



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

89
2EJ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA
SUPERIOR"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
SILVA ROMERO ROBERTO

ASESORES: ARO. JUAN MANUEL DAVILA RIOS
ARO ANGEL ROJAS HOYO
ARO. LILIANA VILCHIS PLATAS

275931

MEXICO, D. F.

1999



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACION

DISCONTINUA

AGRADECIMIENTOS:

Doy gracias:

A Dios:

Por darme la vida, la capacidad y la oportunidad de terminar mi carrera, de manera digna y ejemplar para mi familia.

A mis Padres:

Por brindarme su constante apoyo en todos los proyectos que he realizado en la vida y por impulsarme a ser mejor cada día.

A mis Abuelos:

Por los tiempos compartidos, por que fué una bendición para mí, haberlos conocido, por su caminar siempre juntos.

A mi Familia:

Por las consideraciones que han tenido conmigo durante todos estos años y por sus palabras de aliento.

A mi Esposa:

Por haber aparecido en mi vida y formar parte de ella; por todo el amor, apoyo y comprensión que me ha dado para juntos salir adelante.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
2.1 IMPORTANCIA DEL BACHILLERATO	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
4. ENFOQUE	6
5. METODOLOGÍA DEL DISEÑO	8
6. INVESTIGACIÓN URBANA	14
6.1 DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO	15
6.2 MEDIO FISICO NATURAL	38
6.2.1 TOPOGRAFÍA	38
6.2.2 EDAFOLOGÍA	38
6.2.3 GEOLOGÍA	39
6.2.4 USO DEL SUELO	39
6.2.5 CLIMA	40
6.3 PRIMER ENFOQUE PARA LOS CORRECTIVOS URBANOS	41
6.4 AFECTACIONES AL SITIO	44
6.5 LOS PROYECTOS	45
6.6 VIALIDAD	53
6.7 TRANSPORTE PÚBLICO	55
6.8 PROBLEMÁTICA DETECTADA	57
6.9 ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE	59
6.10 TRANSPORTE	61

PÁG.

6.11 PROBLEMAS	62
6.12 COLONIAS QUE CONFORMAN LA IMAGEN URBANA	63
6.13 ESPACIO URBANO	64
6.14 CONCEPTOS BÁSICOS DE IMAGEN	66
6.15 AMBIENTE URBANO	68
6.16 PROPORCIÓN Y ESCALA	70
6.17 FORMA Y ESPACIO	72
6.18 ANÁLISIS DE LA VIVIENDA ALREDEDOR DEL TERRENO PROPUESTO AL CENTRO DE BARRIO	73
7. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	74
8. PROYECTO	75
8.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	79
8.2 NORMAS PEDAGÓGICAS	83
8.3 CÁLCULO ESTRUCTURAL	85
8.4 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	97
8.5 CÁLCULO DE ELEVADORES	99
8.6 COSTOS	100
9. CONCLUSIONES DE LA TESIS	101
10. CONCLUSIONES PERSONALES	102
11. BIBLIOGRAFÍA	103
12. PLANOS	104

1. INTRODUCCIÓN

La arquitectura educativa en México tuvo su auge en los años 50', con la creación de Cd. Universitaria y poco después con la construcción de diversos proyectos, como son los planteles 4, 6, 8 y 9 de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) realizados por el Arq. José Villagrán G. y el plantel 2 por Arq. Orso Nuñez, posteriormente el 12 de abril de 1971 se inician clases en los tres primeros planteles de los Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH'S) Azcapotzalco, Vallejo y Naucalpan y un año después Oriente y Sur; centralizando así la educación media superior y superior en la Ciudad de México.¹

La educación siempre ha sido parte importante en la sociedad, siempre ha existido, tal vez no como institución, pero si como formación y desarrollo de la persona. Esta formación debe repercutir en un mejor desarrollo en las diferentes áreas como la vocacional y espiritual, para que la persona encuentre lugar dentro de esta sociedad.

El proyecto arquitectónico en la educación debe ser un lugar atractivo para el joven, a donde éste asista por convicción, despierte su imaginación y el deseo de aprender y estudiar.

Uno de los proyectos de la Universidad Nacional Autónoma de México es la creación de planteles de enseñanza media superior, eligiendo como punto de partida de este proyecto la Delegación Alvaro Obregón y con esto dar solución a la demanda de los aspirantes egresados de la educación media básica (secundaria).

¹ <http://serpiente.dgesca.unam.mx/temas/educacion/bachillerato.html>

2. JUSTIFICACIÓN

En México los planteles de enseñanza media superior son insuficientes para dar cabida al estudiantado que egresa de las instituciones de enseñanza media básica (secundaria), teniendo como resultado que los jóvenes vean interrumpidos sus estudios, sin llegar a tomar conciencia de lo que significan unos estudios universitarios, ya que es en el nivel medio superior donde realmente se inician los estudios profesionales y de investigación.

Por la creciente demanda de enseñanza en el nivel medio superior existe un proyecto en la Universidad Nacional Autónoma de México, que se refiere específicamente a la creación de nuevas unidades académicas en el ciclo de bachillerato. El cual se presentara en fecha próxima a la consideración del H. Consejo Universitario, con el objeto de satisfacer la demanda lo más amplia y eficazmente posible.²

En conclusión esta falta de planteles en la Ciudad de México, exige la elaboración de proyectos de este tipo, no dando un "lugar" más para la educación, sino dando un espacio realmente arquitectónico donde el desarrollo del joven sea integral.

El proyecto arquitectónico de una Escuela de enseñanza media superior plantea diversos puntos de interés, como son: el desarrollo del alumno, el manejo de su entorno, la relación del proyecto con la comunidad, la problemática de conjugar una arquitectura muy funcional que contenga los valores de nuestro México con el dinamismo de la Arquitectura contemporánea.

² *Ibidem*

2.1 IMPORTANCIA DEL BACHILLERATO Y/O EDUCACION MEDIA SUPERIOR

El bachillerato es la etapa esencial en la formación profesional del hombre donde va a tomar conciencia de lo que significa el estudio de una carrera, de ahí su importancia ya que en la adolescencia el joven no sabe bien hacia donde dirigir su vida.

Es en el bachillerato, donde el estudiante va a tomar las decisiones, sino las más importantes, si las más trascendentes de su vida, por que es ahí donde comienza a formarse como una persona verdaderamente participativa de una sociedad.

Es imprescindible para el desarrollo del país, que se empiece a motivar a los jóvenes para el estudio del bachillerato, por medio de mejores instalaciones y buen profesorado.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación en México se halla en crisis, los sistemas educativos son inoperantes, los métodos de enseñanza requieren una transformación radical, los planteles de estudio se vuelven obsoletos y se hace necesario un cambio en la educación, problemas que repercuten considerablemente en el nivel académico.³

La Universidad Nacional Autónoma de México vive una transformación con el Plan Bárcenas, para dar respuesta a las necesidades del país; en la década de los setenta, su población estudiantil aumentó, porque en ese momento así lo requirió México. Es una institución estrechamente ligada a la vida del país y trata de ser cada día más propositiva, protagonista y anticipante de los cambios que están por venir. Por eso es una fundación que interesa a los mexicanos que siempre están atentos a lo que acontece en ella.

A nivel bachillerato, la U.N.A.M. tiene capacidad de 40 000 lugares para alumnos de primer ingreso.⁴ En el proceso de admisión se efectúa anualmente un examen de conocimientos generales.

En la delegación Alvaro Obregón la población actual de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 1995 dado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) es de 676,440 habitantes.

³ Ibidem

⁴ Op cite

En el Censo de 1990, se aprecia que la población está conformada por un alto porcentaje de personas jóvenes, entre 15 y 24 años.⁵

En el D.F. hay en total 1'256,990 estudiantes, 248 mil aspirantes; Y en la UNAM sólo hay capacidad de 40 000 lugares para ingresar al bachillerato con lo que se atiende al 33% de la demanda.⁶

El bachillerato de la U.N.A.M., es la primera opción para el 40% de los egresados de la educación media básica y dentro de éste existe una demanda del 60% para la Escuela Nacional Preparatoria y el 40% restante para el Colegio de Ciencias y Humanidades.

En la Delegación Alvaro Obregón, hablamos de 95 696 estudiantes que representan el 39.60% de la población, de los cuales 5 955 son aspirantes al bachillerato; de estos 1 965 obtienen un lugar en la U.N.A.M.

De 1 965 aceptados el 60 % ingresa a la ENP No. 8

$$1\ 965 \times .60 = 1\ 179$$

De 1 965 aceptados el 40 % ingresa al CCH Nueva Era (Nombre del proyecto en cuestión)

$$1\ 965 \times .40 = 786$$

⁵ INEGI

⁶ Ibídem

4. ENFOQUE

El presente proyecto está enfocado en un estilo arquitectónico llamado High-Tech (Alta Tecnología).

Las raíces de la arquitectura de la Alta Tecnología (High-Tech), retroceden hasta el tiempo de la revolución industrial. Por entonces, Inglaterra estaba a la cabeza y por ello encontramos ahí los primeros ejemplos, como el famoso **Crystal Palace de Joseph Paxton** para la exposición universal en Londres en 1851.

Otra tendencia de la alta tecnología que se basa en construcciones de membranas extremadamente finas procede ya de nuestro tiempo. El pionero **Frei Otto**, en el Pabellón alemán para la exposición universal de Montreal en 1967, separó la membrana textil, colgada en punta, de la construcción tensada, lazos de cables gruesos recogían esta red de cables y la colgaban en unos mástiles.

Las construcciones pioneras muestran ya muchos de los elementos con los que trabajan los arquitectos contemporáneos de la Alta Tecnología:

1. **Armazón**
Se prefieren grandes crujeas y construcciones espectaculares. Muy popular es la dirección visible de las fuerzas delante de la fachada con cables de tensión y varillas de presión.
2. **Piel Exterior**
Se experimenta con el acristalamiento (como ya en tiempos de Paxton) y, con mecanismos contra la entrada de radiación solar directa. El otro gran tema son las ya mencionadas membranas.
3. **Técnica Doméstica**
Tuberías, células sanitarias, escaleras automáticas, ascensores y elementos similares que están a la vista y marcan la configuración arquitectónica.

Frecuentemente vemos un exhibicionismo constructivo que, aunque bastante costoso, representa un efecto publicitario para el propietario.

La arquitectura de Alta Tecnología solamente es adecuada en edificios para exposiciones, grandes naves, edificios para oficinas o instalaciones deportivas.

Probablemente la larga tradición industrial de Inglaterra sea la causa de que la mayoría de los arquitectos de la Alta Tecnología se encuentren en este país.

Los más conocidos son **Norman Foster** y **Richard Rogers**, este último colaboro con **Renzo Piano** dando un impulso importante a la Arquitectura de Alta Tecnología con su **Centre Georges Pompidou**, 1971-1977, en el histórico barrio de Beaubourg de París.

En el edificio de la compañía de seguros **Lloyd's** en la City de Londres, 1986, **Richard Rogers** emplea el ya probado sistema de Alta Tecnología: por dentro una simple caja con un hall de varias plantas por fuera, todas las instalaciones técnicas, las escaleras de emergencia, los ascensores y las células sanitarias, lo cual marca toda una imagen.⁷

⁷CEJKA, Jan. "Tendencias de la arquitectura contemporánea"

5. METODOLOGÍA DEL DISEÑO

El primer paso fué la elección del tema "*ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR*", dada su importancia para la sociedad y para la U.N.A.M., lo justifique y plantee el problema. Posteriormente se realizó una investigación urbana en la Delegación Alvaro Obregón para obtener todos los datos referentes al terreno como son:

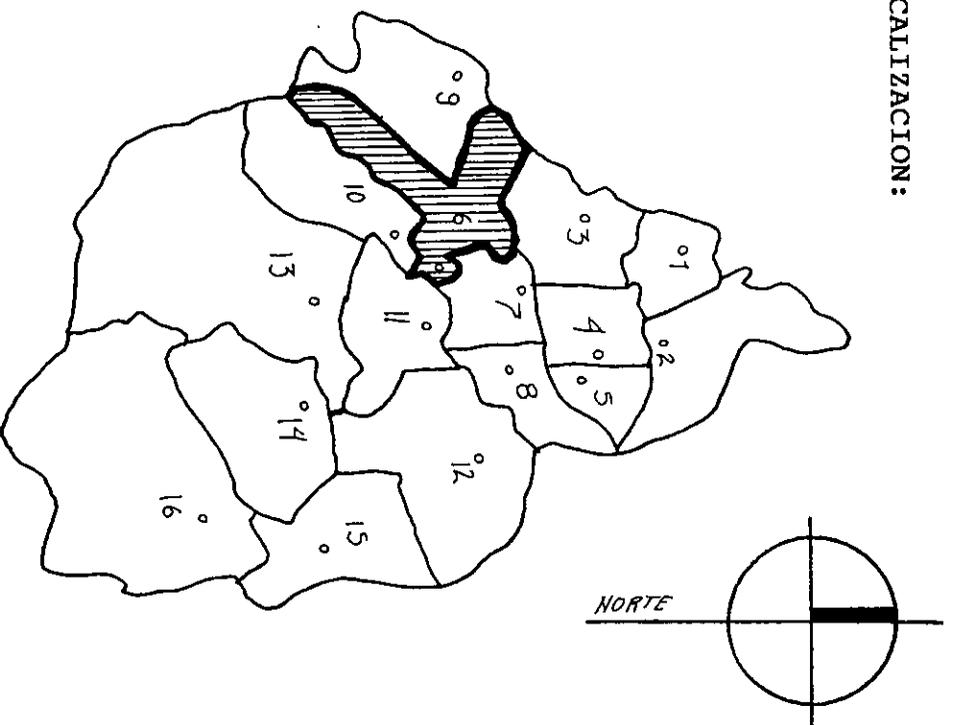
- 1. Estudio de aspectos demográficos**
- 2. Aspectos económicos**
- 3. Aspectos físicos naturales (topografía, edafología, geología, uso del suelo y clima).**
- 4. Aspectos socioeconómicos**
- 5. Estructura urbana y suelo**
- 6. Crecimiento histórico**
- 7. Uso del suelo**
- 8. Densidad de población**
- 9. Tenencia de la tierra**
- 10. Valor del suelo**
- 11. Densidad de construcción**
- 12. Vivienda (densidad, calidad, etc.)**
- 13. Equipamiento urbano**
- 14. Infraestructura**
- 15. Vialidad y transporte**
- 16. Alteraciones al medio**
- 17. Imagen urbana**

Al término de la elaboración de la investigación se empezó a diseñar el primer concepto del proyecto proponiendo varias propuestas formales, que se adaptaran a la forma del terreno y que tuvieran composición una con otra, hasta llegar a la propuesta final que cubriera las necesidades requeridas en el programa Arquitectónico. Después de aceptada la propuesta por los sinodales, se desarrollarán las primeras plantas arquitectónicas, para posteriormente realizar las fachadas, seguirán las instalaciones de los diferentes espacios, como son: energía, luz, agua, drenaje, gas, aire acondicionado y elevadores. Se define el sistema constructivo el cual es a base de concreto y acero. Ya resuelto lo anterior se procede a elaborar el cálculo estructural para determinar las dimensiones de las trabes y columnas así como la cimentación del edificio. También se elaboran detalles constructivos. Por último se determinan los tipos de acabados y accesorios del inmueble que le darán carácter al edificio.

LOCALIZACIÓN



LOCALIZACION:



MEXICO, D.F.

- 1-AZCAPOTZALCO
- 2-GUSTAVO A. MADERO
- 3-MIGUEL HIDALGO
- 4-CUAUHTEMOC
- 5-VENUSTIANO CARRANZA
- 6-ALVARO OBREGON
- 7-BENITO JUAREZ
- 8-IZTACALCO
- 9-CUAJIMALPA
- 10-M. CONTRERAS
- 11-COYOACAN
- 12-IZTAPALAPA
- 13-TLALPAN
- 14-XOCHIMILCO
- 15-TLAHUAC
- 16-MILPA ALTA

6. INVESTIGACIÓN

URBANA

FALTA PAGINA

No.

14

6.1 DENSIDAD DE CONSTRUCCION Y USO DEL SUELO

Deberá entenderse por densidad de construcción como la relación de m² construídos sobre un predio.

La delegación presenta tres zonas habitacionales claramente definidas en cuanto a su ubicación, densidad, calidad de los servicios urbanos y nivel socioeconómico.

a) La primera de tipo residencial unifamiliar de dos o tres niveles, emplazada al sur de la delegación, comprende entre otras colonias: Axiomatta, Las Águilas, Alpes, Pueblo de Tetelpan, Lomas de San Ángel Inn, Olivar de los Padres y Jardines del Pedregal. Creadas en su inicio bajo la modalidad de fraccionamientos, actualmente presentan una tendencia hacia la redensificación, identificada a través de las solicitudes de incremento para vivienda de registro medio y alto, por lo que en algunas zonas presenta una densidad mayor a la que señala el programa parcial de 1987.

b) En segundo lugar, la vivienda de nivel medio unifamiliar y condominal con comercio básico, de dos y hasta cinco niveles comprende entre otras, las colonias : Olivar del Conde, Colinas del Sur y Colinas de Tarango.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

c)Y por último, la vivienda ubicada al norte y poniente del suelo urbano de la delegación, se caracteriza por construcciones de uno y dos niveles, con dos a tres viviendas por lote, este uso se mezcla con talleres mecánicos, misceláneas, herrerías, microindustrias y pequeños comercios, además es la zona donde se presentan la mayoría de las viviendas deterioradas y vecindades, colonias representativas son : Acueducto, Hidalgo, Ocho de Agosto, Lomas de Santo Domingo, Paraíso, Pólvora, Las Golondrinas, Presidentes y Liberación Proletaria. La vivienda de interés popular con densidades de más de 400 Hab/Ha. se ubica en las colonias como Lomas de Becerra, Olivar del Conde, Santa Fe y Tetelpan.

En la delegación existen dos poblados rurales : San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac.

San Bartolo esta localizado en el área central de la delegación, ocupa una superficie de 124.30 Ha. limita al norte con la Hacienda Buenavista y la Delegación de Cuajimalpa, al sur con el Desierto de los Leones, Cerro de Atesquillo y el Zedec Tlacoyaque, al oeste con el poblado de Santa Rosa Xochiac y al este con la colonia Lomas de los Cedros y la calzada del Desierto de los Leones. Cuenta con una población de 17.091 habs. Se rige por un programa parcial.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

DATOS DE LOTIFICACION DE LAS COLONIAS DENTRO DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

COLONIA	SUPERFICIE (ha)	POBLACIÓN (Hab)	DENSIDAD (Hab/ha)	ALTURA MÁXIMA (niveles)	ALTURA PROMEDIO (niveles)	LOTE TIPO (M ²)	ÁREA LIBRE %
AMPLIACIÓN TLACOYAQUE	15.56	3.423	400	3	2	120	20
EL TANQUE							
LAS CRUCES							
LOMAS DE LA ERA	65.97	9.071	250	3	2	120	20
LOMAS DE LIMBO							
LOMAS DE LOS CEDROS	20.15	2.771	250	3	2	120	15
LOS CEDROS	1.57	1.73	200	3	2	120	20
LOS PADRES							
OLIVAR DE LOS PADRES	89.45	4.92	100	5	3	300	50
RANCHO SAN FRANCISCO	44.80	2.464	100	2	2	500	50
RESERVA CERRO DEL JUDIO							
RINCÓN DE LA BOLSA	7.14	1.571	400	4	3	120	15
SAN BARTOLO AMEYALCO	124.30	17.091	250	4	2	200	40
TLACOYAQUE	17.78	3.912	400	3	2	120	20
TORRES DE POTRERO	76.7	16.911	400	3	3	120	20

ZONIFICACIÓN EN SUELO URBANO

H. HABITACIONAL

Esta zona pretende conservar las características habitacionales de los barrios sin usos que puedan alterar la vocación original de los barrios, colonias y fraccionamientos netamente habitacionales.

HC. HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA

Este uso, pretende fomentar en forma intensiva la vivienda, con la convivencia de servicios y los comercios básicos en la planta baja de los inmuebles.

HM. HABITACIONAL MIXTO

Permite la convivencia de giros de comercio, oficinas, equipamiento y pequeña industria y se plantean para zonas de concentración de actividades.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

HO. HABITACIONAL CON OFICINAS

Se ubica principalmente en ejes viales y vías de acceso controlado; su objetivo es fomentar los usos intensivos de vivienda y oficinas que no provocan alteración en los flujos viales y la velocidad esperada.

E. EQUIPAMIENTO

Permite el establecimiento de servicios privados y de atención al público. La mezcla de giros que posibilita su reciclamiento pero siempre dirigido a los servicios.

CB. CENTRO DE BARRIO

Posibilita el establecimiento de vivienda, comercios, barrios, servicios y equipamiento básico, público y privado de servicio a zonas habitacionales.

I. INDUSTRIA

Favorece la instalación de industrias no contaminantes oficinas y servicios complementarios.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

EA. ESPACIOS ABIERTOS

Se propone para parques, plazas, jardines públicos y equipamientos deportivos, principalmente de acceso y propiedad pública.

AV. ÁREAS VERDES DE VALOR AMBIENTAL, PÚBLICAS Y PRIVADAS

Se aplica a barrancas, cañadas, y zonas arboladas, principalmente en suelo urbano.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

H. HABITACIÓN

Se plantean intensidades de uso del suelo desde 2 niveles y 20% de área libre, hasta 5 niveles y 30% de área libre, en colonias como: José Ma. Pino Suárez, Lomas de Becerra, Las Golondrinas, Presidentes, Garcimarrero y Preconcreto, no obstante existen zonas que por razón de la imagen urbana, las limitantes de servicios o el patrón de asentamiento original, propone área mínima para la vivienda, como en Guadalupe Inn y Rancho San Francisco.

HC. HABITACIONAL COMERCIAL

Las colonias con esta zonificación son : Cove, Acueducto, Las Américas, Hidalgo, Molino de Santo Domingo, El Paraíso, Mártires de Tacubaya, Pueblo de Santa Fe, Granada, Bonanza, Victoria, El Pocito, Barrio Norte, Olivar del Conde 1a. y 2a. sección, Palmas, Lomas de Capula, Presidentes, López Mateos, Ampliación Piloto López Mateos, Tepeaca, Puerta Grande, Santa Lucía, El Tanque, Villa Obregón, Batán Viejo, Tizapan, Ermita, Liberación Proletaria y Barrio la otra banda.

E. EQUIPAMIENTO

Con el fin de apoyar la instalación, de equipamientos deficitarios la zonificación *HM, HO, y HC*, inclusive, permiten la instalación de teatros, cines, casas de la cultura, galerías, clínicas, hospitales, mercados y casetas de vigilancia.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

En la zona *RE* (Rescate Ecológico) se comprenden las zonas intermedias entre el área ocupada por construcciones y las colindantes al Desierto de los Leones y a la zona *Boscosa*, comprende una superficie aproximada de 109.40 Ha. que representa el 14.2% de la superficie total de la delegación. Existen fuertes presiones por la presencia y el avance, tanto de los asentamientos humanos como el uso agrícola de baja productividad, y estas condiciones permiten ser invadidos.

A lo anterior se proponen usos productivos, recreativos y turísticos con un bajo coeficiente de ocupación del suelo.

Normas de ordenación aplicadas en áreas señaladas en el P.G.D.U.

Son normas a las que se sujetan los usos de suelo descritos en las tablas correspondientes en el suelo comprendido.

1. Para la vivienda que se localice en las zonificaciones: Habitacional (*H*), Habitacional con Oficinas (*HO*), Habitacional con Comercio (*HC*), Habitacional Mixto (*HM*), que se ubiquen dentro del perímetro del círculo interior incluyendo ambos parámetros podrán optar por las alturas de hasta 6 niveles y 30% de área libre; para las que se ubican entre el círculo interior y ambos parámetros del periférico, podrán tener hasta 4 niveles y 30% de área libre y para aquellas ubicadas fuera del periférico, contarán con altura de hasta 3 niveles y 30% de área libre. Para la vivienda de interés social y popular se aplicara la norma general No. 26.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

2. En las áreas con potencial de desarrollo clasificadas con zonificación Habitacional Mixto (*HM*) o Equipamiento (*E*) se aplicará la norma de ordenación No. 10, referente a alturas máximas por superficie de predios.
3. En áreas de integración metropolitana, de acuerdo con los convenios de coordinación que establezcan las autoridades municipales y estatales de esa entidad y, estableciendo criterios para mejorar las condiciones de integración entre ambas entidades, los lotes con frente a vialidades primarias que colinden con el Estado de México, se podrán utilizar como Habitacional Mixto (*HM*) o Equipamiento (*E*), y se podrá aplicar la norma N° 10, referente a las alturas máximas dependiendo de la superficie del predio.

Normas de ordenación generales

Son normas a las que se sujetan los usos del suelo en todo el Distrito Federal según la zona.

* **COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO (COS) Y COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (CUS).**

En la zonificación se determinan, el número de niveles permitidos y el porcentaje de área libre con relación a la superficie del terreno.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la relación entre la superficie construída en la planta baja y la superficie total del terreno.

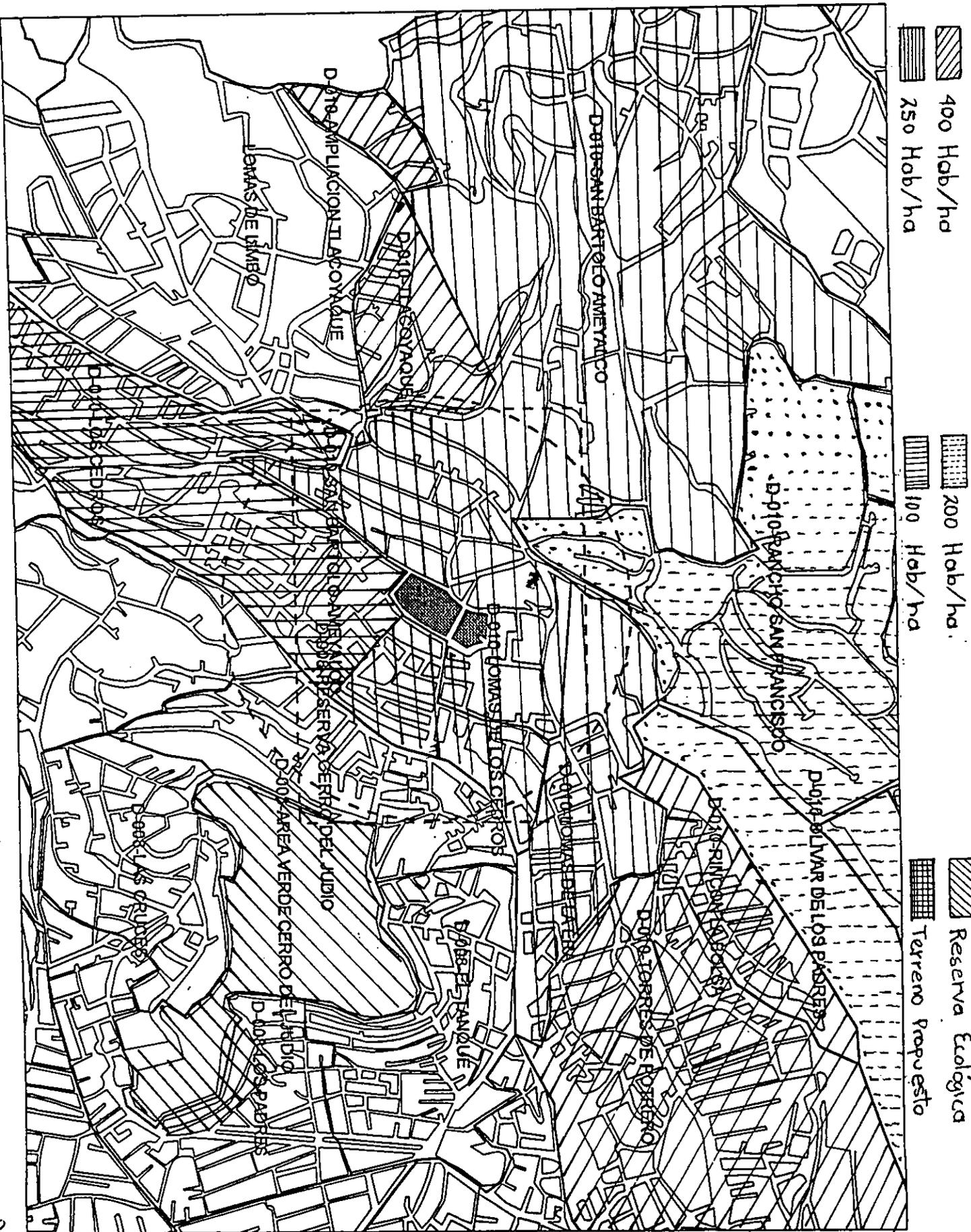
$COS = (1 - \% \text{ de área libre (expresado en decimal)}) / \text{superficie total del predio.}$

La superficie de desplantes es el resultado de multiplicar el COS por la superficie total del predio.

El coeficiente de utilización del suelo (*cus*) es la relación entre la superficie total construída en todos los niveles de la edificación o la superficie total del terreno.

$CUS = (\text{superficie de desplante} \times \text{N}^\circ \text{ de niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio.}$

La construcción bajo el nivel de banqueta no cuantifica dentro de la superficie máxima de construcción permitida y deberá cumplir con lo señalado en las normas N° 2 y 4. Para los casos de la norma N° 2, tratándose de predios con pendiente descendente, este criterio se aplica a los espacios construídos que no sean habitables que se encuentren por debajo del nivel de banqueta.



 400 Hab/ha
 250 Hab/ha

 200 Hab/ha
 100 Hab/ha

 Reserva Ecológica
 Terreno Propuesto

FALTA PAGINA

No.

27

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

* TERRENOS CON PENDIENTE NATURAL EN SUELO URBANO

PENDIENTE DESCENDENTE CON RELACIÓN A LA UBICACIÓN DE LA BANQUETA.

El número de niveles que señala la zonificación, deberá respetarse en toda la superficie del terreno a partir del nivel de desplante.

La construcción deberá ubicarse en la porción del terreno con pendiente menor al 65 %, el área restante deberá respetarse como área jardinada y se podrá pavimentar hasta el 10 % de esta área con materiales permeables.

PENDIENTE ASCENDENTE CON RELACIÓN A LA UBICACIÓN DE LA BANQUETA.

El número de niveles que señala la zonificación, deberá respetarse en toda la superficie del terreno a partir del nivel de desplante. *

La construcción deberá ubicarse en la porción del terreno con pendiente de hasta 65 %, el área restante deberá respetarse como área jardinada y se podrá pavimentar hasta el 10 % de esta área con materiales permeables.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

* ÁREA CONSTRUIBLE EN ESPACIOS ABIERTOS (EA)

En esta área el total de construcción será de hasta el 5 % de la superficie del predio y el área de desplante será de hasta 2.5 %.

* ALTURAS DE EDIFICACIÓN

La altura total de la edificación será de acuerdo con el número de niveles establecido en la zonificación así como en las normas de ordenación para las áreas de actuación y las normas de ordenación de cada delegación para colonias y vialidades, y se deberá considerar a partir del nivel medio de la banqueta. En el caso, que por razones de procedimiento constructivo se construya el estacionamiento medio nivel por debajo de la banqueta, el número de niveles se contará a partir del medio nivel por arriba del nivel de la banqueta.

Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancias mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto a la calle. Para los predios que tienen frente plaza o jardines, el alineamiento se localizará 5.00 m. Hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta.

La altura máxima para Equipamiento (E), Centros de Barrio (CB) e Industria (Y) se determinará con lo que se establece en la norma N° 22.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

* SUBDIVISIÓN DE PREDIOS

La superficie mínima para la subdivisión de predios es la siguiente:

SUELO URBANO	SUELO DE CONSERVACIÓN
--------------	-----------------------

ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE
--------------	------------	--------------	------------

H	250 M2	HRC	350 M2
HC	250 M2	HRC	750 M2
HM	750 M2	HRB	1,000 M2
HO	750 M2	RE	5,000 M2
CB	250 M2	PE	10,000 M2
E	750 M2	PRA	10,000 M2
I	750 M2		

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

La dimensión del predio en el alineamiento, será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de siete metros para superficies menores a 750 m² y de quince metros para superficies de predio mayores a 750 m² la altura, número de niveles y separaciones laterales se sujetarán al siguiente cuadro:

SUPERFICIE DEL PREDIO (M ²)	Nº DE NIVELES MÁXIMOS	RESTRICCIONES MÍNIMAS LATERALES (M)	ÁREA LIBRE % (2)
250	4	* 1	20
251-500	6	* 1	20
501-750	8	* 1	25
751-1,000	9	* 1	25
1,001-1,500	11	3	30
1,501-2,000	13	3	30
2,001-2,500	15	3	30
2,501-3,000	17	3.5	35
3,001-4,000	19	3.5	35
4,001-5,000	22	3.5	50
5,001-8,500	30	4	50
8,500 EN ADELANTE	40	5	50

* 1 ESTABLECIDA EN EL ART. 211 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL D.F.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

Cuando se construyan pisos para estacionamiento y circulaciones arriba del nivel de banqueta, se puede incrementar la superficie de desplante hasta el 30 % del área libre y una altura de 10.00 m. sobre el nivel de banqueta.

A partir de los 10.00 m. ó 4 niveles de altura, las construcciones deberán respetar el porcentaje del área libre del cuadro anterior.

* CALCULO DEL NÚMERO DE VIVIENDAS

El número de viviendas que se puede construir depende de: la superficie del predio, el número de niveles, área libre y la superficie por vivienda que determina el programa delegacional.

En las zonas de condición de área mínima por vivienda, el número de viviendas permitidas se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida en la zonificación, entre el área mínima por vivienda especificada en la misma zonificación. Para estas zonas se permite la construcción de vivienda con área menor siempre y cuando sea una vivienda por predio.

En las zonas en que el programa delegacional de desarrollo urbano no establezca área de vivienda mínima, el número de viviendas permitidas se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida entre la superficie de la vivienda definida por el proyecto.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

* SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE POTENCIALIDAD

A través de este sistema se podrá autorizar el incremento del número de niveles.

* PREDIOS CON DOS O MAS ZONIFICACIONES, SIENDO UNA DE ELLAS ÁREA DE VALOR AMBIENTAL (AV).

Estos predios se sujetarán a lo que establecen las normas de ordenación general No. 2,3,5 y 6 para definir el coeficiente de ocupación del suelo y el coeficiente de utilización del suelo y las zonas donde se permite y prohíbe la construcción.

* AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES

Se autorizará en edificaciones construidas con anterioridad a la vigencia del programa y que no cumplan con el área libre señalada por la presente zonificación, siempre y cuando cumplan con el uso de suelo establecido en el programa delegacional y no rebasen el número de niveles y el coeficiente de utilización del suelo determinado por la zonificación.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

* SUELO DE CONSERVACIÓN COMUNIDADES Y POBLADOS RURALES.

De acuerdo a la zonificación establecida en la tabla de usos de suelo de poblados y comunidades rurales, la altura de las edificaciones, el área libre permitida a conservar en los predios y los lotes mínimos, serán los siguientes:

- a) HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO (HRC), altura 2 niveles para uso habitacional o 3 cuando sea vivienda con comercio en planta baja, 30 % de área libre, lote mínimo de 350 m².
- b) HABITACIONAL RURAL (HR), altura 2 niveles, 60 % área libre, lote mínimo de 750 m².
- c) HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD (HRB), altura 2 niveles, 80 % de área libre, lote mínimo 1,000 m².
- d) EQUIPAMIENTO RURAL (ER), la especificación sobre altura permitida se sujetará a la zonificación para barrio, colonia o unidad que determine este programa.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

ÁREA DE RESCATE (RE)

Los usos habitacionales y de servicios, sólo se permitirán en los programas parciales; los habitantes del territorio sujeto a programa parcial, firmarán un compromiso de crecimiento urbano cero para que el programa pueda utilizarse. Los usos turísticos, recreativos y de infraestructura no tendrán uso habitacional; en todos los demás usos no se permitirá mas que el 3 % de la superficie total del terreno, sea cubierta o pavimentada, aún utilizando materiales permeables.

ÁREAS DE PRESERVACIÓN (PE)

Sólo se permitirá la construcción cuando se trate de instalaciones vinculadas a actividades relacionadas y afines a los usos permitidos que en ningún caso signifiquen obras de urbanización. La construcción a cubierto no excederá del 1.0 % de la superficie del predio.

POBLACIÓN RURAL AGROINDUSTRIAL (PAR)

Los usos permitidos en construcción a cubierto, no excederá de un nivel y del 3 % de la superficie del terreno como área de desplante.

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

- **NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN SUELO URBANO.**

Esto podrá ser sólo en las siguientes zonificaciones:

- HABITACIONAL (H)
- HABITACIONAL CON OFICINAS (HO)
- HABITACIONAL CON COMERCIO (HC)
- HABITACIONAL MIXTO (HM)

Los conjuntos habitacionales de interés social y popular tendrán máximo 60 viviendas, creando módulos de 60, dependiendo cuanto lo permita la extensión del terreno.

Alturas de hasta 6 niveles (PB + 5 niveles) para proyectos que se localicen en la denominada ciudad central y para los localizados dentro del primer contorno son alturas de hasta 5 niveles (PB + 4 niveles) y en el segundo contorno 4 niveles (PB + 3 niveles).

NUMERO DE VIVIENDAS PRETENDIDAS	AREA LIBRE MINIMA REQUERIDA
1 A 30	20%
31 A 60	25%

DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y USO DEL SUELO

Para construcciones de vivienda, el área libre será de acuerdo a las superficies de terreno indicadas:

HASTA 250 M ²	25 % ÁREA LIBRE
DE 251 A 500 M ²	40 % ÁREA LIBRE
DE 501 EN ADELANTE	50 % ÁREA LIBRE

6.2 EL MEDIO FÍSICO NATURAL

6.2.1 TOPOGRAFÍA:

La Delegación Alvaro Obregón está ubicada entre los paralelos 19° 14' norte y 19° 25' sur, y los meridianos 99° 10' este y 99° 20' oeste, al suroeste de la cuenca de México, su territorio está conformado por un conjunto de estructuras volcánicas que alcanzan una altitud máxima de 3870m. sobre el nivel del mar en el cerro del triángulo; la mínima se localiza a los 2260m. , en la delegación existen otras elevaciones importantes, como el cerro de San Miguel, de 3870m.; el Ocotal de 3450m.

En general el relieve de la delegación es de fuertes contrastes, constituido por superficies de pie de monte, producto de la erosión de la sierra.

6.2.2 EDAFOLOGÍA

En la delegación predominan cuatro tipos de suelo:

- 1.-Pheozem hapico y lluvico: Cubre 53.8% del territorio delegacional, es un suelo que presenta una secuencia normal en sus horizontes con un espesor máximo de 100 cm. ,, se localiza entre 2 500 y 3 000m. de altitud.
- 2.-Litosoles hapicos: Son de origen volcánico rocoso con un espesor máximo de 30cm. cubre 28.8% de la delegación, se localizan entre los 2 300 y 2 500m .

EL MEDIO FISICO NATURAL

- 3.-Andosoles: Ocupan el 21%, son ricos en materiales volcánicos, con horizontes superficiales oscuros, tienen un espesor máximo de 50cm. su textura es media y se localiza entre los 3000 y 3800 m. de altitud s.n.m.
- 4.-Regosol eutrico: ocupa el 1.9% de la extensión delegacional son suelos de origen volcánico. poco compactados, tienen un espesor de 30cm. y son de textura gruesa.

6.2.3 GEOLOGIA:

La región de los pedregales se origina a partir de las erupciones del volcán Xitle, este tiene una altitud de 3 050m. sobre el nivel del mar, su falda norte esta cubierta de lava volcánica que se extendió hacia las poblaciones de Tizapan, Chimalistac, Copilco y Coyoacán, por el oeste a San Jerónimo y Contreras, y por el este a Tlalpan y Santa Ursula. Este pedregal ocupa una superficie de 90km.2 la altura media de los pedregales es de 2 750m. sobre el nivel del mar.

Clasificación conforme al reglamento de construcciones: una pequeña parte de la Delegación Alvaro Obregón es zona II de transición, y la mayor parte de la delegación esta clasificada en zona I de lomas que abarca la parte central, hacia el poniente, estimando con un estudio de mecánica de suelos, una resistencia de 30 t/m² en promedio.

6.2.4 USO DEL SUELO (ENFOQUE FÍSICO DEL MEDIO)

- 1) La zona del Desierto de los Leones que corresponde al 21% de la superficie delegacional se compone de tres tipos de zonas. hacia su interior áreas ocupadas or bosque 184 ha., áreas del matorral 155 ha., y áreas naturales que no han sufrido invasiones, ya que se tienen zonas deforestadas por arboles enfermos.
- 2) La zona colindante al Desierto de los Leones corresponde al 79% y representa 1569 ha. presenta fuertes presiones al norte por la presencia y el avance, tanto de asentamientos como de los terrenos agrícolas, los cuales eran matorral o bosque.

6.2.5 CLIMA

En la región el clima es templado, con variaciones notables debido a bruscos cambios altitudinales que en ella se presentan. en la parte baja (hasta 2410m. sobre el nivel del mar). la temperatura media anual varia de 14.9°C a 17.1°C. durante los meses de abril a junio, la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° c.

En el área intermedia delegacional (hasta los 3100m. sobre el nivel del mar) la temperatura media anual es de 15.5° c y la máxima de 17° c. para los meses de abril a junio y alcanza los 12°C y la mínima es de 8.1°C.

La precipitación anual máxima corresponde a los meses de junio a septiembre y la mínima en los meses de noviembre a febrero entre 1000 y 1200 mm. anuales.

6.3 UN PRIMER ENFOQUE PARA LOS CORRECTIVOS URBANOS

La zona de estudio actualmente no tiene una identidad clara, ya que sus construcciones en general no cuentan con conceptos que aporten y expresen valores formales, espaciales o visuales, arquitectónicamente hablando, con los cuales la comunidad se pueda identificar y le sea posible hacer suyos. Mencionemos las colonias San Bartolo Ameyalco, Tetelpan y San Ángel Inn como una pequeña excepción, ya que cuentan con elementos de cierto interés.

Por estas causas el entorno urbano dentro de la colonia es monótono. Una posible solución para estructurar la identidad de la zona sería un buen proyecto urbano y arquitectónico, el cual debe considerar cercanamente su relación con el proceso evolutivo de la ciudad y buscar establecer un puente de comunicación visual con el entorno urbano a manera de facilitar al usuario el entendimiento del papel que desempeña el proyecto en el desarrollo de la ciudad. Es indispensable preservar y remodelar el patrimonio histórico, pues constituye una constancia de la evolución de la comunidad y ayudan a integrar su sentido de identidad.

Puesto que muchos de los problemas de la zona se derivan de la mala planificación de diseño urbano arquitectónico en el tiempo en que fue creada, primeramente deberán plantearse espacios de esparcimiento, de recreación y de cultura; en fin, servicios de equipamiento consecuencia de un diseño urbano arquitectónico, que puedan satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Así también, se podría plantear un programa de mejoramiento de la imagen urbana de la zona; que ofrezca una sensación agradable a la vista que considere respetar y conservar sus edificios importantes de valor histórico y cultural y así integrarlos al contexto urbano.

UN PRIMER ENFOQUE PARA LOS CORRECTIVOS URBANOS

La ausencia de plazas hace que no exista la planeación y organización de zonas comerciales, culturales y sociales, vertebrando agrupamientos de interés urbano. Por esto se observan dispersos en toda la zona, locales comerciales ubicados en las plantas bajas de las construcciones.

Las calles de la zona no tienen una planeación previa debido a las barrancas y a los asentamientos irregulares, y en su mayoría existen problemas de banquetas que no funcionan para prestar su servicio, ya que sus dimensiones son mínimas.

Las principales actividades del rumbo están relacionadas con el pequeño comercio (alrededor de tiendas de abarrotes, cantinas, peluquerías, talleres de oficios varios, etc) al configurarse de esta manera genera las características de barrio, no ofrece espacios planeados y organizados para desarrollar ampliamente actividades comerciales, culturales y sociales, genera en la calle una zona pública en la que se desarrolla todo tipo de comercio, sobre todo el de abasto de primera y cotidiana necesidad.

La configuración del espacio exterior que tiene la zona es irregular, porque no hay trazo que la conforme, y como consecuencia la mayoría de las manzanas son desiguales, generándose una forma orgánica con remates visuales y grandes pendientes, esta configuración convierte a la zona en un lugar de gran interés; que puede ser planeado y aprovechado en gran parte.

La legibilidad (espacial y temporal), está dada en la zona por la ubicación de las avenidas que la atraviesan, es difícil; causa gran dificultad para la ubicación de algún sitio referido. La tendencia a la monotonía, la vuelve de legibilidad poco nítida.

UN PRIMER ENFOQUE PARA LOS CORRECTIVOS URBANOS

En esta zona se mantienen las características propias de un barrio, mismas que reflejan aspectos de vida, actividad funcional, estructura social, patrones políticos y económicos, valores humanos, aspiraciones y carácter individual e idiosincrasia de sus habitantes, aunque con niveles de aceptación y convencimiento social poco amplios.

En esta área de la ciudad existen muy pocos elementos de legibilidad que relacionan a los que lo rodean, tampoco existe un espacio central que sobresalga y establezca jerarquías en su entorno (lugares de referencia). Sin embargo existen las avenidas más importantes que pueden servir como referencia para localizar un sitio.

Con respecto a servicios como educación, recreación, salud y diversión; es ilógico que no se hayan planeado, puesto que su en su mayoría esta zona es de uso habitacional, lo que hace suponer que la planeación de espacios que provean de estos servicios sería bien recibida.

La secuencia visual en este sitio es interesante pues las vistas son de las mas agradables de la ciudad, la disposición de sus edificios es lo contrario, ya que originan un recorrido visual monótono y tedioso.

Las edificaciones mantienen una proporción semejante entre sí y con respecto al equipamiento que las circundan. La escala que existe entre la masa y el observador es escala humana

La relación que guardan las edificaciones en el sitio, no son armónicas, pese a las grandes vistas que ofrece el sitio, no se contemplo la continuidad en el diseño urbano

6.4 AFECTACIONES AL SITIO

La más grande es sin duda la no planeación en cuanto a la población de estas colonias, realmente están por llegar a la copa de las montañas, lo cual es una amenaza para la ciudad entera; de aquí se derivan grandes problemas como lo es la habitación por debajo de los cables de alta tensión, o bien, el uso de las barrancas como desalojo de aguas, lo peor de todo es que existen casas al pie de estas barrancas, lo cual produce desgajamientos en algunas zonas y focos insalubres por convertirías en basureros. Otro deterioro en la zona es la mala ubicación de pequeños talleres a un lado del Panteón Jardín, lo que origina del sitio un lugar desagradable a la vista, pero que sería de interés recomendarlos por la labor actual de esas personas. El mal uso de suelo en algunos lugares, hacen la mala imagen, al hacer combinaciones de construcciones de cierto valor histórico, con inmuebles de trabajo.

6.5 LOS PROYECTOS.

Dentro de los análisis que se han hecho de la zona de estudio de acuerdo a la información expuesta y a las visitas e investigaciones realizadas se encontraron problemas a nivel barrio y a nivel urbano, de estos mencionaremos y plantearemos solución para los mas importantes, soluciones que se abordaran de manera individual dentro de la siguiente etapa del trabajo que mas adelante se definirá.

1er. problema.- Falta de consolidación de diversos barrios, que cuentan con centros de barrio con elementos urbano-arquitectónicos o arquitectónicos, con un alto estado de deterioro, abandono y/o crisis de operatividad por falta de recursos económicos. Como alternativa de solución a este problema se propone consolidar urbanística y arquitectónicamente los centro de barrio con mayor deterioro; para ello se plantea una serie de edificios y obras de carácter urbano que se enlistan y describen a continuación:

Centro Social y Deportivo : Contará con áreas para reuniones, fiestas y eventos sociales en general, así como instalaciones destinadas a organizar eventos deportivos.

Centro de Integración Juvenil : En él se concentrarán servicios que permitan dar salida a las inquietudes de los jóvenes , así como despertar en ellos el interés por diversas actividades culturales , deportivas y recreativas.

Centro Comercial de barrio : Que servirá para consolidar al barrio complementando las necesidades de consumo básico en la zona.

Subcentral y Escuela de Bomberos : Destinado a responder oportunamente en casos de siniestro.

Escuela de Enseñanza Media Superior : Instalaciones destinadas para la impartición de enseñanza , actividades culturales y deportivas.

Hospital General de Zona : Para cubrir el déficit de servicios de salud.

LOS PROYECTOS

Subdelegación Política : Contará con servicios de correo , telegramos-telex público , emergencias médicas , reclusión provisional.

2do. Problema.- A nivel urbano se detectan conflictos viales de consideración , debido a falta de vías alternas que ayuden a desaforar las vías principales ; no hay enlace entre las que pudieran funcionar como tales ; los conflictos se agravan en horas pico , además de que no hay un sistema de transporte de pasajeros de tipo rápido y masivo.

3er. Problema.-A nivel urbano regional se detecta la falta de servicios y equipamiento urbano de tipo cultural , recreativo , y comercial para nivel adquisitivo medio a alto. Paralelamente a esto se detecto el posible potencial de la zona debido a la cercanía de la Carretera Federal La Venta-Colegio Militar, planteando la posibilidad de utilizarla como un acceso periférico a esta zona de la ciudad si se modifica su planteamiento original de ser un libramiento de la ciudad, con un número limitado de entradas y salidas que no le quiten su carácter de vía rápida pero que permitan acceso y salida en varios puntos a lo largo de ella; esta medida acelera de manera importante el flujo de turistas y mercancías y diversifica sus recorridos en las cercanías de la zona de interés, además de esta propuesta la cercanía con el anillo periférico y debido a la rapidez de desplazamiento de la zona a los aeropuertos de la Ciudad de México y Toluca, y las carreteras y autopistas a Cuernavaca, Guadalaajara y Morelia dan una fluidez vehicular de la importancia necesaria para proponer servicios ejecutivos, culturales, comerciales y de servicios dentro del área.

LOS PROYECTOS

Otra de las problemáticas son los tiempos de desplazamiento a cortas distancias en automóvil que no se pueden calcular en menos de 45 minutos es indispensable dar alojamiento cercano a un importante estrato de visitantes que por razones de trabajo llegan diariamente al D.F. vía aérea y que encuentran estos servicios, los de tipo ejecutivo y financiero lo más cercano en Polanco. Por esto se proponen una serie de mejoras en cuestión de vialidades, que incluyen la creación de vías de rápido desalojo en horas pico, proponiendo para ello algunos puentes en puntos estratégicos, una zona de transbordo de pasajeros, un cambio de transporte pequeño a uno con mayor capacidad de pasajeros, considerando que se cuenta con las estaciones Universidad y San Jerónimo, del Sistema de Transporte Colectivo Metro , previstas para el año 2010 y cuyo radio de influencia cubre la zona de interés.

Por otro lado, la necesidad de consolidación de los barrios aledaños y la importancia del déficit de equipamiento y servicios urbanos, muestran la necesidad de inversión en cuestión de desarrollo urbano que se requiere en la zona. Es necesario el equipamiento e infraestructura, de tal manera que la ciudad cuente con una zona capaz de absorber las demandas, a gran escala, de servicios específicos que refuercen las políticas establecidas en el tratado de libre comercio, que descentralicen la acumulación de servicios urbanos y capten plazas de trabajo de la zona, propiciando en esta un mayor valor de la propiedad, viéndose también reforzado el corredor urbano San Ángel, Revolución, Insurgentes.

Como parte de la solución para estos problemas se propone la planeación de un Megaproyecto que estará ubicado al sur-poniente de la delegación Alvaro Obregón, sobre el camino al Desierto de los Leones, en donde se ubica actualmente la Academia de Policía de la Ciudad de México.

LOS PROYECTOS

Se llevo a cabo una propuesta de reubicación de la Academia de Policía sustentada por los siguientes motivos:

En la Ciudad de México se cuenta con 55,000 elementos policiacos, es decir 4 por cada 160 personas, se cometen 3,000 delitos por cada 100,000 habitantes, con un porcentaje de detenciones del 3.7% del porcentaje de las denuncias, que comparado con el 50% de algunas ciudades del mundo demuestra la ineficiencia de las fuerzas policiacas.

Si bien los datos arrojan que el crecimiento de la delincuencia en la Ciudad de México, no va en nada relacionado y no encuentra solución en la ubicación de fuerzas policiacas o armadas en algún sitio, así lo demuestra lo siguiente:

La incursión militar en Iztapalapa de 2 589 elementos de la III Brigada de la Policía Militar, que se ejercitan en tareas de policías preventivos y que cumplieron el pasado 1° de septiembre siete meses en funciones, en algunos de los cuales el número de delitos ha aumentado

Dentro de la participación que han tenido estos militares en la zona se encuentran las siguientes desventajas: "Su participación resulta inconstitucional; son muy jóvenes, les falta pericia en la conducción de vehículos, desconocen calles y colonias, su presencia se reduce por las noches y se les vincula con tareas de inteligencia militar más que de vigilancia".

Las ventajas : No perciben "mordidas", no tienen que dar el "entre" a sus superiores ; tienen mejor disposición para el trabajo, y consideran "digna" la labor policiaca. Además deben proporcionar seguridad a la población , ser órganos que se relacionen con el alto mando de sus jurisdicciones, garantizar la seguridad de vías de comunicación .

LOS PROYECTOS

Dentro del análisis que se ha hecho de la ya ubicada Academia de Policía en la zona de estudio, hemos encontrado grandes problemas ; que nos llevan al cuestionamiento de ¿Qué tan eficiente y operativo es el hecho de su ubicación en el sitio?.

Se realizaron encuestas que arrojaron la siguiente problemática en lo que respecta a la ubicación de la Academia para los vecinos de la zona habitacional aledaña :

-La agrupación de cadetes drogados que causan conflictos a los vecinos de la zona tales como, saqueo de productos en los mini supermercados, molestando a los transeúntes en especial a las mujeres solas, entre otras cosas.

Todos estos conflictos han causado alarma entre vecinos que han recurrido a la contratación de cuerpos de seguridad privada y que se encuentran en total desacuerdo con la ubicación actual de la Academia.

Estos son solo algunos de los muchos argumentos similares que podemos enunciar para hacer mas evidente la necesidad que tiene la Ciudad de México de profesionalizar sus cuerpos policíacos, actividad para la cual no son adecuadas las instalaciones de la actual Academia de Policía; en esto basamos una propuesta de reubicación de la Academia de Policía en la zona aledaña al H. Colegio Militar, por la similitud de actividades y por el excedente de área con que cuenta el Colegio Militar, por la utilización excesiva en superficie en relación a los miembros que conforman estos cuerpos y por compatibilidad de actividades .

LOS PROYECTOS

Una vez establecidos los argumentos anteriores y ya definidos los proyectos particulares que integraran las soluciones a los problemas planteados, quedan por describir los beneficios que traerán a la comunidad tales proyectos. Además de contribuir en gran medida para solucionar los problemas planteados, el Megaproyecto, generará primeramente una considerable, inversión en la zona, en lo referente a estructura y mobiliario urbano, lo que contribuirá a mejorar la vitalidad en la zona y renovar su mobiliario urbano. En segundo término arquitectónicamente el Megaproyecto será atractivo, puesto que planteará edificios de vanguardia arquitectónica, mejorando notablemente la imagen de la zona, contrastando pero dándole mayor plusvalía en la zona y dándole una identidad que la distinga a nivel ciudad, considerando para esto que el Megaproyecto tendrá esta importancia, por el tipo de arquitectura que en el se deberá plantear y por la extensión que tendrá el mismo su impacto será a nivel Metropolitano.

Hoteles: Destinados a proporcionar alojamiento a los turistas nacionales y extranjeros. Edificios que por su arquitectura relevante y vistosa entrarán en contraste con el resto del entorno.

Centro Cultural y de Exposiciones: En él se concentrarán diferentes espacios con el fin de promover nuestra cultura y la de otros países a través de manifestaciones artísticas, como danza, música, cine, teatro, pintura y escultura.

Centro Comercial: Donde existirán comercios con gran diversidad de giros, así como zonas recreativas, que den servicio tanto a los turistas como a la población en general.

Oficinas Corporativas: Servirá como sede de empresas que realicen actividades internacionales a las que les beneficie la concentración de servicios mundiales.

Centro de relajación físico mental: En este edificio existirán espacios para realizar actividades recreativas para adultos, tales como saunas, canchas de tenis, albercas, gimnasios, salas de belleza, yoga etc.

LOS PROYECTOS

Centro de Convenciones: Ofrecerá áreas de reunión y exposición, a los edificios que integran el Megaproyecto, así como de manera independiente.

Museo: Lugar destinado a enriquecer y elevar el nivel cultural de la población. Así como de difundir las manifestaciones artísticas, nacionales e internacionales.

Estacionamiento: Para evitar que cada edificio tenga un área de estacionamiento, se proponen estacionamientos que satisfagan la demanda de todo el Megaproyecto.

Conexiones: Las conexiones entre los edificios del Megaproyecto serán por medio de puentes y vialidades exclusivamente peatonales, de manera que se fomentará el no uso de los vehículos automotores para el traslado de las personas.

En tercer término se generará un gran número de plazas de microinversión que serán de concesión preferencial para los habitantes de la zona; así como también habrá plazas de trabajo en gran número con la misma política preferencia. Como cuarto punto, a nivel normativo, se establecerá que los grandes inversionistas del Megaproyecto, para obtener las diversas autorizaciones legales que requieran, deberán invertir un porcentaje del monto total de su inversión, en proyectos de regeneración urbana, proyectos en los centros de barrio u otros que requiera la comunidad de escasos recursos económicos de la zona; con estos planteamientos se lograra el apoyo de la comunidad a estos proyectos.

La orientación del predio es noroeste (cda. De Cedros) lo cual nos establece su asoleamiento, con el fin de lograr una adecuada iluminación y sacarle el mejor provecho posible a sus vistas. El clima en nuestro terreno tiende a ser frío por encontrarse en las bases del Parque Nacional del Desierto de los Leones, este aspecto habrá que considerarse para buscar niveles de confort.

LOS PROYECTOS

Los vientos dominantes son del noreste, con vientos alisios del suroeste, lo que nos da como resultado vientos puros de contaminación. Su alta precipitación pluvial y niveles altos de humedad, son características importantes que habrá que aprovechar para tener un uso más racional del agua.

El terreno tiene una pendiente de 15° , por lo que se utilizaran cortes de terreno por sustitución para evitar grandes excavaciones y estructuras ostentosas, porque su composición es de alta compresibilidad al estar compuesto de tepetate, el terreno no tiende a deslizarce (desgaje) por tener continuidad en su pendiente.

La vegetación que se proponga deberá ser adecuada al lugar.

6.6 VIALIDAD

La topografía en la zona dificulta la integración vial, siendo estas limitadas y cuya inclusión a la ciudad se logra a través del **periférico** con los consecuentes conflictos en los cruces de Av. Toluca y Av. Desierto de los Leones.

Las vialidades que constituyen la estructura vial principal en la zona de estudio se conforman bajo las siguientes consideraciones que comprende tanto el aforo así como la densidad vehicular a estas vías.

VIALIDADES DE PRIMER ORDEN: aquellas que comunican o nos acercan a la zona de estudio, es decir por la que circulan las rutas de transporte público tales como colectivos, taxis y sistemas de autotransporte urbano ex - Ruta 100.

VIALIDADES SECUNDARIAS : en este orden se clasifican a todas aquellas de flujo vehicular local y peatonal que comunican interiormente a cada una de las colonias que conforman la zona de estudio y dan acceso directo a las vialidades de primer orden, aunque cabe mencionar que estas son escasas debido a la topografía de la zona que ha obligado a una traza de espina - pez; donde los asentamientos se han organizado en torno a las avenidas principales.

Y por último incluimos una tercera clasificación, por ser esta una característica muy común en la zona, el **senad**, al cual como definición se considera el camino más estrecho a seguir para llegar a un sitio determinado el cual puede ser transitado por vehículos o bien por peatones y que en este caso está constituido por callejuelas, callejones y cerradas de tránsito vecinal.

Clasificación de la estructura vial

Vialidad principal

Calzada de las Águilas
Av. Desierto de los Leones
Av. Toluca
Av. Olivar de los Padres (Continuación de Av. Toluca)
Av. Torres (Par vial de Av. Toluca entre San Francisco y Periférico)
Av. 29 de Octubre
Francisco Villa

Vialidad secundaria

Antiguo camino a Acapulco
Transmisiones
Camino Real de las Minas
Camino Real de Tetelpan
San Juan
Flores
Cda. El Olivarito
Mimosa
Tinajas
Av. México
Reims

6.7 TRANSPORTE PUBLICO

Comprende el sistema de autotransporte urbano ex - Ruta 100 y servicio conecionado tales como taxis y microbuses, cuyo horario de servicio que prestan estos últimos es a partir de las 4:30 a.m. hasta las 2:30 a.m. ; siendo la mayor demanda de servicio de las 6:00 a las 10:00 a.m., de 14:00 a las 16:00 hrs. y de las 18:00 a las 22:00 hrs.

El horario de transporte de la ex - Ruta 100 es regularmente de 5:00 a.m. a las 20:00 hrs. Y por último con respecto al servicio de taxis que actualmente es el más solicitado ya que ofrece mayor rapidez y además tiene un horario ininterrumpido de servicio teniendo para esto de siete sitios de los cuales cuentan con guardias las 24 hrs.

Principales rutas de transporte público en la zona:

Ex - Ruta 100

ORIGEN	DESTINO
1. Barranca del Muerto	Desierto de los Leones
2. Barranca del Muerto	San Bartolo

TRANSPORTE PUBLICO

Microbuses: Ruta 43

ORIGEN

1. Viveros
2. Viveros
3. Viveros
4. Viveros
5. Viveros
6. Viveros
7. San Ángel

DESTINO

- La Era
Chamontoya
Cedros
San Bartolo
Túnel
Tetelpan
La Era o Cedros

Ruta 57:

1. San Bartolo

Cafeteros

Sitios de taxis:

San Bartolo
Lomas de la Era
Torres de Potrero
San José del Olivar
Av. Toluca /periférico
Pueblo de Tetelpan

6.8 PROBLEMÁTICA DETECTADA - CONFLICTOS VIALES

Los tipos de transporte antes mencionados se enfrentan a la problemática de conflictos viales propios de la zona por lo que mencionaremos algunos puntos más importantes.

Una de las causas más importantes, es la relación origen - destino la cual se encuentra limitada por la ausencia de área de transferencia resultando de ello la saturación vial y el deterioro del servicio, esto se ve agravado por el número limitado de carriles y el conflicto que se crea en los pocos entronques existentes lo que conlleva tener como única vía de comunicación con la ciudad al periférico.

Cruces conflictivos

Olivar de los Padres / Calz. Desierto de los Leones
Calz. Desierto de los Leones / Periférico
Calz. Desierto de los Leones / Camino Real de las Minas
Camino Desierto de los Leones / 5 de mayo
Periférico / Antiguo camino Acapulco
Olivar de los Padres / San Francisco

Estacionamiento en vía pública

Calz. Desierto de los Leones: de Olivar de los Padres a Real de Tetelpan
Av. Toluca : de FF.CC. Cuernavaca a calle Zamora
Calle Querétaro : de Jalalpa a Av. Toluca
Periférico : de Calz. Desierto de los Leones a Av. Toluca
Av. 29 de octubre esquina callejón de las Flores.

Aledañas a escuelas

Calz. Desierto de los Leones : de Cda. de Cedros a calle Remis
Av. Toluca : de calle Mimosa a San Buenaventura
Periférico : de calle Veracruz a Calz. Desierto de los Leones

Sección angosta

Av. 29 de octubre
Camino Desierto de los Leones

6.9 ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN: VIALIDAD Y TRANSPORTE

La idea principal, es favorecer las vías de comunicación hacia la zona de estudio, con el fin de garantizar el flujo constante y la facilidad de traslado principalmente, para ello es necesario crear vías alternas al periférico, creando una vía rápida que va desde la caseta de cobro de la autopista México - Cuernavaca, a la caseta de cobro en la Venta - autopista México Toluca, y esta vía sería la autopista Colegio Militar - la Venta; en ella se entroncarán dos vialidades primarias que serán por una parte la prolongación de la calzada a San Bernabé y la prolongación a la Av. Centenario. Se piensa en estos puntos por la cercanía con los aeropuertos de Toluca, Cuernavaca, conectándolos a aeropuerto Cd. de México a través del periférico.

Estas dos avenidas se conectan a las vialidades que nos conducen al terreno, la Av. prolongación Centenario con el entronque en la Calz. de las Águilas, se creará una vialidad que será la prolongación Luis Cabrera, para ello las soluciones viales son:

- a) La ampliación de 2 a 4 carriles en la Calz. Desierto de los Leones en el tramo que comprende la Av. Olivar de los Padres a la calle de Luis Echeverría.
- b) Se propone una vía que comunique la Av. de las Águilas con la Av. Luis Cabrera.
- c) Del entronque de Luis Cabrera con la prolongación de las Torres hasta la Barranca de la Malinche donde por medio de un puente se cruzará para tener conexión con la calle J.M. y prolongación de las Torres de Ixtapantongo, siguiendo esta ruta se cruzará el predio que ocupan las canchas para continuar por la calle Luis Cabrera, cruzando por la calle Flor de Canela; se cruzará por un costado de la Universidad Anáhuac del Sur, para que por medio de otro puente se cruzara la Cañada del arroyo de San Ángel, conectándonos con la cerrada de Tlahuicole la cual desembocara a la Calz. Desierto de los Leones cruzando por la Academia de Policía hasta llegar a la Calz. de Cedros por medio de un puente llegaremos a la Av. Águilas y prolongación de Cedros donde se proyectará una glorieta.

ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN: VALIDAD Y TRANSPORTE

d)Continuación de Luis Cabrera - entronque Miguel Hidalgo y Desierto de los Leones.

e)Se proyectará la continuación de Luis Cabrera a través de la segunda cerrada de los Alpes cruzando por medio de un puente por la Barranca de la Malinche continuando por la calle de Anzures cruzando Av. de las Torres hasta llegar por Jacarandas, de ahí se creará una vía que cruce la barranca de Río San Ángel a través de un puente continuando por terrenos del Club de Equitación, rincón de la Bolsa, hasta llegar al cruce de Av. Desierto de los Leones y Av. Miguel Hidalgo en el cual se creará una glorieta que servirá para dar mayor flujo vehicular. Parque vial; Desierto de los Leones - Miguel Hidalgo

f)Para dar fluidez a la ampliación Desierto de los Leones (de 2 a 4 carriles, se propone la creación de un par vial, comprendido en las Av. Desierto de los Leones y Miguel Hidalgo, dando inicio en la glorieta propuesta en dicho tramo hasta su entronque del par vial con Av. Centenario.

g)Ampliación de los carriles en Av. De las torres de Ixtapantongo. Se ampliará esta avenida de 4 a 6 carriles en el tramo que comprenderá el tramo de la avenida Olivar de los Padres hasta la prolongación de Luis Cabrera.

6.10 TRANSPORTE

Se aprovechará la estación del metro San Jerónimo, para conexión se tendrá la propuesta de un tren ligero el cual se propone en un circuito que rodeará los linderos del terreno denominada la Angostura, lindero oriente de la Universidad Anáhuac atravesando la cañada de arroyo San Ángel, pasando por la prolongación Cedros, lindero norte de la Academia de Policía pasando por la glorieta de la Calz. Desierto de los Leones Y Miguel Hidalgo, en donde se propone un área de transferencia hacia la zona de la Era y sus alrededores de esta manera se pretende dar fluidez a las vialidades de la zona.

El tren ligero continuará su trayectoria por la prolongación Luis Cabrera para seguir por el perímetro sur de los terrenos baldíos colindantes o cercanos a la Av. Torres de Potrero (actualmente utilizados como canchas deportivas), continuando su trayectoria por el lindero poniente del terreno finalizando el recorrido a la altura de Francisco Villa en donde estará la terminal.

6.11 PROBLEMAS

La zona de estudio muestra un paisaje urbano relativamente homogéneo, debido a que las construcciones existentes en gran parte son casas habitación construidas en la década de 60's a la fecha, las cuales se encuentran en su mayoría con un alto grado de deterioro físico, principalmente por la falta de mantenimiento.

Este problema de paisaje urbano se incrementa al tener construcciones con carencias y en muchos casos funcionales originadas por la falta de recursos económicos, pues la mayoría de los habitantes de estas colonias utilizan el suelo principalmente para cubrir sus necesidades primordiales.

De esta manera la zona de estudio, revela escasamente las funciones básicas de la ciudad. En cuanto a su historia podemos verla reflejada en los principios que generaron su diseño y los pocos edificios importantes con valor histórico. En relación a su cultura se ve manifestada en el esquema de barrio y las fachadas existentes.

6.12 COLONIAS QUE CONFORMAN LA IMAGEN URBANA

- ★ LOMAS DE SAN ÁNGEL
- ★ PROGRESO
- ★ LA HERRADURA
- ★ OLIVAR DE LOS PADRES
- ★ LOMA DE LOS ÁNGELES DE TETELPAN
- ★ TIZAMPANO
- ★ LA PEÑITA
- ★ PUEBLO TETELPA
- ★ SAN JOSÉ DEL OLIVAR
- ★ ALCANTARILLA
- ★ LA ANGOSTURA
- ★ TORRES DE POTRERO
- ★ LOMAS DE AXOMIATLA
- ★ RINCÓN DE LA BOLSA
- ★ LOMAS DE LA ERA
- ★ LOMAS DE LOS CEDROS
- ★ VILLA VERDUMI
- ★ SAN BARTOLO AMEYALCO
- ★ LOMAS DEL LIMBO

6.13 ESPACIO URBANO (DEFINICIONES BÁSICAS)

LA PLAZA

La ausencia de plazas hace que no exista la planeación y organización de zonas comerciales, culturales y sociales, vertebrando agrupamientos de interés urbano. Por esto se observan dispersos en toda la zona locales comerciales ubicados en las plantas bajas de la mayoría de las construcciones.

LA CALLE

Las calles de la zona no tienen una planeación previa debido a las barrancas y a los asentamientos irregulares, en algunas colonias existen calles empedradas, como es el caso de la colonia Lomas de San Ángel Inn y zonas residenciales.

Las principales actividades del rumbo están relacionadas con el pequeño comercio (alrededor de tiendas de abarrotes, cantinas, peluquerías, talleres de oficios varios, etc.) al configurarse de esta manera genera las características de barrio, no ofrece espacios planeados y organizados para desarrollar ampliamente actividades comerciales, culturales y sociales, genera en la calle una zona en la que se desarrolla todo tipo de comercio, sobre todo el de abasto de primera y cotidiana necesidad.

TIPOS DE ESPACIOS

La configuración del espacio exterior que tiene la zona es irregular, porque no hay trazo que la conforme, y como consecuencia la mayoría de las manzanas son irregulares, lo que genera, una forma como de organismo vivo con remates visuales y grandes pendientes, lo que convierte a la zona en un lugar de gran interés.

6.14 CONCEPTOS BÁSICOS DE IMAGEN

CONFORT

Dentro de lo que se puede denominar como confort tomando en cuenta los factores críticos como el ruido, la contaminación, el clima y las imágenes visuales, aceptables en bases biológicas y culturales, se puede observar que el nivel de ruido no es muy elevado en calles secundarias contrario a lo que sucede en las avenidas principales como la Calz. Desierto de los Leones y Av. Toluca, por el tráfico constante de transporte público y automóviles particulares.

Debido a que la zona cuenta con grandes pendientes en su mayoría, su imagen visual es muy agradable, pues muestra una gran vista hacia la zona céntrica de la ciudad y hacia los volcanes.

La mayoría de las construcciones están hechas de tabique y concreto, algunas incluso sin aplanado.

DIVERSIDAD

La diversidad de sensaciones y de medios ambientes en la zona, ofrece mucha variedad, existen cambios en las imágenes de las colonias o lugares que importa al usuario, la sorpresa, el contraste, los cambios de nivel, variaciones cubierto - descubierto, etc.; se hacen presentes.

IDENTIDAD

En relación con la identidad, entendida como lo que deberá propiciar el "sentido de lugar", podemos identificarla a primera vista como una característica de barrio, primero por la existencia de pequeños comercios de diferentes giros lo que genera mucha actividad peatonal durante todo el día, y al momento de referirnos verbalmente, a la identidad, de inmediato nos formamos una imagen mental de ella. Aquí, precipita la identidad, la relación calle - barrio - vida pública.

LEGIBILIDAD Y ORIENTACIÓN

En lo que se refiere a la legibilidad (espacial y temporal), la zona por la ubicación de sus avenidas más importantes que atraviesan, es difícil que cause gran dificultad para la ubicación de algún sitio referido. La tendencia a la monotonía, lo vuelve de legibilidad poca nítida.

En lo que se refiere a la orientación, se puede observar que los elementos de referencia que sobresalgan al resto de la zona son casi nulos a no ser por la Comercial Mexicana o la Universidad Anáhuac entre otros, que de alguna manera son fácil de ubicar, sin embargo, limitadas en número y calidad simbólica.

Uno de los grandes hitos de referencia ubicados en la zona además de los ya mencionados es Televisa y la Gasolinera que se encuentra ubicada en la esquina de Periférico y Av. Desierto de los Leones. Hitos de menor importancia son la Iglesia del Pueblo de Tetelpan, la Pulquería ubicada en el mismo pueblo a una calle de la iglesia y que es un remate visual; una antena de cablevisión ubicada en la Av. 29 de octubre y un Bancomer en Av. Desierto de los Leones.

6.15 AMBIENTE URBANO SIGNIFICATIVO

En esta zona se mantienen las características propias de un barrio, mismas que reflejan sus aspectos de vida, actividad funcional, estructura social, patrones políticos y económicos, valores humanos y aspiraciones de carácter individual e idiosincrasia de sus habitantes, aunque con niveles de aceptación y convencimiento social poco amplios.

ELEMENTOS DE DISEÑO

Ciertas imágenes urbanas se integran por diferentes elementos físicos - espaciales que están estructurados por cuestiones físicas (barrancas), lo que en su totalidad transmiten al espectador una perspectiva armónica, legible y con significado.

ESTRUCTURA VISUAL

La estructura de la zona obrera presenta un desorden con pequeñas excepciones en algunos sitios residenciales, los espacios abiertos y las masas están dispuestos con valores de interés, de manera que hay cierto grado de dificultad, pero de mucho interés.

CONTRASTE Y TRANSICIÓN

Los edificios carecen de identidad, los materiales, colores y formas son tan similares que no consiguen diferenciar o destacar una edificación de otra, con las características anteriores el contraste en la colonia, es casi nulo.

AMBIENTE URBANO SIGNIFICATIVO

JERARQUÍA

En esta área de la ciudad existen muy pocos elementos de legibilidad que relacionan a los que lo rodean, tampoco existe un espacio central que sobresalga y establezca jerarquías en su entorno (lugares de referencia). Sin embargo existen las avenidas más importantes que pueden servir como referencia para localizar un sitio.

CONGRUENCIA

Los pequeños comercios existentes en las colonias resultan incongruentes con las necesidades de sus habitantes, debido a que carecen de instancias que provean satisfactores básicos. Con respecto a los demás servicios como educación, recreación, salud y diversión; es ilógico que no se hayan planeado, puesto que en su mayoría esta zona es de uso habitacional.

SECUENCIA VISUAL

La secuencia visual en este sitio es de lo más interesante pues las vistas son de las más agradables de la ciudad, la disposición de sus edificios es lo contrario ya que originan un recorrido visual monótono y tedioso.

6.16 PROPORCIÓN Y ESCALA

Las edificaciones mantienen una proporción semejante entre sí y con respecto al equipamiento que las circundan. La escala que existe entre la masa y el observador es escala humana.

RELACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

La relación que guardan las edificaciones en el sitio, no son armónicas, pese a las grandes vistas que ofrece el sitio, no se contemplan la continuidad en el diseño urbano.

CONFIGURACIÓN DEL TERRENO

La única característica acerca de la configuración del terreno, es que la superficie es totalmente irregular con muchas pendientes y accidentes topográficos muy notorios debido a las barrancas y su cercanía a las montañas, no digamos cercanía, más bien, "acaparamiento de montañas".

TEXTURA DEL PAVIMENTO

En San Bartolo Ameyalco, Tetelpan o San Ángel Inn encontramos calles empedradas, lo cual hace pensar que son colonias construidas desde hace tiempo o bien, son zonas residenciales; generalmente estas calles son de arrollo vehicular. Las banquetas en la mayoría de la zona son muy estrechas.

ACTIVIDADES VISIBLES

El movimiento que se genera en la actividad diaria, como las que desempeñan los habitantes todos los días (salir a la tienda de junto, llevar a los niños a la escuela, los padres de familia que salen a trabajar, los empleados de los talleres de diferentes oficios, etc.). Además de la población flotante que diariamente circula en las colonias.

6.17 FORMA Y ESPACIO

La relación entre las formas arquitectónicas, los materiales, las texturas, el color y el efecto de la luz definitivamente no se consideraron al diseñar esta colonia, de manera que no logran estimular los sentidos de percepción del usuario, ya que no tienen ni sentido ni valor social.

DEFINICIÓN DE ESPACIO

No se establece una riqueza y variedad, puesto que no comprende áreas de esparcimiento sino todo se limita al edificio y a la calle. Todo principio espacial queda reducido al mínimo de presencia: una especie de "salario mínimo" del espacio.

ARTICULACIÓN Y MOVIMIENTO DEL ESPACIO

Las formas arquitectónicas (textura, materiales, modulación de luz, sombra, color y cambio visual) prácticamente no existen como valores precisos propios, lo que impide la articulación de espacios y no hay estímulos ni emociones para la gente que la habita.

ENCUENTRO CON EL CIELO: SILUETA

El remate superior de las construcciones generan una silueta de trazas rectas con movimiento generado por lo accidental del terreno, que dejan ver antenas, tinacos, tendedores, etc.; lo que produce un perfil urbano sucio y desorganizado.

6.18 ANÁLISIS DE LA VIVIENDA ALREDEDOR DEL TERRENO PROPUESTO AL CENTRO DE BARRIO

La zona es caracterizada por el tipo de vivienda unifamiliar baja, localizada dentro de las AGBA, el terreno está limitado por las siguientes calles:

al este por Alcanfores
al sur por la Calle del Trabajo
al poniente por la Calle 29 de Octubre
al norte por Nogal

Se caracteriza por alojar dos o más familias por predio en construcciones de uno o dos niveles.

La calidad de la construcción es baja su valor estimativo también es bajo.

El uso de materiales es variado aunque no de muy buena calidad, muchas veces debido al tipo de construcción que en la mayoría de los casos es hecha sin ningún orden ni planeación, no cumple ni toma en cuenta los ordenamientos de un reglamento.

Los materiales predominantes son:

tabique rojo recocido para muros y bardas.
tabicon para muros y bardas
herrería tubular para puertas y ventanas
losas de concreto armado y laminas de asbesto en techos.

El nivel de utilización como vivienda es alto ya que habitan 4 o más personas por vivienda.

Los aspectos arquitectónicos no son muy variados, pues las fachadas por lo general son planas y en algunos casos con algunas marquesinas.

7. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Ya obtenidos los resultados de la investigación urbana, nos dimos cuenta de las carencias y demandas de las personas que habitan en la delegación Alvaro Obregón y las cuales son:

1. Subestación de bomberos
2. Subdelegación política
3. Centro social y deportivo
4. Centro de integración juvenil
5. Centro comercial de barrio
6. HGZ (guardería infantil multifuncional)
7. **ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR**
8. Cementerio vertical con velatorio, popular

Me propongo resolver el problema de la escuela de enseñanza media superior dada la gran demanda estudiantil de los egresados de secundaria para ingresar al bachillerato y que el 40% elija la U.N.A.M. en su primera opción y la Universidad sólo cuenta con 40 000 lugares, atendiendo solamente al 33% de su demanda. Con este proyecto se resuelve el problema citado, aumentando la Máxima Casa de Estudios, el porcentaje de aceptados.

8. PROYECTO ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

El terreno se localiza en la colonia Lomas de la Era y esta limitado por las siguientes calles:

al este por Alcanfores
al sur por la calle del Trabajo
al poniente por la calle 29 de octubre
al norte por Nogal

tiene una superficie total de 21 400 m², el tipo de terreno es tepetoso con una resistencia de 15 a 20 toneladas/m².

Este proyecto rompe con todos los esquemas tradicionales que existen en México para crear una escuela; siendo que estas están planteadas en forma horizontal y con una altura de 3 niveles como máximo requiriéndose de una gran superficie para desarrollar estos planteles. Y por el contrario este proyecto se desarrolla en forma vertical ocupando menos terreno satisfaciendo las mismas necesidades de una escuela de este tipo resolviendo así el problema al que se enfrenta la U.N.A.M. por la gran demanda estudiantil que requieren de la creación de más planteles.

El proyecto se desarrolla en un edificio de 13 niveles con una altura de 53 m. con una planta de 1 264 m², el cual se compone de los siguientes servicios:

- Planta de acceso*  vestíbulo general - auditorio
- cafetería
 - papelería
 - librería
 - Coordinación de actividades socioculturales

Planta gobierno  **Dirección**
Servicios escolares
Atención a estudiantes
servicios sanitarios hombres
servicios sanitarios mujeres
servicio de fotocopiado

La escuela recibe en primer semestre 786 alumnos (aceptados del Examen Único), divididos en dos turnos de 393 alumnos, y más los otros dos niveles (tercero y quinto semestre) nos da por turno 1 113 estudiantes multiplicando por dos turnos tenemos una población total de 2226 inscritos.

El proyecto cuenta con 18 aulas y planteando un crecimiento a futuro de 15 años(tasa de crecimiento anual 1.03% con tendencia a disminuir, según INEGI), de 60 estudiantes a lo largo de este período, por lo que necesitaríamos otro salón más para primer ingreso, otro para tercer semestre y cuando vayan en quinto semestre encontrarán lugar en los salones destinados para esto, ya que es en este nivel cuando se da el mayor índice de deserción; con un total de 20 aulas, también cuenta con:

- 15 laboratorios de F/Q/B
- 3 laboratorios de idiomas I/F/Ita
- 3 talleres de dibujo
- 2 salas de usos múltiples
- 2 audiovisuales
- 1 Auditorio
- 3 aulas de cómputo
- 1 laboratorio de cómputo

Además todos los niveles cuentan con dos cubículos de área y un cubículo de mantenimiento o de material audiovisual o copiado, según sea el nivel.

Todos los niveles cuentan con los servicios de baños hombres y mujeres, escaleras y escaleras de emergencia, 6 elevadores con los que se resuelven las necesidades de transporte vertical (ver cálculo elevadores).

El proyecto incluye áreas de recreación y deportivas, en este caso el deporte juega un papel muy importante en el concepto de ésta escuela, pretende que el alumno se desarrolle física y mentalmente y para esto se cuenta con:

- 1 alberca semi-olímpica
- 1 fosa de clavados
- baños y vestidores
- 1 cancha de fut-bol rápido
- 3 canchas de voleibol y basquet-bol
- áreas recreativas y de esparcimiento
- 1 plaza cívica

El edificio cuenta también con áreas de mantenimiento, herrería, carpintería, electricidad, una subestación, equipo de bombeo y cisternas.

El Gobierno o el Reglamento de Construcción para el D.F. marcan que no se puede hacer una escuela de este tipo, pero con esto se resolvería el problema de creación de más escuelas de nivel medio superior de la UNAM, porque ya no se requiere de grandes terrenos y una escuela de éstas puede estar en cualquier parte de la ciudad contando con la superficie mínima que requiere el proyecto 1,500 m².

8.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

**ESTA TESIS NO DEBE
SER DE LA BIBLIOTECA**

NOMBRE DEL LOCAL	SUPERFICIE	No. DE SUPERFICIE m ²	
1. ÁREA ACADÉMICA			
- AULAS	66.60	20	1332
- LABORATORIOS			
MULTIDISCIPLINARIOS Q/F/B.	81.00	20	1620
LABORATORIO DE IDIOMAS	81.00	3	243.00
TALLER DE DIBUJO	81.00	3	243.00
- SALA DE USOS MÚLTIPLES	162.00	2	324.00
- AUDITORIO	VARIABLE	1	-----

2. CENTRO DE INFORMACIÓN

ÁREA DE ACCESO			
- VESTIBULO GENERAL	VARIABLE		-----
- CONTROL DE ENTRADA /SALIDA	13.00	1	13.00
BIBLIOTECA			
- CATALOGO GENERAL	5.00	1	5.00
ACERVO			
- ACERVO BIBLIOGRÁFICO	VARIABLE	1	-----
- ACERVO GENERAL	VARIABLE		-----
- ACERVO DE CONSULTA	10.00	1	10.00
- ACERVO DE RESERVA	7.00	1	7.00

- ACERVO DE PUBLICACIONES PERIÓDICAS	15.00	1	15.00
ÁREA DE LECTURA			
- ÁREA DE LECTURA GENERAL	294.75	1	294.75
- ÁREA DE LECTURA CONSULTA	28.00	1	28.00
- ÁREA DE LECTURA INFORMAL	24.00	1	24.00
- ÁREA DE CATÁLOGO	10.00	1	10.00
3. ÁREA ADMINISTRATIVA			
DIRECCIÓN			
- SECRETARIA Y RECEPCIÓN	4.00	1	4.00
- RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN, REST. DE MAT. Y BIBLIOTECA	2.00	1	2.00
SERVICIOS GENERALES			
- SERV. SANITARIOS HOMBRRES	4.00	1	4.00
- SERV. SANITARIOS MUJERES	4.00	1	4.00
- SERV. DE FOTOCOPIADO	1.00	1	1.00
- PRIVADO DEL DIRECTOR	22.00	1	22.00
- PRIVADO DEL SUBDIRECTOR	22.00	1	22.00
- SALA DE JUNTAS 10 PERSONAS	30.00	1	30.00

RECEPCIÓN Y ESPERA	10.00	1	10.00
ADMINISTRACIÓN			
- ÁREA DEL TRABAJO CONTABLE	6.25	1	6.25
SERVICIOS ESCOLARES	77.00		
- ÁREA PARA 4 SECRETARIAS			
C/BARRA	11.20	1	11.20
- ARCHIVO GENERAL DE CARDEX	20.00	1	20.00
- SERV. SANITARIOS HOMBRES	4.00	1	4.00
- SERV. SANITARIOS MUJERES	4.00	1	4.00
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
ÁREA DE MAESTROS			
- CUBICULOS MAESTROS P/ÁREA			
C/SALA DE JUNTAS Y 1 PRIVADO	30.00	6	180.00
- ÁREA DE TRAB. P/6 MAESTROS	10.00	2	20.00
- SERV. SANITARIOS HOMBRES	4.00	1	4.00
- SERV. SANITARIOS MUJERES	4.00	1	4.00
SERVICIOS AUXILIARES			
- INTENDENCIA	53.30	1	53.30
- SERV. SANIT. GRAALS. HOM.	84.00	1	84.00
- SERV. SANIT. GRAALS. MUJ.	84.00	1	84.00
- CAFETERÍA	168.00	1	168.00
- ALMACÉN	16.65	1	16.65
- SERV. MEDICO	90.10	1	90.10
- ALMACÉN EN LABORATORIOS	VARIABLE		-----
- ALMACÉN Y COCINA	48.00	1	48.00

- BODEGAS	14.80	2	29.60
- CUARTO DE MAQUINAS	216.45	1	216.45
- SUBESTACION Y MEDIDORES	VARIABLE	1	-----
SUPERFICIE TOTAL SIN CONTAR AREA DE DEPORTES			5311.30

8.2 NORMAS PEDAGÓGICAS

Las normas pedagógicas habrán de definir los métodos y espacios.

La realidad es que el edificio debe concebirse con la idea de una estructura que acepte modificaciones por razones de sistema.

Las normas pedagógicas que debe reunir el aula, en términos generales, precisan:

El grupo de alumnos idealmente debiera ser de 36, distribuidos en bancos binarios, señalando lugar fijo para cada cual, distribuyéndolos por estaturas de manera que los más altos no tapen a los más bajos.

Por supuesto que este grupo ideal no se logra en nuestro país y, en consecuencia, los salones de clase se diseñan para grupos de 50 a 56 alumnos, debiéndose respetar como límites los siguientes:

Una superficie contenida en las dimensiones de 6 x 9 m., o bien 7 x 8.30m., disponiendo los pupitres, separándose lateralmente un mínimo de 60 cm. Entre sí, haciéndose mayor separación hacia el lado de la ventana y dejando espacio al lado derecho y al fondo, mínimo de 60 cm.

La distancia del pizarrón al paño de los pupitres de la primera fila deberá ser de 1.80 m. Y los ángulos visuales a la zona en que generalmente se escribe en el pizarrón, se deben evitar lo más posible, los reflejos en él. El pizarrón debe ser de material que no se pule con el uso del borrador y el desgaste; el color preferentemente para él será "verde seco" o "cedro claro".

La ventana lateral debe ser transparente, no esmerilada o mandada opacar, y su repisón situado a la altura horizontal de la vista del escolar, ni más alto ni más bajo, porque, en el primer caso, al estar más alto, el alumno tiene la sensación de encierro, de enclaustración, y si es más bajo, recibe iluminación por abajo de la superficie del trabajo, y se distrae. La iluminación debe recibirse obligatoriamente del lado izquierdo. No debe haber ningún elemento luminoso o reflejo brillante en el muro del frente, pues su presencia causa sueño hipnótico entre los alumnos.

NORMAS PEDAGÓGICAS

La luz excesiva, la falta de ella, así como las fallas de ventilación, provocan males entre los jóvenes que se traducen en: bajos rendimientos escolares por dolores de cabeza, enfriamientos, oftalmía, miopía, reumatismo, etc., lo que, sumado a las enfermedades propias de la edad debe prevenirse en lo posible.

Considerando que al profesor se le educa para escribir los rasgos principales en el pizarrón con caracteres de 4 cm. , Los alumnos con vista normal podrán percibirlos hasta una distancia máxima de 10,5 m., que son menores a los 12 m. Que auditivamente limitan la emisión de voz natural sin esforzarse en elevarla.

La planta del salón debiera facilitar el acomodo de los pupitres en formas distintas para realizar ciertas enseñanzas eventualmente, no en forma fija.

La superficie de iluminación debe permitir una difusión natural, protegiéndose con aleros o persianas la penetración del sol durante las horas de trabajo en el aula.

8.3 CALCULO ESTRUCTURAL

W Análisis/m²

Carga viva según:

RCDDF 350 K/m² _____ 350 K/m²

W Capa compresión

(W Muerto) _____ 264 K/m²

Loseta barro _____ 126 K/m²

Falso plafon _____ 15 K/m²

Sección lámina estructural
Galvadeck G W Calibre 24

 según manual Galvadeck

Sobrecarga permisible de sección compuesta

calibre 24

claro 2 ml espesor

concreto 8 cm.

CALCULO ESTRUCTURAL

Perno al cortante	Longitud	O	Diámetro
Capacidad al cortante del perno	2"	1/2"	2.2 ton.
Capacidad permisible	1951 kg.	>	1510 kg. . . OK

W a T - 3

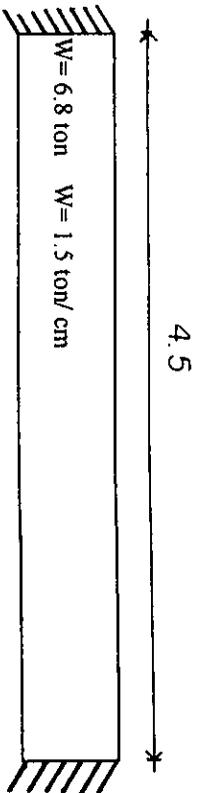
755 kg./M² [(4.5ml) (2 ml)] = 6.8 ton.

$$M = \frac{Wl^2}{8} = \frac{1.5(4.5)2}{8} = 3.79 \text{ ton/m.}$$

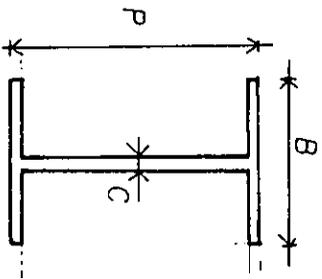
Modulo de Sección

$$S_x = \frac{M}{f_b} = \frac{379,000 \text{ kg./cm.}}{1,670 \text{ kg./cm}^2} = 226.9 \text{ cm}^2$$

M = fx fb = 309.3 cm³ (1670 kg./cm²) 516, 531 kg./cm > 379, 000 kg./cm
5.1 ton/m > 3.79 ton/m . . . OK



Sección standard
Sección propuesta



$p = q'' \dots 22.8 \text{ cm.}$
 $W/m = 32.44 \text{ kg./cm.}$
 $\text{Área} = 40.71 \text{ cm}^2$
 $\text{cm}^2 = 309.3 \text{ cm}^2$
 $B = 11 \text{ cm.}$
 $C = 7.4 \text{ mm} \dots 5/16''$

W a T-1

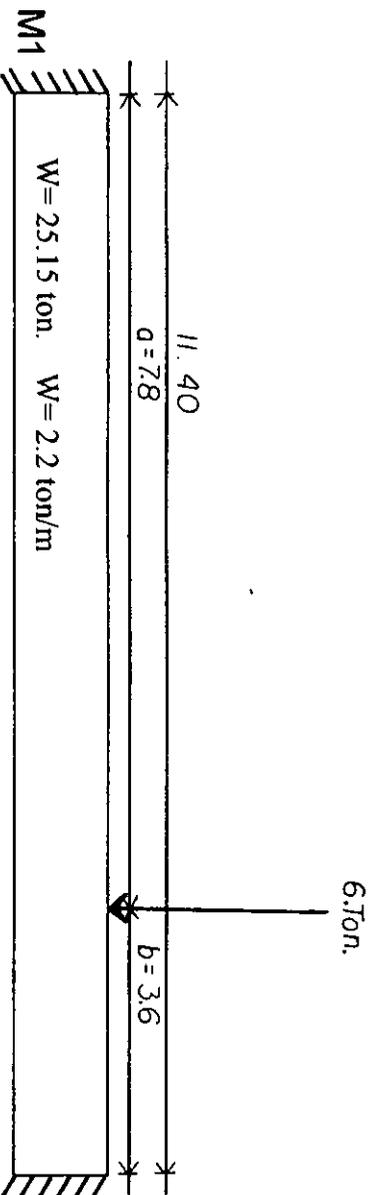
Carga viva según RCDDF _____ 350 kg./m^2
 W capa compresión (W muerto) _____ 264 kg./m^2
 Loseta barro _____ 126 kg./m^2
 Falso plafon _____ 15 kg./m^2
 _____ 755 kg./m^2

Área en A - 2

7.20 m (4.5 m) (755 kg./m²) = 24.4 ton.

W de t 3 (32.44 kg.) (4.5 m) 5 vigas = 0.73 ton.

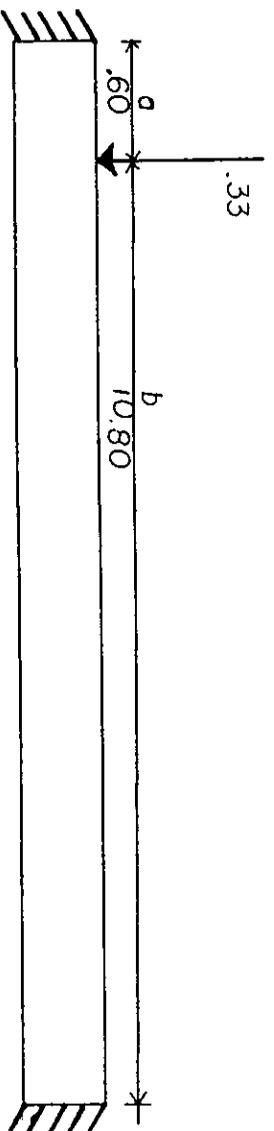
W a t-1 _____ 25.13 ton.



$$M1 = \frac{fab^2}{L^2} = \frac{1.6 (7.8)(3.60)^2}{(11.40)^2} = 0.46 \text{ ton/m}$$

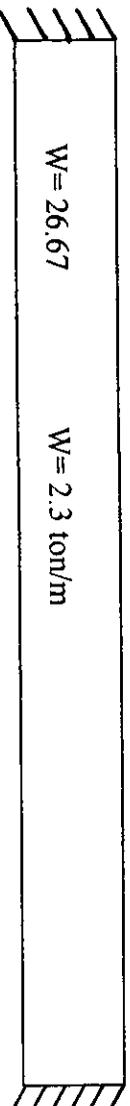
$$M2 = \frac{fa^2b}{L^2} = \frac{0.6 (7.8)^2 (3.60)}{(11.40)^2} = 1.01 \text{ ton/m}$$

CALCULO ESTRUCTURAL



$$M1 = \frac{0.33 (0.60)(10.80)^2}{(11.40)^2} = 0.17 \text{ ton/m}$$

$$M2 = \frac{0.33 (0.60)^2 (10.80)}{(11.40)^2} = 0.009 \text{ ton/m}$$



$$M = \frac{wL^2}{8} = \frac{2.3 (11.40)^2}{8} = 37.36 \text{ ton/m}$$

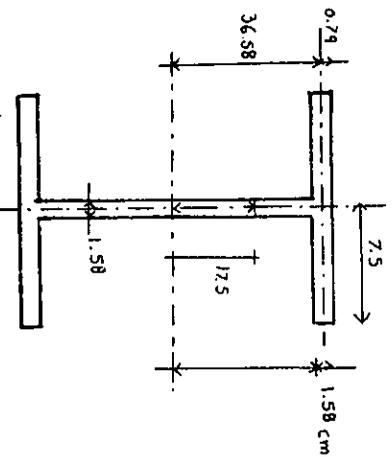
$$1.01$$

$$0.17$$

$$\Sigma m = 36.54 \text{ ton/m}$$

$$Sx = \frac{M}{fb} = \frac{3854000 \text{ kg./m}}{1670 \text{ kg./cm}^2} = 2307.8 \text{ cm}^3$$

ANÁLISIS DE SECCIÓN COMPUESTA



$$A1 = 23.7 \text{ cm}^2$$

$$A2 = 55.3 \text{ cm}^2$$

$$a1 = 36.58 \text{ cm.}$$

$$a2 = 17.50 \text{ cm.}$$

$$I_{xc} = \frac{bh^3}{12} + Aa^2 = \frac{15 (1.58)^3}{12} + 23.7 (36.58)^2 = 31717.84 \text{ m}^4$$

$$\frac{1.58 (35)^3}{12} + 55.3 (17.5)^2 = 22580.80 \text{ m}^4$$

$$54298.6$$

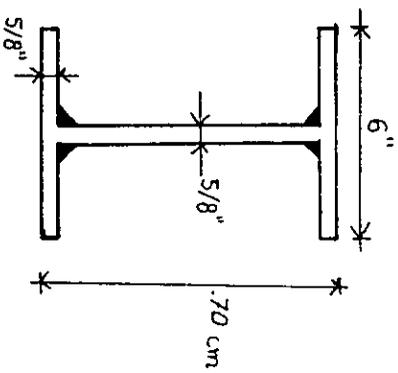
$$\frac{X^2}{2} = 108597.2 \text{ cm}^4$$

$$S_x = \frac{1}{12} \times 6 \times \frac{108597.2}{m} = 2968.7 \text{ cm}^3$$
$$y_{\text{max}} = 36.58 \text{ cm}$$

$$M = S_x f_b = 2968.7 \text{ cm}^3 (1670 \text{ kg./cm}^2) = 49 \text{ ton/m.}$$

49 ton/m > 39 ton/m. . . OK

SECCION APROBADA



SOLDADURA EN SECCIÓN

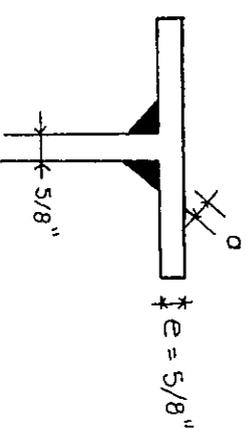
Considerando soldadura de arco con un E - 60 en A - 36

$$f_s = 0.8 (1260) = 1000 \text{ kg./cm}^2$$

$$a = 0.7 \% c . . .$$

$$a = 1.2 \text{ cm.}$$

Ancho del cordón



NOTA:

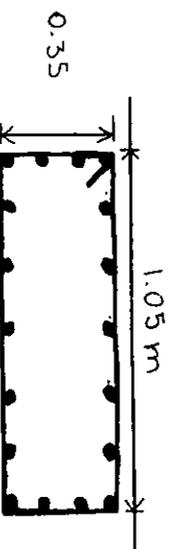
En vigas primarias t1 se soldarán atezadores de 70 cm. X 7 cm. Con espesor de 5/16" @ 2.0 metros.

El acero utilizado en toda la estructura será de tipo A - 36

W en t - 1

$$\frac{26.67 \text{ ton.}}{2} = 13.3 \times 13 \text{ niveles} = 173.3 \text{ ton.}$$

Columnas se propone una sección de C - 1



CALCULO ESTRUCTURAL

$h = 3.00 \text{ m}$

$W \text{ columna } [(1.05 \text{ m}) (0.35 \text{ m})] [(3.00 \text{ m}) (2400 \text{ kg./m}^3)] = 2.6 \text{ ton.}$

$2.6 \text{ ton.} \times 13 = 33.8 \text{ ton.}$

$+173.3 \text{ ton.}$

$W \text{ columna en planta } 207.1 \text{ ton.}$

C - 1

Datos: $N = 207 \text{ ton.}$ Capacidad de carga en C - 1:

$NR = 0.225 f_c A_g + 0.36 f_{yp} A_s$

$NR = 0.225 (250 \text{ kg./cm}^2) [(3675 \text{ cm}^2) + (0.36)] (4000 \text{ kg./m}^2) (35.82 \text{ m}^2)$

$NR = 258 \text{ ton.} > 207.1 \text{ ton.} \dots \text{ OK}$

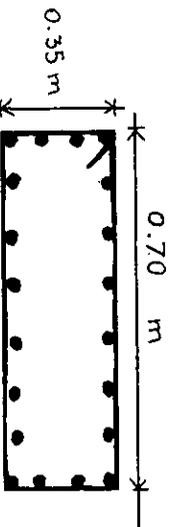
Datos: $N: 207 \text{ ton.}$

$A_g = 3675 \text{ cm}^2$

$f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$

$A_s = 18 \text{ } \varnothing \text{ } 5/8''$

$U = 3/8'' @ 7 \text{ cm.}$



$h = 3.00$
 $W \text{ en t - 1}$ **C - 2**

CALCULO ESTRUCTURAL

$$\frac{26.67 \text{ ton.}}{2} = 13.3 \times 13 \text{ niveles} = 173.3 \text{ ton.}$$

$$W \text{ columna } \left[\left[(0.70 \text{ m}) (0.35 \text{ m}) \right] \left[(3.00 \text{ m}) (2400 \text{ kg./cm}^2) \right] \right] = 1.8 \text{ ton.}$$

$$1.8 \text{ ton.} \times 13 \text{ niveles} = 23.4$$

$$+ \frac{173.3}{196.7 \text{ ton.}}$$

W a columna en planta principal

capacidad de carga ca C - 2

$$NR = 0.225 f_c A_g + 0.36 f_y p A_s$$

$$NR = 0.225 (250 \text{ kg./cm}^2) (2450 \text{ cm}^2) + 0.36 (4000 \text{ kg./cm}^2) (45.92 \text{ m}^2)$$

$$NR = 203.9 \text{ ton.} > 196.7 \text{ ton.} \dots \text{ OK}$$

Datos: N: 197 ton.

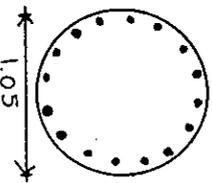
$$A_g = 2450 \text{ cm}^2$$

$$f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$$

$$A_s = 16 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4''$$

$$\text{U} 3/8'' @ 7 \text{ cm.}$$

W a pila - 1



W = columna C - 1

$$207.1 \text{ ton.} + 15\% \text{ cimentación} = 238.6 \text{ ton.}$$

$$\text{Capacidad de carga NR} = 0.225 f_c A_s + 0.40 f_y A_s$$

CALCULO ESTRUCTURAL

$$\begin{aligned} \text{NR} &= 0.225 \text{ (250 kg./cm}^2\text{)}(7853.9 \text{ cm}^2) + 0.40 \text{ (4000 kg./ cm}^2\text{)} (20.32) \\ \text{NR} &= 474 \text{ ton.} > 238 \text{ ton.} \dots \text{OK} \end{aligned}$$

Datos: N :238.16 ton.

$$A_g = 7853.9 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 16 \text{ O } 1/2'' \text{ U } 3/8'' @ 7 \text{ cm.}$$

$$\text{Diámetro } D = 3.1416 \text{ m.}$$

W a pila 2

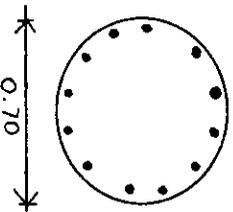
W a columna C - 2

$$196.7 \text{ ton.} + 15\% \text{ cimentación} = 228 \text{ ton.}$$

Capacidad de carga

$$\text{NR} = 0.225 \text{ fcAs} + 0.40 \text{ fyAs}$$

W = columna C - 1



$$\text{NR} = 0.25 \text{ (23 OK/cm}^2\text{)} (3848 \text{ cm}^2) + 0.40 \text{ (4000 kg. / cm}^2\text{)} (17.78 \text{ CM}^2)$$

$$\text{NR} = 244 \text{ ton.} > 7228 \text{ ton.} \dots \text{OK.}$$

CALCULO ESTRUCTURAL

Datos :

$N = 228 \text{ ton.}$

$A_g = 3848 \text{ cm}^2$

Perímetro $D = 2.19 \text{ cm.}$

$A_s = 14 \text{ } \varnothing \frac{1}{2} \text{ " } \cup 3/8 \text{ " } @ 7 \text{ cm.}$

8.4 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

- Número mínimo de cajones para estacionamiento de educación media superior 1 por 40 m² construidos
- Altura mínima de aulas 2.70 mts.

REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

- Dotación de agua para educación media superior 25 lts. Alumno turno

Número de lavabos y escusados por planta

	escusados	lavabos
Por cada 50 Alum.	2	2
Hasta 75 Alum.	3	2
De 76 a 150 Alum.	4	2
Cada 75 adicionales	2	2
Numero de población por planta 336		
150	4	2

150 + 3 adicionales

6
10

6
8

- Nivel de iluminación
aulas en luxes

250 luxes

- Dimensión en las circulaciones

DIMENSIONES MÍNIMAS
ANCHO ALTURA
1.20 mts. 2.30 mts.

- Escaleras en zonas de aulas

1.20 mts.

Los datos anteriores fueron consultados en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), estos mismos fueron tomados en cuenta para el desarrollo del proyecto en cuestión.

8.5 CÁLCULO DE ELEVADORES

ESCUELA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Con población total de 1 050 personas

Área rentable por planta 9 465 m²

Número de pisos 13

ÍNDICE PARA CALCULAR LA POBLACIÓN PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL
1 PERSONA / 9 M² 15 %

INTERVALO DE ESPERA

De 25 a 30 personas

Población total = área rentable x número de pisos / índice de población

$$945 \times 13 = 1365 \text{ población total}$$

Demanda máxima en 5 minutos = porcentaje de población total

$$1365 \times 15\% = 204.75$$

- 6 cabinas de 1587 kg. De capacidad (CE 13 personas)
- 1.6 m/seg. de velocidad
- 150 segundos tiempo
- 25 segundos de intervalo de espera
- 220 personas transportadas en 5 minuto.

8.6 PARÁMETROS BIMSA DE COSTOS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR VALOR ESTIMADO POR PARTIDA

PARTIDA	%	Méx. \$ /m ²
CIMENTACIÓN	9.02	319.16
SUBESTRUCTURA	7.14	252.57
SUPER ESTRUCTURA	24.89	880.55
CUBIERTA EXTERIOR	8.25	291.85
TECHOS	1.94	68.74
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	5.50	194.55
SISTEMA MECÁNICO	6.62	234.47
SISTEMA ELECTRICO	8.08	287.82
CONDICIONES GENERALES	20.48	724.59
ESPECIALIDADES	1.25	44.38
OBRA EXTERIOR E	6.79	240.18
INFRAESTRUCTURA		
TOTAL	100	3536.89

NOTA: estos precios incluyen indirectos y utilidad de contratista de 24% y un estimado de costos de proyectos y licencias los cuales pueden variar más o menos 5%.

BIMSA Costos de edificación actualizado a febrero de 1998.

SUPERFICIE CUBIERTA	17,674 M ²	\$58'266,053 M.N.	\$6'775,122.40 DLS.
SUPERFICIE DESCUBIERTA	16,397 M ²	\$ 3'938,231 M.N.	\$ 457,933.84 DLS.
TOTAL	34,071 M ²	\$62'204,284 M.N.	\$7'233,053.30 DLS.

9. CONCLUSIONES DE LA TESIS

Al desarrollar esta tesis se resolvió de manera eficiente el problema de la biblioteca el cual consista en dar servicio para tres diferentes niveles (1°, 2° y 3° años) ubicados en distintos pisos del edificio, para solucionarlo se crearon tres bibliotecas, una para cada nivel, ubicadas en los pisos 3ro., 6to., 11vo. correspondientes a cada nivel académico.

Se logro resolver el problema del espacio, el terreno será generoso pero sé planteo un edificio con una planta pequeña y en forma vertical para aprovechar al máximo el espacio y que también sirva como prototipo para crear más escuelas de enseñanza media superior en cualquier delegación del Distrito Federal, siempre y cuando se cumpla con las medidas mínimas para este proyecto.

Una dificultad fue dar orientación y resolver constructivamente el asoleamiento de la fachada sur y poniente, por un lado tenemos un gran calentamiento de la fachada, para solucionar la fachada sur, se crearón elementos horizontales (parieluces) los cuales se adelantará n para evitar el asoleamiento y calentamiento de la misma, por otra parte el lado poniente no tiene ningún problema por la ubicación del edificio, hacia esa orientación dan circulaciones y vestibulo del edificio.

El mayor impedimento al que se enfrento el proyecto fue el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, el cual no permite este tipo de construcciones (escuelas verticales o de más de 3 niveles).

10. CONCLUSIONES PERSONALES

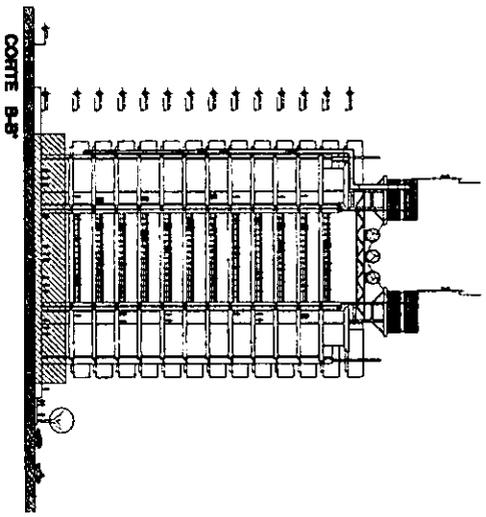
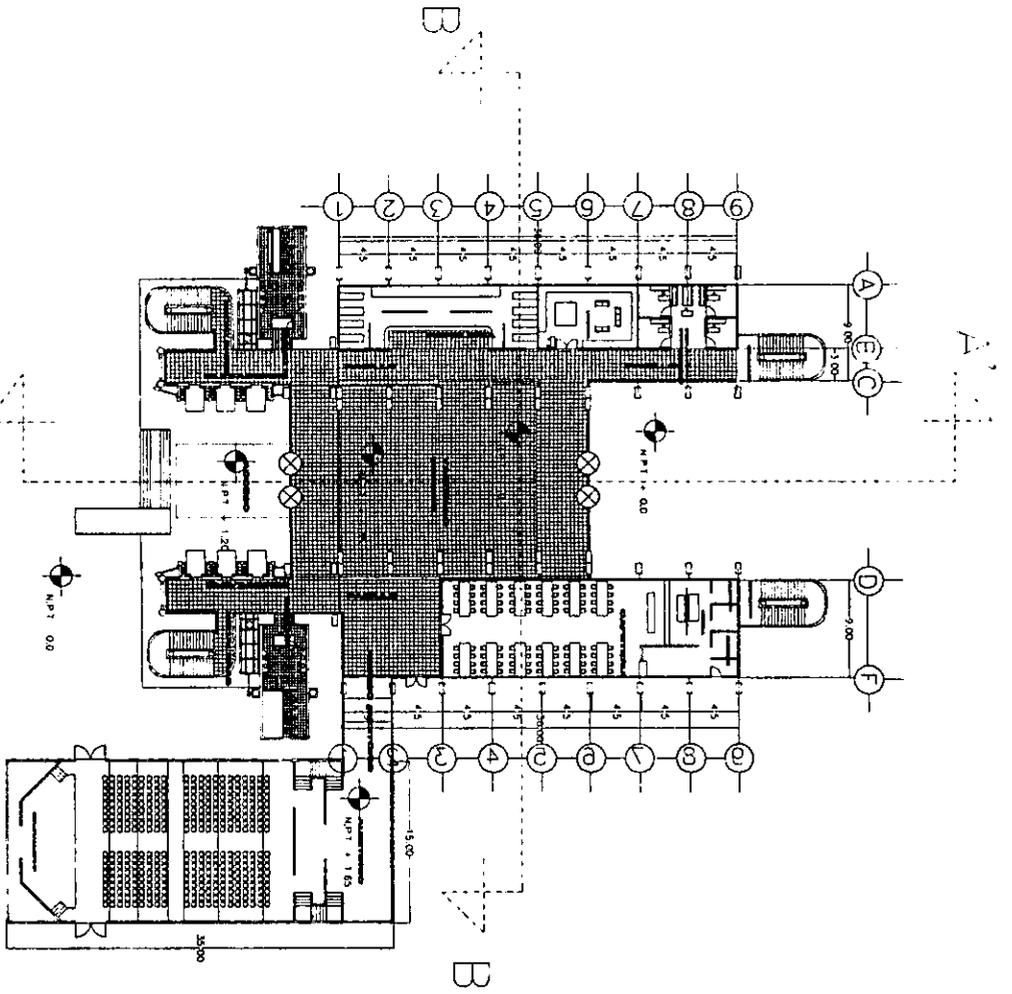
Esta tesis me aporoto haber ratificado los conocimientos adquiridos a lo largo de toda mi carrera y aplicarlos correctamente para resolver un problema, me involucro de una forma más directa con la realidad profesional; adquirí madurez en la forma de dar solución a los problemas arquitectónicos que se van presentando al realizar un proyecto.

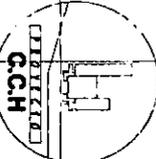
Me enfrente con un problema actual de la Universidad Nacional Autónoma de México para ampliar su matrícula y así dar más cabida a los egresados de la enseñanza media básica que desean un lugar en ella, para ello se requiere de un mayor número de planteles de educación media superior y así dar solución a un problema que aparentemente no la tenía y que hasta el momento no había surgido una propuesta que diera solución e este problema.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. SLESSOR, Catherine. "Arquitectura high-tech sostenibilidad". Ed. Gustavo Gilli. serie Eco-tech.
2. ROGERS, Richard. "Richard Rogers 02" GA document extra. editorial ADA Edita toryo.
3. JUDIDIO Philip "Sir Norman Foster" editorial Techen.
4. Colección TTA. Escuela Superior y Centro de Investigación. Colección TTA editorial Gustavo Gilli
5. Colección escala. Tomo II Escuelas. Número de revista 15
6. Colección escala. Centro de Enseñanza profesional Tomo III. Número de revista 35
7. Colección escala. Universidades. Tomo IV. Revista 48
8. Edificio para la enseñanza profesional. P+P. Tomo 5
9. BECERRIL, Diego "Instalaciones eléctricas prácticas" 11a. edición.
10. HARPER, Enrique "El ABC de las instalaciones eléctricas industriales" Ed. Limusa.
11. BECERRIL, Diego. "Datos prácticos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias" 7a. edición.
12. DE CUSA Ramos, Juan "Piscinas". Ed. Ceac
13. DE CUSA Ramos. "Instalaciones deportivas" Ed. Ceac
14. SAAD, EDUARDO. "Transportación vertical en edificios" México: Trillas. 1^{er} reimpresión 1991.
15. Litoprocess S.A. de C.V. "Detalles en la arquitectura mexicana" Primera edición 1996. COMEX
16. CEJKA, Jan. "Tendencias de la arquitectura contemporánea". México: Gustavo Gilli, 1^a edición
17. Diario Oficial de la Federación
18. <http://www.unam.com>
19. <http://serpiente.dgesca.unam.mx/Temas/Educación/Bachillerato.html>
20. <http://www.yahoo.com>

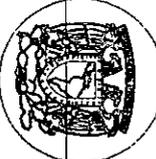
12. PLANOS





C.C.H.

1998



SILVA ROMERO ROBERTO
U.N.A.M.

ESCALA
1/200

COTAS
MÉTRICOS

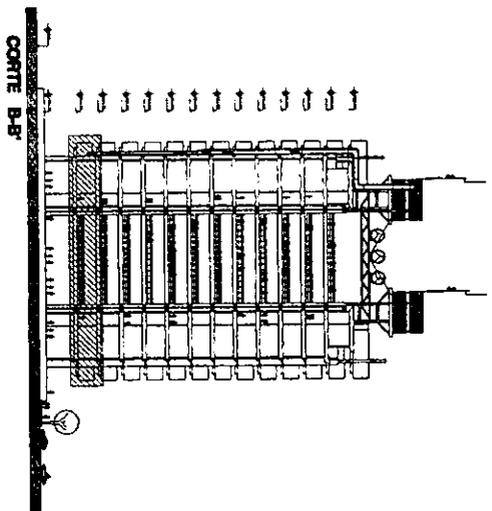
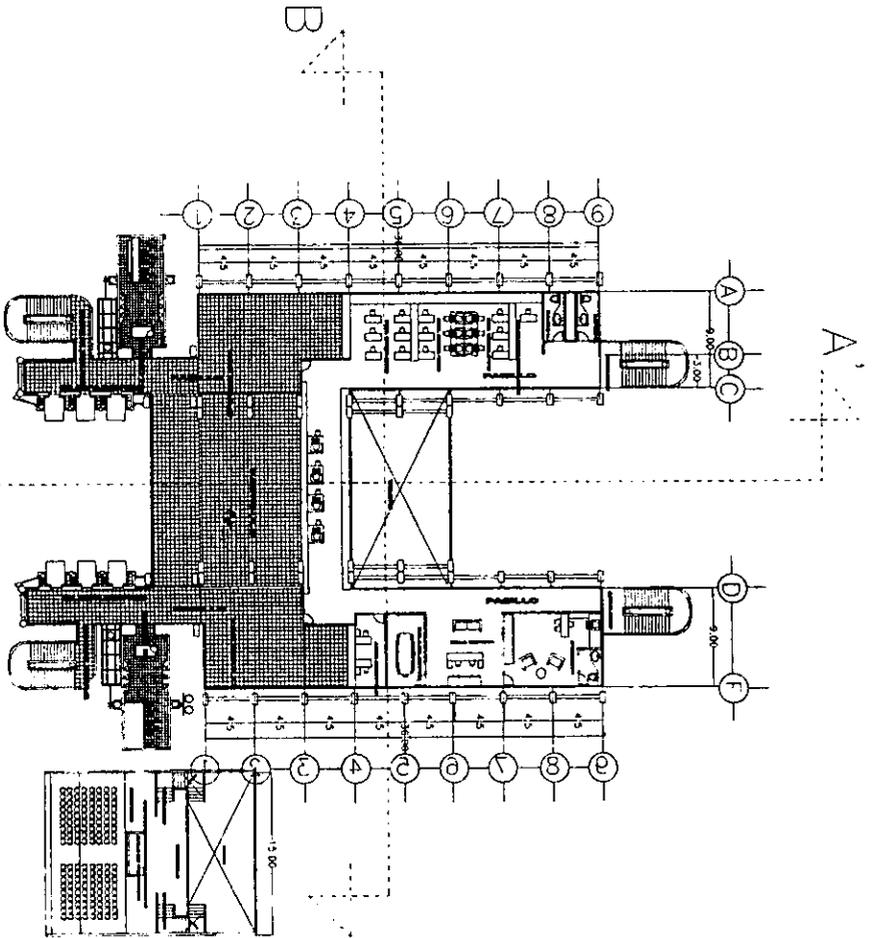
PROYECTO
T E S I S

CLAVE
PP-002

PLANTA
PRINCIPAL

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

AGE ALBA ROSA ROSA
 AGE LILIANA ROSA ROSA
 AGE ESTHER ROSA ROSA
 AGE ESTHER ROSA ROSA



1998

SILVA ROMERO ROBERTO
U.N.A.M.

PROYECTO
T E S I S

"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

DISEÑO

MATERIAL

AÑO: 1998
LUGAR: GUANAJUATO
PROYECTO: ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

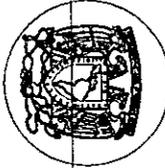
CLAVE: P1-001

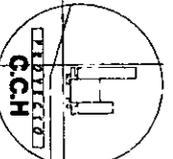
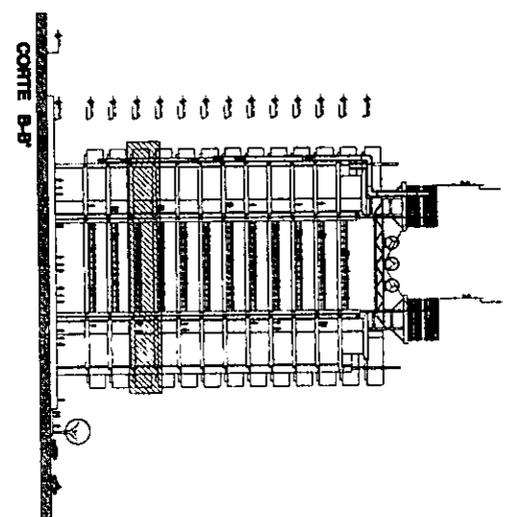
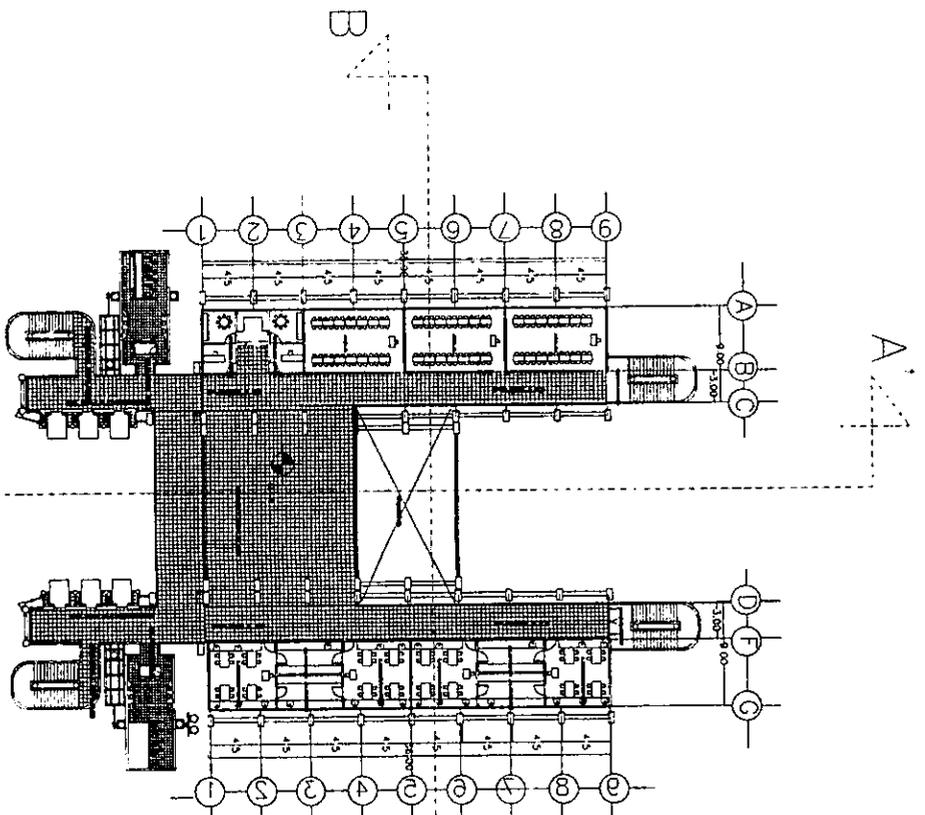
PLANTA: 1er. NIVEL

CANTONAMIENTO
C.C.H.

ESCALA: 1/200

COTAS METROS

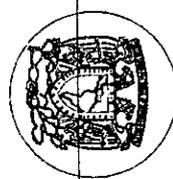




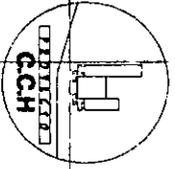
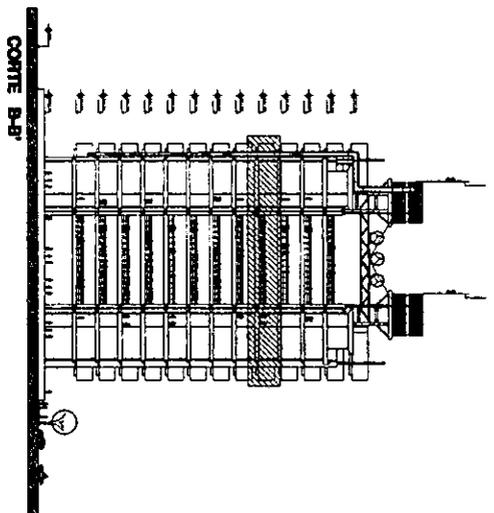
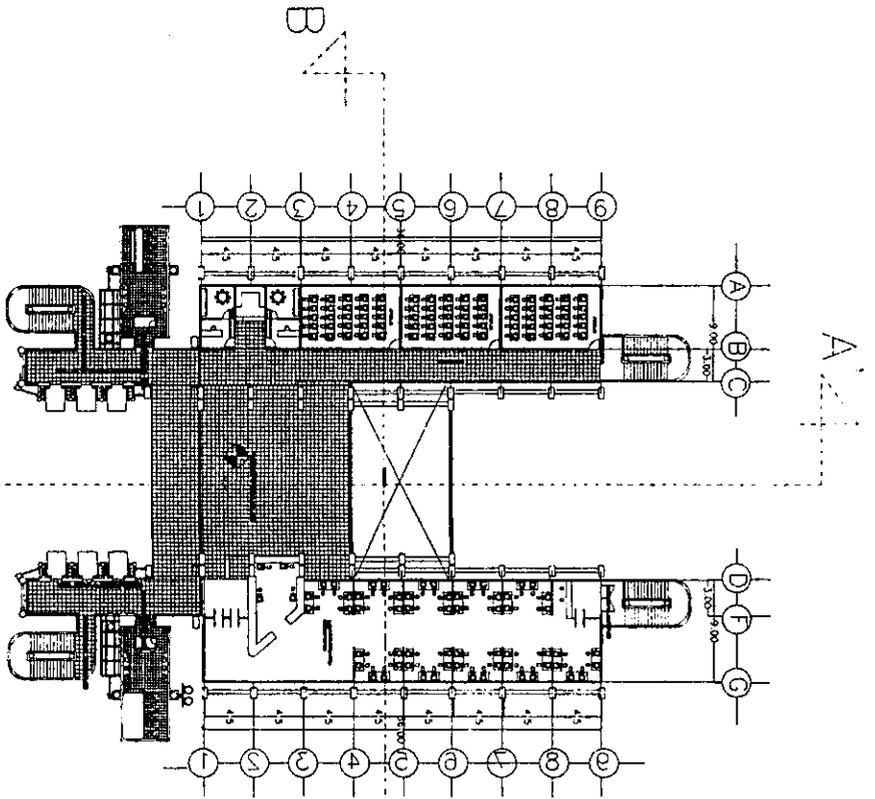
ESCALA
 1:200
 CORTAS
 METROS

1998
 PROYECTO
 T E S I S
 "ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

CLAVE
 P-05
 PLANTA
 Laboratorios



ANO JOHN HANSEN, DANIA A
 ANO LAYLA DE CORTES ALVARO
 ANO DANIELA FLORES BARRERA



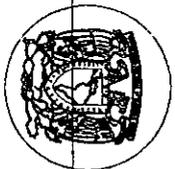
ESCALA
1:200

COTAS
MÉTROS

PROYECTO
"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

CLAVE
P-007

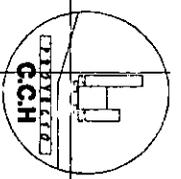
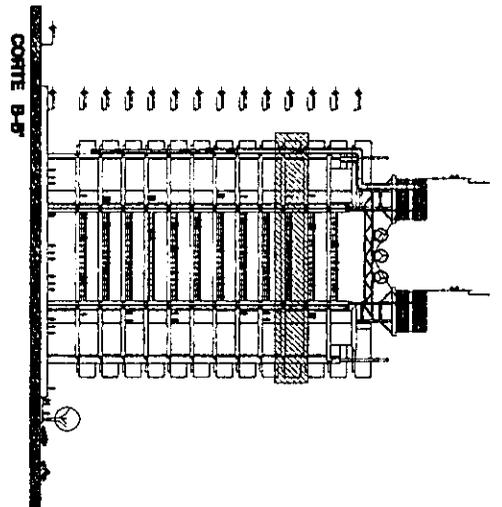
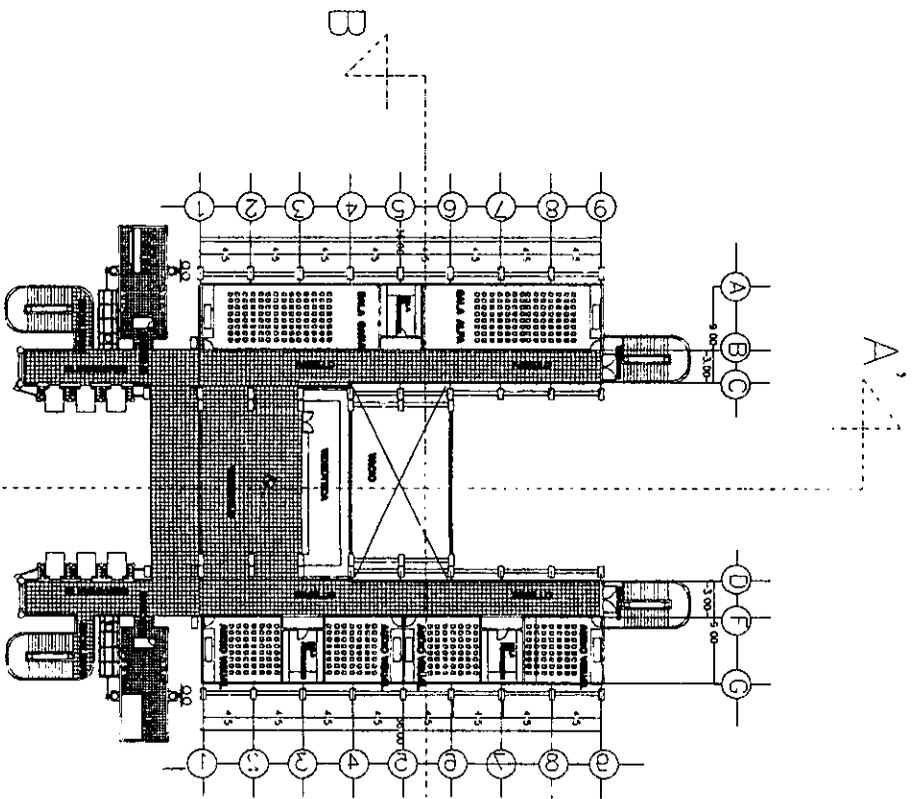
PLANTA
C. DE COMUNITO



PROYECTO
1998
SILVA ROMERO ROBERTO
U.N.A.M.

PROYECTO
POR: ROBERTO SILVA ROMERO
POR: SILVIA ROMERO
POR: ROBERTO SILVA ROMERO
POR: SILVIA ROMERO

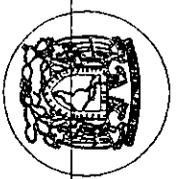
SINDECATO



ESCUELA
1200
COTAS
METROS

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

CLAVE
P-AD
PLANTA
AUDIO VISUAL

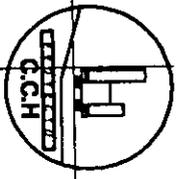
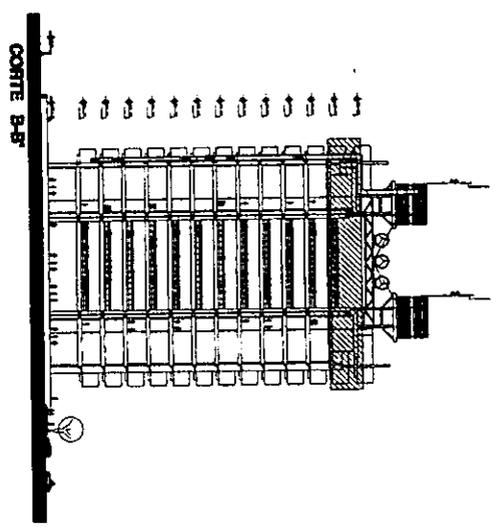
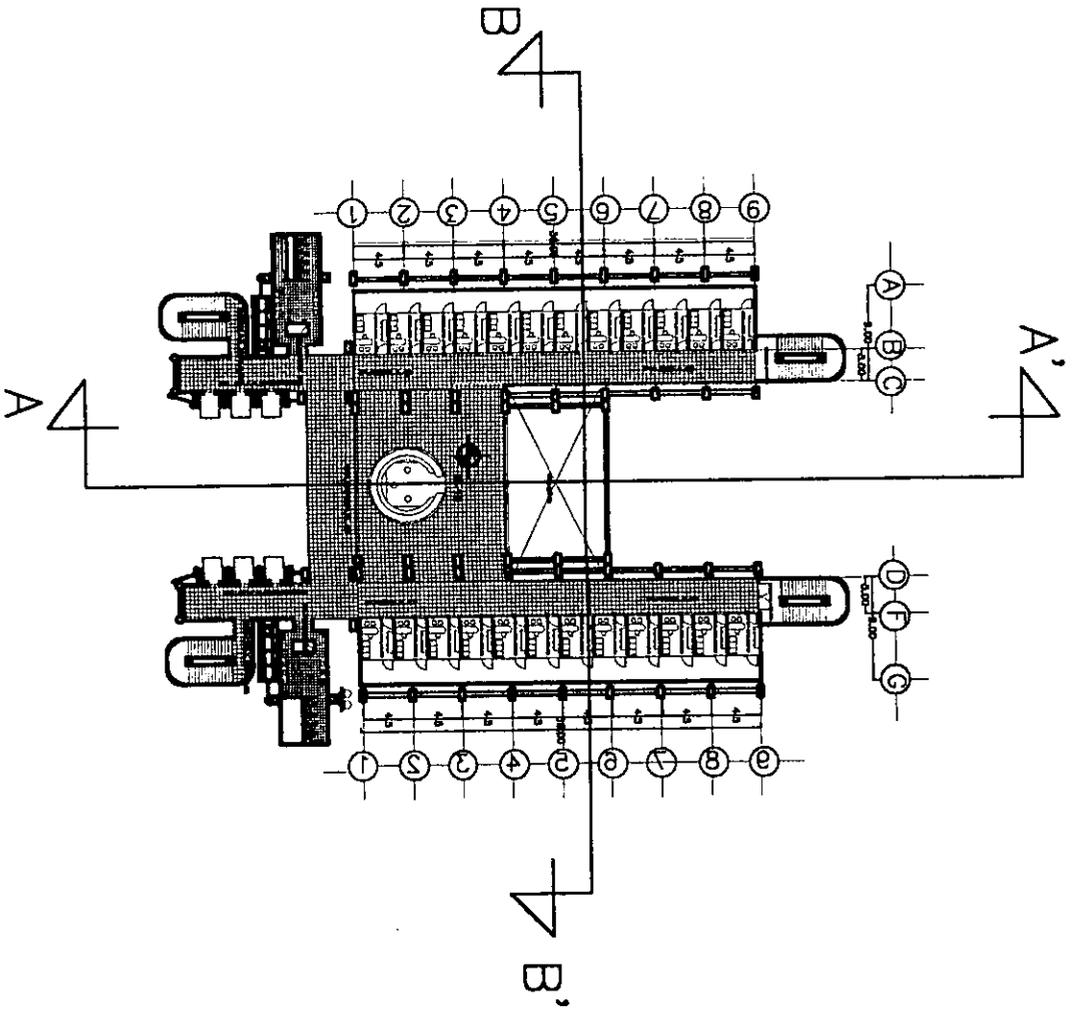


PROYECTO
1998
U.N.A.M.

PROYECTO
DE LA ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR
DE LA UNAM

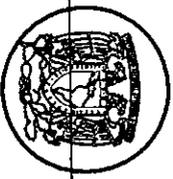
PISOS

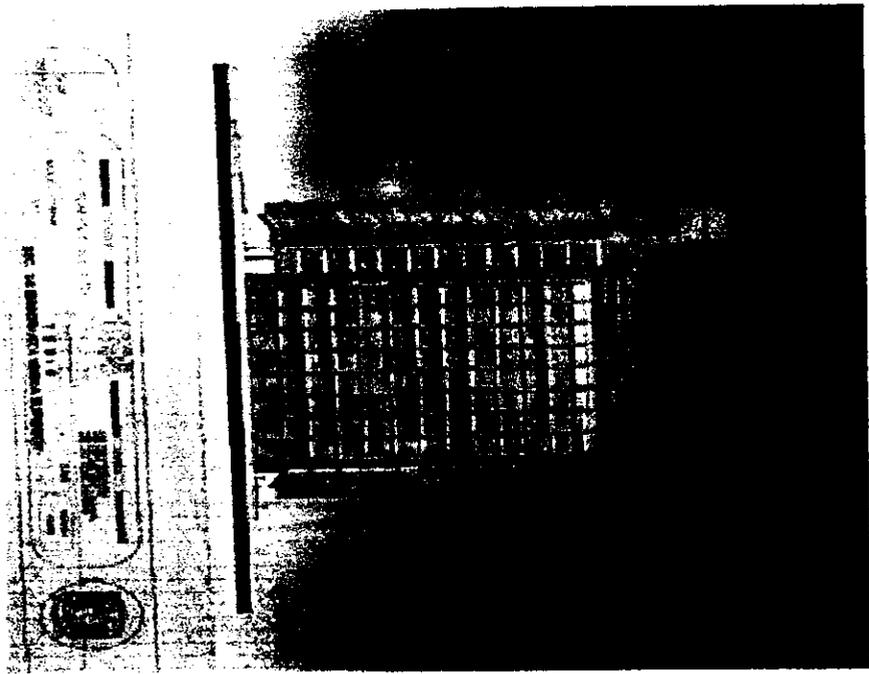
STRIPALES

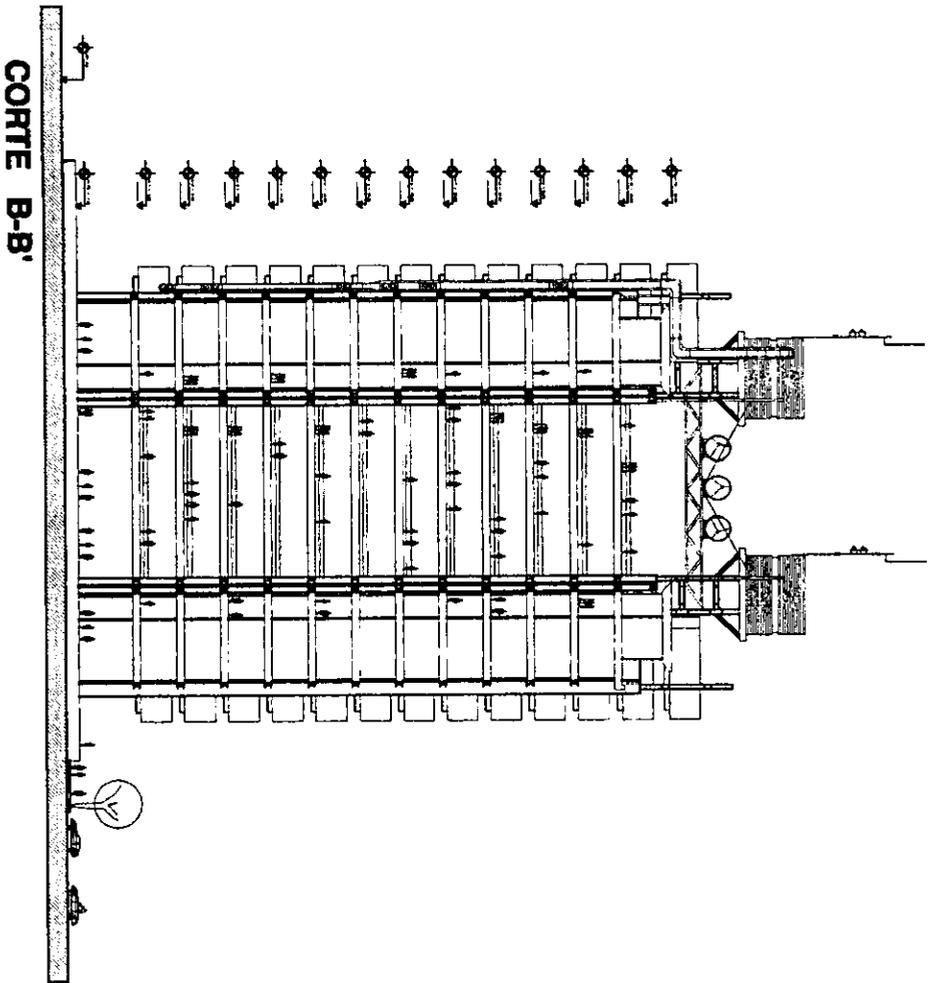


TITULO
1998
 SILVA ROMERO ROBERTO
 U.N.A.M.
 PROYECTO
 T E S I S
 "ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"
 ESCALA
 1:200
 COTAS
 METROS

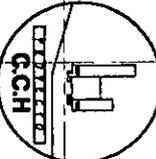
SINGULAR
 AND ALSO NUMBER DRAWING
 AND LISTED IN THE DRAWING
 AND NUMBERING SYSTEM
 CLAVE
 A-15
 PLANTA
 CURSULOS







CORTE B-B'



CCH

1998

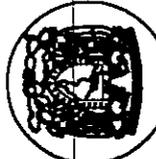
SILVA ROMERO ROBERTO

U.N.A.M.

PROYECTO

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

T E S I S



FAC

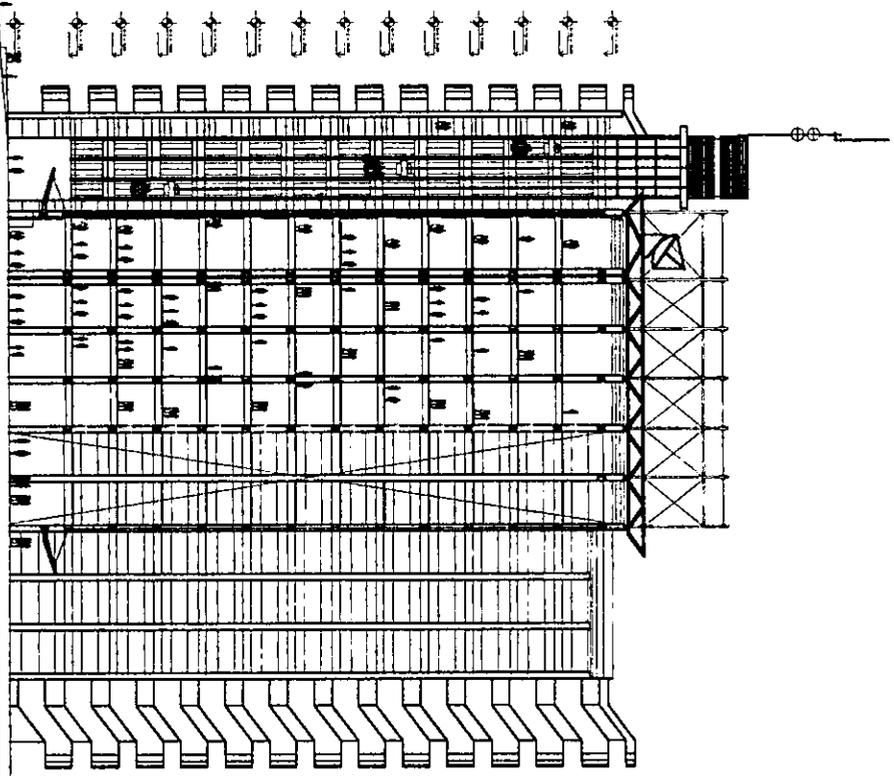
SECUA
1/100

CORTAS
METROS

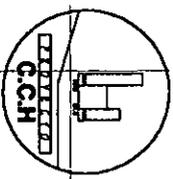
CLAVE
COR B-B

CORTE
POR FACHADA

NO SE DEBE USAR PARA
NADA MÁS QUE PARA
COMPROBACIÓN DE
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



CORTE A-A'



ESCALA
1:200

COTAS
METROS

SILVA ROMERO ROBERTO

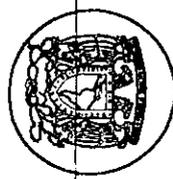
1998
U.N.A.M.

PROYECTO
T E S I S
"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

CLAVE
C-M

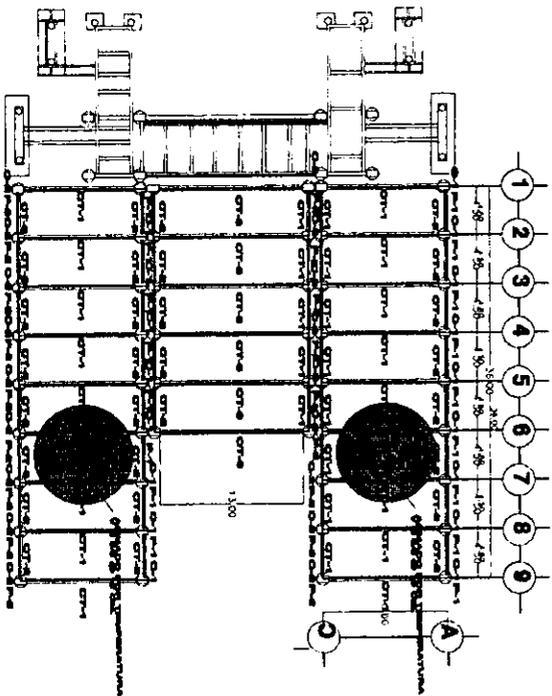
CORTE
DE CONJUNTO

ASOCIACIÓN DE ARQUITECTOS PARA
LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M.
Y LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M.
Y LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M. Y LA U.N.A.M.



PLANO DE CIMENTACION

ESCUELA EDUCACION MEDIA SUPERIOR



NOTA:
 -ACOTACIONES EN METROS.
 -CONCRETO F' C 2500 K/CM2 REVENIMIENTO DE 8 A 10 CM
 -TODO EL CONCRETO DEBERIA SER VIBRADO.
 -ACERO DE REFUERZO F' Y 4000 K/CM2.

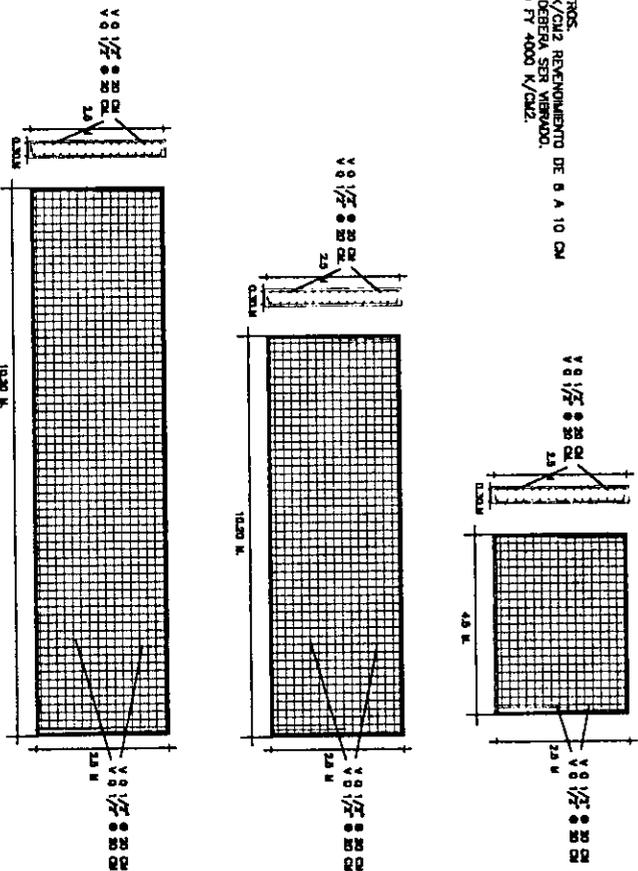


TABLA N.º 1	
NO. DE COLUMNA	DIAMETRO
1	45 CM
2	45 CM
3	45 CM
4	45 CM
5	45 CM
6	45 CM
7	45 CM
8	45 CM
9	45 CM

TABLA N.º 2	
NO. DE COLUMNA	DIAMETRO
1	45 CM
2	45 CM
3	45 CM
4	45 CM
5	45 CM
6	45 CM
7	45 CM
8	45 CM
9	45 CM

TABLA N.º 3	
NO. DE COLUMNA	DIAMETRO
1	45 CM
2	45 CM
3	45 CM
4	45 CM
5	45 CM
6	45 CM
7	45 CM
8	45 CM
9	45 CM

GCH

1998

PROYECTO

TE S I S

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

ANP

SILVA ROMERO ROBERTO

1200

CORTAS

METROS

CLAVE

DM-1

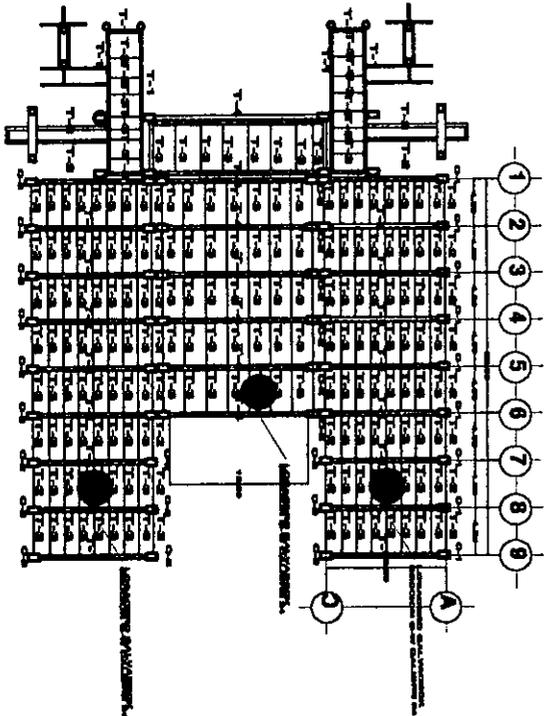
PLANTA

CIMENTACION

PLANO ESTRUCTURAL

ESCUELA NIVEL MEDIO SUPERIOR.

LAMINA ESTRUCTURAL GALVADECK
SECCION C-W CIBRE 74



NOTA
-ACOTACIONES EN METROS.
-EN VIGAS PRIMARIAS T-1,T-4 SE SOLDARAN
ATEZADORES DE 70 X 7 CM CON UN
ESPESOR 5/16 @ 2.00 M.
-EL ACERO UTILIZADO EN TODA
LA ESTRUCTURA SERA TIPO A-36
-SE UTILIZARA SOLDADURA DE
ARCO CON E-60

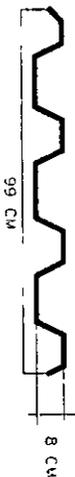
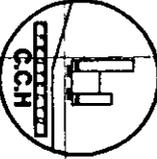


TABLA DE SECCIONES EN VIGAS

SECCION	TIPO	LONGITUD	ANCHO	ALTO
T-1	W 8	12.00	15.24	1.27
T-2	W 8	12.00	15.24	1.27
T-3	W 8	12.00	15.24	1.27
T-4	W 8	12.00	15.24	1.27



CONSTRUCIONES
CCH

PROYECTO

1998

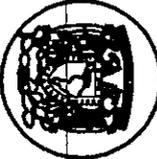
SILVA ROMERO ROBERTO
U.N.A.M.

PROYECTO
T E S I S

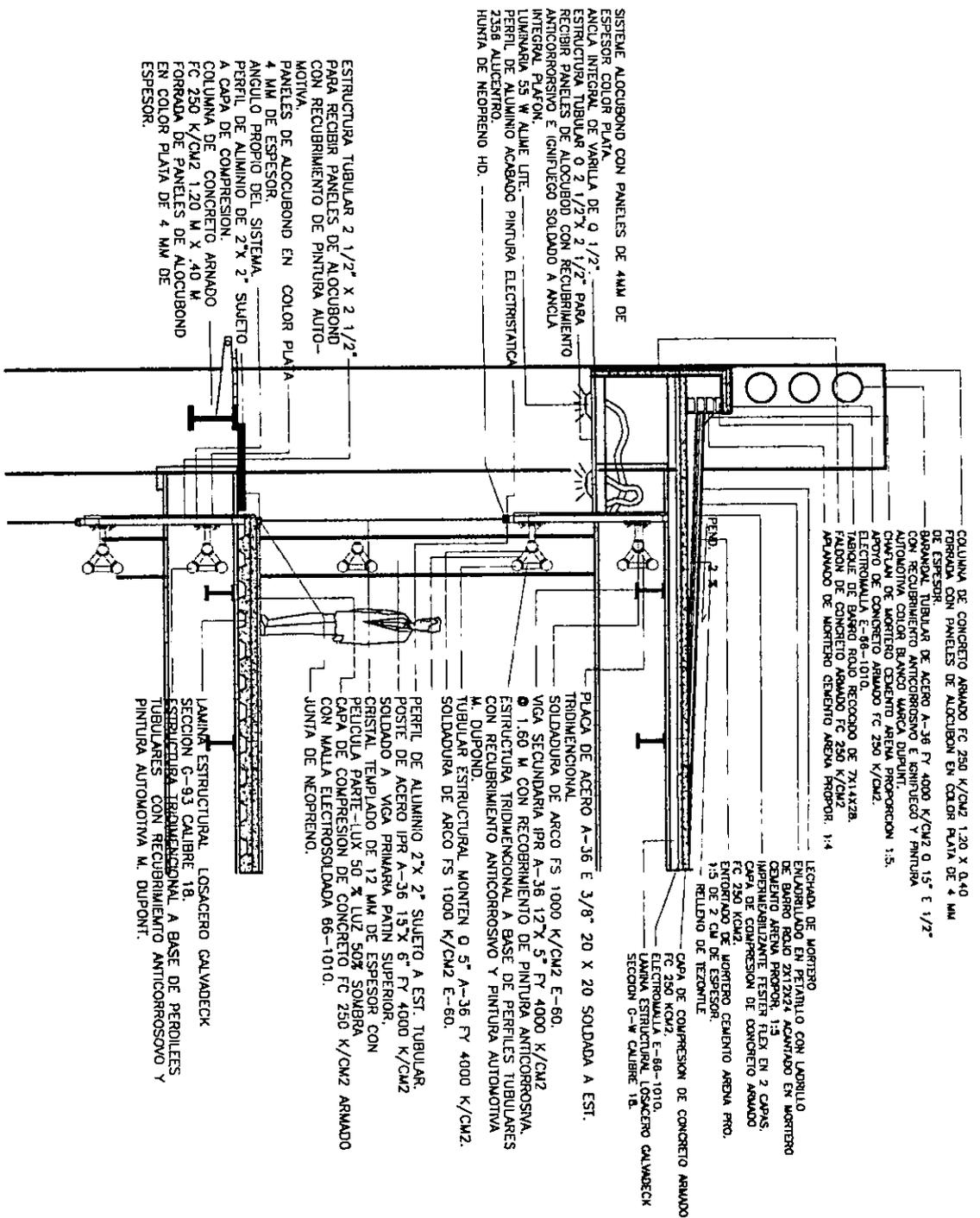
"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

CLAVE
C-001

PLANTA
DE CONJUNTO



ABO. JUAN MANUEL ROMERO
 ABO. JUAN CARLOS ROMERO
 ABO. JUAN CARLOS ROMERO
 ABO. JUAN CARLOS ROMERO
 ABO. JUAN CARLOS ROMERO



COLUMNA DE CONCRETO ARMADO FC 250 K/CM2 1.20 X 0.40
 FORMADA CON PANELES DE ALOCUBOND EN COLOR PLATA DE 4 MM
 DE ESPESOR.
 BARRANDA TUBULAR DE ACERO A-36 FY 4000 K/CM2 O 1 1/2" X 1/2"
 CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO E IGNIFUGO Y PINTURA
 AUTOMOTIVA COLOR BLANCO MARCA DUPONT.
 CHAVILAN DE MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:5.
 ELECTROVALVULA E-66-1010.
 TUBOQUE DE BARRIO ROLLO RECOCCOPO DE 7X14X28.
 FALDON DE CONCRETO ARMADO FC 250 K/CM2
 ARMADO DE MORTERO CEMENTO ARENA PROPOR: 1:4

LECHADA DE MORTERO
 ENLUBRILLADO EN PETARILLO CON LUBRILLO
 DE BARRIO ROLLO ZN12X24 ACANTADO EN MORTERO
 CEMENTO ARENA PROPOR: 1:5
 IMPERMEABILIZANTE FESTEIN FLEX EN 2 CAPAS.
 CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO ARMADO
 FC 250 K/CM2 MORTERO CEMENTO ARENA PRO.
 ENTUBADO DE 2 CM DE ESPESOR.
 1/5 DE 2 CM DE ESPESOR.
 RELLENO DE TEJONTE

CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO ARMADO
 FC 250 K/CM2 E-66-1010.
 LAMINA ESTRUCTURAL LOSACERO GALVADECK
 SECCION G-W CALIBRE 18.

PLACA DE ACERO A-36 E 3/8" 20 X 20 SOLDADA A EST.
 TRIDIMENSIONAL

SOLDADURA DE ARCO FS 1000 K/CM2 E-60.
 VIGA SECUNDARIA IPR A-36 12" X 5" FY 4000 K/CM2
 Ø 1.60 M CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA ANTICORROSIVA.
 ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL A BASE DE PERFILES TUBULARES
 CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO Y PINTURA AUTOMOTIVA
 M. DUPOND
 TUBULAR ESTRUCTURAL MONTEN Ø 5" A-36 FY 4000 K/CM2.
 SOLDADURA DE ARCO FS 1000 K/CM2 E-60.

PERFIL DE ALUMINIO 2"x 2" SUETO A EST. TUBULAR.
 POSTE DE ACERO IPR A-36 1 1/2" X 6" FY 4000 K/CM2
 SOLDADO A VIGA PRIMARIA PATIN SUPERIOR.
 CRISTAL TEMPLADO DE 12 MM DE ESPESOR CON
 PELICULA PARTE-LUX 50 % LUZ 50% SOMBRERA
 CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO FC 250 K/CM2 ARMADO
 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66-1010.
 JUNTA DE NEOPRENO.

LAMINA ESTRUCTURAL LOSACERO GALVADECK
 SECCION G-93 CALIBRE 18.
 ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL A BASE DE PERFILES
 TUBULARES CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO Y
 PINTURA AUTOMOTIVA M. DUPONT.

ESTRUCTURA TUBULAR 2 1/2" X 2 1/2"
 PARA RECIBIR PANELES DE ALOCUBOND
 CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA AUTO-
 MOTIVA.
 PANELES DE ALOCUBOND EN COLOR PLATA
 4 MM DE ESPESOR
 ANGULO PROPIO DEL SISTEMA.
 PERFIL DE ALUMINIO DE 2" X 2" SUETO
 A CAPA DE COMPRESION.
 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
 FC 250 K/CM2 1.20 M X .40 M
 FORRADA DE PANELES DE ALOCUBOND
 EN COLOR PLATA DE 4 MM DE
 ESPESOR.

CORTE POR FACHADA EXTERIOR

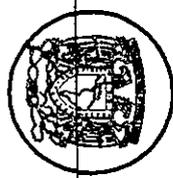
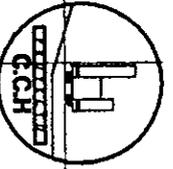
1998
 SILVA ROMERO ROBERTO U.N.A.M.
 PROYECTO T E S I S

ESCALA 1:20
 COSTAS METROS

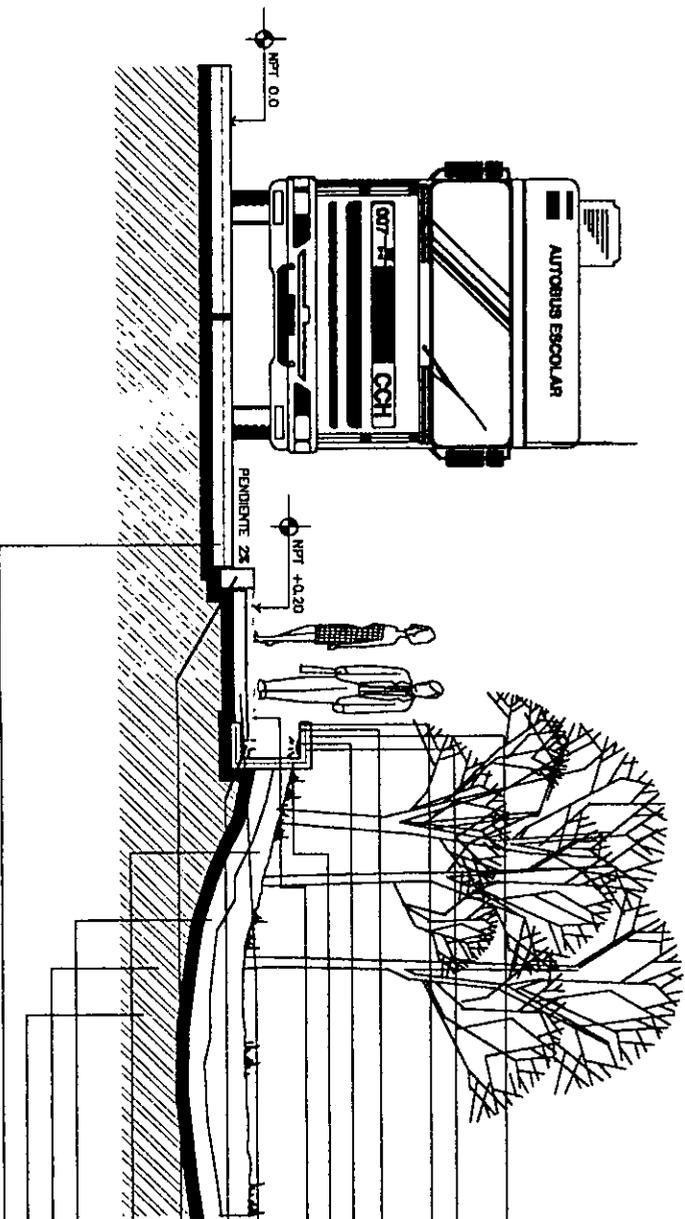
ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO WHITE

CLAVE COR-1
 PLANTA DE CONSULTA



EXTERIOR: ARROYO-ANDADOR-JARDIN.



- BANCA DE CONCRETO FC 250 K/CM2 ACABADO MARTELINADO.
- ARMADO DE VARILLA DE Q 3/8.
- NARIZ DE CONCRETO FC 150 K/CM2 A 45 GRADOS ACABADO APARENTE.
- GOTERO CORRIDO DE 2.5 CM A 45 G. LUMINARIA 80 W.
- ARMADO CON VARILLA DE 3/8.
- ADQUIN CEMENTO ARENA DE 15 X 15 COLOR ROSA.
- CAPA DE ARENA COMPACTADA DE 10 CM
- CENEFA CANALETA DE CONCRETO ACABADO PULIDO.
- CENEFA GUARNICION CORRIDA DE CONCRETO FC 250 K/CM2.
- TIERRA VEGETAL CON ABONO INTEGRADO DE 40 CM. DE ESPESOR.
- CAPA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR. EXTRAECTO NATURAL.
- TIERENO COMPACTADO.
- CAPA DE CONCRETO ARMADO FC 250 K/CM2 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66-1010

FAC
C.C.H.

1998

SILVA ROMERO ROBERTO

PROYECTO

U.N.A.M.

TESIS

"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

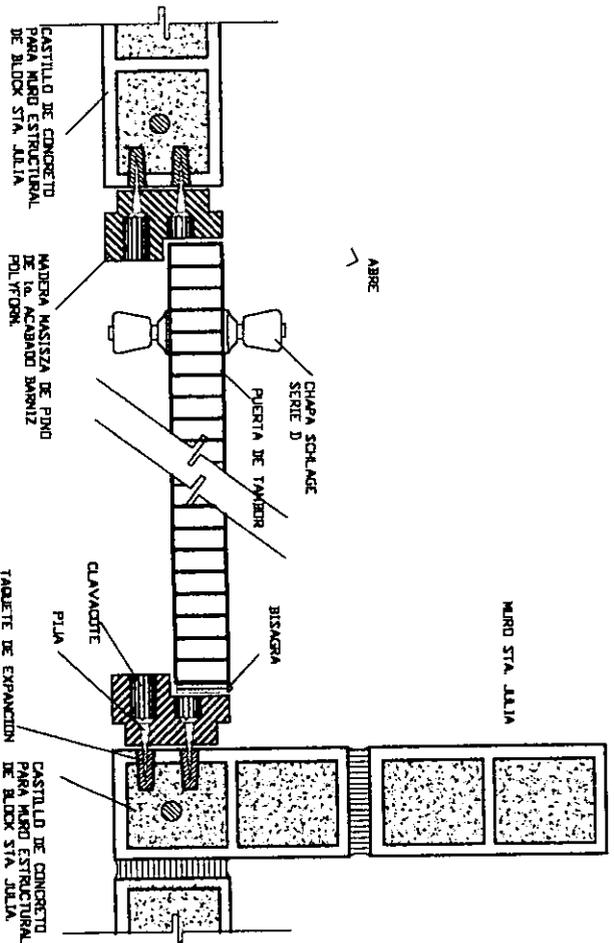
INICIANTES

ARG. MARCELO RAMA
ARG. JUAN CARLOS MARTINEZ WHITE
ARG. ROMERILY RAMA ESCOBAR

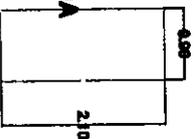
CLAVE
D-012

DETALLE
EXTERIOR

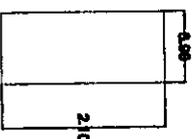
CARPINTERIA



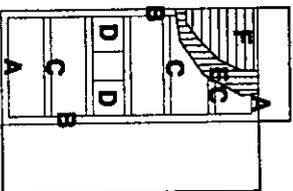
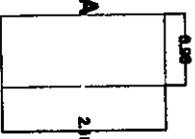
PU-1
1 IZQUIERDA



PU-2
1 DERECHA



PU-3
1 IZQUIERDA



- A CUBETA SUPERIOR E INTERIOR DE MADERA DE PINO DE 1 3/4" x 7"
 - B LAMINADOS DE MADERA DE PINO DE 1 3/4" x 7"
 - C TORNILLOS DE MADERA DE PINO DE 1 3/4" x 7" A CADA 30 CM.
 - D CHANTRO DOBLE DE MADERA DE PINO DE 9 CM.
 - E TORNILLOS DE PINO DE 8 MM.
 - F ACABADO BRUNIZ POLYDOR.
- FORMADA OCLOR AZUL.

DETALLE SIN ESCALA

CONSEJO DE CARPINTEROS
C.C.H.

1998

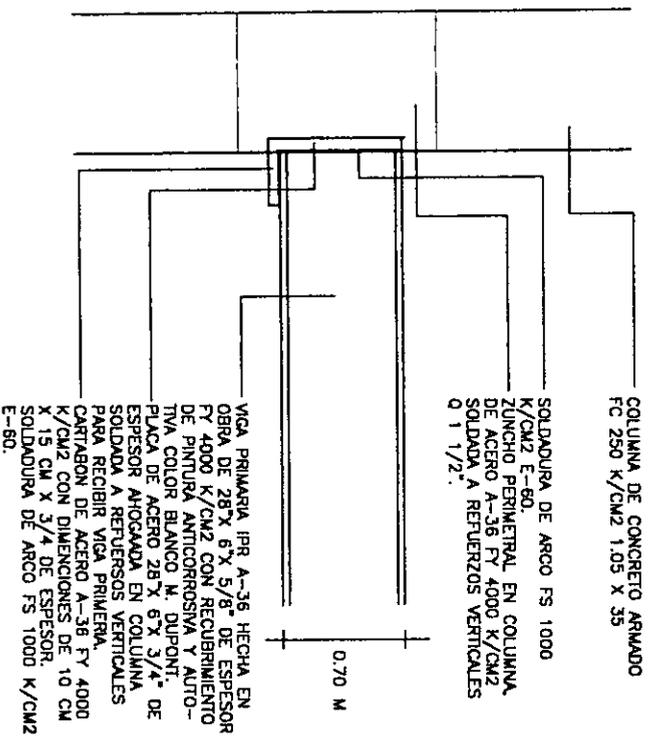
SILVA ROMERO ROBERTO
U.N.A.M.

PROYECTO
T E S I S
"ESCUELA DE ENSEÑANZA NIEMIA SUPERIOR"

ASOCIACION NACIONAL DE CARPINTEROS DE HONDURAS
ASOCIACION NACIONAL DE CARPINTEROS DE HONDURAS
ASOCIACION NACIONAL DE CARPINTEROS DE HONDURAS

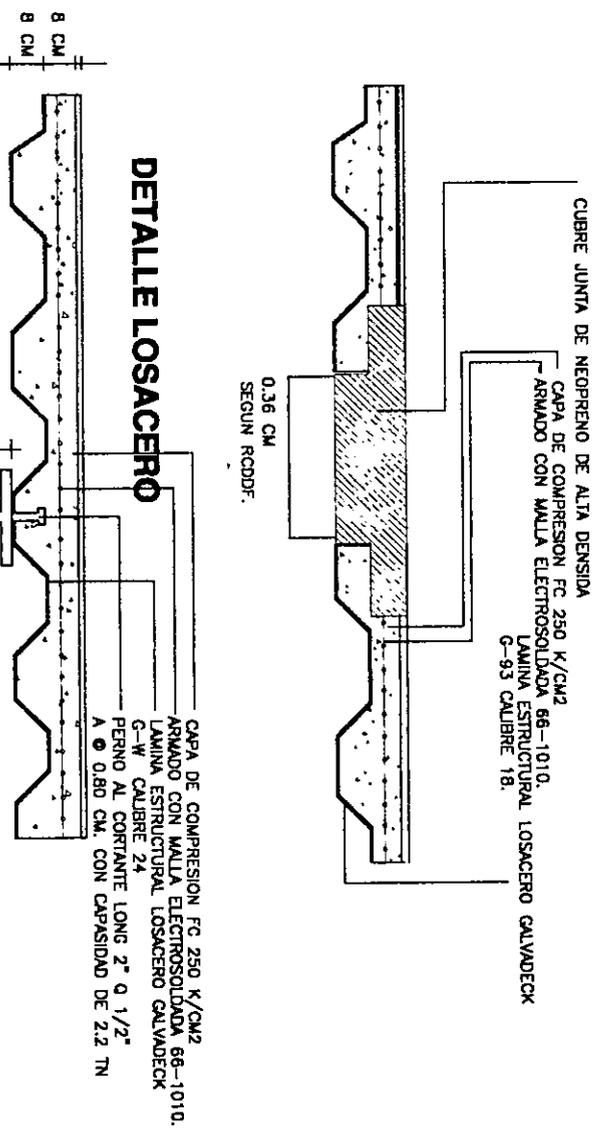
CLAVE
C-02

PLANO
CARPINTERIA



DETALLE UNION COLUMNA TRABE

DETALLE JUNTA CONSTRUCTIVA



DETALLE LOSACERO

DISÑO

SILVA ROMERO ROBERTO

1998

PROYECTO

U.N.A.M.

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

ESCALA

COTAS

CLAVE

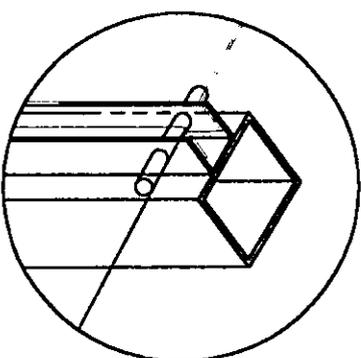
1:20

MÉTROS

Dr-05

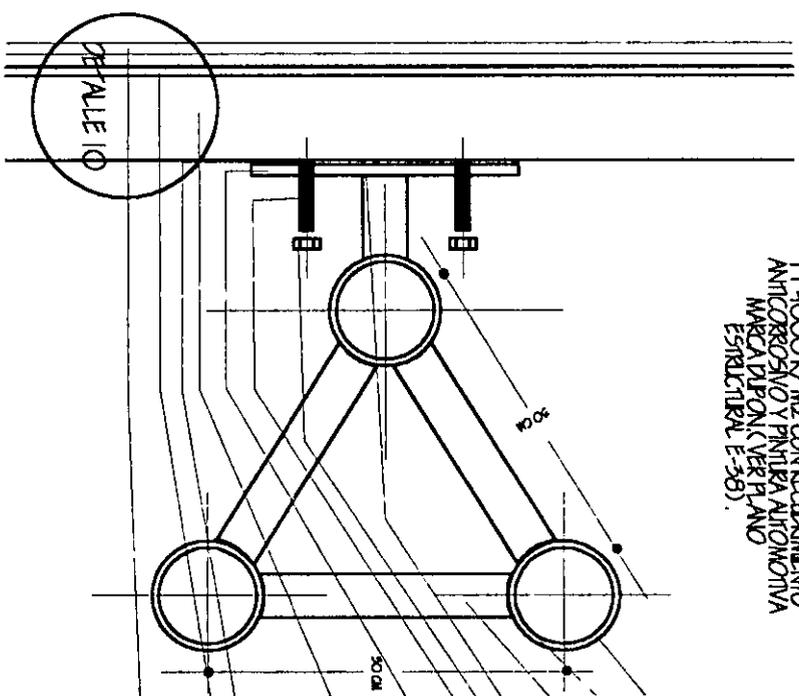
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL A-36
 FV 4000 K / M2 CON REQUEBRAMIENTO
 ANTICORROSIVO Y PINTURA AUTOMOTIVA
 MARCA DILPON (VER PLANO
 ESTRUCTURAL E-58).



UNION DE PANELES DE
 ALOCUBON A ESTRUCTURA TUBULAR

DETALLE 10



DETALLE 10

- TUBILAR ESTRUCTURAL MONTEN
- 0.5" FV 4000 K / CM2
- SOLDADURA DE ARCO
- F51000 K / M2 E-60
- TUBILAR ESTRUCTURAL MONTEN
- 0.21 / 2" FV 4000K / CM2
- SOLDADURA DE ARCO F51000 E-60
- TUBERIA INTERIOR 0.1 / 2"
- POSTE ESTRUCTURAL CON CIERDA
- GRUESA 0.1 / 2"
- PLACA DE ACERO A-36 3 / 8" ESPESOR
- 20 CM X 20 CM SOLDADA A ESTRUCTURA
- TRIDIMENSIONAL
- ESTRUCTURA TUBILAR CON SECCION
- 21 / 2" X 11 / 2" FV 4000K / CM2
- REQUEBRAMIENTO DE PINTURA AUTOMOTIVA
- MARCA DILPON
- SOLDADURA DE ARCO F51000 K / M2 E-60
- ANILLO DE ACERO A-36 FV 4000K / CM2
- 1" X 1" ESPESOR 3 / 8 PARA RECIBIR PLACAS
- ALOCUBONX VER PLANO E-20)
- PANELES DE ALOCUBON 12 MM ESPESOR
- EN COLOR PLATA

1998

UNIVERSITY OF NORTH AMERICA

UNIVERSITY OF NORTH AMERICA

UNIVERSITY OF NORTH AMERICA

SILVA ROMERO ROBERTO

PROTECTOR

U.N.A.M.

T E S I S

ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

CLAVE

0-02

DETALLE

CONSTRUCTIVO

C.A.H.

ESCALA

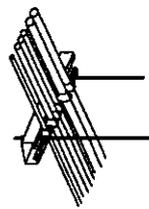
1:20

CONTAS

METROS

C.A.H.

ACCESORIOS PARA CANALIZACION CON TUBOS CONDUIT



80-PORTES COLGANTES PARA TUBERIAS



SECCION CON GRAPA



DETALLE 1

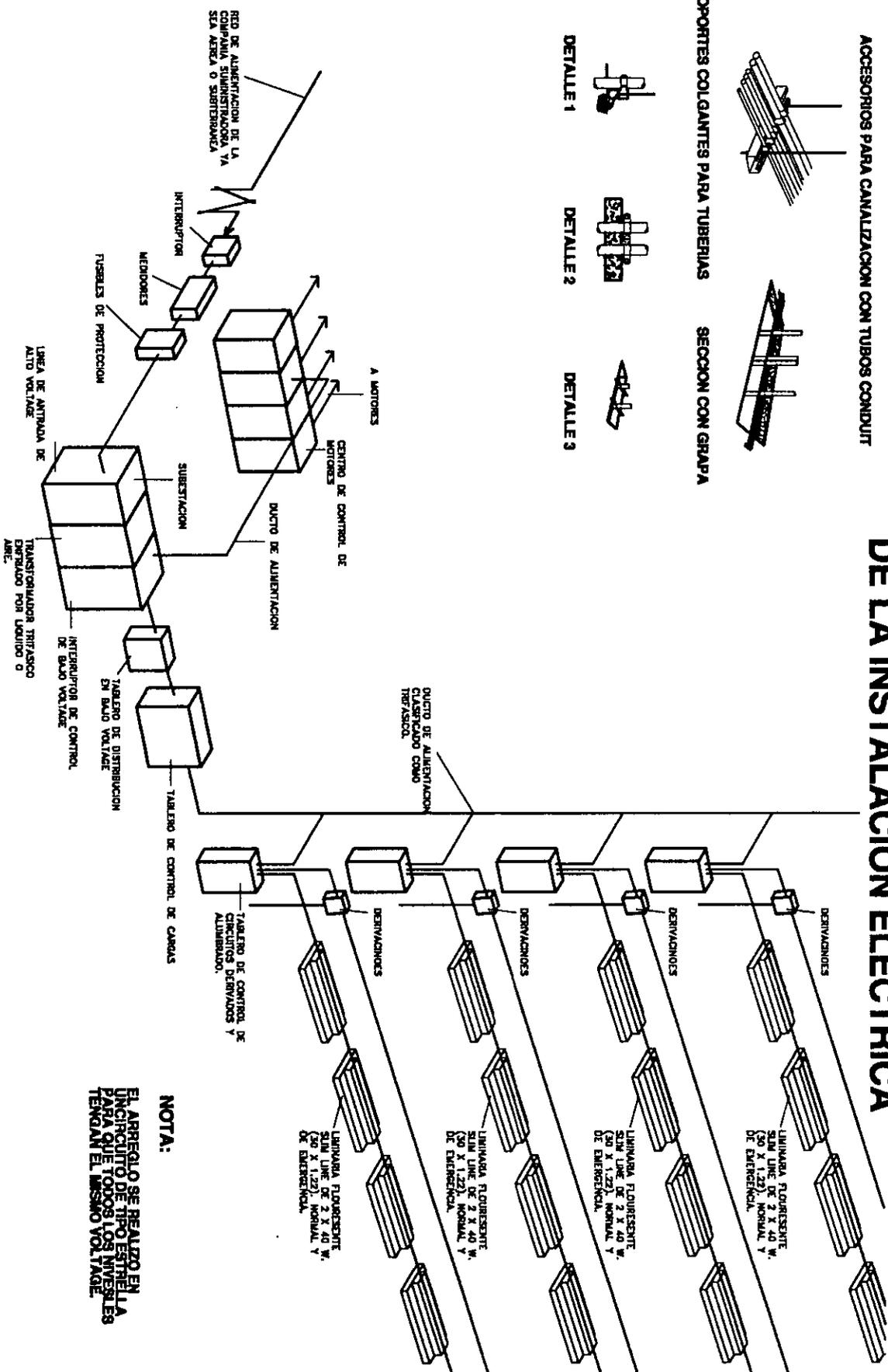


DETALLE 2

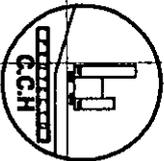
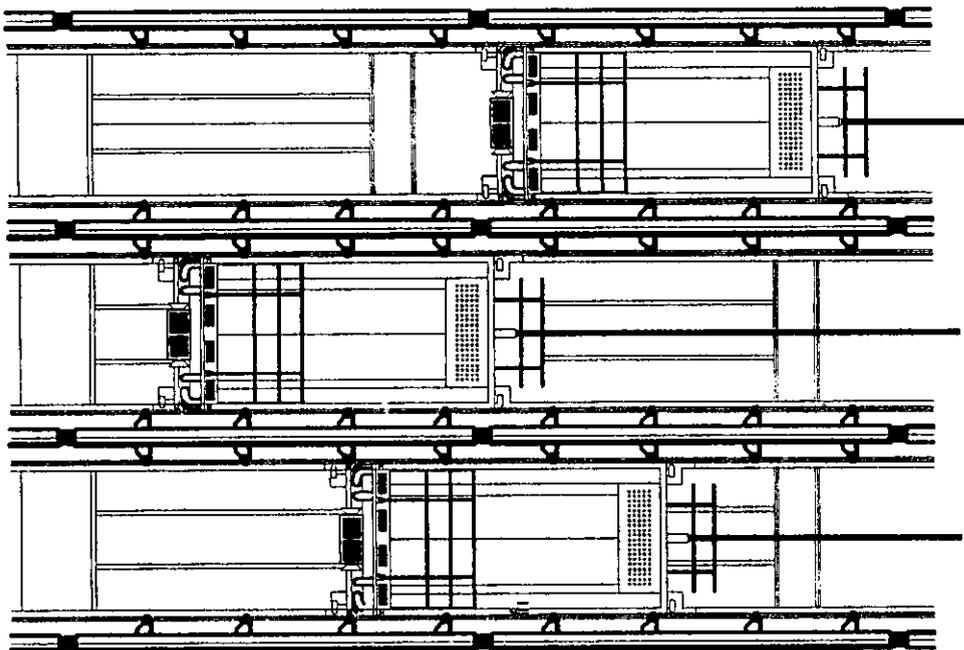


DETALLE 3

ESQUEMA GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION ELECTRICA



NOTA:
EL ARREGLO SE REALIZO EN UN CIRCUITO DE TIPO ESTRELLA PARA QUE TODOS LOS NIVELES TENGAN EL MISMO VOLTAJE.



ESCALA
1:50

CONTRATOS
MÉTRICOS

"ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR"

PROYECTO

1998
U.N.A.M.

PROYECTO PARA
CONSTRUIR UN CENTRO DE ENSEÑANZA
MEDIA SUPERIOR EN EL CAMPUS DE
SAN AGUSTÍN, EN EL ESTADO DE
MEXICO

CLAVE
P-001

DETALLE
ELEVACIONES

