

178
Zij

Tesis Profesional - "Centro de Desarrollo Cultural."

Presentan - Ulises Moyao García.
Guillermo Hurtado Cedillo.

Acesores - Arg. Carlos Hoyola.
Arg. Jorge Jiménez.
Arg. Armando Pelcastro.

Facultad de Arquitectura Taller Max Cetto.

Universidad Nacional Autónoma de México.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice.

| | |
|--|------|
| • Antecedentes | 2 |
| • Introducción | 6 |
| • Ubicación | 11 |
| • Justificación al Proyecto y Programas Arquitectónicos | 14 |
| • Esquemas Preliminares | 49 |
| • Proyecto Arquitectónico | 63 |
| • Instalaciones | 75 |
| • Estructura | 96 |
| • Presupuesto | 112. |

Antecedentes.

El presente trabajo y sus propuestas son la continuación y el resultado del estudio realizado en la colonia Santiago Valle de Chalo y del cual se han podido detectar carencias en rubros tales como: vivienda, equipamiento, infraestructura, vialidad y transporte.

Para comprender el parque de estas carencias, mencionaremos algunos aspectos que consideramos importantes referenciamos para esto al capítulo segundo del primer volumen de esta tesis que corresponde al de Desarrollo Histórico-Urbano.

Desde el desecamiento del lago en el valle de Chalo este sitio conservo hasta la década de los 70s una función primordialmente agropecuaria, tiempo durante el cual significo una importante fuente de abasto para el D.F.

Hacia 1978 las parcelas ejidales empezaron a ser vendidas en lotes por los mismos comités ejidales, todo esto dentro de un marco de irregularidad ya que las tierras ejidales no pueden cambiar de uso si no es por decreto presidencial. Sin embargo - debido a la demanda de vivienda y al bajo costo de estos lotes, no importaron las condiciones en que se vendían y de esta manera la mancha urbana del valle de Chalo ha ido

El presente trabajo y sus propuestas son la continuación y el resultado del estudio realizado en la colonia Santiago Valle de Chalco y del cual se han podido detectar carencias en rubros tales como: vivienda, equipamiento, infraestructura, vialidad y transporte.

Para comprender el porqué de estas carencias, mencionaremos algunos aspectos que consideramos importantes referenciamos para esto al capítulo segundo del primer volumen de esta tesis que corresponde al de Desarrollo Histórico-Urbano.

Desde el desecamiento del lago en el valle de Chalco este sitio conservo hasta la década de los 70's una función primordialmente agropecuaria, tiempo durante el cual significo una importante fuente de abasto para el D.F.

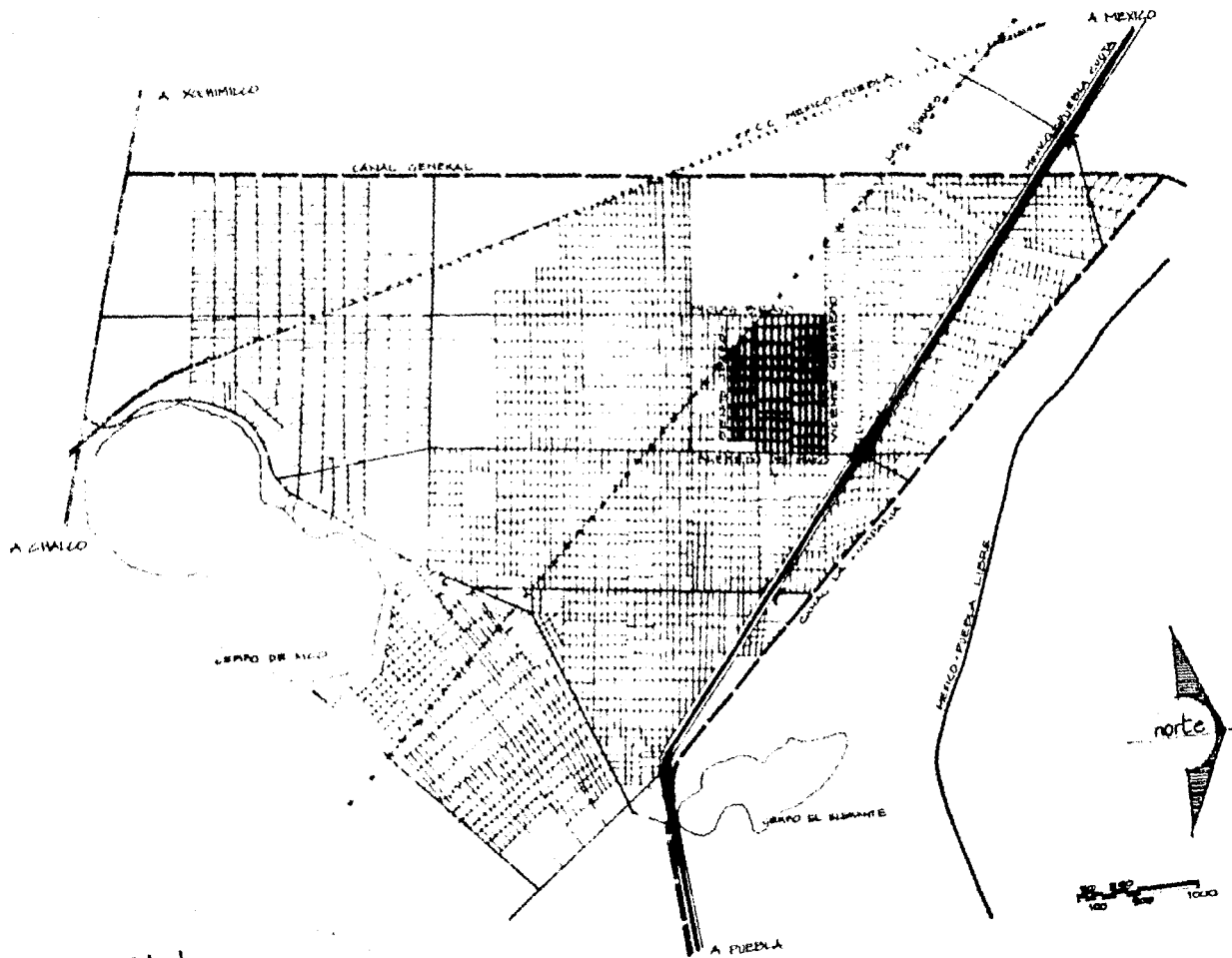
Hacia 1978 las parcelas ejidales empezaron a ser vendidas en lotes por los mismos comités ejidales, todo esto dentro de un marco de irregularidad ya que las tierras ejidales no pueden cambiar de uso si no es por decreto presidencial. Sin embargo - debido a la demanda de vivienda y al bajo costo de estos lotes, no importaron las condiciones en que se vendían y de esta manera la mancha urbana del valle de Chalco ha ido

creciendo y absorbiendo así tanto las migraciones de diferentes estados de la república como la del mismo Edo. de México principalmente ed. Nezahualcoyotl.

Es debido a este marco de irregularidad que las carencias actuales en el valle han ido creciendo sin una planeación adecuada y sin servicios de ningún tipo, mucho menos infraestructura.

Los terrenos que aun podemos considerar como de reserva ya que hasta el momento no han sido ocupados se encuentran justo a tiempo de ser aprovechados y darle así al valle el equipamiento y servicios que se requieren y esta es responsabilidad tanto de las autoridades del edo. como de los mismos colonos respetandolos para estos fines.

Es precisamente en uno de los terrenos considerados para equipamiento en el que se desarrolla nuestra propuesta dando con esto una opción y un arma a los colonos para utilizar estos terrenos.

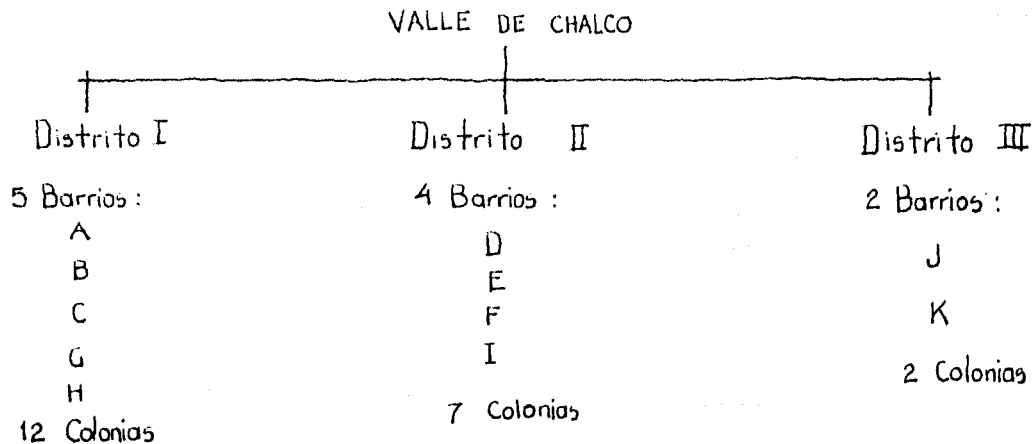


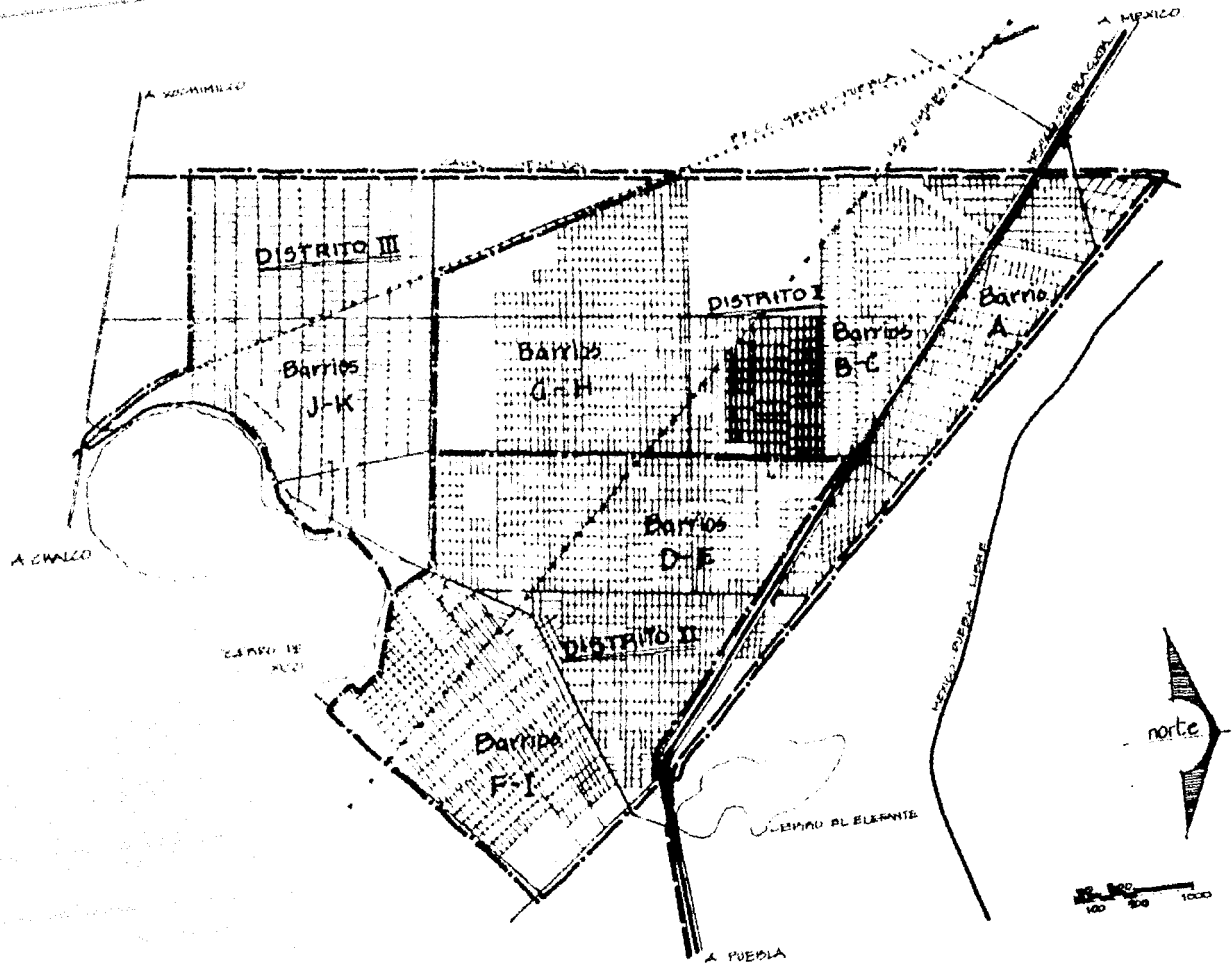
Valle de Chalco.

Introducción.

A partir de la división territorial que se hizo en el valle se desarrollaron propuestas destinadas a cubrir las necesidades que a equipamiento urbano se refiere los cuales se encuentran contenidos y explicados en el capítulo sexto del primer volumen.

La división territorial se desarrolló principalmente en base a los índices de población tanto a corto como a mediano plazo y a las divisiones físicas que presenta la trama urbana, dicha división quedó conformado de la siguiente manera.





División Territorial del Valle de Chalco.

Las poblaciones a servir en cada nivel son las siguientes

| | | corto plazo | mediano plazo |
|-------|----------|------------------------|------------------------|
| Nivel | Valle | 180 000 a 240 000 hab. | 240 000 a 400 000 hab. |
| Nivel | Distrito | 60 000 a 120 000 hab. | 120 000 a 180 000 hab. |
| Nivel | Barrio | 30 000 a 60 000 hab. | ----- |
| Nivel | Vecinal | 7 000 a 14 000 hab. | 15 000 a 30 000 hab. |

Es así como en base a las poblaciones a servir y a las normas oficiales fue que se conformaron los diferentes grupos de edificios para dotar de equipamiento a todos los niveles anteriormente mencionados.

Para efecto de realizar nuestro trabajo optamos por desarrollar el grupo de edificios que están destinados a resolver las necesidades de equipamiento a nivel Distrito, específicamente el que se refiere al Distrito I.

El grupo de edificios que conforman nuestro conjunto son los siguientes:

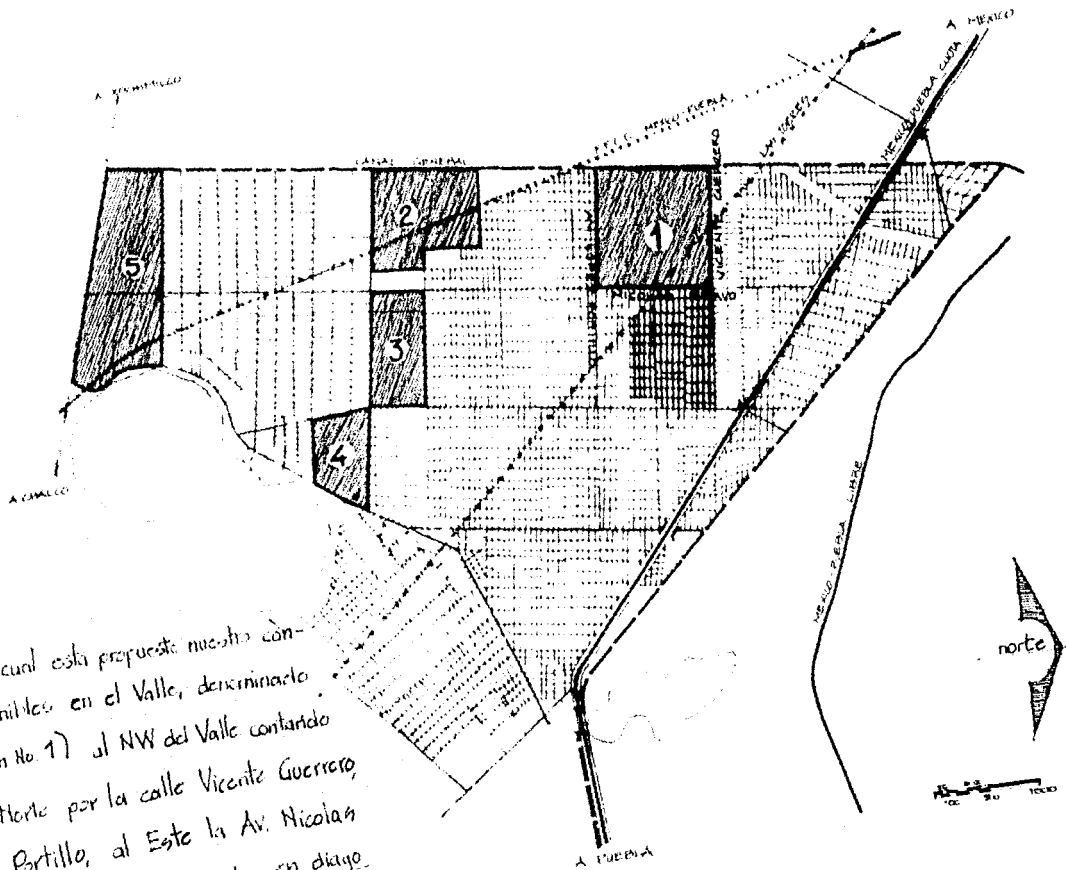
- Bachillerato Tecnológico.
- Biblioteca.

- Centro de Integración Juvenil (C.I.J.).
- Oficinas de Correos, Telégrafos y Teléfonos.

Dada la función social de nuestro proyecto recibió el nombre de "Centro de Desarrollo Cultural"; contando para su ubicación con uno de los 5 terrenos disponibles con que cuenta el valle para su equipamiento. Este terreno en particular denominado "El Agostadero" y dada su superficie y ubicación tiene gran importancia y es por tal motivo que no solo se propone equipamiento a Nivel Distrito, si no que también equipamiento a Nivel Barrio y a Nivel Valle, este último en particular desarrollado por otro grupo. (ver plano de conjunto).

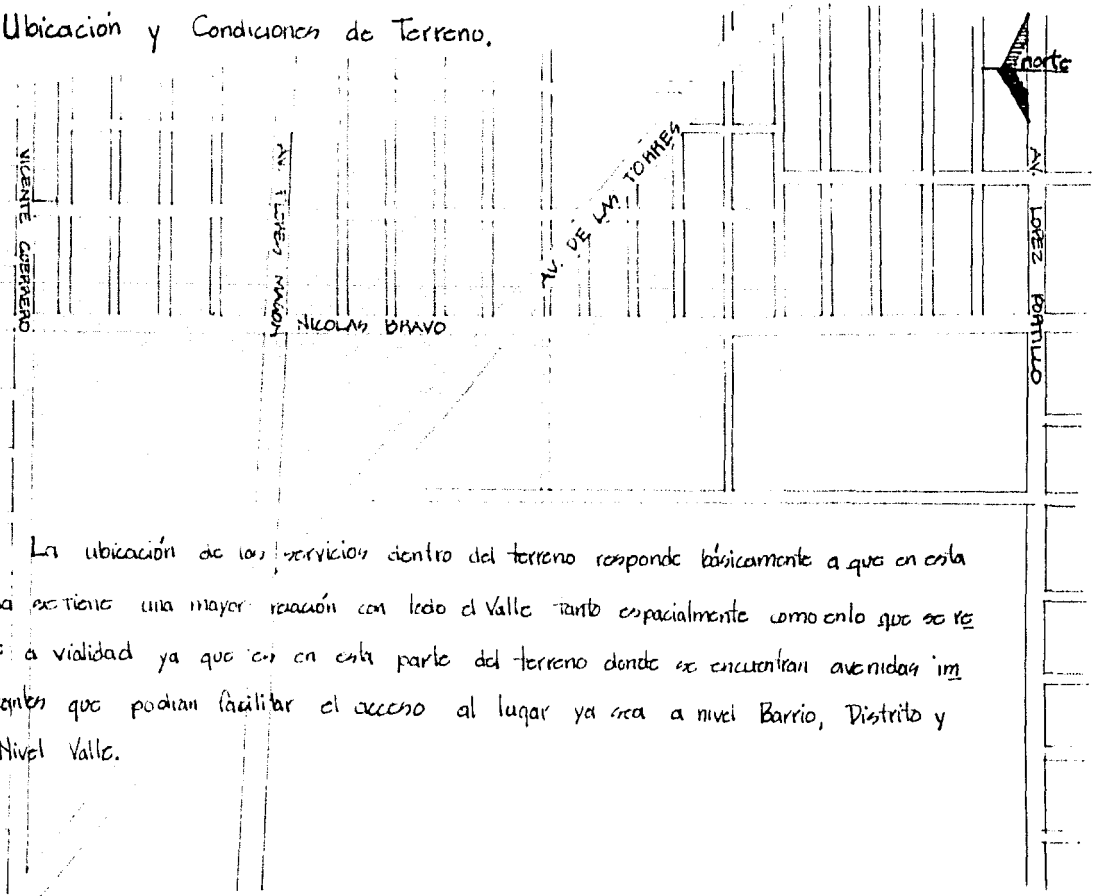
A continuación iremos describiendo punto por punto los pasos que se dieron para la justificación y conformación de nuestro proyecto.

Ubicación.



El terreno en el cual está propuesta nuestro conjunto es uno de los 5 disponibles en el Valle, denominado el "Agostadero" (aparece con No. 1) al NW del Valle contando con 96 Ha, limitado al Norte por la calle Vicente Guerrero, al Sur la calle López Portillo, al Este la Av. Nicolás Bravo y al Oeste el Canal General, cruzado en diagonal por la Av. de las Torres. El terreno no presenta problema en su topografía ya que es totalmente plano.

Ubicación y Condiciones de Terreno.



La ubicación de los servicios dentro del terreno responde básicamente a que en esta zona existe una mayor relación con todo el Valle tanto espacialmente como en lo que se refiere a vialidad ya que es en esta parte del terreno donde se encuentran avenidas importantes que podrían facilitar el acceso al lugar ya sea a nivel Barrio, Distrito y a Nivel Valle.

Justificación al Proyecto y
Programas Arquitectónicos.

Como se menciona anteriormente los edificios que conforman nuestro proyecto fueren dados de acuerdo a la población a servir y a lo que marcan las normas oficiales. Es básico señalar que ninguno de los servicios que conforman nuestro proyecto no solo no existe en el distrito en el cual nos encontramos enmarcados si no que tampoco los hay en todo el valle, por lo que resulta evidente la necesidad por obtener a esta población de servicios y de una infraestructura adecuada la cual no existe. La falta de servicios trae como consecuencia un gran gasto en horas hombre, ya que para llegar hasta donde se encuentran actualmente los servicios tienen que hacer un largo recorrido ya sea hacia el D.F. o a Chalco, además es importante subrayar que la gran mayoría de esta población es de bajos ingresos por lo que el problema cobra mayor importancia.

Tomando en cuenta los criterios anteriormente expuestos ahondaremos en cada uno de los elementos que agrupan nuestro proyecto.

Bachillerato Tecnológico

Antes de exponer los objetivos del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (S.N.E.T.) haremos un poco de historia para comprender la importancia que tiene la educación tecnológica en nuestro país. Los antecedentes¹ de la enseñanza técnica la iniciaremos a partir de 1920, ya que es cuando adquieren relevancia para comprender el marco en el que se desenvuelve el S.N.E.T.

En el período postrevolucionario fue cuando se hicieron esfuerzos por iniciar un desarrollo más independiente, y fue así que los gobiernos que se sucedieron tuvieron la preocupación por crear instituciones educativas dedicadas a la formación de recursos humanos para las áreas del comercio, de servicios, de la industria, así como en la promoción de la enseñanza agrícola. En su último informe presidencial, Álvaro Obregón planteó oficialmente la preocupación de que era necesario enfatizar la necesidad de darle mayor importancia a la enseñanza industrial que a la enseñanza literaria a fin de tener en el país la capacidad técnica para explotar -

1. Documento interno S.E.P.

los riquezas del país. En la exposición de motivos para la creación de la S.E.P. se orientan puntos importantes referentes a la creación de "Escuelas Técnicas" y es por estos años (1920-1930) cuando se forman gran cantidad de ellas.

Para 1932 se identificaron tres grandes grupos de escuelas dentro del Sistema Educativo Federal, las destinadas a la enseñanza de pequeños industriales, las que eran destinadas a la formación de obreros calificados y las escuelas de enseñanza superior.

En 1936 se funda el I.P.N. (Instituto Politécnico Nacional), recogiendo así toda la experiencia acumulada en materia de enseñanza técnica y el país presenta de esta manera una nueva institución con dimensiones nacionales que fuera base de la preparación de técnicos. Es en 1940 cuando el I.P.N. se vio fortalecido con la participación de grupos obreros y empresariales.

En 1948 nace el primer Instituto Tecnológico Regional en el estado de Durango y surgen también instituciones privadas como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y el Instituto Tecnológico de México, hacia 1949 se expide la primera ley orgánica del I.P.N. con lo que se da existencia ju

ridica a la institución; en el período 1958-1969 se crea el Centro de Investigación y Estudios Avanzados y en el período del presidente López Mateos se instituye el programa de Secundarias Técnicas.

Hacia 1970 existían 69 escuelas industriales y 78 agropecuarias y es en este año que el C.I.E.A. recibe un fuerte impulso al ampliar su capacidad y re-
visarse estructuras académicas, planes y programas de estudio.

En 1978 se crea el Colegio Nacional de Educación Técnica, organismo descentralizado de la S.E.P. para impulsar la educación profesional a nivel medio. En lo que a Bachilleratos Tecnológicos se refiere es en el período 1970-76 cuando tiene un fuerte ritmo de crecimiento debido a la necesidad de responder a la demanda hecha por los egresados de las secundarias técnicas y a la necesidad de formar cuadros técnicos para el mando medio de los sectores productivos.

Es en el período 1976-78 que el crecimiento de estos servicios disminuye sensiblemente a consecuencia de la normalización en el crecimiento del sistema de expansión, pero también a la instrumentación política destinada a mejorar as-

pechos cualitativos que a impulsar el crecimiento cuantitativo.

Es pues con este marco muy general y con los objetivos que presenta el S.N.E.T. que a continuación exponemos que damos cuenta de la importancia que la educación tecnológica ha tenido y tiene en nuestro país tanto económica como socialmente.

Mencionaremos solo tres de los objetivos que se plantean en el S.N.E.T. ya que son los que consideramos más significativos y en los que se enmarca la situación en la cual nos encontramos.

- Ampliar y consolidar los servicios de la educación tecnológica coincidiendo con la demanda social de educación y con los requerimientos regionales y sectoriales.
- Vincular la educación e investigaciones tecnológicas al sistema productivo de bienes y servicios sociales nacionalmente necesarios.
- Reafirmar el carácter democrático y popular del S.N.E.T. contribuyendo así en el proceso de desarrollo social.

Así pues, además de todo lo anterior, la ubicación de un Bachillerato Tecnológico en esta zona estaría ampliando las expectativas para una mayor educación de quienes egresan de las escuelas Secundarias Técnicas dándoles la oportunidad de integrarse al desarrollo nacional en menor tiempo trayendo como consecuencia una elevación en el nivel de vida.

Convencidos de que la propuesta de un Bachillerato Tecnológico es adecuada a las necesidades de la población nos apeguemos a lo que marcan las Normas de Equipamiento Urbano de la Subsecretaría de Asentamientos Urbanos en el rubro "Educación", las cuales marcan lo siguiente:

Para la población a servir (60 a 120 mil hab.), se recomienda un Bachillerato Tecnológico que consta de: 12 aulas en dos turnos, 50 alumnos por aula, superficie de terreno 10,800 m² con una superficie construida de 2,400 m².

Partiendo de estos lineamientos decidimos formar el programa arquitectónico de acuerdo a las necesidades que marca el C.A.P.F.C.E. (Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, dependiente de la S.E.P.) para una escuela de estas características apoyándonos además en nuestra investigación

ción de campo.

Es así como queda conformado por 12 aulas, dando servicio a 648 alumnos por turno, 1296 alumnos en dos turnos (54 alumnos por aula); impartiendo 3 especialidades las cuales son: técnico en construcción, técnico en electrónica y técnico en electricidad.

Nos decidimos por estas especialidades ya que consideramos son las que pueden otorgar los mayores beneficios a la población. (véase Cap. IV del primer volumen

Programa Arquitectónico.

I. ADMINISTRACIÓN.

| | Áreas |
|---------------------|--------------------------|
| Director | 13 m ² |
| Subdirector | 13 " |
| Recepción | 10.5 " |
| Sala de Juntas | 20 " |
| Área Secretarías | 35 " |
| Relaciones Públicas | 16 " |
| Contraburo | 16 " |
| Baños | 8.5 " |
| Cubículos (2) | 17 " |
| Archivo | 6 " |
| Circulaciones | 16 " |
| Total | <u>177 m²</u> |

II. DEPTO. TÉCNICO

| | Áreas |
|--|--------------------------|
| Depto. de Servicios | 12.3 m ² |
| Coordinador de Prácticas Profesionales | 12.3 " |
| Jefe de Servicios Académicos | 8.3 " |
| Editorial | 17 " |
| Depto. Psicopedagógico | 17 " |
| Área Secretarías | 18 " |
| Baños | 12 |
| Circulaciones | 8.5 |
| Total | <u>105 m²</u> |

III. CONSULTORIA

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| Jefatura Matemáticas | 15 m ² |
| " Física | 15 |
| Construcción | 18 |
| Electricidad | 15 |
| Recepción y Secretarías | 15 |
| Circulaciones | 13 |
| Total | <u>109 m²</u> |

IV. ACTIVIDADES PARAESCOLARES

Áreas

Oficina de Actividades Deportivas

Recepción

14 m²

Oficina

20 "

34 m²

Oficina de Danza y Teatro

Recepción

14 m²

Oficina

20 m²

34 m²

Total 68 m²

V. TALLERES

Construcción (54 alumnos)

324 m²

Electricidad "

324 "

Electrónica "

273.30'

Dibujo (2) (54 alumnos 1/4)

543.60 "

Total 1464.90 m²

VII- SERVICIO AL PAISEL

| | Areas |
|-------------------------|----------------------|
| Libreria Escolar | 19.40 m ² |
| Bodega | 38.80 " |
| Servicio Médico | 34.00 " |
| Intendencia | 34.00 " |
| Taller de Mantenimiento | 97.80 " |
| Cto. de Maquinas | 20.80 " |
| Orientación Vocacional | 34.00 " |
| | <hr/> |
| Total | 228.5 m ² |

VIII- BIBLIOTECA

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Corridor de Vestibulo | 18 m ² |
| Fotocopiado | 5 " |
| Acervo | 46 " |
| Sala de Lectores (72 alumnos) | 181 " |
| Baños | 4.6 " |
| Vestibulo | 17 " |
| | <hr/> |

Total 271.6 m²

VIII - LABORATORIO DE FÍSICA (2)

Áreas
273.30 m²

IX - SANITARIOS

Hombres (2)

68 m²

Mujeres (2)

68 m²

X - AULAS (12) (54 alumnos $\frac{1}{4}$).

820 m²

XI - ÁREAS DE :

Circulación, Vestíbulo y Escaleras

1408 m²

Estacionamiento (66 cajones)

700 m²

Deportes

3000 m²

Pacios y Plazas

3164 m²

Áreas Verdes

1630 m²

Total 9402 m²

Total 13 556.4 m²

Oficinas de Correos, Teléfonos y Telégrafos.

Apoyándonos en el estudio y análisis que se presenta en el primer volumen de esta tesis, se pudo detectar que en todo el valle de Chetumal no existe ninguno de estos servicios y esto se debe a que en ningún momento las autoridades del Edo. de México han previsto dotar de este tipo de servicios al valle dada la característica de irregularidad que presentan estos asentamientos no obstante es clara la necesidad que existe por parte de la población por contar con estos servicios ya que según los datos obtenidos en la colonia y tomando como base el lugar de nacimiento de la población nos encontramos con que aproximadamente el 20% proceden del D.F., otro 20% del mismo Edo. de México y el 60% restante del interior de la república.

Actualmente la población tiene que trasladarse ya sea al D.F. o a Chetumal para hacer uso de estos servicios lo que representa un gasto tanto económico como de tiempo. Es importante mencionar que la mayoría de la población es de bajos recursos económicos y que difícilmente pueden ir a visitar a sus familiares por lo que tienen que tener que recurrir a estos medios de comunicación.

Resulta pues evidente la necesidad de integrar a esta población al sistema nacional de comunicaciones, proporcionándoles estos servicios evitando de esta manera el aislamiento en que se encuentra el valle.

Los programas manejados son el resultado de visitas de campo hechas a estos tipos de oficinas procurando así un programa arquitectónico completo.

Programa Arquitectónico

Oficina de Telégrafos

| | Area |
|--|------------------|
| Cubículo Administración | 9 m ² |
| Cubículo Contador | 9 " |
| Archivo | 6 " |
| Area Secretarias y atención al público | 54 " |
| Caja | 3.75 " |
| Baño | 3 " |
| Area Público | 23.25 " |

Total

108 m²

Programa Arquitectónico

Oficina de Correos

| | Area |
|--|----------------------|
| Cubículo Administración | 9 m ² |
| Cubículo Contador | 9 " |
| Cubículo Cajero | 9 " |
| Cubículo Archivo | 9 " |
| Area Secretarios y atención al público | 36 " |
| Area selección correspondencia | 22.5 " |
| Area pública y Apartados postales | 36 " |
| Paquetería y Bodega | 26 " |
| | <hr/> |
| Total | 156.5 m ² |

Programa Arquitectónico

Oficina Teléfonos

| | Áreas |
|---------------------------------------|--------------------|
| Administración y Caja | 525 m ² |
| Conmutador | 6 m ² |
| Atención al Público | 19.75 " |
| Baño | 3 " |
| Zona de Cabinos y atención al público | 24 " |
| | <hr/> |
| Total | 59 m ² |

Resumen

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Oficina de Correos | 196.5 |
| Oficina de Telégrafos | 108 |
| Oficina de Teléfonos | 59 |
| Vestíbulo General | 36 |
| | <hr/> |
| Área Total | 399.5 m ² |

Biblioteca.

Antecedentes

Durante los años de 1979 y 1980 la Dirección de Bibliotecas de la S.E.P. participo un proyecto que se denominó "Programa Nacional de Servicios Bibliotecarios y de Información" conocido como PROVENASBI. Este consistió en analizar normas internacionales para Bibliotecas Públicas, las cuales después de haber sido analizadas dentro del marco de nuestra sociedad fueron considerados como inalcanzables para el medio en el cual nos desarrollamos, posterior a esto se integro un equipo formado por bibliotecarios y arquitectos con el fin de proporcionar no normas, sino indicadores¹ para el establecimiento, la construcción y la operación de Bibliotecas Públicas en nuestro país.

El hecho de enmarcarnos dentro de los parámetros se debe a que el PRODENASBI maneja los recursos mínimos requeridos para Bibliotecas Públicas, así como algunos dejetivos de la UNESCO sobre bibliotecas, cubriendo también puntos importantes de la

1.- Este estudio fue concluido en 1980 y fue propuesto a nivel de Normas en las VII Jornadas de Biblioteconomía en Guadalajara, Jal. mismos que debieron de ser aprobados en un período de 3 a 5 años.

"Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecas" (FIAB) sin olvidar las Normas de Equipamiento de SAHOP, aunque adaptando estas al contexto nacional, debido al escaso desarrollo bibliotecario que aparece como consecuencia del bajo desarrollo cultural y educativo de nuestra población.

Los organismos antes mencionados tienen algunos objetivos que son comunes entre ellos de los cuales consideramos que los más importantes son los siguientes:

- La Biblioteca es el principal medio de dar libre acceso a los conocimientos.
 - La Biblioteca ha de poseer obras y documentación sobre todo los gustos de los lectores¹ sea cual fuere su instrucción y cultura.
 - La Biblioteca ha de estar situada en un lugar céntrico y tener fácil acceso para los que padecen deficiencias físicas y estar abiertas a horas convenientes.
 - Es indispensable que los lectores tengan libre acceso a las estanterías.
- 1.- La Biblioteca que proponemos servirá a una población con un nivel de escolaridad Básica y Media Básica, en base al estudio realizado en nuestra zona de estudio, ver pag.23 Cap. VI - Educación, Vol. I, Estudio Urbano Valle de Chalco.

Como anteriormente mencionamos ademas de ser objetivos comunes de las dependencias quedan cubiertos en el presente trabajo.

Capacidad.

A este respecto hemos de mencionar a manera comparativa algunos de los indicadores que se manejan así como la justificación de la capacidad seleccionada para el desarrollo de esta parte del conjunto.

Fue importante para empezar este análisis hacer de nuestro conocimiento de que contamos con una población de 120 000 Hab. (a corto plazo)¹ y de acuerdo con Normas de SAHOP, nuestra unidad deberá cubrir una población a servir de 105 000 Hab. mientras que los indicadores del PRODENASBI manejan su rango mas alto de servicio de 40 000 a 50 000 Hab.² lo que nos haría pensar que es insuficiente, pero volviendo a las Normas de SAHOP que nos indica que nuestro radio de influencia reco

1: Ver tabla de equipamiento, Vol. I Estudio Urbano Valle de Chalco, Cap II, Equipamiento.

2: El PRODENASBI maneja 7 tipos de capacidades de población a servir que van desde 2000 a 50 000 Hab.

mendable es de 15 Km o 30 min. y por la ubicación de nuestra población tenemos que la cabecera municipal que es Chalco, y que esta dentro de estos rangos, cuenta con estos servicios. A pesar de lo anterior es indispensable considerar que el presente servicio debiera ser propuesto para cada uno de los distritos, siendo la distancia máxima entre bibliotecas de 5 Km sugiriéndose que la capacidad de cada una de estas sea diferente para evitar la duplicidad de actividades.

La biblioteca que proponemos esta apoyada casi en su totalidad en los indicadores del PRODENASBI debido a que son los mas acertados y actualizados para este tipo de servicios, salvo modificaciones necesarias al caso.

Biblioteca (Distrito I)

| Tipo | Capacidad | Adultos | Niños | Población a servir |
|------|--------------|---------|-------|-----------------------|
| G | 250 lectores | 150 | 100 | 40 000 - 50 000 Habs. |

Dimensión del Terreno.

Para el dimensionamiento del terreno seguiremos mencionando las normas de SAHOP así como los indicadores del PRODENASBI a manera de tabla comparativa incluyendo al final de esta nuestras áreas que dan solución a esta parte del conjunto.

| Biblioteca | Sup. terreno | Area Construida | Observaciones |
|------------------------|---|----------------------|---|
| Normas SAHOP | - 3750 m ² max. recomendable | 1500 m ² | |
| Indicadores PRODENASBI | - 1080 m ² a 1600 m ² | - 896 m ² | - Con un incremento del 26% a largo plazo (solo si es necesario) daría un área de 1146 m ² . |
| Solución al Conjunto | - 1260 m ² | - 870 m ² | - De los cuales 215 m ² corresponden a un jardín de lectura. |

Acervo.

Antes de mencionar el acervo con el que está programado que nuestra biblioteca inicie su servicio, es importante anotar que el promedio actual de volúmenes por habitante en bibliotecas públicas en nuestro país es de 0.07 Vol./Hab. mismo que se eleva a -- 0.20 Vol./Hab. si se compara el acervo de todo tipo de bibliotecas del país con la población total del mismo, es decir:

$$\frac{15 \text{ millones de volúmenes}}{70 \text{ millones de habitantes}} = 0.20 \text{ Vol./Hab.}$$

Partiendo de estas relaciones se presentan las siguientes propuestas en las que se basan los indicadores de los acervos:

- Para 1984 deberá contarse con 0.20 Vol./Hab.
- Para un plazo medio, con 0.50 Vol./Hab.
- Para un largo plazo se proponen 0.75 Vol./Hab.

A continuación, una tabla con la que deberá manejarse el acervo de nuestra biblioteca:

| Biblioteca | No. de libros | Vol. para adultos | Vol. para niños |
|----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Tipo G | 10 000 inicial | 8500 | 1500 |
| PRODEMASBI | 25 000 incremento | 22 500 | 2500 mediano plazo. |
| 40 mil - 50 mil Hab. | 37 000 final | 32 500 | 3000 largo plazo. |

Si la anterior tabla la comparamos con los rangos de población que tenemos, que son :

$$120\ 000\ \text{Hab. (a corto plazo)} \times .07\ \text{Vol./Hab.} = 8\ 400\ \text{volumenes}$$

$$180\ 000\ \text{Hab. (a largo plazo)} \times .20\ \text{Vol./Hab.} = 36\ 000\ \text{volumenes}$$

Lo anterior nos hace concluir que tanto a corto plazo como a mediano plazo quedan cubiertas las demandas de volúmenes requeridos para nuestra biblioteca.

Programa Arquitectónico

| | Áreas |
|---|-------------------|
| Cubículo Administración | 12 m ² |
| Área de trabajo y secretarías | 92 m ² |
| Bodega | 12 " |
| Baño | 4 " |
| Área lockers | 2 " |
| Paquetería | 7 " |
| Vestíbulo | 27 " |
| Salón usos múltiples | 60 " |
| Prestamo de libros y copias fotostáticas | 27 " |
| Acervo (Capacidad final 37000 vol., ver pag. interior). | 663 " |
| Núcleo de Baños | 18 " |
| Jardín de lectura | 215 " |

Área Total 1260 m²

Centro de Integración Juvenil (C.I.J.)

Ante el problema de la carencia de servicios de recreación y cultura agra- do a la falta de empleo¹ ha conlucido a que parte de la población infantil así como de la económicamente activa caiga en el problema de la familia dependencia en esta zona. Así como en esta zona, el problema se presenta desde hace ya varios años en lugares de similares condiciones.

Al convertirse en un problema de tal magnitud el gobierno dio marcha a un proyecto piloto que denominó "Centro de Integración Juvenil" (C.I.J.), con un presupuesto inicial muy reducido que provenía directamente de la presidencia de la república, cuyo principal objetivo era el de convertir en realidad el derecho a la salud entendi- da esta no como la ausencia de enfermedad sino como un estado de bienestar ge- neral que permita un desarrollo integral de la vida, recreación y cultura.

- 1.- A partir de la información recabada en la que se concluyó que solo el 24.7% del total de la población realiza una actividad remunerada. Ver pag. 10, Cap. IV b) población eco- nómicamente activa, Estudio Urbano Valle de Chalco.

Origen y Recursos

Ante tales problemas, el Gobierno de la República otorgo su apoyo a los C. I. J. (también conocidos como "centros locales"), que desde su fundación fue conformada como una institución asimilada al sector parastatal como un organismo de interés social dentro del sector salud dedicado específicamente a la investigación, prevención y tratamiento de rehabilitación en el campo de la farmacodependencia y el alcoholismo.

En la actualidad los C. I. J. son una institución mixta por la estructura de sus organismos de gobierno, ya que están representados tanto el sector público, el sector social y el privado; asimilado a la administración pública federal formando parte del sector salud. En lo que se refiere a la captación de recursos hemos de decir que desde su creación en 1973 han sido cubiertos por el gobierno federal en un promedio de un 70%, porcentaje que ha sido incrementado en los últimos años a un 80.10%, sumado a un 1% aportado por el gobierno de los estados y el restante 18.90% cubierto por recursos propios y patronatos.

Aplicación de Recursos

A lo largo de su creación los ingresos se han aplicado de la si-

quien te manera:

| | |
|--|---------------|
| 1- Atención preventiva | 39.08% |
| 2- Atención curativa | 17.62% |
| 3- Capacitación de la población | 13.55% |
| 4- Investigación aplicada y desarrollo experimental en la salud y la seguridad social. | 12.30% |
| 5- Administración de la salud. | 9.03% |
| 6- Formación y Desarrollo de recursos humanos | 8.42% |
| | <hr/> 100.00% |

La atención proporcionada en los C.I.J. es cubierta por grupos interdisciplinarios, integrados por: médicos generales, psiquiatras, psicólogos y trabajadores sociales, así como personal voluntario profesional y paraprofesional.

Cada paciente es estudiado con fines diagnósticos para ubicar el problema particular y establecer un pronóstico y la estrategia terapéutica más adecuada para seguir a través de la farmacoterapia y las modalidades psicoterapéuticas, indivi

dual, familiar y grupal así como de servicios terapéuticos intramuros en los centros locales y extramuros de carácter educativo, recreativo, cultural, deportivo y laboral, que pretendan la reincorporación social de los pacientes.

Demanda Poblacional

Son ya varios estados de la república que han editado la apertura de un "Centro Local" en su estado, para lo cual esta institución realizó encuestas¹ que dieron como resultado los siguientes indicadores:

edad promedio

Incidenia al alcohol → 20 años — con un nivel promedio de escolaridad primaria y actividad económicamente activa.

Incidenia a las drogas → 20 años

- 1.- Encuestas realizadas en diferentes zonas del área metropolitana donde se detectó una mayor incidencia a este problema y actualmente prestan servicio los "Centros Locales".

Después de los anteriores datos y comparados con los de nuestra zona de estudio que son:

| <u>Edad promedio</u> | <u>% que presenta adicción.</u> |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Población de 7 a 19 años → | 44.36% del total de la población. |
| Población de 20 a 39 años → | 30.10% del total de la población. |

Los anteriores datos confirman la importancia de este servicio en nuestra zona de estudio y considerando la falta de equipamiento y de recursos que es fácil la incidencia de la población, tanto infantil como la que aporta recursos económicos a la familia, la inmadurez o al alcoholismo lo que acarrearía como consecuencia un limitado desarrollo de la zona.

Es importante hacer notar que los locales que ahora prestan este tipo de servicios hasta el momento locales adaptados, como son casas habitación o locales para oficinas por lo que nuestra propuesta es el resultado de la información recabada y

da solución a las necesidades que un "Centro Local" demanda.

El "Centro Local" propuesto en nuestro conjunto podrá servir además de nuestro distrito a parte del Valle, si consideramos los radios de acción de los "Centros Locales" ya establecidos, un ejemplo a mencionar sería que el Centro Local más cercano se encuentra en Cd. Netzahuatcoyotl. Estará dividido dentro del mismo local en dos áreas que prestarán servicios de prevención y rehabilitación por una parte y por otra tratamientos farmacoterapéuticos y de medicina social, además de las actividades de apoyo y programas que se tienen establecidos para la comunidad, como los programas familiares que dan apoyo al afectado del problema así como programas escolares, enfocados a la prevención del problema.

C.I.J.

| Capacidad total a servir | Prevención y Rehabilitación | Medicina social y Tratamientos farmacoterapéuticos |
|--------------------------|---|--|
| 300 personas | 150 personas x turno (matutino y vespertino) | 100 personas (solo turno matutino) |

Programa Arquitectónico

Zona I.- Prevención y Rehabilitación.

| | Áreas |
|---|------------------|
| Dirección | 3 m ² |
| Sala de Juntas | 15 " |
| Oficina Administrativa | 3 " |
| Trabajo Social | 3 " |
| Zona Secretarías | 21 " |
| Recepción | 30 " |
| Vestíbulo de acceso al C.I.J. | 30 " |
| Aulas (5) 30 m ² c/u (20 alumnos c/u) | 90 " |
| Talleres (2) 30 m ² c/u (20 alumnos c/u) | 60 " |
| Aula de Usos Múltiples | 60 " |
| Cuarto de Máquinas | 15 " |
| Bodega | 15 " |

| | Areas |
|------------------------------|-------------------|
| Casa de consejo (2 personal) | 42 m ² |
| Nucleo de baños | 42 " |
| Cafetería | 21 " |
| Area de experimento | 692.9 " |

Zona II.- Medicina Social y Farmacoterapia

| | |
|---|---------|
| Vestibulo | 51 " |
| Recepción | 8.79 " |
| Archivo | 12.25 " |
| Zona Emergencia | 42 " |
| Consultorios de Grupo (2) 42 m ² c/u | 84 " |
| Consultorios Individuales infantiles (4) 9 m ² c/u | 36 " |
| Consultorios Individuales adultos (3) 10.5 m ² c/u | 31.5 " |
| Area de Observación a consultorios (7) 3.1 m ² prom. | 27 " |
| Vestibulo y Recepción | 19 " |
| Area Médica | 7.9 " |

| | Áreas |
|---------------------|--------------------|
| Cubículo enfermeras | 7.5 m ² |
| Cubículo médicos | 13.9 " |
| Área circulación | 29.5 " |
| Área guardado | 15 " |
| Área de espera | 76 " |
| Núcleo Baños | 10.5 " |

Área Total 1602 m²

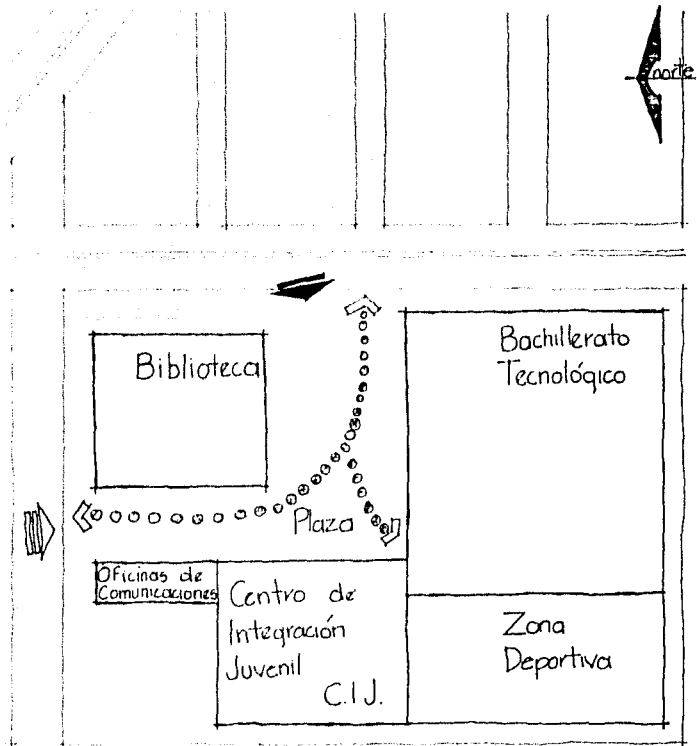
MEMORANDUM FOR THE RECORD

Esquemas Preliminares.

Esquemas Preliminares.

Conociendo la información anteriormente expuesta y establecida la ubicación del terreno procedimos a la zonificación de áreas tomando en cuenta las orientaciones necesarias para cada local. Una constante quedó establecida y fue la de el tratamiento de espacios abiertos mismos que serían manejados como plazas y corredos a manera de calles parobiales.

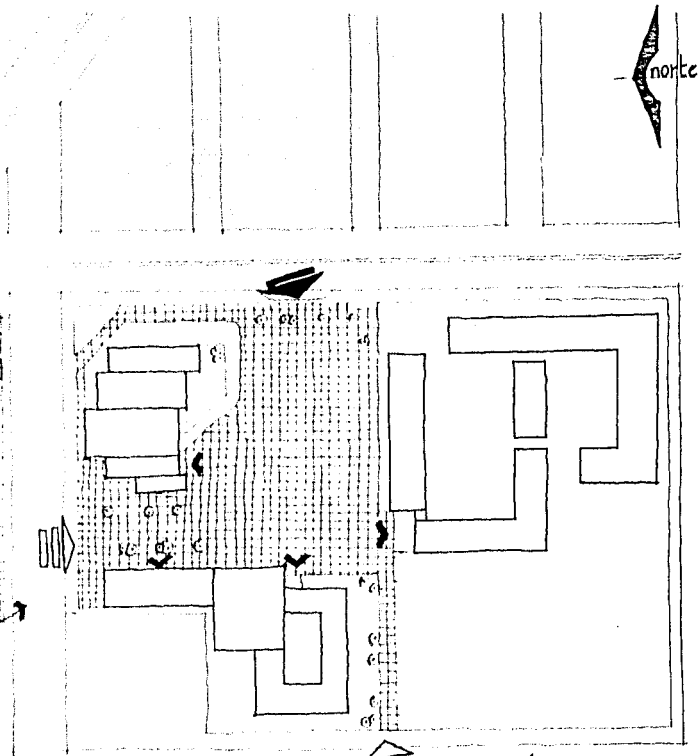
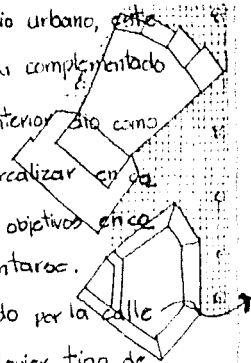
La principal afluencia de usuarios se presentaría por la fachada Este del terreno por lo que originalmente se presentó una mayor apertura entre los edificios, así la Biblioteca quedaría ubicada en la esquina, adquiriendo una mayor importancia dentro del terreno.



- simbología
- o o o o o } circulación
 - ▶ acceso principal al conjunto.
 - ▬▬▬ acceso secundario al conjunto.

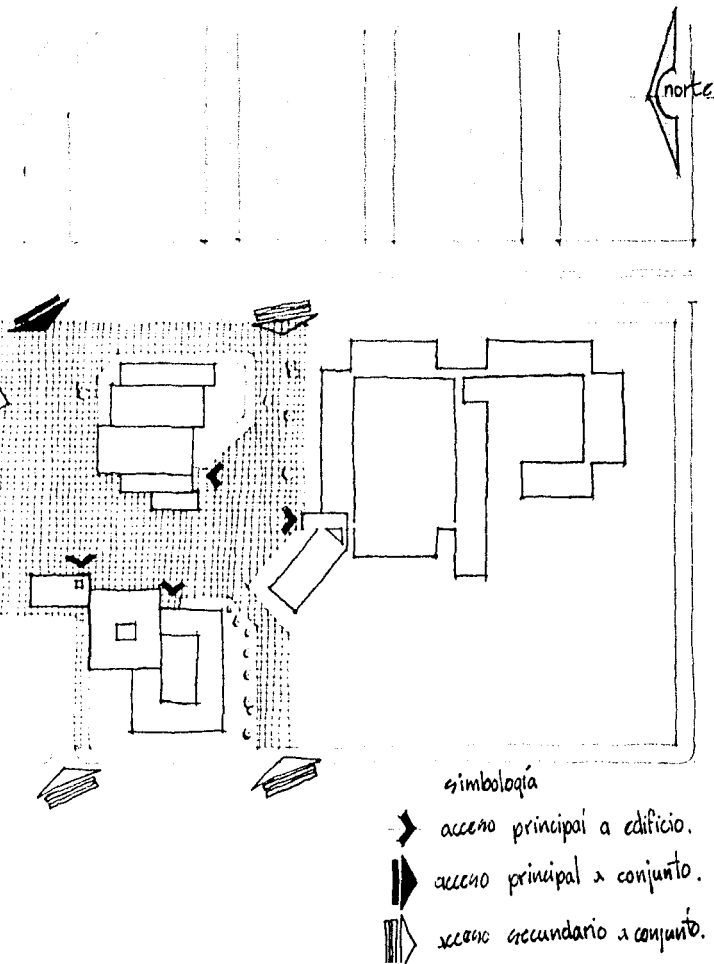
Al definir la ubicación de los locales nos encontramos con el problema de que con-
 tiguos a nuestros proyectos se ubicaría otro que como
 el nuestro partía del mismo estudio urbano, entre
 era un Auditorio al que se le había complementado
 un auditorio al aire libre. Lo anterior dio como
 resultado que las actividades a realizar en ca-
 da uno de los proyectos tenían objetivos en co-
 mún que podrían complementarse.

Esto se veía obstaculizado por la calle
 existente ya que dividía cualquier tipo de
 actividad complementaria entre los edificios.

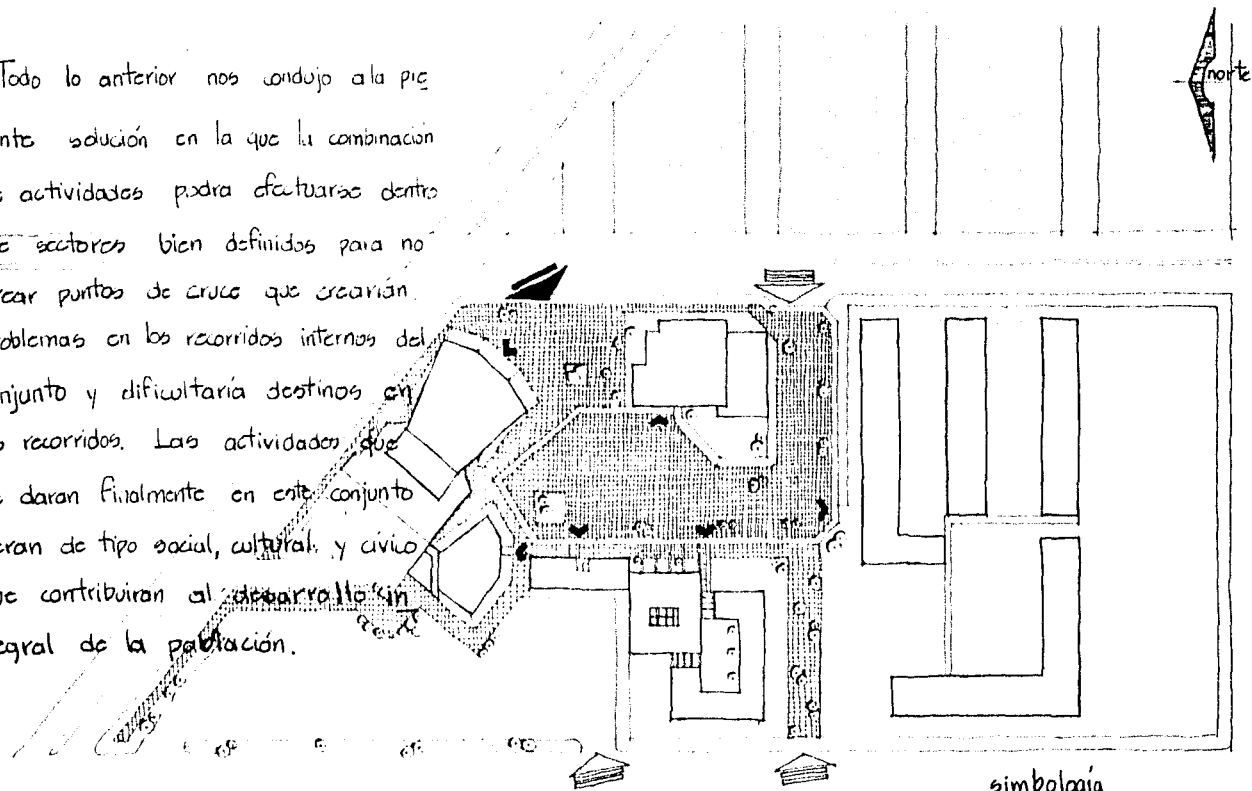


- simbología
- acceso principal a edificio
 - acceso principal a conjunto.
 - ⇨ acceso secundario a conjunto.

Desapareciendo la calle nos encontramos con el problema específico, que la Biblioteca daba espalda al Auditorio estableciendo una tensión no buscada y si una competencia de volúmenes poco equilibrada. Por lo cual se optó por dar un giro a la Biblioteca, quedando finalmente la sala de lectura con fachada Oeste, hecho que convenía a la solución del conjunto pero se contraponía a la solución interior de la Biblioteca por lo que se requirió del diseño de un tipo de paraboloides que brindarían al mismo tiempo iluminación y ventilación pero evitarían el asoleamiento en la sala de lectura.



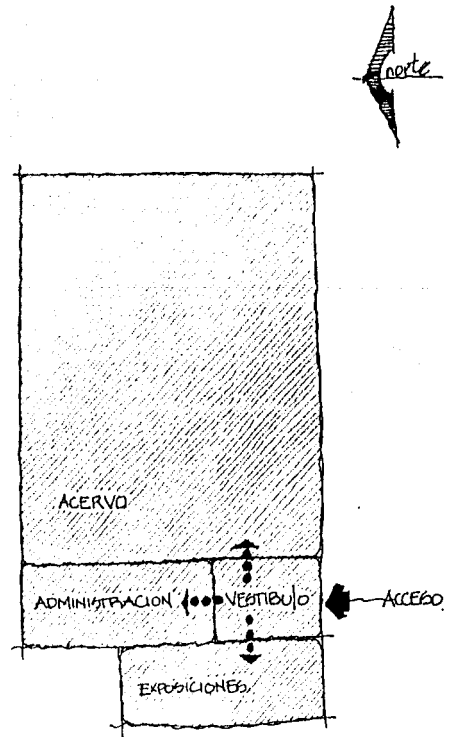
Todo lo anterior nos condujo a la presente solución en la que la combinación de actividades podrá efectuarse dentro de sectores bien definidos para no crear puntos de cruce que crearan problemas en los recorridos internos del conjunto y dificultaría destinos en los recorridos. Las actividades que se darán finalmente en este conjunto serán de tipo social, cultural, y cívico que contribuirán al desarrollo integral de la población.

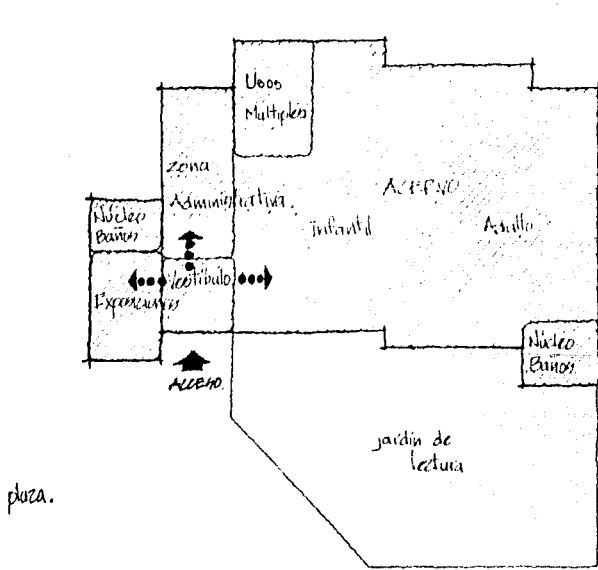


- simbología
- > acceso principal a edificio
 - ▤ acceso principal a conjunto
 - ▨ acceso secundario a conjunto

Biblioteca.

1. Para la zonificación inicial de la Biblioteca fue necesario conocer la orientación debido a que se proyectaría un "acervo" abierto al público, es decir tanto estanterías como mesas de estudio ocuparán el mismo espacio

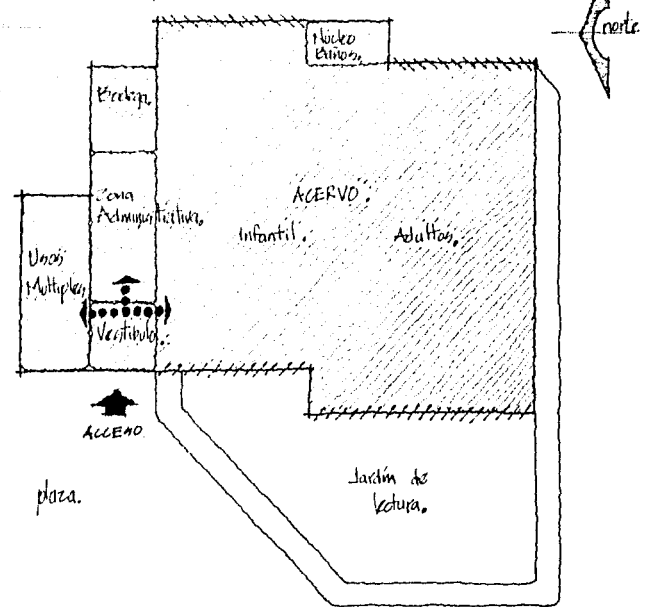




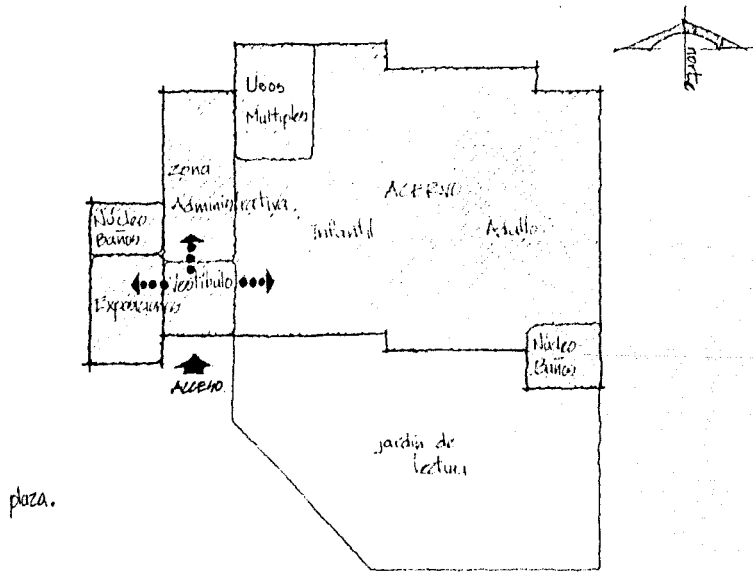
plaza.

2. Al cubrir con los locales y las áreas necesarios llegamos a esta solución la cual presentaba problemas de ubicación de locales y duplicidad de actividades.

3. Con esta solución cubrimos el problema de locales pero el cambio de orientación nos condujo al diseño de un "parque" el cual debería cubrir los problemas de aseoamiento y brindar iluminación y ventilación.

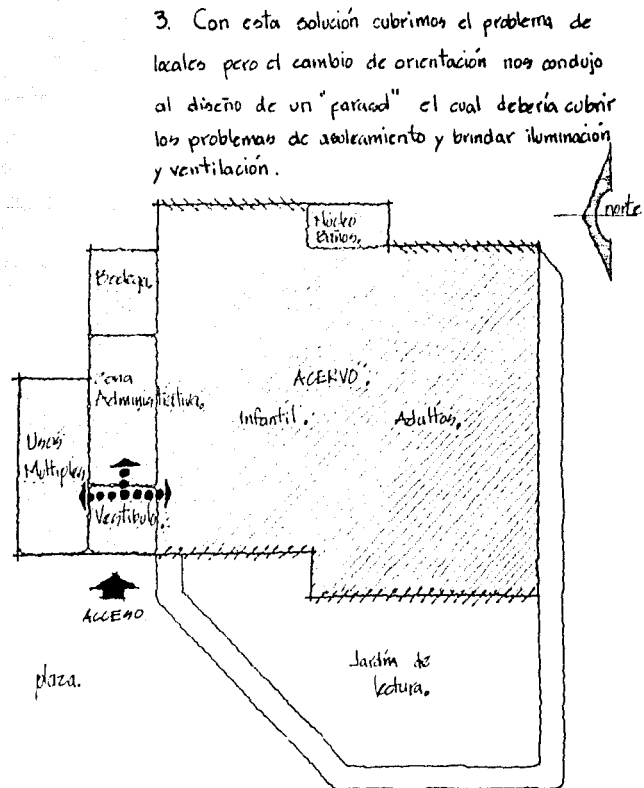


plaza.



plaza.

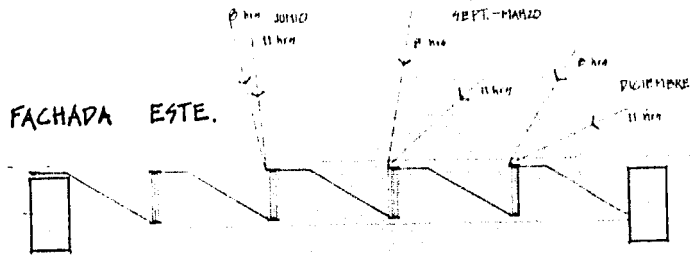
2. Al cubrir con los locales y las áreas necesarias llegamos a esta solución la cual presentaba problemas de ubicación de locales y duplicidad de actividades.



plaza.

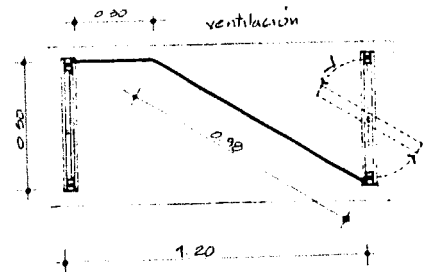
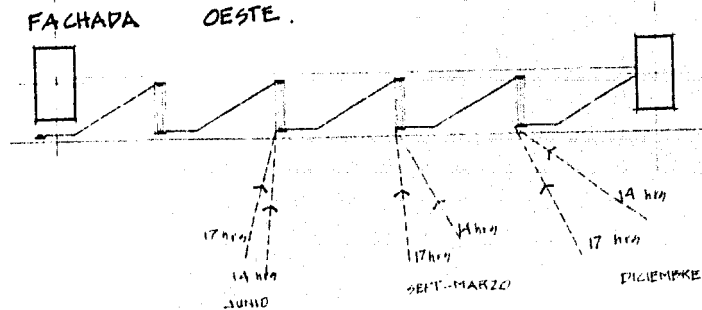
3. Con esta solución cubrimos el problema de locales pero el cambio de orientación nos condujo al diseño de un "paseo" el cual debería cubrir los problemas de soleamiento y brindar iluminación y ventilación.

Biblioteca (Iluminación y ventilación).

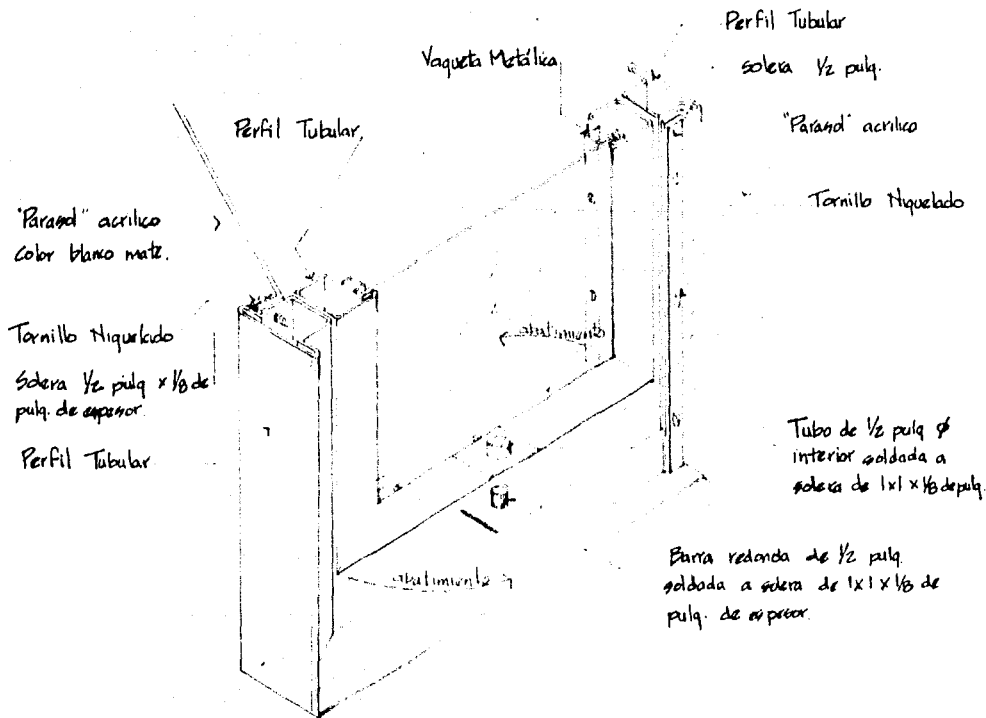


Esta fue la solución obtenida en base a la incidencia solar en diversos meses del año.

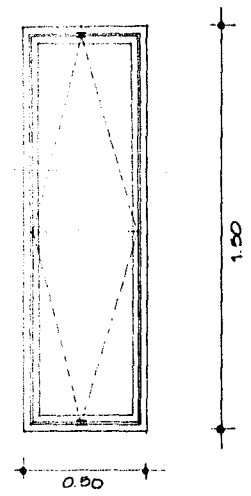
El "parasol" sera de lámina acrílica (Plastiglas) de 5mm en color blanco mate mismo que servirá como difusor para brindar iluminación.



Biblioteca (Detalle Ventana).



Perfil Tubular
sidera 1/2 pulg.
"Parand" acrílico
Tornillo Niquelado



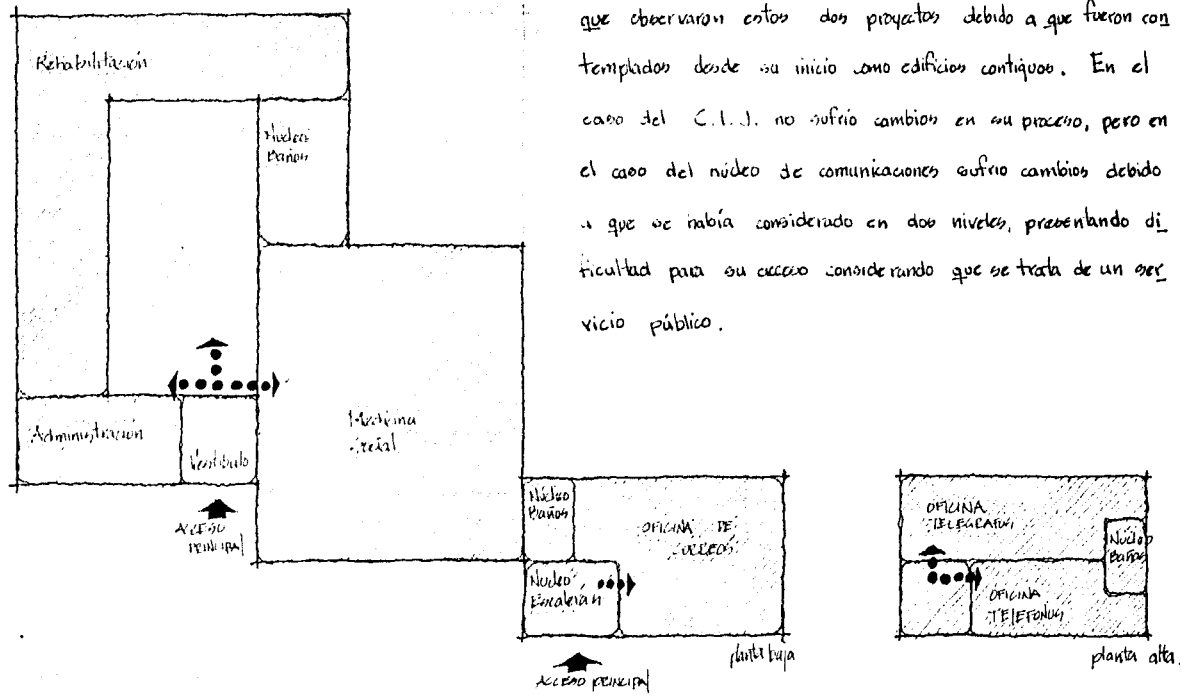
Tubo de 1/2 pulg ϕ
interior soldada a
sidera de 1x1 x 1/8 de pulg.

Barra redonda de 1/2 pulg
soldada a sidera de 1x1 x 1/8 de
pulg. de espesor.

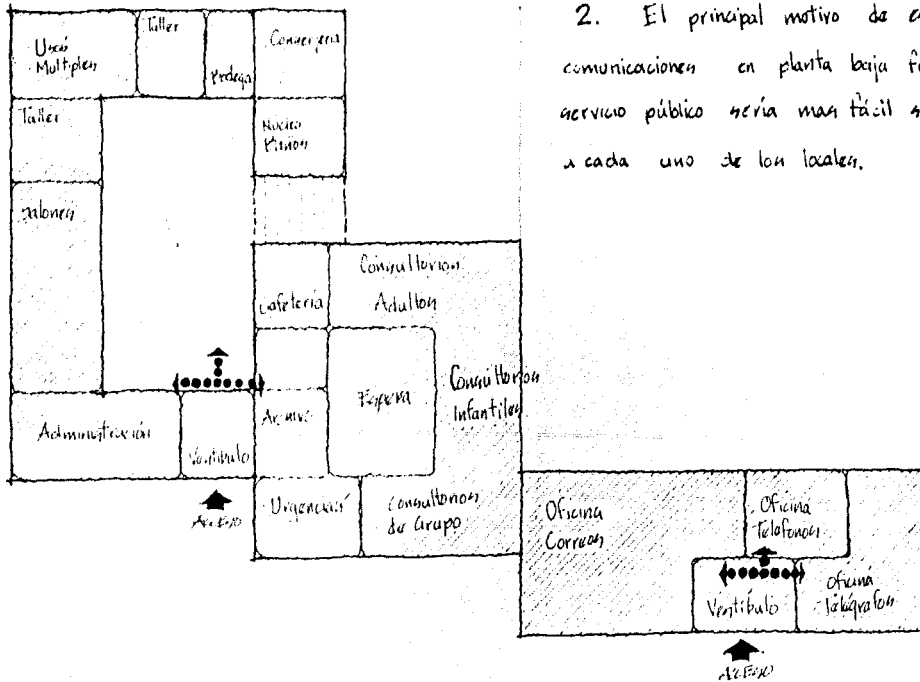
alzado.

"Centro de Integración Juvenil y Oficinas de Comunicaciones."

1. En este caso mencionaremos el desarrollo del conjunto que observaron estos dos proyectos debido a que fueron con templados desde su inicio como edificios contiguos. En el caso del C.I.J. no sufrió cambios en su proceso, pero en el caso del núcleo de comunicaciones sufrió cambios debido a que se había considerado en dos niveles, presentando dificultad para su acceso considerando que se trata de un servicio público.



C.I.J. y Oficinas de Comunicaciones.

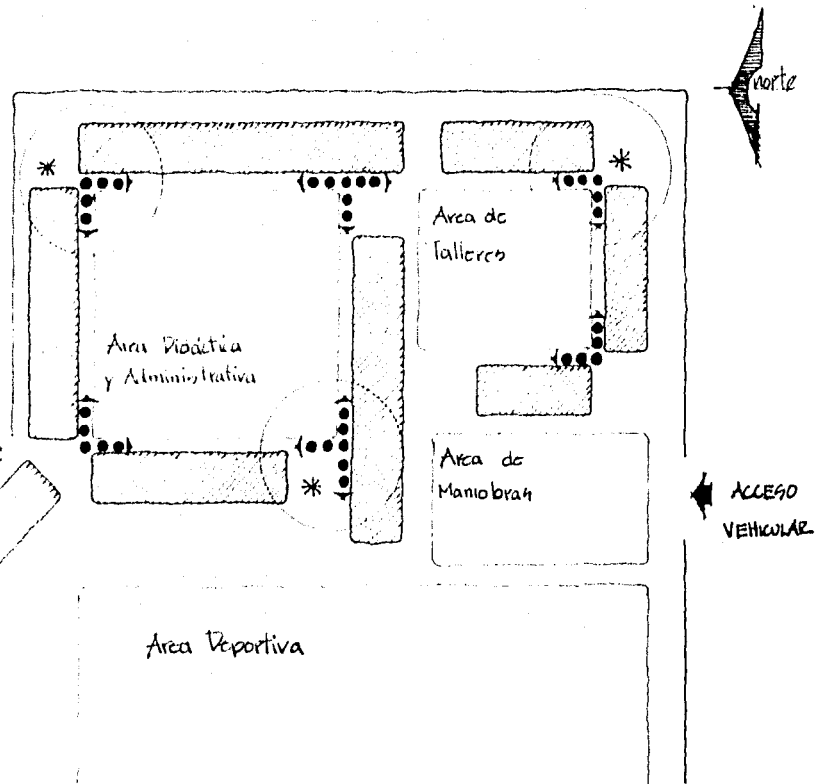


2. El principal motivo de establecer el núcleo de comunicaciones en planta baja fue que al prestar un servicio público sería más fácil su acceso y distribución a cada uno de los locales.

Banquillo Técnico

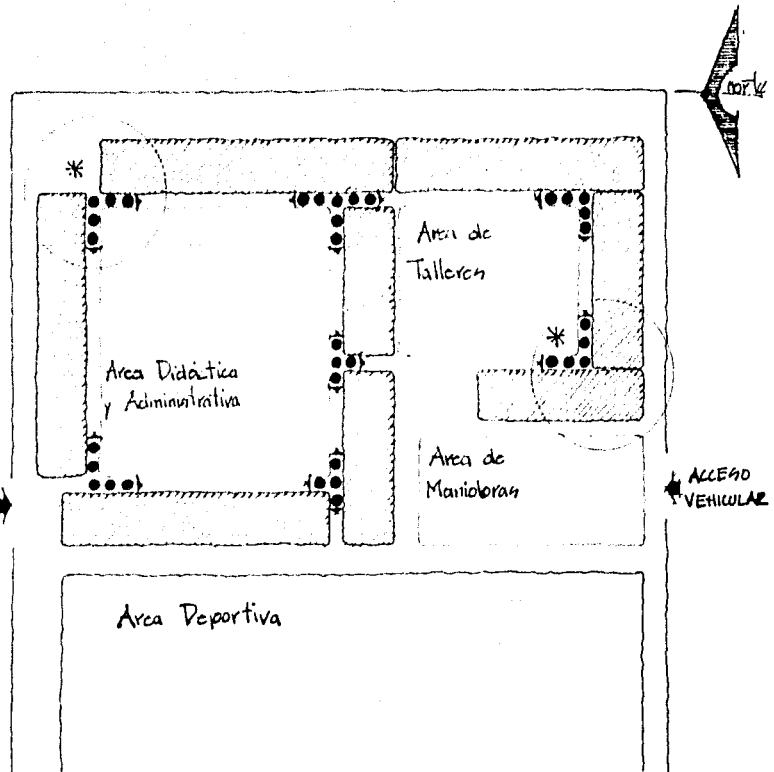
1. El primer esquema que se maneja fue el de conformar plazas delimitadas por los diferentes cuerpos del conjunto según su actividad, de tal manera que se conformara una plaza principal que quedara contenida por el área didáctica y una plaza secundaria que correspondiera al área Técnica.

Aunque en primera instancia este esquema cumplía nuestro principal objetivo que... ^{ACCESO PRINCIPAL} era tener áreas bien delimitadas según la actividad didáctica, no se cumplía con lo que pretendíamos tanto estructural como volumétricamente, dadas las articulaciones* entre los diferentes cuerpos además de que se sacrificaba la orientación de algunos locales.



2. En este segundo esquema pretendimos darle más cohesión tanto volumétrica como estructural al conjunto conservando la delimitación de las plazas pero sin lograr resolver adecuadamente las articulaciones* además de que se mantenía constante la mala orientación de algunos locales.

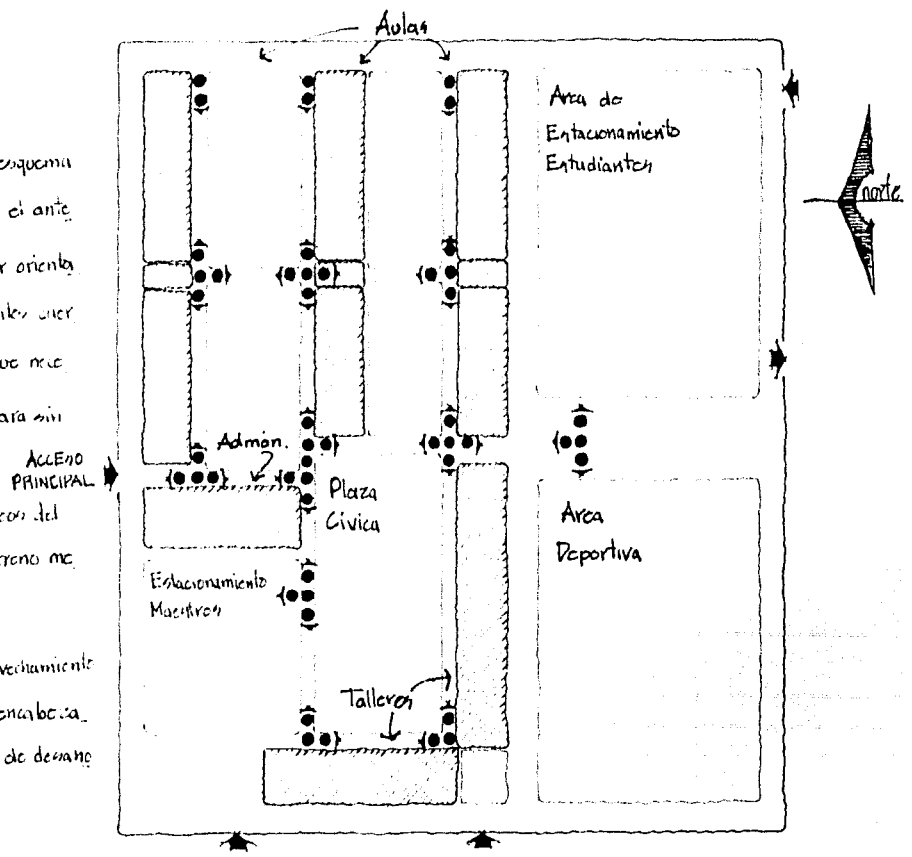
ACCESO PRINCIPAL (Peatonal)



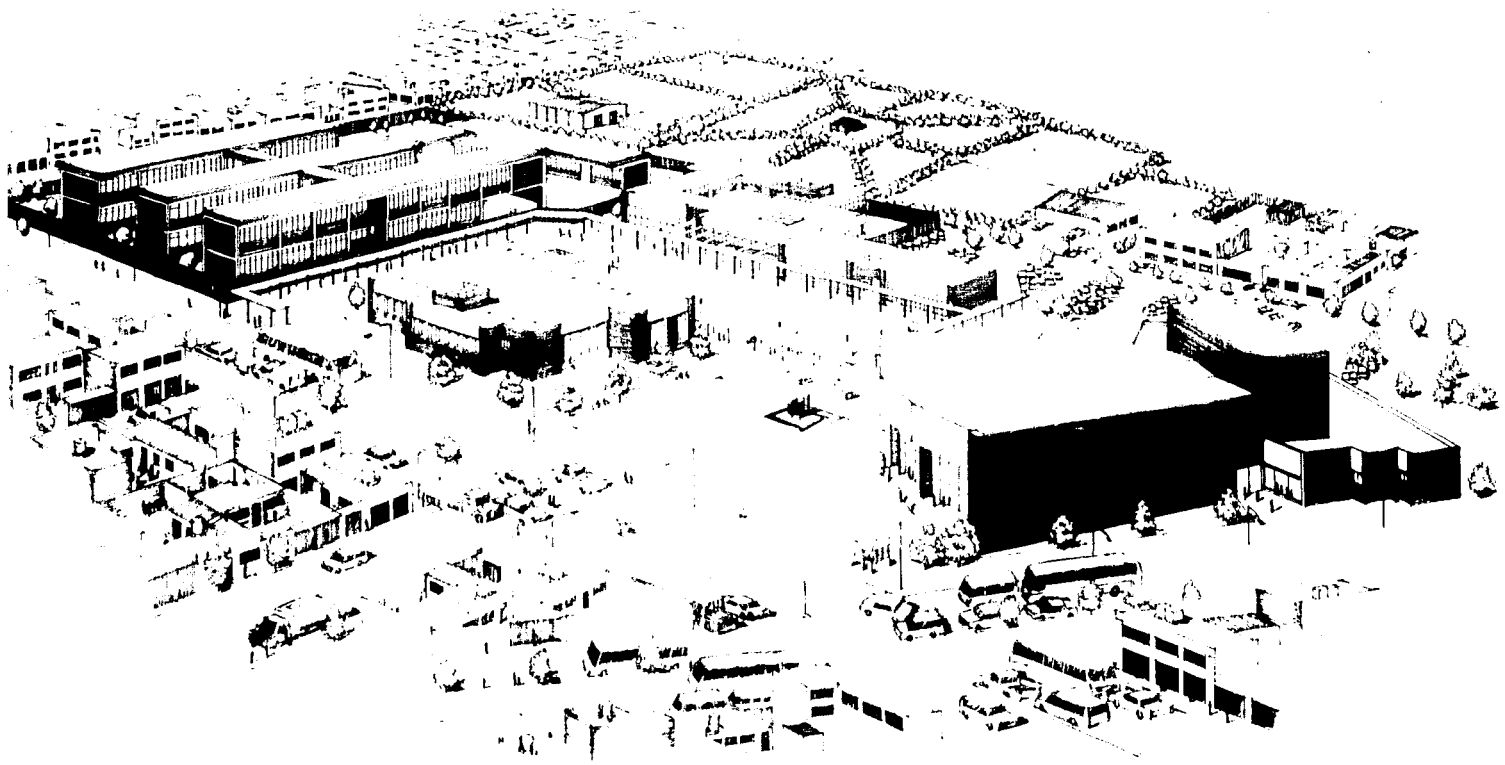
3. Finalmente se opto por cambiar el esquema dados los problemas que presentaba el anterior tanto por articulaciones como por orientación y decidimos disponer los diferentes cuerpos de tal manera que ningún local que necesitara orientación Norte Sur quedara sin ella.

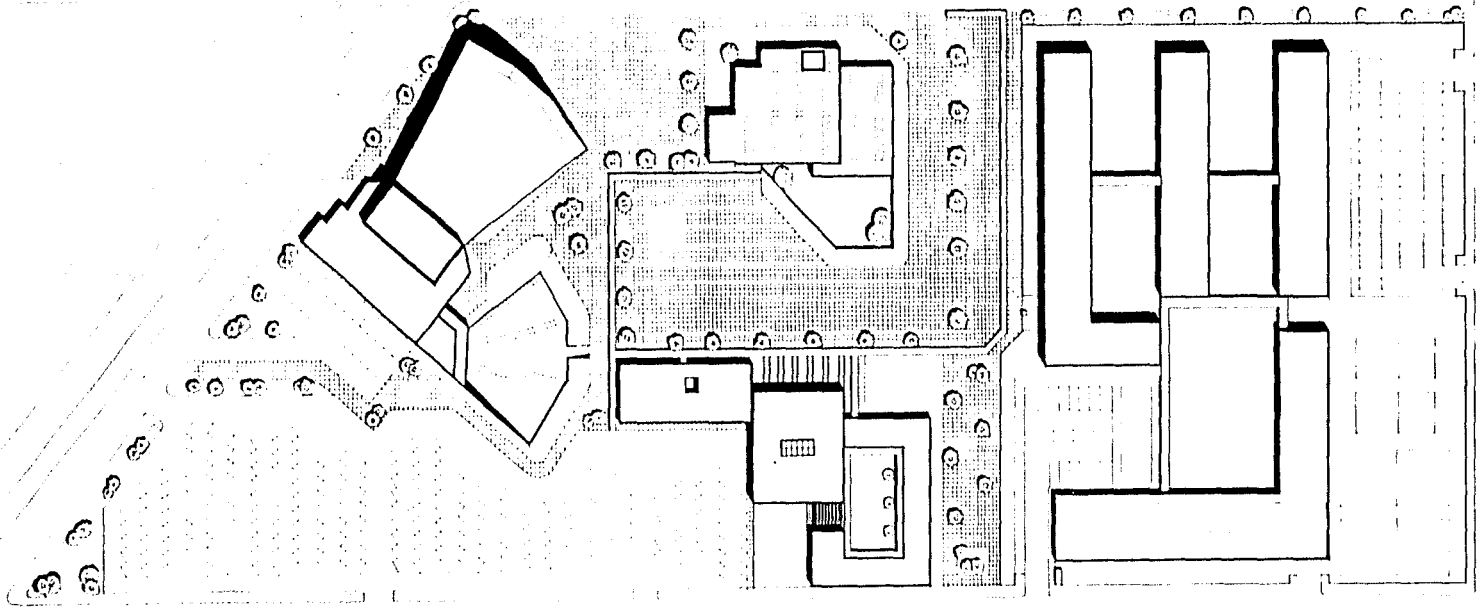
Con este principio mantuvimos los cuerpos del conjunto en el sentido transversal del terreno mediante correcciones techadas.

Esta disposición logra un mejor aprovechamiento del terreno y una serie de plazas encabezadas por la plaza cívica que sirven de descanso a los locales.



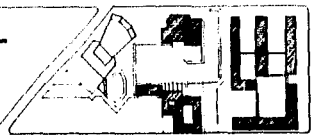
Proyecto Arquitectónico .





CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL VALLE DE CHALCO

PLANTA DE CONJUNTO

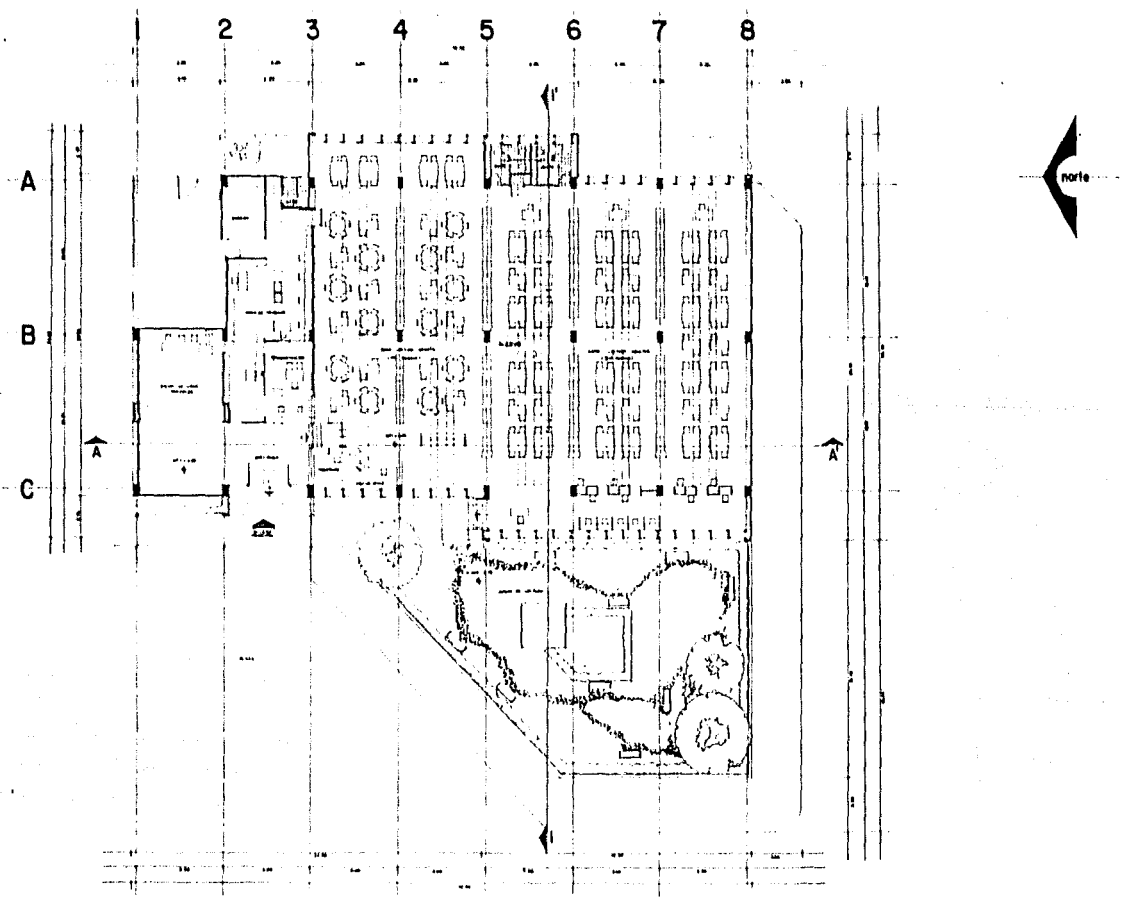


ACEDIACIONES MTS
ESCALA 1:333

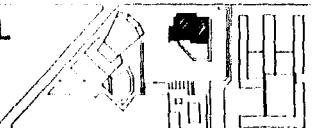


A·1
CLAVE DE PLANO





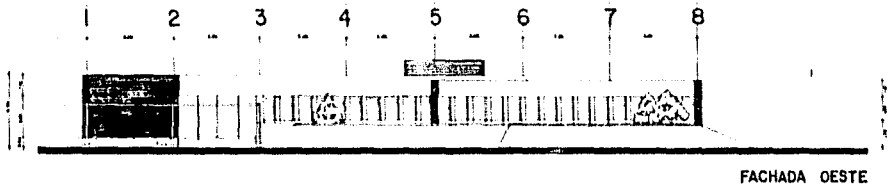
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BIBLIOTECA
 PLANTA ARQUITECTÓNICA



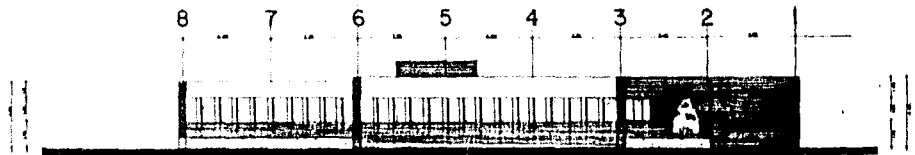
ACOTACIONES MTS. 0 1 2 3 4 5
 ESCALA 1:100

A-2
 CLAVES DE PLANO

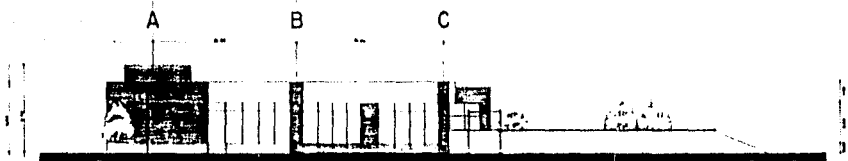
TALLER MAR CETIVO



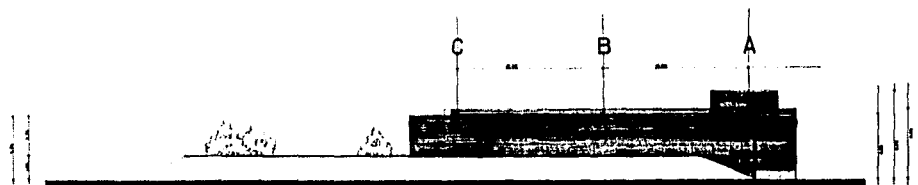
FACHADA OESTE



FACHADA ESTE



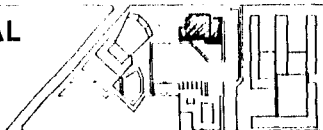
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



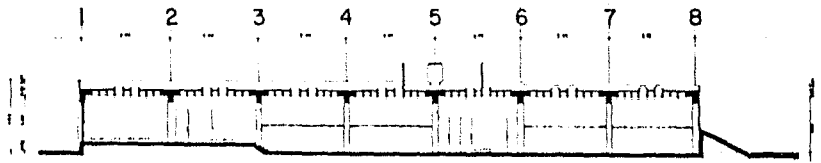
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BIBLIOTECA
FACHADAS



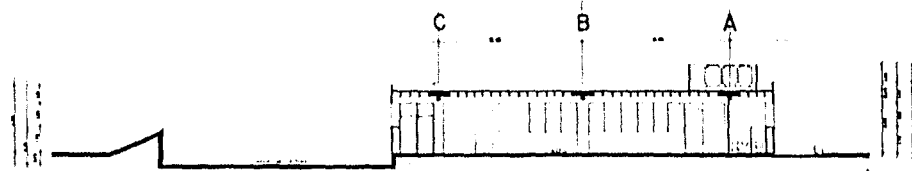
ACOTACIONES MTR.
ESCALA 1:100

A-3
CLAVE DE PLANO

TALLER MAX CETTO



CORTE A-A'



CORTE 1-1'

MATERIAL DE LA PARED
 MATERIAL DE LA CUBIERTA
 MATERIAL DE LA LOSA
 MATERIAL DE LA PARED EXTERNA
 MATERIAL DE LA PARED INTERNA
 MATERIAL DE LA LOSA DE CEMENTO
 MATERIAL DE LA LOSA DE HORMIGÓN
 MATERIAL DE LA LOSA DE ALBAÑILERÍA
 MATERIAL DE LA LOSA DE MADERA

MATERIAL DE LA PARED
 MATERIAL DE LA CUBIERTA
 MATERIAL DE LA LOSA
 MATERIAL DE LA PARED EXTERNA
 MATERIAL DE LA PARED INTERNA
 MATERIAL DE LA LOSA DE CEMENTO
 MATERIAL DE LA LOSA DE HORMIGÓN
 MATERIAL DE LA LOSA DE ALBAÑILERÍA
 MATERIAL DE LA LOSA DE MADERA

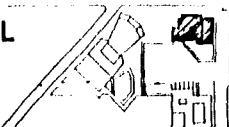
MATERIAL DE LA PARED
 MATERIAL DE LA CUBIERTA
 MATERIAL DE LA LOSA
 MATERIAL DE LA PARED EXTERNA
 MATERIAL DE LA PARED INTERNA
 MATERIAL DE LA LOSA DE CEMENTO
 MATERIAL DE LA LOSA DE HORMIGÓN
 MATERIAL DE LA LOSA DE ALBAÑILERÍA
 MATERIAL DE LA LOSA DE MADERA

MATERIAL DE LA PARED
 MATERIAL DE LA CUBIERTA
 MATERIAL DE LA LOSA
 MATERIAL DE LA PARED EXTERNA
 MATERIAL DE LA PARED INTERNA
 MATERIAL DE LA LOSA DE CEMENTO
 MATERIAL DE LA LOSA DE HORMIGÓN
 MATERIAL DE LA LOSA DE ALBAÑILERÍA
 MATERIAL DE LA LOSA DE MADERA

MATERIAL DE LA PARED
 MATERIAL DE LA CUBIERTA
 MATERIAL DE LA LOSA
 MATERIAL DE LA PARED EXTERNA
 MATERIAL DE LA PARED INTERNA
 MATERIAL DE LA LOSA DE CEMENTO
 MATERIAL DE LA LOSA DE HORMIGÓN
 MATERIAL DE LA LOSA DE ALBAÑILERÍA
 MATERIAL DE LA LOSA DE MADERA



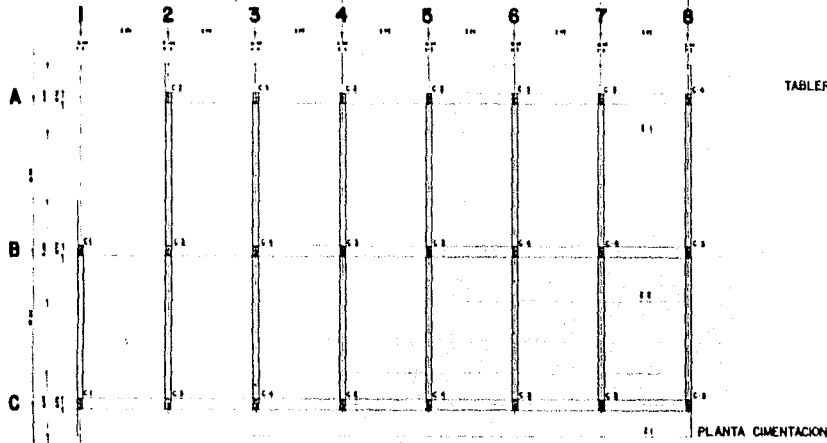
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
 VALLE DE CHALCO
B BLIOTECA
 CORTES



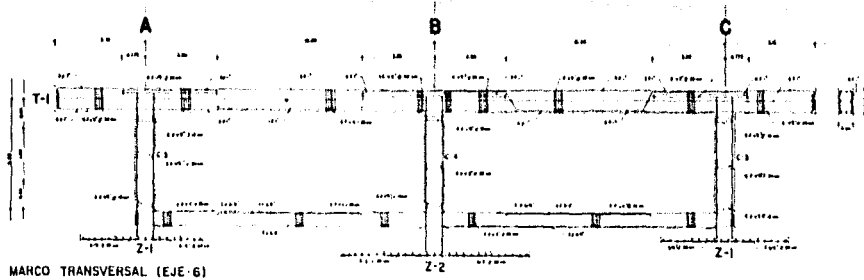
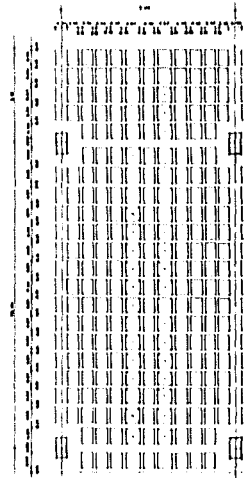
ADICIONES MTS
 ESCALA 1:100

A·4
 CLAVE DE PLANO

TALLER MIA CETTO

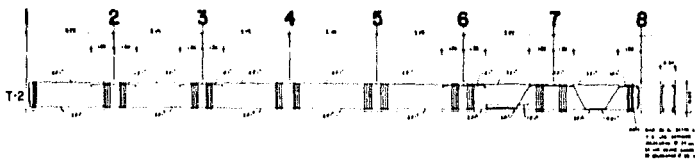
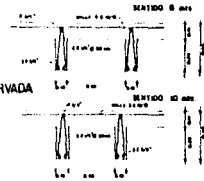


TABLERO TIPO

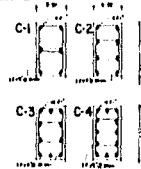


MARCO TRANSVERSAL (EJE-6)

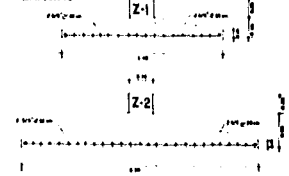
DETALLE LOSA NERVADA



COLUMNAS



ZAPATAS



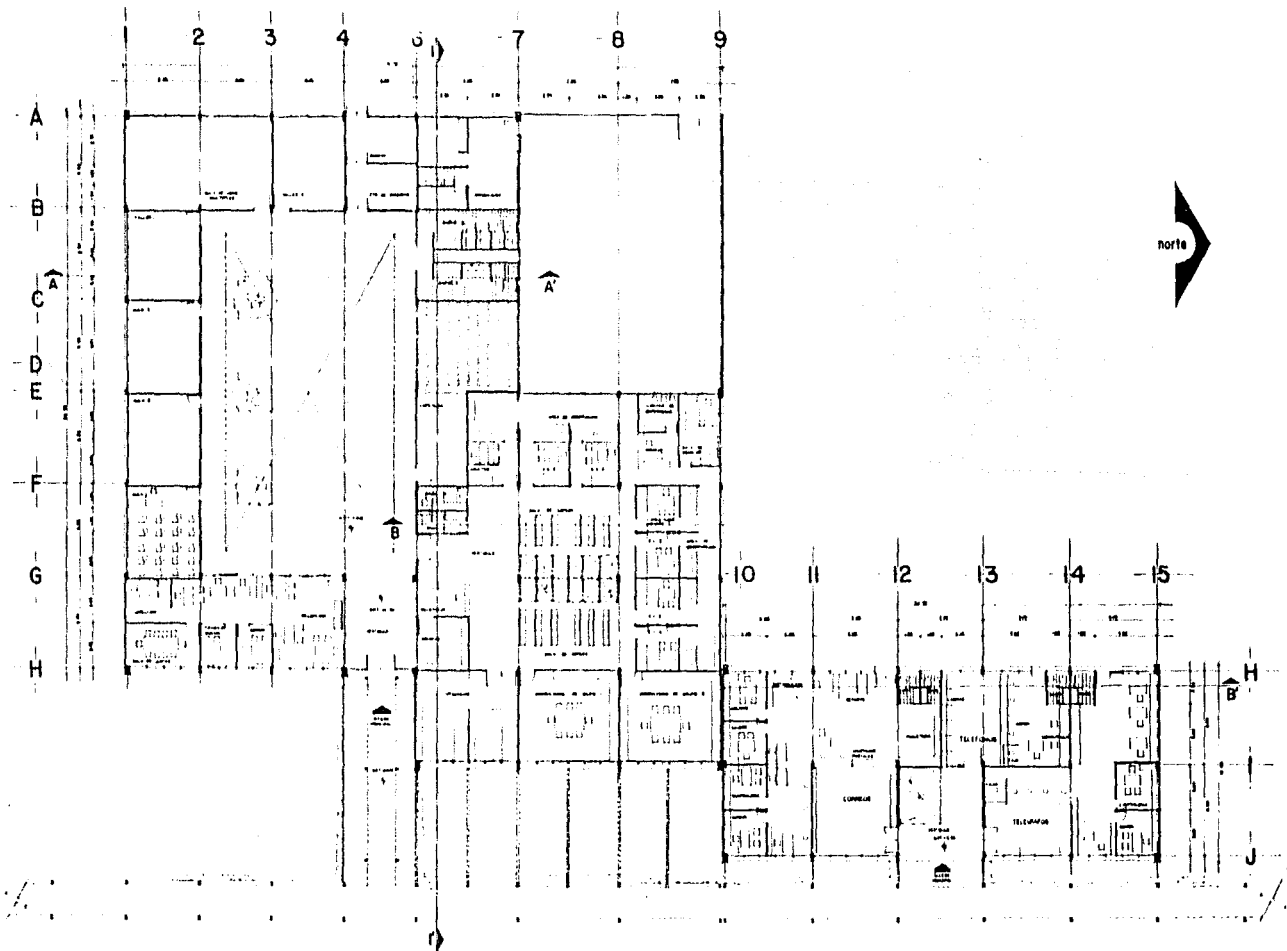
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BIBLIOTECA
 ESTRUCTURA



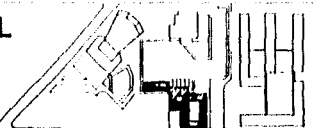
ACOTACIONES MET.
 ESCALA 1:100

E-1
 CLAVE DE PLANO





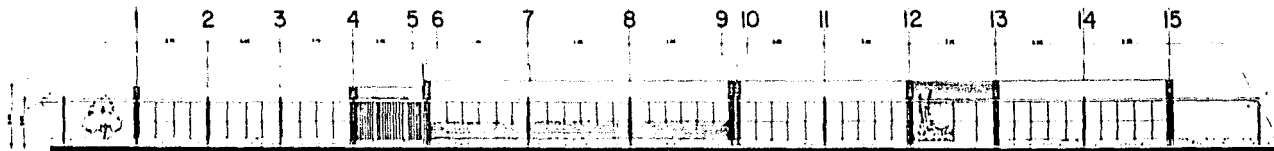
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
C.I.J. y COMUNICACIONES
 PLANTA ARQUITECTONICA



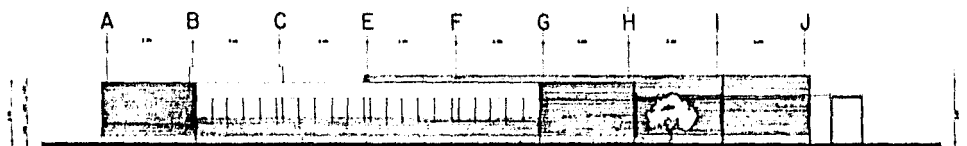
ACOTACIONES MIS
 ESCALA 1:100

TALLER MAX CETTO

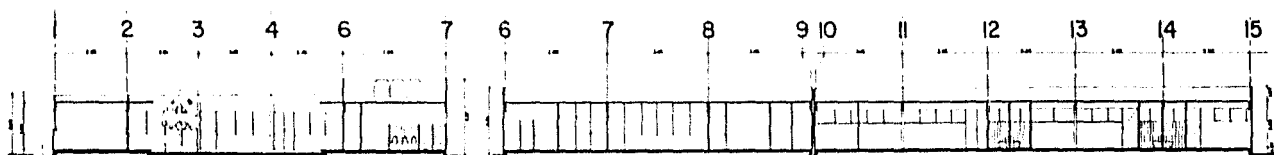
A-5
 CLAVE DE PLANO



FACHADA ESTE

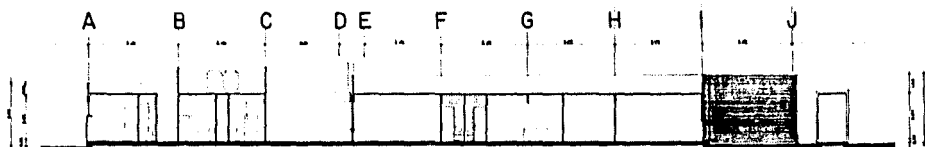


FACHADA SUR



CORTE A-A'

CORTE B-B'



CORTE I-I'



CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL

VALLE DE CHALCO

C.I.J. y COMUNICACIONES

CORTES Y FACHADAS



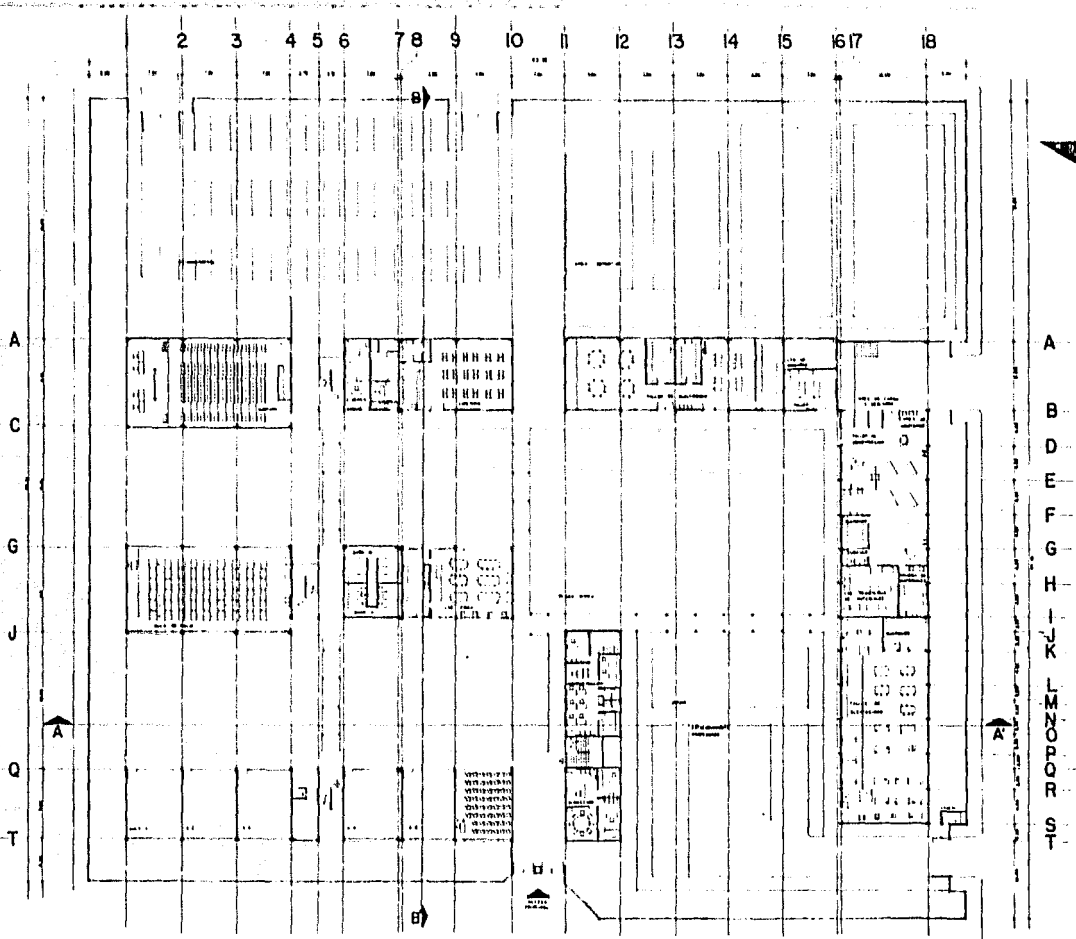
ACOTACIONES MTR.
ESCALA 1:100

A-6

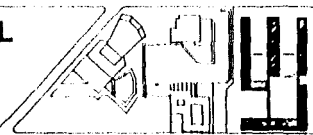
CLAVE DE PLANO

TALLER MAX CETTO





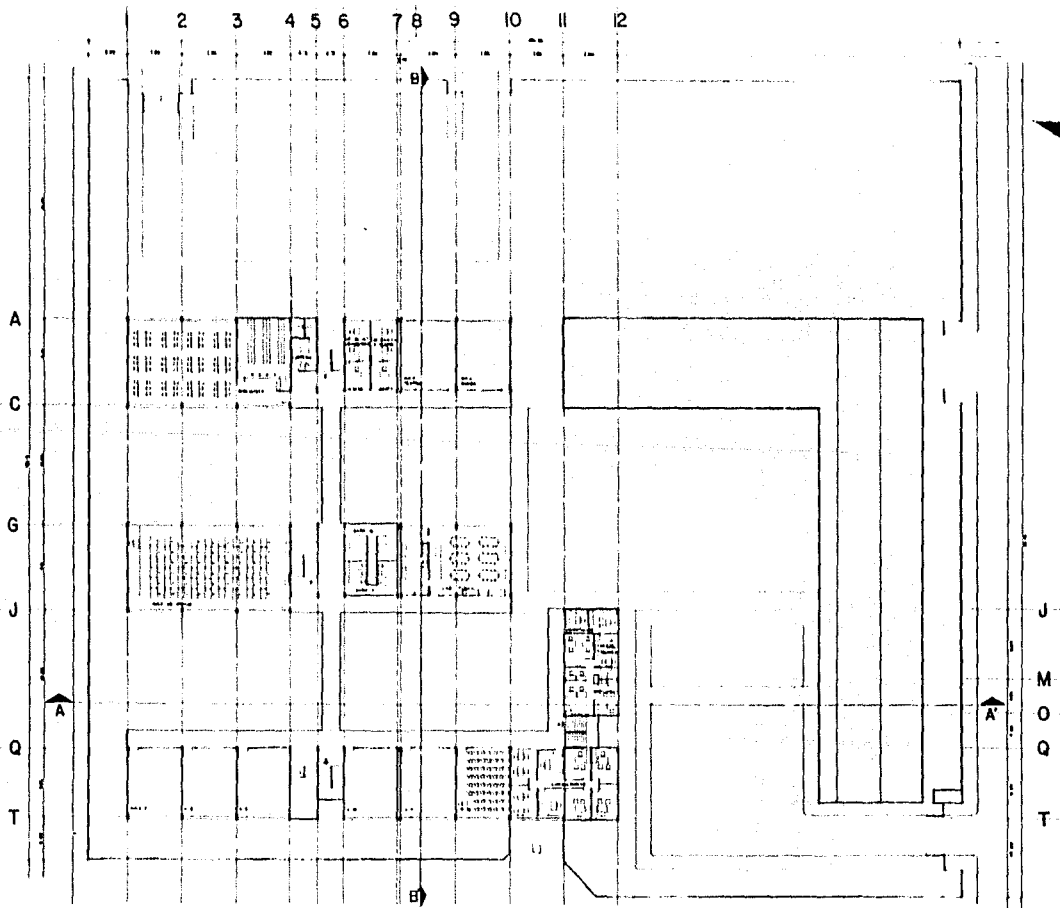
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BACHILLERATO TECNOLÓGICO
 PLANTA BAJA



ACOTACIONES NIB
 ESCALA 1:00

A·7
 CLAVE DE PLANO





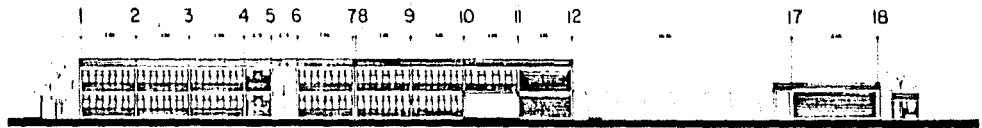
CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
 VALLE DE CHALCO
 BACHILLERATO TECNOLÓGICO
 PLANTA ALTA



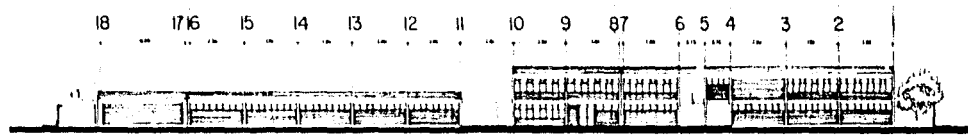
ACOTACIONES MET.
ESCALA 1:300

A-8
CLAVE DE PLANO

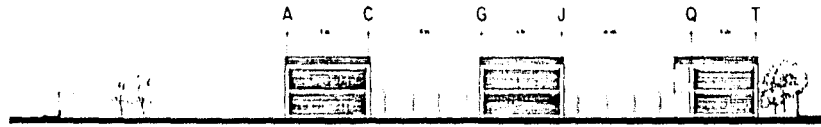
TALLER MAJ CETTO



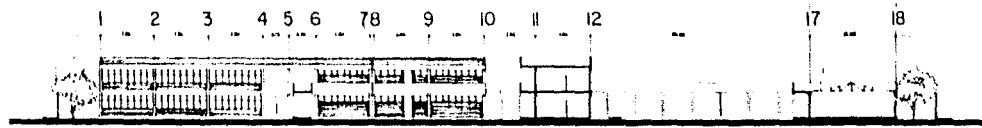
FACHADA NORTE



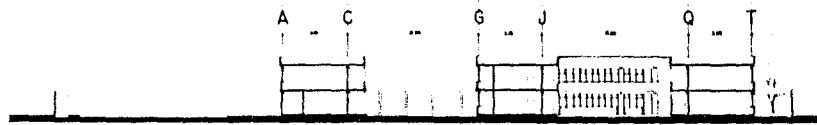
FACHADA SUR



FACHADA ESTE



CORTE A-A'



CORTE B-B'



CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
 VALLE DE CHALCO
 BACHILLERATO TECNOLÓGICO
 CORTES Y FACHADAS



ACOTACIONES EN METROS
 ESCALA 1:200



Instalaciones .

Memoria Descriptiva de Cálculo Hidráulico y Sanitario.

En la realización de cálculo hidráulico se utilizó el mismo criterio y método para todos los edificios, en los cuales se propone cisterna a excepción de la terminal de la calle secundaria del Bachillerato Tecnológico ya que va directamente a tinacos.

A continuación describiremos la memoria de cálculo hidráulico de la Biblioteca y del Bachillerato Tecnológico por ser los más representativos del conjunto.

Biblioteca. (Simulación Hidráulica).

Como primer paso se determinó la capacidad de la Biblioteca que es de 250 lectores, dándoles una dotación de 25 lts./día x lector lo que representa una dotación de 6250 lts./día más la dotación para áreas verdes y limpieza con lo cual tenemos un consumo total de 9069 lts./día. Esta cantidad se almacenaría en tinacos pero como se propone cisterna una tercera parte del consumo irá a tinacos y 2 terceras partes a cisterna.

El cálculo de la toma domiciliar se realizó por medio del método "Compu-tantes de Hunter" y, que la toma llegara directamente a cisterna.

El ϕ de la toma lo obtenemos con la fórmula $\phi = \sqrt{Q \text{ med}^3} \times 29.7$ dan-donos como resultado un diámetro de 19 mm.

La cisterna tendrá una capacidad de 3 700 lts, con unas dimensio-nas de 2.10 x 2.10 x 1.10 de alto; en tinacos se almacenarán 3 300 lts, quedando 3 tinacos de 1,100 lts. los cuales serán llenados por un sistema de bombas.

El equipo de bombas se calculo por medio de la fórmula:

$$C.P. = \frac{Q \times hbr}{e \times 76}$$

que nos dio como resultado una bomba de 1/4 C.P.

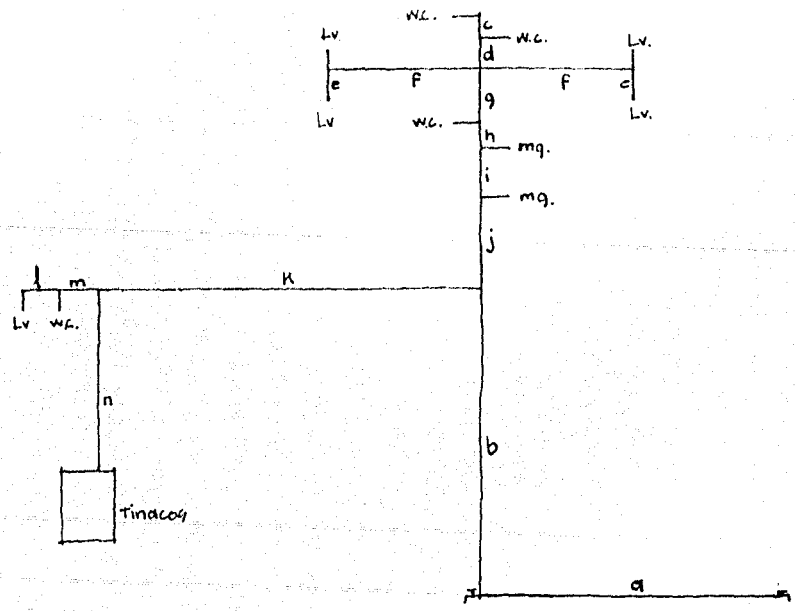
Para el dimensionamiento del diámetro de bombas se emplearon los si-guientes criterios y la fórmula:

Cuando $v = 2 \text{ mts./seg.} \rightarrow f = 2.9 \sqrt{Qb}$ dandonos como resultado un diámetro de 29 mm.

La alimentación de los muebles sera desde tinacos, por medio de tubería de cobre, el diámetro, la velocidad, la pérdida por fricción se calculan por medio de tablas y nomograma.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Red General. (Biblioteca)



Calculo de diámetros

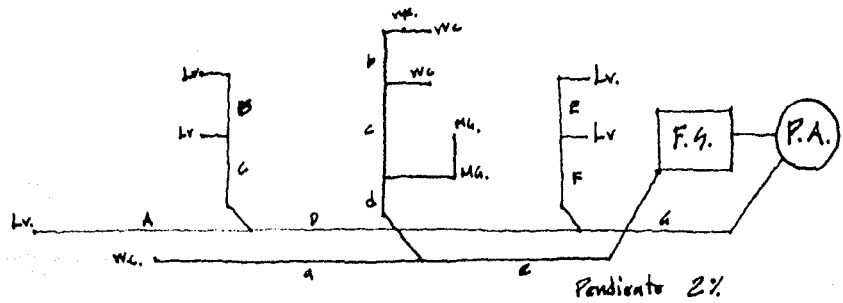
Red General

| Tramo | Tipo Mue. | Um. Prop. | Um. Acum. | ϕ ltr./seg. | hf % | vel. m/seg. | ϕ mm. |
|-------|-----------|-----------|-----------|------------------|------|-------------|------------|
| a | llave | 3 | 3 | 0.20 | 3.7 | 0.6 | 19 |
| b | llave | 3 | 6 | 0.12 | 11.2 | 1.32 | 19 |
| c | w.c. | 3 | 3 | 0.20 | 3.7 | 0.6 | 19 |
| d | w.c. | 3 | 6 | 0.12 | 11.2 | 1.32 | 19 |
| e | Lv. | 1 | 1 | 0.10 | 3.5 | 0.61 | 13 |
| f | Lv. | 1 | 2 | 0.19 | 12 | 0.93 | 13 |
| g | | d+2f | 10 | 2.97 | 6.5 | 1.0 | 25 |
| h | w.c. | 3 | 13 | 0.70 | 9.99 | 1.32 | 25 |
| i | mq. | 3 | 16 | 0.76 | 11.8 | 1.94 | 25 |
| j | mq. | 3 | 19 | 0.89 | 5.9 | 1.13 | 32 |
| k | | j+b | 25 | 1.11 | 8.8 | 1.42 | 32 |
| l | Lv. | 1 | 1 | 0.10 | 9.5 | 0.61 | 13 |
| m | w.c. | 3 | 1 | 0.26 | 9.95 | 0.7 | 19 |
| n | | m+k | 28 | 1.19 | 10.2 | 1.92 | 32 |

Instalación Sanitaria

El dimensionamiento de la tubería es determinado por medio de tablas.

Red General.

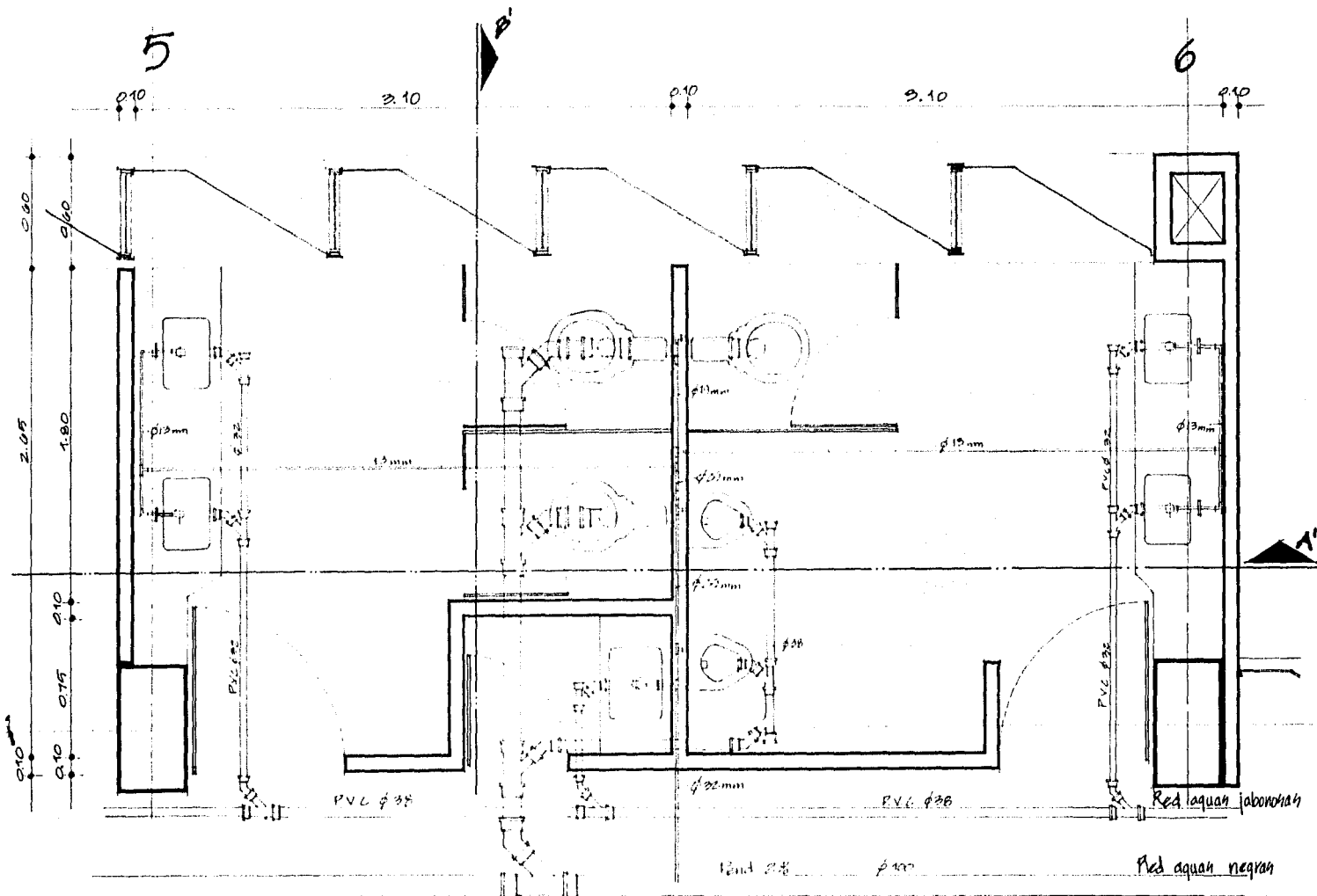


Red Aquas Laborator.

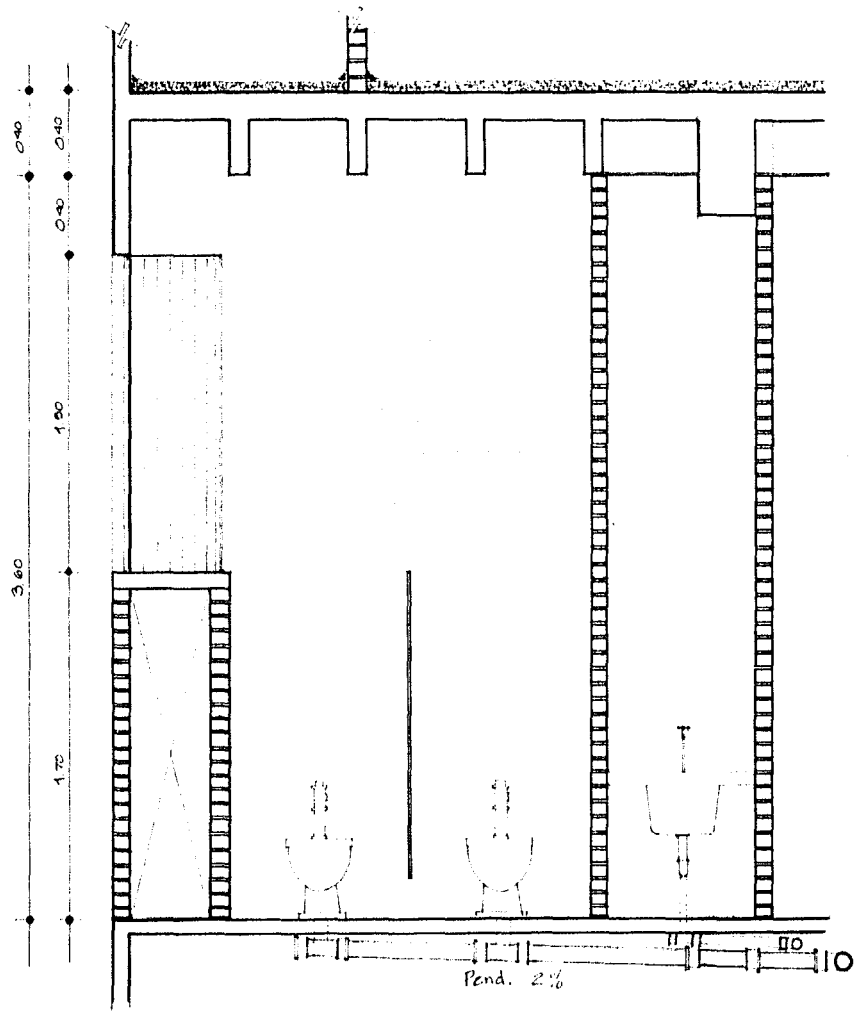
| Tramo | Tipo Mue. | U.M. Prop. | U.M. Acum. | φ mm. | φ Req. |
|-------|-----------|------------|------------|-------|--------|
| A | Lv | 1 | 1 | 32 | ✓ |
| B | Lv | 1 | 1 | 32 | ✓ |
| C | Lv | 1 | 2 | 32 | ✓ |
| D | | A+C | 3 | 38 | ✓ |
| E | Lv | 1 | 1 | 32 | ✓ |
| F | Lv | 1 | 2 | 32 | ✓ |
| G | | D+F | 4 | 38 | ✓ |

Red Aquas Negroas

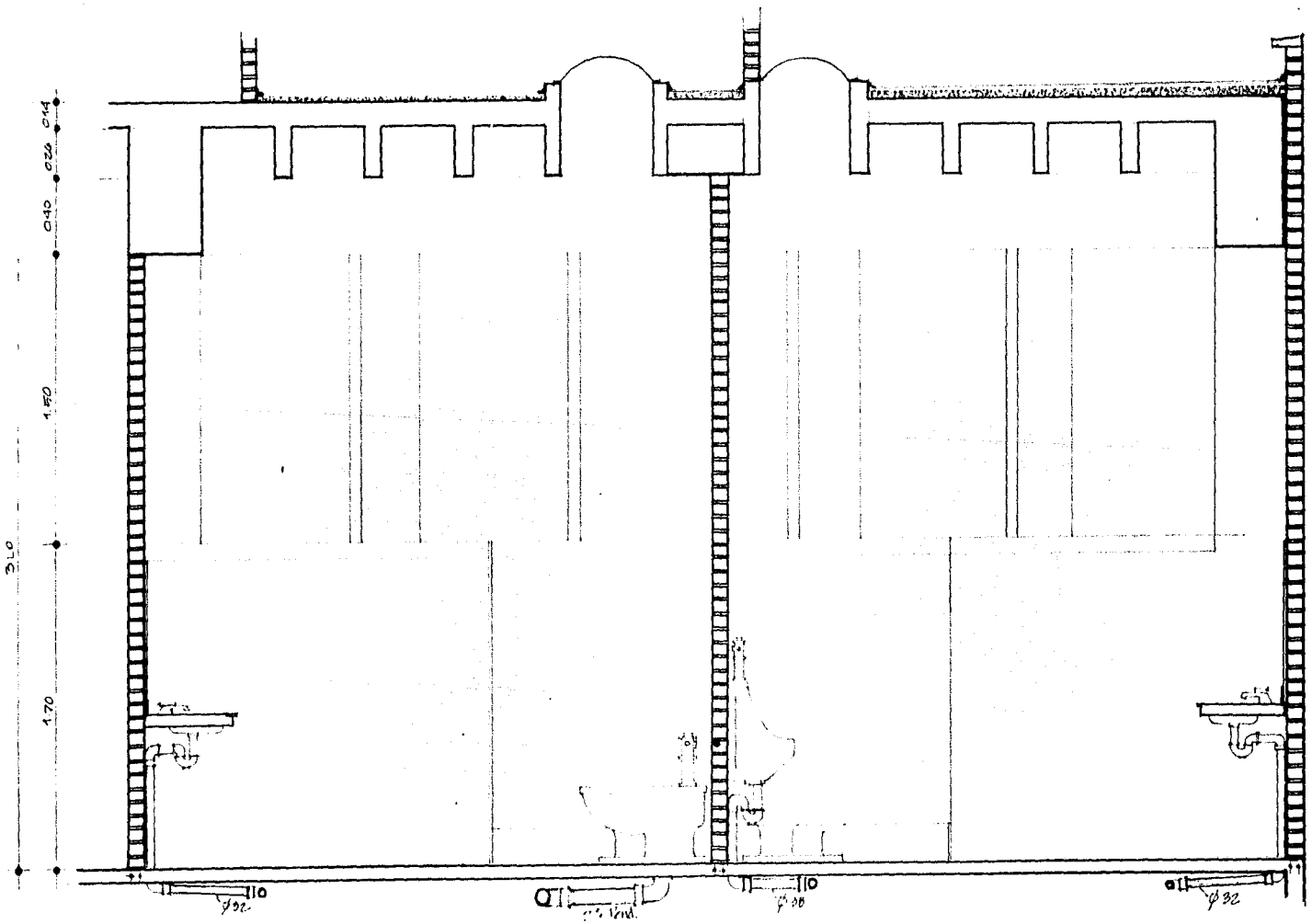
| Tramo | Tipo Mue. | U.M. Prop. | U.M. Acum. | φ Acum. | φ Req. |
|-------|-----------|------------|------------|---------|--------|
| a | W.C. | 4 | 4 | 76 | 100 |
| b | 2 W.C. | 8 | 8 | 76 | 100 |
| c | W.C. | 4 | 12 | 76 | 100 |
| d | 2 W.C. | 8 | 20 | 76 | 100 |
| e | | c+a | 24 | 70 | 100 |



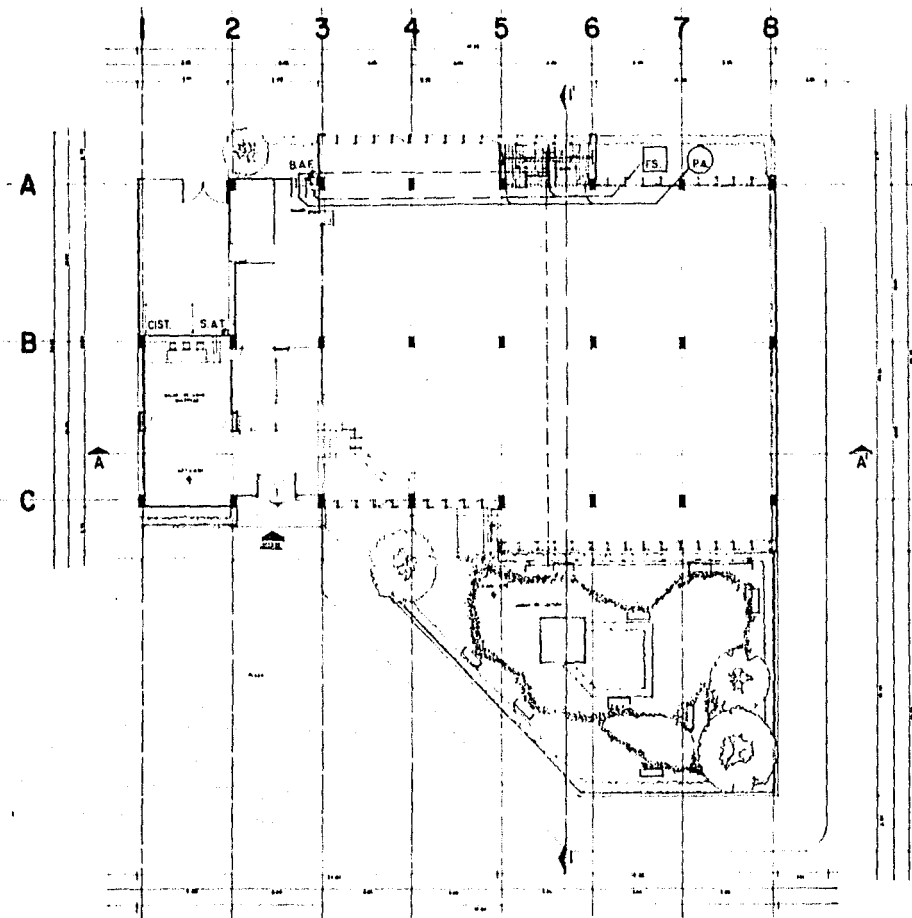
Detalle Sanitario (Biblioteca) Esc. 1:25 00



Detalle sanitario Corte B' Esc. 1:25. 04.



Detalle sanitario. Corte A' Ex. 1:25 05.



INSTALACION HIDRAULICA
SIMBOLOGIA

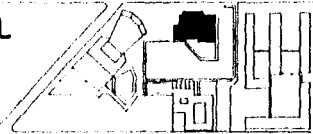
- S.A.T. SUBE A TINACOS
- B.A.F. BAJA AGUA FRIA
- AGUA FRIA

INSTALACION SANITARIA
SIMBOLOGIA

- AGUAS JABONOSAS
- AGUAS NEGRAS
- F.O.S. FOSA SEPTICA
- P.O.Z.O. POZO DE ABSORCION



CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BIBLIOTECA
 PLANTA ARQUITECTONICA



ACOTACIONES MTS.
ESCALA 1:100

A-1
CLAVE DE PLANO

TALLER MAR CETTO

Memoria de Cálculo Eléctrico. (Biblioteca).

Para efectos de cálculo eléctrico de nuestro proyecto se determino desarrollar el cálculo de la Biblioteca Pública, para lo cual se tomo como base el módulo de $6 \times 10m.$ de la estructura y aprovechar los huecos entre las nervaduras para adosar las lamparas.

Para desarrollar el cálculo se utilizo el método de Constantes el cual consistio en:

- 1.- Uso del local = Sala de lectura
- 2.- Dimensiones del local = $10 \times 6 mts = 60 mts^2$
- 3.- Requerimiento del local = 600 lux
- 4.- Propuesta de separacion = Sobre este punto había una propuesta en banco a el canto tomado dando un total de 56 lamparas.
- 5.- No. de Lamparas = 56
- 6.- Nivel de Alumbrado = Iluminación Difusa - Lampara Fluorescente.

$$\frac{A \times R_i}{C_u \times C_m} \quad \text{donde}$$

A - área del módulo

R_i - requerimiento de iluminación.

C_u - coeficiente de utilización.

C_m - coeficiente de mantenimiento.

$$\therefore \frac{60 \text{ m}^2 \times 600 \text{ lux}}{0.79 \times 0.60} = \underline{80,000 \text{ lúmenes.}}$$

7.- Lúmenes / lámpara.

$$\frac{80,000}{96} = 1428.5 \text{ lúmenes / charola.}$$

8.- Watts / lámpara.

Se propusieron lámparas fluorescentes circulares, 2 en cada charola una de 30 watts y otra de 20 watts.

$$\text{rend. lamp. 30 watts} = 900 \text{ lum.}$$

$$\text{rend. lamp. 20 watts} = \underline{980 \text{ lum}}$$

$$1480 \text{ lum. / charola}$$

50 watts,

$$50 \text{ watts / charola} \times 56 \text{ charolas} = 2800 \text{ watts / tablero.}$$

Por lo tanto tenemos 56 lamparas de 30 watts, y 56 lamparas de 20 watts, siendo 50 watts por charola y sumando finalmente 2800 watts/tablero.

Con este mismo procedimiento se resolvieron las diferentes zonas del edificio con sus respectivos requerimientos especificos dando como resultado el siguiente cuadro de cargas.

Cuadro de Cargas.

| CTO. | ● | ○ | ⊠ | ⊞ | ⊟ | ⊠ | TOTAL WATTs | FASES | | | PROTECCION |
|------|-----|-----|-----|-----|------|-------|----------------|-------|-------|-------|------------|
| | 20w | 30w | 15w | 75w | 150w | 1/4HP | | A | B | C | |
| 1 | 56 | 56 | | | | | 2800 | 2800 | | | 1x30 A |
| 2 | 56 | 56 | | | | | 2800 | 2800 | | | 1x30 A |
| 3 | 22 | 22 | | | 6 | | 2000 | | 2000 | | 1x20 A |
| 4 | 56 | 56 | | | | | 2800 | | 2800 | | 1x30 A |
| 5 | 2 | 56 | 4 | | | | 2020 | | | 2020 | 1x20 A |
| 6 | | 38 | | | 5 | | 1890 | | | 1890 | 1x20 A |
| 7 | 56 | 56 | | | | | 2800 | 2800 | | | 1x30 A |
| 8 | 56 | 56 | | | | | 2800 | 2800 | | | 1x30 A |
| 9 | 56 | 56 | | | | | 2800 | | 2800 | | 1x30 A |
| 10 | 56 | 56 | | | | | 2800 | | 2800 | | 1x30 A |
| 11 | 56 | 56 | | | | | 2800 | | | 2800 | 1x30 A |
| 12 | | | | | 12 | 2 | 2200 | | | 2200 | 1x30 A |
| 13 | 56 | 56 | | | | | 2800 | 2800 | | | 1x30 A |
| 14 | 44 | 44 | | | | | 2200 | 2200 | | | 1x20 A |
| 15 | 56 | 56 | | | | | 2800 | | 2800 | | 1x30 A |
| 16 | 44 | 44 | | | | | 2320 | | 2320 | | 1x20 A |
| 17 | | | | 44 | | | 3300 | | | 3300 | 1x30 A |
| 18 | | | | 45 | | | 3375 | | | 3375 | 1x30 A |
| | | | | | | | 47305 | 16200 | 19200 | 19939 | 3x150 A |

El siguiente paso consiste en aplicar la fórmula de "desequilibrio de fases" para obtener el porcentaje, la cual consiste en:

$$\text{Desequilibrio para obtener \%} \quad D = \frac{F_{\text{mayor}} - F_{\text{menor}}}{F_{\text{mayor}}} \times 100 = \leq 5\%$$

El resultado de esta operación nos resulta 4.19% el cual es aceptable.

Para el cálculo de protecciones se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{w}{2 E_n \cos \phi} \quad \text{donde}$$

I = corriente en amperios.

w = potencia por alimentar.

E_n = tensión voltaje entre fase y neutro (110).

$\cos \phi$ = factor de demanda (0.85)

$$I_c = I \times f.u. \quad \text{donde}$$

I - intensidad corregida.

I - corriente en amperios.

f.u. - factor de uso (0.8)

Obteniendo I_c se determino el amperaje de las protecciones por circuito.

Para el calculo de la protección general se utilizaron las sigs. fórmulas.

$$I_g = \frac{w}{\sqrt{3} \cdot E_f \cdot \cos \phi} \quad \text{donde}$$

I_g - corriente en amperios gen.

w - potencia por alimentar.

$\sqrt{3}$ - constante.

E_f = tensión o voltaje entre fases (220v)

$\cos \phi$ = factor de demanda (0.89)

$$I_{cg} = I_g \times f.u. \quad \text{donde}$$

I_{cg} - intensidad corregida.

f.u. - factor de uso (0.8).

Obteniendo I_{cg} se determino el amperaje de la protección general el cual resulto de 150 amp.

Diagrama de Conexión.

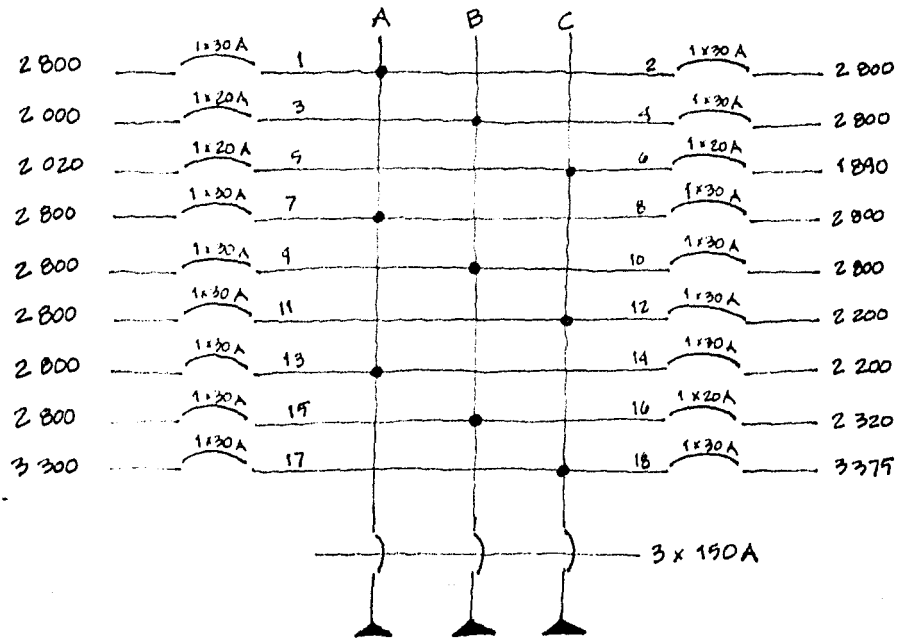
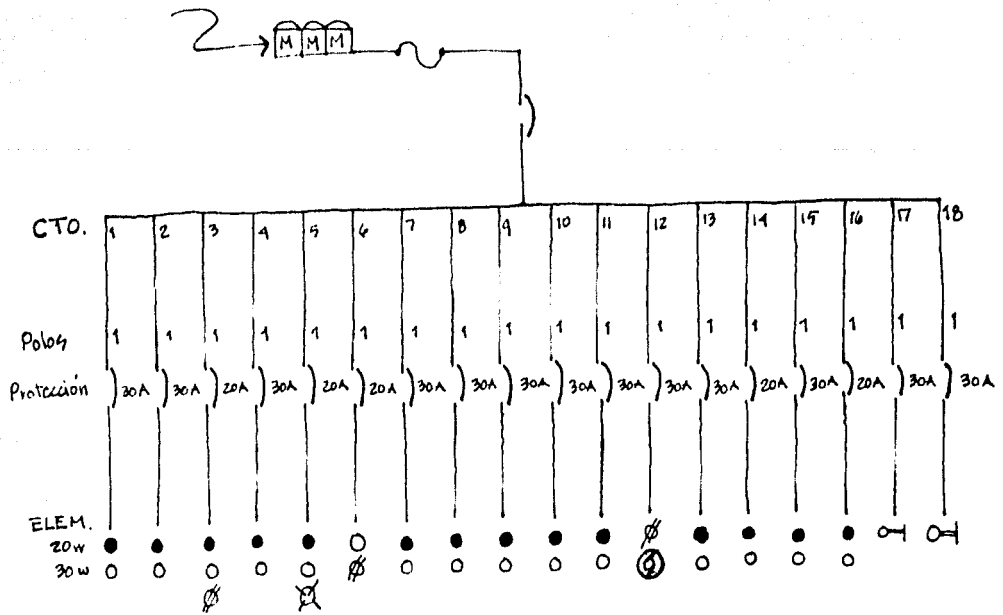
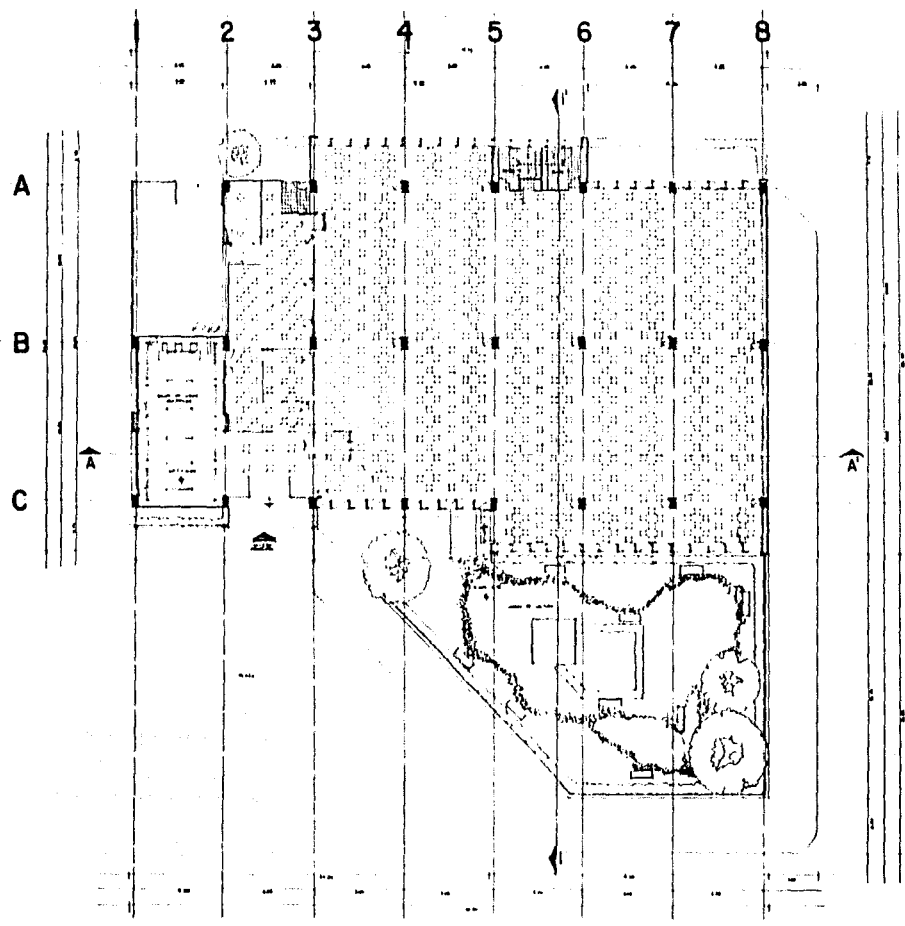










Diagrama Unifilar.





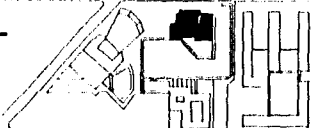
INSTALACION ELECTRICA

SIMBOLOGIA

-  LAMPARA 50 WATTS
-  LAMPARA 30 WATTS
-  RIEL ELECTRIFICADO 600 WATTS
-  RIEL ELECTRIFICADO 300 WATTS
-  LAMPARA 75 WATTS
-  TABLERO GENERAL
-  BOMBA
-  CONTACTO



CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL
VALLE DE CHALCO
BIBLIOTECA
PLANTA ARQUITECTONICA



ACOTACIONES EN METROS
ESCALA 1:100

A-1
CLAVE DE PLANO



Entructara.

Memoria de Cálculo Estructural (Biblioteca).

• Descripción

Edificación de un nivel que consta de sala de lectura con acervo abierto, administración, sala de usos múltiples y baños; cimentada en zapatas corridas de concreto armado y contratraves de liga; losa nervada de concreto armado apoyada sobre traves y columnas de concreto armado.

• Fatigas de Trabajo

Concreto Normal

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

Acero grado estructural

$$f_y = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

Resistencia de Terreno

$$RT = 3000 \text{ Kg/m}^2$$

• Análisis de Cargas

Losa de Azotea

• losa

$$600 \text{ Kg/m}^2$$

• velleo

$$130 \text{ Kg/m}^2$$

- entortado 40 Kg/m²
- impermeabilizante 5 Kg/m²
- mortero 40 Kg/m²
- carga viva 150 Kg/m²
- instalaciones 25 Kg/m²

$$W = 1020 \text{ Kg/m}^2$$

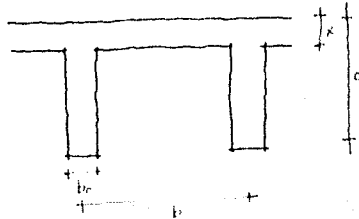
Se calculó la estructura a base de trabes y columnas, transmitiendo la carga de la losa a zapatas corridas de concreto armado.

• Losas

Las losas son de apoyo perimetral con unas dimensiones de 6mts. x 10 mts., encontrándose a los costados del edificio losas en volado con dimensiones de 3mts x 6mts.

El momento más fuerte lo tenemos en una de las losas de 6mts x 10 mts.

Sentido 6 mts,



$$x = Kd = 0.9609(98) = 13.71 \approx 14 \text{ cm}.$$

$$b = 60 \text{ cm} \leftarrow \text{propuesto}$$

$$b \leq 16x = 60 \text{ cm} < 224 \text{ cm}.$$

$$b \leq 4d = 60 \text{ cm} < 160 \text{ cm}$$

$$b \leq 8b_o \Rightarrow b_o \geq \frac{b}{8} = \frac{60}{8} = 7.5 < 10 \text{ cm}.$$

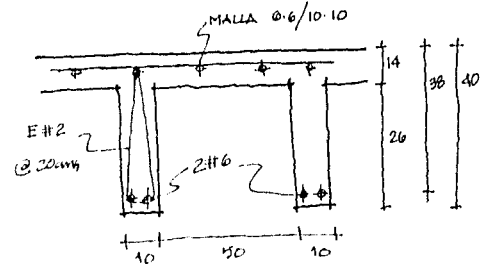
Armado.

$$A_s = \frac{M}{f_y \cdot j \cdot d} = \frac{595\,817.6}{2100(0.884)(98)} = 8.44 \text{ cm}^2$$

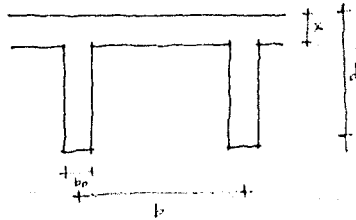
$$A_b = A_s \cdot b = 8.44(0.60) = 5.064 \text{ cm}^2$$

$$\# \text{ var} = \frac{5.064}{2.87} = 1.76 \Rightarrow 2 \text{ varillas } \# 6$$

* 2.87 - varilla # 6



Sentido 10 mts.



$$b = 90 \text{ cm} \leftarrow \text{propuesto}$$

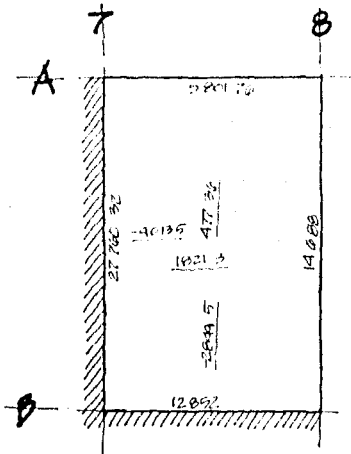
$$b \leq 4d = 4(38) = 152 > 90$$

$$b \leq 16x = 16(14) = 224 > 90$$

$$b \leq 8b \Rightarrow b_o \geq \frac{b}{8}$$

$$\frac{90}{8} = 11.25 < 10 \text{ cm}$$

Momento máximo sentido 10 mts.



Armado

$$27.062 \cdot (1.4) = 37.887 \text{ tm} = 378.87 \text{ kgm}$$

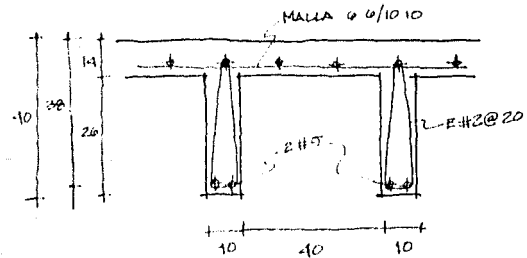
* factor de carga

$$A_v = \frac{378.87}{2100(0.884)(38)} = 9.45 \text{ cm}^2$$

$$A_v = 5.65 (.50) = 2.82 \text{ cm}^2$$

$$\# \text{ var} = \frac{2.82}{1.99} = 1.41 \Rightarrow 2 \text{ varilla } \# 5$$

* 1.41 - varilla # 5

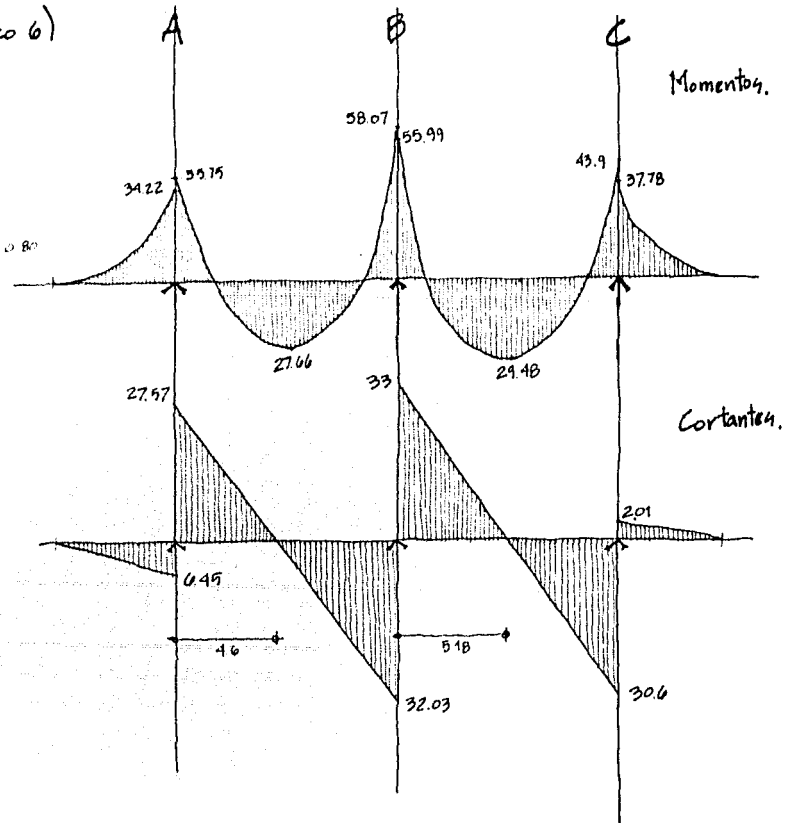
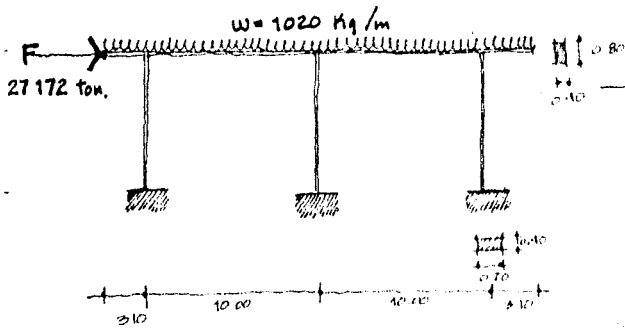


. Trabes

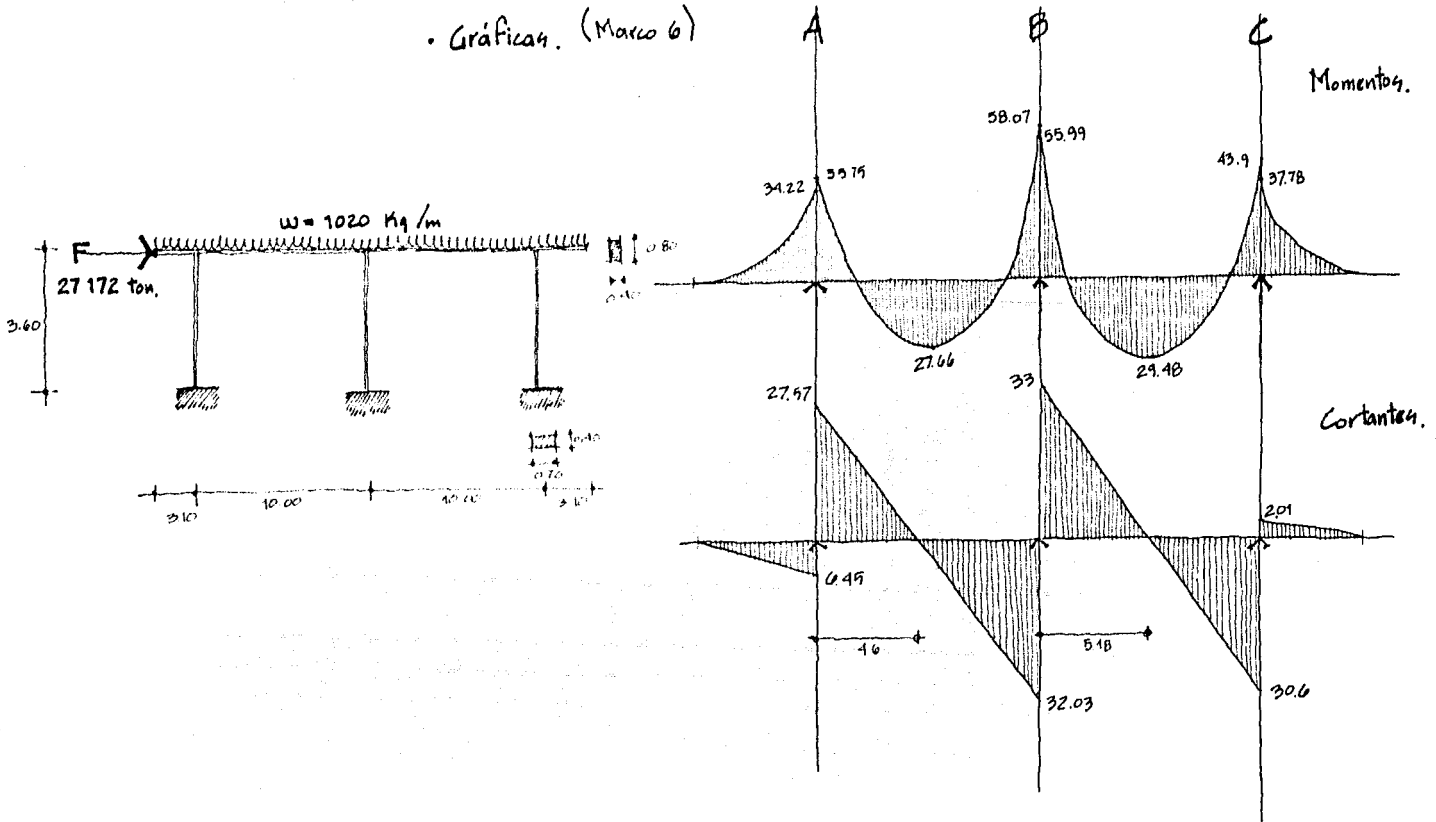
Para efectos de cálculo de trabes y columnas, se analiza con solo 2 marcos, el marco "G" y el marco "B" que son los más representativos.

El análisis se desarrolla por el método de "CR099", resultando el momento más fuerte en el marco "G".

• Gráficas. (Marco 6)

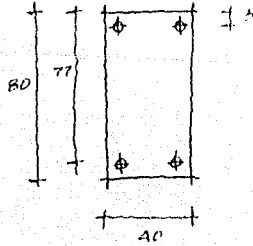


• Gráficas. (Marco 6)



Momento Máximo 58.07 tm.

$$d = \sqrt{\frac{5807000}{13.8(40)}} = 102.96 \text{ cm.}$$



* Por diseño queremos mantener el peralte de 80 cm., por lo que las traberas se calcularon doblemente armadas.

$$d = \sqrt{\frac{M_1}{R_b}} = d^2 = \frac{M_1}{R_b}$$

$$\therefore M_1 = R_b d^2 \quad M_1 = 13.76(77)^2$$

$$M_1 = 32.63321.6 \text{ Nq cm} \quad M_1 = 32.633 \text{ tm m}$$

$$R_d = 0.346(77) = 26.64 \quad j d = 0.884(77) = 68.86$$

$$A_{s1} = \frac{58.07 - 32.63}{2100(74)} = \frac{2544000}{2100(74)} = 16.37 \text{ cm}^2 \text{ Acero Adicional a tracción.}$$

$$M_{\max} - M = M_2$$

$$M_2 = 58.07 \text{ tm} - 32.22 = 25.85 \text{ tm}$$

$$F_c^* = \frac{F_c (R_d - d')}{R_d} = 99.83 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_s^* = 2n F_c^* = 2104.41 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{s2} = \frac{2585000}{2104.41(74)} = 16.599 \text{ cm}^2 \text{ --- Acero adicional a compresion}$$

$$A_s = \frac{9807000}{2100(77)(0.884)} = 40.62 \text{ cm}^2$$

Area de Acero Total a Compresion

$$16.59 \text{ cm}^2 \Rightarrow 3 \phi 1''$$

Area de Acero Total a Traccion

$$16.37 \text{ cm}^2 \Rightarrow 3 \phi 1''$$

Estribos,

$$S_{\max} = \left\{ \frac{d}{2}, 29 \text{ cm} \right\} = \frac{77}{2} = 38.5 \text{ cm} \Rightarrow 29 \text{ cm}$$

Constante Resistente

$$V_c = (3.95)(40)(80) = 12,640 \text{ Kg} \text{ Concreto}$$

$$V_s = \frac{2.59^*(2100)(77)}{29} = 16,428.72 \text{ Kg} \text{ Acero}$$

* varilla # 4

$$12,640 + 16,428.72 = 29,068.72 \text{ Kg} = 29.068 \text{ tn}$$

• Con esta cortante no se logra cubrir algunas de las cortantes existentes por lo cual la separación de atribos en cada una de ellas se calculó de la sig. manera, ejem. Cuando la cortante es igual a 33,000 Kg.

$$\frac{V_i - V}{w} = \frac{33,000 - 29,068}{5,963.22} = 0.669 \text{ mts.}$$

$$33,000 - 12,640 = 20,360$$

$$s = \frac{2.5A(2100)(77)}{20,360} = 20.17 \Rightarrow 20 \text{ cm.}$$

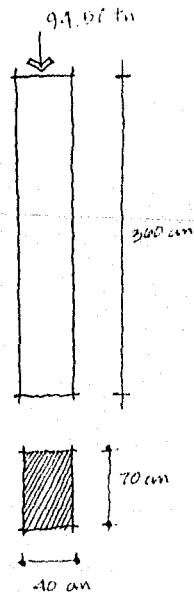
$$\# \text{ var.} = \frac{0.669}{0.2017} = 3.29 \Rightarrow 4 \text{ E } \# 4 @ 20 \text{ cm.}$$

- El no. de atribos req. tanto se colocaran @ 20 cm.

• Columnas

La máxima concentración la encontramos en la columna comprendida en la intersección de los ejes B y 6; la cual se calculará por el método de "flexo-compresión."

Column B-6



$$M_y = 94.97 \text{ kN} = 94970 \text{ Nq}$$

$$P = 94970 \text{ Nq}$$

$$c_y = \frac{94970}{94970} = 0.614 \text{ m}$$

$$\frac{h}{c_y} = \frac{0.70}{0.614} = 1.14 \quad \frac{d'}{70} = 0.039$$

$$h = 10.94 \quad \therefore c_y = 4.1$$

$$h_p = 0.21 \quad K_y = 0.9$$

$$\sigma_{cy} = \frac{9497000 \times 4.1}{40(70)^2} = 121.47 \text{ Nq/cm}^2$$

$$\sigma_{cy} = 10.94(121.47) \left[\frac{1 - 0.039}{0.9} - 1 \right] = 1190.67 \text{ Nq/cm}^2$$

$$\sigma_{cx} = \alpha \quad \sigma_{cx} = \beta \quad \sigma_{cx} = \frac{9497000}{40(70)^2} \times \beta = 22.65 \text{ Nq/cm}^2$$

$$\rightarrow \frac{h}{c_x} = 0 \quad K_x = 0.37 \quad \sigma_{xy} = 10.99 (22.69) \left[\frac{1 - 0.029}{0.37} - 1 \right] = 383.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_c = 144.12 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_c^* = 190 \text{ Kg/cm}^2$$

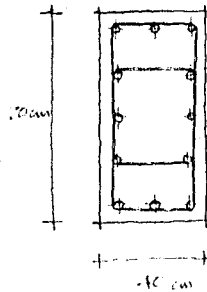
$$\sigma_y = 1974.57 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_y^* = 1682.4 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_c = 2800 \text{ cm}^2$$

$$\rho = 2\% = .02$$

$$A_y = \rho A_c = 56 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{con varilla de } 1" = 5.07 \text{ cm}^2$$

no resulta 11.09 varillas \Rightarrow 12 varillas



12 #1

2 - E 4 1/2 @ 30 cm

Entribos

$$V'_c = 0.30 \sqrt{f'_c} = 0.30 \sqrt{200} = 4.24$$

$$V_c = 4.24 (40)(70) = 11872 \text{ Kg}$$

$$V_y = \frac{2.94 (2100)(67)}{90} = 11912.6 \text{ Kg}$$

* varilla # 4

$$V = 11872 + 11912.6 = 23784.6 \text{ Kg}$$

Con esta separación se cubren todas las cortaduras

en columnas $s = 0.30$ varilla de 1/2"

• Cimentación

Debido a las medidas de los entresijos de 6 mts. se propusieron zapatas corridas de concreto armado y contratrabes de liga en el sentido de 10 mts., teniendo las máximas concentraciones en el eje B.

$$\Sigma P = 646.4 \text{ ton.}$$

$$RT = 3 \text{ Ton/m}^2$$

$$f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$LT = 42 \text{ mts.}$$

$$col = 70 \times 40 \text{ cm.}$$

$$A_c = \frac{[(\Sigma P)(1.15^*)] 1.10}{RT}$$

* - factor de carga en cimentación.

$$A_c = \frac{[(646.4)(1.15)] 1.10}{3} = 272.56 \text{ m}^2$$

$$\text{Ancho} = \frac{A_c}{LT} = \frac{272.56}{42} = 6.48 = 6.50 \text{ mts.}$$

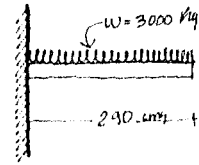
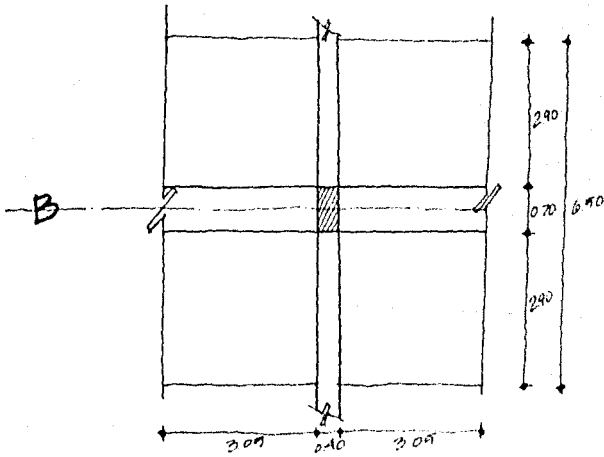
• Peralte $V_c = 0.93 \sqrt{200} = 8.3$

$$A_1 = \frac{(6.50 \times 70)(2.90)}{2} = 10.44 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 10.44 \times 3000 = 31320 \text{ Kg.}$$

$$A_1 = \frac{31320}{8.3} = 3773.49 \text{ cm}^2$$

$$d = \frac{3773.49}{0.40} = 9433 \Rightarrow 95 \text{ cm.} \therefore d = 95 \text{ cm y } h = 100 \text{ cm.}$$

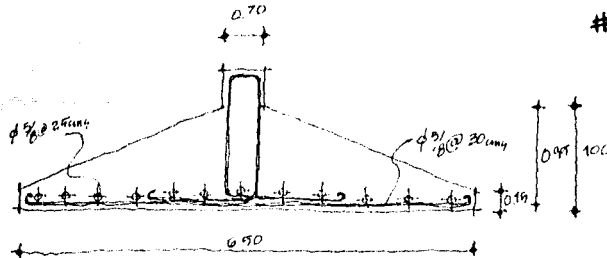


$$M_G = \frac{wl^2}{2} = \frac{3000(2.90)^2}{2} = 1261500 \text{ N}\cdot\text{cm}$$

$$A_G = \frac{1261500}{(2100)(0.884)(99)} = 7.15 \text{ cm}^2$$

$$\# \text{ var} = \frac{7.15}{1.933} = 3.69$$

* varilla de $\pi/8 \phi$



$$s = \frac{1 \text{ m}}{3.69} = 0.27 \text{ m} \approx 30 \text{ cm}$$

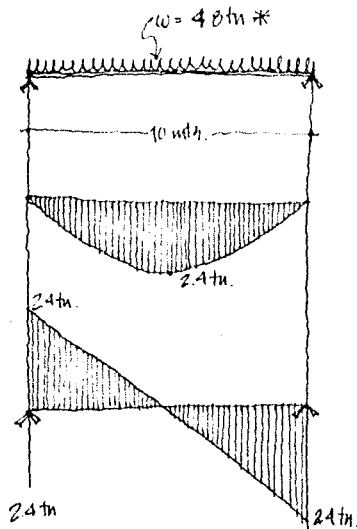
• Contratraves de liga.

Se propone de 40x50

Peso y volumen propio.

$$V = 0.40 \times 0.50 \times 10 = 2 \text{ m}^3$$

$$P = 2 \text{ m}^3 (2400 \text{ Kg/m}^3) = 4800 \text{ Kg} = 4.8 \text{ tn}$$



* En este caso el diagrama de momentos se coloca invertido ya que $w = -4.8 \text{ tn}$ es el empuje del terreno contra nuestra contra traves.

$$M_{\text{max}} = 2.4 \text{ tn}$$

$$d = \sqrt{\frac{240000}{13.8 (40)}} = 20.89 \text{ cm}$$

Por diseño al peralte = 90 cm $\therefore d = 47 \text{ cm}$

$$A_s = \frac{240000}{2100 (47) (0.884)} = 2.79 \text{ cm}^2$$

Con varilla de $\frac{3}{8}'' \Rightarrow 3.87 \approx 4$ varillas

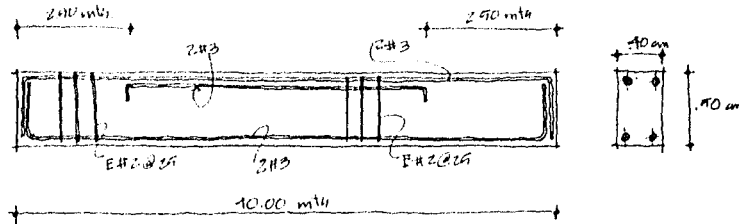
$$\text{es decir } \frac{2.79}{.710} = 3.87 \Rightarrow 4$$

Cortante del Concreto

$$V_c = 3.49(40)(90) = 7,900 \text{ Kg.}$$

Con el cortante resistente del concreto se cubre la cortante máxima. ∴ la separación de entribos sera la máxima.

$$S_{\text{max}} = \left\{ \frac{d}{2}, 29 \right\} = \frac{90}{2} = 25 \text{ cm.}$$



Presupuesto.

Para determinar el costo total de la obra se tomo como base a la Biblioteca ya que es el edificio que se ha desarrollado tanto en instalaciones como en estructura. El criterio tomado es el de que al cuantificar y presupuestar este edificio obtendremos un costo promedio por m^2 de construcción; este costo promedio sera nuestro factor para determinar el costo aproximado de cada uno de los edificios al multiplicarlo por los m^2 construidos respectivos y asi obtener el costo total del conjunto.

En lo referente a la cuantificación se tomaron en cuenta el total de materiales que se llevara la obra, de entre los cuales podemos mencionar.

| | | |
|----------|-----------------------------|-----------|
| Concreto | $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ | 620 m^3 |
| Varilla | $1/4"$ | 3.5 Tn. |
| Varilla | $3/8"$ | 0.9 Tn. |
| Varilla | $1/2"$ | 3.00 Tn. |
| Varilla | $3/8"$ | 11.30 Tn. |

| | |
|-----------------|--------------------|
| Varilla 3/4" | 13.20 Tn. |
| Varilla 1" | 14.00 Tn. |
| Malla 6-6-10/10 | 900 m ² |
| Block Vidriado | 520 m ² |

Para determinar el presupuesto se consideraron tanto materiales como mano de obra del total del edificio, partiendo del siguiente análisis de precios unitarios:

| Materiales | | | | | |
|------------|--------|----------|-------|---------|-------|
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| | | | | | |

| Mano de Obra | | | | | |
|--------------|--------|----------|-------|---------|-------|
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| | | | | | |

| Herramienta y Equipo | | | | | |
|----------------------|--------|----------|-------|---------|-------|
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |

Costo directo _____

Ind. y Utilidad _____

Precio Unitario _____

| Descripción | Unidad m ² | | | | |
|--|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Muro de tabique hueco vertical "Santa Julia" 6 x 10 x 20 cm., juntado con mortero cemento-arena 1:4 con cantillos ahogados a cada 90cm de concreto f'c = 190 Kg/cm ² y una varilla no. 2.5, incluye anclaje y limpieza general. | | | | | |
| Materiales | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Tabique | Pza. | 78.3 | 549.- | 46,988. ⁰⁰ | |
| Mortero | m ³ | 0.044 | 52,884.- | 740. ³⁷ | |
| Concreto | m ³ | 0.006 | 49,238. ⁹³ | 297. ⁴³ | |
| Varilla | Kg | 0.47 | 929.- | 434. ⁷⁵ | 48,059. ⁰⁹ |
| Mano de Obra | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Of. Albañil | 1 | 0.1999 | 16,484.- | 2569. ⁸⁵ | |
| Peon | 1 | 0.1999 | 11,506.- | 1793. ⁷⁸ | |
| Labo | 1 | 0.01999 | 17,121.- | 206. ⁹¹ | 4630. ⁵⁴ |
| Herramienta | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| 5% Mano de Obra | | | | | 138. ⁹¹ |

Costo directo 52,827.90
 25% Ind. y Utilidad 13,409.78
 Precio Unitario \$ 71,237.74

| Descripción | | Unidad m ³ | | | |
|---|----------------|-----------------------|-----------|----------|-----------|
| <p>Concreto simple hecho en obra $f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ agr. max. $\frac{3}{4}"$ R.N., para losas y trabes de superestructura. Incluyendo acarreo, colado, vibrado, curado, desperdicio y equipo.</p> | | | | | |
| Materiales | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Concreto $f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ | m ³ | 1.05 | 89,964.3 | 62,962.5 | |
| Artesa de 4.20 x 4.20 m | Pza. | 0.00286 | 242,876.- | 692.62 | |
| Hecha a base de concreto | | | | | 63,657.- |
| Mano de Opra | | | | | |
| Concepto | Unidad | Rendimiento | Salario | Importe | Total |
| Of. Albañil | 1 | 0.1666 | 16,484.- | 27415.23 | |
| Cabo | 1 | 0.099 | 17,121.- | 441.45 | |
| Peon | 1 | 0.777 | 11,506 | 8,925.16 | 12,628.94 |
| Herramienta y Equipo | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Vibrador | HR. | 0.125 | 2,025.- | 253.12 | |
| Resoladora | HR. | 0.129 | 1,379.- | 171.87 | 424.99 |

Costo directo 76,710.14
 35% Ind. y Utilidad 26,848.45
 Precio Unitario \$ 103,558.70

| Descripción | Unidad m ² | | | | |
|---|-----------------------|-------------|----------|----------|----------|
| Firme de concreto hecho en obra f'c = 100 Kg/cm ² R.N. Agr. max 1%*, 10 cm de espesor. | | | | | |
| Materiales | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Concreto f'c = 100 Kg/cm ² | m ³ | 0.102 | 49,876.8 | 9,137.91 | 9,137.91 |
| Mano de Obra | | | | | |
| Concepto | Unidad | Rendimiento | Salario | Importe | Total |
| Of. Albañil | 1 | 0.094 | 16,484.- | 1,949.99 | |
| Peon | 1 | 0.094 | 11,506.- | 1,081.50 | 2,031.09 |
| Herramienta | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| 3% Mano de Obra | | | | | 78.93 |

Costo Directo 7847.28
 33% Ind. y Utilidad 2748.99
 Precio Unitario: \$10,593.82

| Descripción | | Unidad m ² | | | |
|--|----------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| Pavimento de loseta de Adocreto 15 x 15 x 6 cm. asentada sobre cama de arena asentamiento con mortero cemento arena 1:4. | | | | | |
| Materiales | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| Adocreto | m ² | 1.10 | 8,572.- | 9,429.- | |
| Mortero | m ³ | 0.001 | 92,884.- | 92.88 | |
| Arena | m ³ | 0.099 | 11,902.- | 1,178.61 | 10,114.9 |
| Mano de obra | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Salario | Importe | Total |
| Of. Albañil | 1 | 0.10 | 16,484.- | 1,648.4 | |
| Peon | 2 | 0.10 | 11,906.- | 2,381.2 | 3949.60 |
| Herramienta | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo | Importe | Total |
| 3% mano de obra | | | | | 118.48 |

Costo directo 14,182.00
 30% Ind y Utilidad 4963.90
 Precio Unitario 19,146.90

Realizando este análisis de precios unitarios por cada partida contemplada en obra y multiplicando el costo por unidad por el volumen total correspondiente, es así como obtuvimos el costo de la Biblioteca el cual nos arrojó un total de \$ 290,948,237.- con 880 m² construidos.

Siguiendo con el criterio anteriormente descrito calculamos el costo promedio por m² de construcción establecido en la Biblioteca.

$$880 \text{ m}^2 \text{ construidos} \div \$ 302,198,238.- = \$ 342,270.- \text{ m}^2$$

Al contar con este factor procedimos a multiplicarlo por los m² construidos de cada edificio y así obtener el costo total del conjunto. Un punto importante a considerar es el de que tanto las plazas de cada edificio como la plaza del conjunto se presupuestaron aparte por ser un concepto diferente, cuyo precio unitario viene analizado en los ejemplos anteriores.

| | | |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Bachillerato Tecnológico | 4 909.00 m ² Construidos | \$ 1,680,200,000.- |
| Áreas Exteriores | 2 720.00 m ² " | \$ 52,078,926.- |
| | SUB TOTAL | 1,732,278,926.- |

| | | |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Comunicaciones | 389.00 m ² Construidos | \$ 133,143,000.- |
| | | <u>SUB TOTAL \$ 133,143,000.-</u> |
| C. I. J. | 1,093.00 m ² Construidos | \$ 374,101,000.- |
| Areas Exteriores | 219.00 m ² | \$ 4,116,493.- |
| | | <u>SUB TOTAL \$ 378,217,493.-</u> |
| Biblioteca | 880.00 m ² Construidos | \$ 302,148,238.- |
| Areas Exteriores | 210.00 m ² | \$ 4,020,741.- |
| | | <u>SUB TOTAL \$ 306,168,979.-</u> |
| Plaza Conjunto | 7,434.00 m ² | \$ 142,334,000.- |
| | | <u>SUB TOTAL \$ 142,334,000.-</u> |

El costo total aproximado del Conjunto sera: TOTAL \$ 2,692,091,918.-