

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

“ESCUELA PREPARATORIA EN EL MUNICIPIO DE CHALCO”

Tesis Profesional para obtener el título de Arquitecto
que presenta:

avid
PABLO D. FLORES HERNÁNDEZ

Sinodales:

Arq. Eduardo Navarro Guerrero
Arq. Miguel A. Pérez y González
Arq. Manuel Chin Auyón

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

abril de 1997



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.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU" Ciudad Universitaria.

A mis padres Leopoldo y Ma. de Jesús.
A mis hermanos Polo, Ma. Eugenia y Elizabeth S.

Agradecimientos:
Arq. Alejandro Schoenhoffer †
Arq. Pedro Arce Cervantes,
a mis amigos:
Arq. Rubén Saldaña C.,
David B. Arista L.

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.	9
1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	10
1.3 ESTRUCTURA SOCIAL	11
1.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS	12
1.4.1 INDUSTRIA.	12
1.4.2 COMERCIO.	12
1.4.3 DESARROLLO AGROPECUARIO.	12
1.5 SUPERFICIE Y USOS DEL SUELO.	12
1.6 REDES DE INFRAESTRUCTURA	13
1.6.1 AGUA POTABLE.	13
1.6.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO.	13
1.6.3 ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRIFICACIÓN.	13
1.6.4 PAVIMENTACIÓN Y BANQUETAS.	13
1.6.5 CAMINOS Y CARRETERAS.	13
1.6.6 SISTEMA DE TRANSPORTE.	14
1.6.7 SERVICIOS DE APOYO.	14
1.7 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO	14
1.7.1 ÁREAS HABITACIONALES.	14
1.7.2 ÁREAS DE TRABAJO.	14
1.7.3 EQUIPAMIENTO ESCOLAR.	15
1.7.4 SERVICIOS MÉDICOS Y DE SALUD.	16
1.7.5 CULTURA Y RECREACIÓN.	17
1.8 MORFOLOGÍA URBANA	17
1.9 NECESIDADES	17
2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	18

3. EL TERRENO	19
3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	19
3.2 ELECCIÓN DEL TERRENO	19
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.	20
3.2.2 COLINDANCIAS.	20
3.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.	22
3.2.4 INFRAESTRUCTURA.	22
4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESPACIOS EDUCATIVOS.	24
4.1 MODELOS ARQUITECTÓNICOS.	25
4.2 GUÍA PARA ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	26
4.3 CROQUIS DE ZONIFICACIÓN.	26
5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.	27
5.1 ZONAS GENERALES.	27
5.2 ZONA DE ENSEÑANZA.	27
5.2.1 AULAS.	27
5.2.2 LABORATORIOS.	29
5.2.3 TALLERES.	29
5.2.4 ACTIVIDADES CULTURALES Y RECREATIVAS.	30
5.2.5 ACTIVIDADES DEPORTIVAS.	32
5.3 ZONA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN.	33
5.3.1 DIRECCIÓN.	33
5.3.2 UNIDAD ADMINISTRATIVA.	34
5.4 ZONA DE SERVICIOS ACADÉMICOS.	34
5.4.1 UNIDAD DE SERVICIOS ACADÉMICOS.	34
5.5 ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO.	35
5.5.1 INTENDENCIA.	35

5.5.2 TALLERES DE MANTENIMIENTO.	35
5.5.3 SERVICIOS MÉDICOS.	36
5.5.4 CUARTO DE MÁQUINAS Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.	36
5.5.5 SERVICIOS SANITARIOS GENERALES.	36
5.5.6 SERVICIOS DIVERSOS.	37
5.5.7 ESTACIONAMIENTO.	37
5.6 RESÚMEN DE ÁREAS.	37
5.7 OCUPACIÓN DEL SUELO.	38
5.8 DIAGRAMAS.	39
6. EL PROYECTO	43
6.1 CONCEPTO GENERAL DE DISEÑO.	43
6.2 EDIFICIOS DE AULAS Y LABORATORIOS.	45
6.3 BIBLIOTECA.	46
6.4 EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO.	47
6.5 EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES.	48
7. ASPECTOS TÉCNICOS	49
7.1 TRAZO Y NIVELACIÓN.	49
7.2 CIMENTACIÓN.	50
7.3 ESTRUCTURA.	54
7.3.1 MARCO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL EJE F.	55
7.3.2 DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE.	61
7.3.3 DIAGRAMA DE MOMENTO FLEXIONANTE.	62
7.4 SISTEMA DE ENTREPISO.	64
7.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA	65
7.5.1 AGUA POTABLE.	65
7.5.2 SISTEMA DE RIEGO.	66
7.5.3 SISTEMA CONTRA INCENDIO.	66

7.6 INSTALACIÓN SANITARIA.	68
7.6.1 RED DE AGUAS NEGRAS.	68
7.6.2 RED DE AGUAS PLUVIALES.	69
7.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELEFONÍA.	70
7.7.1 ELECTRICIDAD.	70
7.7.2 INSTALACIÓN TELEFÓNICA.	72
7.8 ACABADOS.	73
7.9 ANÁLISIS DE COSTOS.	74
7.9.1 INTEGRACIÓN DETALLADA DEL COSTO.	74
7.9.2 ANTEPRESUPUESTO.	75
8. BIBLIOGRAFÍA.	77
<hr/>	
8.1 SOFTWARE.	78

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

El Sistema Educativo Nacional en el interior de la República Mexicana ha descuidado el Nivel Medio Superior de Educación, ya que lo que existe a nivel estatal es muy poco; dado lo anterior, la población joven debe emigrar a las grandes ciudades para poder llevar a cabo estos estudios. La mayoría de las escuelas que existen son de carácter técnico terminal que en muchas ocasiones no cumplen con su objetivo.

La existencia de una Escuela de Nivel Medio Superior dentro de una población, dependiendo de los índices demográficos, evita la emigración de la misma. La creación de nuevas propuestas de planes de estudios en donde se combinen carreras técnicas integradas a la enseñanza preparatoria, ofrecería nuevas expectativas a la población joven.

Al proponer este tema, se resuelve una necesidad que presentaba el Edo. de México en el Municipio de Chalco, que por ser un municipio muy extenso no contaba con el número de escuelas de este tipo para la cantidad de población que tiene; las escuelas con que cuenta tienen problemas de que se respeten los terrenos que se les otorgaron y que se reconozca su carácter de escuela oficial y, además se encuentran en malas condiciones.

La creación de Escuelas de Nivel Medio Superior en nuestro país, con planes de estudio adecuados, ofrecerán sin duda alguna la posibilidad de que cualquier individuo opte por seguir en su preparación elevando así el nivel de educación de la población, que a final de cuentas se reflejará en el futuro mediante un sentido avance en los diferentes campos de trabajo en nuestro país.

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

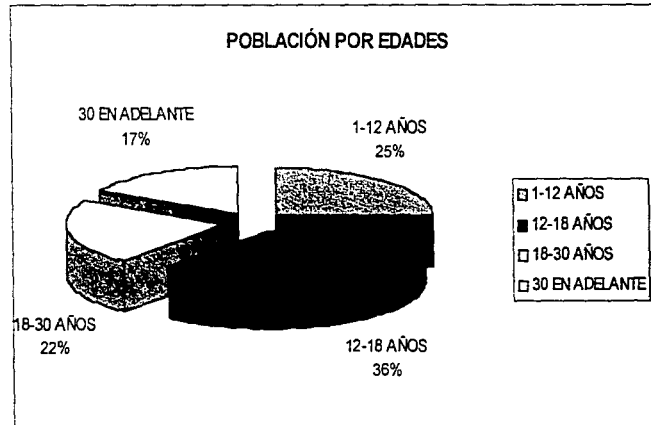


El nombre de Chalco significa "en el borde de los lagos", proviene de "Challi" que significa rodete, cerco o parte sólida que circunda una cavidad.

Su fundación fue en 1861, pero en tiempos prehispánicos fue ocupada por los chalcas hasta la época de la conquista. En tiempos de la Colonia fue una población importante debido a la rápida comunicación en canoa con la Ciudad de México y a la fertilidad de su suelo, adquiriendo calidad de distrito, En la actualidad el crecimiento de Chalco aunque ha sido muy grande se debe principalmente a las invasiones ilegales de terrenos que no permiten el uso adecuado de los servicios que se tienen. Sólo con los nuevos planteamientos urbanos que se proponen podrá regularizarse lo que actualmente existe.

1.3 ESTRUCTURA SOCIAL

Según el último Censo, el Municipio de Chalco tiene una población de 165, 225 habitantes, que se distribuyen por edades de la siguiente manera:



La densidad de población es de 602 hab./km² mientras que la densidad domiciliaria es de 5.59 hab./vivienda.

El número de localidades con que cuenta son 22, siendo éstas: Del Carmen, Alfredo del Mazo, Ampliación Emiliano Zapata, Avándaro, Santiago, Independencia, María Isabel, Concepción, Santa Cruz, San Isidro, El Triunfo, Unión de Guadalupe, Niños Héroes, Providencia, Xico I, Xico II, Xico III, Alfredo Baranda, Xico IV y Xico Laguna.

La forma de organización de las localidades es mediante jefes de manzana, representantes vecinales, gremios y representantes por colonias o localidades.

Un problema muy grande es el incremento de la población, por medio de la ocupación ilegal de terrenos que genera caos y un crecimiento desmedido.

1.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

1.4.1 Industria.

Para 1997 la importancia del sector industrial se refleja en la existencia de 292 industrias dentro de las cuales destacan las de productos alimenticios, bebidas y tabaco.

1.4.2 Comercio.

Actualmente existen 2,475 establecimientos, de este total 895 se dedican al expendio de bienes de consumo básico, destacando tiendas Impecsa, molinos y tortillerías.

1.4.3 Desarrollo Agropecuario.

El cultivo más importante durante el ciclo agrícola primavera-verano es el maíz el cual ocupa el 77% de la superficie utilizada para cultivo; existen otros cultivos importantes en el municipio que son: la cebada y avena de grano.

1.5 Superficie y Usos del Suelo.

La superficie total del Municipio de Chalco es de 27,442.63 hectáreas teniendo como principal uso de suelo el agrícola para el cual se destina el 45% de la superficie total.

USO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)
Agrícola	12,775.23
Pecuario	3,435.21
Forestal	5,665.77
Urbano	5,128.94
Otros	837.48

1.6 REDES DE INFRAESTRUCTURA

Para analizar la dotación de servicios municipales se deberá considerar por localidades o colonias ya que no todas presentan todos los servicios.

1.6.1 Agua Potable.

De las 22 localidades, 12 cuentan con servicio completo, 9 con servicio parcial y una no cuenta con servicio.

1.6.2 Drenaje y Alcantarillado.

Solamente cuentan con servicio completo 5 localidades, 14 con servicio parcial y 3 sin servicio.

1.6.3 Alumbrado Público y Electrificación.

En cuanto a alumbrado público, 10 colonias disponen de servicio completo y 12 con servicio parcial mientras que de electrificación disponen de servicio las 22 localidades.

1.6.4 Pavimentación y Banquetas.

En 2 localidades se dispone de servicio completo, 17 con servicio parcial y en 3 no existe.

1.6.5 Caminos y Carreteras.

El Municipio de Chalco cuenta con 323 kilómetros de carreteras pavimentadas, siendo la más importante la carretera México-Puebla; 65 kilómetros de carreteras revestidas, destacándose la carretera Chalco-Cuautzingo-Miraflores.

1.6.6 Sistema de Transporte.

El que tiene mayor importancia es el transporte colectivo que une al Municipio de Chalco con el Edo. de Puebla y la Ciudad de México por medio de rutas de camiones y microbuses. Interiormente el municipio cuenta con un transporte adecuado que permite llegar a cualquier destino dentro del mismo. La ubicación de las bases donde se imparte el servicio se ubican principalmente en la zona centro.

1.6.7 Servicios de Apoyo.

Control de desechos: Ninguna localidad tiene servicio completo.

Gas: La distribución se hace por medio de camiones con tanques de una capacidad de entre 20 y 30 kg principalmente.

Comunicaciones:

Telefonía: Existe el servicio en 20 localidades.

Telégrafo: Hay servicio en 8 localidades.

Correo: 15 localidades cuentan con el servicio.

1.7 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO

1.7.1 Áreas Habitacionales.

Lo que predomina son asentamientos irregulares, vecindades y casas unifamiliares de interés social; en el centro se ubican casas unifamiliares de clase media; en general se clasifica en vivienda aceptable y no aceptable teniendo como porcentajes el 60% y el 40% respectivamente.

1.7.2 Áreas de Trabajo.

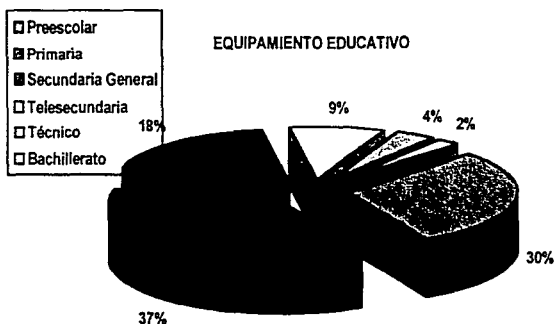
La actividad principal es la agricultura y el comercio, aunque se está apoyando a la industria para generar más fuentes de trabajo.

1.7.3 Equipamiento Escolar.¹

El principal problema del municipio es la falta de escuelas en todos los niveles. El número de escuelas con que cuenta no es suficiente para dar servicio a toda la población. A continuación se enlistan el tipo y número de escuelas que existen:

NIVEL	ESTATAL	FEDERAL	PARTICULAR	No. ESCUELAS
Preescolar	35	14	11	60
Primaria	25	45	10	75
Secundaria General	19	11	5	35
Telesecundaria	8	10		18
Técnico	1	1	5	7
Bachillerato		1	2	3

¹ El porcentaje de población al que debe dar servicio la educación media superior es del 5% o bien puede establecerse en base a una zona de influencia que estará determinada por el tiempo de movlización de los alumnos que concurren a la escuela y que no debe ser mayor de 45min. o de cuatro kilómetros para los que se trasladan caminando o de 25 Km cuando exista algún medio de transporte público. Cuando la densidad de población aumenta, el área de absorción disminuye y si el radio de acción excede las distancias de acuerdo a los tiempos fijados anteriormente y si la demanda lo justifica, se requerirá una instalación escolar adicional.



La falta de escuelas de nivel medio superior es evidente contando con sólo una federal ubicada entre las colonias El Triunfo y Unión Guadalupe. El número máximo al que puede dar servicio es de 200 por turno, siendo totalmente insuficiente para la cantidad de egresados de las escuelas secundarias.

1.7.4 Servicios Médicos y de Salud.

El municipio cuenta con un servicio aceptable, debido a que actualmente se está apoyando al sector salud generándose una mayor cantidad de consultorios y clínicas públicas y privadas.

CLASIFICACIÓN	No. DE ESTABLECIMIENTOS
Clínica Hospital	8
Clínica	10
Hospital	1
Consultorio	80

1.7.5 Cultura y Recreación.

Se cuenta con el Centro Cultural Chimalpahin, el Parque Nacional Zoquiapan y se encuentran en desarrollo varios centros deportivos sobresaliendo el que existe entre las colonias Jardín, Guadalupana y Xico II. Entre los lugares de interés se debe mencionar la Parroquia de Santa Catarina, el convento franciscano que está dentro de ella y la iglesia de San Gregorio Magno, estas construcciones datan del siglo XVI.

1.8 MORFOLOGÍA URBANA

En cuanto a este rubro no se cuenta con una tipología urbana característica; existen edificios del siglo XVI, pero no generan respuesta en el contexto, ya que el estado de mantenimiento de los edificios y casas, en general, es muy malo por lo que no existe una arquitectura típica en Chalco. La generación del centro urbano ofrece la oportunidad de crear algunos conceptos para crear una arquitectura más acorde a la época en que vivimos.

1.9 NECESIDADES

Realizando un sondeo entre aproximadamente 100 personas de diferentes localidades se llegó a las siguientes necesidades:

1. Introducir las redes de agua potable y alcantarillado en las localidades que carecen de ella y completar los servicios en donde exista parcialmente.
2. Mantenimiento de las calles y avenidas pavimentadas y pavimentar las calles en donde haga falta.
3. Aumentar la cobertura en los servicios de salud, **EDUCACIÓN** y seguridad pública.
4. Ejercer estricto control en el desarrollo urbano de las localidades conurbadas, así como de las que se encuentran en proceso de conurbación con el Distrito Federal.

2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La planeación de las construcciones escolares estará basada en las siguientes fuentes de información:

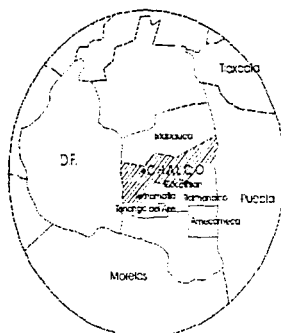
1. Último Censo Nacional de Población y Vivienda. INEGI.
2. Catálogo Nacional de Escuelas. SEP.
3. Catálogo Nacional de Inmuebles Escolares. SEP.
4. Estadísticas Continuas del Sistema Educativo. SPP.
5. Sistema de Información de Inmuebles Escolares. CAPFCE.
6. Estudios de Factibilidad para escuelas de nueva creación.
7. Proyecciones Demográficas. CoNaPo.
8. Estudios realizados por los gobiernos de los estados.

Antecedentes:

En el Municipio de Chalco existe sólo una Escuela de Nivel Medio Superior Pública con validez oficial, que es insuficiente para dar servicio a los 34,698 habitantes que cuentan con secundaria terminada en el municipio. Cabe señalar que el cupo máximo de esta Preparatoria es de 250 alumnos por turno y, tanto su terreno como su ubicación dentro del municipio no son los adecuados. Por lo tanto, se debe considerar la CREACIÓN DE OTRA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR que cuente con un terreno más acorde y una ubicación correcta para dar servicio a una cantidad mayor de alumnos.

Esta Escuela de Nivel Medio Superior puede estar auspiciada por el gobierno del Estado a través de la SECYBS (Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social) o dando el apoyo para que la UAEM (Universidad del Estado de México) construya la misma.

3. EL TERRENO



MUNICIPIO DE CHALCO Y COLINDANCIAS

3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Municipio de Chalco pertenece al Estado de México, está ubicado en la provincia del eje neovolcánico, subprovincia Lagos y Volcanes del Anáhuac y enclavado en la cuenca del río Moctezuma-Pánuco, teniendo en la parte oriente el centro de las estribaciones de la Sierra Nevada y en la poniente las partes bajas de la misma y como límites:

- al norte Ixtapaluca;
- al sur Cocotitlán, Tlalmanalco y Temamatla;
- al oriente Puebla y,
- al poniente el Distrito Federal.

Su altitud media es de 2,550 metros sobre el nivel del mar (MSNM); por su ubicación geográfica cuenta con un clima templado-subhúmedo con vientos dominantes de norte a oriente y una temperatura promedio mínima 5 y máxima 30°C.

3.2 ELECCIÓN DEL TERRENO

Para determinar la ubicación de una Escuela Preparatoria, se hace un estudio demográfico para establecer cual es el porcentaje de la población a la que va a dar servicio. El Municipio de Chalco en el Estado de México tiene una población aproximada de 165,225 habitantes representando la

población joven, entre los 15 y 18 años, un 30 o 35% los cuales en la mayoría de los casos truncan sus estudios o emigran principalmente a la Ciudad de México.

3.2.1 Características del Terreno.

Las características con que deberá contar el terreno son:

1. Contar con un acceso fácil, que se ubique donde circulen diversas rutas o derroteros de transporte;
2. Que los usos del suelo con los que colinde sean compatibles;
3. Que tenga buena infraestructura y servicios;
4. Las dimensiones del terreno que le permitan tener buenas orientaciones;
5. El precio del terreno debe ser bajo y que de preferencia pertenezca al municipio o que se obtenga mediante una donación;
6. Ubicado cerca de áreas culturales, deportivas y/o recreativas;
7. Contar con un acceso libre por calles de poco tránsito y baja velocidad;
8. Estar retirado de zonas de contaminación ambiental, física y moral. El Código Sanitario establece como mínimo 500 metros en áreas urbanas y,
9. Estar localizado en zonas que no ofrezcan peligro de inundación y deslaves y que presente suelo de buena calidad para la cimentación.

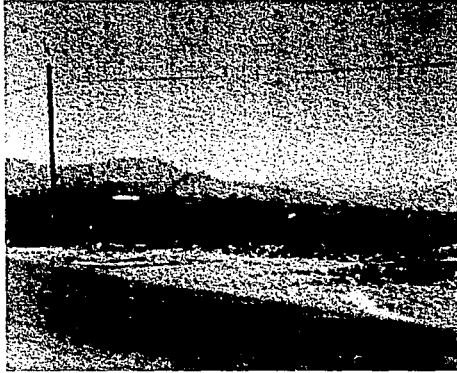
Uno de los problemas que se viven en el Municipio de Chalco es que la mayoría de su terreno tiene inundaciones constantes durante la época de lluvias por lo que el terreno se ubicará en una zona que no presenta con gravedad este problema.

Tomando como base todo lo anterior, se eligió un terreno dentro del denominado Centro Urbano de Solidaridad, ubicado entre las avenidas Anáhuac y Alfredo del Mazo. En el proyecto original del Centro urbano se contempla un área libre para el desarrollo de servicios educativos.

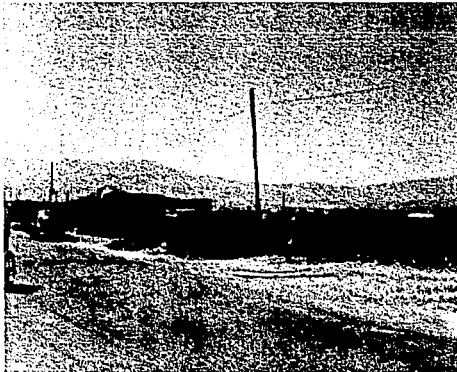
3.2.2 Colindancias.

El terreno elegido presenta las siguientes colindancias:

al norte 200 metros con la Av. Anáhuac;
al sur 200 metros con áreas verdes destinadas a corredores urbanos;
al oriente 120 metros con la Av. Alfredo del Mazo y,
al poniente 120 metros con áreas verdes destinadas a corredores urbanos.
La superficie total del terreno elegido es de 24,0000 m².



Vista del terreno desde la
Avenida Anáhuac.



Vista del terreno desde la
esquina de Av. Anáhuac y
Alfredo del Mazo.

3.2.3 Características del Suelo.

El suelo es de arcilla expansiva en la mayor parte de la zona urbana, Para la realización del centro Urbano Solidaridad se desarrolló el mejoramiento del terreno por sustitución, rellenos y compactación por lo que el terreno cambió una de sus cualidades más importantes llegando a tener una resistencia de 6 ton/m². El nivel freático se debe abatir ya que se encuentra a 1.75 metros de profundidad como mínimo en la zona centro del terreno.

El clima preponderante en la zona es templado sub-húmedo con vientos dominantes de norte a oriente.

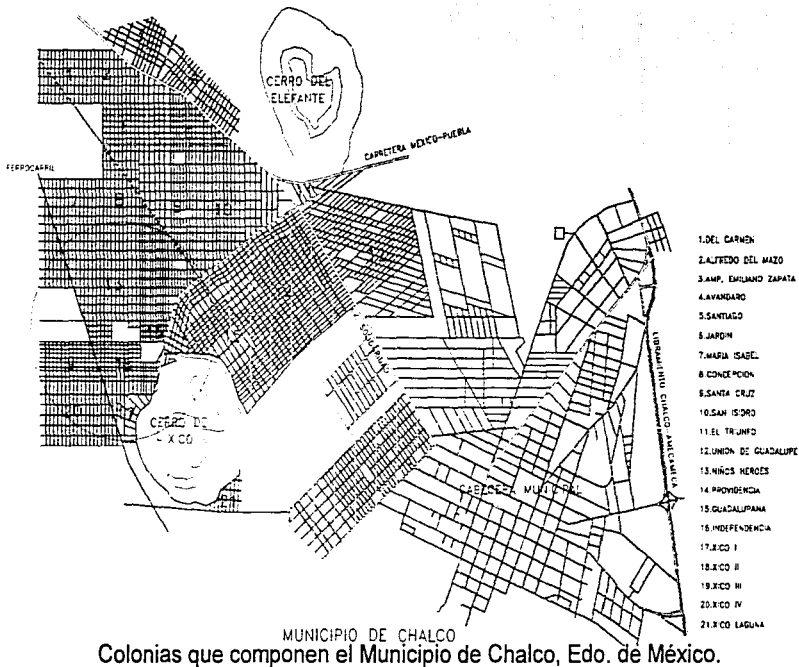
3.2.4 Infraestructura.

Agua Potable: En la Avenida Anáhuac existe un suministro de agua con tubería de 6" (150mm)Ø.

Drenaje: En la Avenida Anáhuac pasa un drenaje sanitario de 2.44metros de Ø.

Energía Eléctrica: Existe en alta y baja tensión en las avenidas Alfredo del Mazo y Anáhuac.

Telefonía: Existen líneas en las avenidas Alfredo del Mazo y Anáhuac.



4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESPACIOS EDUCATIVOS.

Los espacios educativos, según la función a que se vayan a destinar se clasifican en:

CURRICULARES. Son aquellos espacios destinados a la impartición de clases, es decir, los que tienen como función cumplir con los planes de estudio con base en las cargas horarias, teórico - prácticas. Los espacios curriculares se dividen a su vez en:

Curriculares Académicos. Son los que necesitan las materias que correspondan a las áreas del conocimiento básico tales como: Ciencias Sociales, Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ciencias del Lenguaje y tienen como antecedente alguna otra materia. ***Estos espacios son prioritarios con relación a los demás, y en la mayoría de los casos, dan carácter de escuela a una edificación.***

Curriculares No Académicos. Son los que necesitan las materias que no requieren ningún tipo de antecedente, y están destinadas al desarrollo del alumno en cuestiones de coordinación física y mental, actividades deportivas, ocupacionales y de adiestramiento, así como de participación en la sociedad.

NO CURRICULARES. Estos espacios no están directamente ligados a actividades curriculares, y su caracterización y cuantificación no es en función de la matrícula; están destinados a las áreas administrativas, de información y de servicios.

Las dimensiones y características de los espacios, dependerán del nivel educativo y del programa de estudio de las especialidades a que vayan a ser destinados.

El número de locales dependerá de la estructura educativa y de los planes de estudio que integran los cuadros de asignatura, períodos en que opera

la curricula y la carga horaria de cada materia. Se determinará de acuerdo con la secuela de análisis siguiente:

- ◊ Se seleccionará el tipo de local o locales en que deberá impartirse cada materia de acuerdo con la carga horaria por grado o periodo de cada plan de estudios.
- ◊ Se determinarán las cargas horarias totales por cada tipo de local, por grado o periodo, y se multiplicarán por el número de grupos correspondiente para obtener el tiempo total que se utiliza cada tipo de local.
- ◊ El índice de utilización promedio para cada tipo de local será el siguiente:

LOCAL	ÍNDICE DE UTILIZACIÓN
Aulas	0.9
Laboratorios	0.8 a 0.9
Talleres	0.7 a 0.8

- ◊ De acuerdo a las necesidades pedagógicas que señalan los programas de estudios para su realización, se elaborará el programa arquitectónico y se procederá al diseño de los espacios educativos teniendo en cuenta, además, los aspectos antropométricos, físicos, formales, constructivos y climáticos que correspondan.

4.1 Modelos Arquitectónicos.

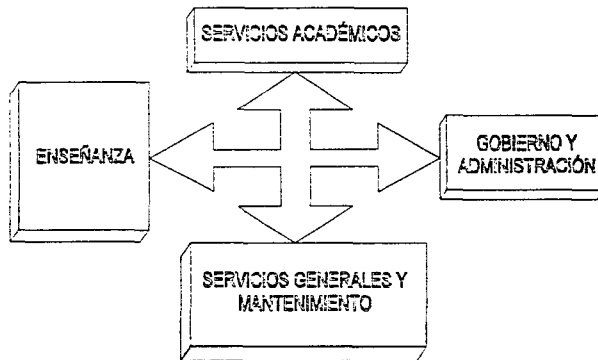
El prototipo que establece el ordenamiento lógico y congruente de los esquemas educativos con la función que van a desempeñar calificándolos por etapas y dosificándolos de acuerdo con la carga horaria que señala el plan de estudios, y el uso del doble turno, constituirán el modelo arquitectónico.

Los modelos arquitectónicos comprenderán **tres zonas básicas**, definidas por la función que se va a desarrollar en cada una de ellas, y que se clasifican como: **zona tranquila, zona neutra y zona ruidosa.**

4.2 Guía para Zonificación del Proyecto Arquitectónico.

ESPACIO EDUCATIVO	ZONA		
	TRANQUILA	NEUTRA	RUIDOSA
CURRICULARES			
LOCALES DE ENSEÑANZA	Aulas Básicas Laboratorios Audiovisual Taller de Dibujo	Clases al Aire Libre Artes Manuales Usos Múltiples	Talleres de Máquinas
NO CURRICULARES			
ADMINISTRATIVOS	Dirección Profesores	Administración Conserjería	
LOCALES COMUNES	Biblioteca	Auditorio Cooperativa	Gimnasio
SERVICIOS		Cafetería	
EXTERIORES		Sanitarios	Campos Deportivos Cuarto de Máquinas Subestación Elec. Estacionamiento

4.3 Croquis de Zonificación.



5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El Programa Arquitectónico es el conjunto de condiciones, necesidades, exigencias que anteceden a la obra de arquitectura, en consecuencia, dicho programa será el conjunto de elementos y factores que definirán la obra arquitectónica. El análisis del programa puede ampliarse a todos los aspectos formales y funcionales que se consideren necesarios y sean determinantes para la solución del proyecto.

5.1 Zonas Generales.

A continuación se enlistan las zonas generales que habrán de componer el proyecto y en los siguientes puntos se hace el desglose de las partes que integrarán cada zona y sus áreas.

5.2 Zona de Enseñanza.

5.2.1 Aulas.

La capacidad total de la Escuela Preparatoria será de 2,000 alumnos por turno, obteniéndose el número de grupos que será de 40 si se forman grupos de 50 alumnos. Para realizar su división se considera el número que corresponda para cada grado según el Plan de Estudios elegido seleccionándose aulas por asignatura.

	USO	CANTIDAD	ÁREA/UNIT.	ÁREA TOTAL
1	Aulas de enseñanza de 1 ^{er} año.	16 aulas	65 m ²	1,040 m ²
2	CIENCIAS:			
3	Matemáticas I y II	3 aulas		
4	Física I y II	3 aulas		
5	HUMANIDADES:			
6	Métodos de Invest. I	2 aulas		

	y II			
7	Introd. Ciencias Sociales	2 aulas		
8	Taller de Lectura y Redacción I y II	2 aulas		
9	Historia Universal y Contemporánea	2 aulas		
10	Etimologías Grecolatinas	2 aulas		
11	Filosofía	1 aula		
12	Aulas de enseñanza de 2º año.	12 aulas	65 m ²	780 m ²
13	CIENCIAS:			
14	Matemáticas III y IV	3 aulas		
15	Química I y II	3 aulas		
16	Biología, Anatomía y Fisiología	2 aulas		
17	HUMANIDADES:			
18	Historia de México	2 aulas		
19	Ética	1 aula		
20	Lógica	1 aula		
21	Aulas de enseñanza de 3º año.	12 aulas	65 m ²	780 m ²
22	FÍSICO-MATEMÁTICAS	4 aulas		
23	QUÍMICO-BIOLÓGICAS	4 aulas		
24	ECONÓMICO-ADMVAS.	4 aulas		
			Σ Área Total	2,600 m²
			Circulaciones 15%	390 m²

Área Neta	2,990 m²
------------------	----------------------------

5.2.2 Laboratorios.

	USO	CANTIDAD	ÁREA/UNIT.	ÁREA TOTAL
1	Laboratorio de Biología	2 labs.	124 m ²	248 m ²
2	Jefatura de Biología			30 m ²
3	Laboratorio de Química	2 labs.	124 m ²	248 m ²
4	Jefatura de Química			30 m ²
5	Laboratorio de Física	2 labs.	124 m ²	248 m ²
6	Jefatura de Física			30 m ²
7	Laboratorio de Idiomas: Inglés: 4 labs. Francés: 2 labs. Italiano: 2 labs.	8 labs.	65 m ²	520 m ²
			Σ Área Total	1,354 m²
			Circulaciones 15%	203 m²
			Área Neta	1,557 m²

5.2.3 Talleres.

	USO	CANTIDAD	ÁREA/UNIT.	ÁREA TOTAL
1	Talleres de Artes Plásticas	2 talleres	70 m ²	140 m ²
2	Taller de Dibujo	2 talleres	130 m ²	260 m ²

3	Taller de Mecanografía			130 m ²
4	Taller de Electrónica			124 m ²
5	Taller de Electricidad			124 m ²
6	Jefatura de Talleres			30 m ²
7	Taller de Computación			
A.	Control de Acceso			8 m ²
B.	Oficina del Titular			12 m ²
C.	Área Secretarial			9 m ²
D.	Aulas Teórico-prácticas	2 aulas	80 m ²	160 m ²
E.	Aula Práctica			30 m ²
Σ Área Total				1,027 m²
Circulaciones 15%				154 m²
Área Neta				1,181 m²

5.2.4 Actividades Culturales y Recreativas.

5.2.4.1 Centro de Información (Biblioteca - Hemeroteca).

	USO	ÁREA TOTAL
1	Control de acceso	8 m ²
2	Área para guarda (mochilas y portafolios)	12 m ²
3	Sala de lectura y consulta para maestros y alumnos (120 personas)	175 m ²
4	Cubículos de lectura. (2) 10 m ² c/u	20 m ²
5	Depósito de libros, revistas y periódicos. (Acervo 12 volúmenes)	140 m ²
6	Oficina de catalogación y clasificación	9 m ²
7	Oficina de libros	9 m ²

8	Oficina del titular de la biblioteca	9 m ²
9	Área secretarial	24 m ²
10	Área para guarda y pedido de material gráfico. (Proyectors, transparencia, pantallas)	25 m ²
11	Sala de tareas para 50 alumnos	85 m ²
12	Información para profesores	25 m ²
13	Bodega de Material Didáctico	28 m ²
14	Servicios sanitarios (H y M) 15 m ² c/u	30 m ²
Σ Área Total		599 m²
Circulaciones 15%		90 m²
Área Neta		689 m²

5.2.4.2 Auditorio.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Foyer	60 m ²
2	Sala para 350 personas	420 m ²
3	Presidium	60 m ²
4	Salón de Proyección	12 m ²
5	Camerinos (H y M) 2 x 25 m ² c/u	50 m ²
6	Servicios sanitarios (H y M) 20 m ² c/u	40 m ²
7	Bodega (Material de escenografía y montaje)	40 m ²
8	Anexos para actividades artísticas	
A.	Área para la enseñanza de ballet y danza.	70 m ²
B.	Área para la enseñanza de música y coros.	70 m ²
C.	Área para exposiciones.	120 m ²
Σ Área Total		942 m²
Circulaciones 15%		141 m²
Área Neta		1,083 m²

5.2.4.3 Plaza Cívica.

Área Neta	1,500 m²
------------------	----------------------------

5.2.5 Actividades Deportivas.

5.2.5.1 Deportes a Cubierto (Gimnasio).

	USO	ÁREA TOTAL
1	Área con gradas (200 personas)	240 m ²
2	Área para cancha de basquetbol y volibol	400 m ²
3	Área para la práctica de artes marciales	200 m ²
4	Área para la práctica de pesas	86 m ²
5	Baños con vestidores y regaderas (50 personas) (H y M)	216 m ²
	Σ Área Total	1,142 m²
	Circulaciones 15%	171 m²
	Área Neta	1,313 m²

5.2.5.2 Deportes a Descubierta.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Área para cancha de basquetbol y volibol (2 canchas) de 400 m ² c/u	800 m ²
2	Área para cancha semiprofesional de futbol.	1,945 m ²
	Σ Área Total	2,745 m²
	Circulaciones 15%	412 m²
	Área Neta	3,157 m²

5.2.5.3 Servicios.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Área de atención para alumnos	12 m ²
2	Área secretarial	16 m ²
3	Oficina de educación física	12 m ²
4	Salón de descanso para profesores	15 m ²
5	Bodega de equipo deportivo	20 m ²
Σ Área Total		75 m²
Circulaciones 15%		11 m²
Área Neta		86 m²

5.3 Zona de Gobierno y Administración.

5.3.1 Dirección.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Sala de espera para 10 personas	28 m ²
2	Área secretarial (2 personas)	16 m ²
3	Privado del Subdirector	28 m ²
4	Área secretarial (4 personas)	32 m ²
5	Privado del Director (con baño y guardarropa)	50 m ²
6	Sala de juntas (15 personas)	48 m ²
7	Área para sociedades (de padres de familia, de profesores y de alumnos)	42 m ²
8	Cubículos para profesores (3)	28 m ²
9	Sala de descanso para profesores	28 m ²
10	Administración de la Dirección	30 m ²
11	Área de trabajo para 8 personas (papelería)	48 m ²
12	Cocineta	6 m ²
13	Servicios sanitarios (H y M) 10 m ² c/u	20 m ²
Σ Área Total		422 m²

Circulaciones 15%	63 m ²
Área Neta	485 m ²

5.3.2 Unidad Administrativa.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Área para atención de profesores y empleados	25 m ²
2	Pagaduría del personal	16 m ²
3	Archivo para profesores y empleados	25 m ²
4	Área secretarial (6 personas)	48 m ²
5	Área para la sección contable 3 personas	24 m ²
6	Oficina para el jefe de la unidad	12 m ²
7	Área para la sección de suministros, inventario y almacén	20 m ²
8	Servicios sanitarios (H y M) 10 m ² c/u	20 m ²
	Σ Área Total	190 m²
	Circulaciones 15%	29 m²
	Área Neta	219 m²

5.4 Zona de Servicios Académicos.

5.4.1 Unidad de Servicios Académicos.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Área para atención del alumnado	75 m ²
2	Mostrador para atención de los alumnos	30 m ²
3	Sala de kardex con 10 escritorios con computadoras	90 m ²
4	Archivo vivo dentro de la sala	20 m ²
5	Duplicado del archivo (cerrado)	25 m ²
6	Oficina para trámites de ingresos y egresos del alumnado y control de la escuela (2)	24 m ²
7	Área secretarial 4 personas	32 m ²

8	Oficina para el jefe de servicios escolares	12 m ²
9	Área para el auxiliar de intendencia	9 m ²
10	Bodega de papelería	9 m ²
11	Servicios sanitarios (H y M) 10 m ² c/u	20 m ²
Σ Área Total		346 m²
Circulaciones 15%		52 m²
Área Neta		398 m²

5.5 Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.

5.5.1 Intendencia.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Control de personal, reloj marcador para registro de personal docente y administrativo	16 m ²
2	Área para dos intendentes	7 m ²
3	Sala de juntas de intendencia	35 m ²
4	Baños y vestidores (intendentes) (H y M)	84 m ²
5	Bodega de equipo y materiales de limpieza	20 m ²
Σ Área Total		162 m²
Circulaciones 15%		24 m²
Área Neta		186 m²

5.5.2 Talleres de Mantenimiento.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Oficina del encargado de la bodega y talleres	12 m ²
2	Taller general (plomería, electricidad, etc.)	65 m ²
3	Patio de maniobras	324 m ²
Σ Área Total		401 m²
Circulaciones 15%		60 m²
Área Neta		461 m²

5.5.3 Servicios Médicos.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Sala de espera para 5 personas	12 m ²
2	Consultorio	15 m ²
	Σ Área Total	27 m²
	Circulaciones 15%	4 m²
	Área Neta	31 m²

5.5.4 Cuarto de Máquinas y subestación Eléctrica.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Cuarto de Máquinas	108 m ²
2	Subestación Eléctrica	42 m ²
	Σ Área Total	150 m²
	Circulaciones 15%	22 m²
	Área Neta	172 m²

5.5.5 Servicios Sanitarios Generales.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Servicios sanitarios (H y M) 9 de 42 m ² c/u	378 m ²
	Σ Área Total	378 m²
	Circulaciones 15%	57 m²
	Área Neta	435 m²

5.5.6 Servicios Diversos.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Casetas de control de acceso vehicular y peatonal	18 m ²
2	Cafetería y cocineta	250 m ²
3	Tienda escolar	20 m ²
4	Centro de fotocopiado y papelería	35 m ²
	Σ Área Total	323 m²
	Circulaciones 15%	48 m²
	Área Neta	371 m²

5.5.7 Estacionamiento.

	USO	ÁREA TOTAL
1	Estacionamiento de alumno y profesores. 112 cajones	3,450 m ²
	Σ Área Total	3,450 m²
	Circulaciones y retornos 15%	371 m²
	Área Neta	3,821 m²

5.6 Resumen de Áreas.

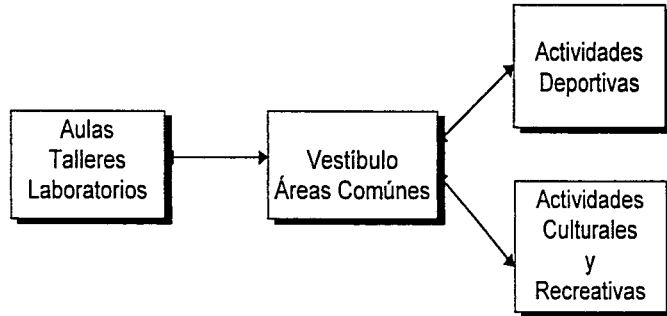
	USO	ÁREA TOTAL
	ZONA DE ENSEÑANZA	
A.	Aulas de enseñanza	2,990 m ²
B.	Laboratorios	1,557 m ²
C.	Talleres	1,181 m ²
D.	Actividades culturales y recreativas	3,272 m ²
E.	Actividades deportivas	
	◊ Cubierto	1,313 m ²

	◊ Descubierta	3,157 m ²
F.	Servicios	86 m ²
	Σ Área Total	13,556 m²
ZONA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN		
A.	Dirección	485 m ²
B.	Unidad Administrativa	219 m ²
	Σ Área Total	704 m²
ZONA DE SERVICIOS ACADÉMICOS		
A.	Unidad de Servicios Académicos	398 m ²
	Σ Área Total	704 m²
ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO		
A.	Intendencia	186 m ²
B.	Talleres de mantenimiento	461 m ²
C.	Servicios médicos	31 m ²
D.	Cuarto de máquinas y subestación eléctrica	172 m ²
E.	Servicios sanitarios generales	435 m ²
F.	Servicios diversos	3,821 m ²
	Σ Área Total	5,106 m²
	Σ Área Total del Proyecto	19,764 m²

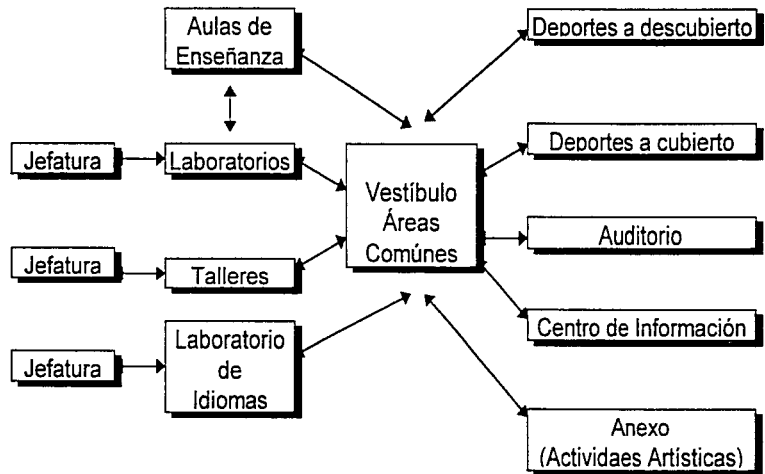
5.7 Ocupación del Suelo.

A. Desplante de edificios	23.82%	5,717.60 m ²
B. Corredores y Plazas	26.96%	6,471.19 m ²
C. Arroyos Vehiculares	10.94%	2,624.68 m ²
D. Espejos de Agua	1.68%	403.66 m ²
E. Áreas Verdes	36.60%	8,782.87 m ²
	100.00%	24,000 m ²

5.8 DIAGRAMAS.
CROQUIS DE ZONIFICACIÓN.
Zona de Enseñanza.

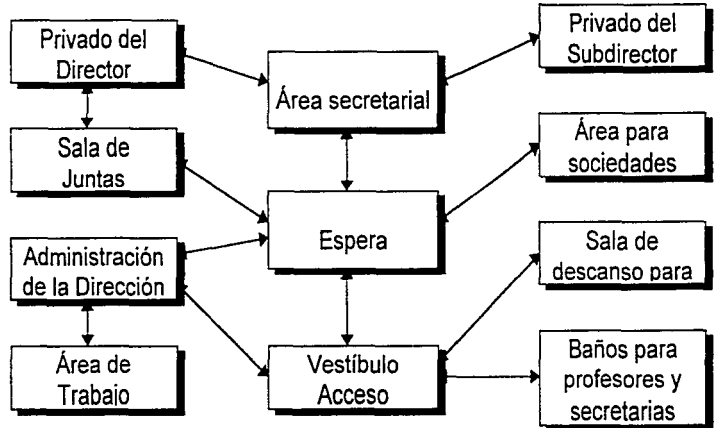


CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO.
Zona de Enseñanza.



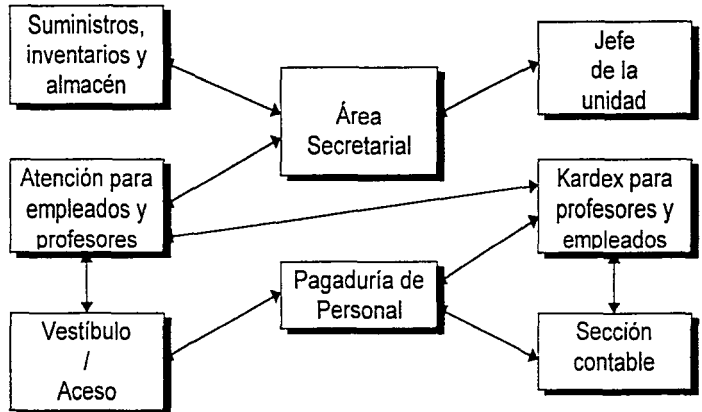
CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO.

Dirección.

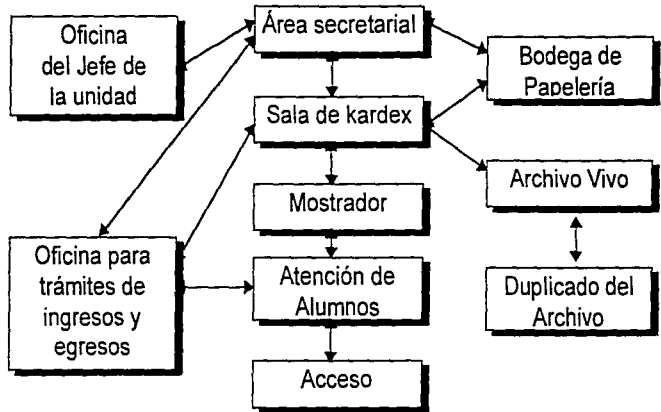


CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO.

Unidad Administrativa.



**CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO.
Unidad de Servicios Académicos.**



**CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO.
Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento.**

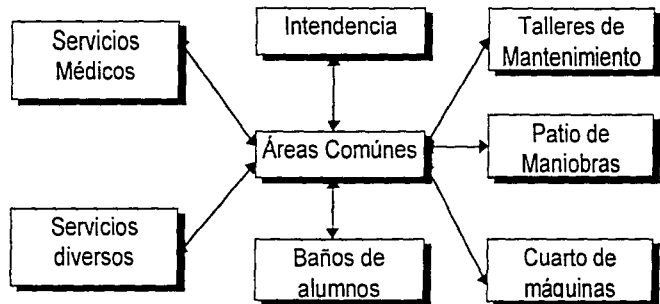
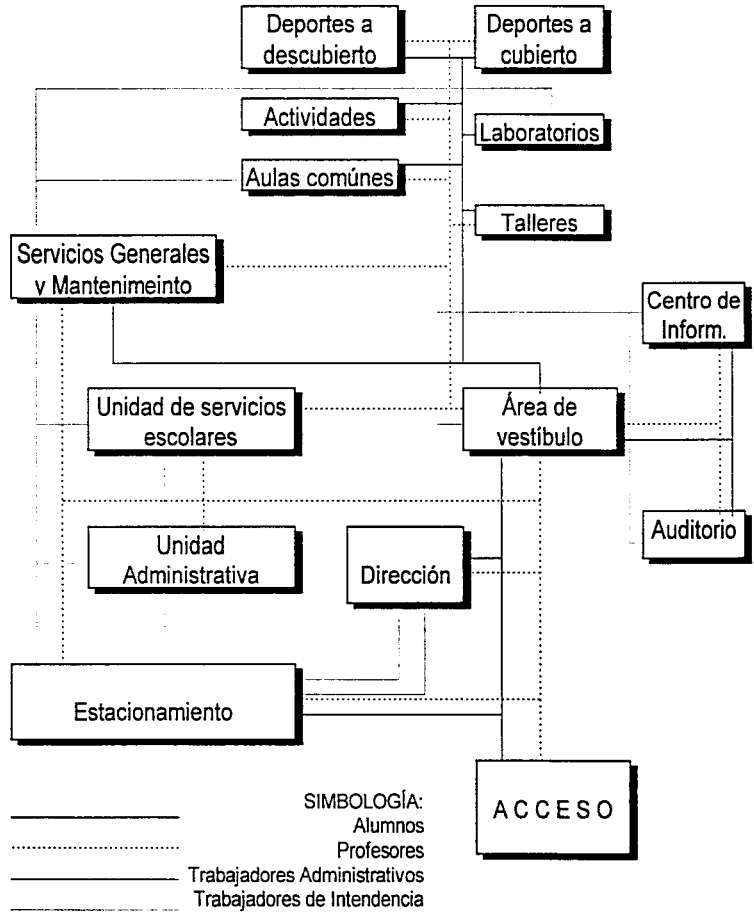


DIAGRAMA DE FLUJOS.



6. EL PROYECTO

“... la composición es la concreción formal de un concepto previamente adquirido.

Así, aquello que se quiere expresar debe poseer cualidades determinadas o determinables, es decir, un contenido estético previo a su materialización.”

Louis Kahn.

6.1 CONCEPTO GENERAL DE DISEÑO.

La finalidad del diseño es la adaptación o cambio de los objetos fabricados en beneficio del ser humano. Entre tales objetos, el arquitectónico es el instrumento principal pues protege confortablemente al usuario, ya que modifica el contexto natural para hacerlo habitable de modo que proporciona un microclima balanceado, cómodo y resguardado tanto física como psicológicamente.

El equilibrio que se logre sobre el ambiente y sobre la sensación de comodidad reflejará el grado de adaptación que tienen los objetos diseñados.

La propuesta que presento busca lograr un equilibrio entre los elementos compositivos, las condicionantes de ámbito y la zonificación. La composición espacial parte de la diversificación de usos, por lo que cada elemento del proyecto genera un tipo de edificio con características formales y funcionales diferentes, pero se busca lograr que todas ellas formen un conjunto valiéndose de la estructura y los materiales. Se pretende que cada edificio tenga valor y carácter de acuerdo con su uso sin olvidarse de la lógica arquitectónica.

La convergencia de todos los elementos en la plaza cívica, como espacio de reunión y descanso, y la interrelación de los mismos mediante pasillos a cubierto que mantienen esa comunicación constante, pero que no

es la única forma de acceder a cada uno de ellos, es el concepto general del proyecto.

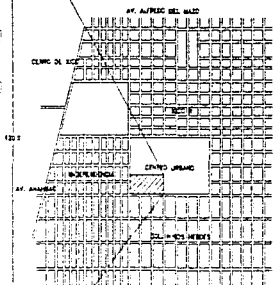
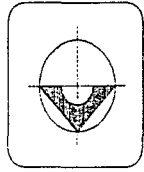
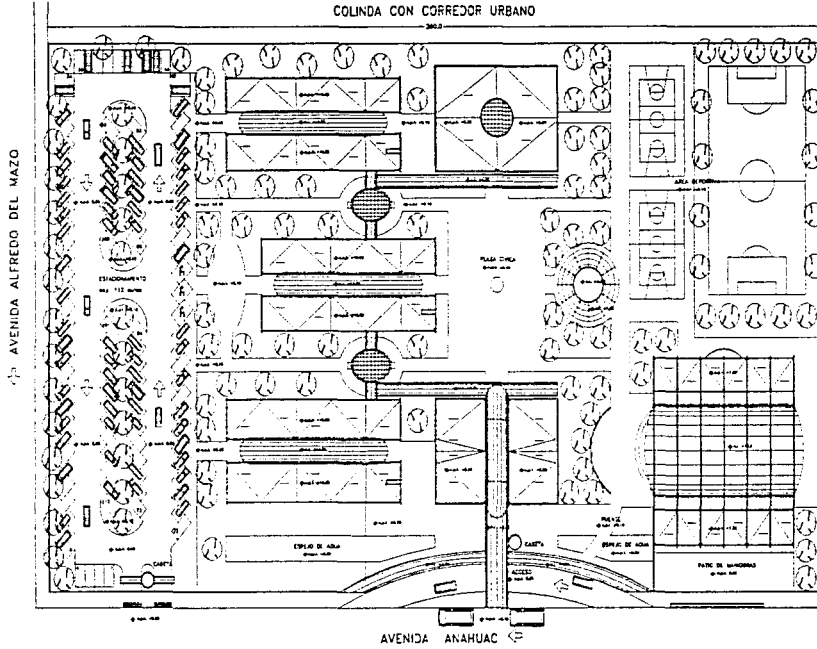
De la misma forma, el acceso debe conducirnos de manera clara a cualquier parte que se desee llegar; su ubicación deberá ser de tal manera adecuada que no genere problemas viales y/o peatonales y que no pierda su continuidad con la calle.

Los elementos que generan ruido se alejan y se separan de las zonas de enseñanza con áreas verdes, elementos de agua y plazas de manera que se puede crear en estas zonas sitios ideales para relajación y reunión de los estudiantes, académicos y trabajadores.

La existencia de diversas formas de recorrido dentro de la escuela obedece a que siempre se tendrá una percepción diferente de los elementos que la constituyen.

La estructura, como elemento formal de composición, constituye una parte esencial en todos los edificios; el manejo de las columnas (acero o concreto) que sobresalen de los planos verticales (fachadas) y los muros de concreto aparente que se observan en todas las fachadas proporcionan uniformidad estética a todo el conjunto.

El material que es común a todos los edificios es el concreto aparente por considerar que los materiales se deben apreciar tal como son y éste, en particular, por su relativa facilidad de construcción, durabilidad y costo puede ser una buena opción para utilizarse en proyectos de este tipo.



FRAGMENTO DEL MUNICIPIO DE CHALCO



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

FUENTE DE CONSUMO Y LOCALIZACION

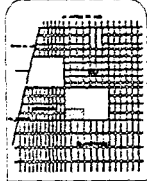
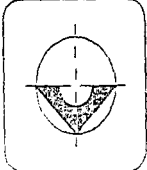
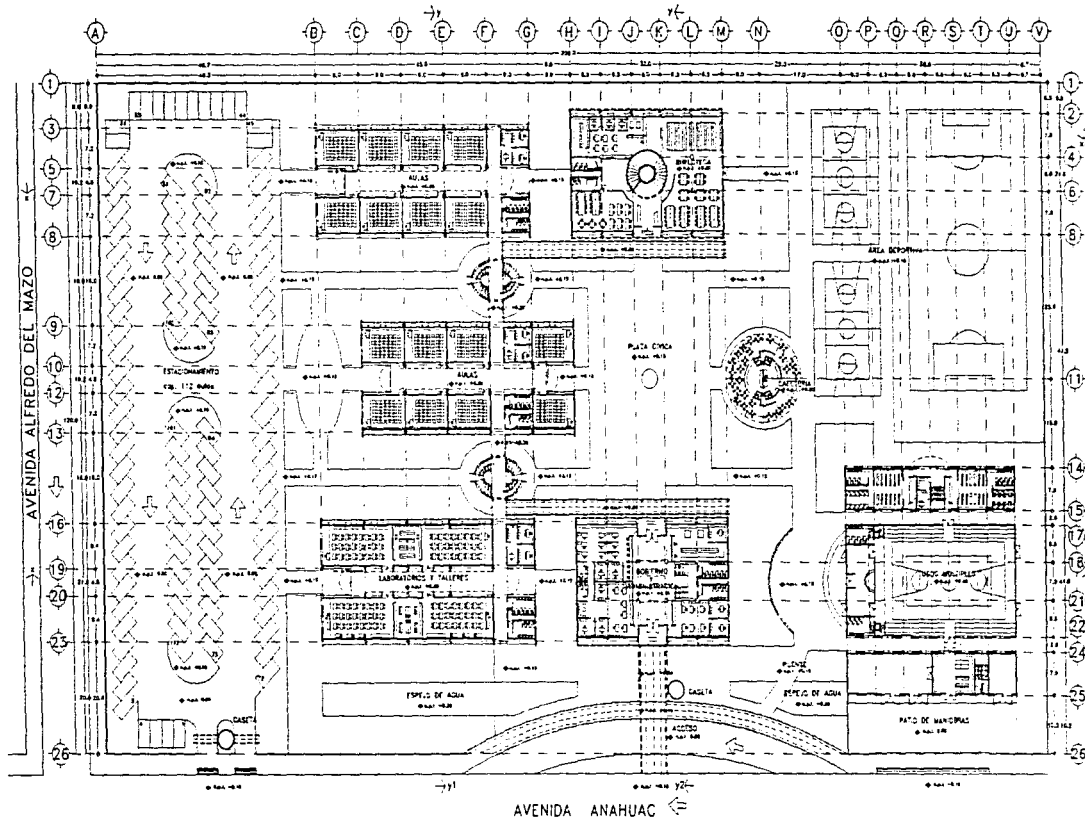
arquitectura

APC EDUARDO NAVARRO DIAZ-PEDRO
 APC MIGUEL A. RIVERA Y GONZALEZ
 APC MANUEL ENRIQUE RIVERA


TESIS PROFESIONAL:
 PABLO BARRIO LUGONES MORALES

11

ACTO N° 11 Y FOLIO N° 1,230

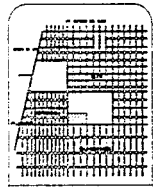
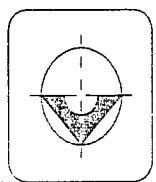
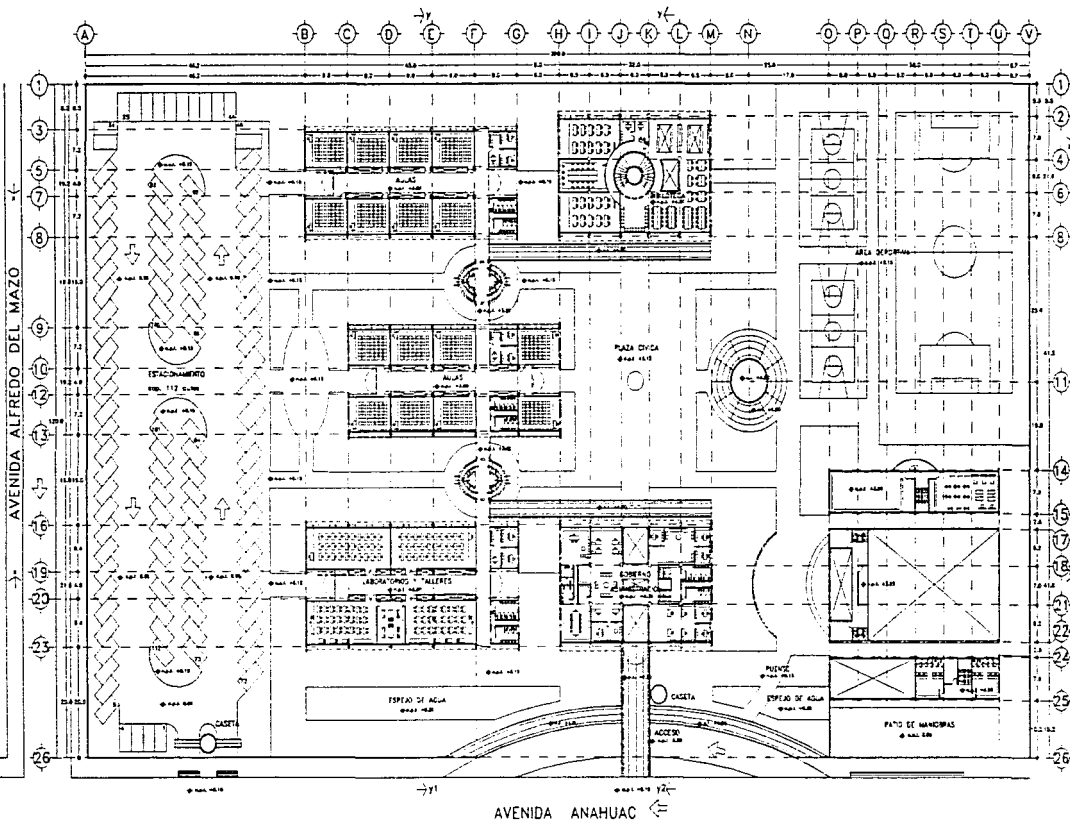


ESCUELA PREPARATORIA
MUNICIPIO DE CHALCO
PLANTA BAJA (CONJUNTO)



CARRERA
 TESIS PROFESIONAL
 TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
 AÑO: 2015

AVENIDA ANAHUAC



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

PLANTA 1ER. NIV. (CONJUNTO)

ARQUITECTOS

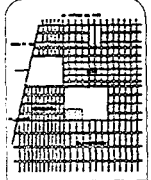
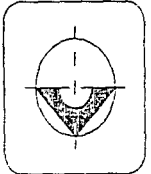
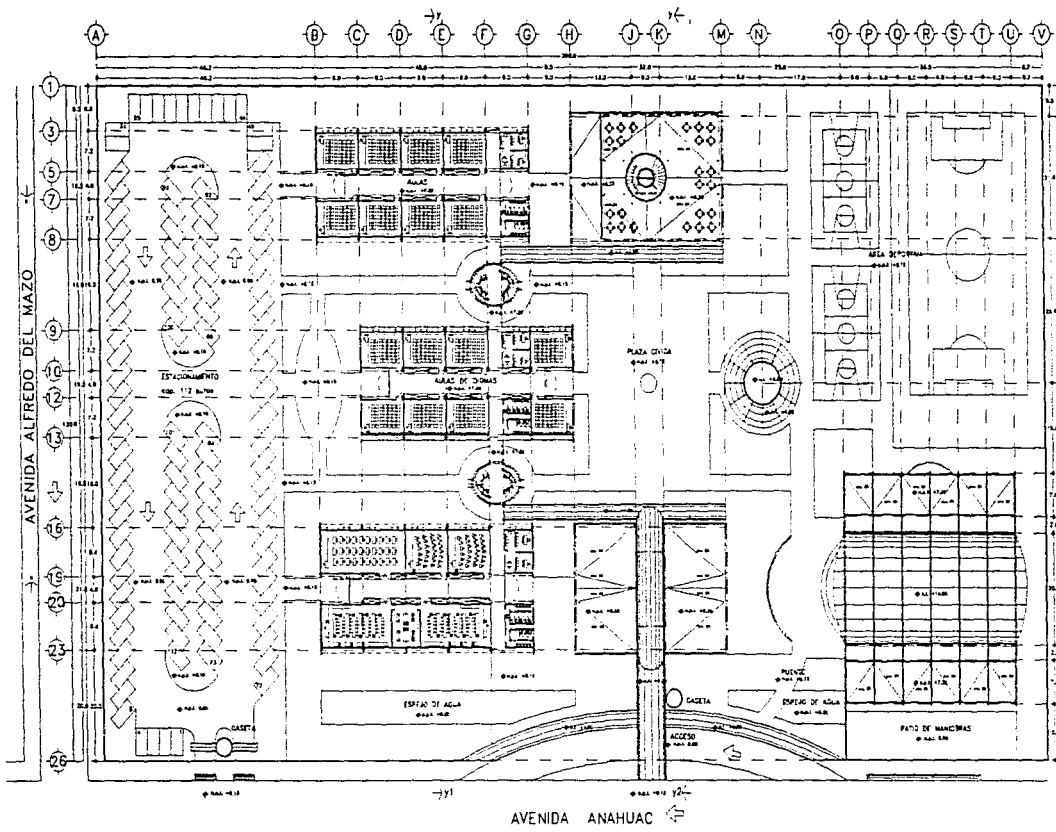
ING. EDUARDO HERRERO GUERRERO
 ING. WISLA A. PEREZ Y SANCHEZ
 ING. MARCEL CHAN AUTON

TESIS PROFESIONAL

PABLO DAVID FLORES - CONTRAZO

ACD. NIV. 1 - ESCALA 1:300

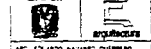
A3



ESCUELA PREPARATORIA

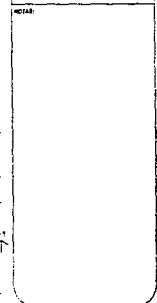
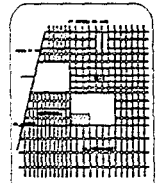
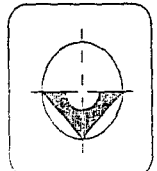
MUNICIPIO DE CHALCO

PLANTA 2a. NIVEL (CONJUNTO)



ARQ. EDUARDO NAVARRO OLIVEROS
 ARQ. OSCAR A. PEREZ Y GONZALEZ
 ARQ. MANUEL FERRAS LIZO
 TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVALOS FLORES REVANADO
 ACP. 411 | ESCALA 1:25


A4



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

PLANTA DE TECHOS (CONJUNTO)



 ARQ. EDUARDO NAVARRO SIEMPRE

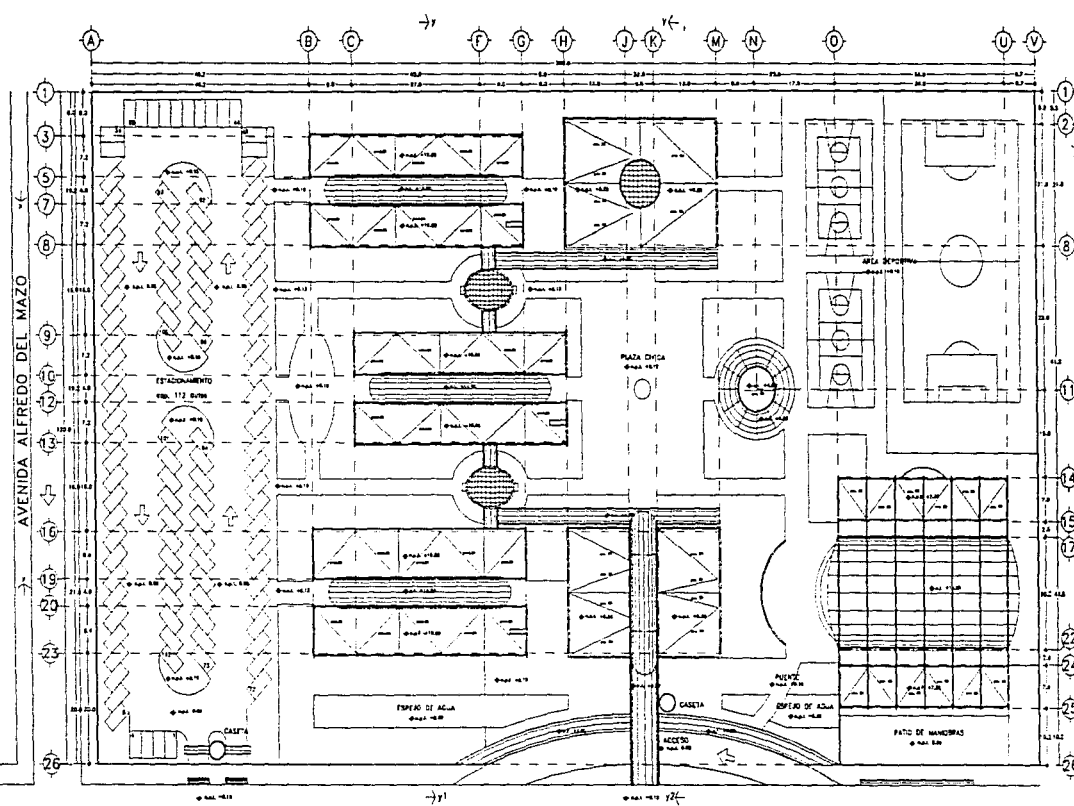
 ARQ. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ

 ARQ. MARCELO DOMINIGON

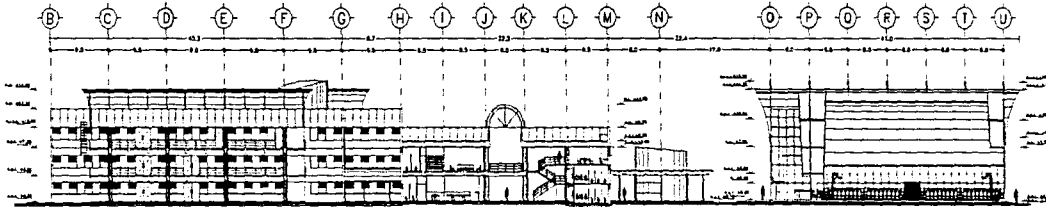
 TESIS PROFESIONAL

 PAUL DAVID FLORES RAMIREZ

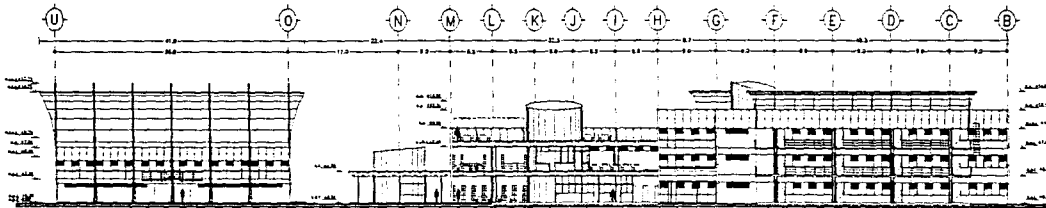
 APT. VII ESCALA 1300



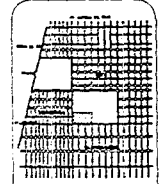
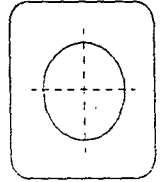
AVENIDA ANAHUAC



CORTE X - X1




CORTE X - X2

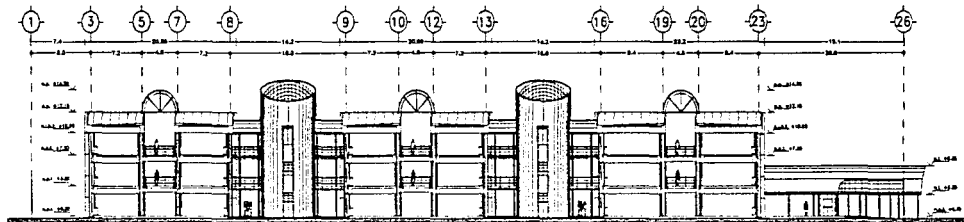


ESCUELA PREPARATORIA

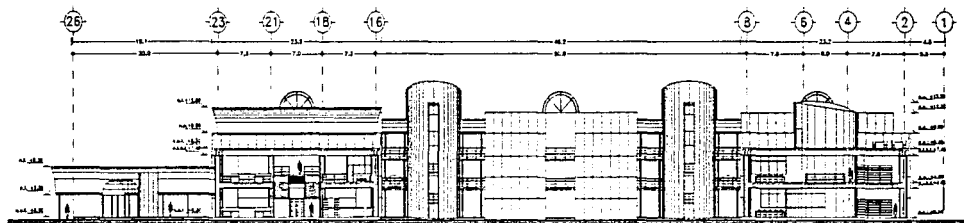
MUNICIPIO DE CHALCO

CORTES DE CONJUNTO

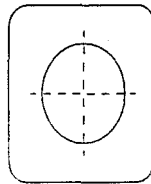
	
ALC. EDUARDO NAVARRE GUTIERREZ APO. ING. L. A. PEREZ Y CONTRERAS APO. NAVARRE, GONZALEZ	
TESIS PROFESIONAL PABLO DAVID FELDUS ROMANOS	
A6	
ARCH. WPS ESCALA 1:200	



CORTE Y - Y1



CORTE Y - Y2



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

CORTES DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD

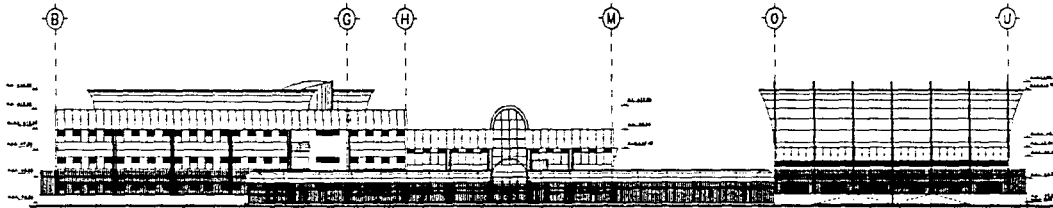
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
 ARQ. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ARQ. MARCELO CHAMALTON

TESIS PROFESIONAL

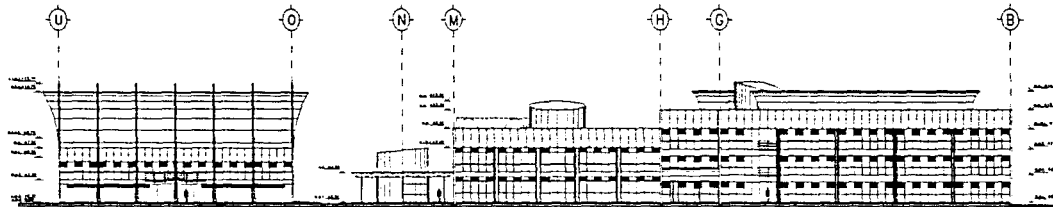
PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ

ACOT. Nº 1 | ESCALA 1:200

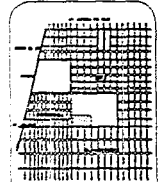
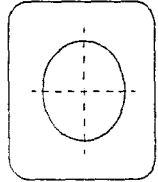
A7



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

FACHADAS DE CONJUNTO

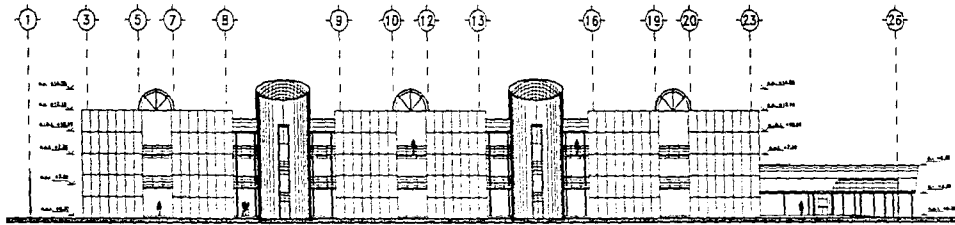


ING. EDUARDO NAVARRO OQUEPES
 ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ING. MARCELO ENRIQUE ALTON

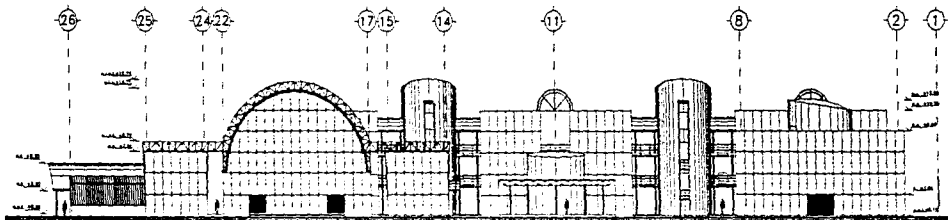
TESIS PROFESIONAL

PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ

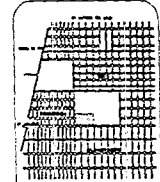
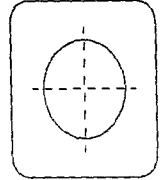
NOV. 1975 ESCALA 1:200



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

FACHADAS DE CONJUNTO



ARQ. EDUARDO RAMIRO GUERRA
 ARQ. MIGUEL A. PÉREZ T. DOMÍNGUEZ
 ARQ. MARCELO DE ALBA

TESIS PROFESIONAL

PABLO DAVID FLORES HERNÁNDEZ

AGOSTO 1978 | ESCALA: 1:500

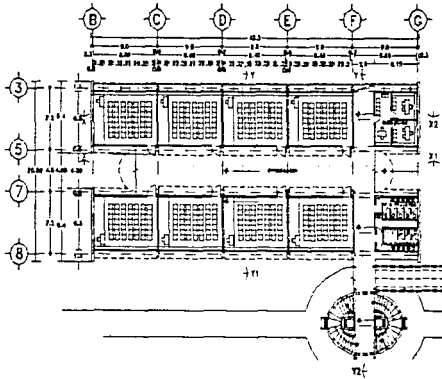
A9

6.2 EDIFICIOS DE AULAS Y LABORATORIOS.

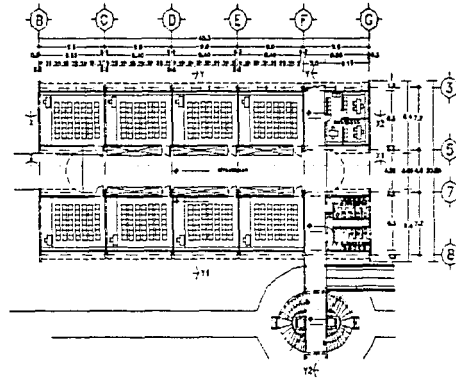
La solución formal del conjunto obedece principalmente a la relación que guardan los elementos entre sí, lo cual permite crear una zona de enseñanza que por su ubicación dentro del proyecto facilita acceder a todos los servicios que ofrece la Escuela. Esta es la zona que da carácter al proyecto.

La comunicación interna de cada edificio se logra mediante un pasillo central que permite la circulación rápida de los usuarios. En los pisos superiores, este pasillo tiene huecos junto a los muros, lo que permite el paso de la luz natural durante el día y, por lo tanto, el uso de la iluminación artificial se reduce considerablemente.

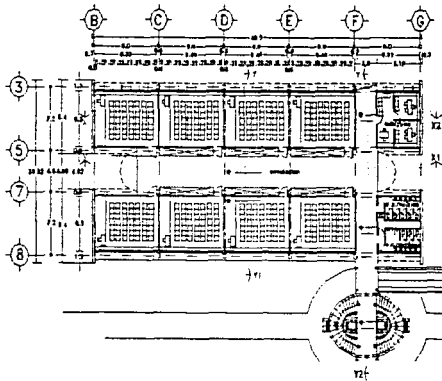
Este conjunto de tres edificios se comunica mediante un núcleo de escaleras y elevadores de uso general. Se ubica exteriormente por el ruido que provoca, pero se puede llegar a cualquier nivel de cada edificio fácilmente. Es de señalarse que por razones de seguridad existen escaleras de emergencia a la distancia que establece el Reglamento de Construcciones.



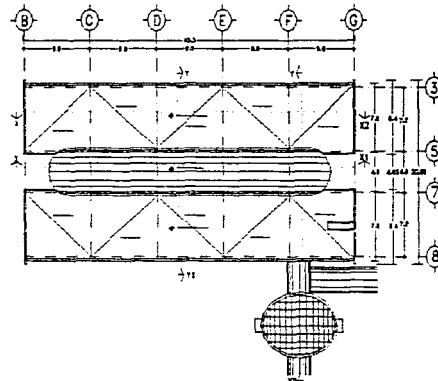
PLANTA BAJA



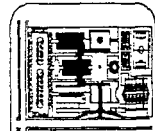
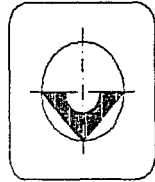
PLANTA 2o. NIVEL



PLANTA 1ER. NIVEL



PLANTA DE AZOTEA



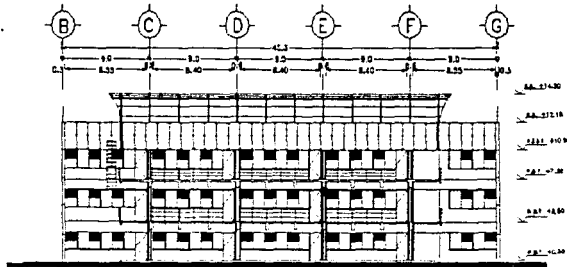
PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA PREPARATORIA

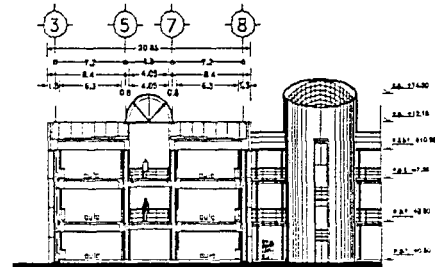
MUNICIPIO DE CHALCO

EDIFICIO DE AULAS

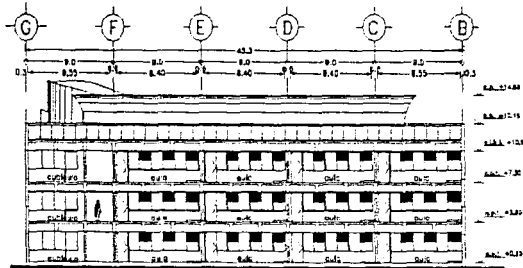
ING. EDUARDO NAVARRO GUERRERO ING. ROBERTO AL. PELEZ Y GONZALEZ ING. MARCELO CH. JARICO	
TESIS PROFESIONAL PAOLO DAVID FLORES VERNANDEZ	
ACT. N° 1	FECHA: 2018



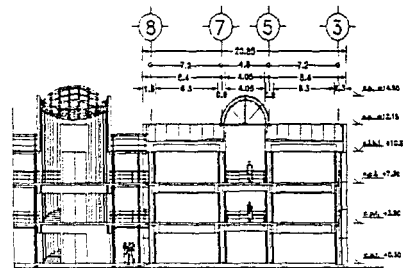
CORTE X - X1



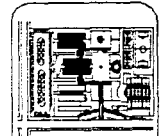
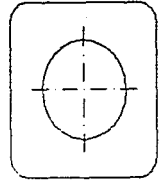
CORTE Y - Y1



CORTE X - X2



CORTE Y - Y2

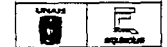


PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

EDIFICIO DE AULAS

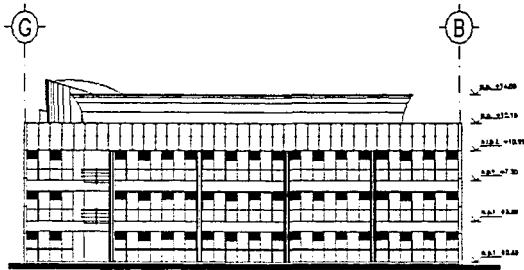


ING. EDUARDO RAMIRO GUERRERO
 ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ING. MARCELO CHIN AYUON

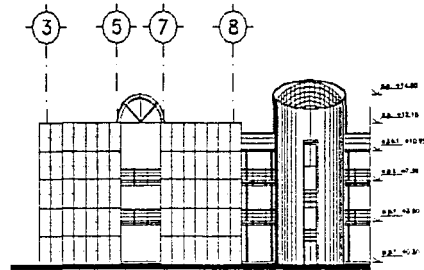
TESIS PROFESIONAL

PAUL BANC RUIZ BERNARDI

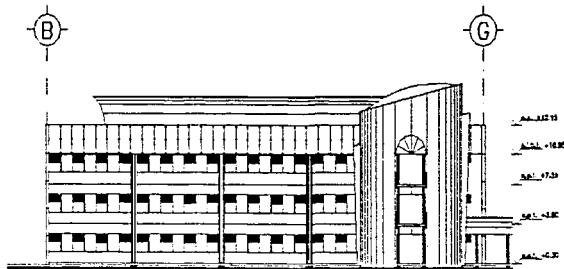
ACT. 878 | ESCALA 1:100



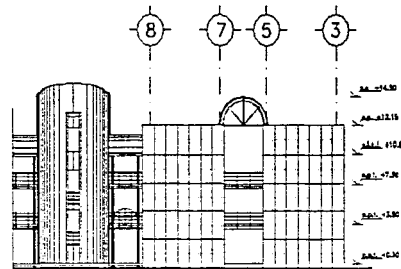
FACHADA SUR



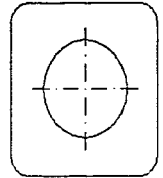
FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE

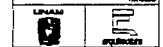


PLANTA DE CONSULTO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

EDIFICIO DE AULAS

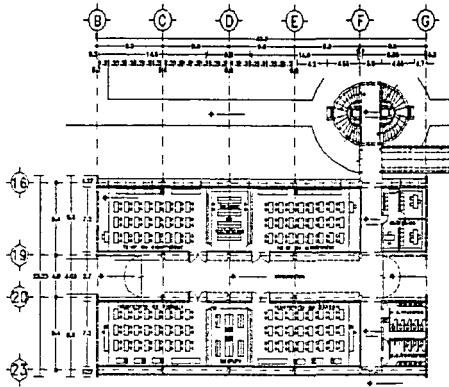


ING. EDUARDO RAMIREZ BARRERA
ING. MIGUEL A. RIVERA T. ESCOBAR
ING. MARCELO D. ANTON

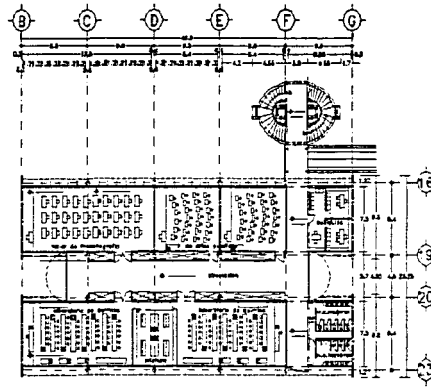
TESIS PROFESIONAL
ING. DAVID FLORES HERNANDEZ

ACOP. 875 | EDICION 1:150

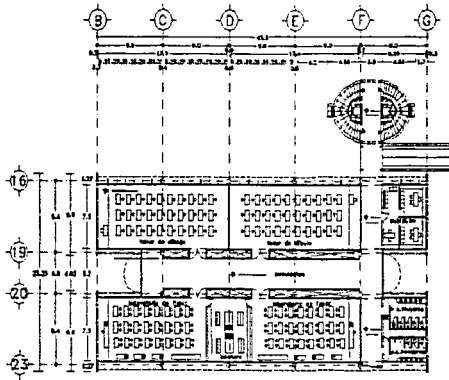
A12



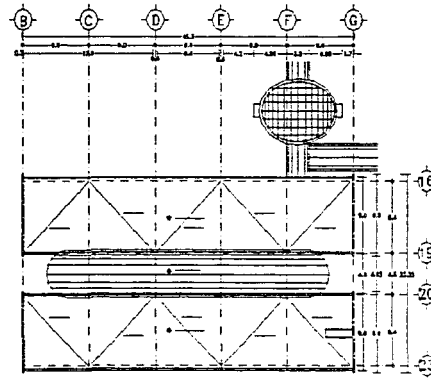
PLANTA BAJA



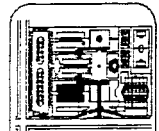
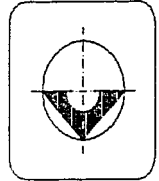
PLANTA 2o. NIVEL



PLANTA 1ER. NIVEL



PLANTA DE AZOTEA



PLANTA DE CONSULTA

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

LABORATORIOS Y TALLERES

LABORATORIO

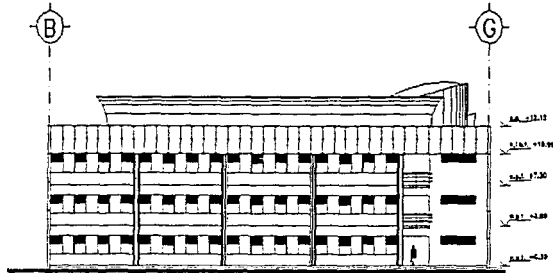
APD. EDUARDO TORRES GUERRA
 APD. ROSA A. PEREZ SORZA
 APD. MARCELO DIAZ ALFARO

TESIS PROFESIONAL

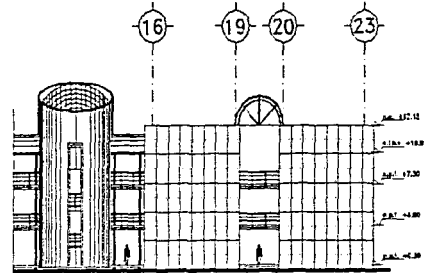
PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ

ANEX. N°3 ESCUELA ESTE

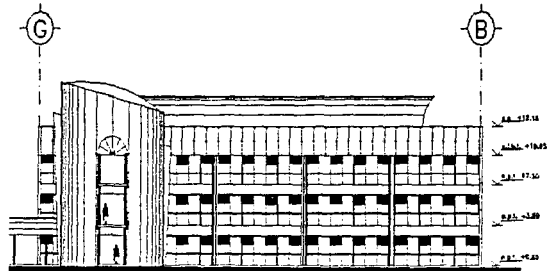
A13



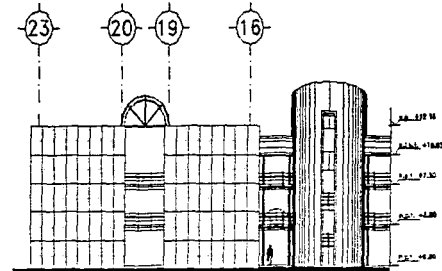
FACHADA NORTE



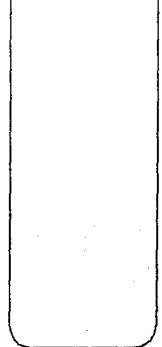
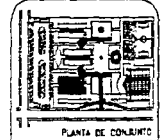
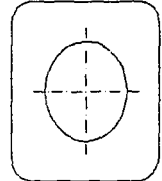
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



ESCUELA PREPARATORIA
 MUNICIPIO DE CHALCO
 LABORATORIO Y TALLERES
 DISEÑO Y ACABADOS

LONGARIN

ING. EDUARDO MAYAPO GUERRA
 ING. WILSON A. POZOS Y BORGES
 ING. MARCELO GONZALEZ

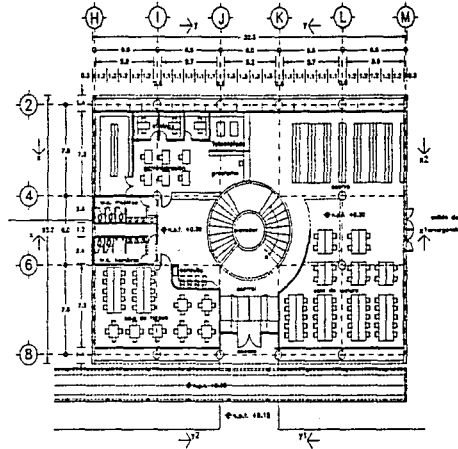
TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ
 AICI: 873 | ESCALA: 1:100

A14

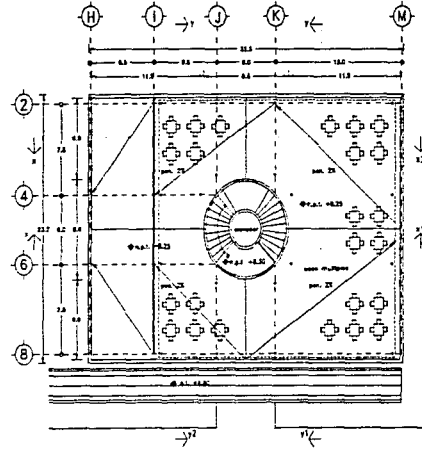
6.3 BIBLIOTECA.

La característica principal de un espacio para este uso es su constante crecimiento y ser susceptible de modificaciones futuras. En este caso cuenta con dos niveles que tienen las mismas características funcionales. La zona administrativa y las áreas especiales no interfieren con la sala de consulta y de lectura.

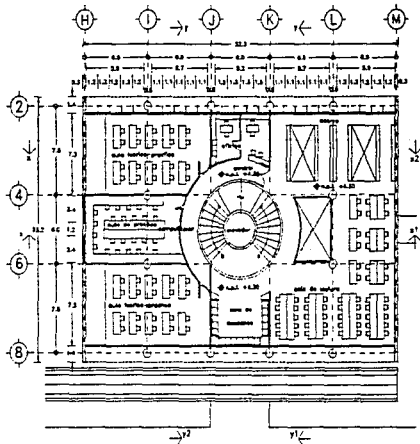
En el centro del edificio se localiza la mayor cantidad de circulaciones por lo que el núcleo de escaleras está en esta zona. El área de exposiciones y conferencias al aire libre se ubica en la azotea del edificio y en casos de condiciones climáticas adversas puede cubrirse con estructuras ligeras tipo lonarías.



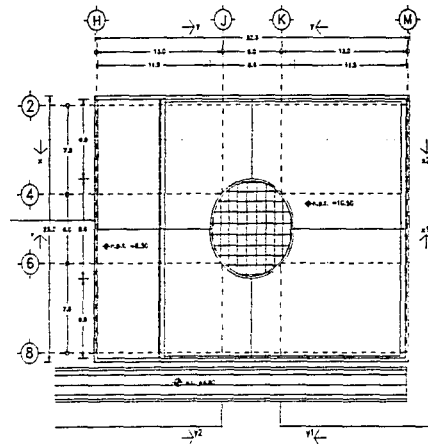
PLANTA BAJA



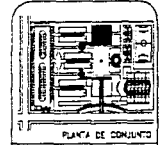
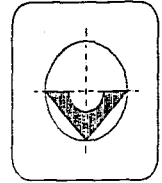
PLANTA 2o. NIVEL



PLANTA 1ER. NIVEL



PLANTA DE TECHOS



PLANTA DE CONSULTO

NOTA:

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

BIBLIOTECA

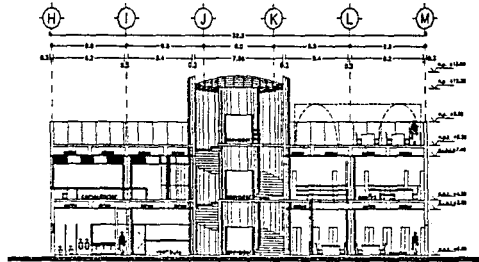


ARC. EDUARDO BARRERA GARCIA
 ARC. MIGUEL A. PEREZ Y DONALIZ
 ARC. MARCELO CARRASCO

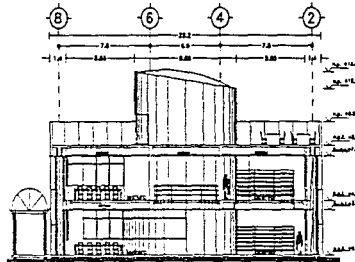
TESIS PROFESIONAL

PAZLA DAME FLORES HERNANDEZ

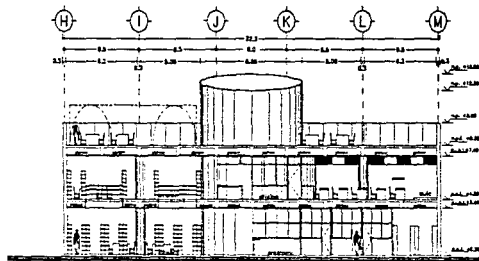
ASOT. N.º 1 ESCALA 1:100



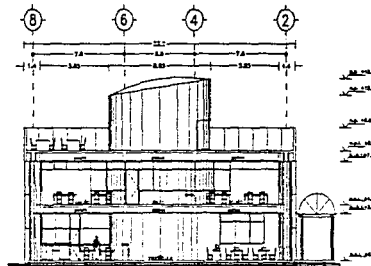
CORTE X - X1



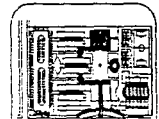
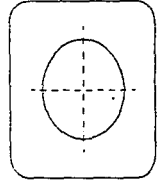
CORTE Y - Y1



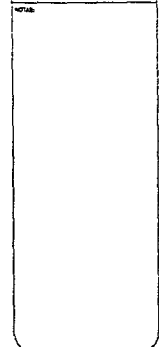
CORTE X - X2



CORTE Y - Y2



PLANTA DE CONJUNTO



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

BIBLIOTECA

ARQ. EDUARDO NAVARRO GILMERO

ARQ. MIGUEL A. PEREZ Y DONCINETT

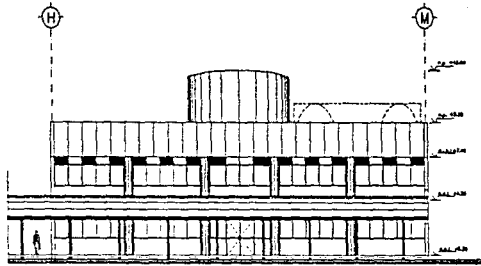
ARQ. MARIALO DIAZ ALFARO

TESIS PROFESIONAL

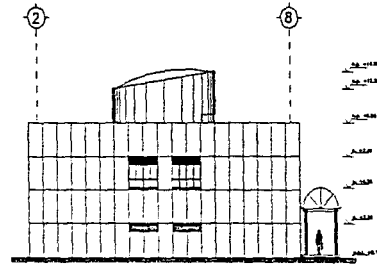
PABLO BAÑOS FLORES HERNANDEZ

16

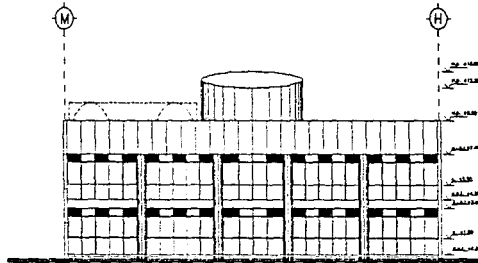
ARQUITECTURA | ESCALA 1:125



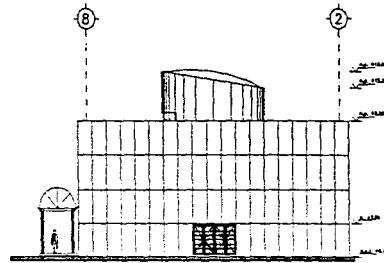
FACHADA NORTE



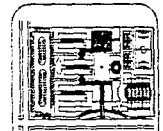
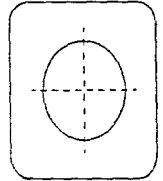
FACHADA ORIENTE



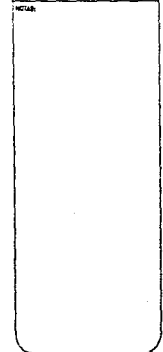
FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



PLANTA DE CONJUNTO



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

BIBLIOTECA

LIBRERIA

ABC. EDUARDO NAVARRO GUERRERO

APC. MAG. A. PEREZ Y DONAZLET

IMP. MARCELO DIAZ JOTON

TESIS PROFESIONAL

FABR. GARC. FLORES HERNANDEZ

NOVI. 475 | ESCALA: 1:100

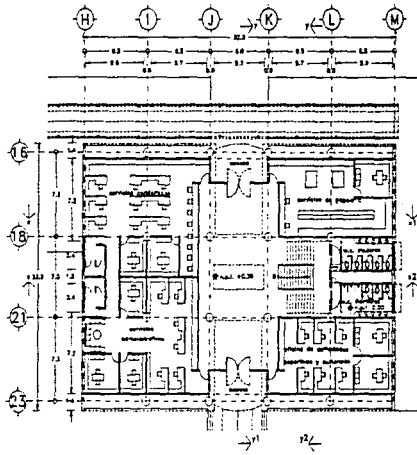
A17

6.4 EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO.

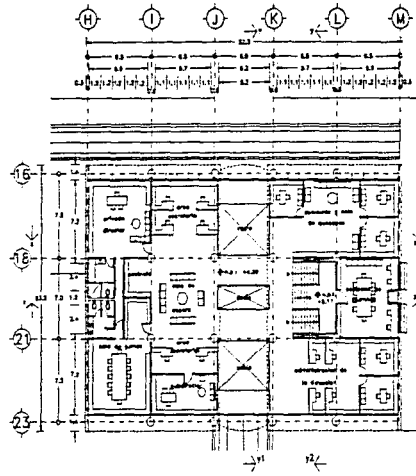
En este caso el edificio tiene un uso distinto en cada planta. En planta baja es la administración de la escuela y en el segundo la dirección.

La zona más importante en planta baja es la de atención a profesores y alumnos. Considerar todos los servicios que debe prestar nos permite generar un espacio cuya característica principal sea la de tener acceso fácil para realizar cualquier trámite. Este espacio debe cumplir con las condiciones adecuadas de tamaño y forma para que no se exceda la capacidad de usuarios para los que fué concebido.

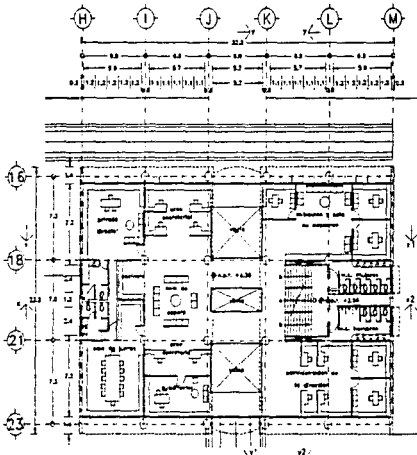
Hoy en día, los espacios para oficinas requieren que se considere la modulación como principal fuente de diseño representado en el tipo de mobiliario y el uso de muros falsos que dividen los espacios según se requiera. En respuesta, al proyectar los espacios se debe considerar que pueda modularse en distintas formas sin perder el concepto general.



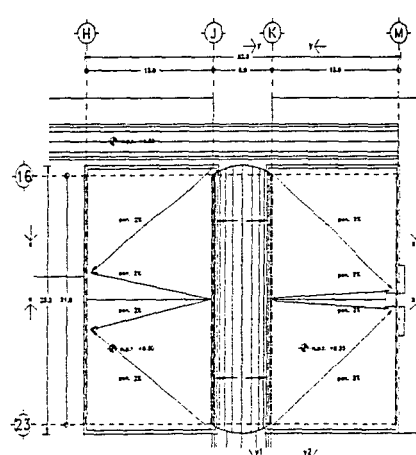
PLANTA BAJA



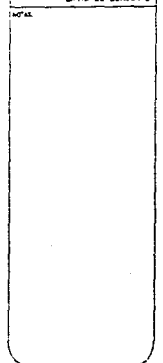
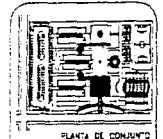
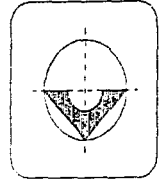
PLANTA 2o. NIVEL



PLANTA 1ER. NIVEL



PLANTA DE AZOTEA



ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

ADMINISTRACION Y GOBIERNO

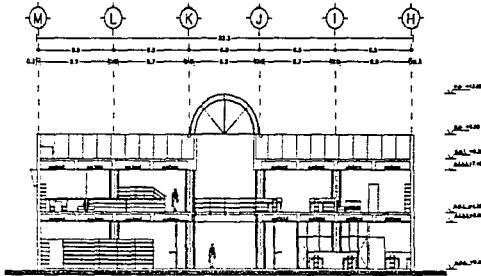
CHALCO

ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRA
 ARQ. MIGUEL A. PEREZ GONZALEZ
 ARQ. MARCELO CUMAYAN

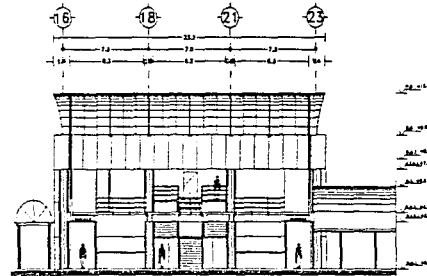
TESIS PROFESIONAL

FABIAN DAVID FLORES HERNANDEZ

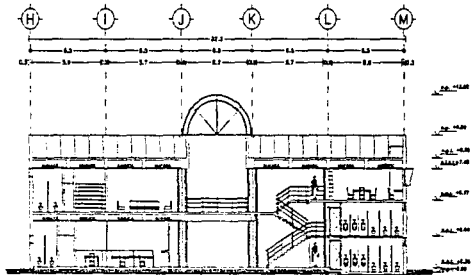
ACP. 075 | ESCUELA 1173C | A18



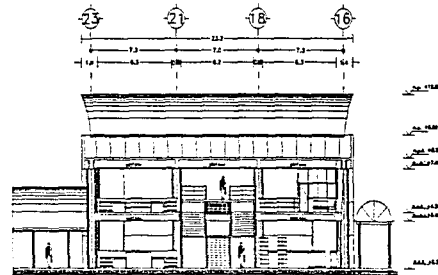
CORTE X - X1



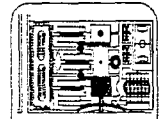
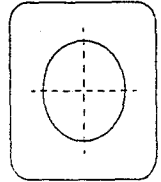
CORTE Y - Y1



CORTE X - X2



CORTE Y - Y2



PLANTA DE CONJUNTO

NOTAS:

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

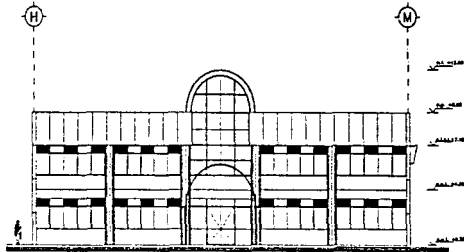
GOBIERNO Y ADMINISTRACION



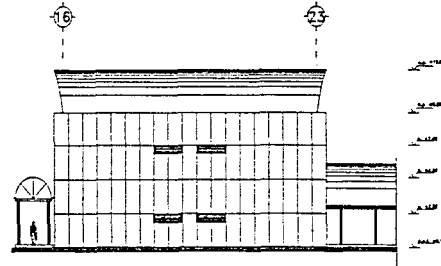
ARC. DOLORES MAYRA SUAREZ
 ARC. ANGEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ARC. MARCEL ENR. ALFARO

TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVID TORRES MORALES

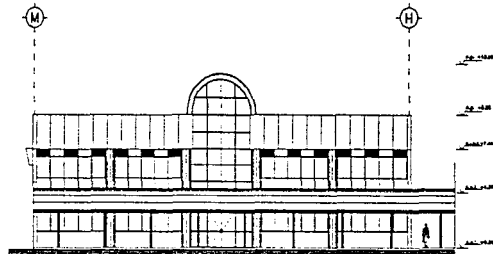
MODEL. Nº 3 | ESCALA: 1:125



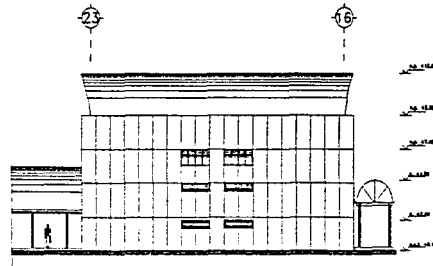
FACHADA NORTE



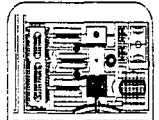
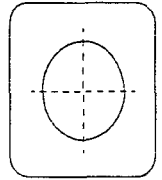
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



PLANTA DE CONJUNTO

NOTAS:

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

GOBIERNO Y ADMINISTRACION



ARC. EDUARDO NAVARRO OLIVERO
 ARC. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ARC. MANUEL DIAZ ALFONSO

TESIS PROFESIONAL

FABRIZIO BAYE LÓPEZ MORALES

AGOSTO 2013

FECHA: 11/25

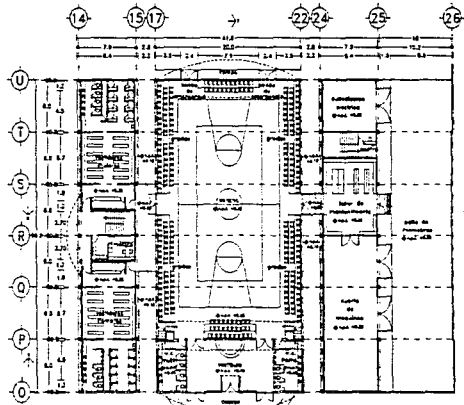
A20

6.5 EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES.

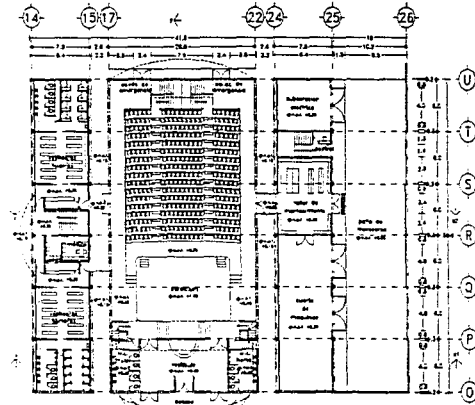
Un espacio donde se puedan realizar muy diversas actividades es producto de las necesidades de este proyecto, en este caso se cubren las de un gimnasio-auditorio. La planeación de un edificio de estas características se puede realizar debido a los avances tecnológicos que existen en la modulación de estructuras que permiten armarse y desarmarse rápidamente.

El uso del edificio dependerá de un programa de actividades que fije previamente la parte administrativa de la escuela que generalmente le otorga el uso de auditorio durante la temporada de inicio y fin de cursos, con la posibilidad de ser gimnasio el resto del ciclo escolar.

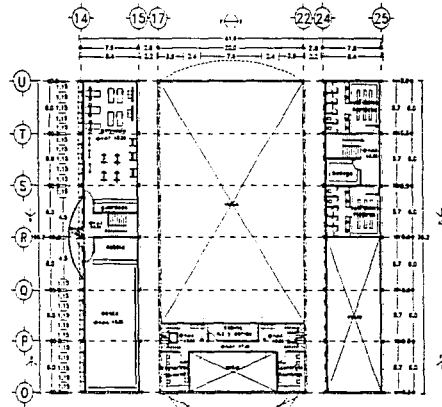
La versatilidad del edificio lo obliga a contar con los elementos necesarios para cumplir eficientemente las funciones que se le destinen.



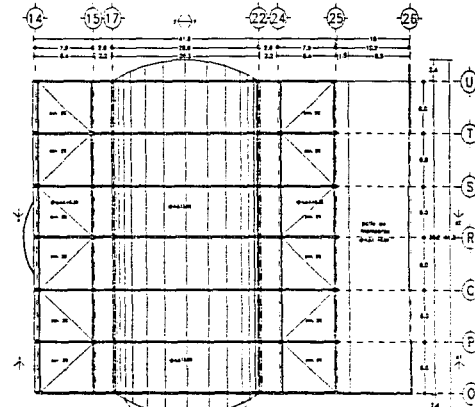
PLANTA BAJA



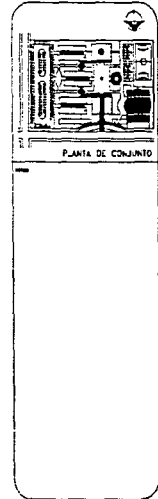
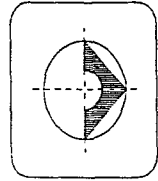
PLANTA BAJA



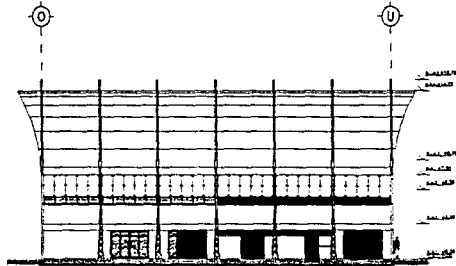
PLANTA 1ER. NIVEL



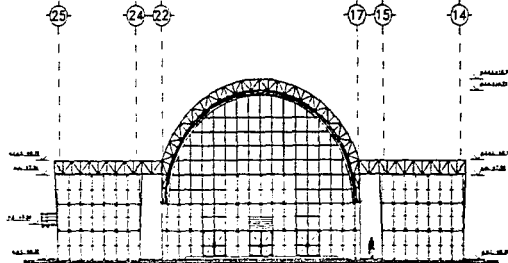
PLANTA DE AZOTEA



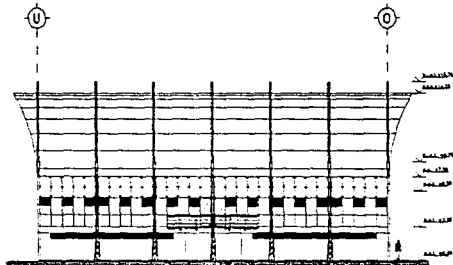
ESCUELA PREPARATORIA
 MUNICIPIO DE CHALCO
 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
 LUGAR: [Logo] [Logo]
 ARQ. EDUARDO NAVARRE GUERRERO
 LAB. MODELO A PEREZ Y GONZALEZ
 ARQ. MANUEL CHAVILZON
 TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVID FLORES NAVARREZ
 AÑO: 1971 ESCALA: 1:300



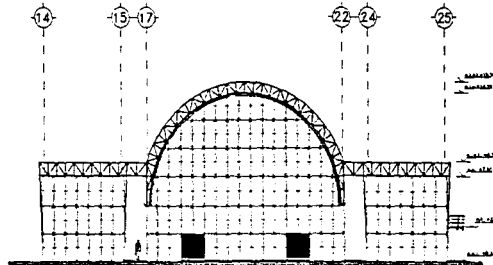
FACHADA NORTE



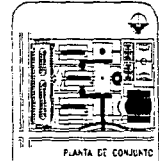
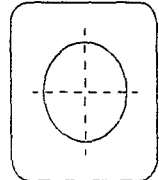
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



PLANTA DE CONCRETO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO
 MUNICIPIO DE CHALCO

SALON DE USOS MULTIPLES
 FONDO

LINEAR
 BLOQUE

APD. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
 ASOC. INGEN. A. PEREZ Y SANCHEZ
 APD. MARCELO CHAN AUTON.

YESIS PROFESIONAL

PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ | A23

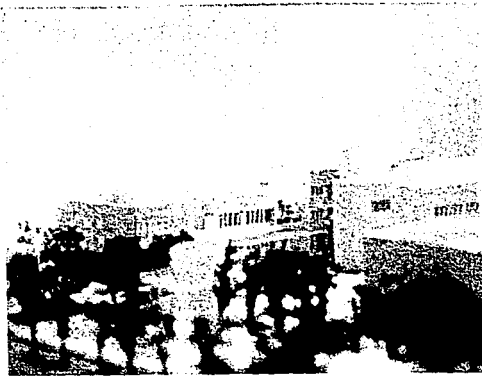
ACOT. INT. | ESCALA 1:100



Vista 1 del Conjunto.



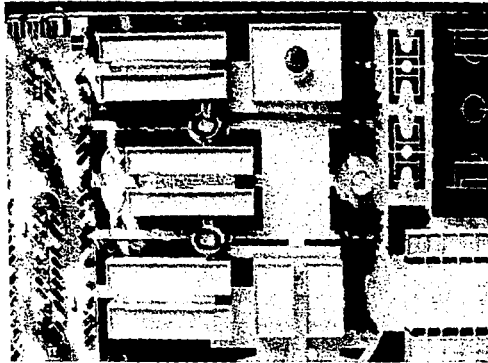
Vista 2 del Conjunto.



Vista 3 del Conjunto.



Vista 4 del Conjunto.



Vista 5 del Conjunto.

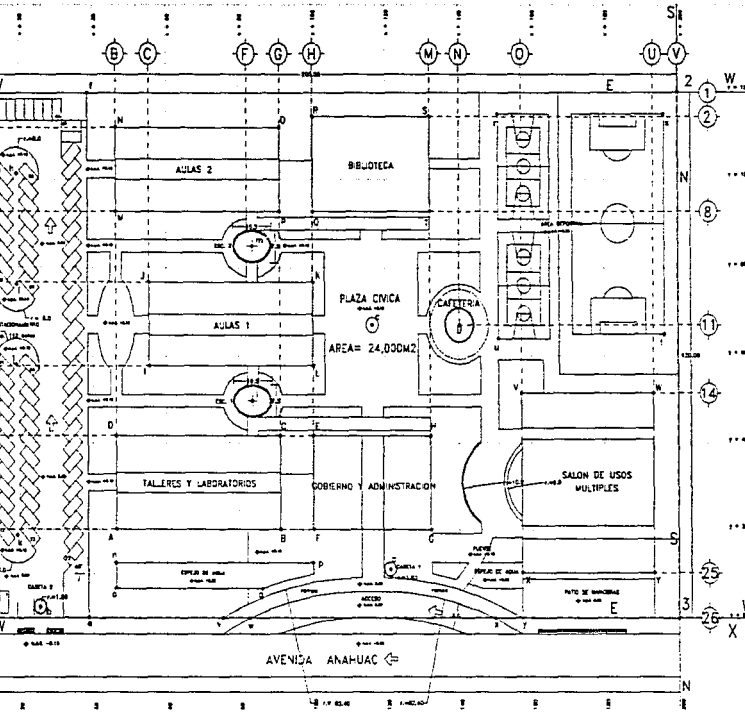
7. ASPECTOS TÉCNICOS

7.1 TRAZO Y NIVELACIÓN.

Para su realización se tomará como punto inicial el vértice localizado en la esquina formada por las avenidas Alfredo del Mazo y Anáhuac. Los rumbos y distancias a cada punto darán el trazo inicial del cual se partirá para trazar el terreno y la ubicación de los diferentes edificios y zonas. Para el trazo del estacionamiento y acceso se dan los puntos y los radios. La nivelación se hará con respecto al nivel de la banqueta que se tomará como -0.15. El terreno requerirá en la parte central mejorar su resistencia, por lo que se deberá comprimir el suelo existente hasta alcanzar una resistencia de 6 a 8 ton./m².

Se deberá ubicar en primer término el conjunto de edificios de enseñanza y seguir con el trazo del estacionamiento y el acceso principal para efectuar cualquier corrección.

Los vértices que se localizan corresponden al cruce de los ejes generales del proyecto.



TRAZO DEL TERRENO

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

TALLERES Y LABORATORIOS

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

GOBIERNO Y ADMINISTRACION

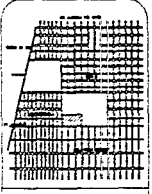
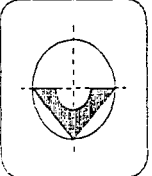
SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

AULAS 1

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

AULAS 2

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00



ANÁLISIS DE SUPERFICIES

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

SALON DE USOS MÚLTIPLES

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

CAFETERIA

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

CASETA 2

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

CASETA 1

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

CEN'TPO PLAZA CIVICA

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ESTACIONAMIENTO (exteriores)

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ESPEJO DE AGUA

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ZONA DEPORTIVA

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ACCESO

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ESTACIONAMIENTO (interiores)

SECTORES	ÁREA	PERÍMETRO	PROYECTOS
1	10.000	100,00	10,00
2	10.000	100,00	10,00
3	10.000	100,00	10,00
4	10.000	100,00	10,00

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

TRAZO DEL CONJUNTO

LINCALE

ING. DARCO INVARDO GUERRA
ING. MIGUEL A. PEREZ Y DONAJES
ING. MARCEL CHAVEZ

TESIS PROFESIONAL
FRANCISCA LÓPEZ HERNÁNDEZ

7.2 CIMENTACIÓN.

Después de realizar la bajada de cargas general se obtuvo que la cimentación que puede realizarse es la de tipo corrido en ambos sentidos ya que en los edificios, exceptuando el de usos múltiples, el terreno que quedaba libre era mayor al 30% de la superficie de desplante del edificio. La cimentación corrida con contratraves solamente se utiliza en el edificio de usos múltiples debido a que no necesitó de más área para sustentarse.

La cimentación corrida ofrece seguridad de estabilidad porque evita la presencia de hundimientos diferenciales (posibles en una cimentación aislada) haciendo que el comportamiento del edificio sea más eficiente al presentarse movimiento o hundimientos de tierra debido a la liga entre todos los elementos.

Se considera una resistencia de terreno de $R_t = 6 \text{ ton/m}^2$. Para el análisis de peso de los edificios se hace una bajada de cargas general donde intervengan todos los elementos que componen el edificio. Se eligió el edificio de laboratorios y talleres como ejemplo para la realización de la bajada de cargas.

◇ ENTREPISO.

Spancrete y entortado	280 kg/m ²
Loseta de cerámica	40 kg/m ²
Carga Viva	180 kg/m ²
TOTAL	500 kg/m²

◆ PLANTA 1er NIVEL.

Laboratorios, talleres, cubículos y servicios	756 m ²	280 kg/m ²
TOTAL		378,000 kg

◇ PASILLO.

Spancrete y entortado	280 kg/m ²
Loseta de cerámica	40 kg/m ²
Carga Viva	150 kg/m ²
TOTAL	470 kg/m²

Área de pasillo	158.40 m ²	470 kg/m ²
TOTAL		74,448 kg

◇ PESO DE TRABES SENTIDO LONGITUDINAL.

$$0.90\text{m} \times 0.45\text{m} \times 9.0\text{m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 \times 20 \text{ piezas} = 852, 277.80\text{kg}$$

$$\cong 852.28 \text{ ton.}$$

◇ PESO DE TRABES SENTIDO TRANSVERSAL Y SECUNDARIAS.

$$0.80\text{m} \times 0.40\text{m} \times 8.4\text{m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 \times 28 \text{ piezas} = 180, 633.60\text{kg}$$

$$\cong 180.63 \text{ ton.}$$

◇ PESO DE TRABES EN PASILLO Y SECUNDARIAS.

$$0.80\text{m} \times 0.40\text{m} \times 4.8\text{m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 \times 12 \text{ piezas} = 44, 236.80\text{kg}$$

$$\cong 44.24 \text{ ton.}$$

$$\Sigma \cong 852.28 \text{ ton.}$$

◆ PLANTA 2o NIVEL.

Es igual a la del 1er nivel. $\Sigma \cong 852.28 \text{ ton.}$

◆ PLANTA DE AZOTEA.

Spancrete y entortado	280 kg/m ²
Rellenos e impermeabilizante	12 kg/m ²
Carga Viva (Azotea transitable)	90 kg/m ²
TOTAL	382 kg/m²

Área de pasillo	891 m ²	382 kg/m ²
TOTAL		340,362 kg

◇ PESO DE TRABES SENTIDO LONGITUDINAL \cong 174.96 ton.

PESO DE TRABES SENTIDO TRANSV. Y SECUNDARIAS. \cong 180.63 ton.

◇ CUBIERTA DE ESTRUCTURA DE ACERO Y POLICARBONATO CELULAR DE 6mm.

Estructura de acero	65 kg/m ²
Lámina de policarbonato celular	10 kg/m ²
TOTAL	75 kg/m²

Cubierta de policarbonato	158.40 m ²	75 kg/m ²
TOTAL		11,880 kg
		$\Sigma \cong$ 707.84 ton.

◆ COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO.

$$\text{Área} = \pi \times r^2 = 2.01 \text{ m}^2$$

$$2.01 \text{ m}^2 \times 10.5 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 16 \text{ pzas.} = 810,432 \text{ kg}$$

$$\Sigma \cong \mathbf{810.43 \text{ ton.}}$$

◆ MUROS DE CONCRETO ARMADO.

$$9.6 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 12.3 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 4 \text{ pzas.} = 340,070 \text{ kg}$$

$$\Sigma \cong \mathbf{340.43 \text{ ton.}}$$

◆ MUROS EN FACHADAS E INTERIORES

◇ Muro en fachada block vidriado y cancelería con cristal de 6mm.

$$0.90 \text{ m} \times 8.60 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg} \times 22 \text{ pzas.} = 21,478.50 \text{ kg}$$

◇ Muros interiores

$$3.50 \text{ m} \times 8.0 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg} \times 22 \text{ pzas.} = 166,320 \text{ kg}$$

$$\Sigma \cong \mathbf{340.43 \text{ ton.}}$$

$$\Sigma \text{TOTAL} \cong \mathbf{3,750.70 \text{ ton.}}$$

♦ CIMENTACIÓN.

Resistencia del terreno $R_t = 6 \text{ ton/m}^2$

Peso total del edificio $W = 3,750.70 \text{ ton}$.

$$\text{Área de cimentación} = \frac{3,750.70 \text{ ton}}{6 \text{ ton/m}^2} = 625.12 \text{ m}^2$$

en cimentación corrida $\hat{=}$ tenemos disponibles 284 metros lineales, esto es descontando la cimentación posible.

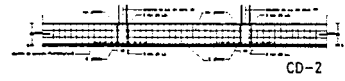
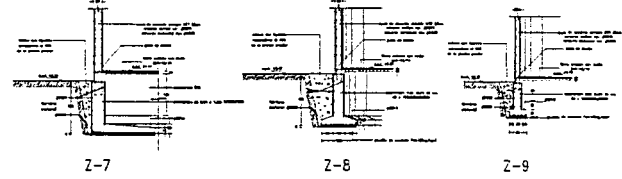
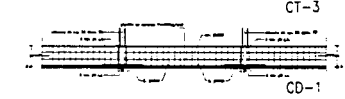
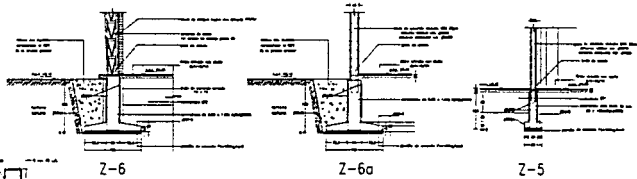
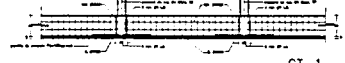
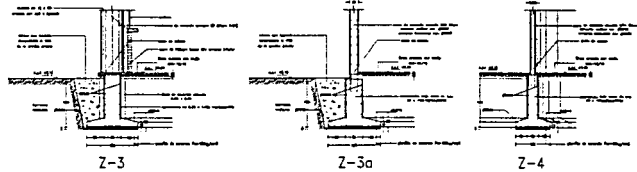
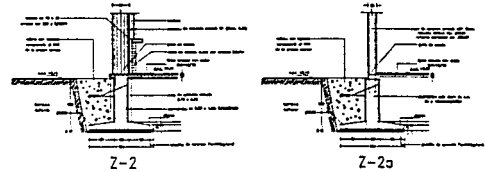
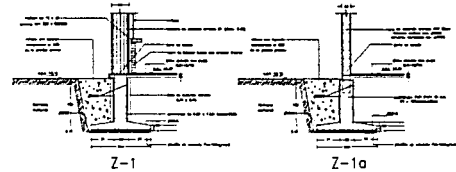
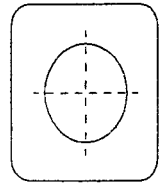
$$\frac{625.12 \text{ m}^2}{284.00 \text{ m}} = 2.20 \text{ m base de cimentación.}$$

♦ Porcentaje sobre el total de desplante del edificio:

superficie total edificio = 972 m^2

superficie de cimentación = 625.12 m^2

$$\frac{625.12 \text{ m}^2}{972 \text{ m}^2} = 64\% < 70\% \therefore \text{correcto.}$$



DETALLES DEL ENTERRADO
 A la 1/4 escala. Ver: ...

... y distancia de la superficie (F)

Item	Quantity	Unit	Value
1	1.00	m ³	1.00
2	1.00	m ³	1.00
3	1.00	m ³	1.00
4	1.00	m ³	1.00
5	1.00	m ³	1.00
6	1.00	m ³	1.00
7	1.00	m ³	1.00
8	1.00	m ³	1.00
9	1.00	m ³	1.00
10	1.00	m ³	1.00
11	1.00	m ³	1.00
12	1.00	m ³	1.00
13	1.00	m ³	1.00
14	1.00	m ³	1.00
15	1.00	m ³	1.00
16	1.00	m ³	1.00
17	1.00	m ³	1.00
18	1.00	m ³	1.00
19	1.00	m ³	1.00
20	1.00	m ³	1.00
21	1.00	m ³	1.00
22	1.00	m ³	1.00
23	1.00	m ³	1.00
24	1.00	m ³	1.00
25	1.00	m ³	1.00
26	1.00	m ³	1.00
27	1.00	m ³	1.00
28	1.00	m ³	1.00
29	1.00	m ³	1.00
30	1.00	m ³	1.00
31	1.00	m ³	1.00
32	1.00	m ³	1.00
33	1.00	m ³	1.00
34	1.00	m ³	1.00
35	1.00	m ³	1.00
36	1.00	m ³	1.00
37	1.00	m ³	1.00
38	1.00	m ³	1.00
39	1.00	m ³	1.00
40	1.00	m ³	1.00
41	1.00	m ³	1.00
42	1.00	m ³	1.00
43	1.00	m ³	1.00
44	1.00	m ³	1.00
45	1.00	m ³	1.00
46	1.00	m ³	1.00
47	1.00	m ³	1.00
48	1.00	m ³	1.00
49	1.00	m ³	1.00
50	1.00	m ³	1.00
51	1.00	m ³	1.00
52	1.00	m ³	1.00
53	1.00	m ³	1.00
54	1.00	m ³	1.00
55	1.00	m ³	1.00
56	1.00	m ³	1.00
57	1.00	m ³	1.00
58	1.00	m ³	1.00
59	1.00	m ³	1.00
60	1.00	m ³	1.00
61	1.00	m ³	1.00
62	1.00	m ³	1.00
63	1.00	m ³	1.00
64	1.00	m ³	1.00
65	1.00	m ³	1.00
66	1.00	m ³	1.00
67	1.00	m ³	1.00
68	1.00	m ³	1.00
69	1.00	m ³	1.00
70	1.00	m ³	1.00
71	1.00	m ³	1.00
72	1.00	m ³	1.00
73	1.00	m ³	1.00
74	1.00	m ³	1.00
75	1.00	m ³	1.00
76	1.00	m ³	1.00
77	1.00	m ³	1.00
78	1.00	m ³	1.00
79	1.00	m ³	1.00
80	1.00	m ³	1.00
81	1.00	m ³	1.00
82	1.00	m ³	1.00
83	1.00	m ³	1.00
84	1.00	m ³	1.00
85	1.00	m ³	1.00
86	1.00	m ³	1.00
87	1.00	m ³	1.00
88	1.00	m ³	1.00
89	1.00	m ³	1.00
90	1.00	m ³	1.00
91	1.00	m ³	1.00
92	1.00	m ³	1.00
93	1.00	m ³	1.00
94	1.00	m ³	1.00
95	1.00	m ³	1.00
96	1.00	m ³	1.00
97	1.00	m ³	1.00
98	1.00	m ³	1.00
99	1.00	m ³	1.00
100	1.00	m ³	1.00



NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR EN OBRAS Y MEDIR EN SITIO.

2. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

3. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

4. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

5. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

6. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

7. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

8. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

9. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

10. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

11. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

12. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

13. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

14. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

15. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

16. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

17. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

18. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

19. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

20. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

21. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

22. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

23. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

24. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

25. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

26. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

27. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

28. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

29. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

30. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

31. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

32. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

33. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

34. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

35. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

36. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

37. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

38. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

39. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

40. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

41. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

42. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

43. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

44. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

45. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

46. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

47. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

48. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

49. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

50. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

51. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

52. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

53. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

54. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

55. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

56. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

57. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

58. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

59. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

60. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

61. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

62. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

63. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

64. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

65. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

66. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

67. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

68. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

69. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

70. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

71. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

72. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

73. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

74. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

75. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

76. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

77. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

78. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

79. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

80. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

81. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

82. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

83. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

84. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

85. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

86. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

87. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

88. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

89. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

90. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

91. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

92. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

93. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

94. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

95. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

96. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

97. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

98. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

99. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

100. CANTIDAD DE MATERIAL EN FONDO DE OBRAS.

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

ZAPATAS, CAENAS Y CONTRABARES

LONGARIN

ING. CELSO ALVARO GONZALEZ

ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ

ING. MARCELO CHAN AUTON

TESIS PROFESIONAL

FABIAN DAVID LOPEZ HERNANDEZ

ACT. 004 / ESCUELA 1983

E2

7.3 ESTRUCTURA.

La estructura propuesta en la mayor parte de los edificios es a base de marcos de concreto o acero, complementándose con muros de concreto en los sentidos longitudinales (colocados sólo en los extremos) que junto con los que dividen los espacios equilibran las fuerzas en los sentidos X y Y.

La disposición espacial de los edificios es simétrica por lo que el centroide no genera momentos.

A fin de evitar que se presenten colapsos entre las comunicaciones verticales y los edificios y garantizar libertad de movimientos en casos de sismos se colocan juntas constructivas de 7.5cm de separación entre ellos.

Los claros en la estructura van desde los 6.00m hasta los 9.00m; las secciones propuestas de las trabes obedecen a la relación de estimación 1/10 en concreto y 1/8 para acero.

Con el objeto de disminuir la sección de losa, en los diferentes claros se colocarán trabes secundarias a la mitad del sentido corto, lo que nos dará una proporción > 1.5 que las convertirá en losas simplemente apoyadas.

Siguiendo con el ejemplo de la cimentación, a continuación se analizará un marco en el sentido transversal del edificio de laboratorios y talleres en planta baja.

7.3.1 MARCO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL EJE F.

◆ Laboratorio.

◇ Peso de la losa.

Entrepiso (spancrete y entortado)	280 kg/m ²
Loseta de cerámica	40 kg/m ²
Carga Viva	180 kg/m ²
TOTAL	500 kg/m²

$8.4 \times 3.0\text{m} = 25.20 \text{ m}^2$ proporción de la losa: $8.4/3.0 = 2.8$
 $2.8 > 1.5 \therefore$ losa simplemente apoyada.
 $25.20 \text{ m}^2 \times 500 \text{ kg/m}^2 = 12,600 \text{ kg}$.

◇ Peso de la trabe.

$0.80 \times 0.40 \times 8.4\text{m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 6,451.20 \text{ kg}$

◇ Peso del muro.

$8.0 \times 2.6 \times 0.15\text{m} \times 1,800 \text{ kg/m}^3 = 5,616 \text{ kg}$
 $\Sigma \approx 24.67 \text{ ton} = 2.94 \text{ ton/m}$

◆ Pasillo.

◇ Peso de la losa.

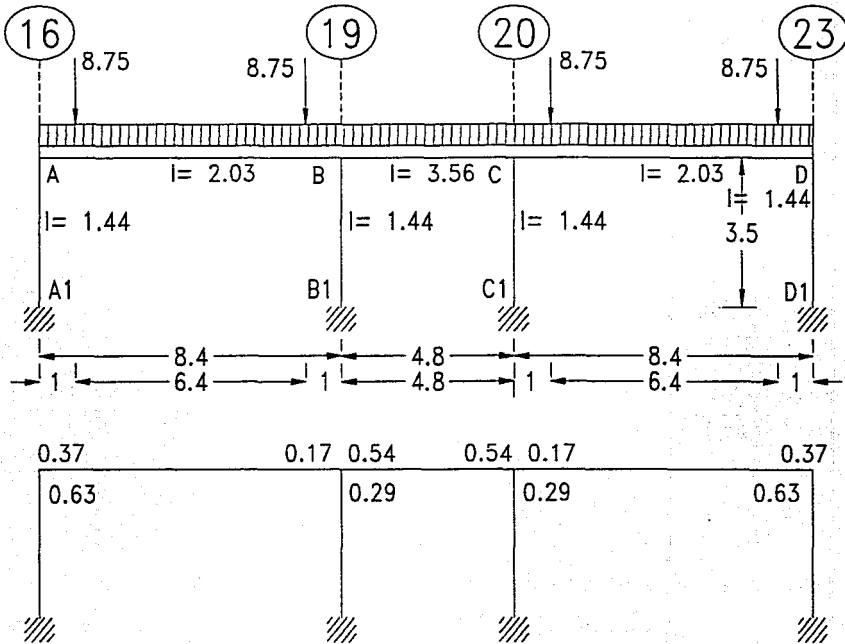
Entrepiso (spancrete y entortado)	280 kg/m ²
Loseta de cerámica	40 kg/m ²
Carga Viva	150 kg/m ²
TOTAL	470 kg/m²

$4.8 \times 3.0\text{m} = 14.40 \text{ m}^2$ proporción de la losa: $4.8/3.0 = 1.6$
 $1.6 > 1.5 \therefore$ losa simplemente apoyada.
 $14.40 \text{ m}^2 \times 470 \text{ kg/m}^2 = 6,768 \text{ kg}$.

◇ Peso de la trabe.

$0.80 \times 0.40 \times 4.8 \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 3,686.40 \text{ kg}$
 $\Sigma \approx 10.45 \text{ ton} = 2.18 \text{ ton/m}$

♦ MARCO EMPOTRADO EN TRES TRAMOS EJE F.



2.03/8.40		3.56/4.80		2.03/8.40		
0.37	0.17	0.54	0.54	0.17	0.37	Rigidez
+25	-25	+4.19	-4.19	+25	-25	F. de distribución
-25	+20.81		-20.81		+25	Mom. Empotram.
-9.37	+3.54	+11.24	-11.24	-3.54	+9.37	1a distribución
+1.77	-4.69	-5.62	+5.62	+4.69	-1.77	1er transporte
-1.77	+10.31		-10.31		+1.77	
-0.65	+1.75	+5.57	-5.57	-1.75	+0.65	2a distribución
+0.88	-0.33	-2.79	+2.79	+0.33	-0.88	2o transporte
-0.88	+3.12		-3.12		+0.88	
-0.33	+0.53	+1.68	-1.68	-0.53	+0.33	3a distribución
+0.27	-0.17	-0.84	+0.84	+0.17	-0.27	3er transporte
-0.27	+1.01		-1.01		+0.27	
-0.10	+0.17	+0.55	-0.55	-0.17	+0.10	4a distribución
+17.47	-24.20	+13.98	-13.98	+24.20	-17.47	Σ Momentos
-17.47	-10.22		+10.22		+17.47	M. Col. superior
-8.74	-5.11		+5.11		+8.74	M. Col. inferior
+21.10	-21.10	+5.23	-5.23	+21.10	-21.10	Reac. originales
-0.80	-0.80	0	0	+0.80	+0.80	Modif. continuidad
+20.30	-21.90	+5.23	-5.23	+21.90	-20.30	Reacciones finales

◊ Cálculo de rigideces para las traves.²

Traves ejes 16-19, 19-20 y 20-23.

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{4dm \times 8dm^3}{12} = 170.67$$

las rigideces para los diferentes claros serán:

para $l=84dm$

$$k = \frac{I}{L} = \frac{170.67}{84} = 2.03$$

para $l=48dm$

$$k = \frac{I}{L} = \frac{170.67}{48} = 3.56$$

² Cálculos en decímetros.

◊ Cálculo de rigideces para las columnas.

$$I = \pi \times r^2 = 3.1416 \times 4\text{dm}^2 = 50.27\text{dm}^2$$

$$k = \frac{I}{L} = \frac{50.27}{35} = 1.44$$

◊ Factores de distribución.

$$FDAA' = \frac{1.44/3.50}{1.44/3.50 + 2.03/8.40} = \frac{0.41}{0.65} = 0.63$$

$$FDAB = \frac{2.03/8.40}{1.44/3.50 + 2.03/8.40} = \frac{0.24}{0.65} = 0.37$$

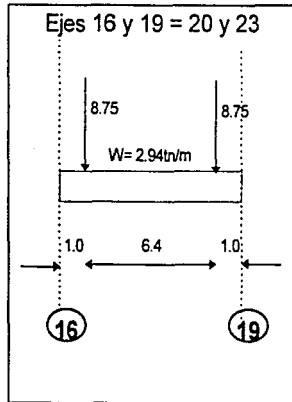
$$FDBB' = \frac{1.44/3.50}{1.44/3.50 + 2.03/8.40 + 3.56/4.80} = \frac{0.41}{1.39} = 0.29 \quad \text{NUDOS A/D}$$

$$FDBB' = \frac{2.03/8.40}{1.44/3.50 + 2.03/8.40 + 3.56/4.80} = \frac{0.24}{1.39} = 0.17$$

$$FDBB' = \frac{3.56/4.80}{1.44/3.50 + 2.03/8.40 + 3.56/4.80} = \frac{0.74}{1.39} = 0.54$$

NUDOS B/C

◊ Momentos de empotramiento.

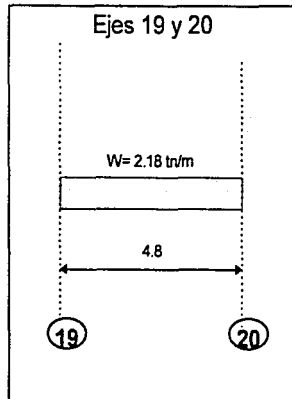


$$M_{16} = \frac{wl^2}{12} + \frac{P_1 \times a_1 \times b_1^2}{l^2} + \frac{P_2 \times a_2 \times b_2^2}{l^2}$$

$$= \frac{2.94 \times 8.4^2}{12} + \frac{8.75 \times 1.0 \times 7.4^2}{8.4^2} + \frac{8.75 \times 7.4 \times 1.0^2}{8.4^2} = 17.29 + 6.79 + 0.92 = 25 \text{ TnM}$$

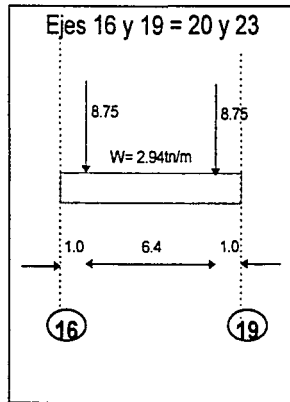
$$M_{19} = \frac{wl^2}{12} + \frac{P_1 \times a_1^2 \times b_1}{l^2} + \frac{P_2 \times a_2^2 \times b_2}{l^2}$$

$$= \frac{2.94 \times 8.4^2}{12} + \frac{8.75 \times 1.0^2 \times 7.4}{8.4^2} + \frac{8.75 \times 7.4^2 \times 1.0}{8.4^2} = 17.29 + 0.92 + 6.79 = 25 \text{ TnM}$$



$$M_{19} = M_{20} = \frac{wl^2}{12} = \frac{2.18 \times 4.8^2}{12} = 4.19 \text{ TnM}$$

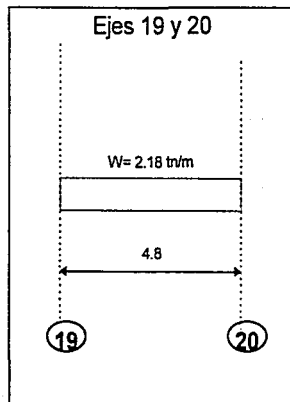
◊ Reacciones originales.



$$\Sigma F = R_{16} + R_{19} - 8.75 - 8.75 - (2.94 \times 8.4) = 0$$

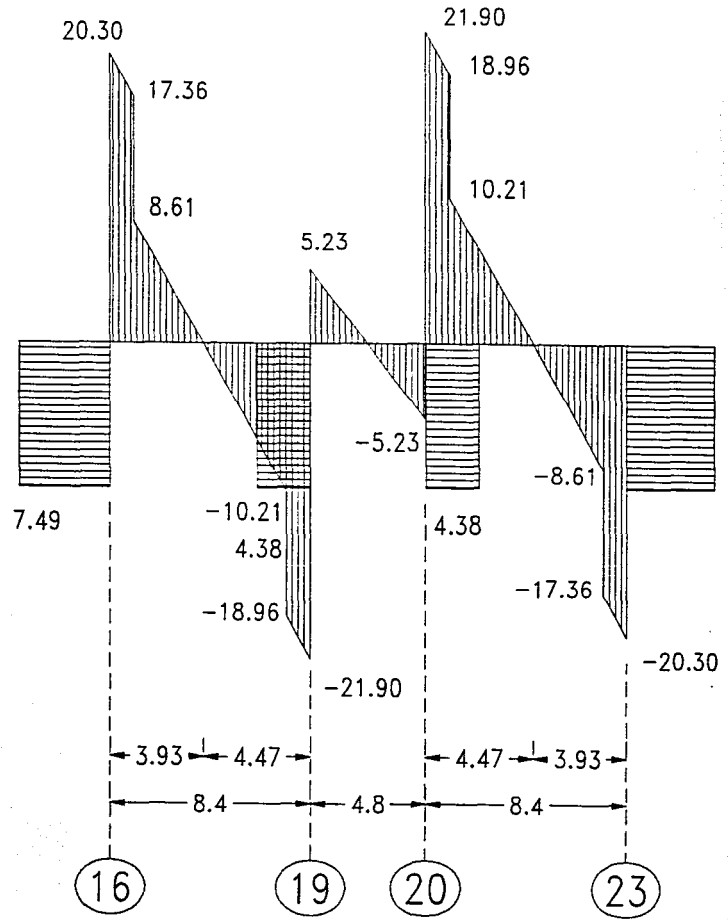
$$M_{16} = R_{19} \times 8.4 - (8.75 \times 7.4) - (8.75 \times 1) - (2.94 \times 8.4 \times 4.2)$$

$$\therefore R_{19} = \frac{177.22}{8.4} = 21.10 \text{ tn y } R_{16} = 20.30 \text{ tn}$$

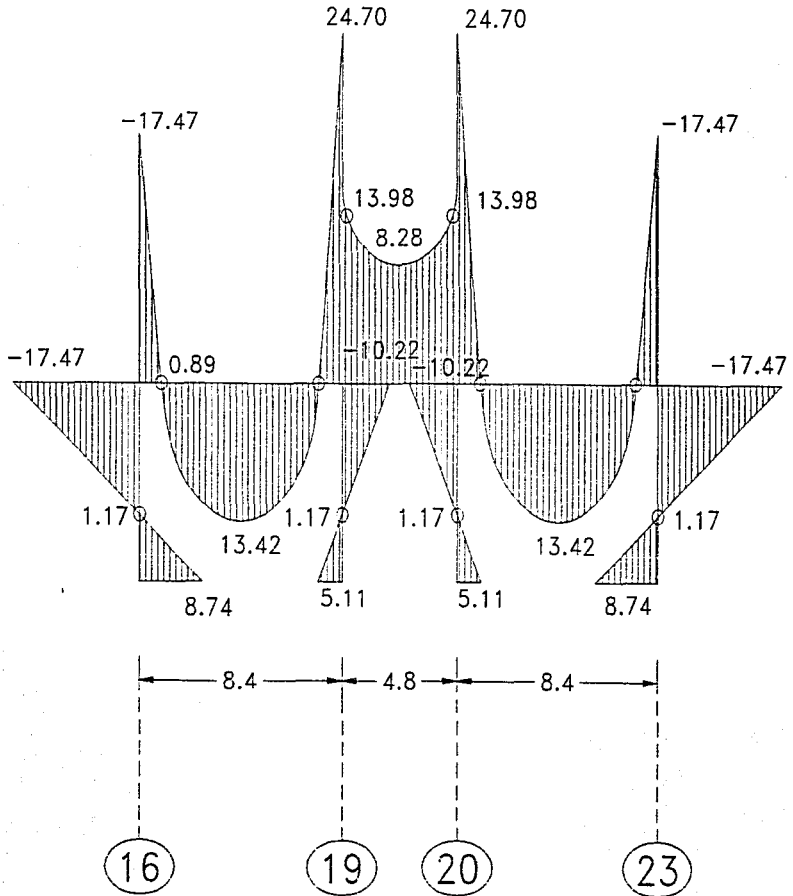


$$R_{19} = R_{20} = \frac{wl}{2} = \frac{2.18 \times 4.8}{2} = 5.23 \text{ tn}$$

7.3.2 DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE.



7.3.3 DIAGRAMA DE MOMENTO FLEXIONANTE.



◊ Puntos de Inflexión Ejes 16 y 19.

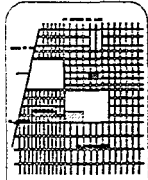
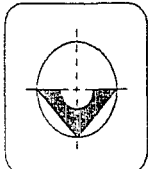
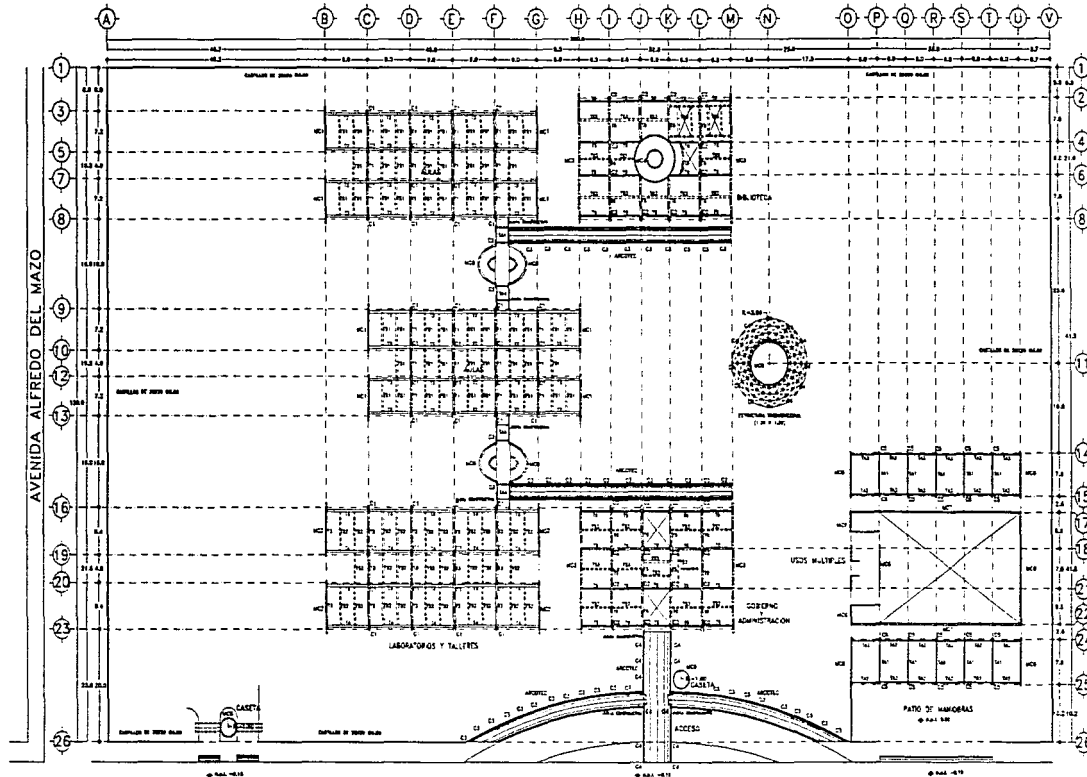
$$17.47 = \frac{20.30 \times (20.30 - 2x)x}{2}$$

$$17.47 = 20.30x - x^2 \therefore x^2 - 20.30x + 17.47 = 0$$

$$\therefore x = \frac{20.30 \pm \sqrt{20.30^2 - 4(17.47)}}{2} \text{ y tendremos}$$

$$x = \frac{20.30 \pm \sqrt{343.02}}{2}$$

$$x = \frac{20.30 - 18.52}{2} = \frac{1.78}{2} = 0.89\text{m}$$

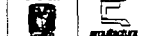


- SÍMBOLOGIA**
- Ø 2.00 DE DIAMETRO
 - Ø 2.50 DE DIAMETRO
 - Ø 3.00 DE DIAMETRO
 - Ø 3.50 DE DIAMETRO
 - Ø 4.00 DE DIAMETRO
 - Ø 4.50 DE DIAMETRO
 - Ø 5.00 DE DIAMETRO
 - Ø 5.50 DE DIAMETRO
 - Ø 6.00 DE DIAMETRO
 - Ø 6.50 DE DIAMETRO
 - Ø 7.00 DE DIAMETRO
 - Ø 7.50 DE DIAMETRO
 - Ø 8.00 DE DIAMETRO
 - Ø 8.50 DE DIAMETRO
 - Ø 9.00 DE DIAMETRO
 - Ø 9.50 DE DIAMETRO
 - Ø 10.00 DE DIAMETRO
 - Ø 10.50 DE DIAMETRO
 - Ø 11.00 DE DIAMETRO
 - Ø 11.50 DE DIAMETRO
 - Ø 12.00 DE DIAMETRO
 - Ø 12.50 DE DIAMETRO
 - Ø 13.00 DE DIAMETRO
 - Ø 13.50 DE DIAMETRO
 - Ø 14.00 DE DIAMETRO
 - Ø 14.50 DE DIAMETRO
 - Ø 15.00 DE DIAMETRO
 - Ø 15.50 DE DIAMETRO
 - Ø 16.00 DE DIAMETRO
 - Ø 16.50 DE DIAMETRO
 - Ø 17.00 DE DIAMETRO
 - Ø 17.50 DE DIAMETRO
 - Ø 18.00 DE DIAMETRO
 - Ø 18.50 DE DIAMETRO
 - Ø 19.00 DE DIAMETRO
 - Ø 19.50 DE DIAMETRO
 - Ø 20.00 DE DIAMETRO
 - Ø 20.50 DE DIAMETRO
 - Ø 21.00 DE DIAMETRO
 - Ø 21.50 DE DIAMETRO
 - Ø 22.00 DE DIAMETRO
 - Ø 22.50 DE DIAMETRO
 - Ø 23.00 DE DIAMETRO
 - Ø 23.50 DE DIAMETRO
 - Ø 24.00 DE DIAMETRO
 - Ø 24.50 DE DIAMETRO
 - Ø 25.00 DE DIAMETRO
 - Ø 25.50 DE DIAMETRO
 - Ø 26.00 DE DIAMETRO
 - Ø 26.50 DE DIAMETRO
 - Ø 27.00 DE DIAMETRO
 - Ø 27.50 DE DIAMETRO
 - Ø 28.00 DE DIAMETRO
 - Ø 28.50 DE DIAMETRO
 - Ø 29.00 DE DIAMETRO
 - Ø 29.50 DE DIAMETRO
 - Ø 30.00 DE DIAMETRO
 - Ø 30.50 DE DIAMETRO
 - Ø 31.00 DE DIAMETRO
 - Ø 31.50 DE DIAMETRO
 - Ø 32.00 DE DIAMETRO
 - Ø 32.50 DE DIAMETRO
 - Ø 33.00 DE DIAMETRO
 - Ø 33.50 DE DIAMETRO
 - Ø 34.00 DE DIAMETRO
 - Ø 34.50 DE DIAMETRO
 - Ø 35.00 DE DIAMETRO
 - Ø 35.50 DE DIAMETRO
 - Ø 36.00 DE DIAMETRO
 - Ø 36.50 DE DIAMETRO
 - Ø 37.00 DE DIAMETRO
 - Ø 37.50 DE DIAMETRO
 - Ø 38.00 DE DIAMETRO
 - Ø 38.50 DE DIAMETRO
 - Ø 39.00 DE DIAMETRO
 - Ø 39.50 DE DIAMETRO
 - Ø 40.00 DE DIAMETRO
 - Ø 40.50 DE DIAMETRO
 - Ø 41.00 DE DIAMETRO
 - Ø 41.50 DE DIAMETRO
 - Ø 42.00 DE DIAMETRO
 - Ø 42.50 DE DIAMETRO
 - Ø 43.00 DE DIAMETRO
 - Ø 43.50 DE DIAMETRO
 - Ø 44.00 DE DIAMETRO
 - Ø 44.50 DE DIAMETRO
 - Ø 45.00 DE DIAMETRO
 - Ø 45.50 DE DIAMETRO
 - Ø 46.00 DE DIAMETRO
 - Ø 46.50 DE DIAMETRO
 - Ø 47.00 DE DIAMETRO
 - Ø 47.50 DE DIAMETRO
 - Ø 48.00 DE DIAMETRO
 - Ø 48.50 DE DIAMETRO
 - Ø 49.00 DE DIAMETRO
 - Ø 49.50 DE DIAMETRO
 - Ø 50.00 DE DIAMETRO
 - Ø 50.50 DE DIAMETRO
 - Ø 51.00 DE DIAMETRO
 - Ø 51.50 DE DIAMETRO
 - Ø 52.00 DE DIAMETRO
 - Ø 52.50 DE DIAMETRO
 - Ø 53.00 DE DIAMETRO
 - Ø 53.50 DE DIAMETRO
 - Ø 54.00 DE DIAMETRO
 - Ø 54.50 DE DIAMETRO
 - Ø 55.00 DE DIAMETRO
 - Ø 55.50 DE DIAMETRO
 - Ø 56.00 DE DIAMETRO
 - Ø 56.50 DE DIAMETRO
 - Ø 57.00 DE DIAMETRO
 - Ø 57.50 DE DIAMETRO
 - Ø 58.00 DE DIAMETRO
 - Ø 58.50 DE DIAMETRO
 - Ø 59.00 DE DIAMETRO
 - Ø 59.50 DE DIAMETRO
 - Ø 60.00 DE DIAMETRO
 - Ø 60.50 DE DIAMETRO
 - Ø 61.00 DE DIAMETRO
 - Ø 61.50 DE DIAMETRO
 - Ø 62.00 DE DIAMETRO
 - Ø 62.50 DE DIAMETRO
 - Ø 63.00 DE DIAMETRO
 - Ø 63.50 DE DIAMETRO
 - Ø 64.00 DE DIAMETRO
 - Ø 64.50 DE DIAMETRO
 - Ø 65.00 DE DIAMETRO
 - Ø 65.50 DE DIAMETRO
 - Ø 66.00 DE DIAMETRO
 - Ø 66.50 DE DIAMETRO
 - Ø 67.00 DE DIAMETRO
 - Ø 67.50 DE DIAMETRO
 - Ø 68.00 DE DIAMETRO
 - Ø 68.50 DE DIAMETRO
 - Ø 69.00 DE DIAMETRO
 - Ø 69.50 DE DIAMETRO
 - Ø 70.00 DE DIAMETRO
 - Ø 70.50 DE DIAMETRO
 - Ø 71.00 DE DIAMETRO
 - Ø 71.50 DE DIAMETRO
 - Ø 72.00 DE DIAMETRO
 - Ø 72.50 DE DIAMETRO
 - Ø 73.00 DE DIAMETRO
 - Ø 73.50 DE DIAMETRO
 - Ø 74.00 DE DIAMETRO
 - Ø 74.50 DE DIAMETRO
 - Ø 75.00 DE DIAMETRO
 - Ø 75.50 DE DIAMETRO
 - Ø 76.00 DE DIAMETRO
 - Ø 76.50 DE DIAMETRO
 - Ø 77.00 DE DIAMETRO
 - Ø 77.50 DE DIAMETRO
 - Ø 78.00 DE DIAMETRO
 - Ø 78.50 DE DIAMETRO
 - Ø 79.00 DE DIAMETRO
 - Ø 79.50 DE DIAMETRO
 - Ø 80.00 DE DIAMETRO
 - Ø 80.50 DE DIAMETRO
 - Ø 81.00 DE DIAMETRO
 - Ø 81.50 DE DIAMETRO
 - Ø 82.00 DE DIAMETRO
 - Ø 82.50 DE DIAMETRO
 - Ø 83.00 DE DIAMETRO
 - Ø 83.50 DE DIAMETRO
 - Ø 84.00 DE DIAMETRO
 - Ø 84.50 DE DIAMETRO
 - Ø 85.00 DE DIAMETRO
 - Ø 85.50 DE DIAMETRO
 - Ø 86.00 DE DIAMETRO
 - Ø 86.50 DE DIAMETRO
 - Ø 87.00 DE DIAMETRO
 - Ø 87.50 DE DIAMETRO
 - Ø 88.00 DE DIAMETRO
 - Ø 88.50 DE DIAMETRO
 - Ø 89.00 DE DIAMETRO
 - Ø 89.50 DE DIAMETRO
 - Ø 90.00 DE DIAMETRO
 - Ø 90.50 DE DIAMETRO
 - Ø 91.00 DE DIAMETRO
 - Ø 91.50 DE DIAMETRO
 - Ø 92.00 DE DIAMETRO
 - Ø 92.50 DE DIAMETRO
 - Ø 93.00 DE DIAMETRO
 - Ø 93.50 DE DIAMETRO
 - Ø 94.00 DE DIAMETRO
 - Ø 94.50 DE DIAMETRO
 - Ø 95.00 DE DIAMETRO
 - Ø 95.50 DE DIAMETRO
 - Ø 96.00 DE DIAMETRO
 - Ø 96.50 DE DIAMETRO
 - Ø 97.00 DE DIAMETRO
 - Ø 97.50 DE DIAMETRO
 - Ø 98.00 DE DIAMETRO
 - Ø 98.50 DE DIAMETRO
 - Ø 99.00 DE DIAMETRO
 - Ø 99.50 DE DIAMETRO
 - Ø 100.00 DE DIAMETRO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

ESTRUCTURAL PLANTA BAL (TUBOS Y COLUMNAS)

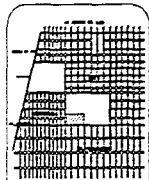
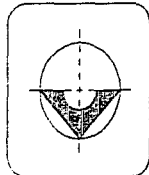


ING. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
 ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ING. MARCELO CHIR ALTON

TESIS PROFESIONAL

PAULO SAITO FLORES REHARREROS

ACOT. 475 ESCALA 1:500

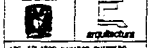


5. SERVICIOS
- 01 0.30 DE DIAMETRO
 - 02 0.30 DE DIAMETRO
 - 03 0.30 DE DIAMETRO
 - 04 0.30 DE DIAMETRO
 - 05 COLUMNA DE ACERO
 - 06 TRAM DE C.A.
 - 07 TRAM SECUNDARIA DE C.A.
 - 08 TRAM DE ACERO
 - 09 TRAM SECUNDARIA DE ACERO
 - RESISTENCIA DEL TIEMPO ESTIMADA

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

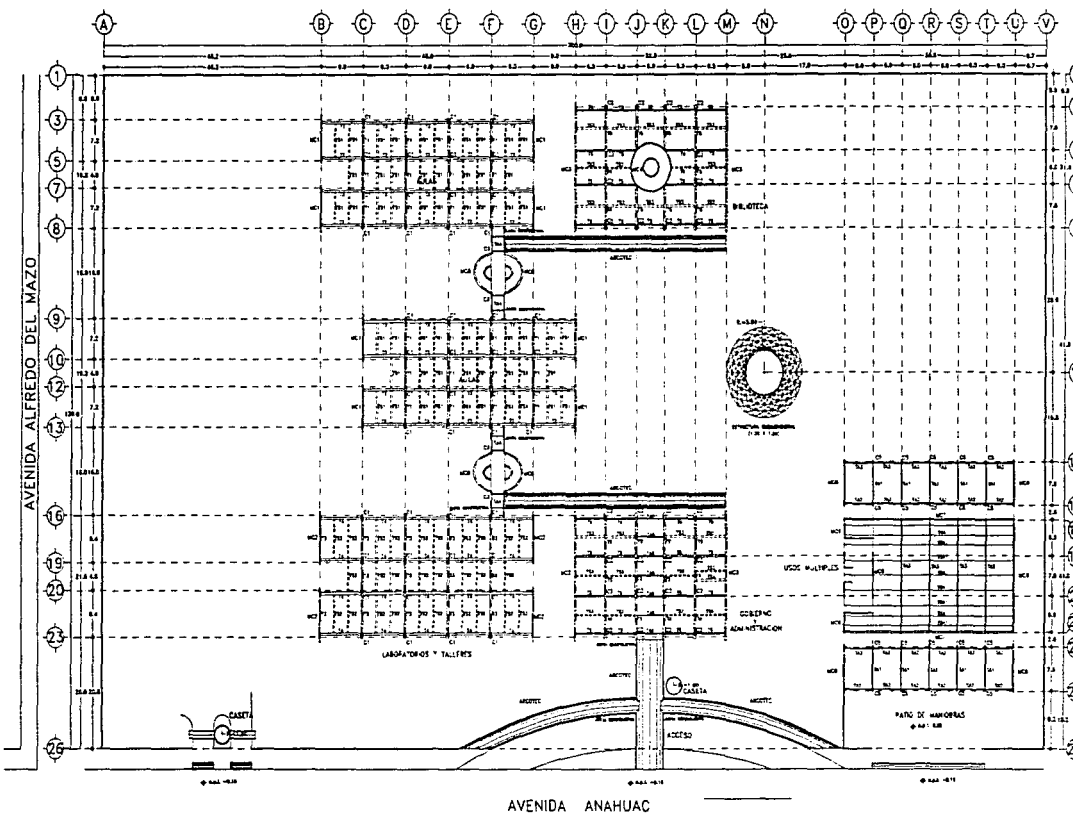
ESTRUCTURA Y E. (TUBOS Y COLUMNAS)



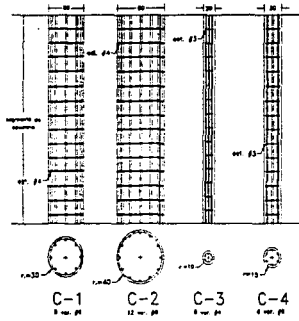
ING. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
ING. MARCELO DOMESTICO

TESIS PROFESIONAL
PROYECTO DE ESTRUCTURA Y E. (TUBOS Y COLUMNAS)
AUT. 111 ESCALA 1:500

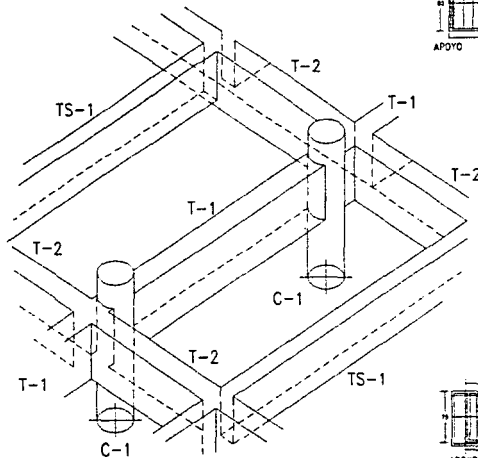
E5



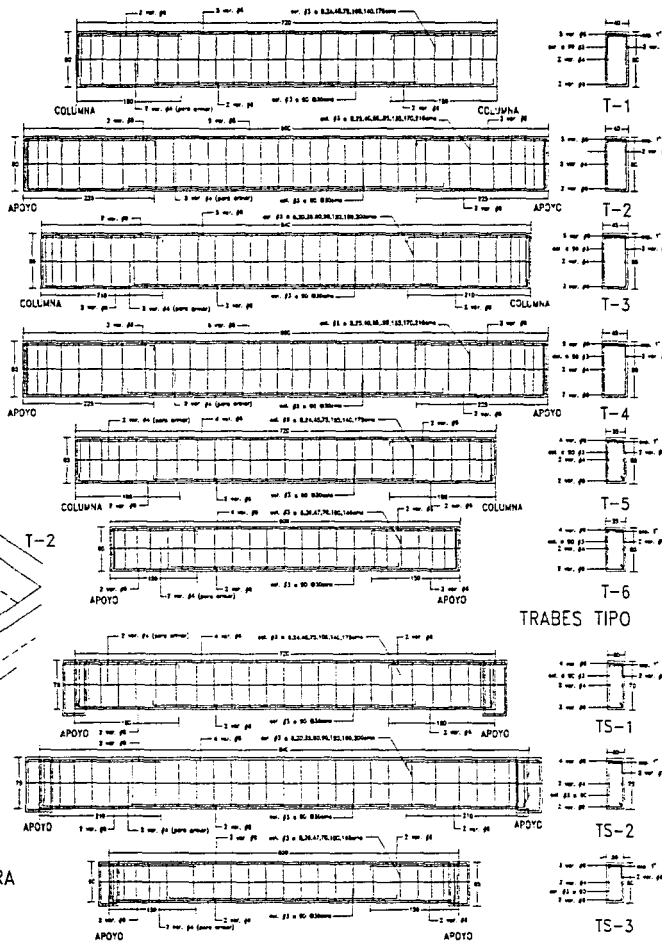
AVENIDA ANAHUAC



COLUMNAS TIPO

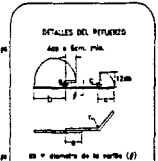
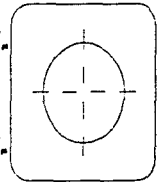


SEGMENTO DE ESTRUCTURA

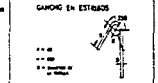


TRABES TIPO

TRABES SECUNDARIAS TIPO



Barra	Longitud	Diámetro	Superficie	Peso
1	1.20	1.2	2.01	0.03
2	1.20	1.2	2.01	0.03
3	1.20	1.2	2.01	0.03
4	1.20	1.2	2.01	0.03
5	1.20	1.2	2.01	0.03
6	1.20	1.2	2.01	0.03
7	1.20	1.2	2.01	0.03
8	1.20	1.2	2.01	0.03
9	1.20	1.2	2.01	0.03
10	1.20	1.2	2.01	0.03
11	1.20	1.2	2.01	0.03
12	1.20	1.2	2.01	0.03



NOTAS GENERALES

1. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 2. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 3. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 4. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 5. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 6. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 7. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 8. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 9. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 10. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 11. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA
 12. CEMENTO DE MARCHA 1. UNIDAD DE MARCHA

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

COLUMNAS, TRABES Y DETALLES

UNIVERSIDAD

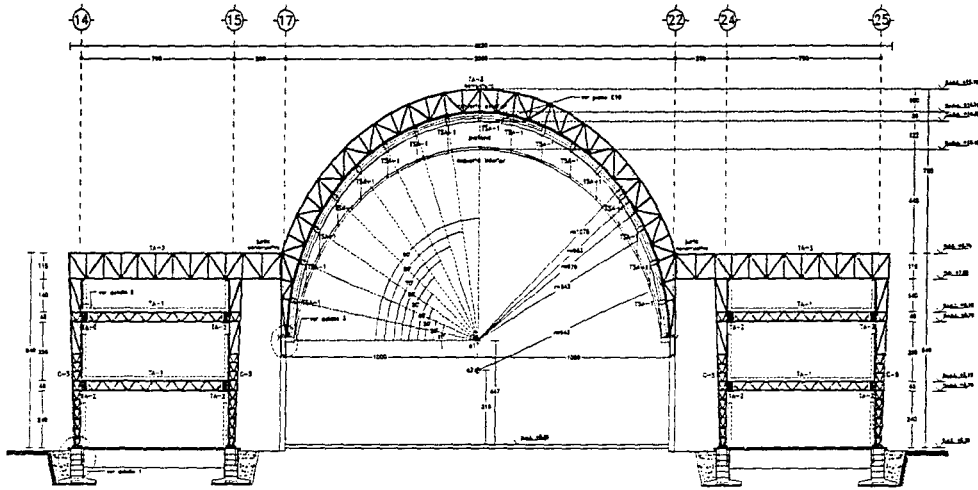
INGENIERIA

ING. EDUARDO NAVARRO GILBERTO
 ING. NICOLÁS A. PEÑEYR - DONAZUELO
 ING. MANUEL CARRILLO

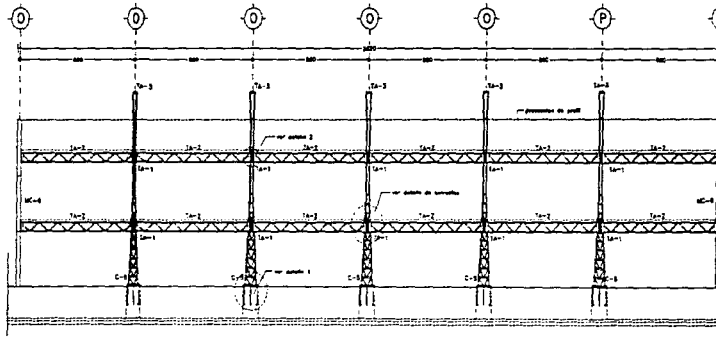
TESIS PROFESIONAL

PAZ DÍAZ JIMÉNEZ HERNÁNDEZ

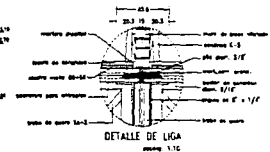
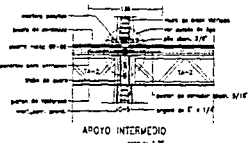
4507 años | ESCALA 1:25

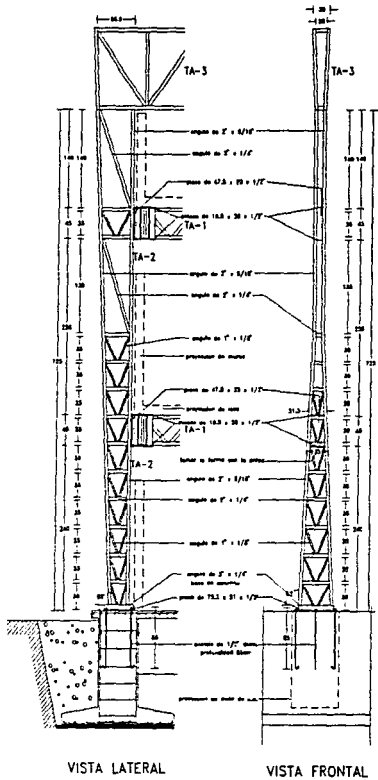


ALZADO LONGITUDINAL

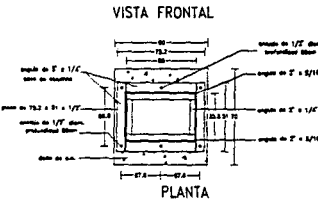
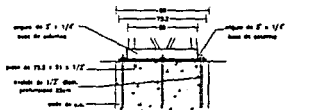
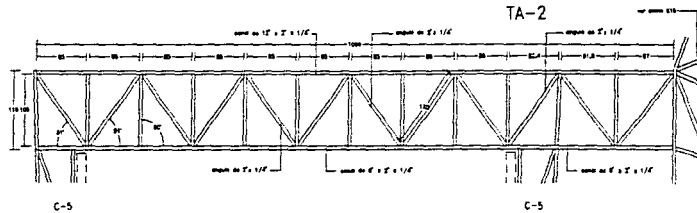
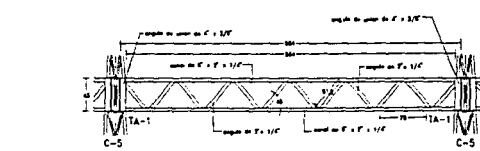
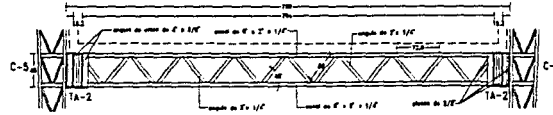


ALZADO TRANSVERSAL

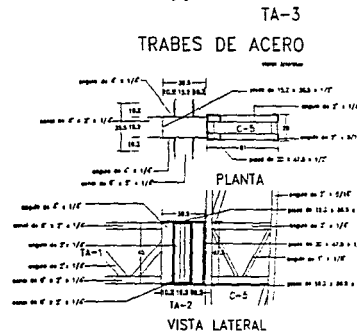




COLUMNA DE ACERO C-5



DETALLE 1 (desplante)

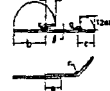


DETALLE 2 (interseccion)



DETALLES DE REFUERZO

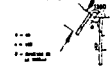
400 x 400 mm. malla



de 6 diagonales de 10 mm (S)

#	x	y	Perforación	Función	Material
1	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10

GANCHOS EN ESTRECHOS



NOTAS GENERALES

- Dimensiones de longitud y ancho de columnas.
- Dimensiones de ancho de vigas, espesor de bordes, espesor de losas y otros detalles.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.
- Sección de refuerzo en cada caso según corresponda.

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

REYES Y DESPES DE CONSTRUCCION DE ACERO

CONSTRUCCION

APL EDUARDO NAVARRO GUEBRO

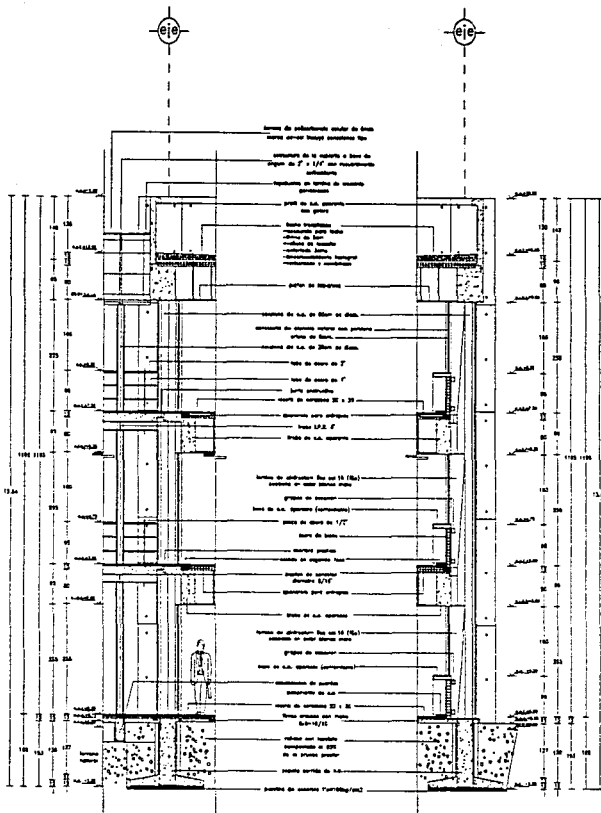
APL MIGUEL D. PEREZ Y GONZALEZ

APL RAFAEL CORVAJAN

TESIS PROFESIONAL

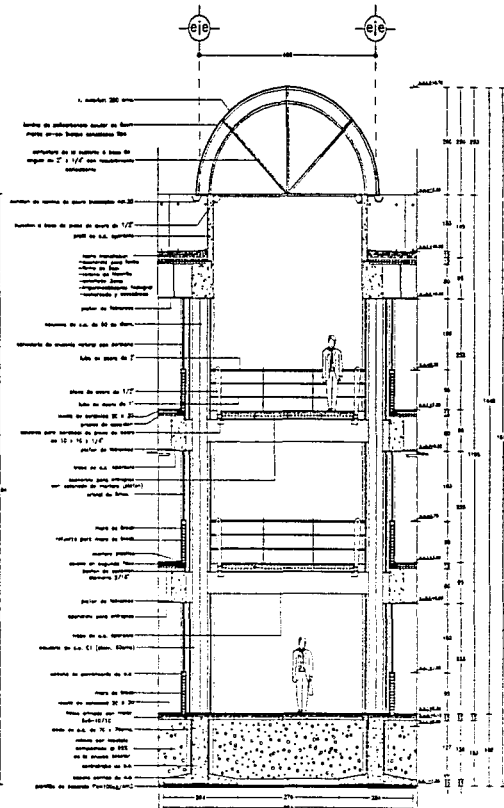
PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ

ACTO: 2011 ESCUELA 1002

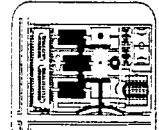
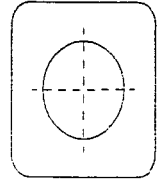


UNION CON CUBO DE ESCALERA

FACHADA SUR



EJES CENTRALES

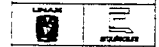


PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

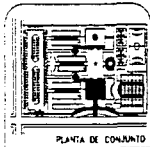
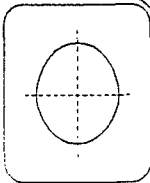
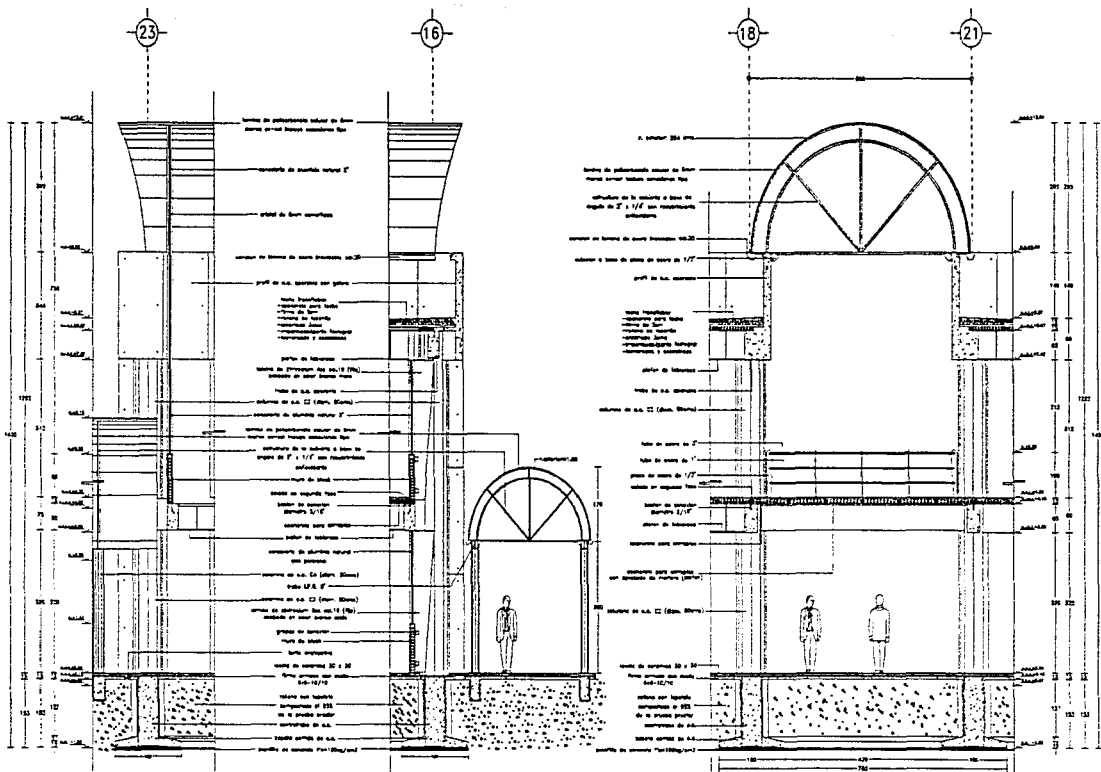
DETALLES GENERALES
CORTES POR FACHADA TPO EN PLAZA Y LINDA



ARC. EDUARDO NAVARRE GUERRERO
ARC. MAGUI A. PEREZ Y GONZALEZ
ARC. MARCELO C. VON AUTON

TESIS PROFESIONAL

PABLO DAVID FLORES
ARQUITECTO

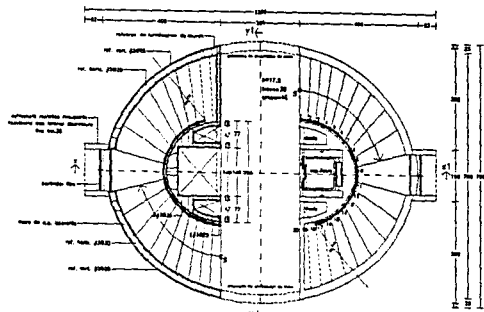


ESCUELA PREPARATORIA
 MUNICIPIO DE CHALCO
 DETALLES GENERALES
 L.P.A.M.
 ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
 ARQ. WALEY A. HERRERA GONZALEZ
 LINDA MARQUEZ CHAVEZ
 TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVID TUPAS MORALES
 2021

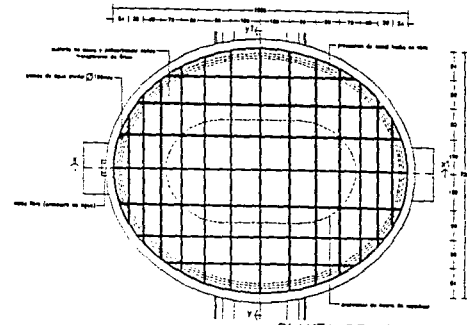
FACHADA NORTE

FACHADA SUR

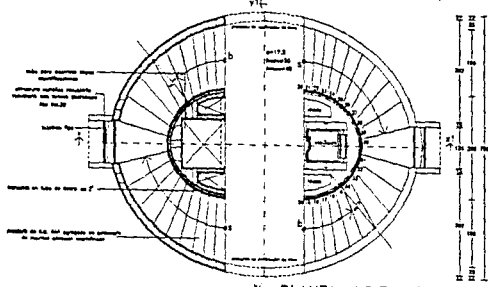
EJES CENTRALES



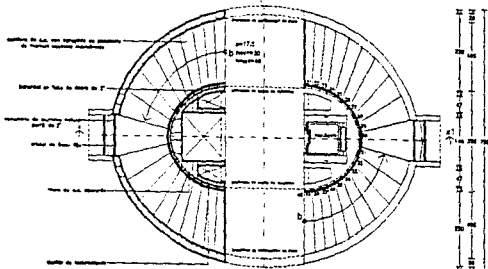
PLANTA N.P.T. +0.30



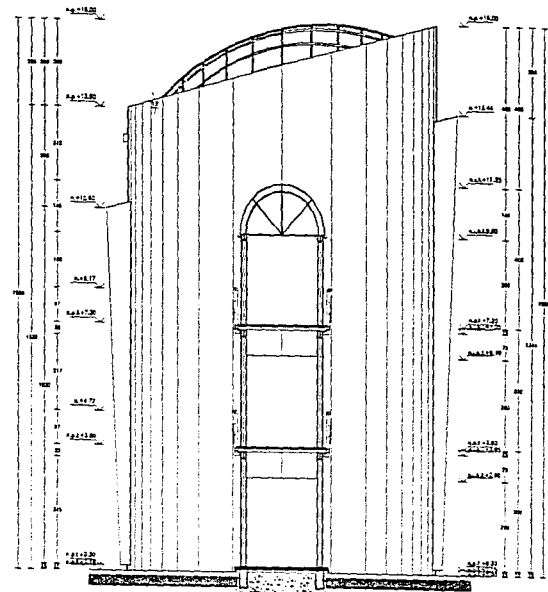
PLANTA DE AZOTEA



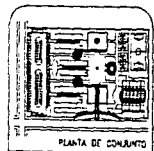
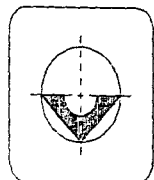
PLANTA N.P.T. +3.80



PLANTA N.P.T. +7.30

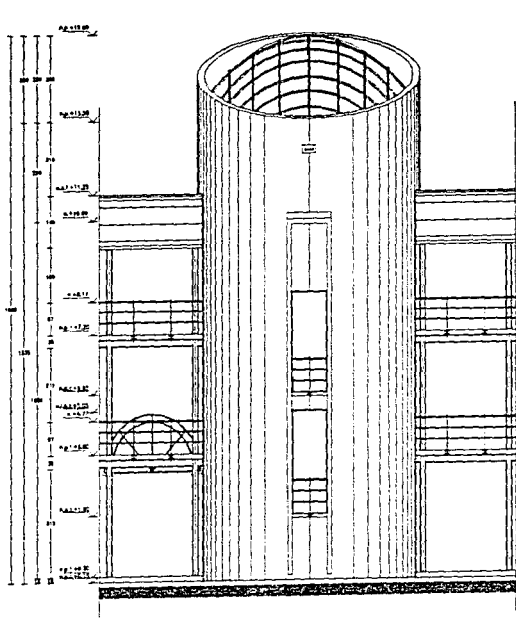


FACHADA NORTE/SUR

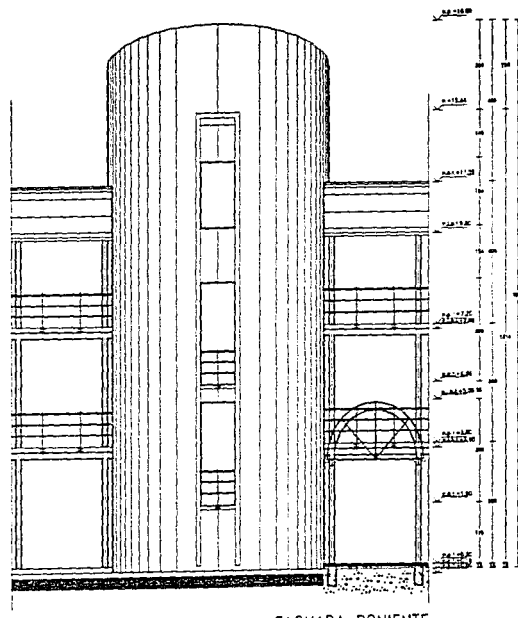


PLANTA DE CONJUNTO

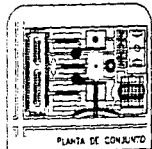
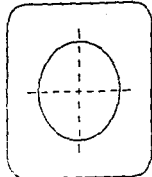
ESCUELA PREPARATORIA
 MUNICIPIO DE CHALCO
 TESIS: COMUNICACION VERTICAL
 ARQUITECTO: [Logo]
 ARQ. EDUARDO NAVARRO OLIVERA
 ARQ. VIVIANE A. PÉREZ S. GONZÁLEZ
 ARQ. MARCELO CHAVARRA
 TESIS PROFESIONAL
 PABLO BAJO FLORES HERNÁNDEZ



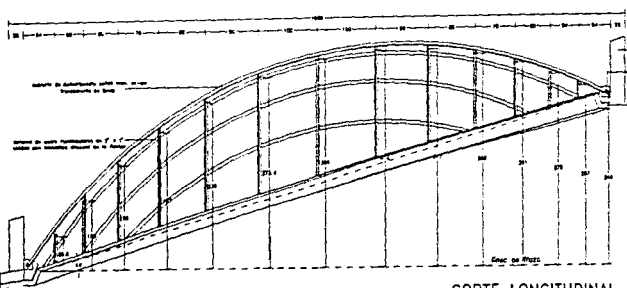
FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE

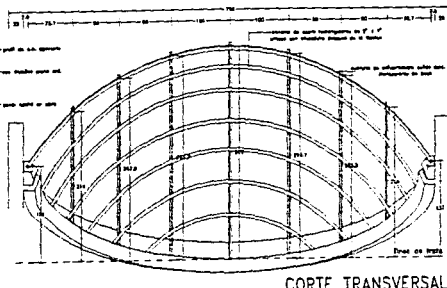


PLANTA DE CONJUNTO



CORTE LONGITUDINAL

ESCALA 1:25



CORTE TRANSVERSAL

ESCALA 1:25

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

COMUNICACION VERTICAL

FUNDACION Y DETALLES DE CUBIERTA

INGENIERIA

ING. EDUARDO BARRALDO SUAREZ

ING. MIGUEL R. PUECO Y COLLAJAT

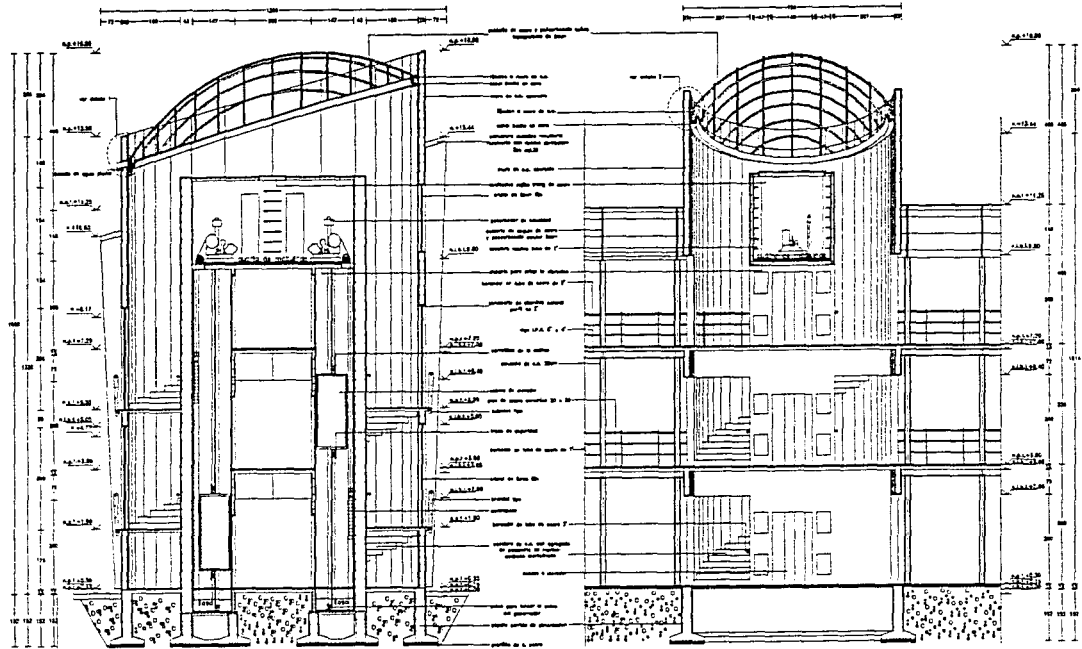
ING. RAFAEL DIAZ ALONSO

TESIS PROFESIONAL

FALDO DAVID FLORES HERNANDEZ

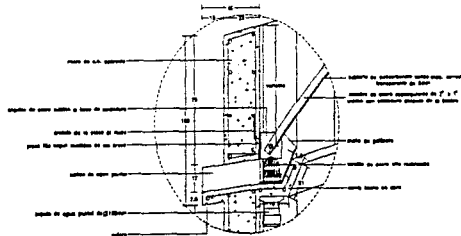
ACTO: 09/01/2014 ESCALA 1:50

C5

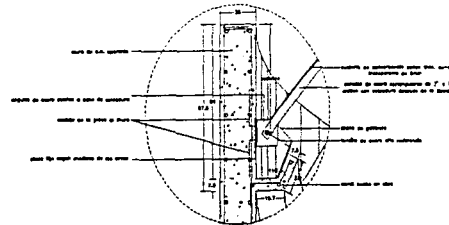


CORTE X - X1

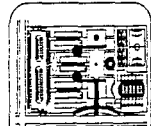
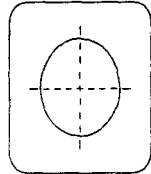
CORTE Y - Y1



DETALLE 1
ESCALA 1/10



DETALLE 2
ESCALA 1/10



PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

COMUNICACION VERTICAL

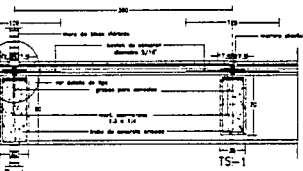
DETALLES

LUIS ALFARO
 ARQ. EDUARDO NAVARRO BLANCO
 ARQ. ANGEL A. PEREZ GONZALEZ
 ARQ. MARCELO CHIR ALONSO
 TESIS PROFESIONAL
 PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ
 AÑO 2014 | ESCALA 1/10

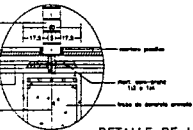
7.4 SISTEMA DE ENTREPISO.

El tipo de entrepiso es un prefabricado llamado **Spancrete** en secciones de 1.0 x 3.0 x 0.12m.

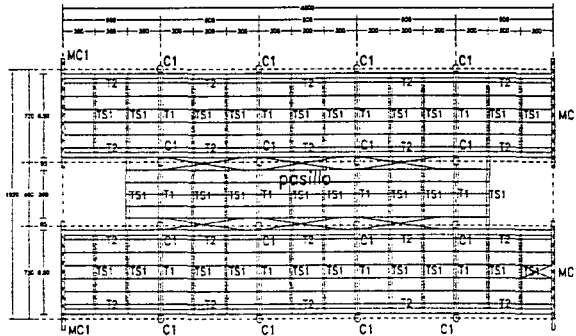
Este material presenta grandes ventajas sobre la losa de concreto armado. La mayor reside en la rapidez y facilidad de su colocación ya que por ser un prefabricado requiere de preparaciones muy sencillas en los elementos donde se va a colocar. La capa de entortado que lleva el spancrete se puede aprovechar para colocar el acabado final o en su defecto darle un acabado pulido.



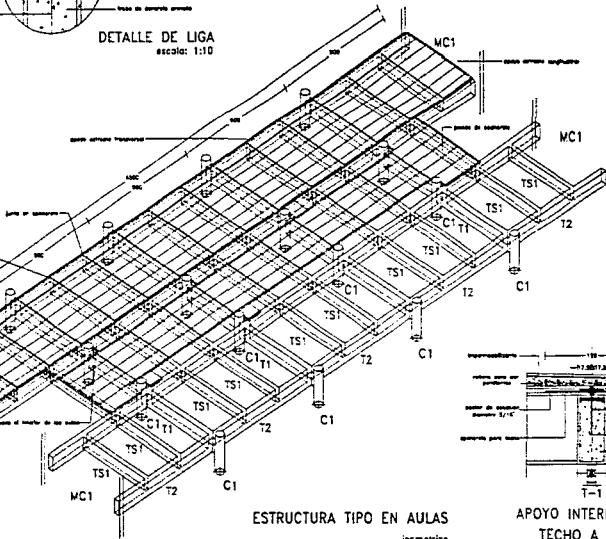
APOYO INTERMEDIO TIPO EN ENTREPISO
escala: 1:20



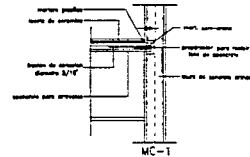
DETALLE DE LIGA
escala: 1:10



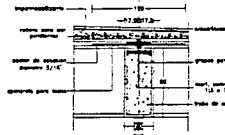
DESPIECE EN EDIFICIO DE AULAS
escala: 1:150



ESTRUCTURA TIPO EN AULAS
isométrica



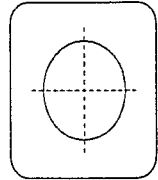
DETALLE DE APOYO EXTREMO LONGITUDINAL
escala: 1:20



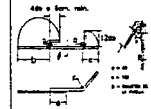
APOYO INTERMEDIO EN TECHO A NIVEL
escala: 1:20



DETALLE DE APOYO EXTREMO TRANSVERSAL
escala: 1:20



DETALLE DE RETENIDO GANCHO EN ESTIBOS



Ø = Ø columna de la superficie (Ø)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

SPANDRETE

1: MC
1:2:3:4:5:6:7:8:9:10:11:12:13:14:15:16:17:18:19:20:21:22:23:24:25:26:27:28:29:30:31:32:33:34:35:36:37:38:39:40:41:42:43:44:45:46:47:48:49:50:51:52:53:54:55:56:57:58:59:60:61:62:63:64:65:66:67:68:69:70:71:72:73:74:75:76:77:78:79:80:81:82:83:84:85:86:87:88:89:90:91:92:93:94:95:96:97:98:99:100

NOTAS GENERALES
1. Verificar el diseño y la ejecución de la obra.
2. El autor no se responsabiliza por los daños o perjuicios que se ocasionen por el uso indebido de los planos.
3. Los planos son propiedad del autor y no se pueden copiar, reproducir, distribuir o utilizar sin su consentimiento.
4. El autor no se responsabiliza por los daños o perjuicios que se ocasionen por el uso indebido de los planos.

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

ESTRUCTURA TIPO 1 ENTREPISO (DETALLES)

LUNARDO

ING. EDUARDO MARIANO GUERRERO
ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
ING. MARCELO CHAY ANTON

TESIS PROFESIONAL:
FABIO SAUJO FLORES HERNANDEZ

ESCUELA N.º 1

7.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

7.5.1 AGUA POTABLE.

La alimentación de agua potable se localiza sobre la Avenida Anáhuac. Es un tubo de 6"Ø, al cual será necesario conectar una toma de 2" Ø que satisface la demanda del proyecto. A continuación se presenta el cálculo de agua potable de donde surgirán las medidas de la cisterna de almacenamiento.

- ◇ Consumo de alumnos
 - 25 lts/ alumno/ turno
 - 25 lts x 2, 000 alumnos x 2 turnos = 100, 000lts/día
- ◇ Consumo profesores y trabajadores
 - 100lts/ prof. o trab./ día
 - 100 lts x 150 x 1= 15, 000 lts/día
 - Gasto total= 100, 000 + 15, 000lts x 2 días= 230, 000lts.
- ◇ Capacidad de la cisterna= 230, 000 lts

Dimensiones aproximadas= 12m x 6m x 3.2m= 230m³

La distribución a los edificios se hará mediante una presión que permita la llegada hasta tres niveles a una distancia no menor a 200mts; no obstante cada edificio tendrá un tanque elevado con el volumen necesario para el consumo de dos días.³

En el cuarto de máquinas se contará con cinco bombas autocebantes. Tres eléctricas y dos con motor de combustión interna para los casos de emergencia; todas estarán conectadas a un tanque de presión para mejorar su desempeño.

³ Ver baño tipo.

El agua caliente sólo se utilizará en los baños y vestidores y deberá proveerse de sus respectivas tuberías de retorno.

7.5.2 SISTEMA DE RIEGO.

Para calcular la capacidad de la cisterna que almacenará el agua necesaria para riego se tendrán en cuenta las áreas verdes totales del proyecto.

La red de riego deberá incluir salidas en las que se pueda colocar un aspersor o manguera según se haga necesario.

Gasto: 5 lts / m² de área verde/ día

5lts x 8, 782.70 m² x 2 días= 87, 827 lts.

◇ Dimensiones de cisterna: 6 x 6 x 3m= 108m³

El agua que se utilizará será la que se recolecte en los sistemas de alcantarillado y red de agua pluvial. Cuando ésta exceda la capacidad de la cisterna se eliminará por gravedad mediante un tubo conectado entre la red de aguas negras y la cisterna de aguas pluviales.

De igual manera, los sedimentos se bombearán a la red de aguas negras mediante bombeos periódicos.

Las bombas se colocarán en el cuarto de máquinas y se contará con dos eléctricas y dos de diesel además de un tanque de presión.

7.5.3 SISTEMA CONTRA INCENDIO.

Debido al número de ocupantes y los metros cuadrados construidos, se considera una edificación de riesgo mayor, por lo que se deberá acatar lo siguiente:

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser

revisados y probados periódicamente. Así mismo deberá contar con una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio; en cada piso gabinetes contra incendios dotados con conexiones para mangueras las que cubrirán por lo menos un radio de 30 mts. por lo que su separación no deberá ser mayor a 60mts.

El proyecto cuenta con una reserva de agua destinada para tal uso. Su cálculo es el siguiente:

Gasto: 5lts/ m² de construcción/ día

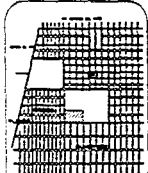
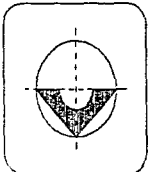
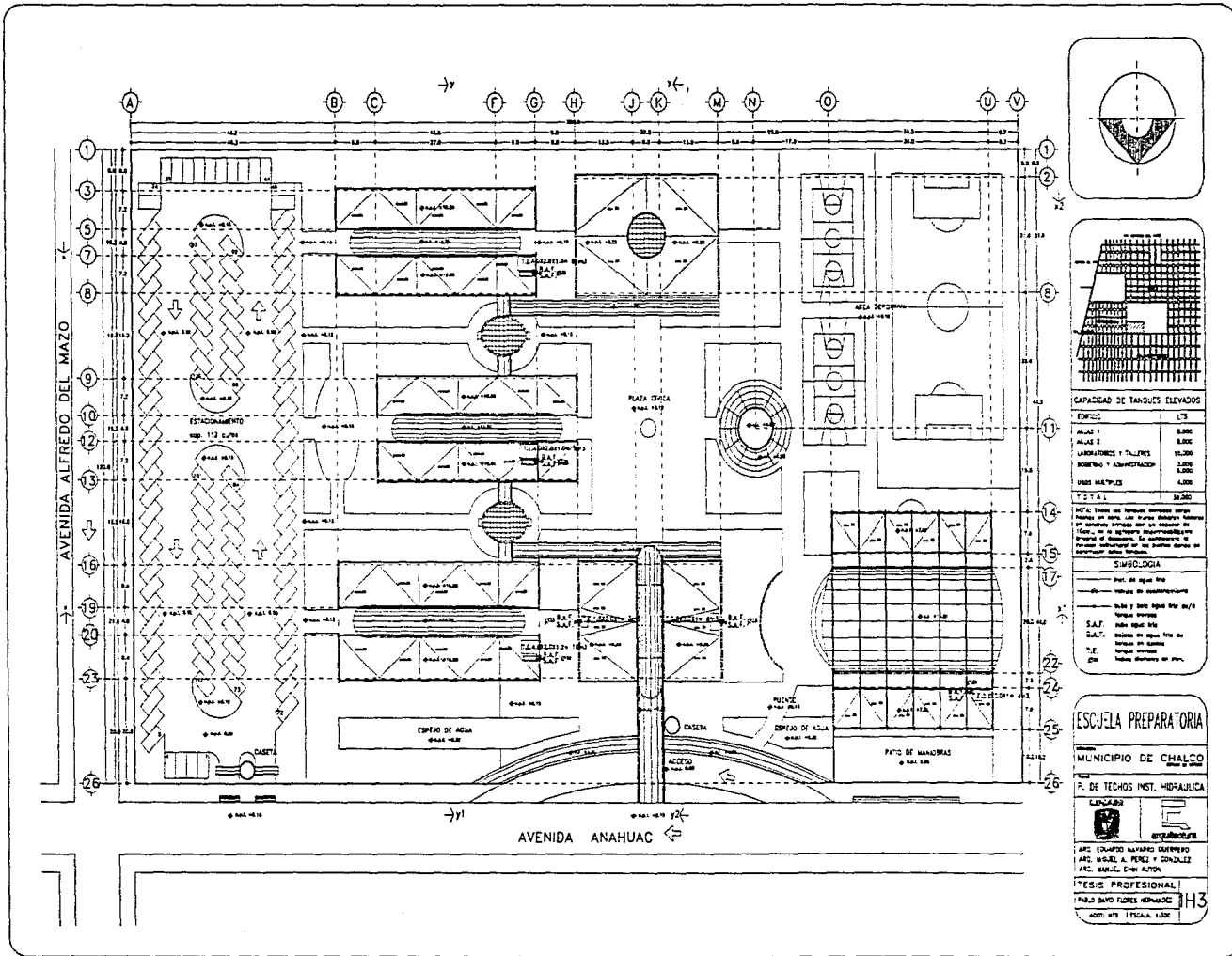
5lts x 18, 954m² x día= 94, 770/día

Capacidad de la cisterna= 95, 000 litros

Dimensiones: 6 x 6 x 3m= 108m³

La capacidad de esta cisterna se anexará a la del agua potable, de manera que siempre pueda disponerse al 100% de ella.

En el cuarto de máquinas se contará con tres bombas autocebantes, dos eléctricas y una con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/ cm².



CAPACIDAD DE TANQUES ELEVADOS

FUNCION	LITROS
ALIAS 1	8,000
ALIAS 2	8,000
LABORATORIOS Y TALLERES	15,000
BOFETE Y ADMINISTRACION	2,000
USOS MULTIPLES	4,000
TOTAL	37,000

NOTA: Todos los tanques elevados serán instalados en el nivel del terreno existente. Se deberá considerar un coeficiente de seguridad de 1.50. En el momento de la construcción se deberá considerar el coeficiente de seguridad de 1.50. En el momento de la construcción se deberá considerar el coeficiente de seguridad de 1.50.

LEGENDA

—	Red de agua fría
—	Red de agua caliente
—	Red de drenaje
—	Red de gas
—	Red de electricidad
—	Red de telefonía
—	Red de televisión
—	Red de datos
—	Red de fibra óptica
—	Red de cableado estructurado

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

P. DE TECHOS INST. HIDRAULICA



ARC. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
 ARC. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ARC. MARCELO CHAN ALTON

TESIS PROFESIONAL
 PABLO BAJO FIGUEROA VILLALBA
 ASESOR: MTR. FREDY A. LÓPEZ

H3

7.6 INSTALACIÓN SANITARIA.

7.6.1 RED DE AGUAS NEGRAS.

La red municipal de aguas negras se localiza sobre la Avenida Anáhuac y su diámetro es de 2.49mts.

El proyecto de instalación sanitaria cuenta con dos salidas con una distancia > a 50mts entre ellas, por lo que por el tipo de edificio puede permitirse la conexión de ambas a la red municipal.

Los diámetros de tubería propuestos, así como las medidas de los registros, corresponden a las unidades de descarga del proyecto y a la profundidad dada por la pendiente de 2% con la que cuenta la red.

El diámetro de salida es de 18" a una profundidad de 3.04mts con respecto al nivel de la calle.

La colocación de los registros obedece a los siguientes parámetros:

- ◊ Distancia entre registros < 10mts. y en cada cambio de dirección.
- ◊ Registros de 60 x 40cm. para profundidades < 1.20mts.
- ◊ Registros de 70 x 50cm. para profundidades de 1.20 a 2.00mts.
- ◊ Registros de 80 x 60cm. para profundidades de 2.00 mts. en adelante.

7.6.2 RED DE AGUAS PLUVIALES.

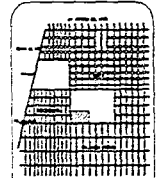
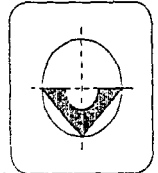
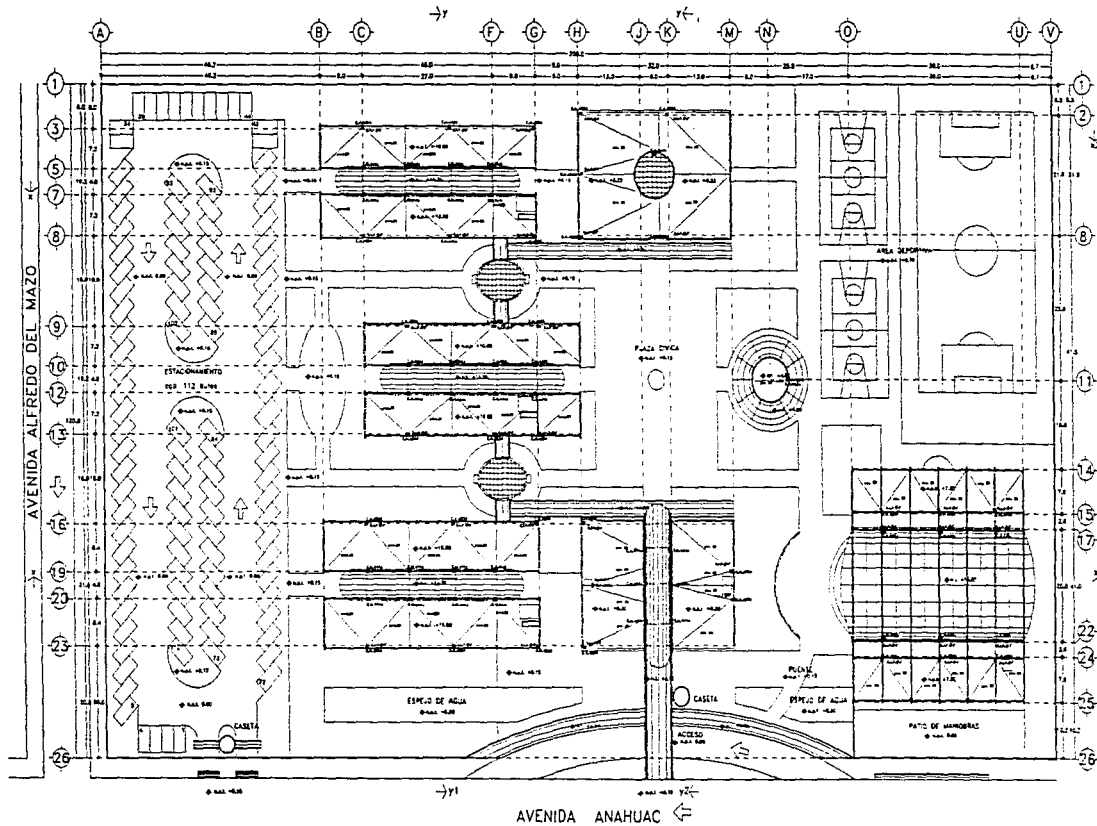
Se le considera separada de la red de aguas negras ya que el agua que recolecte se utilizará para el riego y los espejos de agua. El agua excedente se verterá directamente a la red de aguas negras ya que no se cuenta con una red municipal de este tipo en las inmediaciones del lugar.

Los criterios para diámetros de tubería y registros serán los mismos que los de la red de aguas negras.

El mantenimiento de esta red de recolección deberá ser constante con el fin de evitar estancamientos ocasionados por los sedimentos que pueden presentarse.⁴

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

⁴ El cálculo de la cisterna de agua pluvial se menciona en el apartado del Sistema Riego.



SALIDAS DE AGUAS PLUVIALES

ESPECIO	DESCRIPCION	EXT. (M ²)	INT. (LITROS)
MAR 1		1000.00	100000.00
MAR 2		1000.00	100000.00
LABORATORIOS Y TALLERES		1000.00	100000.00
PLANTAS		1000.00	100000.00
COMUNICACION Y SALAS		1000.00	100000.00
USOS MULTIPLES		1000.00	100000.00
CANTINA		1000.00	100000.00
TOTAL		8366.55	836655.00

NOTA: El 1% de agua pluvial que cae sobre el terreno de la escuela debe ser retenido en un estanque de agua para ser utilizado en el mantenimiento general de la escuela.

SIMBOLOGIA

Indice simbólico de la simbología:

- PS: Muro perimetral de la escuela
- : Edificio de planta baja (1000m²)
- : Edificio de planta alta (1000m²)
- : Muro de 10cm de espesor
- : Muro de 20cm de espesor
- : Muro de 30cm de espesor
- : Muro de 40cm de espesor

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

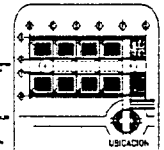
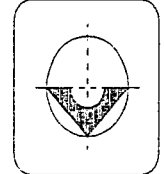
P. DE TICHES BARRIO DE AGUAS PLUVIALES



ARG. EDUARDO NAVARRO GLENERIC
 ING. MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 ING. MANUEL GONZALEZ

TESIS PROFESIONAL
 FABIÁN SÁENZ FIGUEROA

AGUAS PLUVIALES



UNIDADES DE CONSUMO

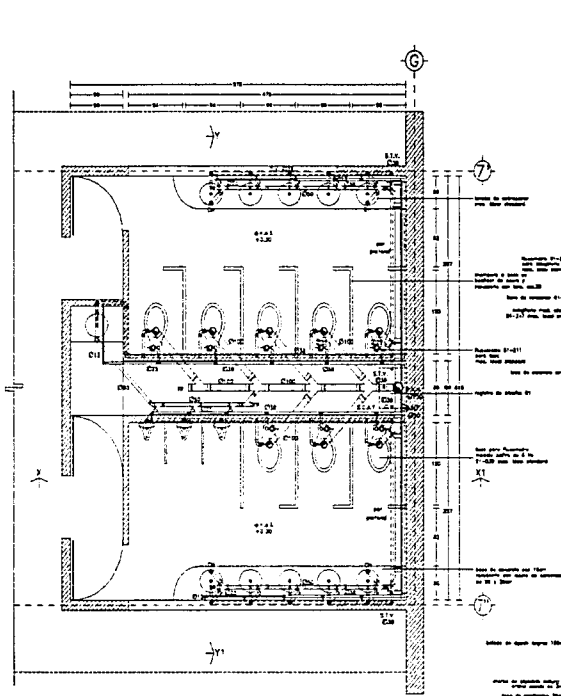
UNIDAD	Unidades de Consumo	No. de Unidades	Sub Total
WC con Iluminación	10	8	80
W.C. con Iluminación	5	3	15
W.C. con Iluminación	2	10	20
TOTAL			115

UNIDADES DE DESCARGA

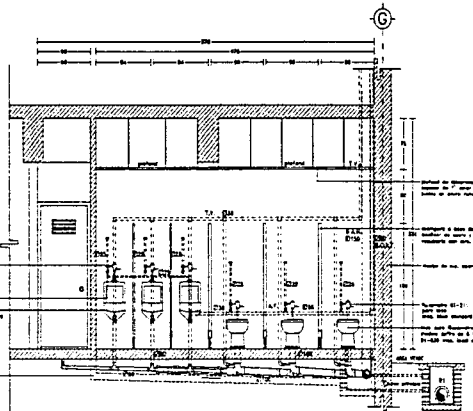
UNIDAD	Unidades de Descarga	No. de Unidades	Sub Total
WC con Iluminación	8	2	16
W.C. con Iluminación	4	3	12
W.C. con Iluminación	1	10	10
W.C. con Iluminación	1	4	4
TOTAL			42

NOTAS: Se han de observar debidamente las especificaciones que corresponden a la construcción de este tipo de obra.
 Se han de observar debidamente las especificaciones que corresponden a la construcción de este tipo de obra.
 Se han de observar debidamente las especificaciones que corresponden a la construcción de este tipo de obra.

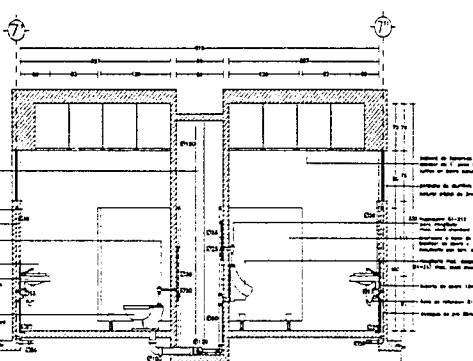
ESCUELA PREPARATORIA
 MUNICIPIO DE CHALCO
 BAÑO TIPO
 LINDAS
 ARQ. EDUARDO NAVARED GUTIERREZ
 ARQ. MARCEL A. PUECO Y GONZALEZ
 ARQ. MARCEL CHALCO
 TESIS PROFESIONAL
 MUNICIPIO DE CHALCO
 4007-008 Y TERCERA 1982



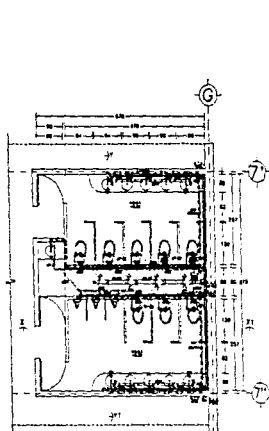
PLANTA TIPO
 PLANTA BAÑO



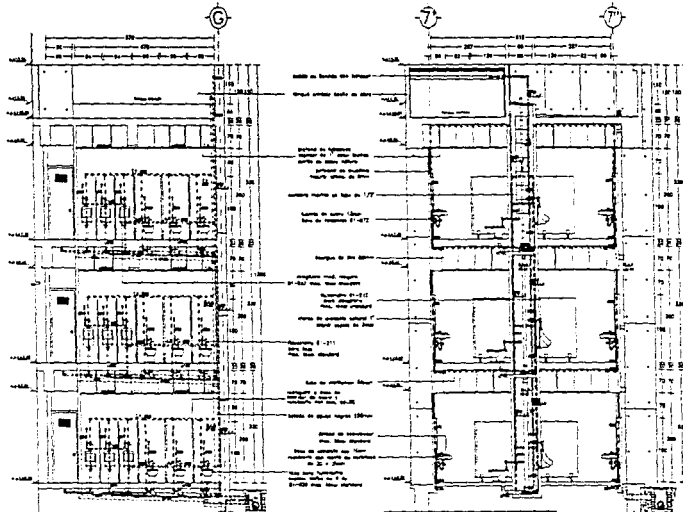
CORTE X - X1



CORTE Y - Y1

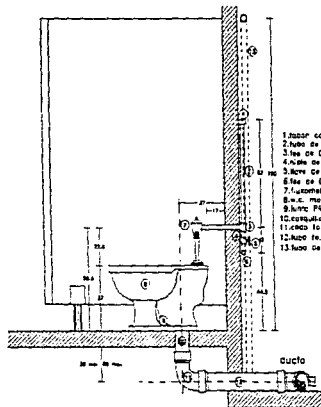


PLANTA TIPO
Escala: 1:50



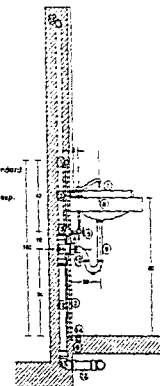
CORTE X - X1

CORTE Y - Y1



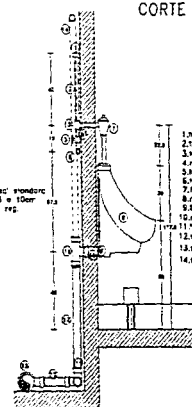
W.C. CON FLUXOMETRO
Escala: 1:10

1. Inodoro codo Cu. 025
2. Tubo de Cu. 025
3. Tapa de Cu. 025
4. Anillo de Cu. 025
5. Signo de retención 81-072
6. Tapa de Cu. a codo 87
7. Fluxómetro 81-211 max. local standard
8. Anillo mec. altura de 81-025
9. Anillo PCHDL
10. Estrutura de apoyo C100 a 30mm esp.
11. Codo 1/2 in. 90° 0100
12. Anillo 1/2 in. 100
13. Tapa de PVC 032 ventilación



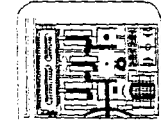
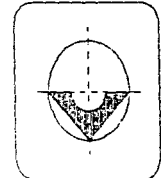
LAVABO EN BATERIA
Escala: 1:10

1. Inodoro codo Cu. 025
2. Tubo de Cu. 025
3. Tapa de Cu. 025
4. Anillo de Cu. 025
5. Signo de retención 81-072
6. Tapa de Cu. a codo 87
7. Inodoro de sobrepasar indicacion: vromedre
8. Indicacion de codo 81-025
9. Señalito (codo derecho) 022 con reg.
10. Codo 1/2 in.
11. Tapa 1/2 in. grometizada, C 30
12. Anillo grometizado C 30
13. Anillo grom. 1/2 in. 100
14. Tubo de Cu. 025
15. Tubo de PVC 032 ventilación



MINGITORIO CON FLUXOMETRO
Escala: 1:10

1. Inodoro codo Cu. 025
2. Tubo de Cu. 025
3. Tapa de Cu. 025
4. Anillo de Cu. 025
5. Signo de retención 81-072
6. Tapa de Cu. a codo 87
7. Fluxómetro 81-211 max. standard
8. Indicacion de codo 81-025
9. Señalito para mingitorio
10. Anillo grom. C 30
11. Tapa 1/2 in. grometizada, C 30
12. Anillo grometizado C 30
13. Tubo de grom. 1/2 in. 100
14. Tubo de PVC 032 ventilación



PLANTA DE CONSTRUCCION

UNIDADES DE CONSUMO			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	Unidad	Sub Total
10	W.C.	10	100
5	LAVABOS	5	50
2	MINGITORIOS	2	20
TOTAL			170

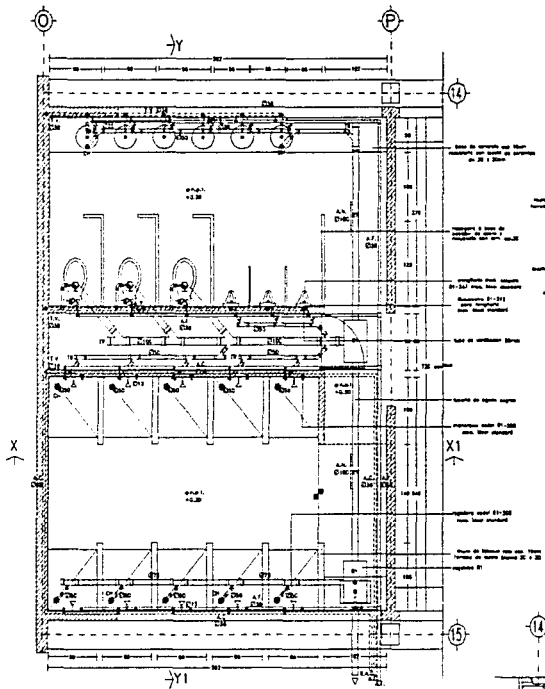
UNIDADES DE DESCARGA			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	Unidad	Sub Total
10	W.C.	10	100
5	LAVABOS	5	50
2	MINGITORIOS	2	20
TOTAL			170

NOTA: Se han de poner en cuenta los datos de consumo y descarga de agua de cada una de las unidades para poder hacer el estudio de agua y determinar el tamaño de los equipos de tratamiento de agua potable y de aguas residuales de las unidades de construcción de esta obra.

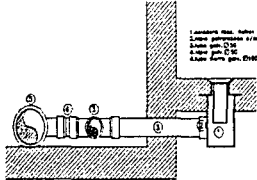
NOTA: Se han de poner en cuenta los datos de consumo y descarga de agua de cada una de las unidades para poder hacer el estudio de agua y determinar el tamaño de los equipos de tratamiento de agua potable y de aguas residuales de las unidades de construcción de esta obra.

NOTA: Se han de poner en cuenta los datos de consumo y descarga de agua de cada una de las unidades para poder hacer el estudio de agua y determinar el tamaño de los equipos de tratamiento de agua potable y de aguas residuales de las unidades de construcción de esta obra.

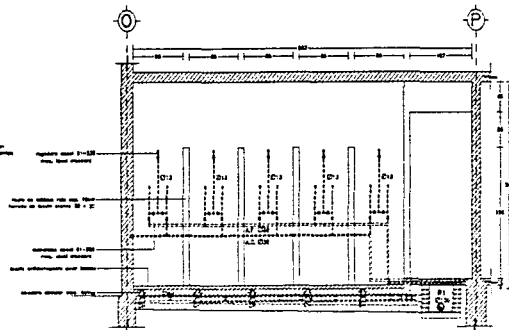
ESCUELA PREPARATORIA
MUNICIPIO DE CHALECO
NÚCLEO DE BAÑOS Y DETALLES
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ARQ. NICOLÁS PEREZ GONZALEZ
ARQ. MANUEL DOMÍNGUEZ
TESIS PROFESIONAL
FOLIO 045 DE 104
ACT. DEL 15/01/2010



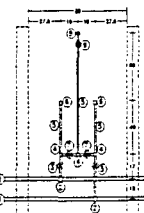
PLANTA
BAÑO DE HOMBRES



COLADERA CIRCULAR

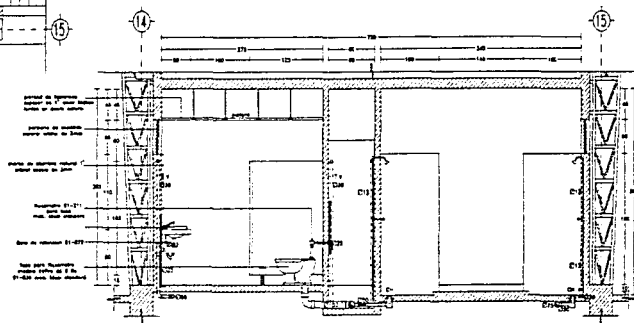


CORTE X - X1

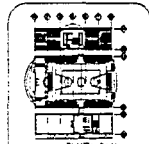
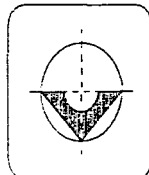


REGADERA TIPO

- 1. Caja de C. C. 212
- 2. Caja de C. C. 212 u. C. 13
- 3. Tapa de protección
- 4. Caja de C. C. 212
- 5. Caja de C. C. 212
- 6. Accesorios según B1-208
- 7. Accesorios según B1-208
- 8. Repuesto de color B1-205



CORTE Y - Y1



PLANTA BAJA

UNIDADES DE CONSUMO

MORSE	Unidades	No. de	Sub
			Total
10	3	30	
3	3	15	
2	10	30	
2	4	18	
TOTAL		83	

UNIDADES DE VENTILACION

MORSE	Unidades	No. de	Sub
			Total
6	3	18	
4	3	12	
3	10	30	
1	6	6	
1	3	3	
TOTAL		69	

NOTAS: La red de drenaje deberá tener una pendiente que garantice el vertido de los desechos de la tubería, para evitar el resaca de agua, se deberá indicar el tratamiento de las aguas residuales en condiciones normales de uso.

Como una de las medidas de ahorro deberá tener en cuenta la reparación de las unidades de Flujo de Agua al instante, para evitar el desperdicio de agua y la contaminación de los drenajes.

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPALIDAD DE CHALCO
Mesa de trabajo

BAROS EN VESTIDORES
Mesa de trabajo



ARC. EDUARDO NAVARRO OLIVERO
ARC. MARCELO A. RIVERA Y GONZALEZ
ARC. RAFAEL CRESPO JAYNE

TESIS PROFESIONAL
PABLO DAVALOS FLORES HERNANDEZ
AOP. CAS 135664-130

IHS3

7.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELEFONÍA.

7.7.1 ELECTRICIDAD.

Se cuenta con alta y baja tensión en la Avenida Anáhuac. El proyecto de instalación eléctrica, de manera muy general, fija la capacidad, dimensiones y demás características de las unidades de iluminación, equipos, controles y centros de carga.

El enfoque, principalmente, es conocer la carga total que requiere el proyecto lo cual determina el tipo de suministro con que deberá contar.

A manera de ejemplo, se presenta el siguiente análisis por áreas para obtener la carga:

◆ Carga en aula tipo (iluminación y fuerza).

◇ Índice de iluminación del local:

$$k = \frac{L \times a}{hu(l+a)} = \frac{8.85 \times 6.15}{1.8(8.85 + 6.15)} = \frac{54.43}{27.00} = 2.02$$

◇ Coeficiente de iluminación: 0.564

◇ Flujo luminoso:

$$\phi_t = \frac{E_{med} \times S}{Cd \times Cu} = \frac{250 \times 54.43}{0.8 \times 0.564} = \frac{13,607.50}{0.45} = 30,238.89$$

◇ Número de lámparas:

$$N_p = \frac{\phi_t}{\phi_l} = \frac{30,238.89}{2,600} = 11.65 = 12 \text{ lámparas de 60 watts}$$

◇ Número de luminarias:

$$N_l = \frac{N_p}{n} = \frac{12}{2} = 6 \text{ luminarias con dos lámparas}$$

◇ Cuatro contactos de 150 watts = 600 watts

$$\Sigma \text{ watts} = 1,320 \text{ watts por aula}$$

de esta manera y siguiendo el mismo criterio se obtienen los cuadros de carga donde se separan fuerza e iluminación por circuitos.

Al terminar se obtiene la carga por edificio y la carga de todo el conjunto:

Concepto	Carga (KW)
Iluminación general del conjunto	29.510
Conjunto de edificios de aulas	78.210
Edificio de talleres y laboratorios	87.525
Edificio de gobierno y administración	38.995
Biblioteca	45.700
Edificio de usos múltiples	65.005
	Σkw 344.945

La resultante es una carga de 344.945 kw > 150 kw por lo que se hace necesaria una acometida subterránea en alta tensión. Por todo lo anterior, el proyecto deberá contar con una subestación eléctrica interior.

Las tuberías para alojar los conductores de alta tensión deberán ser de asbesto cemento tipo Conduit en zanjas a una profundidad mínima de 80cm y con registros a cada 30 mts. que deberán construirse de tal forma que sean fácilmente drenados y en lo posible eviten la entrada de agua. Las tapas de los registros y de los pozos deberán ser herméticas y contar con respiraderos para evitar la condensación de la humedad en su interior.

7.7.2 INSTALACIÓN TELEFÓNICA.

Al igual que en la instalación eléctrica, el suministro está localizado en la Avenida Anáhuac. La acometida será subterránea y llegará al conmutador general ubicado en el edificio de gobierno y administración.

La red interior tendrá las mismas características que la de la energía eléctrica. Se proveerá del número necesario de líneas y extensiones que demande el proyecto.

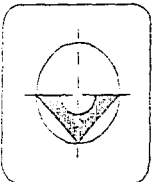
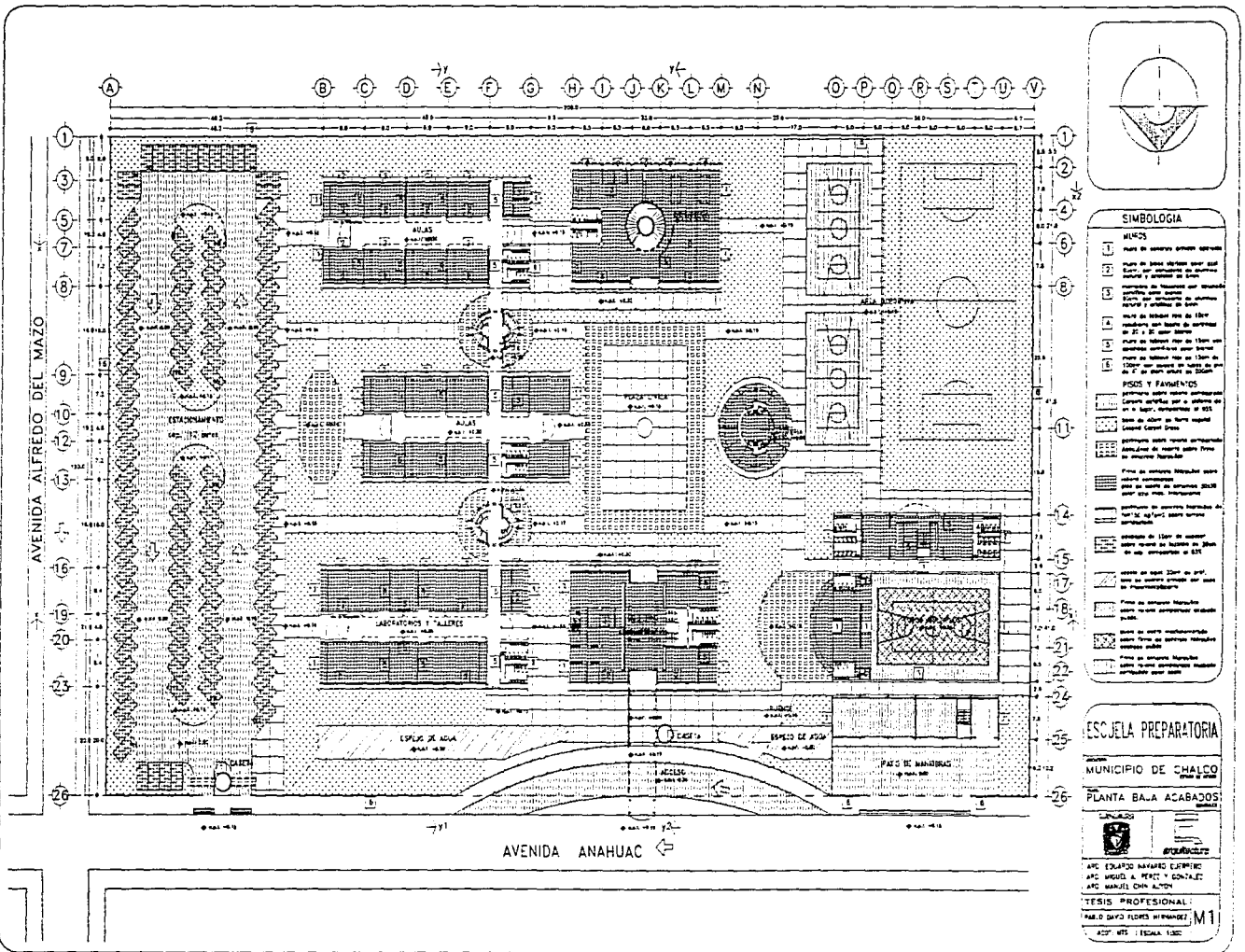
7.8 ACABADOS.

El concepto principal de los acabados en el proyecto es que creen unidad entre los diferentes edificios.

Una de las cualidades que se buscó fué que el proyecto presentara un número limitado de acabados de tal forma que no significara un porcentaje muy alto del costo total de la obra.

En general, el proyecto maneja acabados aparentes en muros, estructura y diseño de pavimentos exteriores. Por lo que respecta a los acabados de pisos interiores, se maneja un solo tipo para cada elemento: aulas, laboratorios y talleres. Las demás áreas contarán con el señalado en los planos siguientes.

En el caso de los edificios administrativos, tienen la posibilidad, en los muros principalmente, de generarse modificaciones espaciales al ser flexibles en su colocación.



SIMBOLOGIA

MUROS

- 1 Muro de concreto armado espesor 20cm
- 2 Muro de ladrillo macizo con mortero de cemento y arena de 1:3
- 3 Muro de ladrillo macizo con mortero de cemento y arena de 1:3 con aislamiento térmico
- 4 Muro de ladrillo macizo con mortero de cemento y arena de 1:3 con aislamiento térmico y pintura exterior
- 5 Muro de ladrillo macizo con mortero de cemento y arena de 1:3 con aislamiento térmico y pintura exterior y revestimiento de cerámica

PISOS Y FANALTES

- 1 Pavimento sobre base compactada con arena y grava para el tráfico de vehículos
- 2 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido
- 3 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura
- 4 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica
- 5 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior
- 6 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior
- 7 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 8 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 9 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 10 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 11 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 12 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 13 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 14 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 15 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 16 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 17 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 18 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 19 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 20 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 21 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 22 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 23 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 24 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 25 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior
- 26 Piso de concreto armado con acabado de piso pulido y pintura y revestimiento de cerámica y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior y pintura exterior

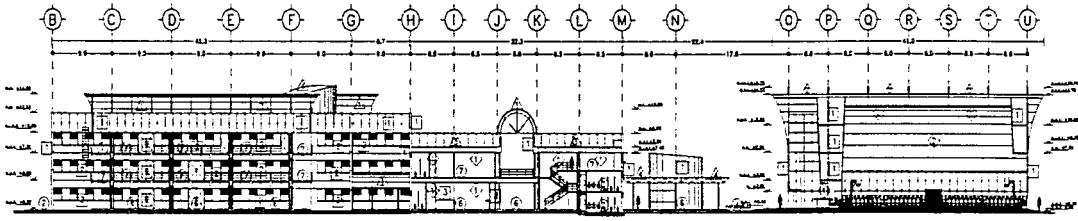
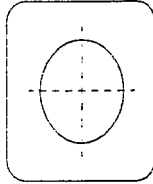
ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

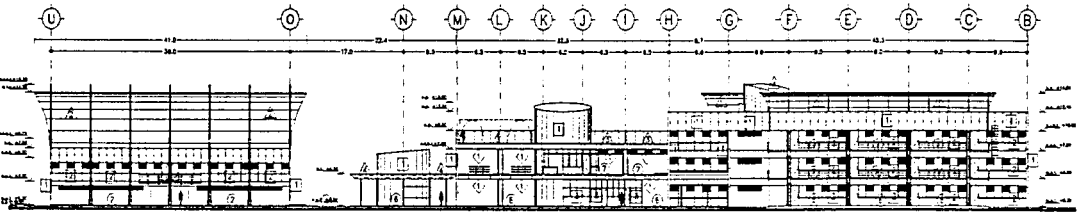
PLANTA BAJA ACABADOS:

APC EDUARDO HERRERA LIZARRA
 APC MIGUEL A. PEREZ Y GONZALEZ
 APC MARCELO CHIN ALFONSO

TESIS PROFESIONAL:
 PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ **M1**
 2021 HTS - ESCALA 1:500



CORTE X - X1



CORTE X - X2

SIMBOLOGIA

- MURS**
- 1 Muro de concreto armado espesor mínimo 20 cm
 - 2 Muro de concreto armado espesor mínimo 15 cm
 - 3 Muro de concreto armado espesor mínimo 10 cm
 - 4 Muro de concreto armado espesor mínimo 8 cm
 - 5 Muro de concreto armado espesor mínimo 6 cm
- PISOS Y PAVIMENTOS**
- 1 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 10 cm
 - 2 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 8 cm
 - 3 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 6 cm
 - 4 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 4 cm
 - 5 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 3 cm
 - 6 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 2 cm
 - 7 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 1 cm
 - 8 Pavimento sobre rasante con estructura de concreto con un espesor mínimo de 0.5 cm
- CUBIERTAS Y AZOTEAS**
- 1 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 15 cm
 - 2 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 10 cm
 - 3 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 8 cm
 - 4 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 6 cm
 - 5 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 4 cm
 - 6 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 3 cm
 - 7 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 2 cm
 - 8 Cubierta de concreto armado espesor mínimo 1 cm
- PLATOS**
- 1 Placa de concreto de 1/7
 - 2 Placa de concreto de 1/8
 - 3 Placa de concreto de 1/9

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO

CORTES DE CONJUNTO ACABADOS

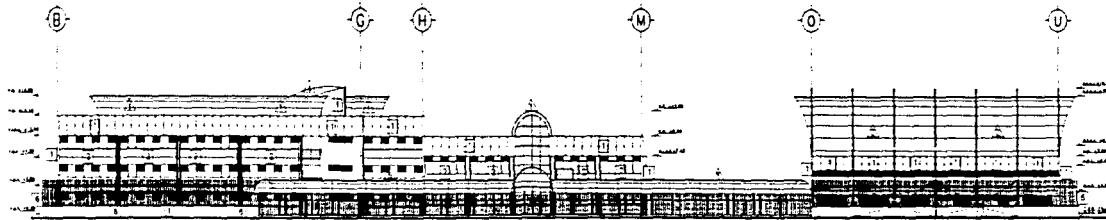
ING. EDUARDO BARRERA CORDERO
ING. VICENTE A. RIVERA GONZALEZ
ING. MARCELO CHAN AYON

TESIS PROFESIONAL

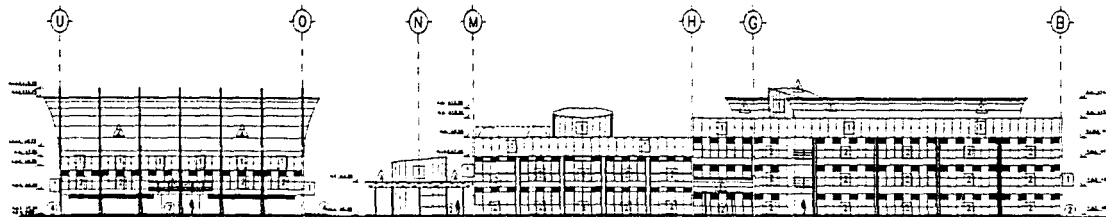
PABLO DAVID FLORES HERNANDEZ

ADQ. VTS | ESCUELA 1.023

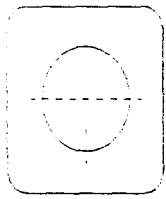
M2



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



Simbología

Muros

- 1 Muro de concreto armado exterior
- 2 Muro de concreto armado con aislamiento térmico y acústico de 15cm
- 3 Muro de concreto armado con aislamiento térmico y acústico de 10cm
- 4 Muro de concreto armado con aislamiento térmico y acústico de 5cm
- 5 Muro de concreto armado con aislamiento térmico y acústico de 2.5cm
- 6 Muro de concreto armado con aislamiento térmico y acústico de 1.5cm

Pisos y Pavimentos

- 1 Pavimento sobre subbase compactada
- 2 Pavimento sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4"
- 3 Pavimento sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4" con 2.5cm de concreto de 1500'
- 4 Pavimento sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4" con 2.5cm de concreto de 1500' sobre subbase compactada

Cubiertas y Azoteas

- 1 Azotea de concreto armado con 10cm de concreto, sobre subbase compactada
- 2 Azotea de concreto armado con 10cm de concreto, sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4"
- 3 Azotea de concreto armado con 10cm de concreto, sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4" con 2.5cm de concreto de 1500'
- 4 Azotea de concreto armado con 10cm de concreto, sobre subbase compactada con 10% de agregado de 1/2" a 1/4" con 2.5cm de concreto de 1500' sobre subbase compactada

ESCUELA PREPARATORIA

MUNICIPIO DE CHALCO
Año 1988

FACHADAS DE EDUARDO ACABOSES



ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ARQ. MIGUEL A. RIVERA Y GONZALEZ
ARQ. MARCELO DÍAZ ALFARO

TESIS PROFESIONAL
FABIO DAFO FLORES VERNANDEZ

MCT. 879 | ESCALA: 1:225 | M3

7.9 ANÁLISIS DE COSTOS.

Se presenta a continuación el esquema de las partes que corresponden al costo de toda edificación y un antepresupuesto aproximado de la obra.

7.9.1 INTEGRACIÓN DETALLADA DEL COSTO.

Costos Indirectos	
De operación	1. Cargos técnicos y/o administrativos
	2. Alquileres y/o depreciaciones
	3. Obligaciones y seguros
	4. Materiales y consumo
	5. Capacitación y promoción
De obra	1. Cargos de campo
	1. Técnicos
	2. Traslados de personal
	3. Comunicaciones y fletes
	4. Construcciones provisionales
	5. Consumos varios
	2. Imprevisibles
	3. Financiamiento
	4. Utilidad
	5. Fianzas
	6. Impuestos reflejables
Costos Directos	
Preliminares	1. Lechadas
	2. Pastas
	3. Morteros
	4. Concretos
	5. Aceros de refuerzo

	6. Cimbras
	7. Acero estructural
	8. Equipos
Finales	1. Preliminares
	2. Cimentaciones
	3. Drenajes
	4. Estructuras
	5. Muros, dalas y castillos
	6. Pisos
	7. Recubrimientos
	8. Colocaciones
	9. Azoteas
	10. Subcontratos

7.9.2 ANTEPRESUPUESTO.

Se deberá considerar como una suposición de valor de un producto para condiciones indefinidas y a un tiempo mediato. De la definición de las condiciones a un tiempo determinado, dependerá la cercanía al valor real de un producto. Se utilizará un estimado por metro cuadro de construcción en una tabla de porcentajes por concepto que se presentará para este tipo de edificios.

- ◇ Costo estimado por metro cuadrado: \$1, 650.00
- ◇ Superficie construida: 18, 954 m²

Conceptos	%	Costo (\$)
Cimentaciones	11	3, 440, 151.00
Drenajes	3	938, 223.00
Estructuras	16.0	5, 003, 856.00
Muros	4.5	1, 407, 334.50
Pisos	8	2, 501, 928.00
Azotea	3.5	1, 094, 593.50
Aplanados	1	312, 741.00
Recubrimientos	6	1, 876, 446.00
Instalación sanitaria	5	1, 563, 705.00
Muebles de baño	2.5	781, 852.00
Instalación eléctrica	5	1, 563, 705.00
Lámparas	2.5	781, 852.00
Herrería	8	2, 501, 928.00
Carpintería	4	1, 250, 964.00
Cerrajería	1	312, 741.00
Vidriería	4	1, 250, 964.00
Yesería	0.5	156, 370.50
Pinturas	2.5	781, 852.00
Limpieza, proyectos, permisos y obras exteriores.	12	3, 752, 892.00
Σ totales	100	31, 274, 100.00

Esta tabla nos dá una idea del costo de la obra y el principio para el desarrollo del presupuesto final.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- ◇ Catálogo BJC/IUSA 1995.
- ◇ Catálogo compacto de especificaciones Philips 1995.
- ◇ **Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).** Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones. Libros I, II y III. México 1984.
- ◇ **Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral. / Secretaría de Finanzas y Planeación.** Información Básica Documental de Campo y Gabinete del Municipio de Chalco Edo. de México. 1993.
- ◇ **Martínez Zárate, Rafaél.** Investigación Aplicada al Diseño Arquitectónico. Un Enfoque Metodológico. Editorial Trillas 1a edición. México 1991.
- ◇ **Pérez Alamá, Vicente.** Cálculo de Estructuras de Concreto.
- ◇ **Reglamento de Construcciones del D.F.** Editorial ALCO. México 1993
- ◇ **Sánchez Ochoa, Jorge.** Cálculo Estructural en Acero. Editorial Trillas 1a edición. México 1992
- ◇ **Saad, Eduardo / Castellanos, Carlos.** Transportación Vertical en Edificios. Normas para la Instalación de Equipos Mecánicos. Editorial Trillas, México 1988.

- ◊ **Suárez Salazar.** Costo y Tiempo en Edificación. Editorial LIMUSA S.A. de C.V. 3a edición, México 1991.

8.1 SOFTWARE.

En la realización de este trabajo se aplicaron principalmente los siguientes programas:

- ◊ **AUTOCAD R12.** Autodesk
- ◊ **CORELDRAW! 5.0.** Corel
- ◊ **COREL PHOTOPAINT.** Corel
- ◊ **EXCEL 5.0.** Microsoft
- ◊ **HP SCANJET600.** HP
- ◊ **WORD 6.0.** Microsoft