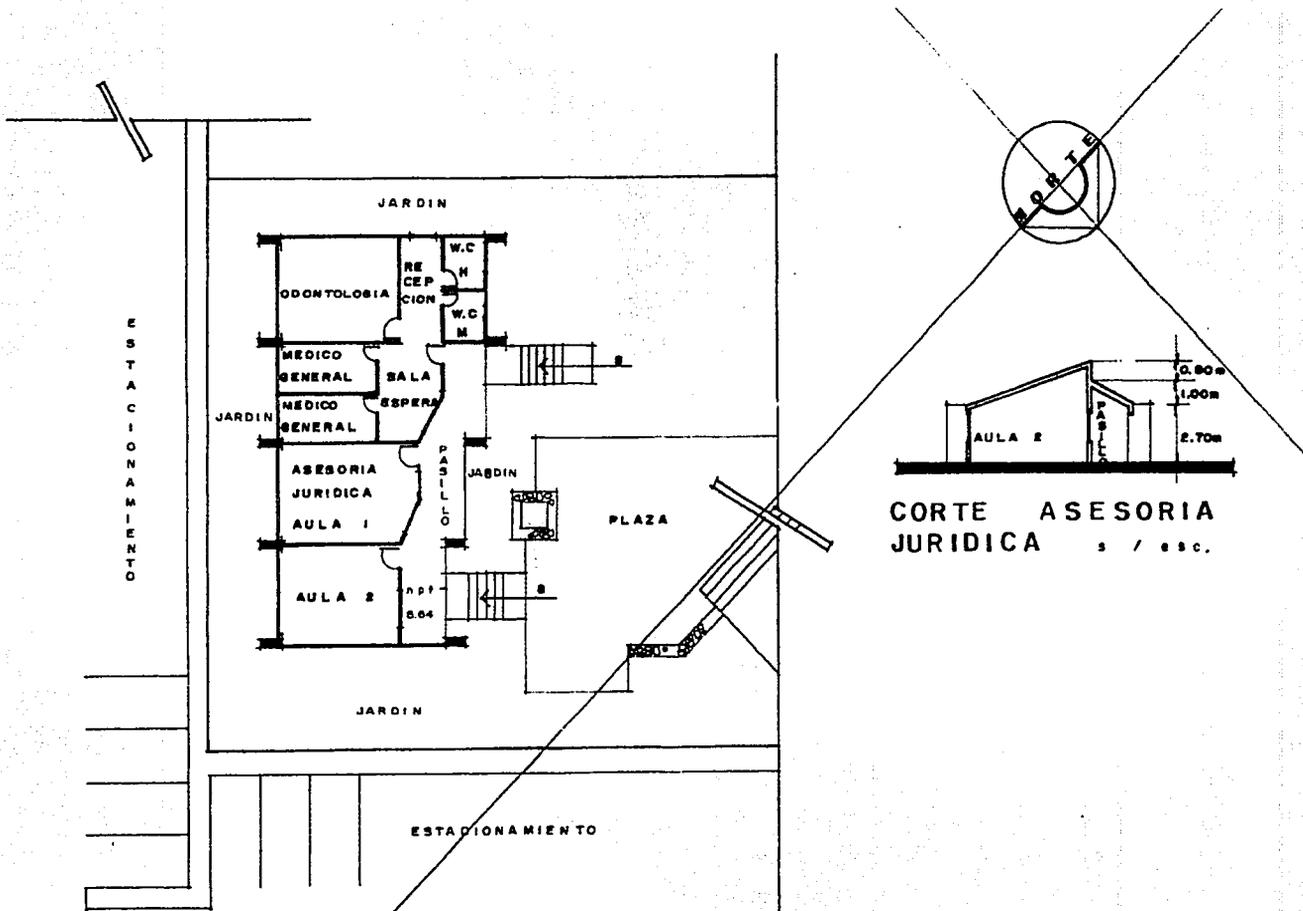


PLANTA DE CONJUNTO. s / esc.  
( I . D . I . M . C . I . )

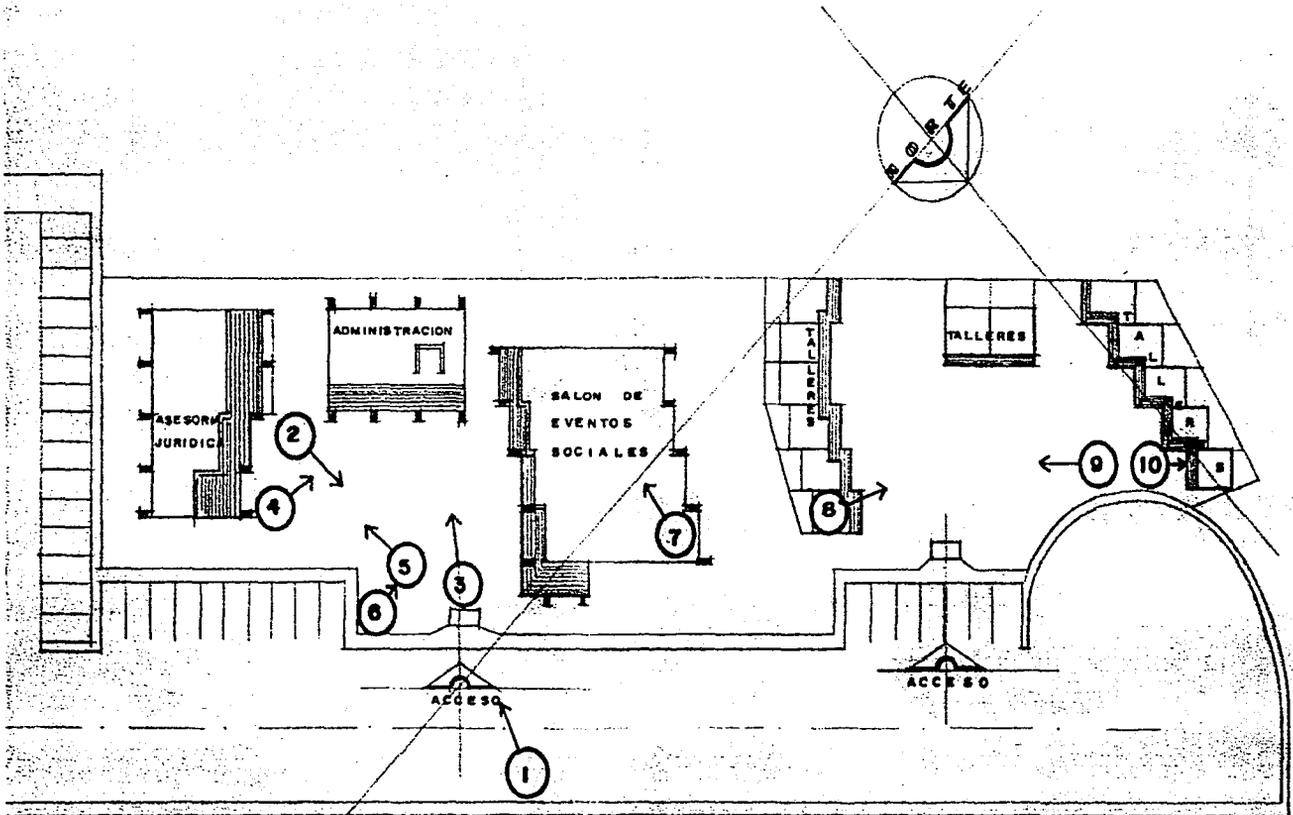




ARQUITECTONICA ADMINISTRACION Y  
SALON DE EVENTOS s / e s c

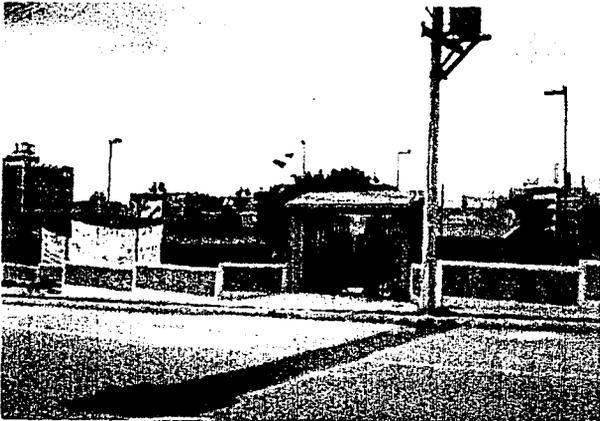


ARQUITECTONICA ASESORIA JURIDICA  
Y CONSULTORIOS s / e . s . c .



APOYO GRAFICO  
( I . D . I . M . C . I )

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



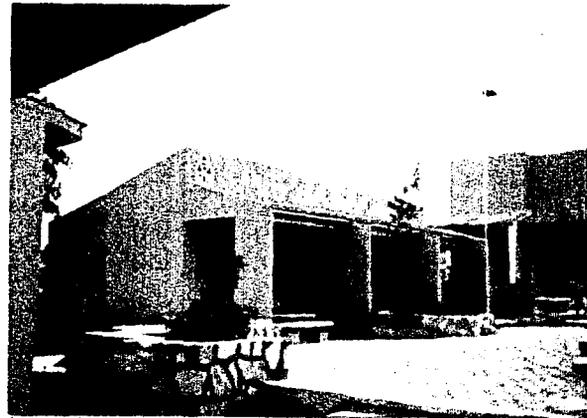
(Foto 1) Vista del acceso principal al conjunto de 3 edificios: El administrativo, asesoría jurídica y el salón de eventos. Al fondo y frente al acceso se aprecia el edificio administrativo y a la izquierda el edificio de asesoría jurídica.



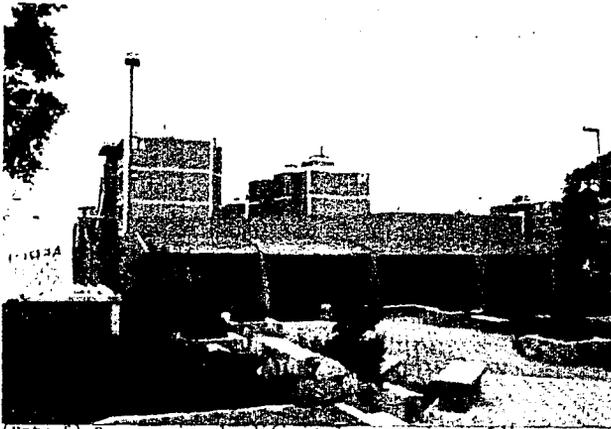
(Foto 3) Se ilustra el edificio administrativo desde el acceso al conjunto, se observan la entrada a las oficinas y a los servicios sanitarios H. y M. Detalles importantes: La forma del edificio le da carácter de oficina. Acabados: Concreto aparente y concreto martelinado grueso, etc.



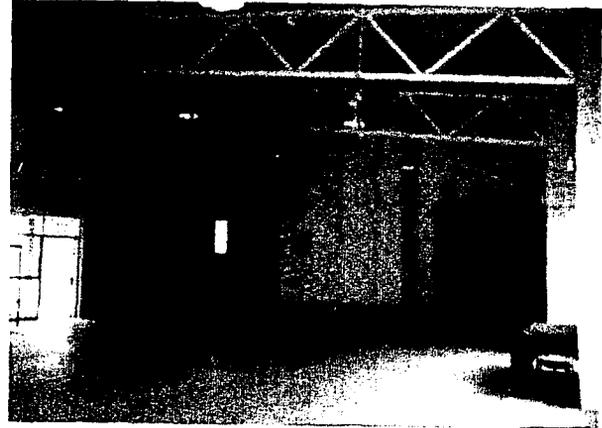
(Foto 2) Otra vista del acceso a este conjunto, se aprecia la plaza principal, que es un espacio de distribución a estos edificios, pero a su vez desarrolle una función de descanso y esparcimiento.



(Foto 4) Otra vista del edificio administrativo, podemos observar parte de la plaza y al fondo el acceso principal al salón de eventos. Otro punto importante que es de mencionar son los cambios de nivel que se presentan.



(Foto 5) Se aprecia al edificio de asesoría jurídica y consultorios médicos, podemos mencionar de izquierda a derecha : Aula 2 y Aula 1 de asesoría jurídica, y acceso a los consultorios.



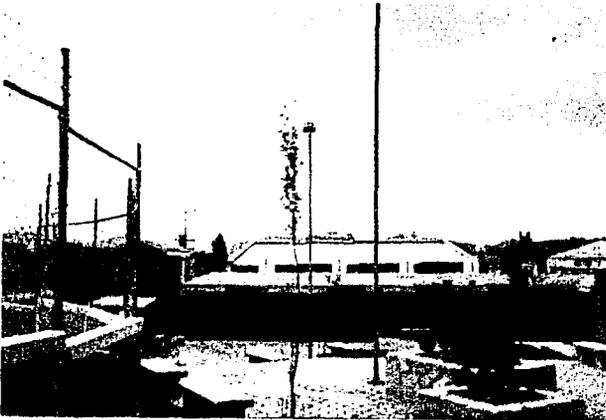
(Foto 7) Vista del interior del salón, al fondo, el foro para el desarrollo de diversas actividades. Detalles constructivos; Estructura de concreto y metálica, se utiliza el panel prefabricado en cubierta, presentando una cubierta significativa.



(Foto 6) Desde el acceso al conjunto se observa la fachada principal del salón de eventos sociales. Con una altura aproximada de 7 metros, de izquierda a derecha se aprecia la entrada al salón, y la salida de emergencia.



(Foto 8) Se ilustra parte del conjunto de talleres desde el acceso. Se aprecia la plaza de talleres que tiene la función de vestíbulo y zona de descanso.



(Foto 9) Se aprecia la tercer parte del conjunto de talleres que en total integran 13, podemos observar los diversos cambios de nivel y el acceso principal. Al fondo se observa el salón de eventos sociales.



(Foto 10) En esta vista se observa el interior de uno de los talleres, se distingue; el área de trabajo, el baño y la salida al patio de servicio.

#### 4.1.4.- El Usuario

Inaugurado el 24 de junio de 1996, siendo gobernador del Estado de México el Sr. Cesar Camacho Quiroz, el I.D.I.M.C.I nace y se origina para ofrecer a la mujer, de esta comunidad y de los alrededores una alternativa real de capacitación y crecimiento.

Es de mencionarse que para poder ingresar, y formar parte de este centro no es necesario el tener un estudio específico, el objetivo primordial del instituto es precisamente ese, el desarrollo, en todos los sentidos, de la mujer.

Actualmente asisten a este instituto mujeres jóvenes y adultas, entre los 18 y 40 años de edad, a desarrollar diversas actividades como las siguientes: Aerobics, Corte y Confección, Yoga, Asesoría Jurídica, Educación Básica para Adultos (programa I. N. E. A.) etc.

El horario para el desarrollo de estas actividades se lleva a cabo de lunes a viernes en el turno matutino de 8 de la mañana a 2 de la tarde.

El área de influencia del instituto abarca en la mayor parte a la zona habitacional campo 1, donde se encuentra ubicado, además de las colonias: Tepalcapa, Fidel Velásquez, Fco. Villa y Atlanta.

En conclusión es de importancia el que la mujer tenga más acceso a este tipo de oportunidades, para alcanzar un completo desarrollo y criterio personal, decidir entre sus derechos y obligaciones, pero sobre todo el saber que juega un papel muy importante dentro de esta sociedad.

#### 4.1.5.- Conclusión (Observaciones)

En el conjunto arquitectónico y limitado por las dimensiones del terreno, este centro ofrece una gran ventaja funcional. Lo podemos observar desde el acceso pasando por las áreas verdes y jardinadas, sus plazas y edificios bien distribuidos, cada uno de acuerdo a la actividad para lo que fue proyectado y construido.

Por otro lado el problema principal se presenta en los talleres los cuales por su tamaño tan pequeño, es imposible dar servicio a más de 10 personas, para solucionar este problema, tendrán que unirse tal vez hasta 3 talleres para formar uno solo.

Los materiales de construcción se integran adecuadamente al entorno, los acabados y colores, además de la forma del conjunto. El edificio de Eventos Sociales es el más alto, precisamente por el servicio que presta, pero a su vez nos presenta la sencillez y la eficaz función para lo que fue proyectado.

Algunos de los materiales de construcción que se utilizaron en este centro son: el concreto armado, acabado aparente en columnas y muros, diversas texturas en muros exteriores e interiores, armadura metálica en la cubierta del salón de eventos, paneles prefabricados en el mismo, acabados en colores anaranjados, enladrillado en la mayor parte de las fachadas de los edificios, etc.

Aunque existen dos accesos al instituto siendo uno que da servicio al conjunto de talleres y otro al área administrativa, junto con asesoría jurídica y el salón de eventos sociales, puede justificarse por el tamaño del terreno y sus limitaciones, sin embargo, representa una ventaja para las mujeres que únicamente llevan a cabo y desarrollan su actividad dentro de los talleres, pues no tienen que realizar el recorrido desde el acceso principal.

Nota: Ver tabla comparativa de elementos arquitectónicos en pag. No 62.

#### 4.1.- PARQUE ECOLOGICO ESTADO DE MEXICO NAUCALLI.

Ubicación: El Parque Ecológico Estado de México, se encuentra ubicado a un costado del Periférico Norte, 50 metros antes de llegar a las torres de satélite en sentido de Sur a Norte, entre las calles; Periférico, Av. Lomas Verdes y Boulevard de la Santa Cruz, siendo su área de influencia; Echegaray, Lomas Verdes, Satélite, La Florida y Boulevares.

El parque ecológico Estado de México "Naucalli", deriva su nombre de Naucalpan (NAHUI-CUATRO, CALPULLI-CASAS, y PAN-LUGAR), en Nahuatl su significado sería "CUATRO CASAS".

Originalmente zona ejidal parte del llamado "Ejido de Oro", fue expropiada con el interés de fraccionar, pero a raíz de la oposición de los colonos (que habitaban en zonas colindantes), fue que se determinó crear una zona de reserva ecológica. Creando así lo que en un principio se llamó "Parque Metropolitano" Inaugurado el 9 de Octubre de 1982, siendo gobernador constitucional del Estado de México el Lic. Alfredo del Mazo.

##### 4.1.1.- Forma General de la Envolvente Arquitectónica.

En síntesis podemos decir que por sus dimensiones, el Parque Naucalli, cuenta con diversos edificios distribuidos ordenadamente sobre todo el terreno, de los cuales podemos mencionar el Agora, Casa de la Cultura, Oficinas Administrativas, Caseta de Protección Civil, Kioscos, Restaurantes, Foro Felipe Villanueva, etc., además de una gran diversidad de áreas de diversión y esparcimiento.

##### 4.1.2.- Superficies Generales.

###### 4.1.2.1.- Terreno

El Parque Naucalli, cuenta con una superficie aproximada de 43 hectáreas.

###### 4.1.2.2.- Superficie construida.

A continuación se mencionan algunas de las instalaciones (superficies y dimensiones) con los que cuenta este Parque:

**Agora.**

Cuenta con 3 galerías de exposición, 1 Foro con 100 butacas, 1 Salón con área aproximada de 140 m<sup>2</sup> (Ambos de usos Múltiples), área de oficinas, área de restaurante con las instalaciones necesarias para dar el mejor servicio.

**Casa de la Cultura.**

Cuenta con 100 salones donde se imparten talleres diarios: Creación literaria, Yoga, Karate, Baile de Salón, Computación, Piano, Guitarra, Tae Kwan Doo, Gimnasia, Aeróbic, Pintura, Jazz, Canto, etc. Y un Foro de usos múltiples con capacidad para 450 personas.

**Oficinas Administrativas.**

En este espacio laboran los funcionarios y empleados encargados del manejo y utilización del parque.

**Caseta de Protección Civil.**

**Kioscos.**

Hay 18 en donde se expenden diferentes tipos de productos de consumo popular; Dulces, Frutas, Tortas, Botanas, Jugos, etc.

**Restaurantes**

Actualmente se cuenta con cuatro: Cafetería de casa de cultura, Cafetería del foro, Hija del Agora y restaurante el Agora (Estos últimos fuera de servicio actualmente).

**Foro Felipe Villanueva.**

Instalaciones en magnifico estado donde se cuenta con 1400 butacas bajo una superficie semitechada, donde se presenta la Orquesta Sinfónica del Estado de México, así como espectáculos múltiples, actos institucionales, culturales, etc. Con servicios sanitarios y camerinos.

**Caseta de Vigilancia.**

Cuenta con un área de Recepción, Oficinas, Baño, Regadera con agua Caliente, Guardaropa, Base de Radio, Bodega de Armamento, etc.

**Cabaña e Invernadero Probosque.**

Area destinada al manejo de un vivero y las oficinas de Probosque, (Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos).

**AREAS DE DIVERSION Y ESPARCIMIENTO.**

**Ciclopista.**

Circuito cerrado para bicicletas de 600 metros de longitud, renta de bicicletas.

**Naucalli Mágico (Jardín de Arte).**

Area aproximada de 2500m<sup>2</sup> que ocupa actualmente, la cual cuenta con juegos mecánicos para niños.

**Fuentes Monumentales.**

Son una serie de fuentes descendentes interconectadas, actualmente fuera de servicio.

**Area de Fiestas Infantiles.**

Destinada a la celebración de cumpleaños infantiles. Este servicio se otorga previa solicitud por medio de la donación de arbolitos florales, para la reforestación del parque. Anteriormente se cobraba por este servicio.

**Area de Juegos Infantiles.**

Abierta a todo público, contando con aproximadamente 60 juegos; columpios, resbaladillas, sube y baja, arañas, gusanos, telarañas, etc.

**Pista de Patinaje.**

Area cubierta para patinaje sobre ruedas, con renta de patines, clases y demostraciones continuas para incentivar esta actividad entre los usuarios.

**Circuito de Corredores.**

Pista de un kilómetro para la práctica de corredores, actualmente se cuenta con los siguientes grupos: "Corredores Naucalli", "Panteras", "Jaguares", por mencionar solo algunos.

**Area de Tiro con Arco**

El club Mapaches cuenta con aproximadamente 30 miembros activos, que realizan la práctica de tiro con arco a diferentes distancias llevando a cabo torneos en forma periódica.

**Gimnasio al Aire Libre.**

Cuenta con diferentes aparatos para la práctica del acondicionamiento físico: Pesas, Argollas, Tablas de Abdominales, Barras Fijas, Paralelas, Caballo con Arzones, etc.

**SERVICIOS**

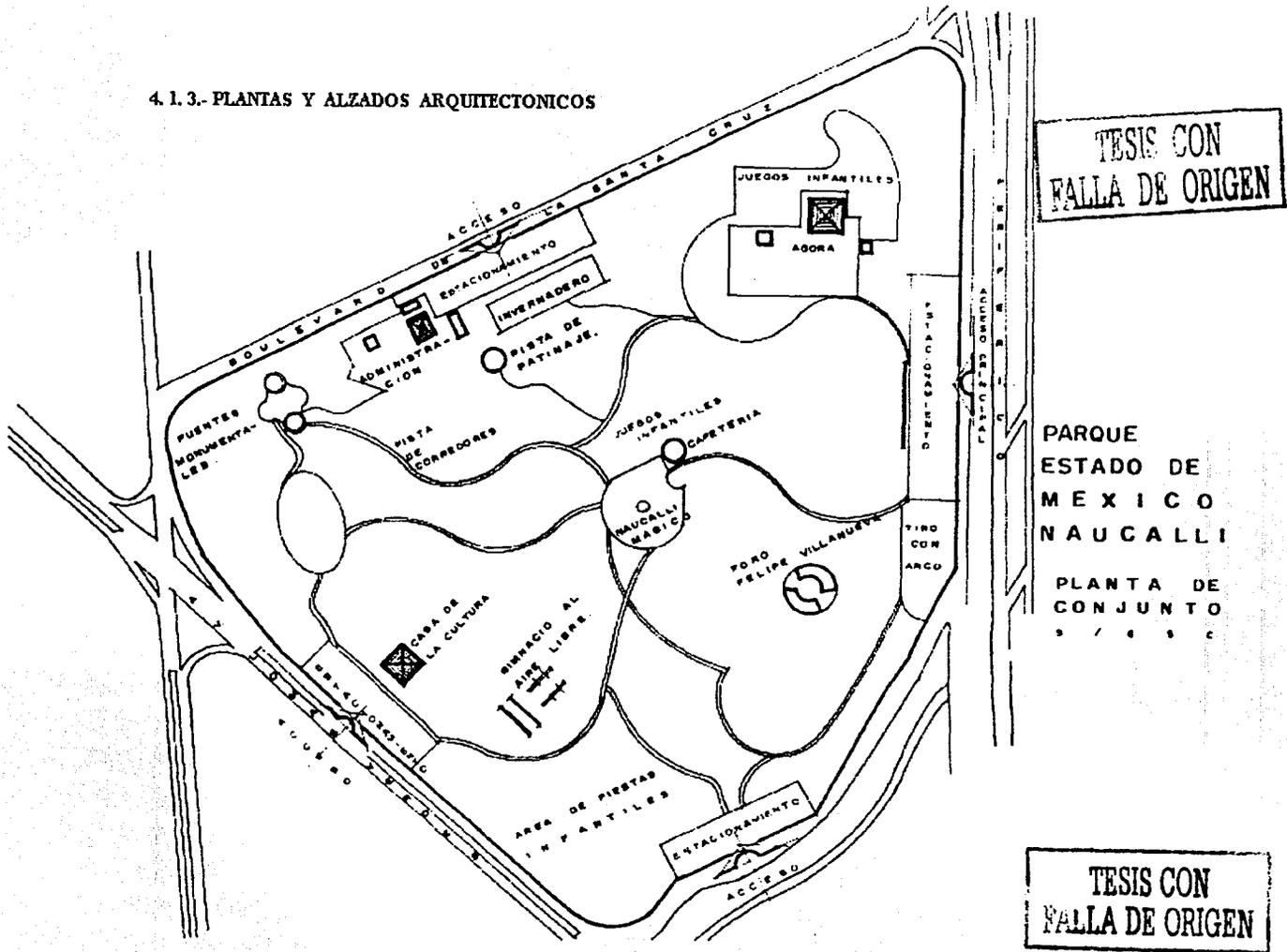
**Helipuerto.**

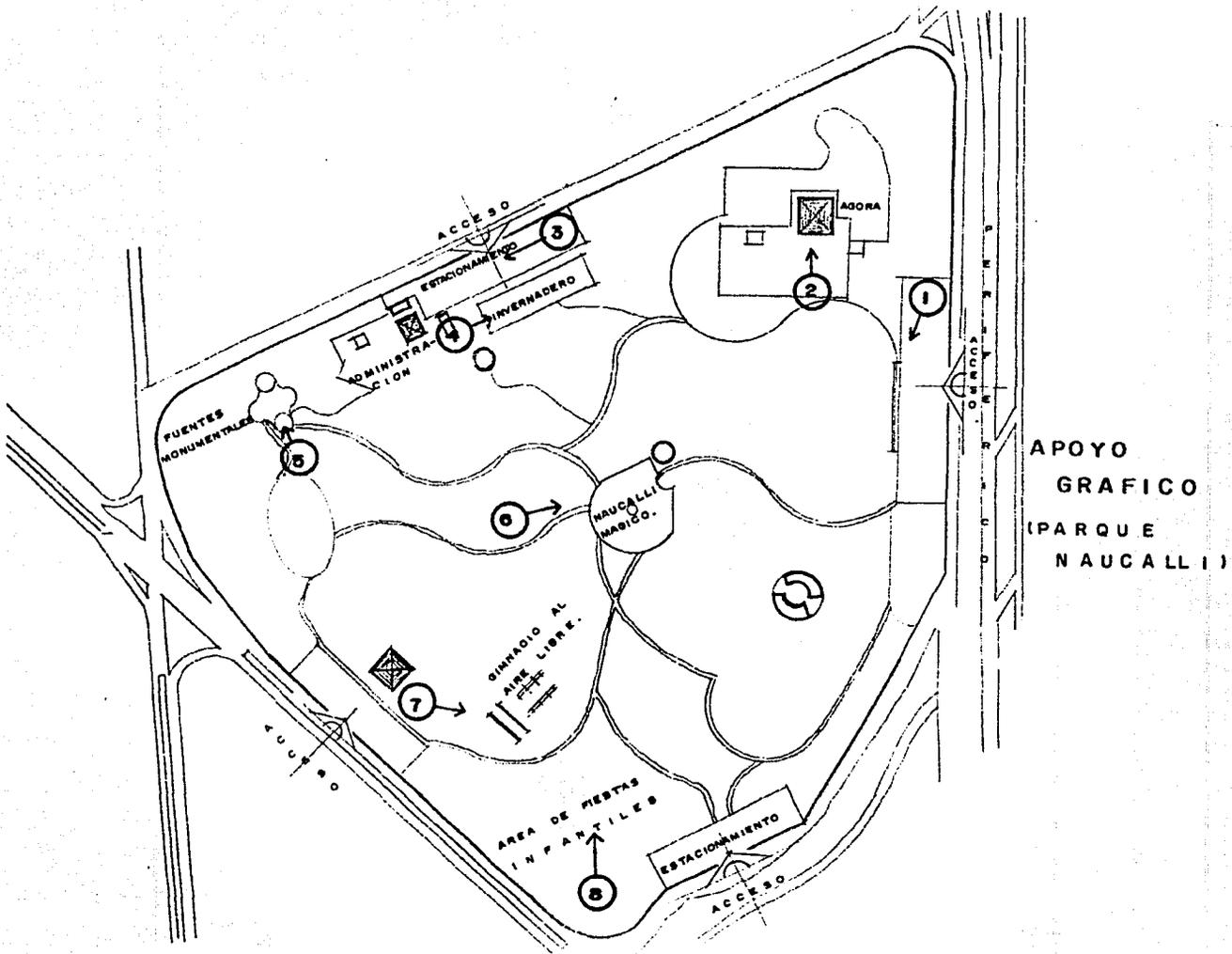
Area cerrada con piracantos, que permite el aterrizaje de helicópteros de manera segura, tanto para sus ocupantes como para el público usuario del parque, es utilizado principalmente por el Gobierno del Estado y Secretaría del Gobierno Federal.

**Invernadero.**

Tiene 28 camas frías, actualmente se está reacondicionando para instalar un vivero con venta al público de semillas y plantas.

4.1.3.- PLANTAS Y ALZADOS ARQUITECTONICOS







(Foto 1) Vista del estacionamiento que dá servicio a las personas que llegan en automovil por periférico. podemos apreciar la pista de corredores, parte del área de reserva ecológica, así como un kiosco que pone a la venta diversos productos como golosinas y refrescos.



(Foto 2) Se ilustra el edificio del Agora, se aprecia la entrada principal al mismo. La forma piramidal le dá ese carácter de edificio de exposiciones, integrandolo a las áreas verdes de quo está rodeado.



(Foto 3) Se aprecia el edificio administrativo y el estacionamiento que dá servicio al acceso por avenida Boulevard de la Santa Cruz. A la izquierda se ve el edificio donde llevan a cabo diversas actividades, las personas de la tercera edad.



(Foto 4) Vista del invernadero. Se aprecian diversos tipos de tratamientos en el cuidado de los árboles. En este momento se están llevando a cabo los trabajos para instalar un vivero con venta al público de semillas y plantas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



(Foto 5) Se observa una de las fuentes monumentales que actualmente se encuentra fuera de servicio. Se aprecia la belleza en el diseño de estas fuentes, integrado a las áreas verdes y jardinadas de esta zona.



(Foto 7) Vista del gimnasio al aire libre, se observa también el circuito de la pista de corredores. Algunos aparatos con que cuenta: Pesas, tablas abdominales, barras fijas, paralelas, etc.



(Foto 6) Área que actualmente ocupan juegos infantiles, denominado también como Naucalli Mágico, o jardín del arte. Al fondo se puede apreciar la cafetería que da servicio a esta área.



(Foto 8) Se aprecia el área de juegos infantiles, en esta zona se llevan a cabo fiestas infantiles, como cumpleaños etc. Este servicio se otorga por medio de la donación de arbolitos florales por parte del usuario.

#### 4.1.4.- El Usuario.

En general el usuario de este parque recreativo son Niños, Jóvenes y Adultos. Semanalmente visitan el parque cerca de 20 mil personas concentrándose en un 90% en fines de semana (Sábados y Domingos).

Por tratarse de un centro de recreación y entretenimiento, diversión y esparcimiento, asisten a él todo tipo de personas, así la estructura socioeconómica de los visitantes se integra como sigue; El 20% de escasos recursos, el 30% de clase media baja y el 50% media alta, en virtud de que no se cobra el acceso al parque

Se estima un consumo Per Cápita de \$20.00

#### 4.1.5.- Conclusión (Observaciones)

Basándose en la afluencia de personas que visitan este parque, y por tratarse de un centro recreativo de amplias dimensiones, cabe señalar que por el servicio que presta y por las diversas actividades que se realizan, es uno de los lugares de recreación más importantes de esta comunidad, y del Estado de México.

Por esto con la finalidad de ampliar y diversificar las actividades dentro del parque así como de seguridad e imagen dentro del mismo se requieren de las siguientes inversiones:

A) Colocación de Reja Perimetral al Parque. Aproximadamente cerca de 2 850 metros lineales. ( Por encontrarse, una gran parte de ésta, en mal estado).

B) Construcción de dos núcleos de baños con 10 sanitarios cada uno

C) Sistema de Riego Automatizado.

D) Compactación de andadores, aproximadamente 6 km. (Ya se están llevando a cabo este tipo de trabajos).

Además de lo anterior, el parque cuenta con un equipo motorizado que supervisa las diversas actividades y operaciones que se realizan dentro del mismo.

Nota: Ver tabla comparativa de elementos arquitectónicos en pag. No 62.

4.1.6.- Tabla Comparativa de Elementos Arquitectónicos

ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	I N S T I T U T O S Superficies Aproximadas en M <sup>2</sup>			CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES		
	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI
1.- AREA ADMINISTRATIVA	182.00	122.85	200.00	Se contemplan los elementos siguientes: - Dirección - Usos Múltiples - Área Secretarial y Recepción - Sala de Espera - Serv. Sanit. H y M Grales.	Los espacios Arquitectónicos son: - Cubiculo del Director - Cubiculo del Administrador - Área Secretarial y Recepción - Sala de Espera - Serv. Sanit. H y M Grales.	Las oficinas administrativas se dividen así: - Cubiculo del Director - Cubiculo del Administrador - Área Secretarial - Sala de Espera - Serv. Sanit. Empleados - Sala de juntas - Sala de usos múltiples etc.
2.- AREA DE TALLERES	1322.10	296.80		En este caso tenemos: - Taller de Computo. Y edificio de Cafetería -207.60m <sup>2</sup> - Taller de Mecánica Automotriz. -297.00m <sup>2</sup> - Taller de Máquinas y Herramientas. -297.00m <sup>2</sup> - Taller de Soldadura y Pallería. -223.50m <sup>2</sup> - Taller de Corte y Costura. -297.00m <sup>2</sup>	Más que talleres de capacitación, en este caso tienen la función de locales comerciales, entre ellos: -Mecanografía, Tejido, Computación, Serigrafía, Estética, Dibujo, Repostería, Cerámica, Gastronomía, Pintura Artística, Enfermería, Alfabetización y Educación Abierta. Cada local contempla un sanitario y un patio de trabajo.	Cuenta con la "Casa de la Cultura" la cual dispone de 100 salones donde se imparten talleres como: Creación literaria, Yoga, Karate, Baile de Salón, Computación, Piano, Guitarra, Tae kwan Doo, Gimnasia, Aeróbic, Pintura, Jazz, Canto, etc.. y un foro de usos múltiples con capacidad para 450 personas.

CONTINUA →

ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	I N S T I T U T O S Superficies Aproximadas en M <sup>2</sup>			CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES		
	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI
				Cada uno de los talleres de capacitación contempla: Area de Prácticas, Area Teórica, Bodega General, Bodega de Intendencia, Area de Aseo, Faltos de Trabajo para los talleres de Mecánica Automotriz, Soldadura y Pallería, Maquinas y Herramientas. -En el caso de la Cafeteria se contemplan el Area de Comedores y Cocina.		
3.-AREA DE SERVICIOS GENERALES	9595.90	2917.65		Se contemplan los espacios de Estacionamiento, Circulaciones Vehiculares, Plazas, Circulaciones Peatonales y Areas Verdes.	- Se observan los edificios de Asesoría Jurídica y Consultorios Médicos =166.50m <sup>2</sup> - Est. =652.50m <sup>2</sup> - Circulaciones Peatonales y plazas =1 203.00m <sup>2</sup> - Areas Verdes =895.65m <sup>2</sup>	Por ser este parque un lugar con áreas extensas, podemos mencionar algunos servicios con que cuenta; Caseta de protección Civil, Caseta de Vigilancia, Cabaña e Invernadero Protosque, Heliporto Etc.

CONTINUA →

ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	I N S T I T U T O S Superficies Aproximadas en M <sup>2</sup>			CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES		
	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI
4.-AREA SOCIAL		322.50		El CE.C.A.O. Solo cuenta con un Salón de usos Múltiples y Cafetería. Que aunque no se puede definir como zona social cumple ya con esta función. Sin embargo se tiene contemplado un área de futur crecimiento, que posiblemente pueda albergar a esta zona social.	Contempla al edificio de Eventos Sociales que cuenta con Vestibulo, sala de Convivencia, Escenario, Vestidores, etc. Y se pueden presentar eventos variados como, representaciones teatrales, conferencias, fiestas y exposiciones	- Agora; cuenta con tres galerías de exposición 1 Foro con 100 butacas 1 Salón con área aproximada de 140 m <sup>2</sup> , Area de Oficina, Area de Restaurante. - Cafetería de "Casa De La Cultura", Cafetería del Foro - Foro Felipe Villanueva cuenta con 1400 butacas bajo una superficie semitechada, Servicios Sanitarios y Camerinos - 16 kioscos distribuidos adecuadamente dentro del parque, donde se expenden productos como; Dulces, Frutas, Tortas, Botanas, Jugos, Etc.

CONTINUA →

ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	I N S T I T U T O S Superficies Aproximadas en M <sup>2</sup>			CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES		
	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI	CE.C.A.O.	I.D.I.M.C.I.	PARQUE ECOLOGICO EDO. DE MEX. NAUCALLI
5.- AREA DEPORTIVA	6 400.00			Esta área corresponde a la cancha de Fútbol Profesional, se pretende construir mas adelante dos canchas de Béisquetbol y una de Voleibol.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gimnasio al aire libre: cuenta con diferentes aparatos para el Acondicionamiento Físico; Pesas, Argollas, Tablas Abdominales Barras Fijas, Paralelas, Caballo con Arzones, Etc.</li> <li>- Pista de Patinaje; Area cubierta para patinaje sobre ruedas, con renta de patines, clases y demostraciones.</li> <li>- Circuito de corredores</li> <li>- Ciclista. Etc.</li> </ul>

Nota imp: En el caso del parque Naucalli, por contar con una superficie aproximada de 43 hectáreas, es difícil establecer con exactitud las áreas que ocupan los diversos elementos mencionados, sin embargo hacemos referencia, en esta tabla comparativa, de los elementos que destacarán también en nuestro proyecto arquitectónico.

## 5.- METODOLOGIA ARQUITECTONICA

### 5.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Acceso al conjunto, circulaciones y andadores para llegar a pie.	Plaza de acceso, circulaciones peatonales.	
-Acceso al conjunto de edificios en automóvil.	Circulaciones vehiculares, caseta de vigilancia.	En caseta de vigilancia, mesa lateral y banco.
-Estacionar autos.	Estacionamiento	En esta zona se permite hasta el 50% de reducción en No. de cajones de estacionamientos.
-Definir, controlar y distribuir adecuadamente al usuario hacia las diferentes áreas del conjunto.	Vestíbulo principal. (plaza principal).	Espacio jardinado y bancas.
-Administración, control y dirección de todo el centro.	Edificio administrativo, dirección	
-Definir y controlar la entrada al edificio, organizar la circulación	Vestíbulo	
-Descanso, espera, informes	Sala de espera, recepción	Asientos, mesa lateral
-Guardado de documentos, informes, realización de documentos varios, etc.	Área secretarial, sección de archivo	Mesas de trabajo, máquinas de escribir, computadoras, asientos.
-Llevar a cabo el control, funcionamiento de cada sección, mantenimiento del conjunto etc.	Oficina del director.	Escritorio, asientos, archivo, mesa de trabajo.
-Administración, control de gastos promoción, abastecimiento del conjunto.	Oficina de administrador.	Escritorio, asientos, archivo y mesa de trabajo.
-Reuniones y juntas para tratar diversos temas de importancia al centro.	Sala de juntas.	Asientos 11 personas, 1 escritorio.

CONTINUA →

NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Funciones fisiológicas (Para la zona administrativa).	Servicios sanitarios.	Excusado, lavabos, mingitorios.
-Reunión de socios, zona de recreación, juegos varios, esparcimiento.	Sala de juegos (área de ajedrez, dominó, ping-pong.).	Mesas y asientos para las áreas de juegos de ajedrez y dominó, mesas para el área de juego de ping-pong.
-Informes, recepción, control de las actividades que se llevan acabo en la sala de juegos.	Modulo de control, recepción e informes.	Mesa de trabajo, asiento.
-Pago de fichas, y pago de tiempo que se utilizaran las mesas de juego, de ajedrez, domino, ping-pong.	Caja de cobro	Mesa de trabajo, asiento.
-Funciones fisiológicas (para la sala de juegos).	Servicios sanitarios Hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, mingitorios.
-Reunión de amigos, socios, familiares, zona de esparcimiento y consumo de alimentos varios.	Cafetería.	Mesa y asientos para las áreas de comensales.
-Preparación de alimentos varios para el área de cafetería.	Cocina.	Mesa de preparación, área de cocción, área de fregaderos, refrigerador. La ubicación de la cocina además de dar servicio a la cafetería, también tendrá una relación directa con el salón de eventos sociales para los servicios que así se requieran.
-Area de guardado de alimentos, despensa.	Bodega.	Mesa lateral, mueble con entrepaños.
-Limpieza de cafetería.	Cuarto de aseo.	Mesa de trabajo, tarja.
-Funciones fisiológicas (para el área de cafetería).	Servicios sanitarios hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, mingitorios.

CONTINUA →

NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Funciones fisiológicas (Para la zona administrativa).	Servicios sanitarios.	Excusado, lavabos, mingitorios.
-Reunión de socios, zona de recreación, juegos varios, esparcimiento.	Sala de juegos (área de ajedrez, dominó, ping-pong.).	Mesas y asientos para las áreas de juegos de ajedrez y dominó, mesas para el área de juego de ping-pong.
-Informes, recepción, control de las actividades que se llevan acabo en la sala de juegos.	Modulo de control, recepción e informes.	Mesa de trabajo, asiento.
-Pago de fichas, y pago de tiempo que se utilizaran las mesas de juego, de ajedrez, domino, ping-pong.	Caja de cobro	Mesa de trabajo, asiento.
-Funciones fisiológicas (para la sala de juegos).	Servicios sanitarios Hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, mingitorios.
-Reunión de amigos, socios, familiares, zona de esparcimiento y consumo de alimentos varios.	Cafetería.	Mesa y asientos para las áreas de comensales.
-Preparación de alimentos varios para el área de cafetería.	Cocina.	Mesa de preparación, área de cocción, área de fregaderos, refrigerador. La ubicación de la cocina además de dar servicio a la cafetería, también tendrá una relación directa con el salón de eventos sociales para los servicios que así se requieran.
-Area de guardado de alimentos, despensa.	Bodega.	Mesa lateral, mueble con entrepaños.
-Limpieza de cafetería.	Cuarto de aseo.	Mesa de trabajo, tarja.
-Funciones fisiológicas (para el área de cafetería).	Servicios sanitarios hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, mingitorios.

CONTINUA →

NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Eventos sociales, fiestas, reuniones de la comunidad, representaciones de tipo teatral, conferencias, exposiciones, etc.	Salón de eventos sociales.	
-Definir y controlar la entrada al edificio de eventos sociales, organizar la circulación.	Vestíbulo	
-Compra de boletos para asistir al evento que se celebra, lugar de informes de eventos varios.	Cubículo de usos múltiples (recepción, informes, taquilla).	Asientos (2) personas, mesa de trabajo.
-Escuchar, observar el espectáculo que se presenta, llevar acabo la celebración.	La sala general - auditorio.	Sillas portátiles, mesas, equipo de sonido e iluminación, etc.
-Lugar en donde se llevan acabo las representaciones teatrales, conferencias, exposiciones, reuniones, pláticas, conjunto musical, etc.	Escenario.	
-Area de maquillaje (actores) y cambio de vestuario.	Camerinos hombres y mujeres, área de vestuario.	Bancos, mesas con cajones y entrepaños, espejos.
-Funciones fisiológicas, actores.	Servicios sanitarios hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, mingitorios.
-Area de guardado de vestuario, para representación de tipo teatral.	Bodega de vestuario para hombres y mujeres.	Mueble con entrepaños y cajones
-Area de guardado y almacén de mesas y sillas que se han de utilizar en los diversos eventos que se celebren.	Bodega de mesas y sillas.	

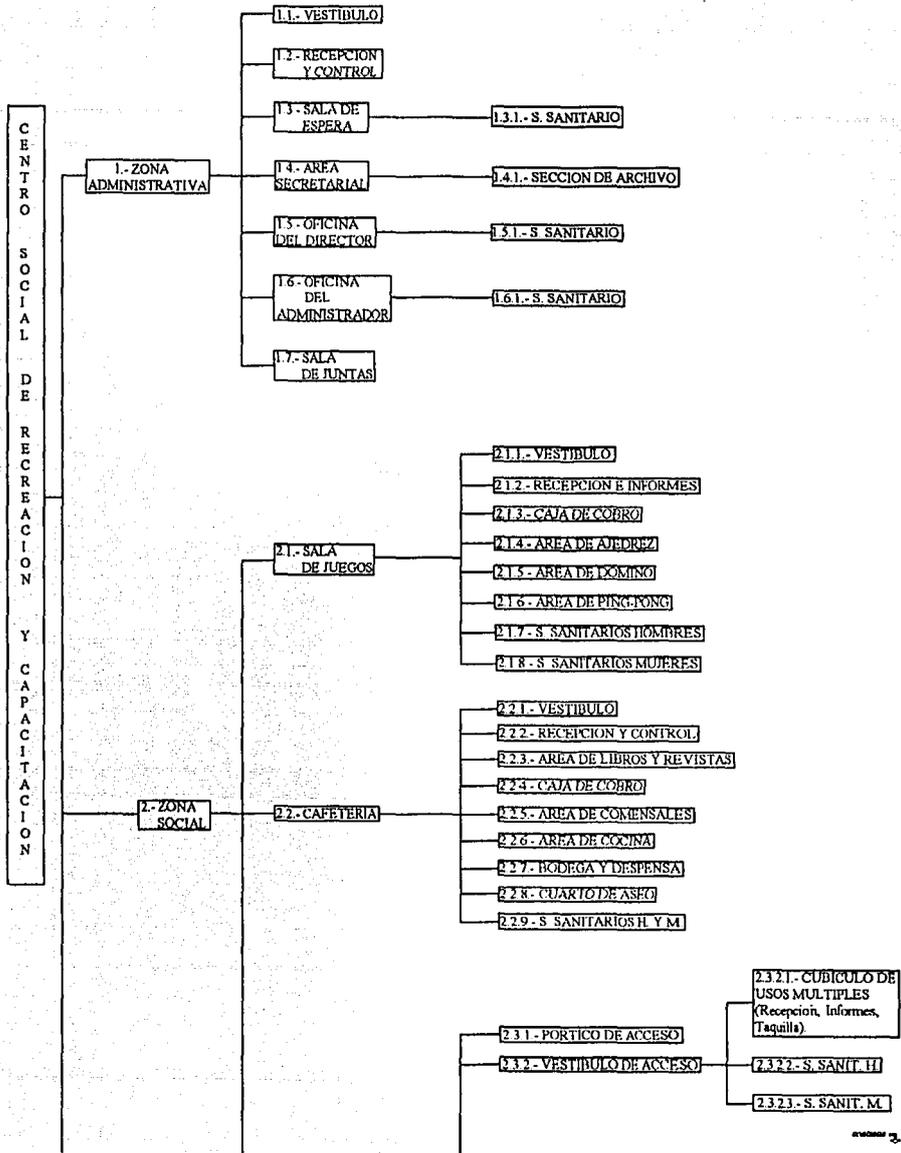
CONTINUA →

NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Funciones fisiológicas público.	Servicios sanitarios hombres y mujeres.	Excusados, Lavabos, Mingitorios.
-Area de guardado de mamparas y equipo de escenografía y diversos materiales que han de ser útiles en las representaciones teatrales, y diversos eventos a presentarse en este salón de eventos sociales.	Bodega de escenografía.	
-Actividad deportiva, acondicionamiento físico, esparcimiento, entretenimiento.	Canchas deportivas practicables al aire libre; básquetbol (2), gimnasio al aire libre, pista de patinaje, fútbol-rápido.	
-Observar, escuchar, participar, ver de pie o sentado el evento de fútbol-rápido.	Area de gradas.	
-Area de descanso, planeación y estrategia de los jugadores de los equipos que participan en el evento de fútbol-rápido.	Area de bancas equipo 1, y equipo 2	Bancas.
-Registro de faltas, amonestaciones tiempos fuera, moderar el evento de fútbol-rápido.	Cubículo del juez.	Banca.
-Baño, cambiarse de ropa y zapatos para la práctica deportiva, funciones fisiológicas.	Baños y vestidores hombres y mujeres así como servicios sanitarios.	Regaderas, lavabos, excusados, mingitorios lockers, bancas.
-Capacitación, educación laboral y experimental.	Talleres de capacitación laboral y en oficios. (7 edificios). - Taller de soldadura - de máquinas y herramientas - de mecánica automotriz - de autoconstrucción - de estética - de corte y costura - de computación.	Se propone como criterio, desarrollar aquellas que reporten un beneficio inmediato, además de ser las más atractivas.

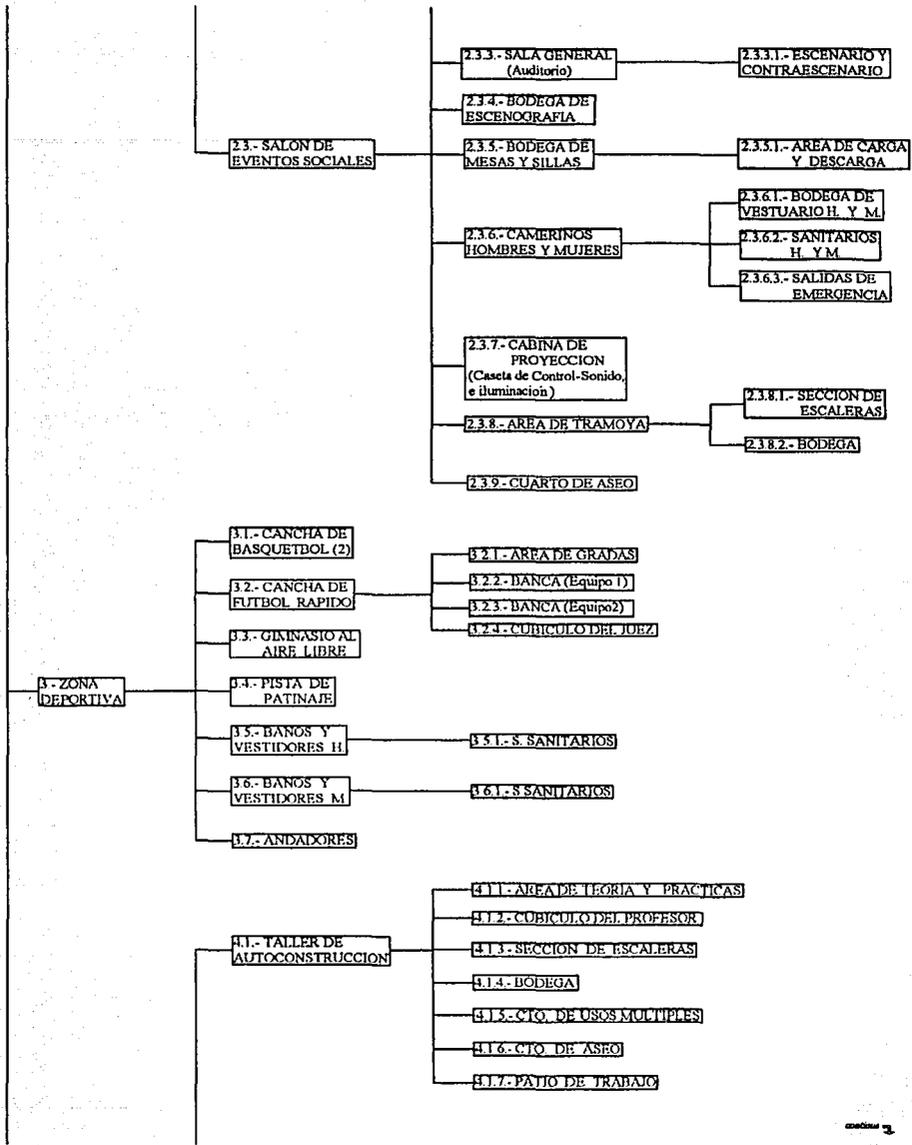
CONTINUA →

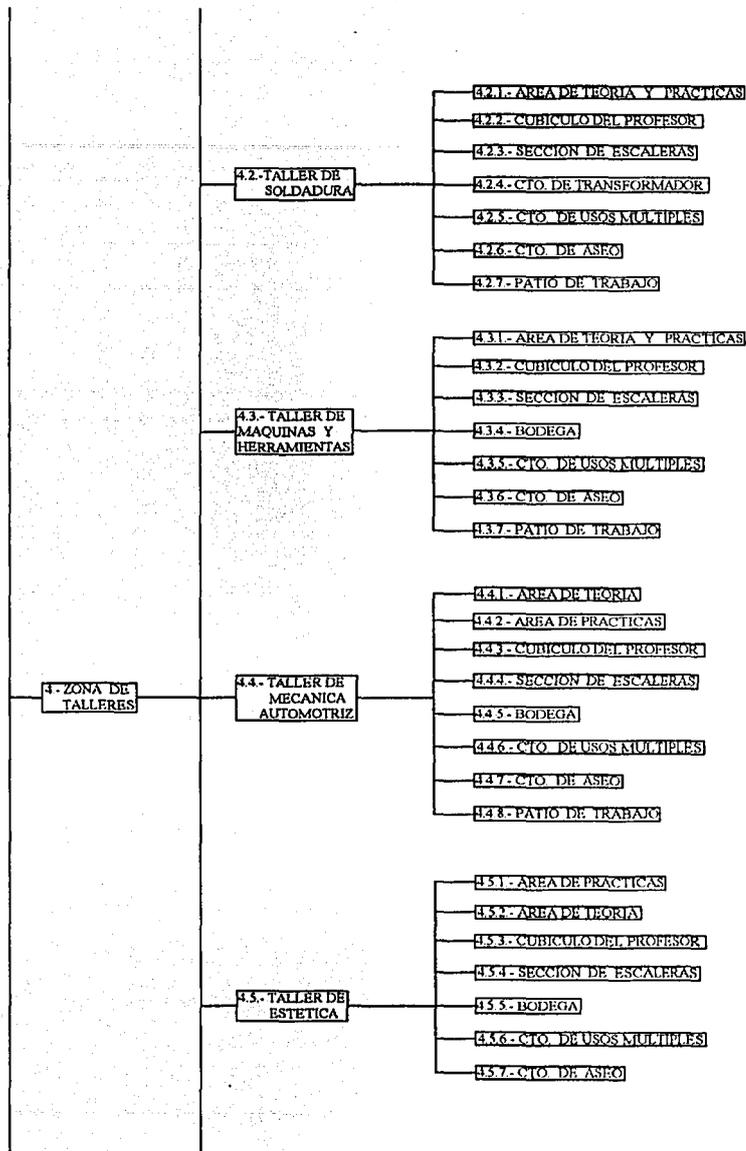
NECESIDAD (ACTIVIDAD)	ESPACIO	OBSERVACIONES (EQUIPO Y MOBILIARIO)
-Funciones fisiológicas, para el servicio de área talleres.	Servicios sanitarios hombres y mujeres.	Excusados, lavabos, Mingitorios.
-Control de las instalaciones eléctricas, hidro-sanitarias, tratamiento de las aguas pluviales, de las aguas negras y grises.	Area de servicios generales subestación eléctrica, tanque elevado o torre, etc.	Para el tratamiento de las aguas de lluvia se utilizarán equipos como; Tanques de filtrado, cisternas para almacenamiento, y después de ser aprovechados por los servicios sanitarios del conjunto, así mismo también se contara con pozos de absorción. Para el tratamiento de las aguas negras serán utilizadas fosas sépticas, y para tratar las aguas grises se contara con trampas de grasas.

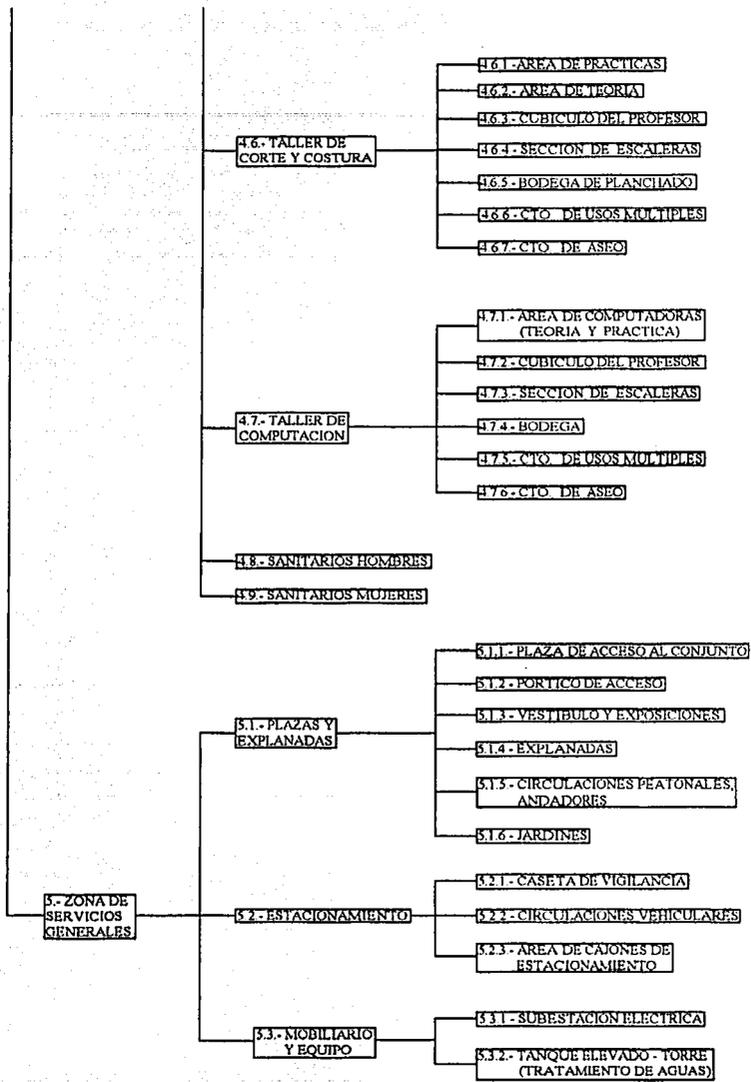
5.2.- ARBOL DEL SISTEMA



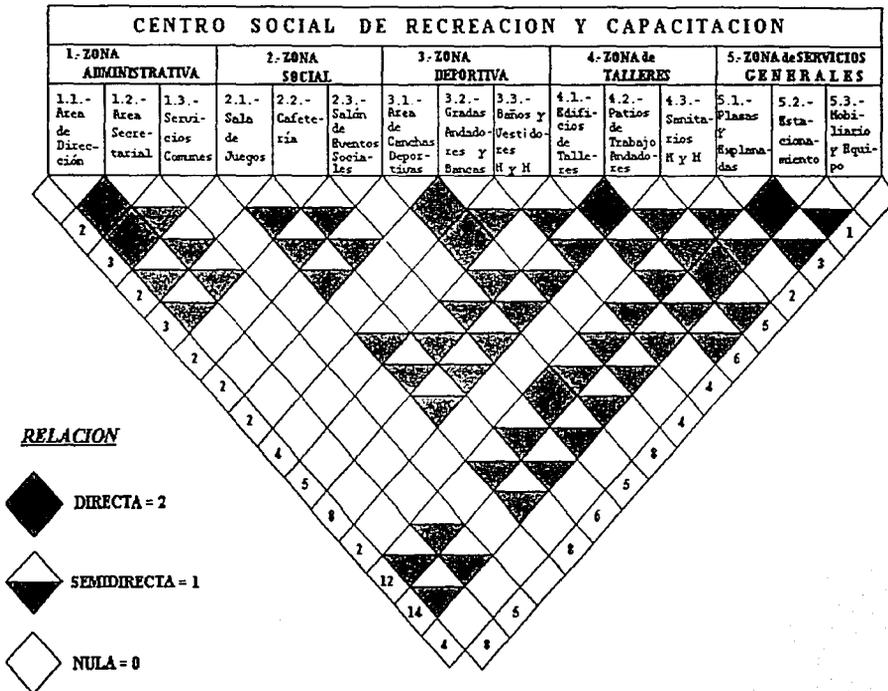
Centro Social de Recreación y Capacitación







53. MATRICES DE INTERACCION



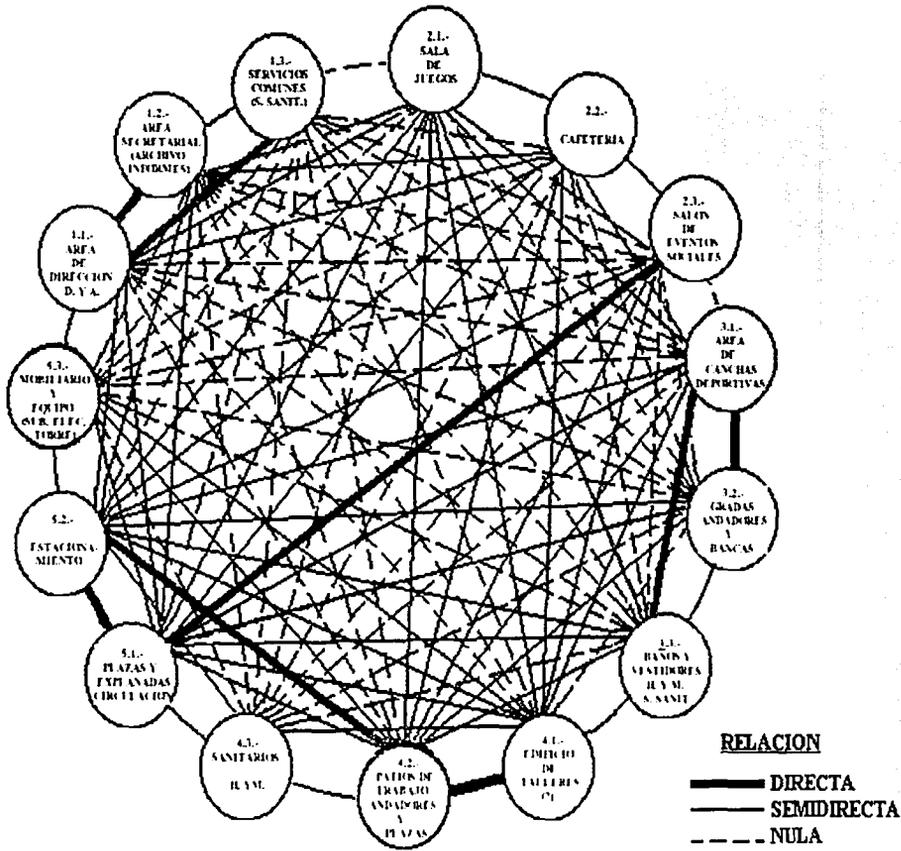
**ANÁLISIS:**

11.- = 8  
 12.- = 7  
 13.- = 3  
  
 21.- = 10  
 22.- = 9  
 23.- = 7  
  
 31.- = 10  
 32.- = 6  
 33.- = 8  
  
 41.- = 11  
 42.- = 13  
 43.- = 4

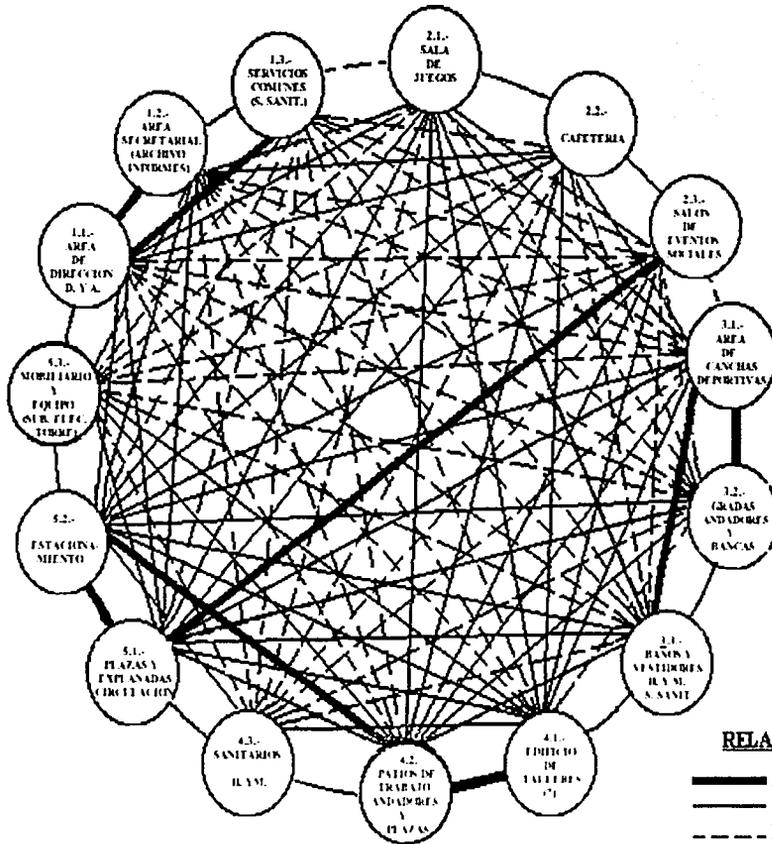
**CONCLUSIÓN:**

51.- = 15  
 52.- = 15  
 42.- = 13  
 41.- = 11  
 31.- = 10  
 21.- = 10  
 22.- = 9  
 23.- = 7  
 33.- = 8  
 11.- = 8  
 23.- = 7  
 12.- = 7  
 32.- = 6  
 53.- = 4  
 43.- = 4  
 13.- = 3

5.4. GRAFOS

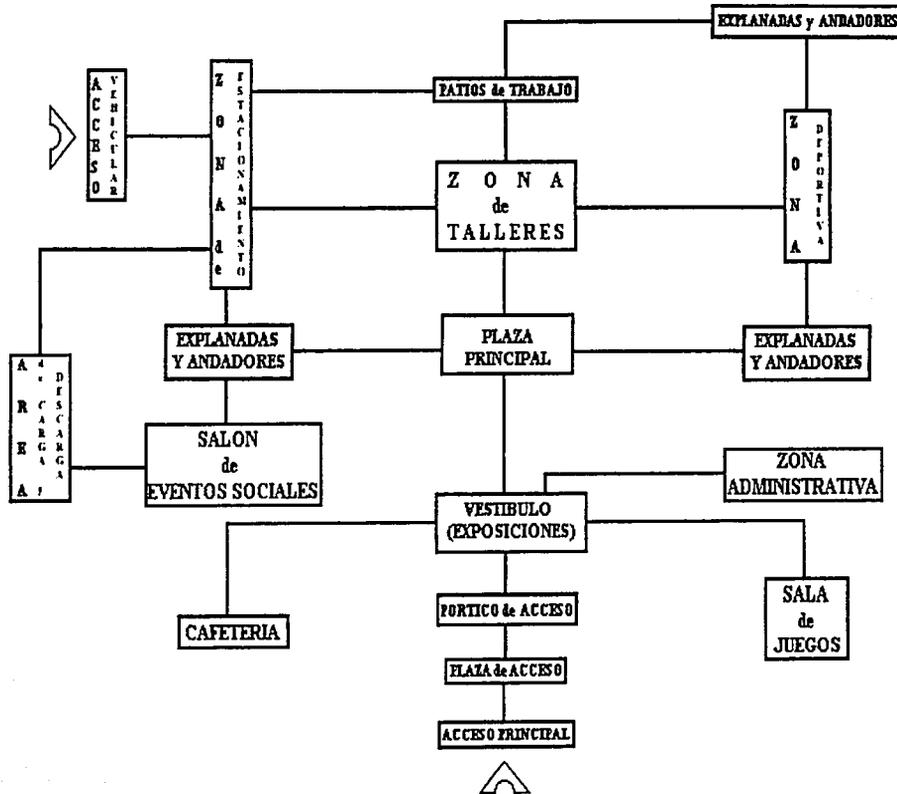


5.4. GRAFOS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

55. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



5.6.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

P R O G R A M A      A R Q U I T E C T O N I C O

SUPERFICIES EN M<sup>2</sup>

C E N T R O   S O C I A L   D E   R E C R E A C I O N   Y   C A P A C I T A C I O N

SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
--------------------	-----------------	-----------------

1.-		ZONA ADMINISTRATIVA		
	1.1.-	VESTIBULO		256
	1.2.-	RECEPCION Y CONTROL	24	
	1.3.-	SALA DE ESPERA	8	
		1.3.1.- S. SANITARIOS	50	
			4	
	1.4.-	AREA SECRETARIAL		45
		1.4.1.- SECCION DE ARCHIVO	8	
	1.5.-	OFICINA DEL DIRECTOR		27
		1.5.1.- S. SANITARIOS	4	
	1.6.-	OFICINA DEL ADMINISTRADOR		27
		1.6.1.- S. SANITARIOS	4	
	1.7.-	SALA DE JUNTAS		55
2.-		ZONA SOCIAL		2 177
	2.1.-	SALA DE JUEGOS		350
		2.1.1.- VESTIBULO	16	
		2.1.2.- RECEPCION E INFORMES	4	
		2.1.3.- CAJA DE COBRO	5	
		2.1.4.- AREA DE AJEDREZ	75	
		2.1.5.- AREA DE DOMINO	60	
		2.1.6.- AREA DE PING-PONG	160	
		2.1.7.- SANITARIOS HOMBRES	15	
		2.1.8.- SANITARIOS MUJERES	15	
	2.2.-	CAFETERIA		420
		2.2.1.- VESTIBULO	16	
		2.2.2.- RECEPCION Y CONTROL	4	
		2.2.3.- AREA DE LIBROS Y REVISTAS	24	
		2.2.4.- CAJA DE COBRO	6	

CONTINUA ->

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y  
CAPACITACION

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION			ELEMENTO	SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
	2.2.5.-	AREA DE COMENSALES		270		
	2.2.6.-	AREA DE COCINA		60		
	2.2.7.-	BODEGA Y DESPENSA		6		
	2.2.8.-	CTO. DE ASEO		4		
	2.2.9.-	SANITARIOS H. Y M.		30		
2.3.-		SALON DE EVENTOS SOCIALES			1 407	
	2.3.1.-	PORTICO DE ACCESO		70		
	2.3.2.-	VESTIBULO DE ACCESO		118		
	2.3.2.1.-	CUBICULO DE USOS MULTIPLES (RECEPCION-INFORMES Y TAQUILLA)	6			
	2.3.2.2.-	SANITARIOS HOMBRES	35			
	2.3.2.3.-	SANITARIOS MUJERES	35			
	2.3.3.-	SALA GENERAL (AUDITORIO)		416		
	2.3.3.1.-	ESCENARIO Y CONTRAESCENARIO	165			
	2.3.4.-	BODEGA DE ESCENOGRAFIA		44		
	2.3.5.-	BODEGA DE MESAS Y SILLAS		44		
	2.3.5.1.-	AREA DE CARGA Y DESCARGA	156			
	2.3.6.-	CAMERINOS-HOMBRES Y MUJERES		82		
	2.3.6.1.-	BODEGA DE VESTUARIO H. Y M.	24			
	2.3.6.2.-	SANITARIOS H. Y M.	24			
	2.3.6.3.-	AREA DE SALIDAS DE EMERGENCIA	33			
	2.3.7.-	CABINA DE PROYECCION (CASETA DE CONTROL-SONIDO E ILUMINACION)		15		
	2.3.8.-	AREA DE TRAMOYA		220		
	2.3.8.1.-	SECCION DE ESCALERAS	60			
	2.3.8.2.-	BODEGA	12			
	2.3.9.-	CTO. DE ASEO		4		

CONTINUA →

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA *Tesis Profesional*

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y  
CAPACITACION

ELEMENTO	SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
----------	--------------------	-----------------	-----------------

	2.2.5.-		AREA DE COMENSALES		270		
	2.2.6.-		AREA DE COCINA		60		
	2.2.7.-		BODEGA Y DESPENSA		6		
	2.2.8.-		CTO. DE ASEO		4		
	2.2.9.-		SANITARIOS H. Y M.		30		
2.3.-			SALON DE EVENTOS SOCIALES			1 407	
	2.3.1.-		PORTICO DE ACCESO		70		
	2.3.2.-		VESTIBULO DE ACCESO		118		
		2.3.2.1.-	CUBICULO DE USOS MULTIPLES (RECEPCION-INFORMES Y TAQUILLA)		6		
		2.3.2.2.-	SANITARIOS HOMBRES		35		
		2.3.2.3.-	SANITARIOS MUJERES		35		
	2.3.3.-		SALA GENERAL (AUDITORIO)		416		
		2.3.3.1.-	ESCENARIO Y CONTRAESCENARIO		165		
	2.3.4.-		BODEGA DE ESCENOGRAFIA		44		
	2.3.5.-		BODEGA DE MESAS Y SILLAS		44		
		2.3.5.1.-	AREA DE CARGA Y DESCARGA		156		
	2.3.6.-		CAMERINOS-HOMBRES Y MUJERES		82		
		2.3.6.1.-	BODEGA DE VESTUARIO H. Y M.		24		
		2.3.6.2.-	SANITARIOS H. Y M.		24		
		2.3.6.3.-	AREA DE SALIDAS DE EMERGENCIA		33		
	2.3.7.-		CABINA DE PROYECCION (CASETA DE CONTROL-SONIDO E ILUMINACION)		15		
	2.3.8.-		AREA DE TRAMOYA		220		
		2.3.8.1.-	SECCION DE ESCALERAS		60		
		2.3.8.2.-	BODEGA		12		
	2.3.9.-		CTO. DE ASEO		4		

CONTINUA →

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA *Tesis Profesional*

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION			SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
3.-		ZONA DEPORTIVA			4 237
	3.1.-	CANCHA DE BASQUETBOL (2)		624	
	3.2.-	CANCHA DE FUTBOL-RAPIDO		966	
	3.2.1.-	AREA DE GRADAS		120	
	3.2.2.-	BANCA (EQUIPO 1)		14	
	3.2.3.-	BANCA (EQUIPO 2)		14	
	3.2.4.-	CUBICULO DEL JUEZ		7	
	3.3.-	GIMNASIO AL AIRE LIBRE		200	
	3.4.-	PISTA DE PATINAJE		245	
	3.5.-	BAÑOS Y VESTIDORES HOMBRES		108	
	3.5.1.-	SANITARIOS HOMBRES		48	
	3.6.-	BAÑOS Y VESTIDORES MUJERES		108	
	3.6.1.-	SANITARIOS MUJERES		48	
	3.7.-	ANDADORES		1 735	
4.-		ZONA DE TALLERES			1 407
	4.1.-	TALLER DE AUTOCONSTRUCCION		189	
	4.1.1.-	AREA DE TEORIA Y PRACTICAS	144		
	4.1.2.-	CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.1.3.-	SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.1.4.-	BODEGA	9		
	4.1.5.-	CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.1.6.-	CTO. DE ASEO	9		
	4.1.7.-	PATIO DE TRABAJO	100		
	4.2.-	TALLER DE SOLDADURA		189	
	4.2.1.-	AREA DE TEORIA Y PRACTICAS	144		
	4.2.2.-	CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.2.3.-	SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.2.4.-	CTO. DE TRANSFORMADOR	9		
	4.2.5.-	CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.2.6.-	CTO. DE ASEO	9		
	4.2.7.-	PATIO DE TRABAJO	72		

CONTINUA →

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION

		SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
4.3.-	TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS		189	
	4.3.1.- AREA DE TEORIA Y PRACTICAS	144		
	4.3.2.- CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.3.3.- SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.3.4.- BODEGA	9		
	4.3.5.- CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.3.6.- CTO. DE ASEO	9		
	4.3.7.- PATIO DE TRABAJO	72		
4.4.-	TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ		231	
	4.4.1.- AREA DE PRACTICAS	144		
	4.4.2.- AREA TEORICA	72		
	4.4.3.- CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.4.4.- SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.4.5.- BODEGA	9		
	4.4.6.- CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.4.7.- CTO. DE ASEO	9		
	4.4.8.- PATIO DE TRABAJO	78		
4.5.-	TALLER DE ESTETICA		189	
	4.5.1.- AREA DE PRACTICAS	72		
	4.5.2.- AREA TEORICA	72		
	4.5.3.- CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.5.4.- SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.5.5.- BODEGA	9		
	4.5.6.- CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.5.7.- CTO. DE ASEO	9		
4.6.-	TALLER DE CORTE Y COSTURA		189	
	4.6.1.- AREA DE PRACTICAS	72		
	4.6.2.- AREA TEORICA	72		
	4.6.3.- CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.6.4.- SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.6.5.- BODEGA DE PLANCHADO	9		

CONTINUA →

**CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION**

			SUBCOM- PONENTE	COMPO- NENTE	SUBSIS- TEMA
	4.6.6.-	CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.6.7.-	CTO. DE ASEO	9		
	4.7.-	TALLER DE COMPUTACION		231	
	4.7.1.-	AREA DE COMPUTADORAS (TEORIA Y PRACTICAS)	186		
	4.7.2.-	CUBICULO DEL PROFESOR	9		
	4.7.3.-	SECCION DE ESCALERAS	9		
	4.7.4.-	BODEGA	9		
	4.7.5.-	CTO. DE USOS MULTIPLES	9		
	4.7.6.-	CTO. DE ASEO	9		
	4.8.-	SANITARIOS HOMBRES		36	
	4.9.-	SANITARIOS MUJERES		36	
5.-		<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>			10,067.96
	5.1.-	PLAZAS Y EXPLANADAS		7,309.96	
	5.1.1.-	PLAZA DE ACCESO AL CONJUNTO	596		
	5.1.2.-	PORTICO DE ACCESO	152		
	5.1.3.-	VESTIBULO Y EXPOSICIONES	256		
	5.1.4.-	EXPLANADAS	1 273		
	5.1.5.-	CIRCULACIONES PEATONALES, ANDADORES	728		
	5.1.6.-	JARDINES	4304.96		
	5.2.-	ESTACIONAMIENTO		2 697	
	5.2.1.-	CASETA DE VIGILANCIA	8		
	5.2.2.-	CIRCULACIONES VEHICULARES	1 539		
	5.2.3.-	AREA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1 150		
	5.3.-	MOBILIARIO Y EQUIPO		61	
	5.3.1.-	SUBESTACION ELECTRICA	45		
	5.3.2.-	TANQUE ELEVADO-TORRE (TRATAMIENTO DE AGUAS)	16		

SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION = 4 784.00 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE = 13 838.96 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DEL TERRENO = 18 025.96 m<sup>2</sup>

## 6.- PROYECTO EJECUTIVO

### 6.1.- PLANOS ARQUITECTONICOS

#### 6.1.1.- Memoria Descriptiva de Proyecto.

El Centro Social de Recreación y Capacitación que estará ubicado en el poblado de AXOTLAN, municipio de Cuautitlán Izcalli, trata de ser un elemento de vanguardia, un diseño en donde cada uno de los espacios que lo integran cumplan con una función, además de ser estéticos y confortables para el usuario que allí realizará su actividad.

Basándose en esto tenemos lo siguiente:

1.- Estará integrado por cinco zonas, distribuidos a su vez por un eje de composición con orientación Norte-Sur, teniendo como remate visual desde el acceso principal una torre, que además de cumplir con una función estética albergará al tanque elevado. Se puede mencionar que se ambiciona que esta torre se convierta en un elemento importante no solo para señalar que ahí se encuentra el Centro Social, si no también como un símbolo (Hito) del poblado, considerando el impacto que causará al no existir ningún edificio que contemple estas características, es decir un lugar donde se concentren las áreas de capacitación y esparcimiento.

2.- Para ingresar al conjunto arquitectónico podemos hacerlo por el acceso principal o por el estacionamiento. Al acceso principal se llega por la plaza de acceso, y siguiendo una trayectoria a través del eje de composición pasamos al pórtico de acceso, por medio del cual pasamos a un vestíbulo que nos distribuye hacia las diversas áreas del conjunto.

Cabe mencionar que este vestíbulo además de ser un espacio de circulación, pretende ser también un espacio cultural, donde las personas que asistan, se informen de las diversas actividades que aquí se realizan, esto por medio de exposiciones.

3.- Las cinco zonas que integran este proyecto son las siguientes:

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| I.- Zona Administrativa. | IV.- Zona de Talleres.           |
| II.- Zona Social.        | V.- Zona de Servicios Generales. |
| III.- Zona Deportiva.    |                                  |

I.- En la zona administrativa encontramos principalmente al edificio de administración, ingresando a este por medio del vestíbulo anteriormente descrito, y se encuentra ubicado en planta alta.

II.- La zona social contempla los edificios como: La Sala de Juegos, Cafetería, y el Salón de Eventos Sociales, la Cafetería cuenta con una cocina la cual también da servicio al salón de eventos sociales. Para acceder a la cafetería y a la sala de juegos también se realiza por medio del vestíbulo ya mencionado, y para ingresar al salón de eventos sociales podemos decir primeramente que; siguiendo la trayectoria del eje de composición salimos de este vestíbulo e ingresamos a la plaza principal que nos distribuye hacia la plaza de acceso del salón de eventos sociales que se encuentra ubicado en dirección poniente y a un costado del edificio de cafetería. Como segundo término diremos también que se puede acceder a este edificio desde el estacionamiento.

III.- Para pasar a la zona deportiva es a partir de la plaza principal que nos lleva a una plazoleta ubicada en dirección oriente y a un costado del edificio de la sala de juegos, esta plazoleta nos distribuye por medio de circulaciones y andadores hacia las diversas canchas deportivas.

Este centro cuenta con dos canchas de básquetbol, una cancha de fútbol rápido con área de gradas, una pista de patinaje, un gimnasio al aire libre, y además cuenta con un edificio de servicios sanitarios, baños y vestidores al servicio del usuario deportista.

IV.- Para ingresar a la zona de talleres lo podemos hacer también desde la plaza principal ya que esta guarda una relación directa con este conjunto de edificios, siguiendo la línea imaginaria (Eje de composición) con dirección norte, es decir; este conjunto de edificios se encuentra frente a la zona administrativa.

Por otro lado esta zona está integrada por siete talleres de capacitación como son; El taller de autoconstrucción, taller de soldadura, taller de máquinas y herramientas, taller de mecánica automotriz. Estos cuatro talleres cuentan con un patio de servicio, que es un espacio al aire libre donde los estudiantes realizan practicas de capacitación complementando así su preparación. Además se encuentran también los talleres de estética, corte y costura, y de computación, contando con un núcleo de servicios sanitarios hombres y mujeres para el servicio exclusivo de esta zona. A los talleres se puede ingresar también por el área de estacionamiento, ya que esta área tiene una relación directa con los patios de trabajo.

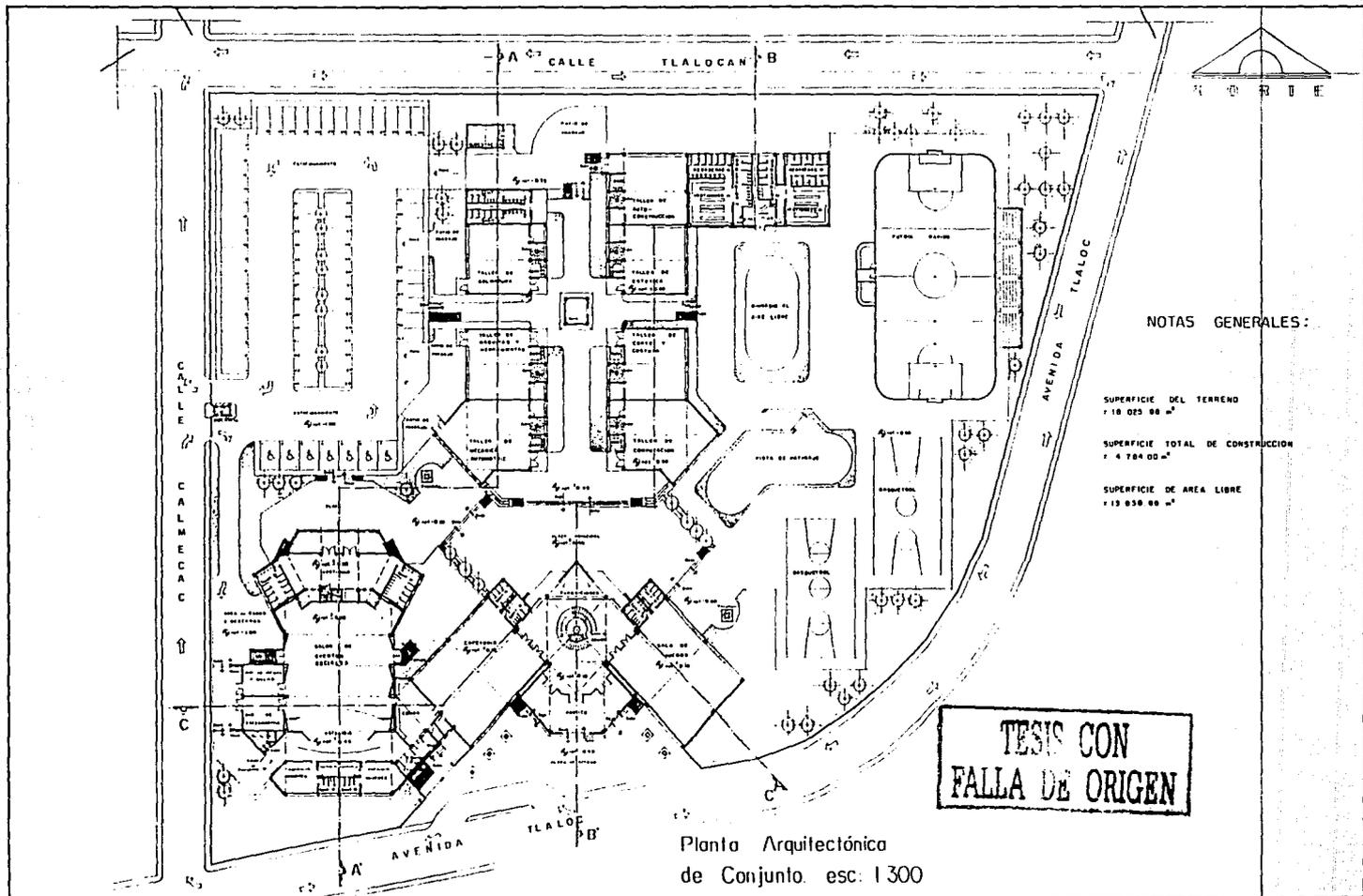
V.- Con respecto a los servicios generales mencionaremos que estas áreas están distribuidas dentro del conjunto de tal forma que cumplan una función eficaz y flexible para dirigirnos hacia las diversas áreas donde realizaremos nuestras actividades. Destacaremos que estas áreas las comprenden el conjunto de circulaciones, plazoletas, rampas, escaleras, y estacionamiento.

Cabe mencionar que también se cuenta con una subestación eléctrica y una torre (Tanque Elevado) y la caseta de vigilancia en el área de estacionamiento, que conforman el mobiliario y equipo con que cuenta el centro que es una parte importante para el buen funcionamiento del conjunto.

4.- En términos generales la envolvente en planta es a partir de cuadrados y segmentos rectangulares, se trata de una forma regular donde las partes están relacionadas ordenadamente a partir de un eje principal de composición.

Es así como este centro brindará un conjunto de espacios donde se desarrollen funciones diversas de capacitación, recreación y convivencia, al servicio de jóvenes y adultos de esta comunidad y a su vez les permita incrementar su nivel cultural, social y económico.





NOTAS GENERALES:

- SUPERFICIE DEL TERRENO  
= 18 053 m<sup>2</sup>
- SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION  
= 4 784 m<sup>2</sup>
- SUPERFICIE DE AREA LIBRE  
= 13 269 m<sup>2</sup>

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Planta Arquitectónica de Conjunto. esc: 1/300



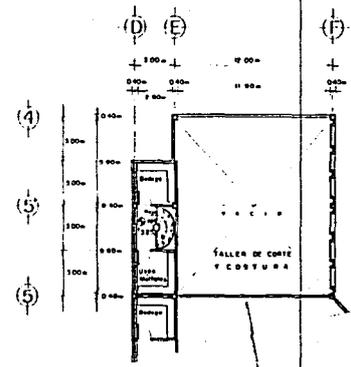
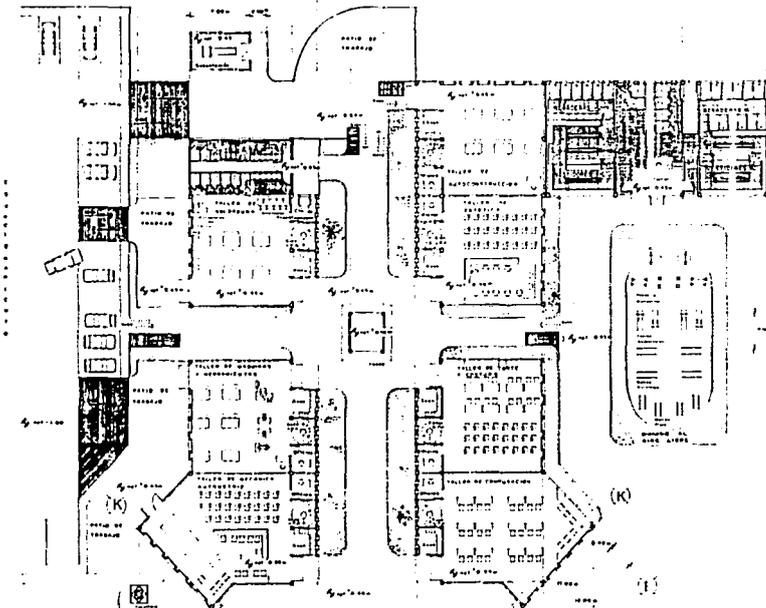
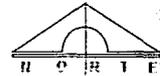
**CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION**  
F O D S E C A S A N C B E Z M A N W E O



CONTENIDO	
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO	
ESCALA 1/300	FECHA
ACQ: MNA	ENERO DE 2006
UBICACION	
CUAUTITLAN IZCALLI. EDO DE MEXICO	

PLANO  
**A-1**

(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I)



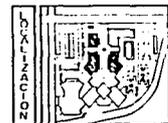
PLANTA ALIA TIPO

PLANTA ARQUITECTONICA  
TALLERES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

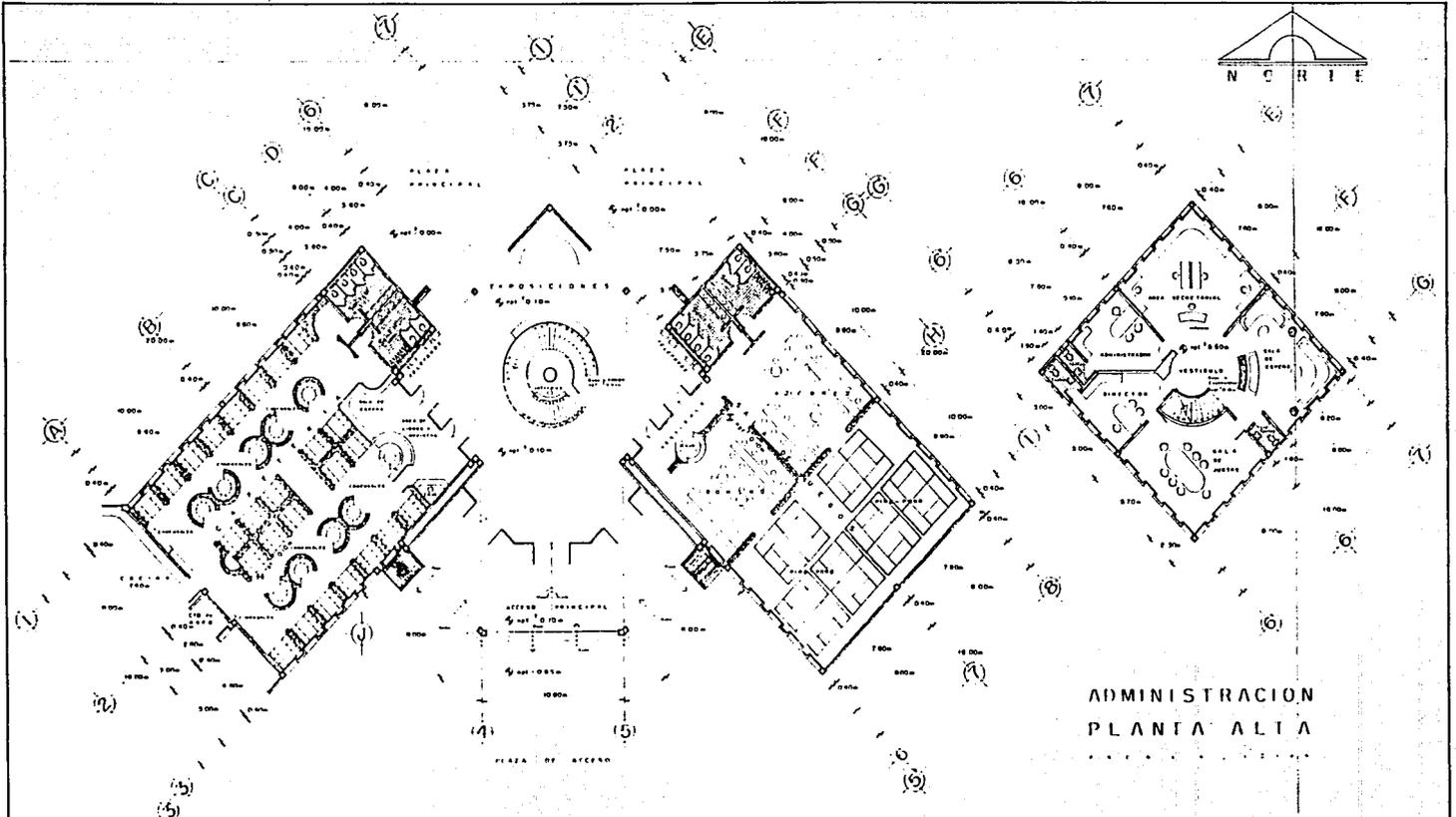


CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
F O R S E C A S A S O C I E Z M A S O F I L



CONTENIDO PLANTA ARQUITECTONICA	
TALLERES DE CAPACITACION	
ESCALA 1:200 x 1:125	FECHA ENERO DE 2007
UBICACION CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEXICO	

PLANO  
**A-2**

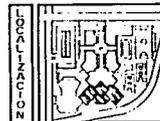


PLANTA ARQUITECTONICA  
CAFETERIA Y SALA DE JUEGOS

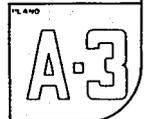
ADMINISTRACION  
PLANTA ALTA



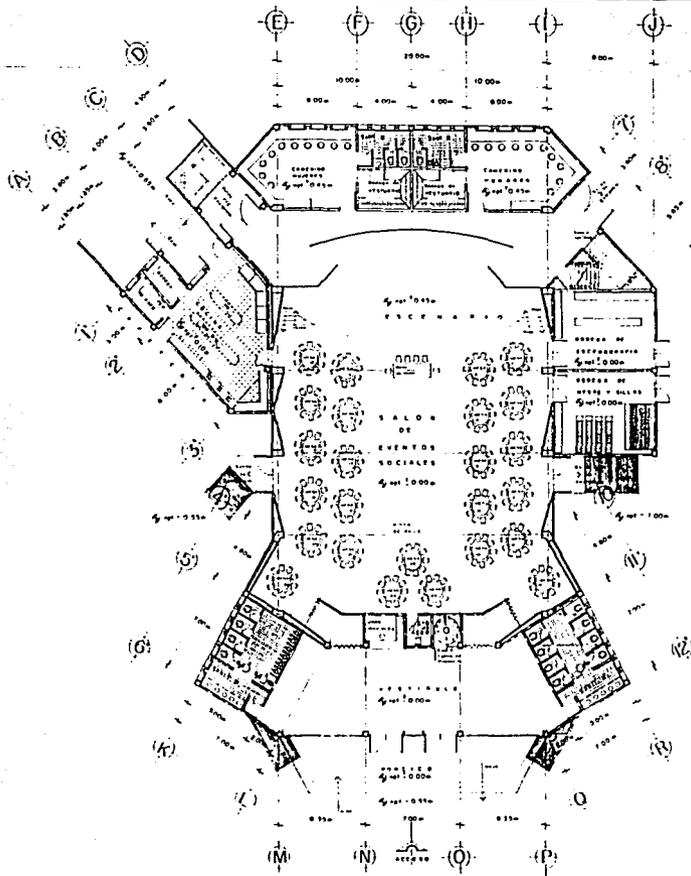
CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
F O O S E C A S A M O C B R E Z M A M U R E I I.



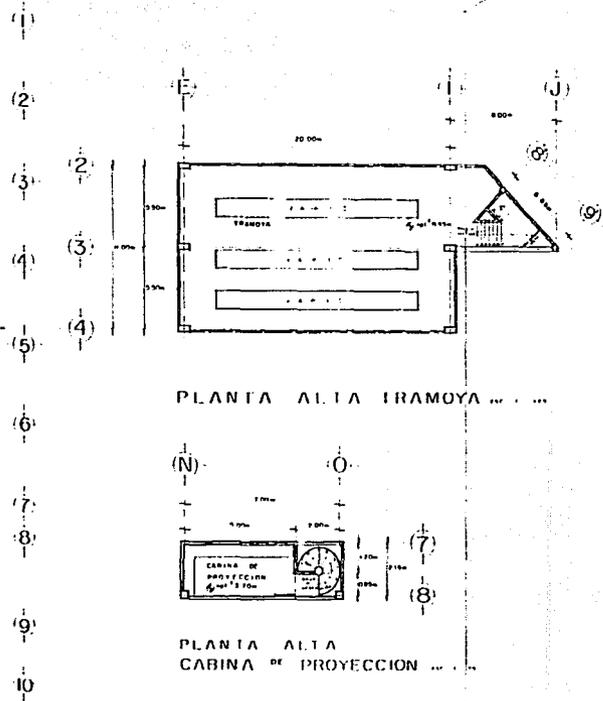
CONTENIDO PLANTA ARQUITECTONICA CAFETERIA Y SALA DE JUEGOS	
ESCALA 1:125	FECHA ENERO DE 1977
DISEÑADOR CHAHILLAN IZCALI, EDO DE MEXICO	



PLANO  
A-3



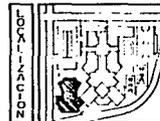
PLANTA ARQUITECTONICA  
SALON DE EVENTOS SOCIALES



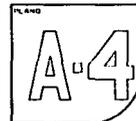
PLANTA ALTA IRAMOYA

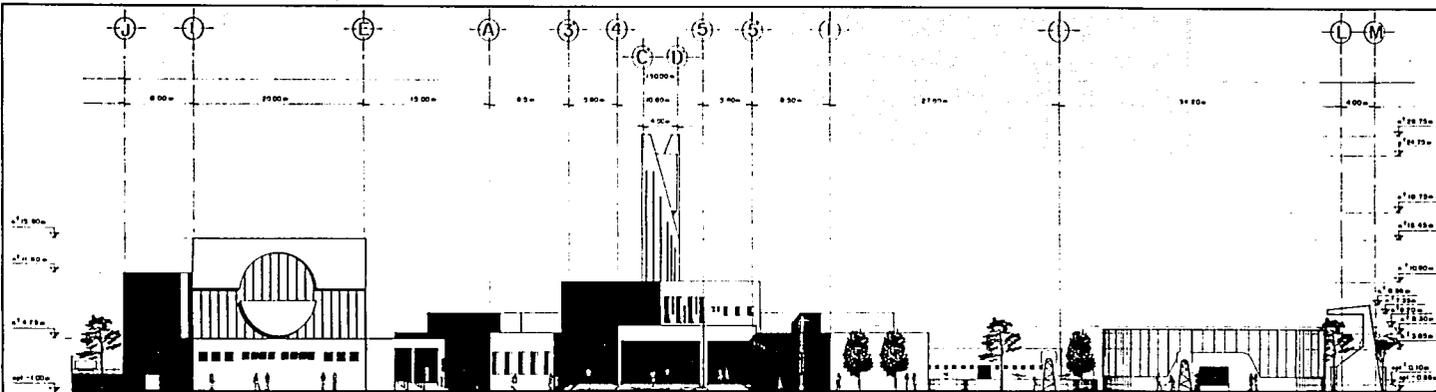
PLANTA ALTA  
CABINA DE PROYECCION

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
F O N S E C A S A N C H E Z M A D R E L

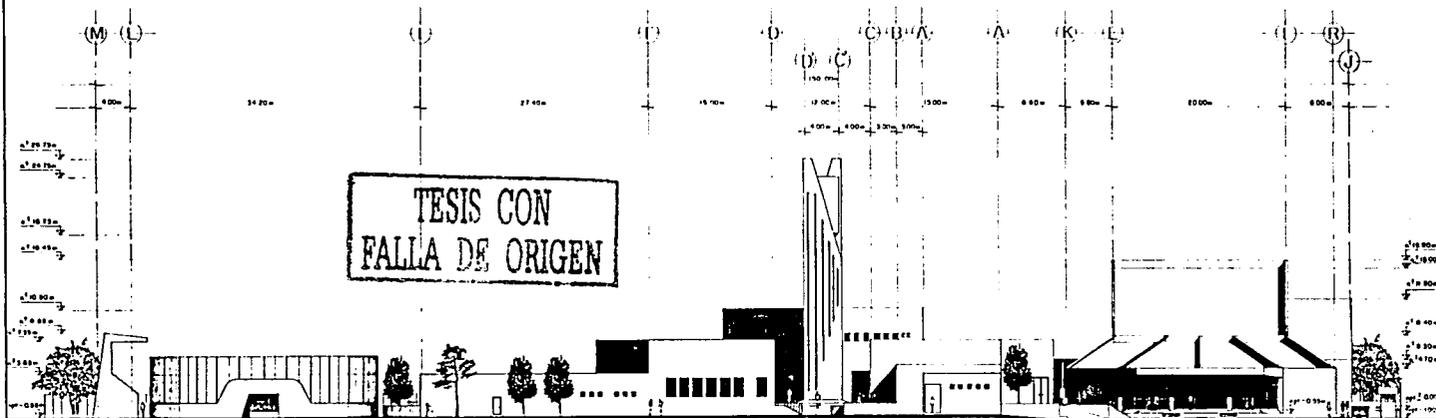


CONTENIDO	PLANTA ARQUITECTONICA DEL SALON DE EVENTOS SOCIALES
ESCALA	1:125
FECHA	ENERO DE 2002
UBICACION	CUAUTITLAN IZCALI, EDO DE MEXICO





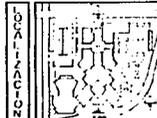
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA NORTE

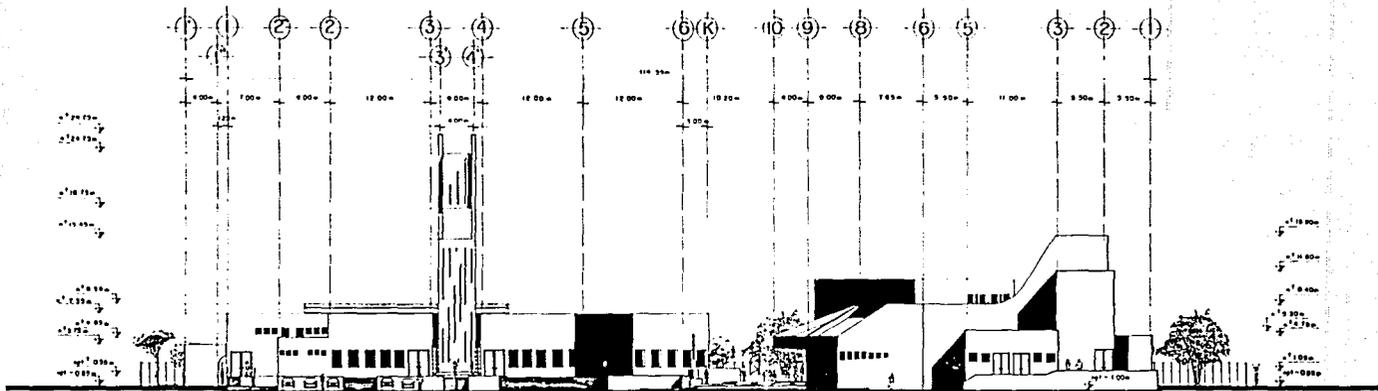


CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 F O D S E C A S A D O C B R E Z M A D O U R E I

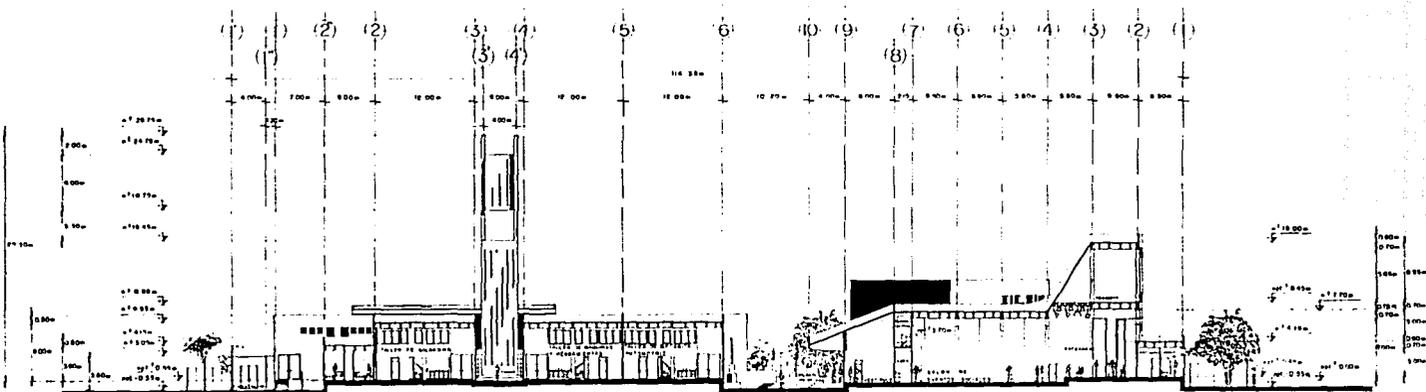


CONTENIDO: FACHADA PRINCIPAL Y FACHADA NORTE	
ESCALA: 1/200	FECHA: ENERO DE 2000
CUALQUIER ANIZCALLI, EDO DE MEXICO	





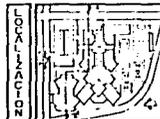
FACHADA PONIENTE



CORTE LONGITUDINAL A - A

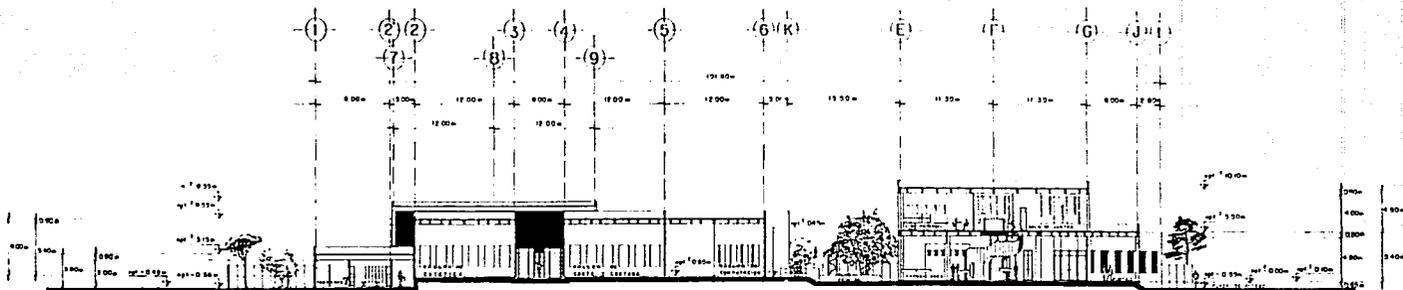


CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 F O D S E C A S A D C B E Z M A D E I I.

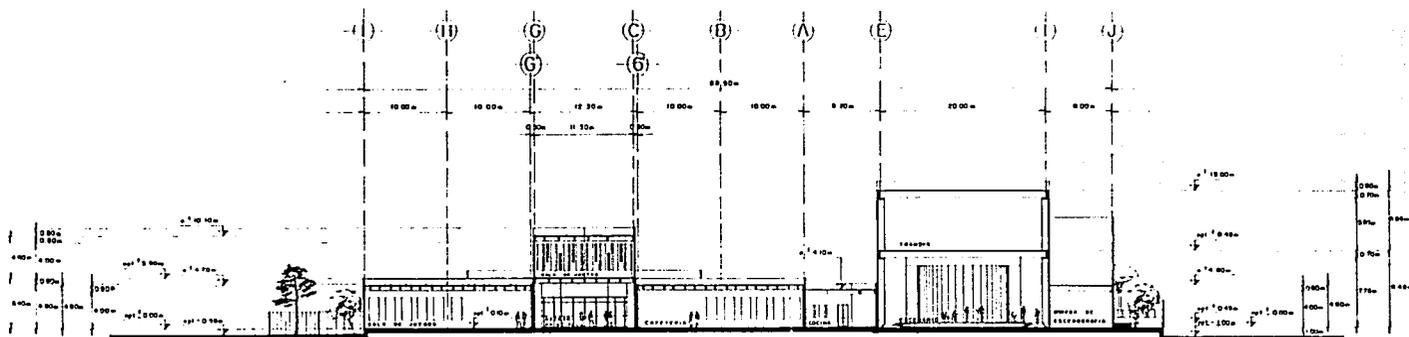


CONTENIDO FACHADA PONIENTE Y	
CORTE LONGITUDINAL A - A	
ESCALA 1:200	FECHA
ENERO DE 2002	
DIRECCION	
CHAUHTILIAN IZCALI I. EDO DE MEXICO	





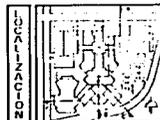
CORTE LONGITUDINAL B-B



CORTE TRANSVERSAL C-C



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 F O O S E C A S A N C H I E Z M A D R I D



TITULO: CORTE LONGITUDINAL B-B y	
CORTE TRANSVERSAL C-C	
ESCALA: 1/200	FECHA:
MAYO DE 2007	
UBICACION:	
CUALIHUAN IZCALI, EDO DE MEXICO	



## 6.2.- PLANOS ESTRUCTURALES

### 6.2.1.- Memoria Descriptiva Estructural.

La estructura es a base de marcos rígidos, constituidos por columnas de concreto armado como elementos verticales, ligados por medio de trabes, un sistema de cubierta prefabricada (viga II) y losa plana de concreto armado como elementos horizontales.

La subdivisión vertical de espacios interiores y exteriores se logra por medio de muros de block hueco de concreto y paneles ligeros. Estos muros de block serán reforzados con castillos y cadenas de cerramiento, sobre todo donde la altura de estos sea mayor de 2.50 mts.

Por otro lado se buscó establecer ejes estructurales principales de carga, que de igual forma estén modulados con el fin de tener un adecuado comportamiento estructural, para esto también se consideran juntas constructivas entre los muros de gran altura y los que no la tienen. Así mismo se proyectarán todos los sistemas tanto para resistir cargas verticales o de gravedad, como la fuerza horizontal producida por sismo.

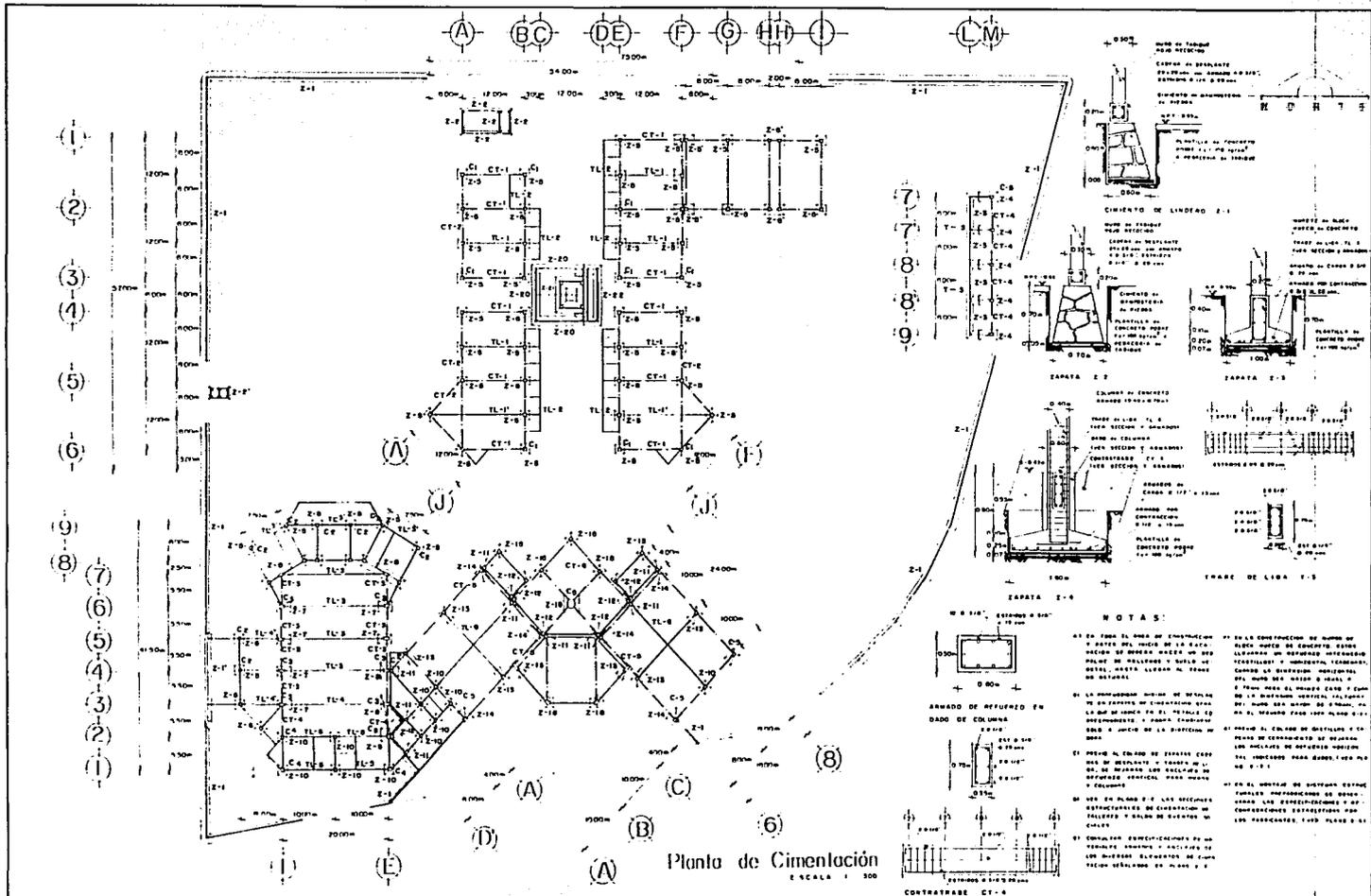
La cimentación es resuelta mediante zapatas aisladas de concreto armado ( $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ) en la mayor parte de los edificios a excepción de la subestación, las gradas y el muro perimetral del conjunto arquitectónico. Este último se resuelve mediante la construcción de una cimentación de mampostería de piedra.

Para efectos de diseño sísmico la construcción se clasifica dentro del grupo (A), el tipo de estructuración es 1 y se ubica en una zona correspondiente a (Zona I) de acuerdo a la clasificación establecida por el reglamento de construcciones del Departamento del Distrito Federal.

Para la elaboración del cálculo se utilizaron los siguientes métodos: Para el marco se utilizó el método directo de Gaspar Kanni, y para el análisis sísmico el método estático de análisis sísmico con un coeficiente de  $c = 0.16$

Ya que para el diseño estructural se siguieron diversos métodos diremos que en algunas ocasiones el cálculo es por teoría plástica (utilizando un factor de carga de 1.4 para el análisis gravitacional y de 1.1 para el análisis sísmico) y en otras por teoría elástica (se disminuye en un 50% la fatiga del material, dando así un margen mayor de resistencia)

La resistencia que se consideró para el terreno en esta zona fue de  $10 \text{ ton/m}^2$ .



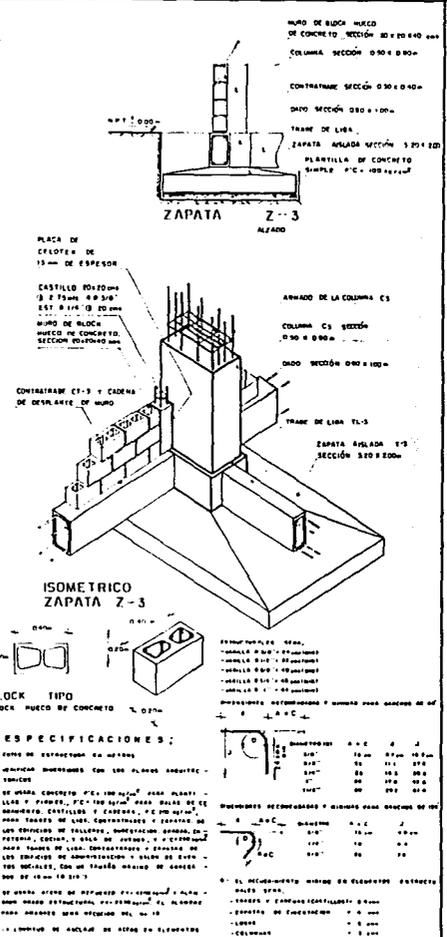
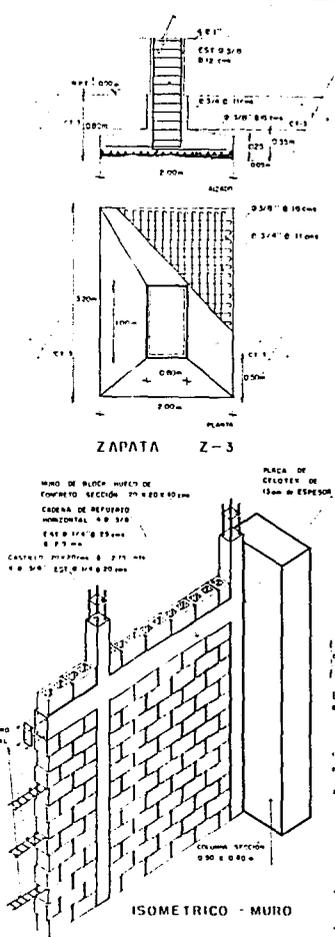
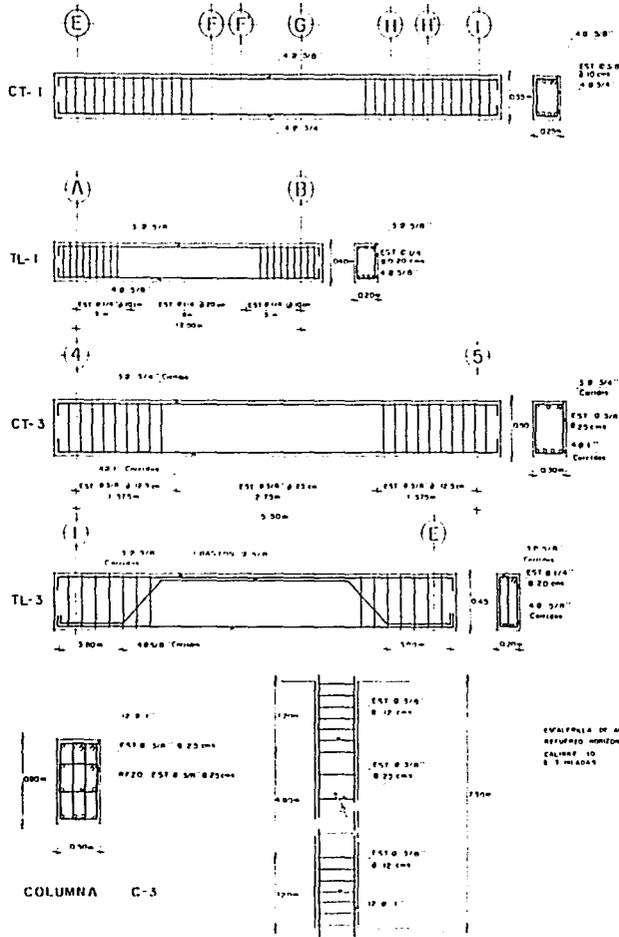
CENTRO SOCIAL DE RECREACIÓN Y CAPACITACION  
 U N I V E R S I T A D A U T O N O M A S T A T A D E Q U E T Z A R U O



CONTENIDO	
PIANTA DE CIMENTACIONES	FECHA
ESCALA 1:300	IMPRESO DE 2000
UBICACION	
QUAUTILAN 17CALLE. FDO DE MEXICO	

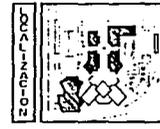


TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



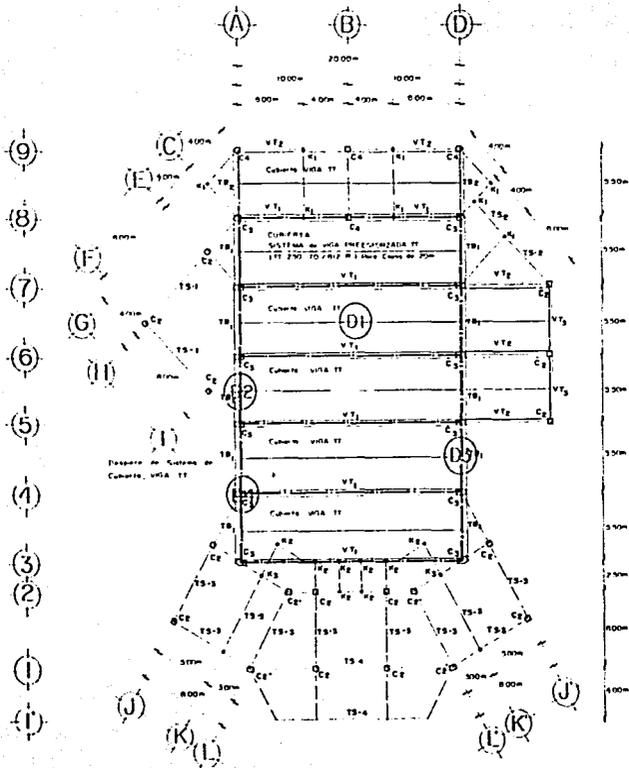
CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION

H O J A S E C A S A M U C H I F Z I M A R E U E T



CONVENIO		PLANO
ARMADOS Y DETALLES ESTRUCTURALES		
ESCALA	FECHA	
UNIDAD	NUMERO DE PLANO	
UBICACION		
CUNAHITLAN 17CAH.I., EDO DE MEXICO		

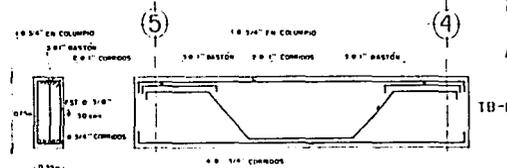
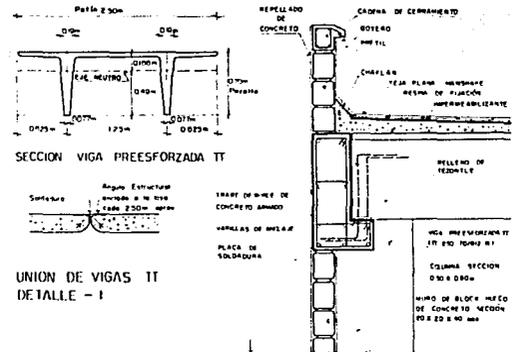




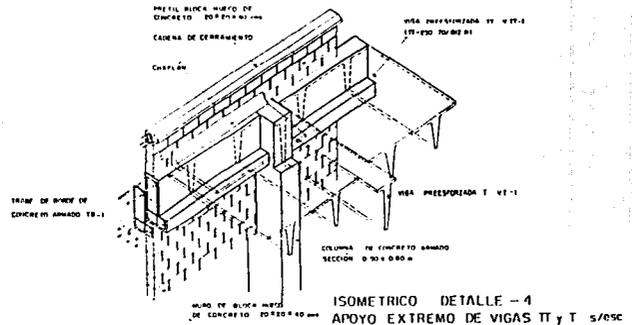
Planta Estructural  
Salón de Eventos ESCALA: 1:375

### Simbología

- VT1 Viga Preesforzada T1
- VT2 Viga Preesforzada T2
- VTT Viga Preesforzada TT
- TB Trabe de Borde
- TS Trabe Secundario
- C Columna
- ⋈ K Cestillo



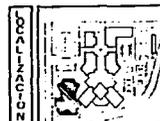
ARMADO PRINCIPAL DE TRABE DE BORDE  
DETALLE - 3



ISOMETRICO DETALLE - 4  
APOYO EXTIMO DE VIGAS T1 y T2 s/ESC



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION



CONTINUIDAD PLANTA ESTRUCTURAL, SALÓN DE EVENTOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	
ESCALA	FECHA
VARIAS	ENTRO DE 2000
UBICACION	
CUAUTITLAN IZCALI, EDO DE MEXICO	



6.2.5.- Memoria de Cálculo Estructural.

Cálculo Estructural del Sistema de Cubierta Viga  $\Pi$  para el Salón de Eventos Sociales.

† Sistema de cubierta propuesta Viga  $\Pi$  ( para claros de 20 m. Con una sobrecarga útil de 300 Kg/m<sup>2</sup>)

Análisis de Carga x m<sup>2</sup> de Cubierta (Gravitacional)

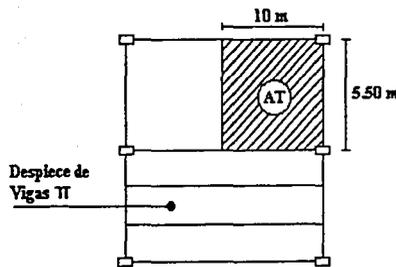
1.- Acabado final -Teja plana Maxishake _____	12	kg/m <sup>2</sup>
2.- Resina de fijación _____	3	kg/m <sup>2</sup>
3.- Impermeabilizante _____	8	kg/m <sup>2</sup>
4.- Relleno para pendiente (incluye entortado) tezontle ligero _____	130	kg/m <sup>2</sup>
5.- Sistema de viga preesforzado $\Pi$ -250-70/812R (para claros de 20m) _____	280	kg/m <sup>2</sup>
6.- Peso propio de instalaciones _____	40	kg/m <sup>2</sup>
7.- Peso de plafond (Acústico) _____	12	kg/m <sup>2</sup>
	485	kg/m <sup>2</sup>
8.- Peso propio de trabe (10%) (485)(0.10) _____	+48	kg/m <sup>2</sup>
Carga Muerta _____	533	kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva (por reglamento pendiente menor del 5% vna) _____	+100	kg/m <sup>2</sup>
Peso Gravitacional _____	633	kg/m <sup>2</sup>
Factor de carga por reglamento x 1.5 _____	x 1.5	
Peso Total de Análisis _____	WG =949.5	kg/m <sup>2</sup>

Tesis Profesional

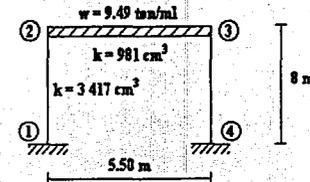
Análisis de Carga x m<sup>2</sup> de Cubierta (Sismico)

1.- Acabado final -Teja plana Maxishake	_____	12	kg/m <sup>2</sup>
2.- Resina de fijación	_____	3	kg/m <sup>2</sup>
3.- Impermeabilizante	_____	8	kg/m <sup>2</sup>
4.- Relleno para pendiente (incluye entortado) tezontle ligero	_____	130	kg/m <sup>2</sup>
5.- Sistema de viga preesforzado Π-250-70/812R (para claros de 20m)	_____	280	kg/m <sup>2</sup>
6.- Peso propio de instalaciones	_____	40	kg/m <sup>2</sup>
7.- Peso de plafond (Acústico)	_____	12	kg/m <sup>2</sup>
		485	kg/m <sup>2</sup>
8.- Peso propio de trabe (10%) (485) (0.10)	_____	+48	kg/m <sup>2</sup>
Carga Muerta	_____	533	kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva (wa) Sismo	_____	+ 70	kg/m <sup>2</sup>
Peso Sísmico	_____	603	kg/m <sup>2</sup>
Factor de carga por reglamento x 1.1	_____	x 1.1	
<b>Peso Total de Análisis Sísmico</b>	_____	<b>WS = 663.3</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>

Determinación de la Carga que recibe la Trabe del Borde  
Obtención del Area Tributaria



$$\begin{aligned}
 AT &= 10 \times 5.50 \text{ m} = 55 \text{ m}^2 \\
 \text{Peso sobre Trabe} &= AT \times WG \\
 55 \times 949.5 \text{ Kg/m}^2 &= 52 \ 222.5 \text{ Kg} \\
 \text{Peso por Unidad de Longitud} & \\
 \frac{52 \ 222.5 \text{ Kg}}{5.50 \text{ m}} &= 9 \ 495 \text{ Kg/ml} \\
 &\approx 9.49 \text{ Ton/ml}
 \end{aligned}$$



Determinación de los Momentos de Inercia para Secciones Cuadradas Rectangulares

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

- Sección de Columna Propuesta 0.45 x 0.90

- Sección de Trabe Propuesta 0.30 x 0.60

- I columna

$$I_c = \frac{45 \text{ cm} (90 \text{ cm})^3}{12} = 2\,733\,750 \text{ cm}^4$$

$$I_T = \frac{30 \text{ cm} (60 \text{ cm})^3}{12} = 540\,000 \text{ cm}^4$$

- Rigidez de las Secciones:

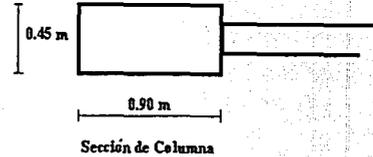
$$K = \frac{4EI}{L} = \text{Donde } 4E = \text{Constante} \approx 1$$

$$K_{col} = \frac{2\,733\,750}{800 \text{ cms}} = 3\,417 \text{ cm}^3$$

$$K_{Tr} = \frac{540\,000}{550 \text{ cms}} = 981 \text{ cm}^3$$

- Factores de Distribución

$$FD = \frac{K}{\Sigma K} (-0.5) =$$



Nodo ②

$$\left. \begin{aligned} FD_{(2-1)} &= \frac{3\,417}{(3\,417) + (981)} (-0.5) = -0.39 \\ FD_{(2-3)} &= \frac{981}{(3\,417) + (981)} (-0.5) = -0.11 \end{aligned} \right\} - 0.5$$

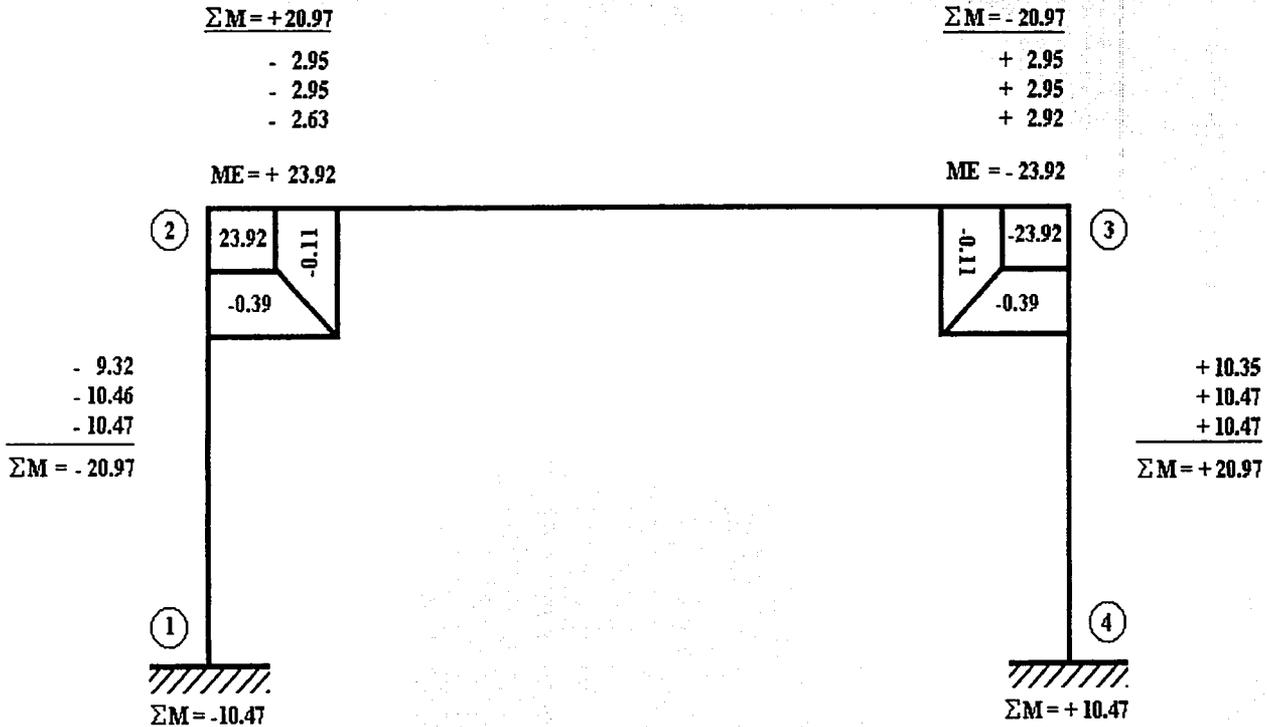
Nodo ③

$$\left. \begin{aligned} FD_{(3-2)} &= -0.11 \\ FD_{(3-4)} &= -0.39 \end{aligned} \right\} - 0.5$$

- Momentos de Empotramiento

$$ME = \frac{WL^2}{12} = \frac{9.49 (5.50)^2}{12} = 23.92 \text{ ton. m}$$

$$\Sigma M = ME + 2M \text{ Giro Interno} + M \text{ Giro Externo}$$



- Determinación de los valores de Diseño

$$\text{Columnas} = V_h = \frac{\Sigma M}{L} = V_h = \left( \begin{matrix} 1-2 \\ 3-4 \end{matrix} \right) = \frac{-20.97 - 10.47}{8} = \pm 3.93 \text{ (Mismo Valor para las 2 Columnas)}$$

	②	③
$V_i =$	+26.09	+26.09
$V_h =$	0	0
$\Sigma V =$	+26.09	+26.09
$M (+) =$	+1490	

$$V_{i(2-3)} = \frac{WL}{2} = \frac{9.49(5.50)}{2} = 26.09$$

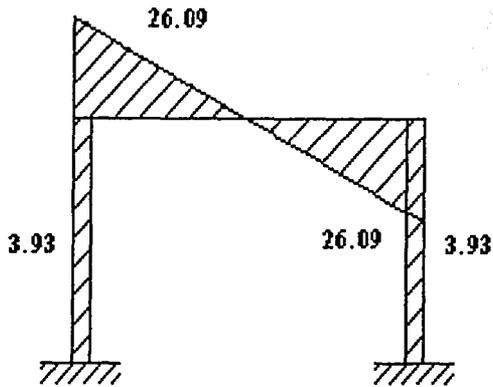
$$V_{h(2-3)} = \frac{\Sigma M}{L} = \frac{+20.97 - 20.97}{5.50} = 0$$

$$\Sigma V = +26.09 + 0 \text{ etc.}$$

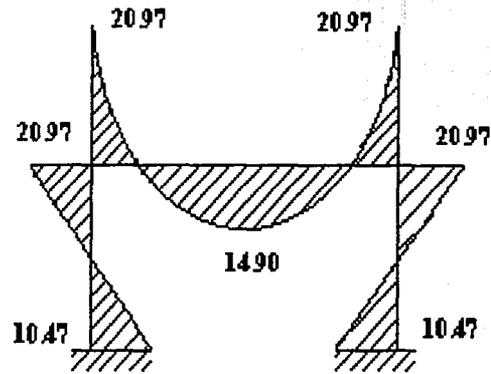
$$\text{Momento (+) máximo positivo} = M(+) = \frac{b \times h}{2} - \Sigma M =$$

$$M(+) = \frac{26.09 \times 2.75}{2} - 20.97 = +14.90$$

DIAGRAMAS DE DISEÑO



(ESFUERZOS CORTANTES)



(MOMENTOS FLEXIONANTES)

Determinación del Incremento por Análisis Sísmico

1.- Peso total de la estructura, sistema de cubierta (Considerando solo 2 entrejes)

- Peso de Cubierta =  $\Delta t \times w_s = 55 \text{ m}^2 (663.3 \text{ kg} / \text{m}^2)$  = 36 481.5 kg
  - Peso de Columnas =  $0.45 \times 0.90 \times 8.00 \text{ m} \times 3 \times 2400 \text{ kg} / \text{m}^3$  = 23 328 kg
  - Peso de Muro =  $5.50 \times 8.00 \times 2 \times 320 \text{ kg} / \text{m}^2$  (Peso block hueco de concreto incluye repellados). = 28 160 kg
- Peso total del Marco = (Resultado de cubierta, columnas y muros) = 87 969.50 kg  $\approx$  87.96 ton.

Determinación del Coeficiente Sísmico

La obra por construir se clasifica dentro del grupo (A) que pertenece al artículo 174 del reglamento de construcciones del D. D. F., La zona del subsuelo esta comprendida como zona I (Lomerío, Art. 219) y el tipo de estructuración es: 1.- (Marcos Dúctiles conforme a lo establecido por las normas técnicas complementarias del reglamento de construcciones.

- El coeficiente sísmico para estructuras del grupo (A), zona I será:

$$c = 0.16 \times 1.5 = 0.24$$

↓  
(Incremento de 50% por pertenecer a A)

Conforme a las características de la estructura se emplear un factor de comportamiento sísmico  $Q = 2$  (Punto 5 de las N. T. C., para diseño por sismo).

Coeficiente sísmico definitivo  $C_1 = \frac{c}{Q} = \frac{0.24}{2} = \boxed{0.12}$

El esfuerzo cortante en la base de la estructura será proporcional a la rigidez de los nodos.

Rigidez de Nodo

$$K \text{ nodo} = K \text{ col.} \left( \frac{K \text{ Trabe}}{K \text{ Trabe} + K \text{ Columna}} \right)$$

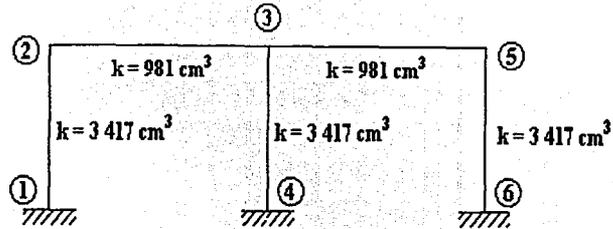
$$K \text{ nodos } \textcircled{2} \text{ y } \textcircled{3} = 3 \cdot 417 \left( \frac{981}{981 + 3 \cdot 417} \right) = 762.18$$

$$K \text{ nodo } \textcircled{3} = 3 \cdot 417 \left( \frac{981 + 981}{981 + 981 + 3 \cdot 417} \right) = 1 \cdot 246.35$$

$$\Sigma K \text{ nodos} = 762.18 + 762.18 + 1246.35 = 2 \cdot 770$$

-Peso de estructura = peso total x coeficiente sísmico.

$$87.96 \text{ ton.} \times 0.12 = 10.55 \text{ ton.}$$



$$\text{-Esfuerzo cortante Basal} = \frac{\text{peso de la estructura}}{\Sigma K \text{ nodos}} =$$

$$\frac{10.55 \text{ ton.}}{2770} = 0.0038$$

Determinación de los Esfuerzos Cortantes en el Marco y Momentos Flexionantes

El valor de los esfuerzos se determinará mediante:

1.- Esfuerzo cortante en columna =  $\frac{V}{\Sigma K \text{ nodos}} \times K \text{ nodo}$

2.- Momento flexionante en columna = esfuerzo cortante x  $\frac{h}{2}$

3.- Momento flexionante en vigas =  $\Sigma M \times F D$

4.- Esfuerzo cortante en vigas =  $\frac{\Sigma M}{\text{Claro}}$

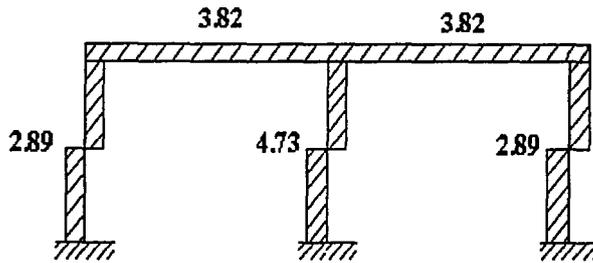
Columnas

Nodos	Esfuerzo cortante	Momento flexionante
Ⓐ y Ⓔ = $0.0038 \times 762.18 =$	2.89 ton.	$2.89 \left[ \frac{8}{2} \right] = 11.56 \text{ ton. m}$
Ⓒ = $0.0038 \times 1\,246.35 =$	4.73 ton.	$4.73 \left[ \frac{8}{2} \right] = 18.92 \text{ ton. m}$

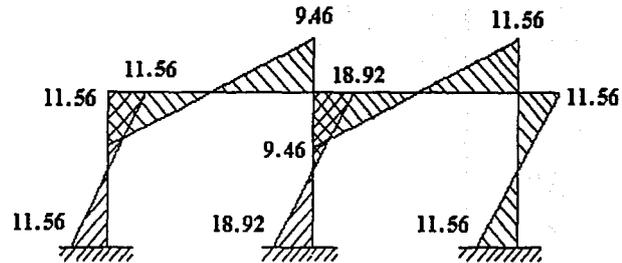
Trabes

Nodos	Momento flexionante	Esfuerzo cortante
Ⓐ y Ⓔ = 11.56 ton. m (1) =	11.56 ton. m	$V \left[ \frac{2-3}{3-5} \right] = \frac{11.56 + 9.46}{5.50} = 3.82 \text{ ton.}$
Ⓒ = 18.92 (0.5) =	9.46 ton. m	

Diagramas de Diseño Sísmico



(Esfuerzos Cortantes)



(Momentos Flexionantes)

Diseño de la Trabe de Borde (Trabe Portante) Teoría Elástica

1.- Constantes de diseño

$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	_____	Esfuerzo a la compresión del concreto
$f_y = 4\ 200 \text{ kg/cm}^2$	_____	Límite de fluencia del acero (A-36)
$f_c = 112 \text{ kg/cm}^2$	_____	Esfuerzo de trabajo del concreto = $0.45 \times f'c = 112.5$
$f_s = 2\ 100 \text{ kg/cm}^2$	_____	Esfuerzo de trabajo del acero = $(0.5) (f_y)$
$n = 14$	_____	Relación de módulos de elasticidad $n = \frac{E_s}{E_c}$ - módulo de elasticidad del acero $E_c$ - módulo de elasticidad del concreto
$k = 0.42$	_____	Distancia al eje neutro de la sección, se obtiene: $\frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}}$
$j = 0.86$	_____	Brazo del par resistente: $j = 1 - \frac{k}{3}$
$Q = 20$	_____	Constante mayor, se obtiene: $Q = 1/2 f_c k j$

Determinación del Peralte de la Trabe

$d = \sqrt{\frac{M}{Q b}}$       donde:  $b = \text{propuesta} = 35 \text{ cm}$   
 $M = \text{momento de diseño gravitacional + sísmico}$

$d = \sqrt{\frac{3\ 253\ 000}{(20) (35)}} = 68 \text{ cm}$  sin recubrimiento

$= 20.97 + 11.56 = 32.53 \text{ Ton. x m.}$   
 convertir a  $\text{kg x cm}$ :  $SE \times 100 \times 1\ 000$   
 $= 3\ 253\ 000 \text{ kg x cm.}$

Armados en la Trabe

1.- Determinación del área de acero

$$A = \frac{M \text{ máximo}}{f_s \times j \times d}$$

$$A_s (\text{Apoyos}) = \frac{3\,253\,000 \text{ kg/cm}}{(2\,100)(0.86)(68)} = 26.48 \text{ cm}^2$$

$$A_s (\text{Máximo}) (+) = 14.90 \times 100\,000 = \frac{1\,490\,000 \text{ kg} \times \text{cm}}{2\,100 \times 0.86 \times 68}$$

$$= 12.13 \text{ cm}^2$$

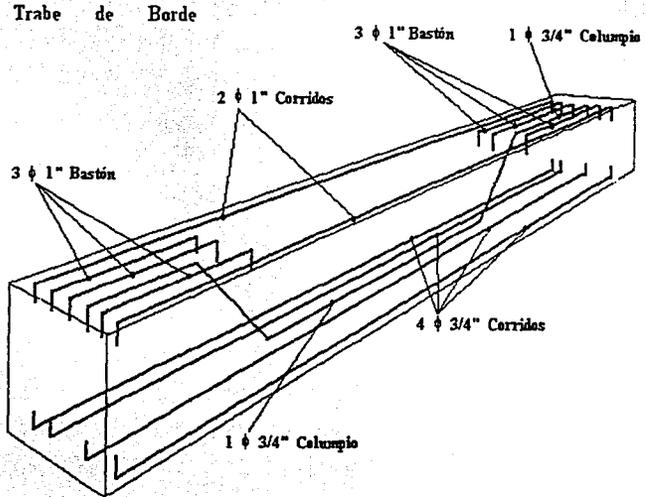
- Proponiendo varilla  $\phi 1"$  y  $\phi 3/4"$

$$\text{Area } \phi 1" = 5.07 \text{ cm}^2, \text{ y } \phi 3/4" = 2.87 \text{ cm}^2$$

- Numero de varillas

$$A_s (\text{Apoyos}) = \frac{26.48 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.22 \approx 5 \phi 1" + 1 \phi \text{ de } 3/4"$$

$$A_s (\text{Máximo}) (+) = \frac{12.13 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 5 \phi \text{ de } 3/4"$$



Revisión de los Esfuerzos Cortantes en la Trabe

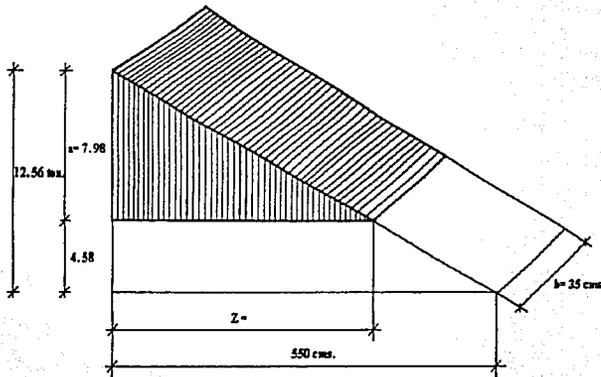
- Determinación del Cortante Actuante

$$V_{ACT} = \frac{V}{bd} \quad \text{donde; } V = \text{Cortante Gravitacional} + \text{Sismico}$$

$$V = 3.82 + 26.09 = 29.91 \text{ ton.}$$

$$V_{ACT} = \frac{29\,910 \text{ kg}}{35 \times 68} = 12.56 \text{ kg/cm}^2$$

Cortante Excedente a Absorber por Estribos



-Esfuerzo Cortante que Absorbe un Estribo

$t = 2 \text{ As} \times 3/4 \text{ fs}$  donde:  $2 =$  No. De ramas  
 $\text{As} =$  Area de acero del estribo.  
 $3/4 =$  Reducción del esfuerzo máximo permisible del acero.  
 $\text{fs} =$  Esfuerzo de trabajo del acero.

Nota : Proponiendo Estribos  $\phi 3/8" = (0.71 \text{ cm}^2)$   
 Así mismo tenemos;  $\text{fs} = 0.5 \text{ fy}$   
 $\text{fs} = 0.5 (4\ 200) = 2\ 100 \text{ kg/cm}^2$

Entonces :

$$t = 2(0.71) \times 0.75 (2\ 100) = 2\ 236.5 \text{ kg}$$

-Determinación del Número de Estribos:

$$\text{No. de estribos} = \frac{T}{t} = \frac{48\ 737 \text{ kg}}{2\ 236.5 \text{ kg}} = 21.7$$

$$\approx 22 \text{ estribos } \phi 3/8"$$

-Revisión del Esfuerzo de Adherencia en la Trabe

$$\text{Esfuerzo de adherencia actuante} = \frac{M}{\sum \phi J d}$$

donde:  $M_{(\mu)}$  = Esfuerzo de adherencia actuante  
 $\sum \phi$  = Suma de perímetros

$$M = \frac{29\ 910 \text{ kg}}{(5 \times 7.98 + 1 \times 6) \times 0.86 \times 68} = 11.14 \text{ kg/cm}^2$$

-Esfuerzo Cortante Permissible por Reglamento =

$$V = 0.29 \sqrt{f' c} = 0.29 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2} = 4.58$$

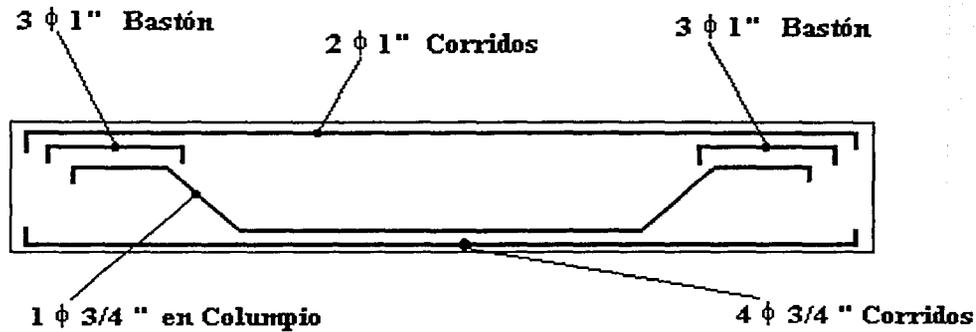
$$\text{Dimensión de } Z = \frac{12.56}{7.98} \times 550 \text{ cms} = Z =$$

$$Z = \frac{7.98 \times 550}{12.56} = 349 \text{ cms}$$

$$\text{Esfuerzo cortante Total} = T = \frac{a \times z \times b}{2} =$$

$$= \frac{7.98 \times 349 \times 35}{2} = 48\ 737 \text{ kg}$$

- Diseño Final de la Trabe

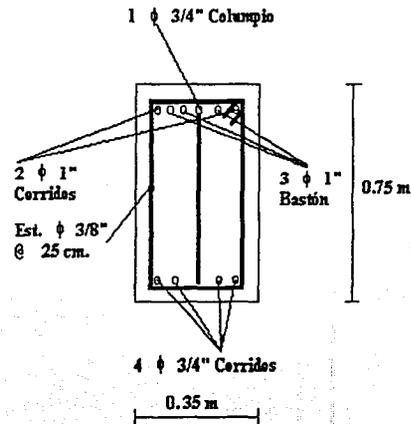


Esfuerzo de Adherencia Permisible por Reglamento

$$\mathcal{M} = \frac{2.25 \sqrt{f'c}}{\phi} = \frac{2.25 \sqrt{250}}{2.54 \text{ cm}} = 14 \text{ kg/cm}^2$$

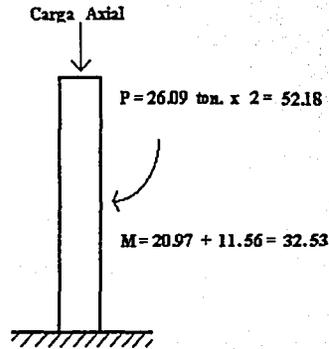
Así tenemos que:  $14 \text{ kg/cm}^2 > 11.14 \text{ kg/cm}^2$

∴ no hay falla por adherencia

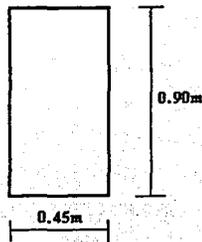


Diseño de la Columna

Esfuerzos que Actúan Sobre la Columna



Sección de la columna propuesta



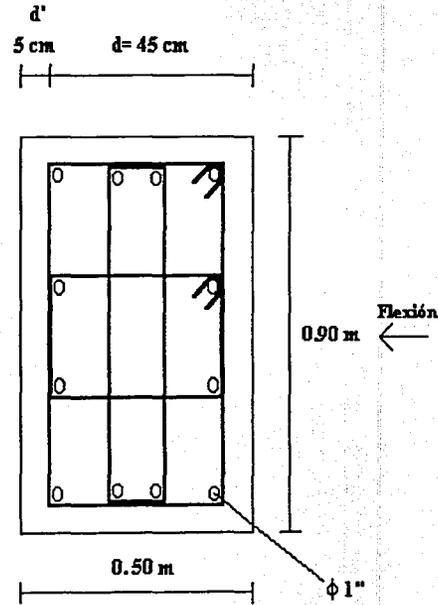
Nota: para efectos de revisión por cargas accidentales los esfuerzos se incrementarán en:

- 1) Acero estructural y de refuerzo = 50%
- 2) En concreto = 33%

Sección transversal = 90 x 50

$$\begin{aligned} \text{Area de acero total} &= 12 \phi 1" = 12 \times 5.07 = \\ &= 60.48 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Revisión de Esfuerzos en la Columna



Carga Axial Resistente

$$\text{Concreto} = P_c = 0.28 \times f'c \text{ (AT)}$$

	Gravitacional	Incremento	Gravitacional + Sísmico
$P_c = \frac{0.28 \times 250(90 \times 50)}{1000} =$	315	1.33	418.95
$Acero = P_s = \frac{A_{st}(f_s - 0.28 f'_c)}{1000} =$	122.7	1.5	184.05
$P_s = \frac{60.48 (2100 - (0.28 \times 250))}{1000} =$	437.7		603
Momento Resistente ( Sentido Longitudinal)			
$Concreto = \frac{Q b d^2}{100\ 000} = \frac{20(90)(45)^2}{100\ 000} =$	36.45	1.33	48.47
$Acero^* = M_s = \frac{A_s' (2n - 1) \left( \frac{K - d'}{d} \right) f_c (d - d')}{100\ 000} =$	27	1.5	40.5
$M_s = \frac{30.42 (2(14) - 1) \left( \frac{0.42 - \frac{5}{45}}{0.42} \right) 112 (45 - 5)}{100\ 000} =$	63.45		88.97
Momento Resistente Acero a Tensión (Sentido Longitudinal)			
$M_s AT = \frac{A_s' \times f_s \times j \times d}{100\ 000} =$			
$M_s AT = \frac{(30.42)(2100)(0.86)(0.45)}{100\ 000} =$	24.72	1.5	37.08

\*  $A_s = 6 \phi 1" = 6 \times 5.07 = 30.42$

Revisión de la Columna

$$\frac{P \pm M \text{ Act}}{PR \ M \text{ Longitudinal}} \leq 1$$

$$\text{Gravitacional} \left( \frac{52.18 + 20.97}{437.7} \frac{20.97}{63.45} \right) = 0.44 < 1$$

$$\begin{aligned} \text{Gravitacional} & \left( \frac{26.09 + 7.64}{603} + \frac{20.97 + 11.56}{88.97} \right) = \\ + \text{sismo} & \\ & = 0.42 < 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gravitacional} & \left( \frac{52.18 - 20.97}{437.7} \right) = -0.72 < 1 \\ \text{Acero en tensión} & \left( \frac{20.97}{24.72} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gravitacional} & \left( \frac{26.09 + 7.64}{603} - \frac{20.97 + 11.56}{37.08} \right) = \\ + \text{sismo} & \\ \text{Acero en} & \\ \text{Tensión} & = -0.82 < 1 \end{aligned}$$

Determinación de la Separación de los Estribos

- La separación de estribos no será mayor que:

a)  $\frac{850}{\sqrt{f_y}}$  veces el  $\phi$  de la barra más delgada del paquete

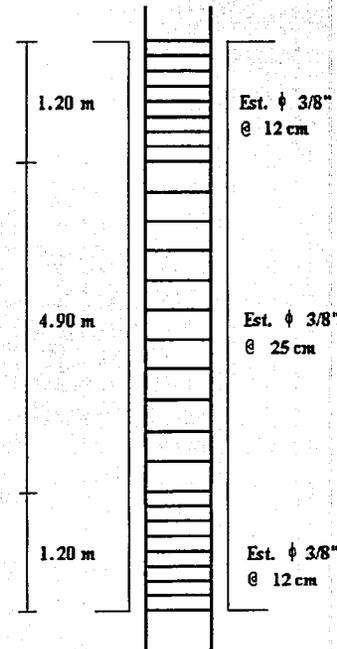
$$\frac{850}{\sqrt{4 \ 200}} = \frac{850}{64.8} = 13.11 \times 2.54 \text{ cm.} = 33.29 \text{ cm}$$

b)  $48 \phi$  de la barra del estribo  
 $48 \times 0.95 = 45.6 \text{ cm}$

c) La mitad de la menor dimensión de la columna  
 $\frac{50}{2} = 25 \text{ cm} = \text{separación que rige.}$

La separación antes indicada se reducirá a la mitad en una longitud no menor que:

- 1) La dimensión transversal máxima de la columna = 90cm.
- 2) Un sexto de la altura libre = 1.21 m. ó 121 cm
- 3) Ni que 60 cm arriba y abajo de toda unión de columna con traveses y losas.



Cálculo de la Zapata Aislada para Columnas

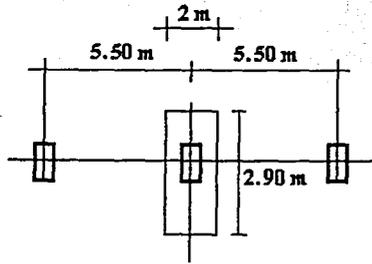
Nota : Proponiendo acero  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

- Carga axial actuante sobre la columna:

$P = 52.18 \text{ ton.}$  - mas peso propio de la columna

Peso =  $0.50 \times 0.90 \times 8 \text{ m} \times 2.4 \text{ ton/m}^3 = 8.64 \text{ ton.}$

Peso total =  $52.18 \text{ ton.} + 8.64 \text{ ton.} = 60.82 \text{ ton.}$

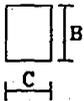


- Dimensionamiento de la zapata

Determinación del ancho de la zapata sin considerar el peso propio del cemento.

Nota: (R.T) Resistencia del Terreno =  $10\ 000 \text{ Kg/m}^2$

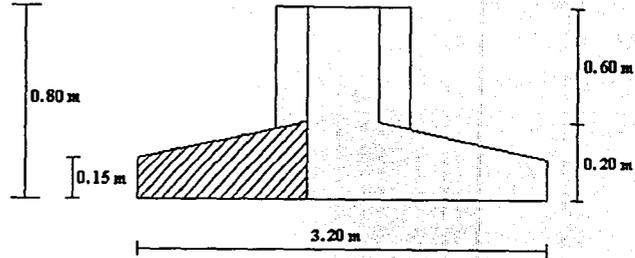
Ancho de zapata =  $\frac{\text{peso total}}{\text{R.T.}} = \frac{60\ 820 \text{ Kg}}{10\ 000 \text{ Kg/m}^2} = 6.08 \text{ m}^2$



Relación de lados:  $A = B \times C$ ,  
proponiendo  $C = 2 \text{ m.} \therefore$   
 $6.08 \text{ m}^2 = 2 \times B$   
 $B = \frac{6.08}{2} = 3.04 \approx 3.20 \text{ m}$

- Obtención del peso propio de la zapata

Considerando una profundidad mínima de desplante de  $0.80 \text{ m}$  y unas dimensiones definitivas de  $2$  por  $3.20$  metros tendremos:



- Peso propio de zapata

Peso de Dado =  $0.60 \times 1 \times 0.60 \times 2\ 400 \text{ kg/m}^3 = 864 \text{ kg}$

Peso de zapata =  $\frac{0.20 + 0.15}{2} \times 3.20 \times 2 \times 2\ 400 \text{ kg/m}^3$   
 $= 2\ 688 \text{ kg}$

Peso total =  $2\ 688 + 864 = 3\ 552 \text{ kg} \approx 3.55 \text{ ton.}$

Ancho definitivo de zapata =  $60\ 820 \text{ kg} + 3\ 552 \text{ kg} = 64\ 372 \text{ kg}$

$Az = \frac{64\ 372}{10\ 000} = 6.43 \text{ m}^2$        $B = \frac{6.43}{2} = 3.215 \approx 3.20 \text{ m}$

- Revisión de esfuerzos en la zapata

1.- Determinación del peralte por penetración

Perímetro de la sección crítica

$$S = 2(60+d) + 2(100+d)$$

$$S = 120 + 2d + 200 + 2d = 4d + 320$$

Perímetro de la sección crítica de acuerdo al reglamento:

$$s'd = \frac{\text{Peso total}}{0.5 \sqrt{f'c}} = \frac{60\,820 \text{ kg}}{0.5 \sqrt{200 \text{ kg}}} = 8\,601 \text{ cm}$$

Multiplicando la expresión anterior por  $d$  y sustituyendo el valor del perímetro tendremos:

$$sd = 4 d^2 + 320 d \qquad 8\,601 = 4 d^2 + 320 d$$

Igualando la expresión a cero y dividiendo entre 4 tendremos:

$$4 d^2 + 320 d - 8\,601 = 0$$

$d^2 + 80 d - 2\,150.2 = 0$  Ecuación cuadrática de segundo grado.

$$d = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

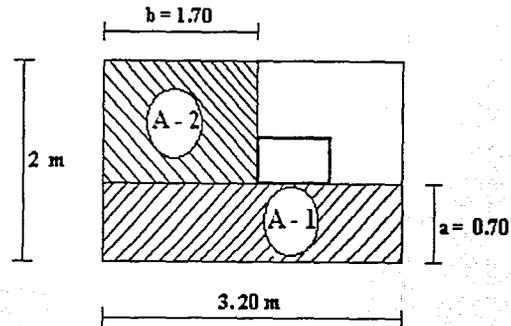
$$= \frac{-(80) \pm \sqrt{(80)^2 - 4(1)(-2\,150.2)}}{2(1)} =$$

$$d = \frac{-80 + 122.7}{2} = 21.23$$

$$d = \frac{-80 - 122.47}{2} = -101.23$$

Peralte que rige = 21.23

- Revisión del peralte por momento flexionante



$$\text{Reacción neta} = R_n = \frac{60\,820}{3.20 \times 2} = 9\,503 \text{ kg/m}^2$$

Momentos flexionantes

$$A-1 = \frac{R_n \times (a)^2}{2} = \frac{9\,503 (0.70)^2}{2} = 2\,328.2 \text{ kg/m}$$

$$A-2 = \frac{R_n \times (b)^2}{2} = \frac{9\,503 (1.70)^2}{2} = 13\,731 \text{ kg/m}$$

$$\text{Peralte } d = \sqrt{\frac{M}{Q_b}} = d = \sqrt{\frac{1\,373\,100 \text{ kg} \times \text{cm}}{15 \times 100}} = 30.25 \text{ cm}$$

$Q = \text{constante}$  Mayor  $d = 30.25 > 21.23$   
El peralte por momento flexionante rige la sección.

Peralte por esfuerzo cortante

$$V \text{ Actuante} = \frac{V}{b d} \quad \text{Donde: } V \text{ Actuante} = 0.5 \times \sqrt{f'c} = 0.5 \times \sqrt{200 \text{ kg}} = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

Despejando el peralte tendremos;

Nota:  $V = R_n \times b = 9\,503 \times 1.70 = 16\,155 \text{ kg}$

$$V_{ACT} = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{V}{V_{ACT} \cdot b} = \frac{16\,155}{7.07 \times 100} = 22.85 < 30.25 \text{ cm}$$

- Determinación de los armados en la zapata

$$A_s \text{ } \textcircled{O} = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{232\,820 \text{ kg/cm}}{2\,100 \times 0.87 \times 30} = 4.24 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ } \textcircled{O} = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{1\,373\,100 \text{ kg/cm}}{2\,100 \times 0.87 \times 30} = 25.05 \text{ cm}^2$$

Proponiendo varilla  $\phi$  de 3/4" y 3/8" tendremos:

$$\text{No. de varillas para } A_s \text{ } \textcircled{O} = \frac{4.24 \text{ cm}^2}{0.71} = 5.9$$

$$5.9 \approx 6 \phi \text{ } 3/8" @ 16 \text{ cm.}$$

$$\text{No. de varillas para } A_s \text{ } \textcircled{O} = \frac{25.05 \text{ cm}^2}{2.87} = 8.7$$

$$8.7 \approx 9 \phi \text{ } 3/4" @ 11 \text{ cm.}$$

- Revisión del peralte por adherencia

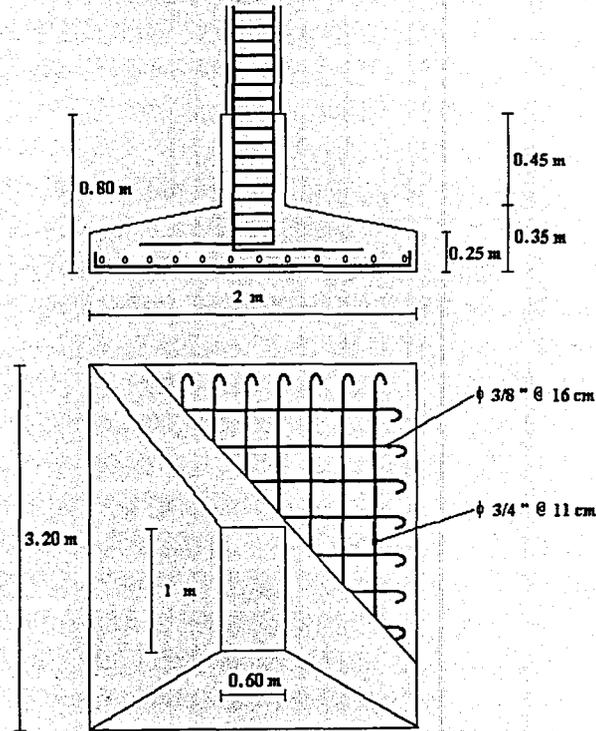
$$M = \frac{v}{\Sigma \phi \cdot j \cdot d} = \text{Donde : } M = \frac{2.25 \sqrt{f'c}}{\phi}$$

$$M = \frac{2.25 \sqrt{200}}{1.91} = M = 16.65$$

Despejando el peralte de la expresión anterior tenemos:

$$d = \frac{V}{\Sigma \phi \cdot j \cdot M} = \frac{16\,155 \text{ kg}}{(9 \times 6) (0.87) (16.65)} = 20.65 < 30.25 \text{ cm}$$

- Diseño Definitivo de la Zapata



### 6.3.- PLANOS DE INSTALACION HIDRO-SANITARIA

#### 6.3.1.- Memoria Descriptiva de Instalación Hidro-Sanitaria.

##### Para la Instalación Hidráulica

En el caso de la instalación hidráulica tanto como para agua fría y caliente observaremos lo siguiente:

El centro se abastecerá a partir de la red municipal, esta agua se almacenará en una cisterna que estará calculada con una capacidad tanto para consumo diario como contra incendio, a partir de aquí se bombeará al tanque elevado y se distribuirá a todos los servicios del conjunto que así lo requiera por medio de la caída o gravedad.

Para el riego de jardines y patios este se realizará directamente de la toma municipal y con la presión con la que abastece la red.

Además es importante tomar en cuenta que se contará con un sistema contra incendio. Esta red hidráulica estará dotada de tomas siamesas con válvulas de no retorno en ambas entradas, colocándose una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso una a cada 90 mts. Así mismo se dispondrán de gabinetes de protección contra incendio (Hidrantes), con una separación no mayor de 60 metros uno de otro, y de extintores en cada uno de los edificios con una distancia entre ellos no mayor de 15 metros en capacidades de 6 a 9 litros (ABC).

Se contará con un sistema de prevención y detección de humos y calor en todos los edificios, que será vigilado y controlado desde el cubículo de informes que se ubica en el vestíbulo principal del centro.

Por otro lado el agua fría y caliente se conducirá por medio de tubos de cobre rígido recocido tipo "M", los cuales tienen una longitud hasta de 6.10 metros con diámetros nominales de 3/8" hasta 2". Si el diámetro es mayor de 51 mm, se utilizarán tubos de acero galvanizado cédula 40. Todo esto en los interiores.

En el caso de la red exterior de agua potable, la tubería será de acero galvanizado cédula 40 pintada con material anticorrosivo, y deberá estar a una profundidad mínima de 30 centímetros bajo el nivel del jardín.

Para la red contra incendio la tubería será de acero soldable cédula 40, y tendrá un acabado en general (Tubería, Gabinetes, Extintores) en pintura de esmalte color rojo.

### Para la Instalación Sanitaria

El objetivo principal de la instalación sanitaria es dar una alternativa factible de desalojo de las aguas negras, grises o pluviales, según sea el caso, ya sea para canalizarse al drenaje general, reciclarse o para reutilizarse en el riego de las áreas verdes.

Sobre la base de esto diremos que habrá una diferenciación en la conducción de los desechos, se tratarán por separado las aguas grises, las pluviales y las negras.

Se consideran como aguas grises a aquellas que provienen del desagüe de lavamanos, fregaderos y regaderas. El tratamiento iniciará a partir de una trampa de grasas, después pasará por los distintos registros y por último llegará a un pozo de absorción, el cual se encargará de alimentar a los mantos freáticos de la zona.

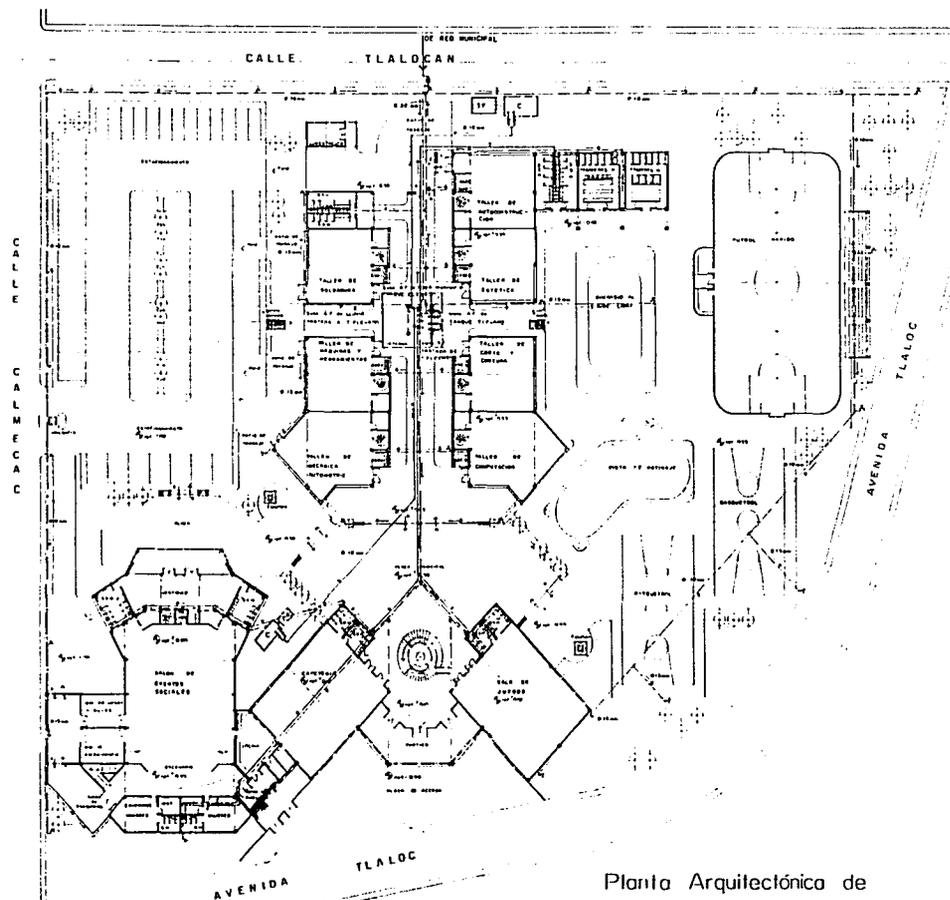
Las aguas negras son aquellas que provienen de los w.c. y mingitorios. Estas aguas pasarán primeramente por diversos registros de los cuales llegarán a una fosa séptica para que después del proceso de fermentación y oxidación, finalmente desemboquen al colector municipal.

Así mismo para el aprovechamiento de las aguas pluviales lo realizaremos mediante un sistema de captación de agua de lluvia que estará constituido por registros (Pozos de Visita Pluvial y Coladeras) para después pasar a un tanque de filtrado y cisterna, donde se realizará su limpieza y almacenamiento. Posteriormente esta agua ya tratada se utilizará en los diversos servicios sanitarios del conjunto arquitectónico, exclusivamente en los excusados y mingitorios, sobre todo durante la temporada de lluvias que se concentran en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

Para la canalización en el interior de los edificios se utilizarán tubos de PVC sanitario para desalojar aguas grises, aguas negras, así como bajadas de agua pluvial y doble ventilación de los muebles sanitarios.

En el caso de los exteriores se utilizará el albañal de concreto para conducir las aguas grises, negras y pluviales.

Cabe señalar que estas tuberías estarán ligadas por un registro a una distancia no mayor de 10 metros y en cada cambio de dirección.



### SIMBOLOGIA

- TOMA HIDRAULICA MUNICIPAL Ø 32 mm
- ⊙ MEDIDOR
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- - - TUBERIA DE A F POR NIVEL DE AZOTEA
- TUBERIA DE AGUA DE LLUVIA TRATADA
- CALDERA
- SENTIDO DE FLUJO
- ⌋ LLAVE DE MANGUERA Ø 13 mm
- FLOTADOR
- ⊞ MOTOBOMBA ELECTRICA ABASTECIMIENTO GENERAL
- ⊞ MOTOBOMBA ELECTRICA PROTECCION CONTRA INCENDIO
- TF TANQUE DE FILTRADO AGUA DE LLUVIA
- C CISTERNA AGUA DE LLUVIA TRATADA
- ⌋ JUEGO DE CODOS HACIA ARRIBA CON DERIVACION AL FRENTE
- ⌋ JUEGO DE CODOS HACIA ABAJO CON DERIVACION AL FRENTE
- ⌋ CODO DE 45°
- ⌋ CONEXION YEE
- ⌋ CONEXION CRUZ ROSCADA
- ⌋ CODO DE 90°
- ⌋ CONEXION TEE

Planta Arquitectónica de  
Conjunto. esc: 1: 300

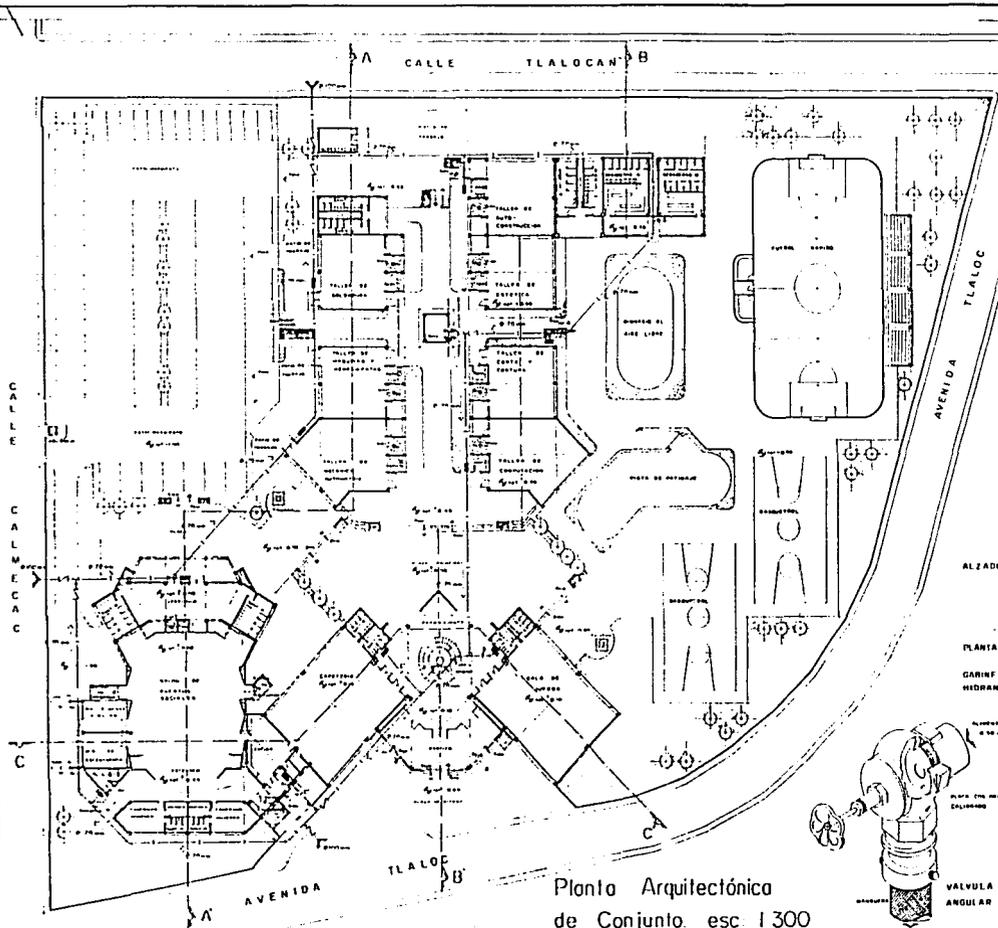
CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
F O R N E S E C A S A N C H E Z M A M W E L



CONTENIDO: INSTALACION HIDRAULICA Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES	
ESCALA: 1: 300	FECHA:
ACOT: Mts	ENERO DE 1969
DISEÑADOR: CHAUTILAN IZCALI, FDO DE MEXICO	



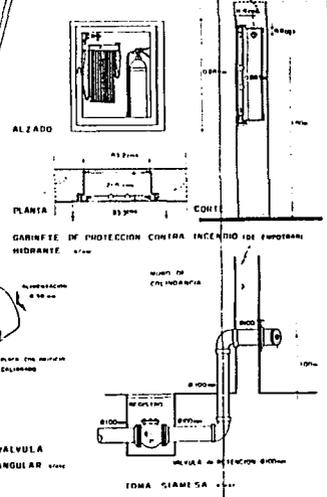
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



NORTE

SIMBOLOGIA

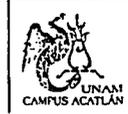
- TUBERIA DE SISTEMA CONTRA INCENDIO
- TOMA SIAMESA Ø 100 mm
- VALVULA CHECK
- HIDRANTE
- MOTOBOMBA ELECTRICA PROTECCION CONTRA INCENDIO
- CONEXION TEE
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- SENTIDO DE FLUJO



Planta Arquitectónica de Conjunto. esc: 1/300



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 B O B S F C A S A R U C R E Z M A N U E L

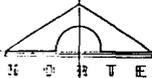


CONTENIDO	INSTALACION HIDRAULICA SISTEMA CONTRA INCENDIO
ESCALA	1/300
ACOT	MMA
FECHA	FUERO DE 2015
UBICACION	CUAUTITLAN 17 CALLI, FDO DE MEXICO

PLANO  
**1H-2**

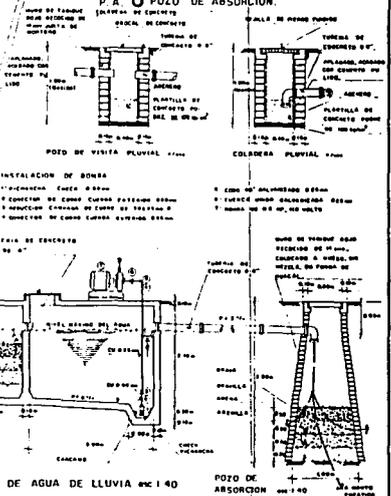
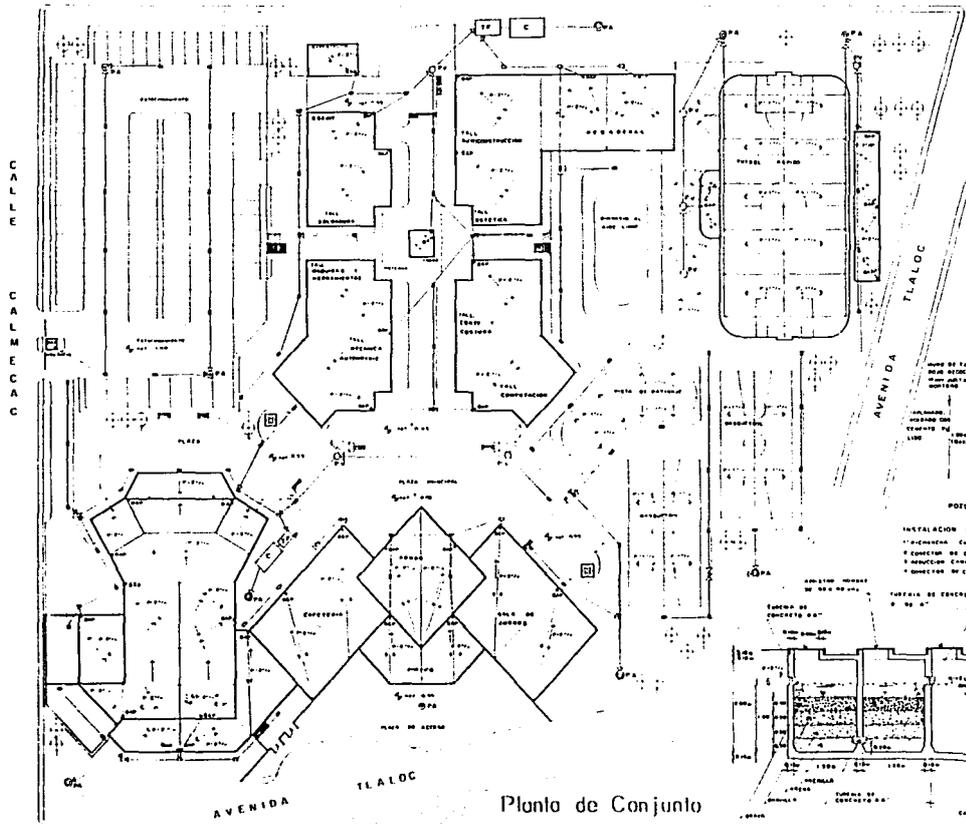
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CALLE TLALOCCAN



**SIMBOLOGIA**

- BAJO BAJADA DE AGUAS PLUVIALES Ø 100 mm.
- REGISTRO 60 X 40 CMS. LÍNEA DE TALLE EN PLANO 15-1
- COLADERA PLUVIAL 60 X 40 CMS.
- TUBERIA DE CONCRETO Ø 150 mm. (CASA 15-1, CA 50 DE LA CANTINA DE TLULOCCAN)
- TUBERIA RAMAL PRINCIPAL POR PISO Ø 100 mm.
- TUBERIA RAMAL SECUNDARIO POR PISO Ø 100 mm.
- TUBERIA POR FALSO PLAFOND Ø 100 mm.
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO
- TF TANQUE DE FILTRADO
- C CISTERNA
- P.V. POZO DE VISITA PLUVIAL.
- P.A. POZO DE ABSORCIÓN.



Plano de Conjunto  
esc : 1 : 300



**CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION**  
F O D O S I F C A S A N O C I B E Z M A R N I F I



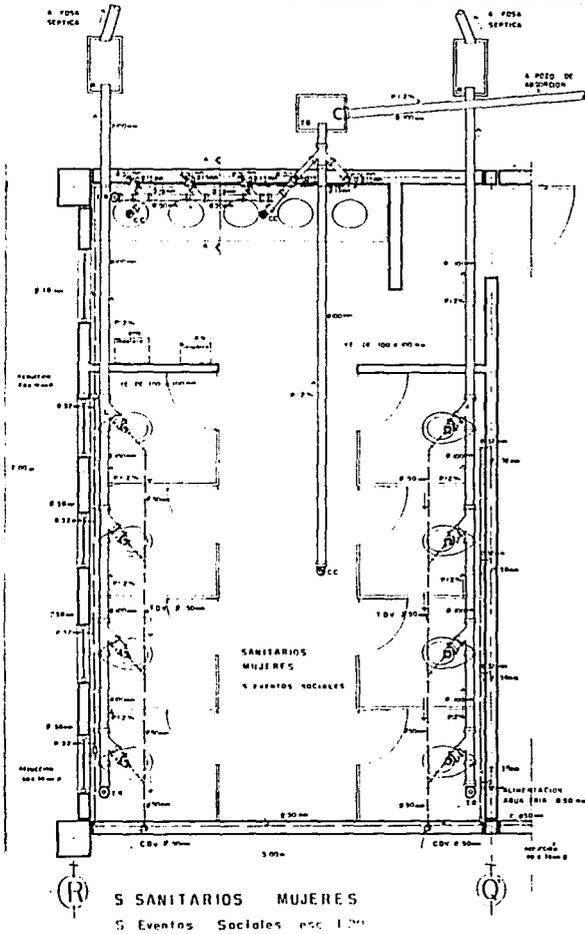
CONVENIO	TREATAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES
ESCALA : 300	FECHA
1987-07-08	ENERO DE 2007
CUAUTILAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO	

PLANO  
**15-1**

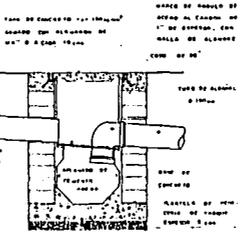
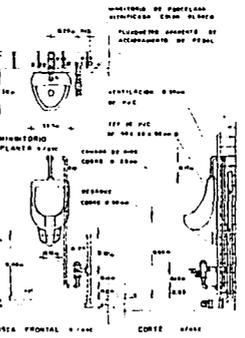
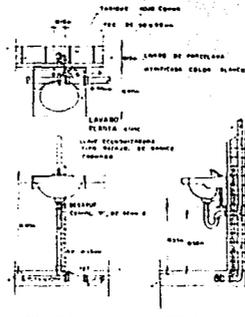
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



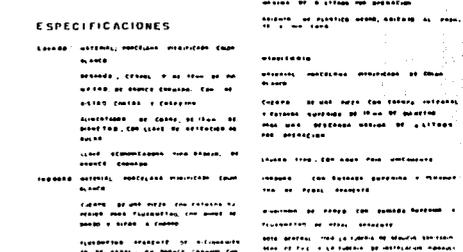
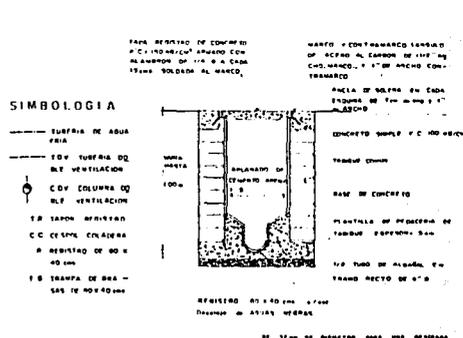
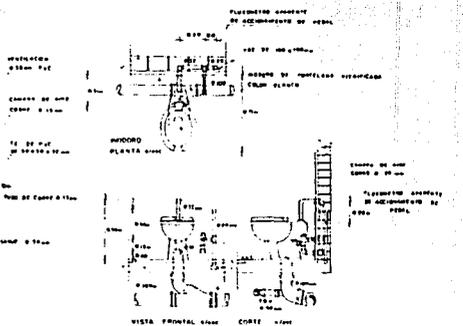
12



S SANITARIOS MUJERES  
S Eventos Sociales etc 12m

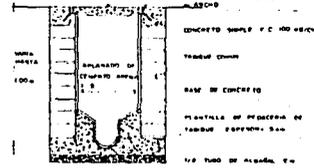


TRAMPA DE GRASAS 100 x 100 cm



**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE VENTILACION
- C.D.V. COLUMNAS DE VENTILACION
- TAPON METALICO
- C.C. CESTAS CALAZAS
- RECTANGULO DE 80 x 40 cm
- TRAMPA DE GRASAS 100 x 100 cm



REJILLA DE 40 x 40 cm  
DESCANSO EN 45° DE VENTILACION

**ESPECIFICACIONES**

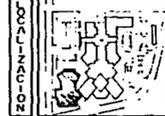
- LAVABO:** METALICO, MODELADO MEDICION CON PLASTICO
- GRABADO:** CERRADO, 60 x 100 cm de altura, 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor. Con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- ALICATORIO:** DE CEMENTO, DE 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- LINDA DE PAREDES:** 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- TRAMPA DE GRASAS:** 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- REJILLA:** 40 x 40 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- CONCRETO:** SIMPLE 6 CM HUECO
- TUBERIA:** DE VENTILACION, 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- RAMA DE CONCRETO:** 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.
- PLASTICO DE PROTECCION DE TUBERIA:** 100 x 100 cm de ancho, con 10 cm de espesor y 10 cm de ancho.

11



**CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION**

1100 SECA SAN CARLOS MARQUEZ



CONTENIDO	
INSTALACION SANITARIA Y DETALLES	
ESCALA	FECHA
VARIA	FUERO DE 1900
DIRECCION	
CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEXICO	

1:5.3

6.3.7.- Memoria de Cálculo-Instalación Hidráulica.

Para el cálculo de la instalación hidráulica, se seguirá el procedimiento siguiente, desarrollando estas instalaciones principalmente en el salón de eventos sociales.

A).- Determinar los requerimientos de servicio de agua potable (1);

Espacio	Dotación Requerida	Proyecto	Litros Totales
1.- Salón de Eventos Sociales	25 lts./ Asistente / día	280 personas (25)	7 500
2.- Cafetería	12 lts./ Comida	220 personas (3 turnos) (12)	7 920
3.- Sala de Juegos	6 lts./ Asiento / día	110 personas (6)	660
4.- Administración	20 lts./ m <sup>2</sup> / día	256 m <sup>2</sup> (20)	5 120
5.- Talleres de Capacitación (7)	25 lts./ Alumno/ turno	210 alumnos (2 turnos) (25)	10 500
6.- Deportes al aire Libre, con Baños y Vestidores. (incluye las canchas de fútbol-rápido con gradas, canchas de básquetbol (2), gimnasio al aire libre, y pista de patinaje)	150 lts./ Asistente/ día	423 personas (150)	63 450
7.- Empleados o Trabajadores	100 lts./ Trabajador/ día	45 personas (100)	4 500
8.- Estacionamiento	2 lts./ m <sup>2</sup> / día	2 693 m <sup>2</sup> (2)	5 386

(C D) Consumo Diario total = 105 036 lts.

B).- Cálculo de cisterna

2 veces el consumo diario (C D)

(C D) X 2 = (105 036 lts. X 2) = 210 072 lts.

= 210.072 m<sup>3</sup>

C).- Cálculo contra incendio

5 lts. X m<sup>2</sup> Construido = (5 lts. X 4 784)

= 23 920 lts. = 23.92 m<sup>3</sup>

(1).- Datos obtenidos del reglamento de construcciones del D.F., Transitorios.

D).- Cálculo de la cisterna

Cálculo de consumo diario + Cálculo contra  
Incendio = 210 072 lts. + 23 920 lts.  
= 233 992 lts. = 233.992 m<sup>3</sup>

Nota importante; Para efectos del proyecto consideraremos la cisterna en dos partes, por mantenimiento.

E).- Cálculo del diámetro de la toma domiciliaria.

$$\text{Formula} = \phi = V/T$$

Donde  $\phi$  = Gasto  
V = Consumo Diario  
t = Tiempo

$$\phi = \frac{105\ 036\ \text{lts.}}{60 \times 60 \times 24\ \text{hrs.}} = 1.21\ \text{lts/seg}$$

Diámetro =  $\phi$  32 mm.  
Tubería de Fo. Go.

F).- Cálculo de la tubería por el método de Hunter, el proceso consiste en;

1.- Asignarle a cada mueble dependiendo de sus características un valor llamado "Unidad Mueble" (U. M.)

2.- La unidad mueble se multiplica por el número de muebles al que corresponda.

3.- Teniendo el total de Unidades Mueble, se utilizará la curva de equivalencias dada por el sistema de Hunter, obteniendo un valor.

4.- Con dicho valor obtenido se conocerá el diámetro de la tubería.

Tabla de Equivalencias de los Muebles en U. M.

Mueble	Servicio	Tipo	U. M.
Excusado	Público	Fluxómetro	10
Excusado	Público	Tanque	5
Excusado	Privado	Tanque	3
Mingitorio	Público	Fluxómetro	5
Lavabo	Público	Llave	2
Lavabo	Privado	Llave	1
Fregadero	Público	Llave	4
Tarja	Público	Llave	3
Regadera	Público	Mezcladora	4

Fuente: Datos obtenidos del gasto máximo probable del método de Hunter.

I.- Cálculo de diámetros de tubería en el salón de eventos sociales (Tubería de cobre tipo "M").

Sanitarios Generales

Hombres

4 wc x 10 um = 40 um =  $\phi$  38 mm  
7 ming. x 5um = 35 um =  $\phi$  38 mm  
5 Lav. x 2um = 10 um =  $\phi$  19 mm  
85 um =  $\phi$  50 mm

Sanitarios Generales

Mujeres

8 wc x 10 um = 80 um =  $\phi$  50 mm  
5 lav x 2 um = 10 um =  $\phi$  19 mm  
90 um =  $\phi$  50 mm

Total = 175 um =  $\phi$  50 mm

Sanitarios Camerinos

Hombres

1 wc x 10 um = 10 um =  $\phi$  32 mm  
 2 ming. x 5um = 10 um =  $\phi$  32 mm  
 1 lav x 2 um = 2 um =  $\phi$  13 mm  
 22 um =  $\phi$  38 mm

Sanitarios Camerinos

Mujeres

2 wc x 10 um = 20 um =  $\phi$  32 mm  
 1 lav x 2 um = 2 um =  $\phi$  13 mm  
 22 um =  $\phi$  38 mm

Total = 44 um =  $\phi$  38 mm

Sanitarios Hombres

2 wc x 10 um = 20 um =  $\phi$  32 mm  
 3 ming. x 5um = 15 um =  $\phi$  32 mm  
 4 lav x 2 um = 8 um =  $\phi$  19 mm  
 43 um =  $\phi$  38 mm

Sanitarios Mujeres

4 wc x 10 um = 40 um =  $\phi$  38 mm  
 4 lav x 2 um = 8 um =  $\phi$  19 mm  
 48 um =  $\phi$  38 mm

Total = 91 um =  $\phi$  50 mm

Cocina

- Agua fría

Total Diámetro

4 Fregaderos x 4 um

= 16 um =  $\phi$  19 mm

- Agua Caliente

Total Diámetro

4 Fregaderos x 4 um

= 16 um =  $\phi$  19 mm

Cuarto de Aseo

Total Diámetro

2 Tarjas x 3 um

= 6 um =  $\phi$  19 mm

II.- Cálculo de diámetros de tubería en sanitarios de Cafetería. (Tubería de cobre tipo "M").

Sanitarios Hombres

Sanitarios Mujeres

2 wc x 10 um = 20 um =  $\phi$  32 mm  
 3 ming. x 5um = 15 um =  $\phi$  32 mm  
 4 lav x 2 um = 8 um =  $\phi$  19 mm  
 43 um =  $\phi$  38 mm

Total = 91 um =  $\phi$  50 mm

III.- Cálculo de diámetros de tubería en sanitarios de Sala de Juegos. (Tubería de cobre tipo "M").

IV.- Cálculo de diámetros de tubería en Sanitarios de Administración (Tubería de cobre tipo "M").

Cubículo Director

1 wc x 3 um = 3 um =  $\phi$  19 mm  
 1 lav x 1 um = 1 um =  $\phi$  13 mm  
 4 um =  $\phi$  19 mm

Cubículo Administrador

1 wc x 3 um = 3 um =  $\phi$  19 mm  
 1 lav x 1 um = 1 um =  $\phi$  13 mm  
 4 um =  $\phi$  19 mm

Total = 8 um =  $\phi$  19 mm

Sala de Espera

1 wc x 5 um = 5 um =  $\phi$  19 mm  
 1 lav x 2 um = 2 um =  $\phi$  13 mm

Total = 7 um =  $\phi$  19 mm

Sanitarios en Informes Generales (Exposiciones)

1 wc x 3 um = 3 um =  $\phi$  19 mm  
 1 lav x 1 um = 1 um =  $\phi$  13 mm  
 1 Tarja x 3 um = 3 um =  $\phi$  13 mm

Total = 7 um =  $\phi$  19 mm

V.- Cálculo de diámetros de tubería en Talleres de Capacitación. (Tubería de cobre tipo "M").

Sanitarios Generales

Hombres

3 wc x 10 um = 30 um =  $\phi$  38 mm  
 5 ming. x 5um = 25 um =  $\phi$  38 mm  
 5 Lav. x 2um = 10 um =  $\phi$  32 mm  
 65 um =  $\phi$  50 mm

Total = 135 um =  $\phi$  50 mm

Sanitarios Generales

Mujeres

6 wc x 10 um = 60 um =  $\phi$  50 mm  
 5 lav x 2 um = 10 um =  $\phi$  32 mm  
 70 um =  $\phi$  50 mm

Cuartos de Aseo en;

- Taller de Autoconstrucción

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 3 Lav. x 2 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 Total = 12 um =  $\phi$  19 mm

- Taller de Soldadura

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 3 Lav. x 2 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 Total = 12 um =  $\phi$  19 mm

- Taller de Máquinas y Herramientas

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 3 Lav. x 2 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 Total = 12 um =  $\phi$  19 mm

- Taller de Mecánica Automotriz

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 3 Lav. x 2 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 Total = 12 um =  $\phi$  19 mm

- Taller de Estética

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 3 Lav. x 2 um = 6 um =  $\phi$  19 mm  
 Total = 12 um =  $\phi$  19 mm

- Taller de Corte y Costura

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm - Total

- Taller de Computación

2 Tarjas x 3 um = 6 um =  $\phi$  19 mm - Total

Total General en cuartos de Aseo de Talleres;

Total = 72 um =  $\phi$  38 mm

VI.- Cálculo de diámetros de tubería en baños y vestidores de Zona Deportiva. (Tubería de cobre Tipo "M").

• Agua fría

Sanitarios Hombres

2 wc x 10 um = 20 um =  $\phi$  32 mm  
 3 ming. x 5 um = 15 um =  $\phi$  32 mm  
 4 Lav. x 2 um = 8 um =  $\phi$  19 mm  
 1 Tarja x 3 um = 3 um =  $\phi$  13 mm  
 46 um =  $\phi$  38 mm

Total = 97 um =  $\phi$  50 mm

Sanitarios Mujeres

4 wc x 10 um = 40 um =  $\phi$  38 mm  
 4 lav x 2 um = 8 um =  $\phi$  19 mm  
 1 Tarja x 3 um = 3 um =  $\phi$  13 mm  
 51 um =  $\phi$  38 mm

Regaderas Hombres

6 reg. x 4 um = 24 um =  $\phi$  25 mm  
 7 Lav. x 2 um = 14 um =  $\phi$  19 mm  
 38 um =  $\phi$  25 mm

Total = 62 um =  $\phi$  32 mm

Regaderas Mujeres

6 reg. x 4 um = 24 um =  $\phi$  25 mm

• Agua Caliente

Regaderas Hombres

6 reg. x 4 um = 24 um =  $\phi$  25 mm  
 7 Lav. x 2 um = 14 um =  $\phi$  19 mm  
 38 um =  $\phi$  25 mm

Regaderas Mujeres

6 reg. x 4 um = 24 um =  $\phi$  25 mm

Total = 62 um =  $\phi$  32 mm

VII.- Cálculo de diámetros de tubería en Estacionamiento.

Sanitario en Caseta de Vigilancia.

1 wc. x 3 um = 3 um =  $\phi$  19 mm

1 lav. x 1 um = 1 um =  $\phi$  13 mm

Total = 4 um =  $\phi$  19 mm

TOTAL GENERAL;

-AGUA FRÍA = 815 UM =  $\phi$  76 MM

-AGUA CALIENTE = 78 UM =  $\phi$  38 MM

Nota importante; Los diámetros de las tuberías mencionados anteriormente corresponden al ramal principal o alimentación y que van a cada uno de los muebles sanitarios, obviamente consideraremos las reducciones en diámetros de la tubería hacia cada una de las salidas de los muebles sanitarios, así sea el caso, por ejemplo para lavabos: la salida corresponde a un diámetro de 13 mm, a un excusado un diámetro de 32 mm, y a un mingitorio un diámetro de 19 mm, etc.

G).- Cálculo de Agua Caliente.

Para determinar la capacidad del calentador y el depósito de agua caliente, realizaremos el cálculo en base al consumo de agua caliente por aparato a 60° C.

Litros de Agua por Hora y Aparato a 60° C. Para el Centro Social De Recreación y Capacitación	
Lavabo Público	25 lts.
Fregadero	80 lts.
Regadera	120 lts
Coefficiente de Consumo	
Máximo.	0.30
Coefficiente de Almacenamiento.	0.90

- 4 Fregaderos x 80 = 320 litros / hora  
 - 7 Lavabos x 25 = 175 litros / hora  
 - 12 Regaderas x 120 = 1 440 litros / hora  
 1 935 litros / hora

Máximo consumo posible = 1 935 litros / hora  
 X 0.3

Máximo consumo probable = 580.5 litros / hora

Capacidad del Calentador; 580.5 litros / hora  
 X 0.9  
 522.45 litros / hora

H).- Notas importantes de instalación contra incendios;

Considerando que el "Centro Social De Recreación y Capacitación", es un proyecto de riesgo mayor (1), requiere de las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y controlar los incendios. En base a esto se dispondrá de las siguientes medidas (2);

1.- Se contará en cada piso con extintores contra incendio, la distancia de ubicación de estos equipos no será mayor a 30 metros con respecto a cualquier punto de cada uno de los edificios del conjunto arquitectónico.

2.- Redes de Hidrantes con las siguientes características:

- Cisterna para almacenar agua exclusiva para surtir red interna para controlar incendios (ver inciso "c" de memoria de cálculo de instalación hidráulica).

- Dos bombas automáticas Autocebantes, una eléctrica, y una de combustión interna con succiones independientes, para surtir a la red con una presión entre 2.5 a 4.2 Kg/m<sup>2</sup>.

- Red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de tomas Siamesas de 64 mm de diámetro con válvula de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25mm cople movable y tapón macho.

Se colocará una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso una a cada 90 mts. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna, esta tubería de red hidráulica será de acero soldable C-40 y tendrá un acabado en pintura de esmalte color rojo.

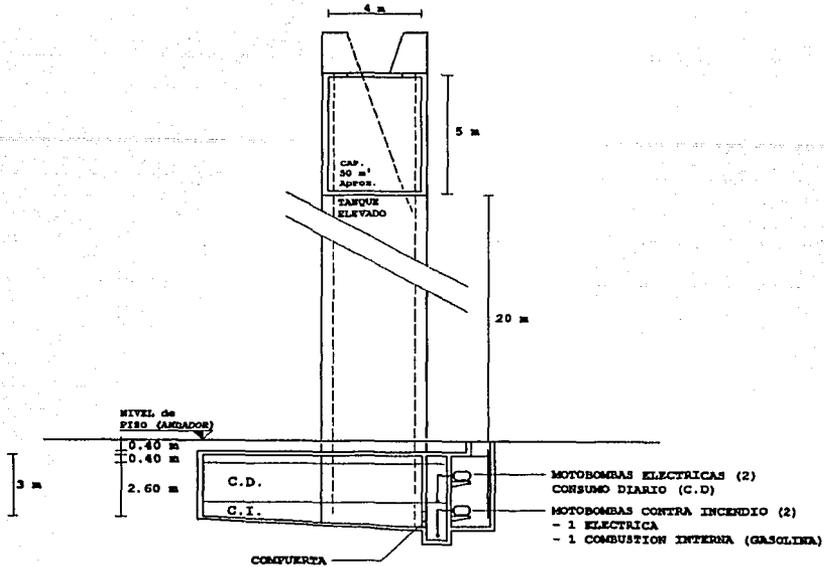
- Se dispondrán de gabinetes con salidas contra incendios equipados con conexiones para mangueras, las cuales cubrirán un área de 30 metros de radio y su separación no será mayor de 60 mts.

- Las mangueras serán de 38 mm de diámetro, de material sintético, que estarán conectadas permanente y adecuadamente a la toma.

(1) Art. 117, Protección contra incendios, del reglamento de construcciones para el D.F., México, 1995.

(2) Art. 122, Protección contra incendios, del reglamento de construcciones para el D.F., México, 1995.

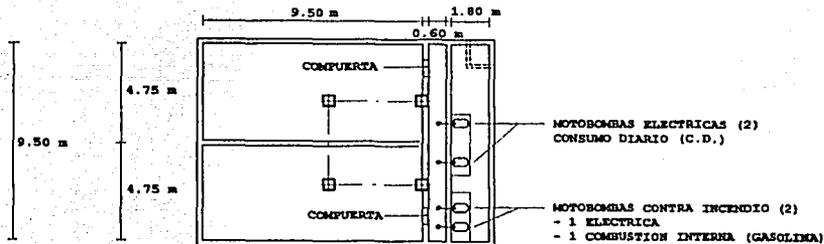
**Detalle de Cisterna y Tanque Elevado**



**CISTERNA  
ALZADO s/esc.**

**Notas Importantes :**

- C.D. CONSUMO DIARIO = 210.072 m<sup>3</sup>
- C.I. CONTRA INCENDIO = 23.92 m<sup>3</sup>
- CAPACIDAD TOTAL CISTERNA = 233.992 m<sup>3</sup>



**CISTERNA  
PLANTA s/esc.**

6.3.8.- Memoria de Cálculo-Instalación Sanitaria.

El cálculo de esta instalación de efectúa mediante el método de unidad de desagüe , el proceso se lleva a cabo de la siguiente manera;

A).- Determinar la unidad de desagüe (U.D.) de cada mueble conforme a la tabla de equivalencias siguiente: (1)

Tabla de Equivalencias de Muebles En U.D.	
Mueble	Unidad de desagüe (U.D.)
Excusado (Fluxómetro)	8 U.D.
Mingitorio (Fluxómetro)	4 U.D.
Lavabo	2 U.D.
Tarja	3 U.D.
Fregadero	4 U.D.
Regadera	4 U.D.

B).- Cálculo de los diámetro de la tubería.

1.- Asignación a cada mueble la unidad de desagüe (U.D.)

2.- Multiplicar la U.D. por el numero de muebles a que corresponda.

3.- Con el valor obtenido se conocerá el diámetro de la tubería de desagüe considerando 2% de pendiente.

4.- Tomaremos en cuenta también los diámetros de las tuberías de ventilación en base a la siguiente descripción;

(1) Método de unidad desagüe HUNTER

- T. D. V. Tubería doble ventilación

- C. D. V. Columna doble ventilación

I.- Cálculo en Salón de Eventos Sociales.

Sanitarios Generales Hombres

$$\begin{aligned}
 4 \text{ wc } \times 8 \text{ U. D.} &= 32 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\
 7 \text{ ming.} \times 4 \text{ U. D.} &= 28 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\
 5 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U. D.} &= 10 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\
 \hline
 &70 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Sanitarios Generales Mujeres

$$\begin{aligned}
 8 \text{ wc } \times 8 \text{ U. D.} &= 64 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\
 5 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U. D.} &= 10 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\
 \hline
 &74 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Total = 144 U.D. = $\phi$ 100 mm con P = 2%
---

Sanitarios Camerinos Hombres

$$\begin{aligned}
 1 \text{ wc } \times 8 \text{ U. D.} &= 8 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\
 2 \text{ ming.} \times 4 \text{ U. D.} &= 8 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\
 1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U. D.} &= 2 \text{ U. D.} = \phi 38 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\
 \hline
 &18 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Sanitarios Camerinos Mujeres

$$\begin{aligned}
 2 \text{ wc } \times 8 \text{ U. D.} &= 16 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\
 1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U. D.} &= 2 \text{ U. D.} = \phi 38 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\
 \hline
 &18 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Total = 36 U.D. = $\phi$ 100 mm con P = 2%
--

Cocina                      Total                      Diámetro  
 4 freg. x 4 U. D. =  $\frac{16 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}}$  - T. D. V. =  $\phi 32 \text{ mm}$

Cto. de Aseo                      Total                      Diámetro  
 2 tarj. x 3 U. D. =  $\frac{6 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}}$  - T. D. V. =  $\phi 32 \text{ mm}$

Sanitarios Mujeres  
 4 wc x 8 U. D. =  $32 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 4 Lav. x 2 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 40 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

$\boxed{\text{Total} = 76 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} \text{ con } P = 2\%}$

IV.- Cálculo en Sanitarios de Administración.

II.- Cálculo en Sanitarios de Cafetería.

Sanitarios Hombres  
 2 wc x 8 U. D. =  $16 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 3 ming. x 4 U. D. =  $12 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 4 Lav. x 2 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 36 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

Sanitarios Mujeres  
 4 wc x 8 U. D. =  $32 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 4 Lav. x 2 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 40 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

$\boxed{\text{Total} = 76 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} \text{ con } P = 2\%}$

III.- Cálculo en sanitarios de Sala de Juegos.

Sanitarios Hombres  
 2 wc x 8 U. D. =  $16 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 3 ming. x 4 U. D. =  $12 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 4 Lav. x 2 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 50 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 36 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

Cubículo Director

1 wc x 8 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 1 Lav. x 2 U. D. =  $2 \text{ U. D.} = \phi 38 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 10 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

Cubículo Administrador

1 wc x 8 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 1 Lav. x 2 U. D. =  $2 \text{ U. D.} = \phi 38 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 10 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

$\boxed{\text{Total} = 20 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} \text{ con } P = 2\%}$

Sala Espera

1 wc x 8 U. D. =  $8 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$   
 1 Lav. x 2 U. D. =  $2 \text{ U. D.} = \phi 38 \text{ mm}$  - T. D. V. =  $\phi 38 \text{ mm}$   
 10 U. D. =  $\phi 100 \text{ mm}$  - C. D. V. =  $\phi 50 \text{ mm}$

$\boxed{\text{Total} = 10 \text{ U. D.} = \phi 100 \text{ mm} \text{ con } P = 2\%}$

Sanitarios en Informes Generales (Exposiciones)

1 wc x 8 U. D. = 8 U. D. =  $\phi$  100 mm - T. D. V. =  $\phi$  50 mm  
 1 Lav. x 2 U. D. = 2 U. D. =  $\phi$  38 mm - T. D. V. =  $\phi$  38 mm  
 1 Tarj. x 3 U. D. = 3 U. D. =  $\phi$  50 mm - T. D. V. =  $\phi$  32 mm  
 13 U. D. =  $\phi$  100 mm - C. D. V. =  $\phi$  50 mm

Total = 13 U. D. =  $\phi$  100 mm con P = 2%

V.- Cálculo en Talleres de Capacitación.

Sanitarios Hombres

3 wc x 8 U. D. = 24 U. D. =  $\phi$  100 mm - T. D. V. =  $\phi$  50 mm  
 5 ming. x 4 U. D. = 20 U. D. =  $\phi$  50 mm - T. D. V. =  $\phi$  38 mm  
 5 Lav. x 2 U. D. = 10 U. D. =  $\phi$  50 mm - T. D. V. =  $\phi$  38 mm  
 54 U. D. =  $\phi$  100 mm - C. D. V. =  $\phi$  50 mm

Sanitarios Mujeres

6 wc x 8 U. D. = 48 U. D. =  $\phi$  100 mm - T. D. V. =  $\phi$  50 mm  
 5 Lav. x 2 U. D. = 10 U. D. =  $\phi$  50 mm - T. D. V. =  $\phi$  38 mm  
 58 U. D. =  $\phi$  100 mm - C. D. V. =  $\phi$  50 mm

Total = 112 U. D. =  $\phi$  100 mm con P = 2%

Cuartos de Aseo en;

- Taller de Autoconstrucción

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm  
 3 Lav. x 2 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  38 mm

Total = 12 U. D. =  $\phi$  50 mm - C.D.V. =  $\phi$  38 mm

- Taller de Soldadura

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm  
 3 Lav. x 2 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  38 mm

Total = 12 U. D. =  $\phi$  50 mm - C.D.V. =  $\phi$  38 mm

- Taller de Máquinas y Herramientas

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm  
 3 Lav. x 2 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  38 mm

Total = 12 U. D. =  $\phi$  50 mm - C.D.V. =  $\phi$  38 mm

- Taller de Mecánica Automotriz

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm  
 3 Lav. x 2 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  38 mm

Total = 12 U. D. =  $\phi$  50 mm - C.D.V. =  $\phi$  38 mm

- Taller de Estética

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm  
 3 Lav. x 2 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  38 mm

Total = 12 U. D. =  $\phi$  50 mm - C.D.V. =  $\phi$  38 mm

- Taller de Corte y Costura

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm

- Taller de Computación

2 Tarjas x 3 U. D. = 6 U. D. =  $\phi$  50 mm - T.D.V. =  $\phi$  32 mm

Total general en Cuartos de Aseo de Talleres.

$$\text{Total} = 72 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm con P} = 2\%$$

VI.- Cálculo en Baños y Vestidores de Zona Deportiva.

Sanitarios Hombres

$$\begin{aligned} 2 \text{ wc} \times 8 \text{ U.D.} &= 16 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\ 3 \text{ ming.} \times 4 \text{ U.D.} &= 12 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ 4 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U.D.} &= 8 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ 1 \text{ Tarj.} \times 3 \text{ U.D.} &= 3 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 32 \text{ mm} \\ &39 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \end{aligned}$$

Sanitarios Mujeres

$$\begin{aligned} 4 \text{ wc} \times 8 \text{ U.D.} &= 32 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\ 4 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U.D.} &= 8 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ 1 \text{ Tarj.} \times 3 \text{ U.D.} &= 3 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 32 \text{ mm} \\ &43 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Total} = 82 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm con P} = 2\%$$

Regaderas Hombres

$$\begin{aligned} 6 \text{ reg.} \times 4 \text{ U.D.} &= 24 \text{ U.D.} = \phi 64 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ 7 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U.D.} &= 14 \text{ U.D.} = \phi 50 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ &38 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \end{aligned}$$

Regaderas Mujeres

$$6 \text{ reg.} \times 4 \text{ U.D.} = 24 \text{ U.D.} = \phi 64 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm}$$

$$\text{Total} = 62 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm con P} = 2\%$$

VII.- Cálculo en Area de Estacionamiento.

Sanitario en Caseta de Vigilancia

$$\begin{aligned} 1 \text{ wc.} \times 8 \text{ U.D.} &= 8 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \\ 1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ U.D.} &= 2 \text{ U.D.} = \phi 38 \text{ mm} - \text{T. D. V.} = \phi 38 \text{ mm} \\ &10 \text{ U.D.} = \phi 100 \text{ mm} - \text{C. D. V.} = \phi 50 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL GENERAL; } 735 \text{ U.D.} = \phi 150 \text{ mm con P} = 2\%$$

Cálculo de Diámetros de Tubería para Bajadas de Aguas Pluviales (B. A. P.).

Para el cálculo de tubería de bajadas de aguas pluviales tomar en cuenta la siguiente tabla;

Diámetros	Area a Cubrir
$\phi 2'' \times 2'' = 4 + 0 =$	40 m <sup>2</sup> de Azotea
$\phi 4'' \times 4'' = 16 + 0 =$	160 m <sup>2</sup> de Azotea
$\phi 6'' \times 6'' = 36 + 0 =$	360 m <sup>2</sup> de Azotea

I.- Cálculo de B.A.P. En el Salón de Eventos Sociales.

- Para el área de Pórtico de Acceso, Vestíbulo y Servicios Sanitarios Hombres y Mujeres.

$$= 264 \text{ m}^2 + 160 \text{ m}^2 = 1.65 = \underline{2 \text{ bajadas } \phi 100 \text{ mm}}$$

- Sala General y Escenario

$$= 581 \text{ m}^2 + 160 \text{ m}^2 = 3.63 = \underline{4 \text{ bajadas } \phi 100 \text{ mm}}$$

- Sección de Escaleras

$$= 60 \text{ m}^2 + 40 \text{ m}^2 = 1.5 = 2 \text{ bajadas } \phi \text{ 50 mm } \acute{o} \\ \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

- Bodega de Mesas y Sillas, y Bodega de Escenografía.

$$= 88 \text{ m}^2 + 40 \text{ m}^2 = 2.2 = 2 \text{ bajadas } \phi \text{ 50 mm } \acute{o} \\ \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

- Area de Camerinos Hombres y Mujeres.

$$= 130 \text{ m}^2 + 160 \text{ m}^2 = 0.81 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

- Cocina, Cuarto de Aseo y Bodega.

$$= 98.5 \text{ m}^2 + 160 \text{ m}^2 = 0.61 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

II.- Cálculo de B.A.P. en Cafetería.

-Area de Comensales, Vestíbulo y Sanitarios Hombres y Mujeres.

$$= 350 \text{ m}^2 + 160 = 2.18 = \underline{2 \text{ bajadas } \phi \text{ 100 mm}}$$

III.- Cálculo de B.A.P. en Sala de Juegos.

-Area de Juegos, Vestíbulo y Sanitarios Hombres y Mujeres.

$$= 350 \text{ m}^2 + 160 = 2.18 = \underline{2 \text{ bajadas } \phi \text{ 100 mm}}$$

IV.- Cálculo de B.A.P. en Administración.

$$= 256 \text{ m}^2 + 160 = 1.6 = \underline{2 \text{ bajadas } \phi \text{ 100 mm}}$$

V.- Cálculo de B.A.P. en Pórtico de Acceso.

$$= 152 \text{ m}^2 + 160 = 0.95 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

II.- Cálculo de B.A.P. en Zona de Talleres.

-Taller de Autoconstrucción.

$$= 180 \text{ m}^2 + 160 = 1.12 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Taller de Estética.

$$= 171 \text{ m}^2 + 160 = 1.06 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Taller de Corte y Costura.

$$= 171 \text{ m}^2 + 160 = 1.06 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Taller de Computación.

$$= 213 \text{ m}^2 + 360 = 0.59 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 150 mm}}$$

-Taller de Soldadura.

$$= 171 \text{ m}^2 + 160 = 1.06 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Taller de Máquinas y Herramientas.

$$= 171 \text{ m}^2 + 160 = 1.06 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Taller de Mecánica Automotriz.

$$= 213 \text{ m}^2 + 360 = 0.59 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 150 mm}}$$

-Sanitarios Hombres y Mujeres.

$$= 72 \text{ m}^2 + 160 = 0.45 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 100 mm}}$$

-Subestación Eléctrica.

$$= 45 \text{ m}^2 \div 40 = 1.12 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 50 mm}}$$

-Torre o Tanque Elevado.

$$= 16 \text{ m}^2 \div 40 = 0.4 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 50 mm}}$$

-Área de Gradas.

$$= 96 \text{ m}^2 \div 40 = 2.4 = \underline{3 \text{ bajadas } \phi \text{ 50 mm}}$$

-Área de Bancas.

$$= 38.50 \text{ m}^2 \div 40 = 0.96 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 50 mm}}$$

VII.-Cálculo de B.A.P. en Zona Deportiva.

-Baños y Vestidores Hombres y Mujeres.

$$= 312 \text{ m}^2 \div 160 = 1.95 = \underline{2 \text{ bajadas } \phi \text{ 100 mm}}$$

VIII.-Cálculo de B.A.P. en Estacionamiento.

-Caseta de Vigilancia.

$$= 7.20 \text{ m}^2 \div 40 = 0.18 = \underline{1 \text{ bajada } \phi \text{ 50 mm}}$$

Total General = 7 Bajadas $\phi$ 50 mm
= 25 Bajadas $\phi$ 100 mm
= 2 Bajadas $\phi$ 150 mm

F O S A S   S E P T I C A S

Para la selección de la fosa séptica adecuada a cada una de los grupos de edificios del Centro Social De Recreación y Capacitación, nos basaremos en la tabla siguiente;

TABLA 1

	NUMERO DE PERSONAS		TANQUE SEPTICO (DIMENSIONES EN METROS)								CAMARA DE OXIDACION			
	SERVICIO ESCOLAR		A	B	C	W	L	T	D	H	Q	N	P	O
A	1	a 40	0.10	0.30	0.55	0.90	1.90	0.90	1.20	1.35	0.80	1.60	0.90	1.35
B	241	a 320	0.15	0.35	0.85	1.65	4.45	1.65	1.95	2.15	1.65	3.45	1.65	2.15
C	601	a 700	0.20	0.40	1.05	2.10	5.95	2.10	2.40	2.60	2.10	5.10	2.10	2.60

Fuente; Norma IMSS, 1993, distribución de Fosas Sépticas prefabricadas pag. 289.  
(Subdirección General de Obras y Patrimonio Inmobiliario, Unidad de Proyectos)

Tanque Séptico

- A Diámetro de Tubo de Entrada y Salida.
- B Distancia a las Caras Interiores de las Chicanas y a los Muros de Cabecera.
- C Longitud de la Chicana.
- D Profundidad Mínima incluyendo también el Libre Bordo.
- W Ancho.
- L Longitud.

- T Profundidad Efectiva de las Aguas Negras.
- H Profundidad Máxima incluyendo también el Libre Bordo.

Cámara de Oxidación.

- Q Ancho.
- N Longitud.
- P Profundidad contada en el Eje de la Cámara.
- O Profundidad Máxima incluyendo el Libre Bordo.

- Fosa Séptica para el Area de Talleres

Considerando un total de 210 personas en esta zona seleccionamos la fosa séptica que corresponde al inciso (B) de la tabla 1 que tiene la capacidad de 241 a 320 personas.

Aunque observamos que la capacidad es mayor de lo requerido para esta área realizamos esta elección considerando también el servicio sanitario de la Zona Deportiva.

En base a esto las dimensiones de la fosa son las siguientes:

- + CAMARA DE FERMENTACIÓN; Longitud = 4.45m ; Profundidad =2.15m ; Anchura = 1.65m
- + CAMARA DE OXIDACION; Longitud = 3.45m ; Profundidad =2.15m ; Anchura = 1.65m
- TOTAL; Longitud = 7.90m ; Profundidad =2.15m ; Anchura = 1.65m

- Fosa Séptica para la Zona Social y Administrativa.

La fosa séptica a elegir corresponde al inciso (A) de la Tabla 1, con las dimensiones siguientes;

Considerando lo siguiente;

- Salón de Eventos = 250 Personas.  
 - Cafetería = 220 Personas.  
 - Sala de Juegos = 110 Personas.  
 - Administración = 10 Personas.  
 - Empleados = 35 Personas.  
 Total = 625 Personas

+ CAMARA DE FERMENTACIÓN; Longitud = 1.90m ; Profundidad =1.35m ; Anchura = 0.90m

+ CAMARA DE OXIDACION; Longitud = 1.60m ; Profundidad =1.35m ; Anchura = 0.80m

TOTAL; Longitud = 3.50m ; Profundidad =1.35m ; Anchura = 0.90m

Seleccionamos la fosa séptica que corresponde al inciso (C) de la Tabla 1 que tiene una capacidad de 601 a 700 Personas.

Con las siguientes dimensiones;

Nota Importante; Las especificaciones, plantas y alzados de la fosa séptica se detallan en planos de Servicios Sanitarios, ver plano IS-2.

+ CAMARA DE FERMENTACIÓN; Longitud = 5.95m ; Profundidad =2.60m ; Anchura = 2.10m

+ CAMARA DE OXIDACION; Longitud = 5.10m ; Profundidad =2.60m ; Anchura = 2.10m

TOTAL; Longitud = 11.05m ; Profundidad =2.60m ; Anchura = 2.10m

- Fosa Séptica para el área de Camerinos en el Salón de Eventos Sociales.

Considerando; 30 Personas

#### 6.4.- PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA

##### 6.4.1.- Memoria Descriptiva de Instalación Eléctrica.

La Compañía de luz y fuerza (C.L.F) dotará a la edificación de energía eléctrica, la cual será llevada de la acometida exterior a una subestación localizada a un costado del estacionamiento y dentro del conjunto de talleres de capacitación. Las dimensiones de dicha subestación, así como el transformador de ésta serán determinadas por la C.L.F., del anterior se reduce la carga de alta tensión (440 Volts) a baja tensión (127 Volts) derivándose la alimentación en baja tensión al tablero general de distribución, de donde se alimentarán los diferentes tableros de distribución ubicados en cada una de las edificaciones.

Los planos que se desarrollan corresponden principalmente al edificio de eventos sociales. En estos se muestra el criterio de distribución de alumbrado, de contactos, así como la serie de conexiones y conducción de los diferentes elementos que la componen, además se realiza una propuesta de iluminación para las áreas exteriores.

El sistema elegido es de tipo trifásico a cuatro hilos (Tres Fases y un Neutro), ya que se tendrán cargas de alumbrado y contactos, además de motores monofásicos y trifásicos (En Talleres principalmente), con una carga total mayor de 8000 watts. Este sistema se considera 100% balanceado, teniendo el neutro una carga de cero amperes.

El tipo de instalación eléctrica que se plantea en esta edificación será totalmente oculta, siendo registrable por los plafones de las circulaciones principales, así como por cajas de conexión previamente localizadas, para arreglar cualquier avería.

El tipo de conductores utilizados en baja tensión es de cobre suave, con aislamiento tipo vinanel-900, el cual es un recubrimiento especial de cloruro de polivinilo (PVC) resistente al calor, a la humedad y a agentes químicos, no propaga las llamas y resiste la sobrecarga continua.

Los ductos de canalización en el interior de la edificación serán de tubo conduit pared gruesa, para la canalización de los conductores a la subestación se utilizará el tubo conduit de asbesto-cemento.

Para las áreas interiores se planteó el uso de luminarias incandescentes (Lámpara de Halógeno-Haloline) para la sala general del salón de eventos sociales. Así como luminarias fluorescentes para todas las demás áreas del mismo.

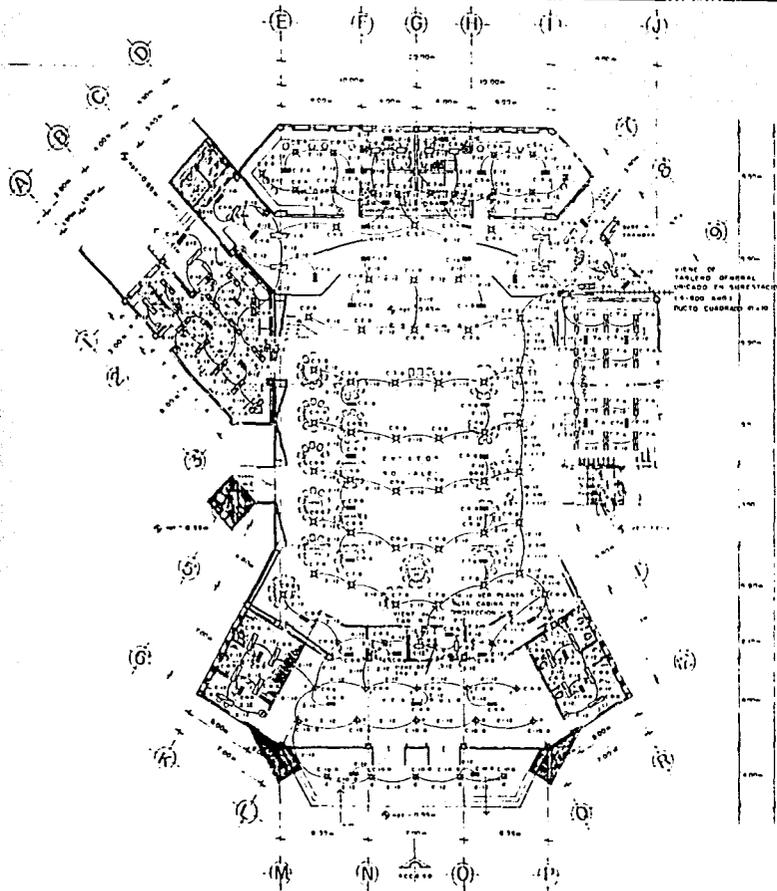
Por otro lado para los demás edificios que integran este proyecto como los talleres de capacitación, el edificio administrativo, la cafetería, la sala de juegos, etc., se utilizarán principalmente luminarias fluorescentes. Para el caso de iluminación de emergencia se propone el uso de lámparas fluorescentes autorrecargables de 40 watts, que se alimentarán directamente de la instalación eléctrica normal.

En las áreas exteriores se utilizarán diversos tipos de luminarias;

- Para las canchas de básquetbol, fútbol rápido, pista de patinaje y gimnasio al aire libre serán luminarias magnolite de aditivos metálicos.
- En las áreas jardinadas, plazas, andadores, circulaciones, y estacionamiento, se usarán luminarias de vapor de sodio de alta presión.
- Como otra opción importante para iluminar estas áreas exteriores proponemos utilizar luminarias solares. El principio de operación está basado en la generación eléctrica por medio de la energía solar (Módulos solares) para ser almacenada en un banco de baterías y usarse durante la noche cuando la lámpara se enciende de manera automática. Puede operar toda la noche o parte de ella dependiendo el número de módulos que la luminaria contenga. El tipo de lámparas que usan pueden ser fluorescentes (39 watts) o de vapor de sodio de baja presión (36 y 66 watts).

Para efectos de este proyecto se recomienda usar lámparas fluorescentes de 39 watts, con módulos solares de 300 watts que nos permitirá tener iluminación durante toda la noche.

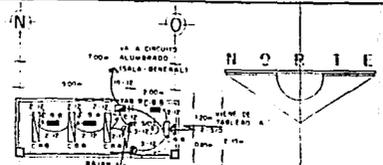




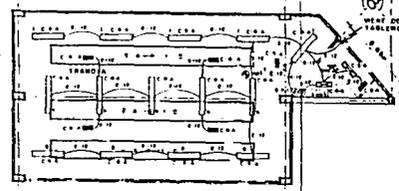
PLANTA ARQUITECTONICA  
SALON DE EVENTOS SOCIALES



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
FOOSECA SANCHEZ MAMREI.



PLANTA ALTA  
CABINA DE PROYECCION



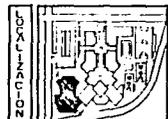
PLANTA ALTA TRAMOYA

SIMBOLOGIA

- TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO
- LINEA ENTURADA POR MANGOS Y LOSA
- ⊠ LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO SLIM LINE DE 2 TUBOS DE 40 WATTS
- ⊡ LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO SLIM LINE DE 1 TUBO DE 40 WATTS
- LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO SLIM LINE DE 2 TUBOS DE 20 WATTS
- ▭ LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO SLIM LINE DE 2 TUBOS DE 75 WATTS
- ⊕ LUMINARIA INCANDESCENTE EQUIPADA CON 2 LAMPARAS DE HALOGENO HALOLINE DE 300 WATTS
- ⊖ LUMINARIA INCANDESCENTE EQUIPADA CON 1 LAMPARA DE HALOGENO HALOLINE DE 300 WATTS
- ⊗ LUMINARIA INCANDESCENTE EQUIPADA CON 1 LAMPARA DE HALOGENO HALOLINE DE 150 WATTS
- ⊘ LUMINARIA INCANDESCENTE EQUIPADA CON 1 LAMPARA DE HALOGENO HALOLINE DE 100 WATTS
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EQUIPADA CON 1 LAMPARA FLUORESCENTE AUTO-RECARGABLE DE 40 WATTS
- ⊙ APAGADOR SENCILLO
- ⊙ APAGADOR DE TRES VIAS O DE ESCALERA

NOTAS:

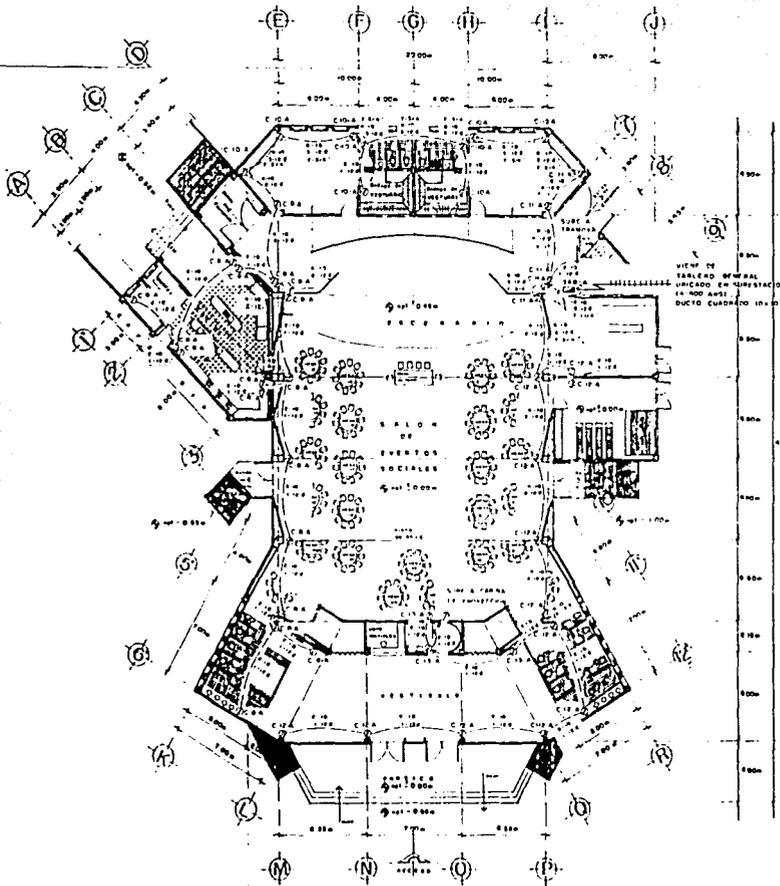
- TODA LA TUBERIA ES CONDUIT PARA BRUSA, EN LOS TRAYECTOS QUE SE INDICAN, SEGUN LOS NO INDICADOS DE 1/2", SEGUN LA ECONOMIA.
- CONSIDERAR PARA ILUMINACION EN SALA GENERAL UN DIMMER, QUE SERA CONTROLADO DESDE EL TABLERO "B", UBICADO EN CABINA DE PROYECCION.
- PARA VER CUADROS DE CUBAS Y DIAGRAMA UNIFILAR, VER PLANO 1E-4



CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA Y DISTRIBUCION DE ALUMBRADO SALON DE EVENTOS SOCIALES	
ESCALA: 1/25 Y 1/10	FECHA: MAYO DE 1962
AUTOR: J. IZCALLI	
LUGAR: IZCALLI, EDO DE MEXICO	

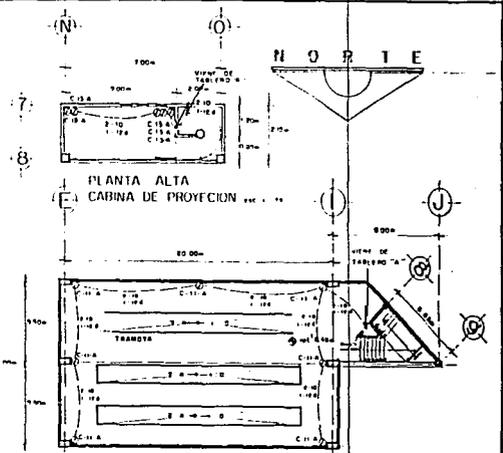
PLANO  
**1E-2**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA ARQUITECTONICA  
SALON DE EVENTOS SOCIALES

CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
FONSECA SANCHEZ MADRERO



PLANTA ALTA TRAMOYA

SIMBOLOGIA

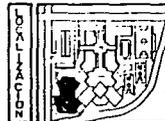
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- ⊙ CONTACTO POLARIZADO

NOTAS:

- TODA LA TUBERIA ES CONDOT PAVO BRUESA, EN LOS DIAMETROS QUE SE INDICAN, SIENDO LOS NO INDICADOS DE 1/2", SEGUN LA EQUIVALENCIA.

- 1/2" = 13mm
- 3/4" = 19mm
- 1" = 25mm
- 1 1/4" = 32mm

- PARA VER CUADROS DE CARRAS Y DIAGRAMA UNIFILAR VER PLANO 1E-3



CONVENIO INSTALACION TELEFONIA INTEGRACION DE CONTACTOS SALON DE EVENTOS SOCIALES	
ESCALA: 1:100 Y 1:20	FECHA: FEBRERO DE 2000
UBICACION: CUAUTLAN IFCALI, EDO. DE MEXICO	

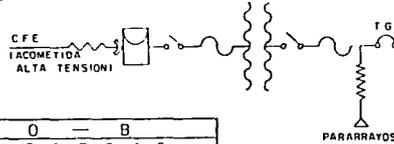


ESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTO CON FALLA DE ORIGEN

T A B L E R O — A										
CIRCUITO	C U A D R O D E						C A R G A S			
	800 W	800 W	100 W	100 W	80 W	80 W	TOTAL WATTS	A	B	C
1				11	5		7	1870	1470	
2			7				5	1470	1470	
3			7				5	1470		1470
4		3						1800		1800
5				4	3		5	1880		1880
6						2	4	2040	580	680
7				12			4	1440		1440
8							2	1800	1800	
9							2	1800		1800
10							2	1800		1800
11							12	2400	1200	1200
12							12	2400	1200	1200
13							8	1600	800	800
14	1							30 810	10 270	10 270
TOTAL:							54 510	18 040	18 020	18 070

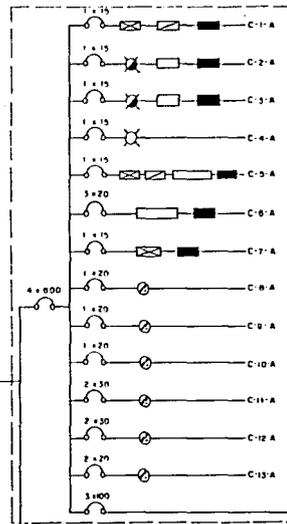
FACTOR DE DEMANDA APROXIMADA: 0.6 + 34 510 / 37 718 WATTS  
 DESBALANCE DE FASES, ID F: FASE MAYOR: FASE MENOR + 100 ≤ 5%  
 FASE MAYOR  
 % D.F.:  $\frac{18\ 420 - 18\ 052}{18\ 420} + 100 / 2.08 < 5\%$



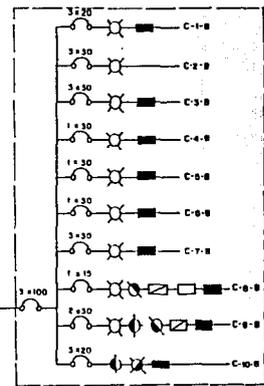
T A B L E R O — B										
CIRCUITO	C U A D R O D E						C A R G A S			
	800 W	800 W	100 W	100 W	80 W	80 W	TOTAL WATTS	A	B	C
1	3						4	2040	880	880
2	3							3000	1000	1000
3	6						1	3800	1220	1220
4	6						2	3720	3720	
5	6						2	3720		3720
6	6						2	3720		3720
7	6						1	3680	1220	1220
8	1		1			8	3	1840	1840	
9	1	5	2			5	8	3080	1540	1540
10		5		3			2	2370	790	790
TOTAL:							30 810	10 470	10 170	10 170

FACTOR DE DEMANDA APROXIMADA: 0.8 + 30 810 / 34 448 WATTS  
 DESBALANCE DE FASES, ID F: FASE MAYOR: FASE MENOR + 100 ≤ 5%  
 FASE MAYOR  
 % D.F.:  $\frac{10\ 470 - 10\ 170}{10\ 470} + 100 / 2.86 < 5\%$

TAB. "A"



TAB "B"

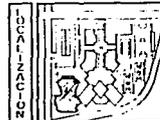


- TAB "C"
- TAB "D"
- TAB "E"
- TAB "F"
- TAB "G"
- TAB "H"
- TAB "I"
- TAB "J"

DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 F O R O S E C A S A N C H E Z M A D R I D



UNIDAD DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR  
 FECHA: ENERO DE 2007  
 DIRECCION: CUAUTITLAN IZCALI I. EDO DE MEXICO

IE-4

6.4.5.- Memoria de Cálculo - Instalación Eléctrica

Para el caso del cálculo de instalación eléctrica tomaremos principal atención al salón de eventos sociales como ejemplo y desarrollo de esta instalación, así mismo el procedimiento a seguir es el siguiente:

A) Determinar el nivel de iluminación en luxes (Para el salón de eventos sociales)

Nivel Mínimo de Iluminación en Luxes	
Tipo de recinto	Luxes
Auditorio	300
Bodegas	150
Pasillos	50
Escaleras	100
Vestíbulo	150
Vestidores	100
Cuarto de aseo	100
Sanitarios	80
Recepción	60
Cocina	200

B) Se elige el tipo de luminaria de acuerdo al tipo de local o espacio por iluminar, así tenemos que para la sala general, escenario, camerinos, vestíbulo y vestidores, serán lámparas de Halógeno de bajo voltaje Haloline., y para los servicios, como son; Los sanitarios, bodegas escaleras, pasillos, tramoya etc., serán lámparas fluorescentes.

C) Sala General-Auditorio

$$\text{Calcular C.L.E.} = \frac{\text{N.I.} \times \text{S}}{\text{C.U.} \times \text{F.M.}}$$

Donde: C.L.E.= Cantidad de lúmenes a emitir (LM)  
 N.I.= Nivel de iluminación (LUXES=LX)  
 S = Superficie del local en m<sup>2</sup>  
 C.U.= Coeficiente de utilización  
 F.M.= Factor de mantenimiento.

Nota; C.U.= Relación del local del largo, ancho y altura, que están en función del índice del cuarto (I.C), y del tipo de alumbrado.

-Que en este caso es directo, entonces:

$$\text{I.C.} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{h(\text{Largo} + \text{Ancho})} \quad \Rightarrow \quad \begin{matrix} \text{Directo} \\ \text{Semidirecto} \end{matrix}$$

$$\text{I.C.} = \frac{20 \times 27.50 \text{ m}}{6.10\text{m}(20 + 27.50)} = \frac{550}{289.75} = 1.89$$

Y de acuerdo a tabla de I.C. (índice de cuarto), nos da la letra "E" que va de 1.75 a 2.25.

FUENTE: Fichas técnicas de instalaciones eléctricas del centro Mexicano de promoción del cobre (Procobre) México.

D) Establecer reflexiones (De acuerdo a la siguiente tabla)

Factores de Reflexión								
Techo	75%	50%			30%			
Pared	50%	30%	10%	50%	30%	10%	30%	10%
Ind. del Local	Coeficientes de utilización %							
E	54	52	50	53	51	49	51	49

- Para finalizar podemos decir que el coeficiente de utilización es C.U. = 0.54

- Y el factor de mantenimiento es F.M.= 0.60

Así en base a lo anterior tenemos:

$$C.L.E = \frac{300 \times 550 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 509\,259.26 \text{ Lúmenes}$$

E ) Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{C.L.E.}{\text{LUM.} / \text{LUMINARIA}} \quad \text{Donde: No.} = \text{Número de luminarias}$$

$$C.L.E. = \text{Cantidad de lúmenes a emitir}$$

$$\text{LUM.} / \text{LUMINARIA} = \text{Lúmenes por Luminaria}$$

En el caso de las lámparas de Halógeno-Haloline, podemos decir que una lámpara de 300 watts emite 6000 lúmenes., por lo tanto en base a esto tenemos:

$$\text{No.} = \frac{509\,259.26 \text{ Lúm.}}{2(6\,000 \text{ Lúmenes})} = 42.43$$

Es decir que se necesitan 43 luminarias de Halógeno-Haloline de 2 lámparas c/u., de 6 000 lúmenes y 300 watts.

#### Pórtico de Acceso

En base al análisis anteriormente visto tenemos lo siguiente; se colocarán lámparas de Halógeno-Haloline y se requieren 60 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{60 \times 70 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 12\,962.96 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias:

$$\text{No.} = \frac{12\,962.96 \text{ Lúm.}}{2\,800 \text{ Lúmenes}} = 4.62$$

Se utilizarán 5 lámparas de Halógeno-Haloline de 2 800 lúmenes y 150 watts, c/u.

#### Vestíbulo de Acceso

Se colocarán lámparas de Halógeno-Haloline, y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{150 \times 118 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 54\,629.63 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias:

$$\text{No.} = \frac{54\,629.63 \text{ Lúm.}}{6\,000 \text{ Lúmenes}} = 9.10$$

---

Se necesitan 10 lámparas de Halógeno-Haloline de 6 000 lúmenes y 300 watts, c/u.

---

Cubículo de Usos Múltiples (Recepción-Informes-Taquilla)

Se instalarán lámparas de Halógeno-Haloline, y se requieren 60 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{60 \times 6 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 1\ 111.11 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$No. = \frac{1\ 111.11 \text{ Lúm.}}{1\ 600 \text{ Lúmenes}} = 0.69$$

---

Se utilizará 1 lámpara de Halógeno-Haloline de 1 600 lúmenes y 100 watts.

---

Pasillos de Acceso a Sala General

Se colocarán lámparas de Halógeno-Haloline y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{50 \times 8.51 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 1\ 313.27 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias:

$$No. = \frac{1\ 313.27 \text{ Lúm.}}{1\ 600 \text{ Lúmenes}} = 0.82 - \text{Total} = 1 \text{ Lámpara} \times 2 \text{ Pasillos} = 2 \text{ Lámparas}$$

---

Se colocarán 2 lámparas de Halógeno-Haloline de 1 600 lúmenes y 100 watts (1 lámpara en cada pasillo)

---

Camerinos - Hombres y Mujeres

Se instalarán lámparas de Halógeno-Haloline y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{100 \times 41 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 12\ 654.32 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$No. = \frac{12\ 654.32 \text{ Lúm.}}{2\ 800 \text{ Lúmenes}} = 4.51 - \text{Total} = 5 \text{ Lámparas} \times 2 \text{ Camerinos} = 10 \text{ Lámparas}$$

---

Se necesitan 10 lámparas de Halógeno-Haloline de 2 800 lúmenes y 150 watts, c/u. (5 lámparas en camerinos hombres, y 5 lámparas en camerinos mujeres)

---

Vestidores- Hombres y Mujeres

Se colocarán lámparas de Halógeno-Haloline, y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{100 \times 12 \text{ m}^2}{0.54 \times 0.60} = 3\ 703.70 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias:

$$No. = \frac{3\ 703.70 \text{ Lúm.}}{2\ 800 \text{ Lúmenes}} = 1.32 - \text{Total} = 2 \text{ Lámparas} \times 2 \text{ Vestidores} = 4 \text{ Lámparas}$$

Se colocarán 4 lámparas de Halógeno-Halolone de 2 800 lúmenes y 150 watts, c/u. (2 lámparas en vestidores hombres y 2 lámparas en vestidores mujeres)

Para el caso de los espacios como, bodegas, sanitarios, pasillos, etc., donde se utilizarán lámparas fluorescentes, aplicaremos los siguientes factores, basándonos en el ejemplo siguiente;

Bodega de Mesas y Sillas

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

A) Para esto el I.C. =  $\frac{8 \times 5.50 \text{ m}}{3.50 (8 + 5.50)} = \frac{44}{47.25} = 0.93$

Y de acuerdo a la tabla de I.C. (Índice de cuarto) nos da la letra "H" que va de 0.9 a 1.12

B) Establecer reflexiones (de acuerdo a la siguiente tabla)

Factores de Reflexión									
Techo	80%			70%			50%		
Pared	50%	30%	10%	50%	30%	10%	50%	30%	10%
Ind. del local	Coeficientes de utilización								
H	0.34	0.31	0.28	0.34	0.31	0.28	0.33	0.30	0.28

-Para finalizar podemos decir que el coeficiente de utilización es C.U.= 0.34

-Y el factor de mantenimiento es F.M.=0.60

Así en base a lo anterior tenemos:

C.L.E. =  $\frac{150 \times 44 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 32\ 352.94$  Lúmenes

C) Calcular el número de luminarias

1 tubo de 40 watts emite 3100 lúmenes, basándose en esto tenemos:

No. =  $\frac{32\ 352.94 \text{ Lúm.}}{2(3100 \text{ Lúmenes})} = 5.21$

Se instalarán 6 luminarias fluorescentes de 2 lámparas c/u., de 3 100 lúmenes y 40 watts.

Bodega de Escenografía

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

Nota importante: Considerando que esta bodega tiene las mismas características que la bodega de mesas y sillas, concluimos que:

Se colocarán también 6 luminarias fluorescentes de 2 lámparas c/u., de 3100 lúmenes y 40 watts.

Sanitarios Generales Hombres y Mujeres

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 80 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

C.L.E. =  $\frac{80 \times 35 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 13\ 725.49$  Lúmenes

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{13\,725.49 \text{ Lúm.}}{3\,100 \text{ Lúmenes}} = 4.42 - \text{Total} = 5 \text{ Lámparas} \times 2 \text{ Sanitarios} = 10 \text{ Lámparas}$$

Se instalarán 10 lámparas fluorescentes de 3 100 lúmenes y 40 watts, c/u. (5 lámparas en sanitarios hombres, y 5 lámparas en sanitarios mujeres)

Cuarto de Aseo para la Sala General

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{100 \times 4 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 1\,960.78 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{1\,960.78 \text{ Lúm.}}{1\,220 \text{ Lúmenes}} = 1.60$$

Se necesitará 1 luminaria fluorescente con 2 lámparas de 1 220 lúmenes y 20 watts c/u.

Cubículo de Escalera para Cabina de Proyección

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

Nota importante; Considerando que este espacio tiene las mismas características que el cuarto de aseo anteriormente mencionado, concluimos que:

Se instalará 1 luminaria fluorescente con 2 lámparas de 1 220 lúmenes y 20 watts c/u.

Cabina de proyección

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{150 \times 10 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 7\,352.94 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{7\,352.94 \text{ Lúm.}}{3\,100 \text{ Lúmenes}} = 2.37$$

Se necesitan 3 lámparas fluorescentes de 3 100 lúmenes y 40 watts c/u.

Sanitarios Hombres y Mujeres para el área de Camerinos

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 80 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{80 \times 12 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 4\,705.88 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{4\,705.88 \text{ Lúm.}}{2\,120 \text{ Lúmenes}} = 1.92 - \text{Total} = 2 \text{ Luminarias} \times 2 \text{ Sanitarios} = 4 \text{ Luminarias}$$

Se necesitan 4 luminarias fluorescentes de 2 lámparas c/u., de 1 200 lúmenes y 20 watts. (2 luminarias para sanitarios hombres y 2 luminarias para sanitarios mujeres)

Pasillos en el área de Salidas de Emergencias

-Para pasillo ubicado hacia camerinos hombres.

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{50 \times 25.82 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 6\ 328.43 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$No. = \frac{6\ 328.43 \text{ Lúm.}}{3\ 100 \text{ Lúmenes}} = 2.04$$

Se instalarán 3 lámparas fluorescentes de 3 100 lúmenes y 40 watts c/u.

-Para el Pasillo ubicado hacia Camerinos Mujeres.

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{50 \times 33.99 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 8\ 330.88 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$No. = \frac{8\ 330.88 \text{ Lúm.}}{3\ 100 \text{ Lúmenes}} = 2.68$$

Se colocarán 3 lámparas fluorescentes de 3 100 lúmenes y 40 watts c/u.

Cubo de Escaleras para subir a Tramoya

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{100 \times 16 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 7\ 843.13 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$N. = \frac{7\ 843.13 \text{ Lúm.}}{2\ (3\ 100 \text{ Lúmenes})} = 1.26 - \text{Total} = 2 \text{ Luminarias}$$

de 2 Lámparas c/u.,  
x 3 niveles en cubo  
de Escalera =  
6 Luminarias

Se instalarán 6 luminarias fluorescentes de 2 lámparas c/u., de 3 100 lúmenes y 40 watts. (2 luminarias en cada nivel)

Bodega debajo de Cubo de Escalera

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{150 \times 6.55 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 4\ 816.17 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{4\ 816.17 \text{ Lúm.}}{3\ 100 \text{ Lúmenes}} = 1.55$$

---

Se necesitará 1 luminaria fluorescente con 2 lámparas de 3 100 lúmenes y 40 watts.

---

Area de Tramoya

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{150 \times 231 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 169\ 852.94 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{169\ 852.94 \text{ Lúm.}}{2\ (6\ 300 \text{ Lúmenes})} = 13.48$$

---

Se instalarán 14 luminarias fluorescentes con 2 lámparas c/u. De 6 300 lúmenes y 75 watts.

---

Area de Cocina

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 200 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{200 \times 60 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 58\ 823.52 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{58\ 823.52 \text{ Lúm.}}{2\ (3\ 100 \text{ Lúmenes})} = 9.48$$

---

Se necesitan 10 luminarias fluorescentes con 2 lámparas c/u. De 3 100 lúmenes y 40 watts.

---

Cuarto de Aseo para Cocina

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$\text{C.L.E.} = \frac{100 \times 5.85 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 2\ 867.64 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{2\ 867.64 \text{ Lúm.}}{3\ 100 \text{ Lúmenes}} = 0.92$$

---

Se necesitará 1 lámpara fluorescente de 3 100 lúmenes y 40 watts.

---

Bodega y Despensa

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 150 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{150 \times 5.85 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 4\ 301.47 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$N. = \frac{4\ 301.47 \text{ Lúm.}}{2\ (3\ 100 \text{ Lúmenes})} = 0.69 - \text{Total} = 1 \text{ Luminaria con } 2 \text{ Lámparas}$$

---

Se instalará 1 luminaria fluorescente con 2 lámparas de 3 100 lúmenes y 40 watts.

---

Pórtico de Acceso a Cocina

Se instalarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

-Lúmenes a emitir:

$$C.L.E. = \frac{50 \times 12 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 2\ 941.17 \text{ Lúmenes}$$

-Calcular el número de luminarias

$$No. = \frac{2\ 941. \text{ Lúm.}}{3\ 100 \text{ Lúmenes}} = 0.94$$

---

Se necesita 1 lámpara fluorescente de 3 100 lúmenes y 40 watts.

---

## 6.5.- PLANOS DE ACABADOS

### 6.5.1.- Memoria Descriptiva de Acabados.

En términos generales podemos decir que los acabados son parte esencial de un proyecto, pues estos le dan la vista y el carácter, lo cual, es lo que el usuario finalmente aprecia.

Por la misma naturaleza del proyecto y las actividades que se realizarán en este recinto, se buscaron materiales que satisficieran las necesidades de durabilidad, resistencia y belleza. Así por ejemplo en el salón de eventos sociales donde se celebrarán actividades de conferencias, exposiciones, fiestas y representaciones teatrales se buscó que tanto acabados en plafones (Paneles Acústicos), como acabados en muros (Paneles Acústicos), y pisos (Loseta de Cerámica), sean elementos cuyas tonalidades, colores y texturas llamen, a primera vista la atención del público y lo inviten a participar en el evento.

Así mismo se plantea la colocación de un piso de LINOLEUM, el cual se provee en rollo, lo que permite eliminar en gran parte la existencia de juntas, además de tener una excelente resistencia mecánica, utilizándose principalmente en las bodegas de escenografía, mesas y sillas.

En el caso de las áreas exteriores y algunos talleres entre ellos; el de máquinas y herramientas, mecánica automotriz, soldadura, y autoconstrucción, se emplearán acabados como el concreto aparente con color integral (Avellana) y ferrolite principalmente, por que las actividades que se desarrollarán aquí no serán ordinarias en comparación con los talleres de Cómputo o Estética.

En el tratamiento de las fachadas, se utilizarán materiales como el block hueco de concreto, con un acabado inicial en repellido y un acabado final cerroteado en color beige, que den esa apariencia de modernidad, respetando el aspecto conservador y tradicional de las edificaciones existentes en este poblado.

Esto lo podemos observar en el empleo de algunos elementos tradicionales como el adocreto en pavimentos (Plazas y Andadores), molduras en el caso de las fachadas del salón de eventos sociales y la torre, así como la aplicación de tonos claros en los edificios (Color Beige), y tonos oscuros en pisos (Color Avellana), que permiten visualmente, tener un equilibrio, haciendo más agradable al elemento arquitectónico.

ESPECIFICACION DE ACABADOS

SIMBOLOGIA

AB - Acabado base  
AI - Acabado inicial  
AF - Acabado final

MUROS:

- 1  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Bastidor metálico formado por postes de 6.35 cm., cal. 26 @ 61 cm, dentro de canales de 6.35 cm., cal. 26, superior e inferior anclados a trabe de borde o trabe de cerramiento y piso con anclas expansivas @ 61 cm.  
AF.- Panel acústico (DANUM) de 1.59 cms de espesor, color verde suave, fijado con tornillos especiales DS1-1/4" cabeza plana @ 20 cm.
- 2  
AB.- Bastidor metálico formado por postes de 6.35 cm., cal. 26 @ 61 cm, dentro de canales de 6.35 cm., cal. 26, superior e inferior anclados a trabe de borde o trabe de cerramiento y piso con anclas expansivas @ 61 cm.  
AF.- Panel acústico (DANUM) de 1.59 cms de espesor color azul verde, fijado con tornillos especiales DS1-1/4" cabeza plana @ 20 cm.
- 3  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Bastidor de madera formado por duela de 3/4" de espesor y 2" de ancho, fijado a muro con tornillos especiales de 1/4" φ  
AF.- Panel acústico (DANUM) de 1.59 cms de espesor, color verde suave, fijado con tornillos especiales DS1-1/4" cabeza plana @ 20 cm.
- 4  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Aplanado de mezcla cemento-arena, prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor, acabado Cerroteado.  
AF.- Fondeo de la superficie con pintura vinilica blanca 1:3, 2 manos de sellador vinilico 5x1 y finalmente aplicar la pintura vinil- acrílica semimate lavable color beige a tres manos .
- 5  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Aplanado de mezcla cemento-arena, prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor, acabado rústico.  
AF.- Loseta de cerámica Mc. Inter ceramic color azul verde tipo eleg. 20x20 cm.
- 6  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Aplanado de mezcla cemento-arena, prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor, acabado fino.  
AF.- Fondeo de la superficie con pintura vinilica blanca 1:3, 2 manos de sellador vinilico 5x1 y finalmente aplicar la pintura vinil- acrílica semimate lavable color verde suave a tres manos .
- 7  
AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Aplanado de mezcla cemento-arena, prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor, acabado fino.  
AF.- Fondeo de la superficie con pintura vinilica blanca 1:3, 2 manos de sellador vinilico 5x1 y finalmente aplicar la pintura vinil- acrílica semimate lavable color blanco apio a tres manos .

- 8 AB.- Herrería de aluminio anodizado  
AF.- Cristal reflejante recocido de 9 mm, reflectasol
- 9 AB.- Muro de block hueco de concreto, sección de 0.20 x 0.20 x 0.40 m  
AI.- Aplanado de mezcla cemento-arena, prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor, acabado rústico.  
AF.- loseta serie 1900 granito azul línea DAL-PISO, esmaltado, vitrificado y de apariencia granular, sección 30x30 cm.

PISOS:

- 1 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm., acabado rústico.  
AI.- Mortero cemento-arena prop. 1:4 de un espesor de 2 cm.  
AF.- Loseta de cerámica Mc. Inter ceramic tipo element., color verde agua de 30x30 cm.
- 2 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm., acabado rústico.  
AI.- Mortero cemento-arena prop. 1:4 de un espesor de 2 cm.  
AF.- Loseta de cerámica Mc. Inter ceramic tipo element., color avellana de 30x30 cm.
- 3 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm., acabado rústico.  
AI.- Mortero cemento-arena prop. 1:4 de un espesor de 2 cm.  
AF.- Loseta serie 1900 granito azul línea DAL-PISO, esmaltado, vitrificado y de apariencia granular, sección 30x30 cm.
- 4 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm., acabado pulido.  
AI.- Piso de LINOLEUM de 6 mm de espesor en rollo de 1.83 x 2.74 m, de color avellana, se colocará sobre capa de primer asfáltico (tapar poros) y cemento asfáltico (pegamento).  
AF.- limpieza con gasolina blanca, encerar con dos capas para el brillo.
- 5 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm.  
AI.- Mortero cemento-arena prop. 1:3 de un espesor de 2.5 cm.  
AF.- Acabado escobillado.
- 6 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm.  
AI.- Mortero cemento-arena prop. 1:3 de un espesor de 2.5 cm.  
AF.- Acabado pulido.
- 7 AB.- Terreno compacto en capas de 20 cm de tepetate al 95% proctor.  
AI.- Tierra vegetal en capa de 12 cm.  
AF.- Pasto en rollo.
- 8 AB.- Terreno compacto en capas de 20 cm de tepetate al 95% proctor.  
AI.- Cama de arena compactada con un espesor de 20 cm al 90% proctor.  
AF.- Adocreto, color rojo indio.
- 9 AB.- Terreno compacto en capas de 20 cm de tepetate al 95% proctor.  
AI.- Cama de grava compacta en capas de 20 cm de espesor al 90% proctor.  
AF.- Carpeta asfáltica de 5 cm de espesor.

- 10 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm, sobre terreno compactado de tepetate en capas de 20 cm, al 95% proctor.  
AF.- Huella de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 7 cm, color natural concreto, Acabado martelinado.
- 11 AB.- Huella de concreto prop. 1:3 con grano especial San Luis No 3 y grano de mármol blanco No 3, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10, sobre losacero,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 7 cm, color natural concreto.  
AF.- Acabado martelinado con martelina fina.
- 12 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm., acabado pulido.  
AI.- Capa de neopreno de 1 cm de espesor.  
AF.- Alfombra Mc. Tersza tipo tráfico pesado, color azul marino, fijada a firme con tablas de madera y clavos.
- 13 AB.- Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6-6/10-10,  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , espesor de 10 cm, sobre terreno compactado de tepetate en capas de 20 cm, al 95% proctor.  
AF.- Pasto sintético

PLAFONES:

- 1 AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada II (II - 250 70/812 R)  
AI.- Sistema de suspensión visible formado por tes conectoras de 1.22m de largo máximo, 2.5 cm de peralte y tes principales de 3.8 cm de peralte, 15/16" de base y 3.66 m de longitud máximo, de bordes de línea de sombra.  
AF.- Panel acústico registrable (DANUM) de 16 mm de espesor color verde.
- 2 AB.- Losa plana de concreto armado de 10 cm, de espesor  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .  
AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color beige.
- 3 AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada II (II - 250 60/808 R)  
AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color verde.
- 4 AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada II (II - 250 70/812 R)  
AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color verde.
- 5 AB.- Losa plana de concreto armado de 10 cm de espesor,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .  
AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color azul verde.

6

- AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi$  - 250 60/808 R)  
 AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
 AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color azul verde.

7

- AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi$  - 250 60/808 R)  
 AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
 AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color Beige.

8

- AB.- Losa nervada de concreto armado de 60 cm de peralte, con casetones de 70x70 cm y nervaduras de 10 cm, con capa de compresión de 5 cm,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .  
 AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
 AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color Beige.

9

- AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi$  - 250 60/808 R)  
 AI.- Falso plafond de malla desplegada de diamante de 12x27 mm, cal.26, con estructura de fijación de canaletas de 38 y 19 mm, cal.22 de acero galvanizado.  
 AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color blanco apio.

10

- AB.- Losa plana de concreto armado de 8cm de espesor  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 AF.- Aplanado de mezcla de cemento-arena, prop. 1:5 de 1.5 cm de espesor, acabado fino, pintura de esmalte a tres manos color Beige.

AZOTEAS

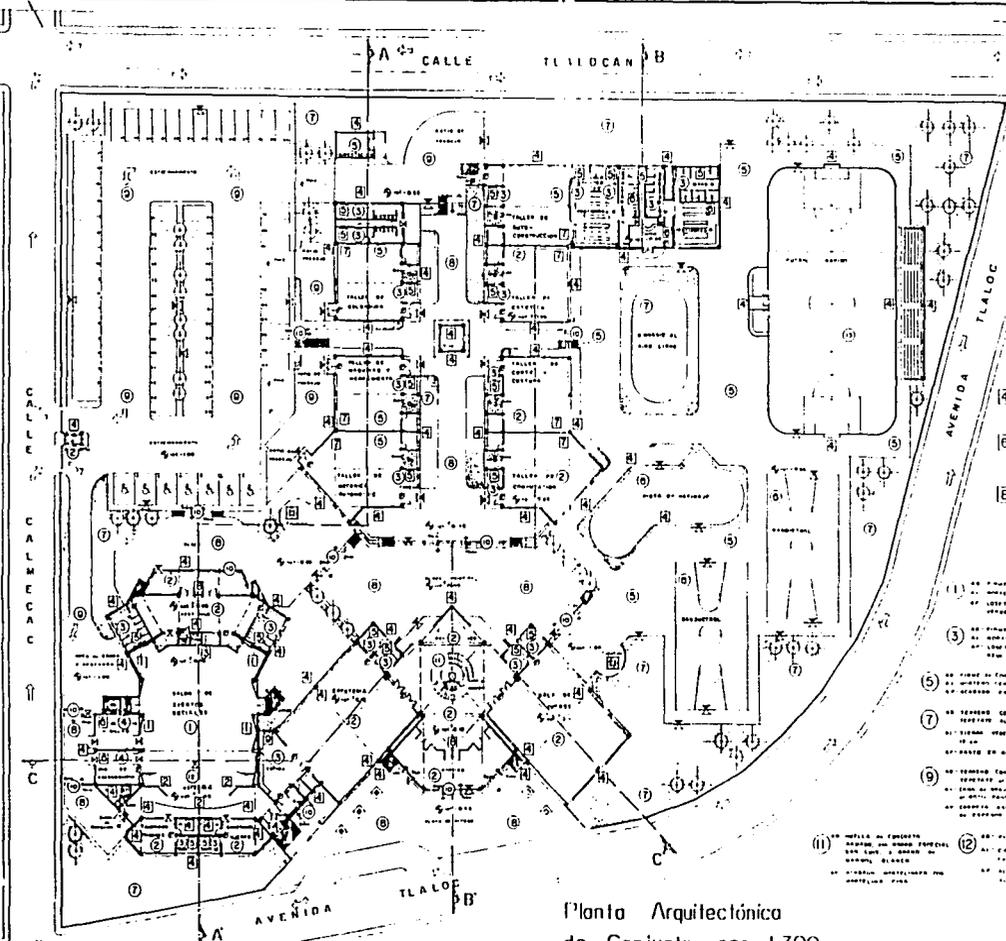
1

- AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi$  - 250 70/812 R)  
 AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
 AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.

2

- AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi$  - 250 60/808 R)  
 AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
 AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.

- 3 AB.- Losa plana de concreto armado de 10 cm de espesor  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.
- 4 AB.- Losa plana de concreto armado de 10 cm de espesor  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.
- 5 AB.- Sistema de cubierta prefabricada viga preesforzada  $\Pi$  ( $\Pi - 250 \text{ 60/808 R}$ )  
AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.
- 6 AB.- Losa de nervada de concreto armado de 60 cm de peralte, con casetones de 70x70 cm y nervaduras de 10 cm, con capa de compresión de 5 cm,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .  
AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.
- 7 AB.- Losa plana de concreto armado de 8 cm de espesor  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
AI.- Relleno de tezontle para dar pendiente, con un entortado de mortero de cemento arena prop. 1:3 de 1.5 cm de espesor aproximado.  
AF.- Sistema de impermeabilización prefabricado A.P.P. (Compuesto de polipropilenoatático, y un refuerzo central de poliéster de gran resistencia) acabado color terracota.



**SIMBOLOGIA**

- AB --- ACABADO BASE
- AI --- ACABADO INTERMEDIO
- AF --- ACABADO FINAL
- ⊗ INDICA CAMPO DE ACABADO EN PISO
- ⊙ INDICA CAMPO DE ACABADO EN MURO

**MUROS**

- [1] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [2] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [3] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [4] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [5] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [6] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [7] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [8] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO
- [9] MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
MUR, REVESTIDO INTERMEDIO

**PISOS**

- [1] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [2] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [3] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [4] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [5] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [6] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [7] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [8] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [9] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [10] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [11] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [12] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO
- [13] PISO DE CONCRETO  
ACABADO INTERMEDIO  
ACABADO INTERMEDIO, CON  
MUR DE ALBA Y MUR DE CONCRETO

Planta Arquitectónica  
de Conjunto esc 1:300



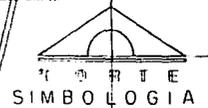
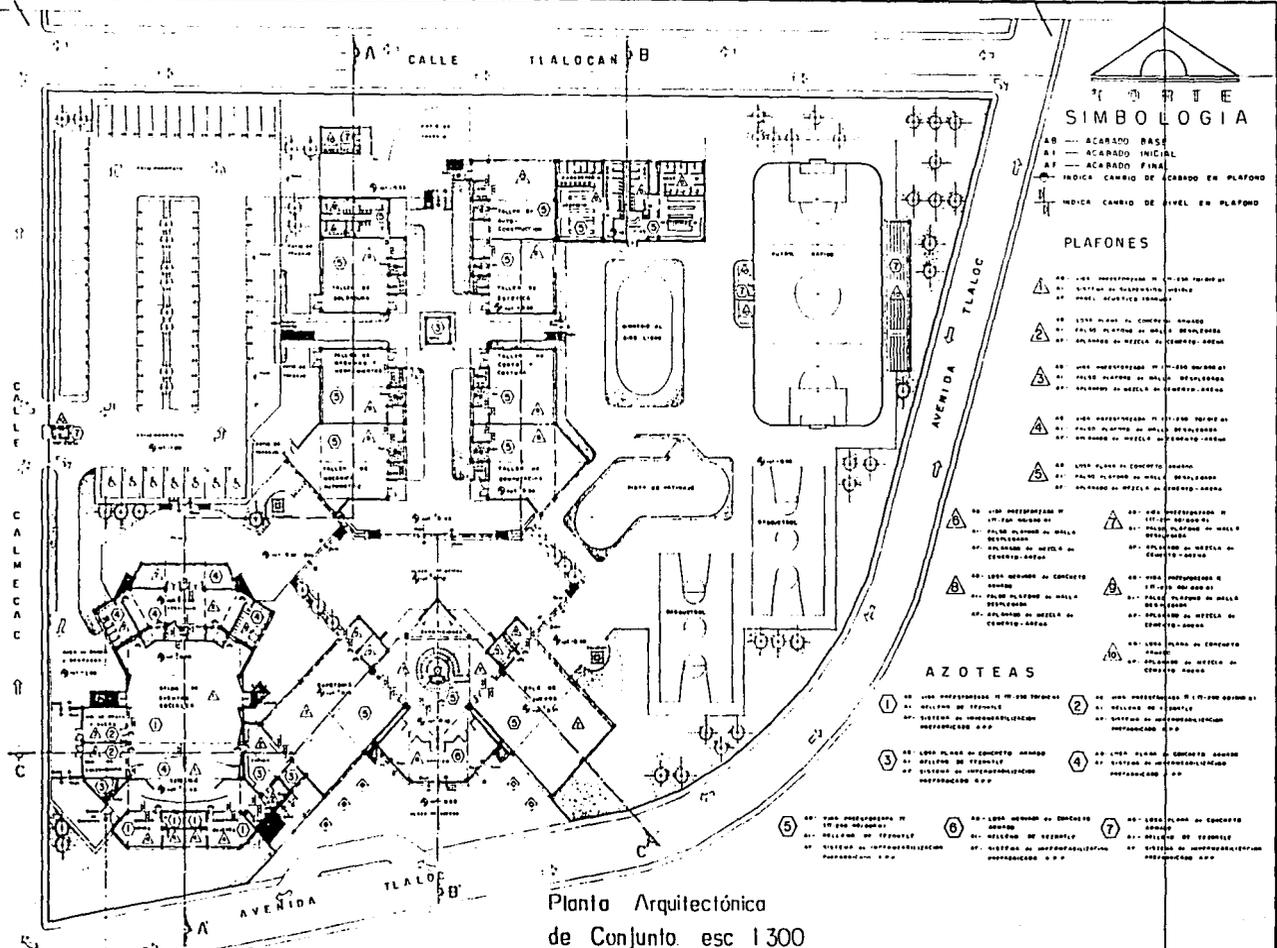
CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
F O N S E R C A S A M C H E Z M A N U E L



ACABADOS EN MUROS - PISOS	
ESCALA 1:300	FECHA
ACOT: MM	FEBRERO DE 2002
UBICACION	
CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEXICO	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**LEGENDA SIMBOLOGIA**

- AB --- ACARADO BASE
- AI --- ACARADO INICIAL
- AF --- ACARADO FINAL
- INDICA CAMBIO DE CARBADO EN PLAFOND
- H --- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PLAFOND

**PLAFONES**

- 1. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 2. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 3. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 4. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 5. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 6. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 7. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 8. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 9. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 10. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION

**AZOTEAS**

- 1. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 2. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 3. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 4. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 5. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 6. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 7. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 8. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 9. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION
- 10. --- UNO PLAFOND EN RE-CONSTRUCION

Planta Arquitectónica de Conjunto esc 1300



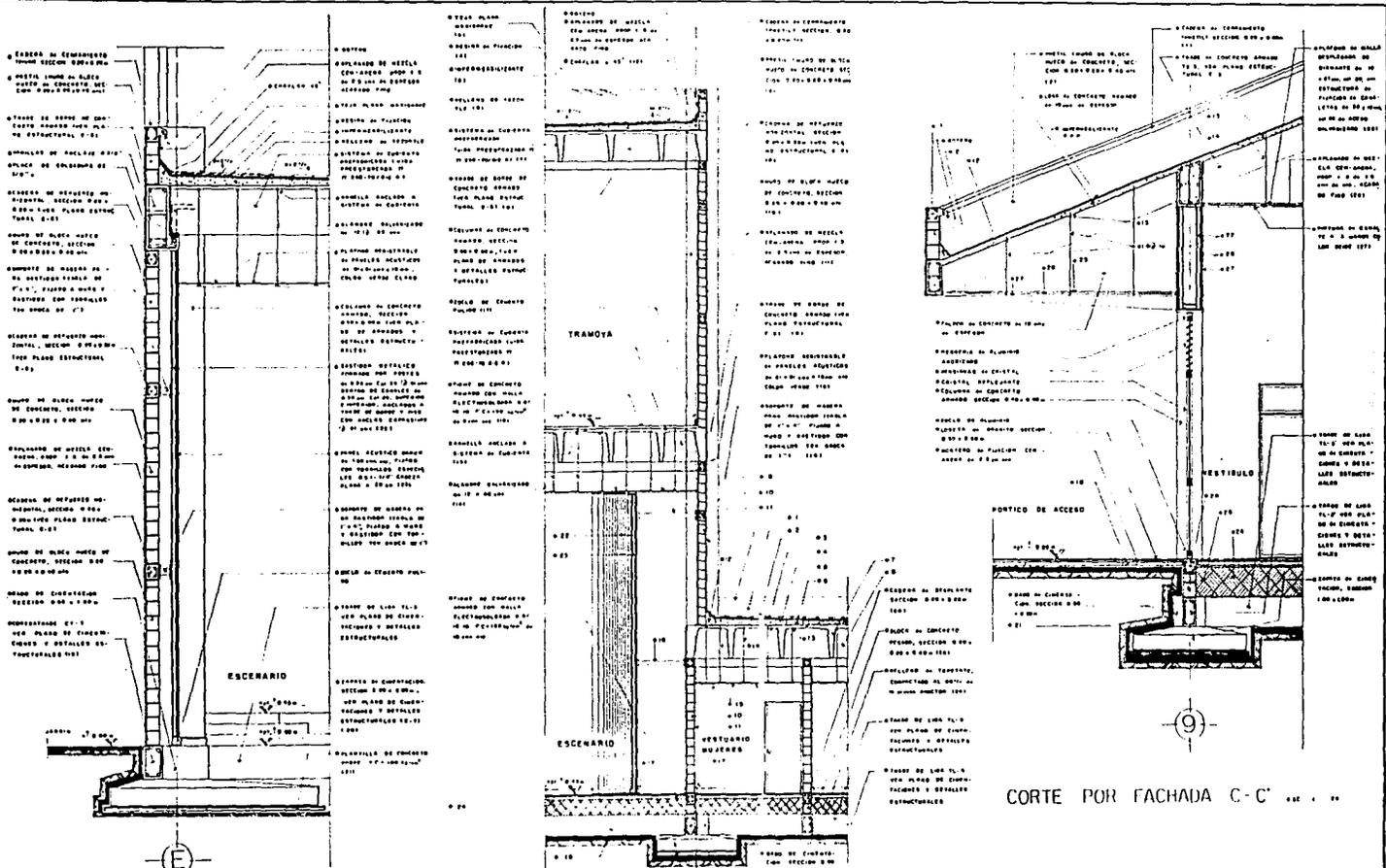
**CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION**  
FONSECA SANCHEZ MANUEL



CONTINIO	ALARADOS EN MASONES Y AZOTEAS
ESCALA 1: 500	FECHA: ENERO DE 2007
ACOT: MMS	
UBICACION	CUAUTTLAN IECALLI, P.D.O DE MEXICO



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



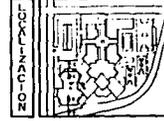
CORTE POR FACHADA A-A

CORTE POR FACHADA B-B

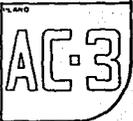
CORTE POR FACHADA C-C



CENTRO SOCIAL DE RECREACION Y CAPACITACION  
 FONSECA SANCHEZ MARQUEL



CONTENIDO	CORTES POR FACHADA
ESCALA	1:50
FECHA	1980
UBICACION	CUATITLAN IZCALLI, EDO DE MEXICO



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

6.6.- Estimación de Costo Paramétrico por M<sup>2</sup>

Para la construcción de este centro social de recreación y capacitación, a continuación se presenta la siguiente propuesta en costo por m<sup>2</sup>.

ESPACIO	COSTO/M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	IMPORTE
Administración	\$ 4 546.44	256	\$ 1 163 888.60
Pórtico de acceso y vestibulo general (exposiciones)	\$ 2 325.73	408	\$ 948 897.84
Sala de juegos	\$ 3 479.73	350	\$ 1 217 905.50
Cafeteria	\$ 3 479.73	420	\$ 1 461 486.60
Salón de eventos sociales	\$ 3 479.73	1 407	\$ 4 895 980.10
Area deportiva con gradas	\$ 1 200.00	3 925	\$ 4 710 000.00
Regaderas, vestidores y sanitarios en área deportiva	\$ 5 200.00	312	\$ 1 622 400.00
Talleres de capacitación	\$ 4 557.63	1 407	\$ 6 412 585.40
Plazas y explanadas	\$ 560.00	2 597	\$ 1 454 320.00
Estacionamiento	\$ 900.00	2 689	\$ 2 420 100.00
Mobiliario y equipo (subestación, tanque elevado, caseta de vigilancia)	\$ 2 325.73	69	\$ 160 475.37
Jardín	\$ 350.00	4 304.96	\$ 1 506 736.00
Confinamiento (barda perimetral)	\$ 800.00 (ML) *	516.10	\$ 412 880.00
Total =			\$ 28 387 655.00

\* Costo por metro lineal (ML), exclusivo en este caso.

NOTA IMPORTANTE: Estos costos se refieren a material y mano de obra, incluyendo indirectos y utilidad de contratistas = 24 %

FUENTE : BIMSA CMDG, S.A. de C.V. ; extracto de "Costos por metro cuadrado de construcción". Datos reproducidos exclusivamente en "Boletín" de Noviembre del 2001 con autorización de BIMSA CMDG, S.A. de C.V.

Por otro lado a este total se le sumará la que resulte del I.V.A. = 15 %, más las que resulten de costos de; Proyecto Arquitectónico, Licencia de Construcción, Toma de Agua, Acometida Eléctrica, Acometida Telmex, Gastos de Levantamientos Topográficos (Trazo de Poligonal), Estudios de Mecánica de Suelos, que se estima en un aproximado de 20% del total anteriormente señalado.

No se contempla el costo del terreno ya que este es donado por el municipio en concertación con el estado.

Para concluir basándose en lo anterior tenemos lo siguiente:

-Total	= \$ 28 387 655.00
-I.V.A. 15 %	= \$ 4 258 148.30
-Proyecto arquitectónico 20 %	= \$ 5 677 531.00
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>= \$ 38 323 334.00</b>

#### 6.7.- Financiamiento

El financiamiento de este Centro Social será tripartita (Estado, Municipio e Iniciativa Privada), es decir el Estado a través de la S.E.P. aportaría el 40 %, el Municipio a través de la SEDESOL aportaría el 20 %. Así mismo el 40 % restante será aportado por la iniciativa privada como por ejemplo; La Industria Manufacturera y los Comercios, que es un vínculo elemental tanto para las personas que se capacitan en estas instalaciones, como para la industria y los negocios que en un futuro necesitará a personal más preparado. En términos generales podemos decir que el sector privado representa un importante apoyo para la construcción de estos edificios de recreación y capacitación.

#### Recuperación de la Inversión

El centro contará con presupuesto propio, otorgado por la Secretaría de Educación Pública, podrá allegarse de recursos con actividades como la programación de cursos de verano, claro está tomando en cuenta los cursos normales impartidos durante todo el año en sus dos turnos y los cursos sabatinos, esto en los talleres de capacitación, además de habilidades manuales y exposiciones (Talleres de Soldadura, Estética, Autoconstrucción, etc.) y la realización de espectáculos de tipo cultural como son: Cine, Música, Danza, Teatro, (Salón de Eventos Sociales), además de las rentas de la Cafetería y la Sala de Juegos, que podrán ser concesionadas.

Referente a la zona deportiva tenemos en términos generales la práctica de fútbol rápido, básquetbol, pesas y patinaje, para esto también se propone integrar equipos y formar grupos que lleven a cabo torneos en forma periódica. Para el caso de la pista de patinaje sobre ruedas se propone la renta de patines, la impartición de clases y demostraciones continuas, que lo mismo dejen un beneficio al centro e incentive esta actividad entre los usuarios.

**Tabla de Rentabilidad**

La Recuperación la tomaremos en base al No. de Usuarios Mensual

Local	Usuarios al Mes
- Educación (Talleres)	
210 Alum. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	8 400 Alumnos
- Exposiciones Temporales	
30 Asist. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	1 200 Asistentes
- Entretenimiento - Salón de Eventos	
1 Evento Fiesta x 4 Semanas =	4 Eventos
2 Eventos (Teatro, Conferencias, Exposiciones, etc.) x 4 Semanas =	8 Eventos
- Sala de Juegos	
110 Asist. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	4 400 Asistentes
- Cafetería	
220 Asist. x 3 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	13 200 Asistentes
- Deportes al Aire Libre (Canchas)	
Basquetbol (2);	
54 Pers. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	2 160 Usuarios
Fútbol - Rápido;	
12 Pers. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	480 Usuarios
- Pista de Patinaje;	
60 Pers. x 2 Turnos x 5 Días x 4 Semanas =	2 400 Usuarios
<b>Total de Usuarios al Mes =</b>	<b>32 240 Usuarios</b>

Cuotas de Recuperación

- Educación (Talleres)		
8 400 x \$ 15 x Clase	=	\$ 126 000
- Exposiciones Temporales		
1 200 x \$ 5 x Asist.	=	\$ 6 000
- Salón de Eventos Sociales		
Eventos 4 x \$ 4 500 x Evento	=	\$ 18 000
Eventos 8 x \$ 1 500 x Evento	=	\$ 12 000
- Sala de Juegos		
4 400 x \$ 10 x Asist.	=	\$ 44 000
- Cafetería		
13 200 x \$ 15 (Consumo Prom.)	=	\$ 198 000
- Deportes al Aire Libre (Canchas)		
5 040 x \$ 5 (Prom.) x Asist.	=	\$ 25 200
<b>Recuperación Mensual =</b>		<b>\$ 429 200</b>

Costo Total de la Construcción = \$ 38 323 334.00

Recuperación Mensual = \$ 429 200.00

- 20 % de Gastos de Operación = \$ 85 840.00  
(Mantenimiento del Centro)

Recuperación Total Mensual = \$ 343 360.00

Tiempo en Meses de Recuperación = 112 Meses (9 ½ Años)

## 7.- CONCLUSIONES

La arquitectura es una actividad encaminada al diseño y construcción de espacios útiles y bellos que satisfagan las necesidades de alojamiento tanto individuales como colectivas del ser humano. Así mismo el arquitecto por contar con esta vocación de servicio, lo lleva a responder a las preocupaciones de la población, por lo que la necesidad de crear un espacio destinado al desarrollo de las personas en los aspectos; Culturales, Recreativos, Sociales y de Capacitación es sumamente indispensable, considerando que no solamente es una necesidad de equipamiento urbano, sino también un servicio de índole social.

Ciudad Cuautitlán Izcalli es una urbe que ha tenido un rápido crecimiento social y urbano, que ha permitido acumular importantes recursos económicos y físicos. Dicha dinámica y sus condiciones de crecimiento podrán acelerarse dada la ubicación de la ciudad dentro de la zona conurbana y por los impactos de las obras de alcance local y regional que se han iniciado o que se pretenden ejecutar en el corto plazo.

El objetivo que se persigue al proyectar este Centro Social de Recreación y Capacitación en el poblado de Axotlán, municipio de Cuautitlán Izcalli, es beneficiar principalmente a las personas de bajos recursos, ya que como hemos referido, este poblado al igual que los 11 poblados restantes dentro del municipio están formados por personas de origen humilde, algunas residentes, otras emigrantes, todos con la esperanza de mejorar su situación económica y empleo.

Es importante mencionar que en el plan de desarrollo municipal de Cuautitlán Izcalli 1991-1993 junto con los planes estratégicos de desarrollo a nivel estatal, tienen considerado dentro de sus objetivos primordiales, la creación de estos espacios arquitectónicos que permitan el desarrollo social y económico de este municipio, en armonía con el equilibrio ecológico.

Así mismo este proyecto busca incrementar el bienestar de la población, aumentando las oportunidades y facilidades de acceso al empleo local, mediante la capacitación de las personas dentro de sus instalaciones, brindando además los servicios de recreación y deporte, impulsando así la autosuficiencia económica de los usuarios.

Por otro lado se busca proteger y enriquecer el patrimonio cultural, el paisaje natural y contribuir a la dotación oportuna de equipamiento e imagen urbana del municipio.

Así mismo y para el caso de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de este centro, propongo diversos elementos de protección y de equilibrio ecológico como son; La red de tratamiento de aguas pluviales que está integrado por un tanque de filtrado y cisterna, y los diversos dispositivos de canalización para su aprovechamiento. Así como de pozos de absorción que son los encargados de reingresar estas aguas a los mantos freáticos del subsuelo.

Por otro lado se plantea el tratamiento de aguas negras que consiste en una serie de registros y tuberías que llevan estas aguas hasta una fosa séptica donde se realiza el proceso de fermentación y oxidación para después pasar al colector municipal. En el caso de las aguas grises, estas primeramente pasan por una trampa de grasas donde se realiza su filtrado, después por diversos registros para finalmente llegar a un pozo de absorción.

En el caso de la instalación eléctrica se propone el uso de luminarias solares, principalmente en el área de estacionamiento.

En términos generales podemos decir que se busca contribuir con el municipio a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la zona.

Después de haber hecho el estudio necesario para llegar a la decisión de ubicar el Centro Social en este poblado, se llevó a cabo la realización del proyecto ejecutivo, en el cual se integraron los planos arquitectónicos, de estructura, de instalaciones hidráulicas, sanitaria, y eléctrica así como de acabados.

Para concluir podemos decir que la elaboración del trabajo de tesis representa un proceso de práctica y aplicación de las bases y conocimientos adquiridos durante la carrera. Así este trabajo de proyecto pretende ser una propuesta arquitectónica que contribuya a dar solución a una necesidad social, acorde a su tiempo, que se integre a la naturaleza y entorno, en diseño, infraestructura, espacios sencillos, libres y confortables.

## 8.- BIBLIOGRAFIA

Plan del Centro de Población Estratégico de Cuautitlán Izcalli  
1993.

Cuaderno Estadístico Municipal de Cuautitlán Izcalli, Estado  
de México

I.N.E.G.I., 1996.

Resultados Definitivos, Tomo 1, Tabulados Básicos XII Censo  
General de Población y Vivienda 2000.

I.N.E.G.I.

Principios Elementales de la Forma en Arquitectura

Fonati Franco

Edit. Navarra.

Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.)

Subdirección General de Obras y Patrimonio Inmobiliario

Unidad de Proyectos

Normas I.M.S.S., 1993.

Como Acercarse a la Arquitectura

Velasco León Ernesto

México, Edit. Limusa, 1990.

Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

Ing. Becerril L. Diego Onesimo

7ª Edición, México. pp. 206.

Instalaciones en los Edificios

Merrick Gay, Charles De Van Fawcett

Edit. Gustavo Gilly

Instalaciones Eléctricas Prácticas

Ing. Becerril L. Diego Onesimo

11ª. Edición, México. pp. 225

Manual del Electricista

Conductores Monterrey

Axa, México, 115 pp.

Fichas Técnicas de Instalaciones Eléctricas del Centro

Mexicano de Promoción del Cobre

(Procobre) México, 2000.

Catálogo General de Luz

OSRAM de México, S.A. de C.V.

1997.

Materiales y Procedimientos de Construcción

Bárbara Zetina.

Normas y Procedimientos de Construcción

Arq. Alvaro Sánchez

Estabilidad en las Construcciones

Arq. José Crexell.

Procedimientos de Construcción

La Salle, V1, y V2.

Construcción Y Tecnología

Volumen VI, No 67, Diciembre 1993

IMCYC

pp. 43.

Ingeniería de Cimentaciones

Ralph B. Deck  
Walter E. Hanson  
Thomas H. Thornborn  
Edit. Limusa.

Análisis de Estructuras Indeterminadas

J. Sterling Kinney  
C.E.C.S.A. 1964.

El Concreto Armado en las Estructuras

Vicente Pérez Alama  
Edit. Trillas, 1972.

Cálculo Estructural en Acero

Sánchez Ochoa  
Edit. Trillas.

Manual AHMSA

Altos Hornos de México, S.A.  
Monterrey N.L., 1993.

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal  
17ª. Edición

Edit. Porrúa  
México, 1995.

Normas y Costos de Construcción

Cisneros Plazola.

Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (C.N.I.C.)

Materiales y Costos Unitarios

Edición Especial 1997, BIMSA CMDG.