

246



Escuela-Clínica de Optometría E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M.

Tesis que para obtener el título de arquitecto  
presenta

Viviana Vivanco Toledo

Asesores

Arq. Felipe Leal Fernández  
Arq. Rubén Camacho Flores  
Dr. Juan Ignacio del Cueto

291699



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura Taller Max Cetto

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# Índice

Introducción	7
Antecedentes	11
Contexto	25
el sitio	
Usuario	41
Datos Preliminares	47
análisis del proyecto anterior	
programa arquitectónico y funcionamiento	
El proceso	53
las ideas	
el proyecto	
la obra	
El Edificio	173
Conclusiones	191

“El Edificio Rojo” se refiere a la recopilación, ordenamiento, análisis y crítica del desarrollo del proyecto y construcción de la Escuela-Clínica de Optometría, ubicada en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Este trabajo fue realizado a lo largo de casi tres años por un equipo humano que abarca al Departamento de Vinculación de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, alumnos y profesores de la misma, y algunas dependencias de la Universidad ubicadas dentro y fuera del campus de Ciudad Universitaria.

El programa de Vinculación de la Facultad de Arquitectura -bajo el cual se llevó a cabo el diseño de la Escuela-Clínica de Optometría-, se inició durante el periodo del Arquitecto Felipe Leal Fernández como director. Este programa, desde 1997, busca la relación directa de la Facultad de Arquitectura con otras

dependencias en materia de elaboración de proyectos, y establece contratos de trabajo en los cuales los alumnos estamos directamente involucrados. De esta forma, se apoya a la planta de trabajo de la facultad, y se generan relaciones laborales entre la UNAM y diferentes instituciones.

Su gran virtud es la de unir en un sólo equipo de trabajo, alumnos y profesores, y permitirle a los primeros experimentar en un ámbito que los prepara mejor para el futuro.

El proyecto para la Escuela-Clínica de Optometría se inició en el mes de enero de 1998 en colaboración con la Dirección General de Obras y Servicios Generales (DGOySG) de la UNAM. Ernesto Betancourt -arquitecto encargado del proyecto- reunió en un equipo a Nicolás Vázquez, Pablo Velázquez, Viviana Vivanco y Ana Desvignes, estudiantes de la Facultad de Arquitectura, para llevar a

cabo la realización de dicho proyecto. El trabajo está dividido en varias etapas, que fueron fundamentales para la creación de este edificio. Cada una de estas marcó un paso a la siguiente; desde el análisis del sitio en el que se ubicaría el edificio, la generación de las ideas, el anteproyecto, el proyecto ejecutivo, la revisión del mismo, y finalmente la construcción del edificio.

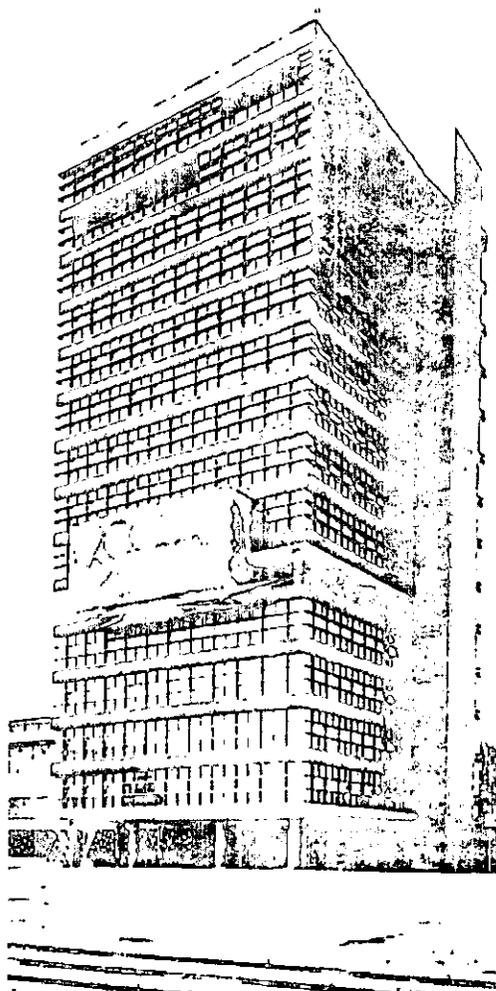
Todo el trabajo documentado en esta tesis, está relatado con base a mi experiencia en la participación de este proyecto como alumna. Espero que sea de interés y utilidad a quien lo lea.



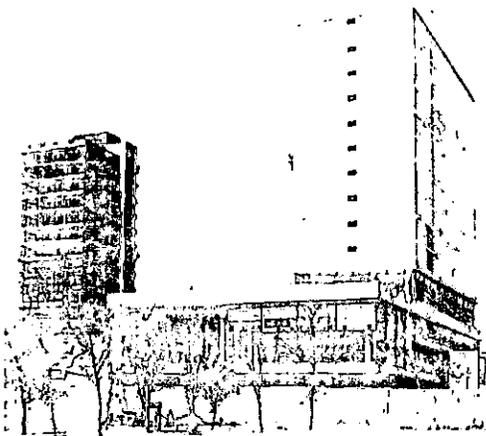
En 1954 se inauguró Ciudad Universitaria, de esta manera la Universidad dejó sus instalaciones en el centro de la Ciudad de México, su sede durante siglos, para formar en el sur de la zona metropolitana, el centro educativo más importante del país; la comunidad universitaria recibía el campus más moderno hasta entonces en América Latina. La construcción de la nueva sede de la Universidad constituye en la arquitectura mexicana un punto focal, de referencia, de análisis, de admiración que rebasa lo formal para, en su conjunto, abarcar valores simbólicos y de identidad.

La obra de la Ciudad Universitaria significó la confluencia de diversas tendencias de la arquitectura moderna mexicana. Por una parte el racionalismo estricto, seguidor, aunque no totalmente, de los postulados de Le Corbusier. Por otra, una modernidad mucho más flexible, menos ascética y menos austera, cuya figura más notable era Mario Pani.

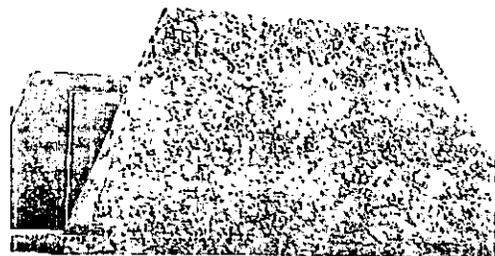
ANTECEDENTES-



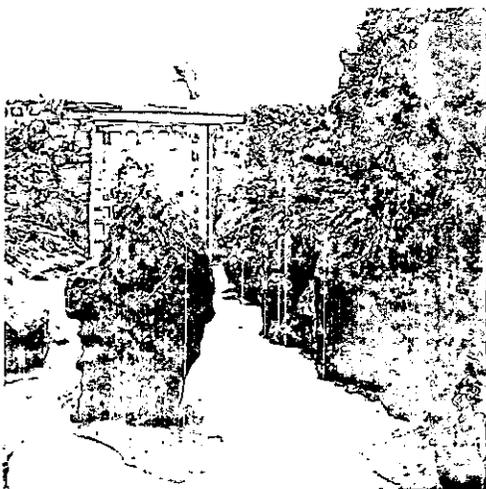
Torre de Rectoría recién construida



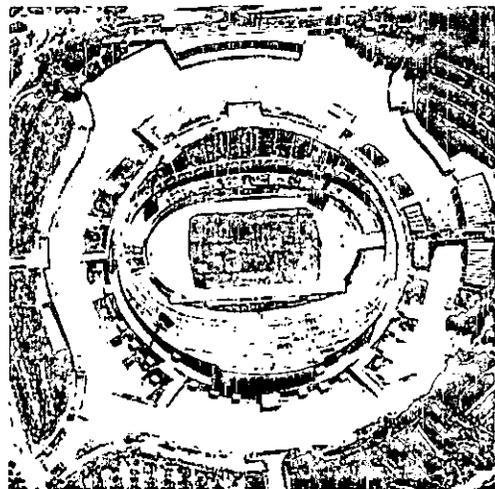
Biblioteca Central en construcción



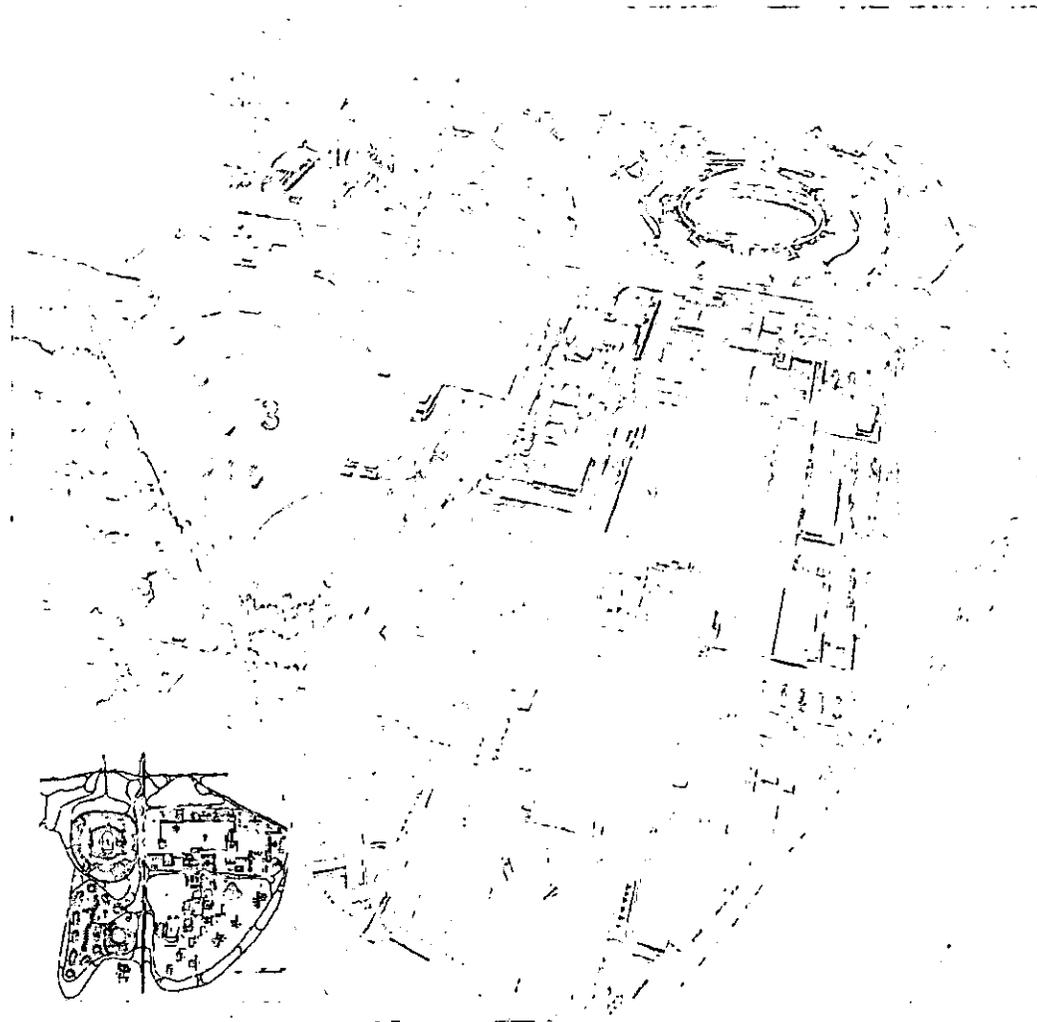
Zona Deportiva -frontones



"El Pedregal" de San Angel



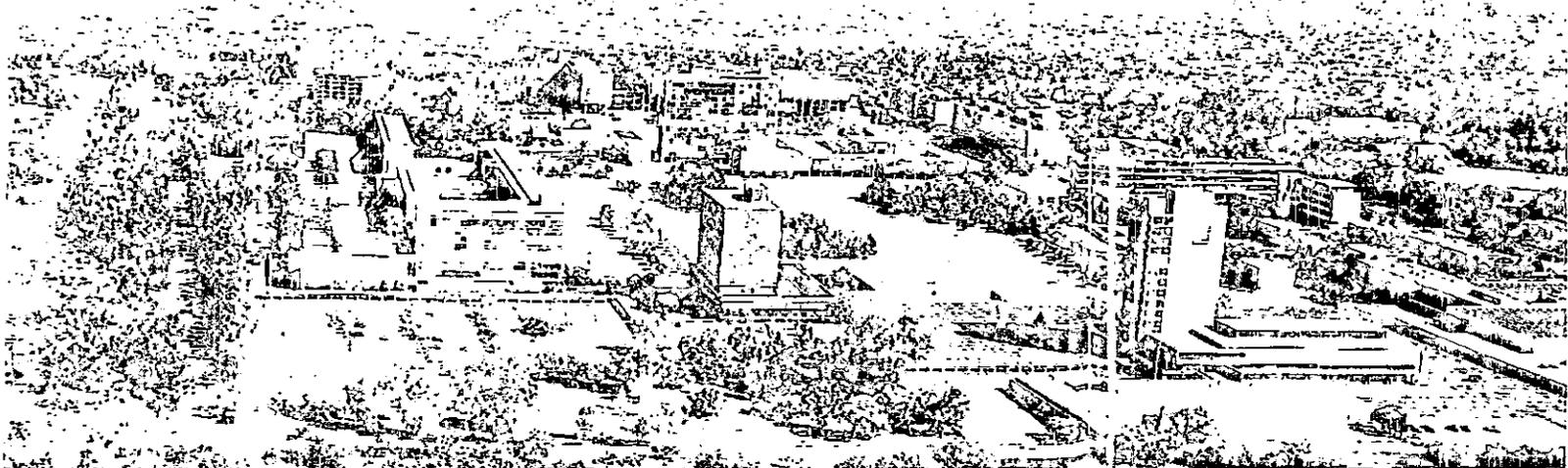
Estadio Universitario



Existieron también destacados proyectos de arquitectos como Augusto Pérez Palacios en el Estadio Universitario y Alberto T. Arai en los Frontones. "Entre sus cualidades, la Ciudad Universitaria tuvo la de reunir, en una sola empresa, a arquitectos de tendencias divergentes."<sup>(1)</sup>

Pero el logro más importante de la Ciudad Universitaria, más allá de los edificios particulares, estriba en las soluciones de conjunto. En la capacidad de unir las diferentes corrientes intelectuales de arquitectos, ingenieros, constructores, artistas plásticos y paisajistas en una misma idea, en un fin común.

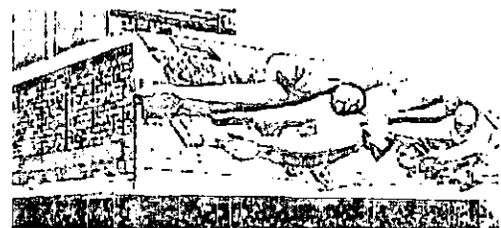
Plan maestro de Ciudad Universitaria  
Mario Pani y Enrique del Moral



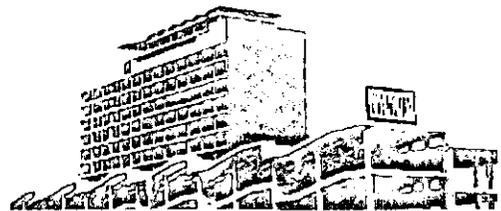
Vista aérea de Ciudad Universitaria

El plan maestro estuvo a cargo de los arquitectos Mario Pani y Enrique del Moral, y todos los colaboradores - bajo la coordinación del arquitecto Carlos Lazo - tenían como meta la creación de espacios cuyos edificios reforzaran la liga con las artes visuales, de manera que la escultura, la pintura y la arquitectura de paisaje "invadieran" la arquitectura en lugar de estar atada a ella y viceversa.

La Ciudad Universitaria está levantada sobre una capa de lava volcánica que arrojó el Xitle hace cerca de 1500 años y que cubrió los asentamientos prehispánicos de Copilco y Cuicuilco. Se le dio gran importancia a la integración y utilización del lugar y sus materiales, como lo hizo Luis Barragán en el desarrollo del Pedregal de San Ángel. "La roca volcánica fue el elemento capital del conjunto, no negado, sino utilizado, y por decirlo así, dignificado." (2)



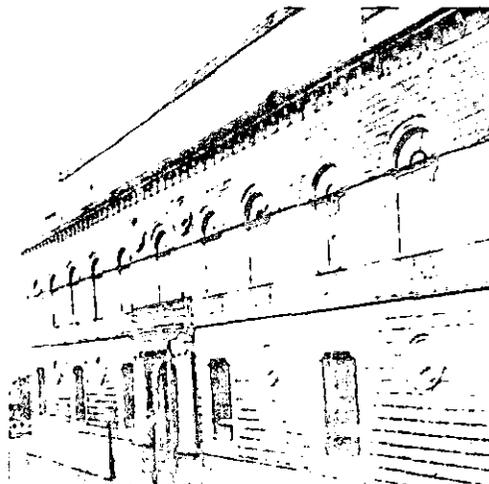
Mural de la Torre de Rectoría por David A. Siqueiros



Torre de Humanidades en construcción



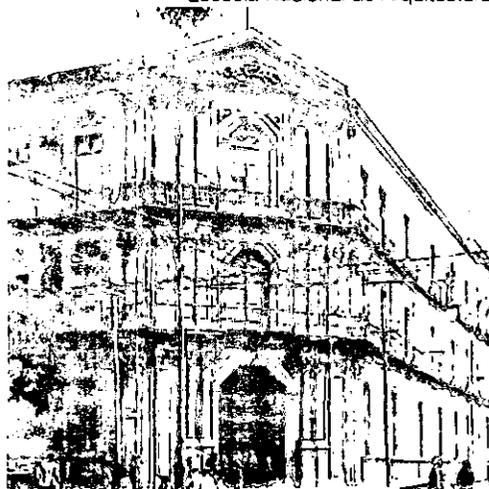
Palacio de Minería, antes  
Escuela Nacional de Ingeniería



Academia de San Carlos, antes  
Escuela Nacional de Arquitectura



Antiguo Colegio de San Ildefonso, antes  
Escuela Nacional Preparatoria



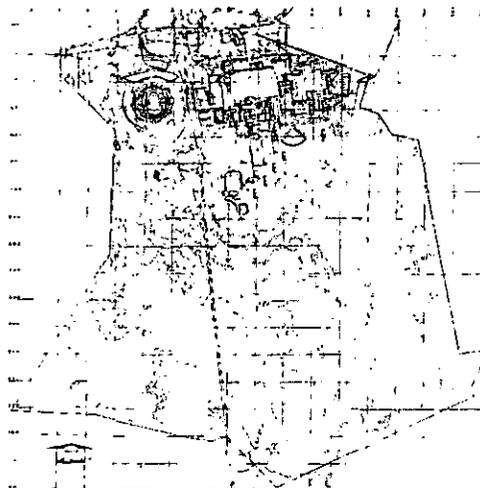
Palacio de la Inquisición, antes  
Escuela Nacional de Medicina

Antes de 1954 la Universidad contaba con un sólo plantel de educación media superior, la Escuela Nacional Preparatoria, con una población de 10,300 estudiantes. La educación superior se impartía en escuelas y facultades ubicadas en el centro de la Ciudad de México con 20,000 estudiantes, y la superficie construida con la que se contaba para labores académicas y administrativas era de 50,000 metros cuadrados.

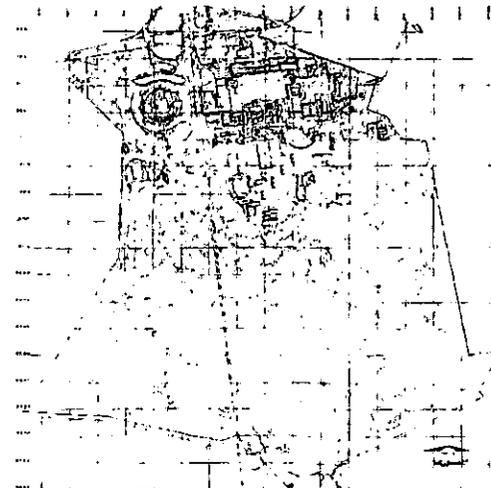
El nuevo campus, inaugurado en ese año, se interpretaba como una especie de ciudad satélite a México, con todos los servicios que una población de 30,000 estudiantes (50% de previsión de crecimiento) pudiera requerir, sin necesidad de acudir al viejo centro, único lugar en que se podía tener acceso a tales servicios. La Universidad contaría para estos fines con 200,000 metros cuadrados de superficie construida, lo cual equivalía a un 300% de incremento en sus instalaciones.

Entre 1954 y 1966, la Universidad resintió el crecimiento demográfico del país. Esta institución, entonces encabezada por el Dr. Nabor Carrillo y posteriormente por el Dr. Ignacio Chávez, tuvo que afrontar este problema. La Escuela Nacional Preparatoria, única hasta entonces, se multiplicó. En esa época se inició la descentralización de la Universidad, por el momento a nivel medio.

Por otra parte, la población estudiantil en Ciudad Universitaria, 10 años después de haber empezado a funcionar, rebasaba los 30,000 estudiantes, cifra tope de diseño, con los consiguientes problemas de falta de espacio. El Campus de la Ciudad Universitaria ya no era suficiente para albergar la creciente población estudiantil, y como consecuencia del crecimiento se construyeron dentro del campus nuevos edificios para los Institutos y Facultades de Ciencias, la ampliación a la Escuela de Arquitectura, así como varias instalaciones



Campus Original C.U. 1954



Crecimiento a 1970



Crecimiento a 1980



Crecimiento a 1997

administrativas con una superficie aproximada de 20,000 metros cuadrados.

En el período comprendido entre 1966 y 1970, la Universidad registró uno de sus mayores crecimientos. La población a nivel licenciatura que debía ser albergada en Ciudad Universitaria, ascendió a 60,000 estudiantes, doblando la capacidad de sus instalaciones.

La Universidad, entonces bajo el rectorado del Ing. Javier Barros Sierra, y debido a la demanda poblacional, amplió el campus original creando un tercer circuito vial y construyó, entre otras instalaciones, nuevos recintos para diferentes Facultades y oficinas administrativas. Creó también los Institutos de Humanidades y los espacios para el nuevo Centro Cultural Universitario; la superficie construida aumentó aproximadamente en 45,000 metros cuadrados. Así, en 1973 la Universidad albergó tan sólo en las

instalaciones de Ciudad Universitaria a 93,000 alumnos y en sus instalaciones de nivel medio superior a 105,000.

Al iniciarse la gestión del Dr. Guillermo Soberón en 1973, la población tanto estudiantil como administrativa había crecido demasiado, este panorama hizo que las autoridades universitarias buscaran una solución a largo plazo y con carácter definitivo.

El nuevo planteamiento comprendió los siguientes aspectos:

-Descentralización de los servicios educativos a nivel superior en el área metropolitana.

-Reestructuración del campus de Ciudad Universitaria

-Dotación de instalaciones para el desarrollo de la investigación.

-Dotación de instalaciones para un sistema universitario de salud.

-Dotación de instalaciones adecuadas para difusión de la cultura.

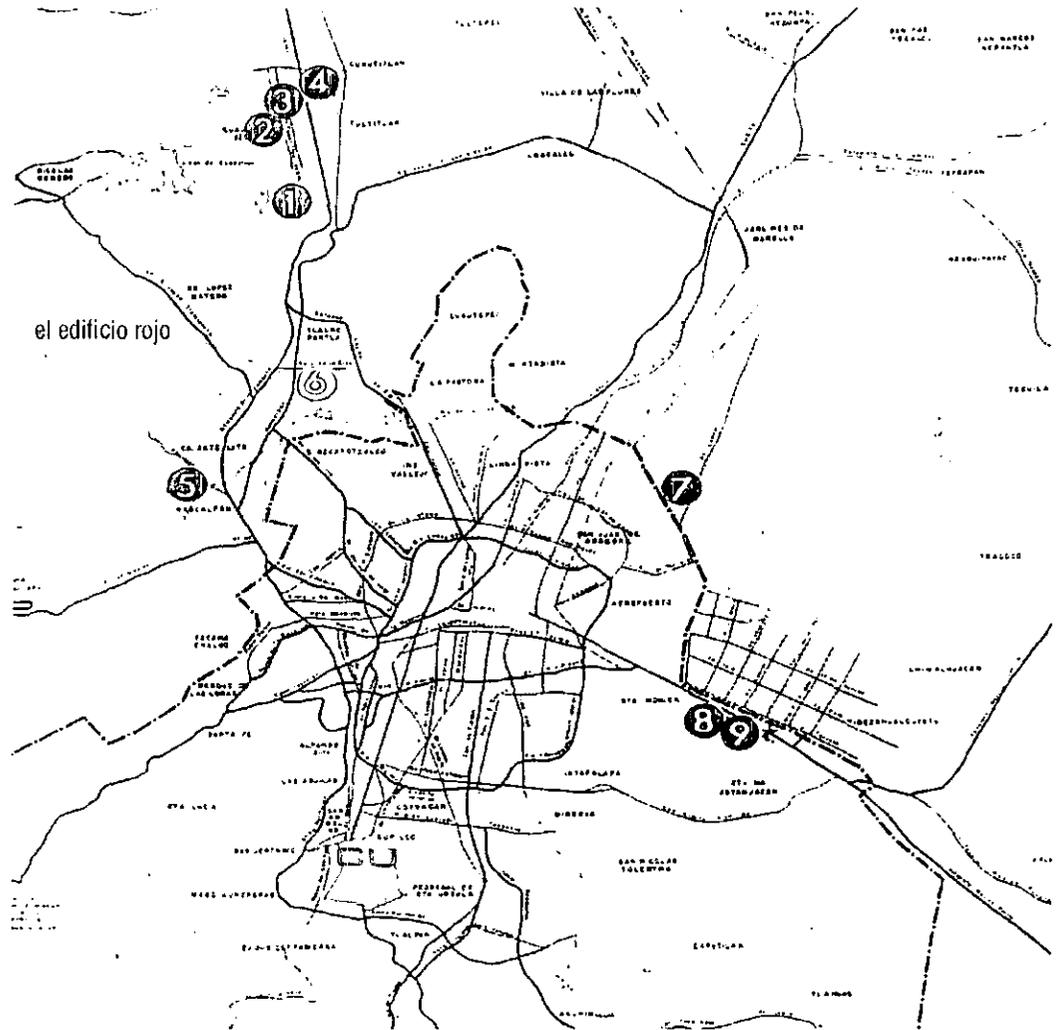
Llevar a cabo la descentralización de los servicios educativos a nivel superior en el área metropolitana implicó:

- Aprovechar la oportunidad que ofrecía la creación de nuevas escuelas con el fin de incorporar innovaciones en las estructuras académicas y administrativas para propiciar la superación de los niveles académicos, y ofrecer la posibilidad de ampliar los aspectos profesionales, optimizando los recursos físicos, humanos y financieros.

- Ofrecer la diversidad de alternativas profesionales en distintos polos de la urbe, integrando varios centros con orientación académica diferente pero complementaria entre sí.

- Localizar estos centros de acuerdo con la disponibilidad de terrenos adecuados que reuniera las condiciones necesarias de extensión, vitalidad y servicio; y en zonas donde exista una densa población de estudiantes y profesores de nivel profesional.

Con estas premisas, la Universidad creó en 1973 el sistema de Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales, con una nueva estructura académica y administrativa. Se realizaron estudios para su ubicación y así, a partir de ese mismo año, se inició la construcción por etapas de cinco nuevos campus universitarios, logrando que éstos cubrieran en 1978 casi el 45% de la población escolar de la UNAM a nivel licenciatura; y atendieran, para 1980 a 80,000 alumnos, que sumados a la población de Ciudad Universitaria, llegaron a ser 175,000 a nivel profesional; número que hubiera sido imposible admitir solamente en el campus universitario original.



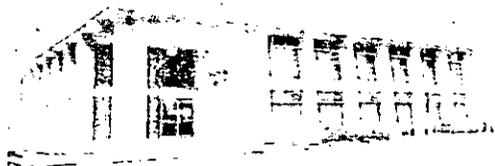
Plano de ubicación de las ENEP



ENEP Aragón



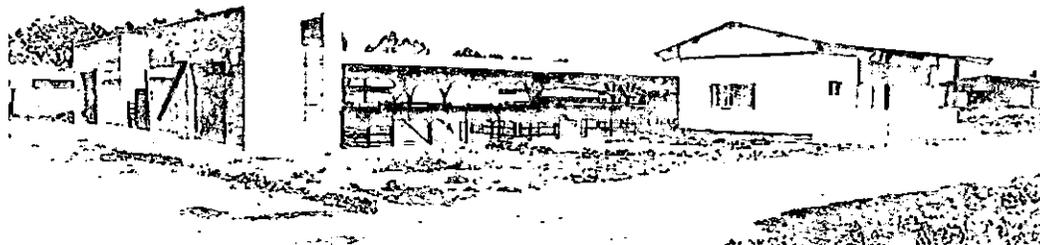
ENEP Acatlán



ENEP Aragón



ENEP Iztacala



ENEP Cuautitlán, campus Almaráz

1. Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Cuautitlán" (1974): incluyó disciplinas de las áreas de ingenierías, química, administración y agropecuarias.(1,2,3y4)
2. Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Acatlán" (1975): organizada en carreras de las áreas sociales, económicas, humanísticas y físico-matemáticas.(5)
3. Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Iztacala" (1975): se conformó con carreras del área biomédica.(6)
4. Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Aragón" (1976): se integró con carreras de las áreas de ingeniería, arquitectura, y socio-económicas.(7)
5. Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Zaragoza" (1978): incluyó áreas de la salud y ciencias químico-biológicas.(8y9)

La época en la que fueron concebidas las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales coincidió con un gran avance tecnológico en el ámbito de la construcción en México; con la introducción de novedosos materiales y métodos constructivos, así como de una diversificación de estilos arquitectónicos. Desgraciadamente no todos los arquitectos del país aplicaban esta tecnología para dar soluciones arquitectónicas de calidad estética y funcional.

Según Carlos González Lobo en su ensayo *Las Nuevas Tecnologías*, a partir de 1955 (curiosamente después de la construcción de Ciudad Universitaria) y hasta 1991 encontramos cuatro diferentes inclinaciones en cuanto al uso de la tecnología en la arquitectura mexicana:

1. La primera de ellas es la línea "racionalista" y su vertiente manierista. Esta línea promueve una investigación y desarrollo de tecnologías modernizadoras, haciendo hincapié en la actualización, introducción y ajuste al medio tecnológico disponible de los elementos que hablan la lengua arquitectónica de "la metrópoli". Es la época del "boom" demográfico en el país, de grandes oportunidades de crecimiento y de construcción, de la posibilidad de experimentar con la alta tecnología posindustrial, en acero, cristal, plástico y perfiles metálicos; o los concretos monumentales y simbólicos que expresan el poder estatal y convocan a la unidad nacional, de los materiales prefabricados que facilitan el levantamiento de los edificios y reducen el tiempo de construcción; todo esto con una sola meta: la lógica funcional constructiva.

Existen ciertas obras basadas en el uso dominante del concreto monolítico aparente, como las de Teodoro González de León y Abraham Zabludovsky en el Infonavit, El Colegio de México y la Universidad Pedagógica Nacional.

2. Otra línea que corre paralela a la anterior es la que hace énfasis en la coherencia, al límite del ejercicio del oficio, entre las ventajas del funcionalismo y elementos de vinculación con lo regional, el contexto cultural y la ciudad. Como ejemplo está el edificio de Celanese, con un basamento-cimentación del que emerge centralmente una pilastra con las circulaciones verticales, y en torno a ésta, cuatro losas separadas entre sí forman un espacio de oficinas continuo de cuarenta niveles que pende por cables de un remate piramidal (o capitel) de la pilastra.

3. Como consecuencia de las últimas resonancias del movimiento de la Revolución Mexicana y su cumplimiento con el área de la construcción y arquitectura, se desarrolla en México una tendencia al ajuste de las tecnologías con miras a su racionalización y economía que, por ello, pone énfasis en la funcionalidad, las características regionales y demanda la innovación, en último término, para la puesta en marcha de la posibilidad de acceder al disfrute colectivo de los bienes arquitectónicos. Antonio Pastrana aplicó esta tecnología al diseñar unos "cascarones" para el casino, gimnasio y baños de Ciudad Universitaria, que se colocaban sin cimbra sobre el metal desplegado.

4. Una última tendencia en las orientaciones de ajuste e innovación tecnológica en México es la que se reclama en apoyo de las clases populares en el proceso de hacer su hábitat, y con ello la parte mayoritaria de nuestras

ciudades. Son casi siempre alternativas respecto de las tecnologías convencionales, y teóricamente se definen como apropiadas para su propósito, y por ello que produzcan máximo espacio con costos mínimos; y apropiables por los usuarios-constructores de los procesos de poblamiento, cualquiera que sea su capacitación técnica previa.

Entre 1960 y 1968 varios grupos iniciaron estudios y acciones con grupos de pobladores de las zonas centrales o periféricas de las ciudades. Destaca el grupo COPEVI y sus fundadores, así como, desde 1982, el grupo CENVI, Casa y Ciudad, USCOVI, entre otros.

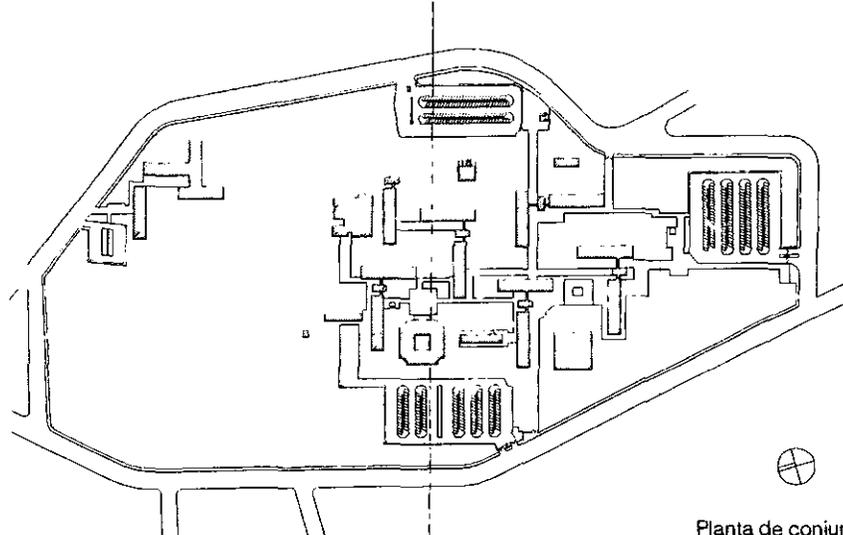
**CONTEXTO**



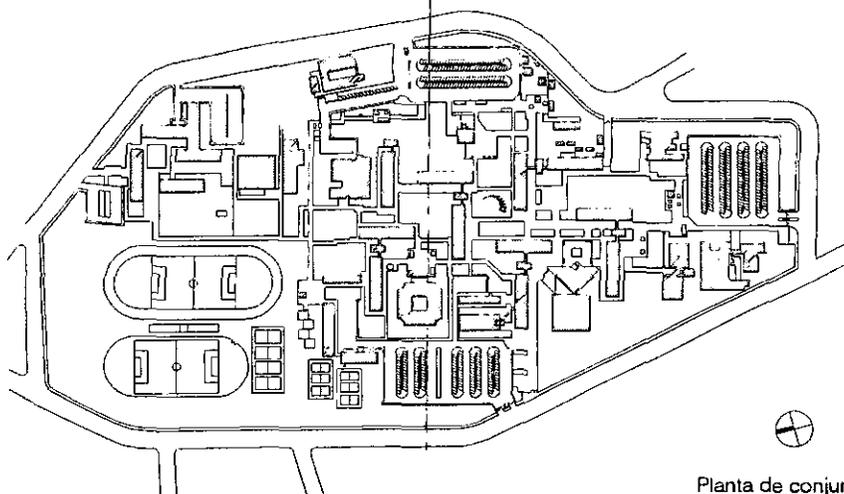
Foto aérea de la ENEP Iztacala. Tlalnepantla, Estado de México

La ENEP Iztacala inició sus actividades el 19 de marzo de 1975 en una superficie de 420,000 metros cuadrados; con carreras relacionadas con el área de la salud como Biología, Medicina, Odontología y Psicología a nivel licenciatura, y Enfermería a nivel técnico.

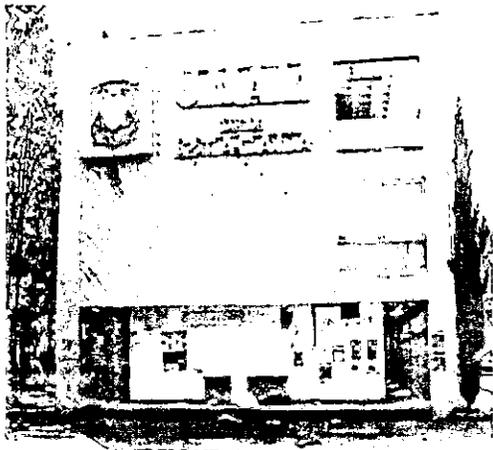
Las primeras construcciones se iniciaron a fines de 1974, y para 1982 el campus contaba con aulas, laboratorios, clínicas odontológicas, Clínica Universitaria de la Salud Integral (C.U.S.I.), Sistema Universitario de la Salud Integral (S.U.S.I.), unidad de Morfología, aula magna, almacenes, unidad de documentación científica, unidad de administración escolar, edificio de gobierno, unidad de Biología Vegetal, área deportiva, áreas de alimentos, librería universitaria, sala de exposiciones, servicio médico y andadores.



Planta de conjunto 1978

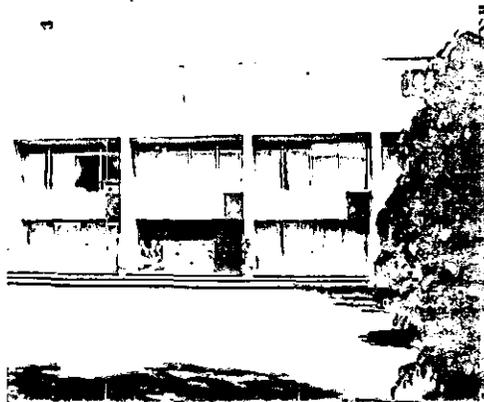


Planta de conjunto 1993-1996



La carrera de optometría se integra en 1992 al plan de estudios del campus universitario.

La arquitectura generada dentro del campus de la ENEP Iztacala es resultado de las diversas inclinaciones en cuanto al uso de la nueva tecnología en la arquitectura mexicana, explicadas en el capítulo anterior, sobre todo en los apartados 1 y 3.

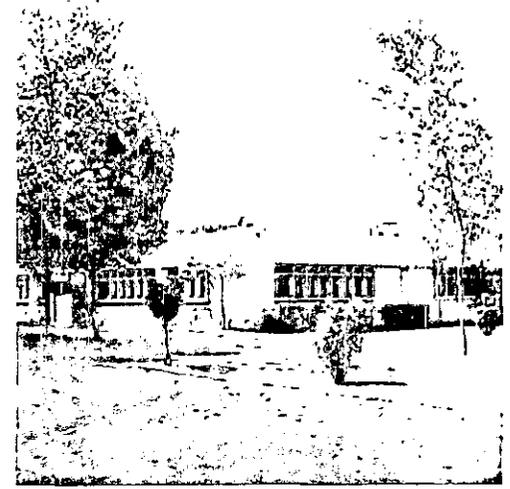
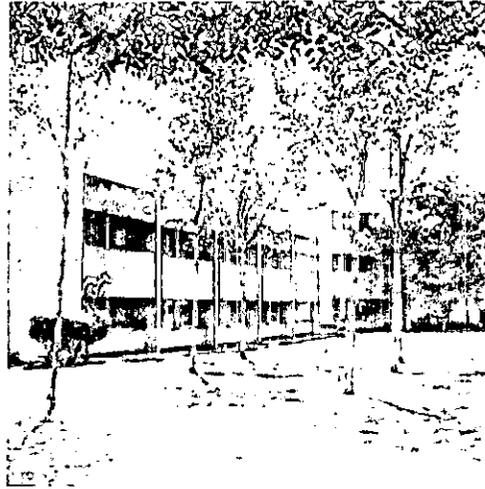
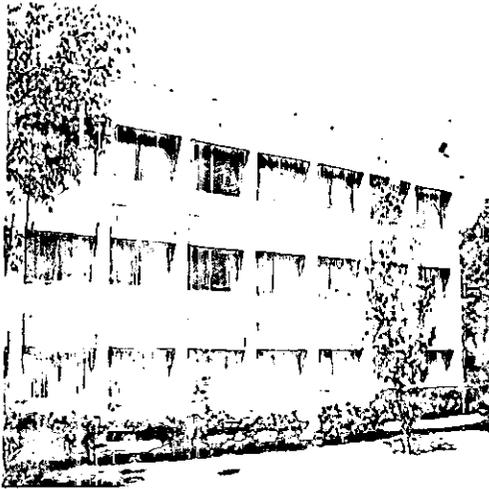


No está enfocada a la conservación de una línea arquitectónica de calidad (en todos los sentidos) como la utilizada en la construcción de Ciudad Universitaria veinte años antes.

Lo que antes era un reto, se convirtió en una necesidad que debía ser resuelta en el menor tiempo posible, con la menor inversión y sin importar el resultado final.

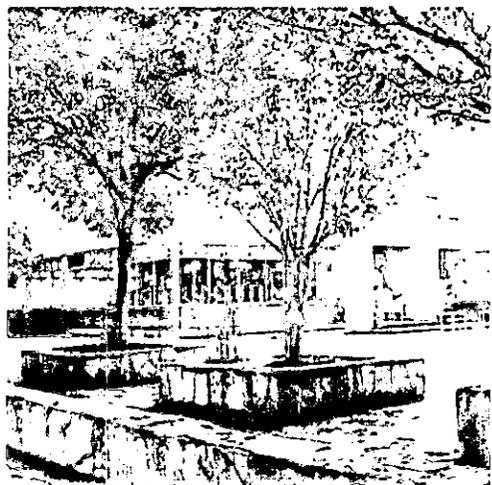
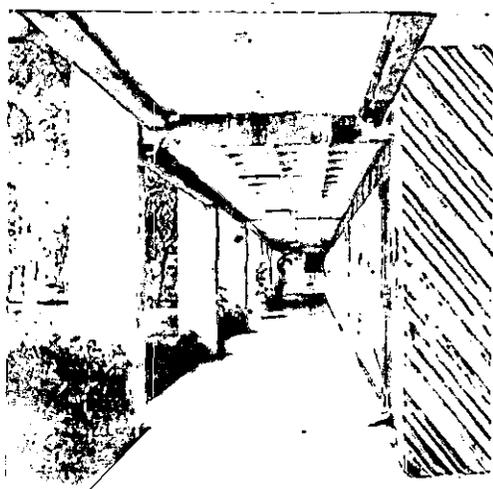


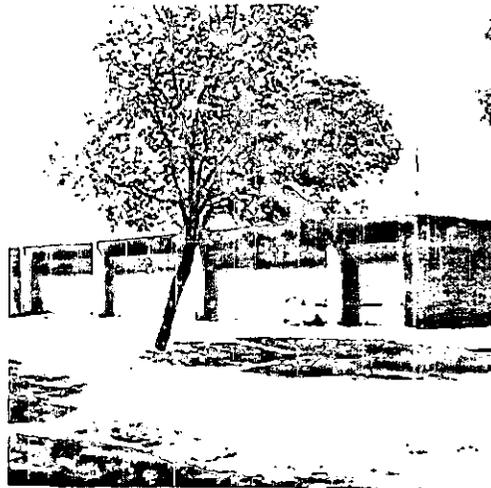
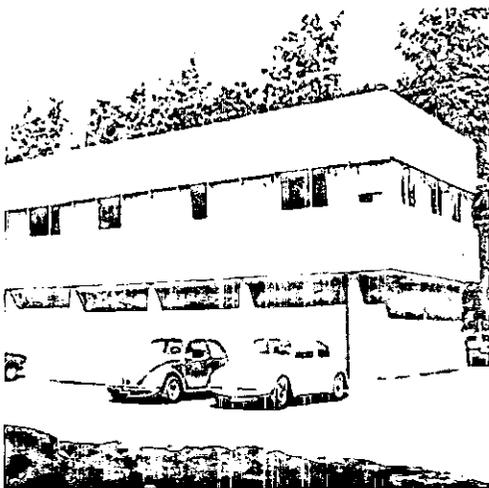
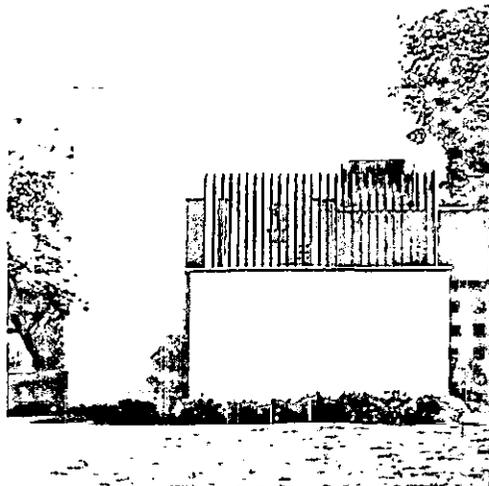
La concepción general de la escuela tiene grandes fallas ya que no existe una idea rectora que ordene y jerarquice los edificios construidos dentro del campus, los espacios al aire libre no tienen ninguna calidad ni determinan el tipo de actividad para la cual están diseñados (sin tomar en cuenta los espacios de la zona deportiva), y las circulaciones peatonales no están planeadas.



Los materiales más utilizados en el campus son el concreto aparente, el tabique vidriado, en algunos casos la piedra brasa y tabique con aplanados. En las áreas verdes existe una gran variedad de especies de árboles y plantas. El concreto aparente es utilizado para expresar la jerarquía en varios edificios: el de gobierno, la unidad de documentación científica, y algunos edificios dedicados a la investigación.

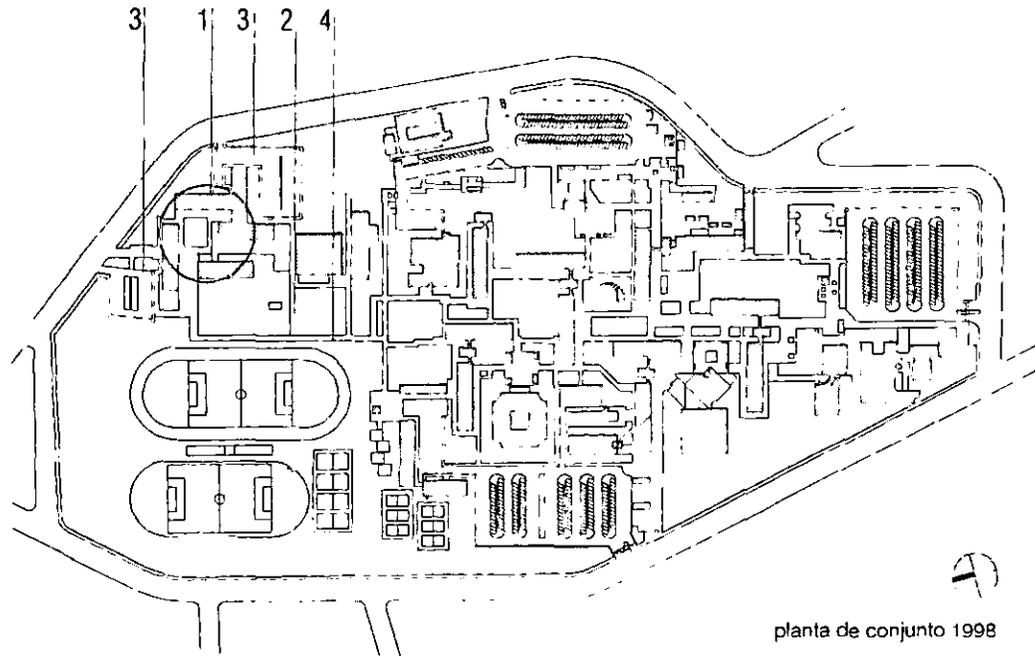
Son estructuras monumentales y masivas que denotan su poder y presencia. Las aulas están hechas a base de tabique vidriado y concreto aparente, no tan masivo como la de los edificios de gobierno, y las zonas de servicios son, en su mayoría, de tabique vidriado rojo.





el sitio

Las condiciones generales del sitio en el que "El Edificio Rojo" se debía desplantar, son las siguientes:



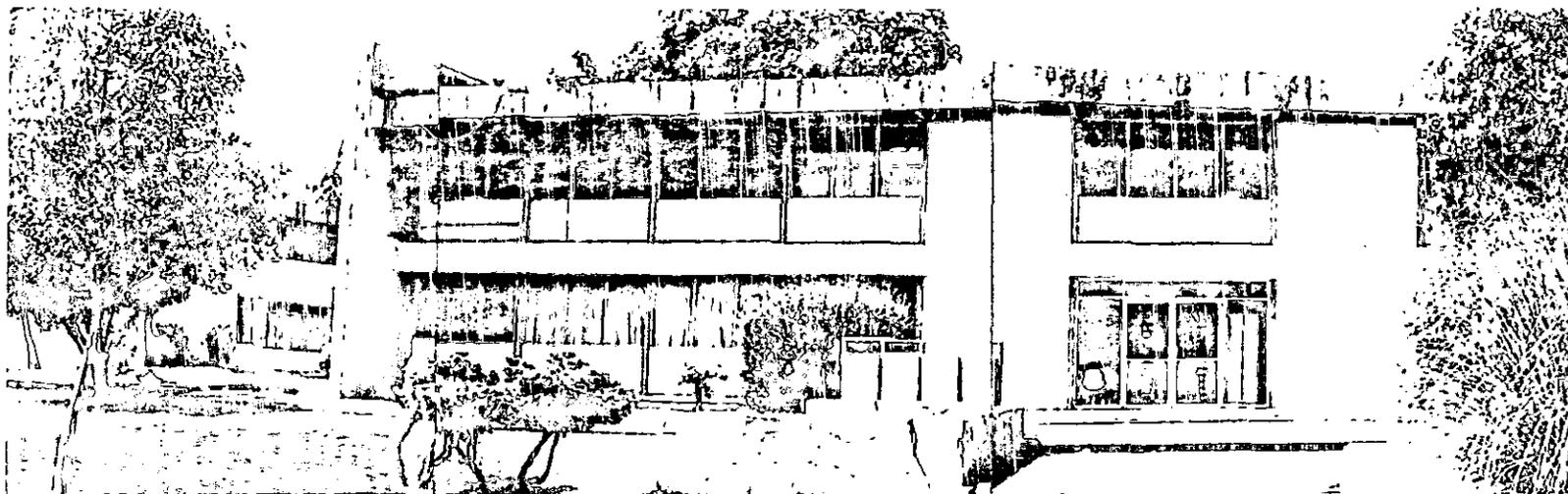
planta de conjunto 1998

1. Existe un conjunto de edificios dedicados tanto a impartir clases relacionadas con el ámbito de la salud, como a atender pacientes con enfermedades relacionadas con las materias (Odontología, Endoperio, Optometría). A este espacio le dimos el nombre de zona médica.

2. Esta zona cuenta con espacios verdes aprovechables.

3. Está ubicada cerca de accesos al campus y a dos estacionamientos.

4. Existe un eje peatonal que lleva desde el estacionamiento norte a la rectoría del campus.

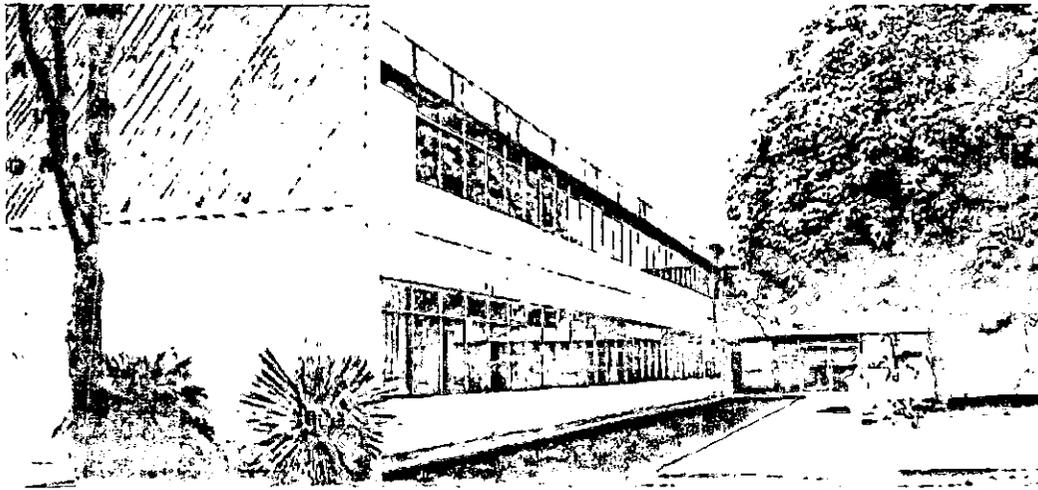


Clínica de Odontología

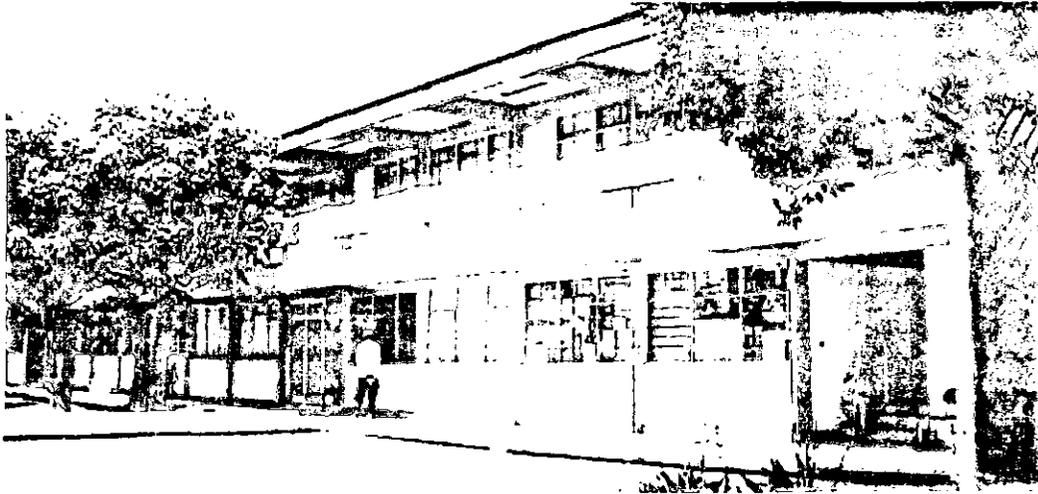
La zona médica se construyó en una etapa posterior al resto del campus, por lo tanto su concepción arquitectónica, así como los materiales empleados en los edificios, varían un poco de los existentes; los materiales prefabricados entraban con fuerza al ámbito de la construcción, facilitando la erección de los edificios, reduciendo así el tiempo de obra y los costos.

La estructura portante de los edificios ubicados en esta zona es de tipo Montan, soldada en pares para formar las columnas que llevan un mismo ritmo con entre-ejes de 3.00 metros. Las losas están hechas a base de materiales prefabricados y el concreto, en su mayoría, es precolado. Todos los edificios tienen un máximo de dos niveles con entrepisos de 3.50 metros

aproximadamente; están hechos, al igual que todos los edificios destinados a las aulas del campus, de tabique vidriado blanco.



Clínica Multidisciplinaria



Endoperio

En esta zona existen tres edificios: el de Odontología, la Clínica Multidisciplinaria (que alberga la Clínica de Optometría), y el Endoperio, edificio de especialidades odontológicas. Los tres edificios se construyeron al mismo tiempo y con los mismos materiales. Son muy parecidos entre sí y no tienen identidad propia. No tienen ninguna característica que distinga a uno de los otros ni que exprese lo que ocurre en el interior; a tal grado, que la estructura de cada edificio está pintada con un color diferente. Es una zona ambigua ya que tampoco existen elementos que la definan espacialmente.



Clínica Multidisciplinaria



Clinica Multidisciplinaria



Clinica de Odontologia



Endoperio



Clínica Multidisciplinaria

USUARIO



La profesión de optometrista en nuestro país es de muy reciente aparición; a partir de 1992, la ENEP Iztacala adoptó esta carrera dentro de su programa a nivel licenciatura con el objeto de responder a las demandas de la población en el campo de la salud visual, tanto a nivel preventivo como terapéutico y de rehabilitación.

La carrera de Optometría, al integrarse posteriormente al plan de estudios de la ENEP Iztacala y contar con una población menor a las demás, comparte las instalaciones de la Clínica Multidisciplinaria con otras carreras. Poco a poco su población ha aumentado y las instalaciones con las que cuenta actualmente son limitadas e impiden su crecimiento. Por estas razones, esta carrera necesita sus propias instalaciones y un espacio independiente, para poder cumplir con las demandas de crecimiento y de educación que se le presentan.

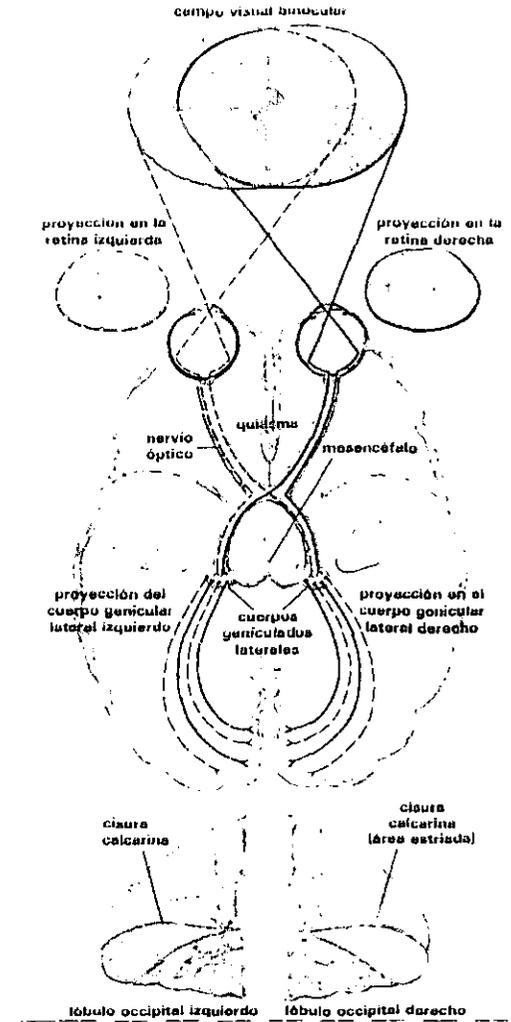
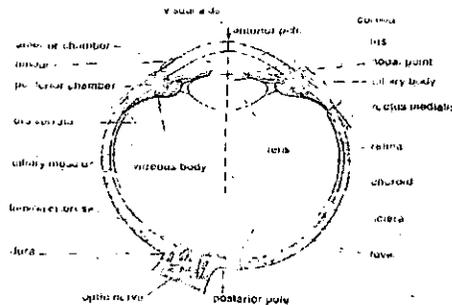
La coordinación de Optometría, a través de la dirección de la ENEP Iztacala, se acercó a la Facultad de Arquitectura y a la DGOySG de la UNAM, para encargar el anteproyecto de unas instalaciones propias, que satisfagan las necesidades y demandas de esta comunidad estudiantil.

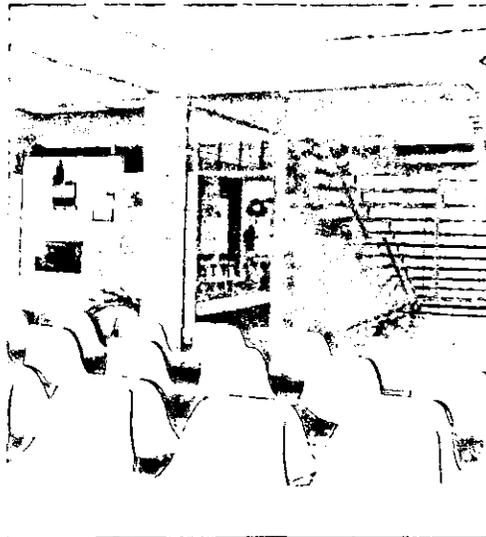
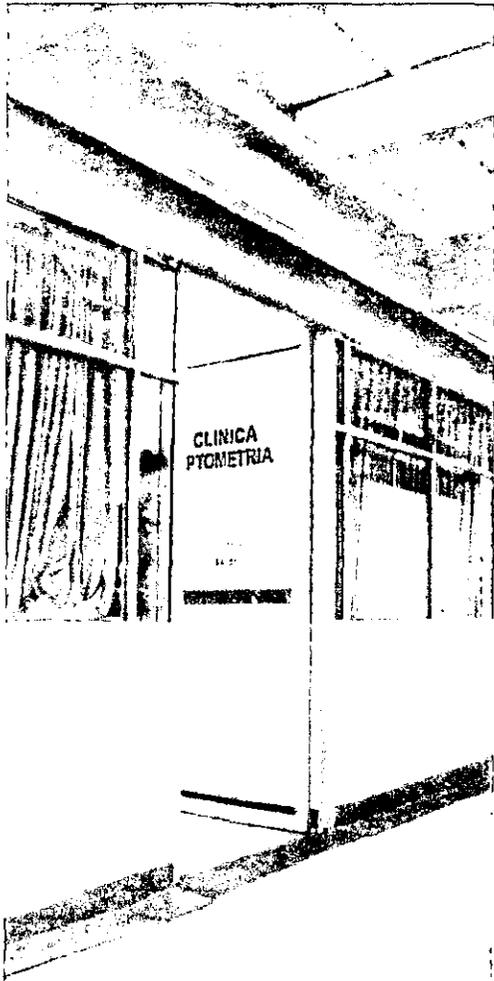
El optometrista, con una formación científica y técnica, es un profesional del área de la salud que se encuentra capacitado para detectar y diagnosticar las anomalías estructurales y funcionales del ojo, así como los defectos visuales más frecuentes, pudiendo corregir y tratar por medio de sistemas ópticos, terapia visual y fármacos de uso local.

Su formación profesional le permite prevenir enfermedades infecciosas, fototraumáticas, traumáticas, nutricionales, hereditarias, y problemas de percepción visual a través de educación para la salud, protección específica y educación para el trabajo, así

como corregir problemas de percepción visual y de visión subnormal por medio de sistemas ópticos, ejercicios y educación.

Los orígenes de la profesión datan del siglo XVII, pero no fue hasta 1892 que en Estados Unidos aparecen los primeros estudios de Optometría. En 1910 se fundó la primera Escuela de Optometría afiliada a una Universidad en ese país. Actualmente existen aproximadamente 35 escuelas de Optometría en el mundo. En México se inicia esta carrera en 1950, impartida en el Instituto Politécnico Nacional.





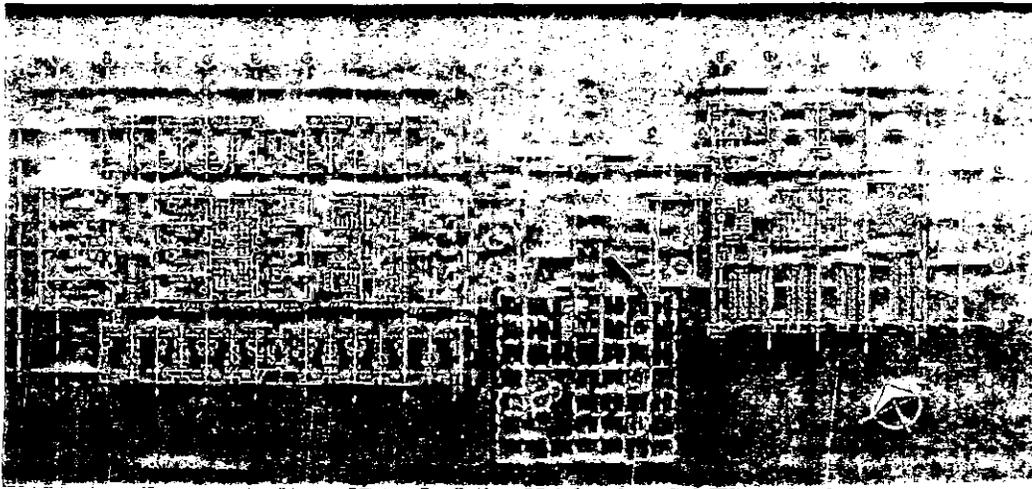
Instalaciones de Optometría en la Clínica Multidisciplinaria

DATOS

PRELIMINARES



Ubicación de la propuesta anterior



Planta arquitectónica de la propuesta anterior

## Análisis del proyecto anterior

Antes de realizar el programa arquitectónico para la Escuela-Clínica de Optometría, El equipo de la Facultad de Arquitectura analizó un proyecto existente diseñado para la misma escuela. Este proyecto fue elaborado por el Arquitecto José Ma. Gutiérrez en 1996. Las conclusiones fueron las siguientes:

1. Su ubicación no respondía a ninguna traza existente.
2. El edificio se aislaba de la zona a la que debía pertenecer.
3. Al alejarse de la zona médica, no aprovechaba la infraestructura existente, generaba más circulaciones peatonales y aumentaba el volumen de obra en la construcción.
4. Invadía una zona que a futuro podría ser útil para expandir los campos deportivos.

5. Tenía una escala excesiva, con una superficie total, incluyendo áreas exteriores, de 2,657 metros cuadrados.

6. No generaba ningún diálogo con su entorno.

Nuestro objetivo era el mejoramiento en cuanto a: programa, funcionamiento, método constructivo, y reducción en la superficie de desplante del edificio. Todo esto con el fin de mejorar a nivel general el proyecto y que la propuesta le fuera de utilidad al cliente.

El proyecto anterior se desplantaba en una superficie de 1,878 metros cuadrados (más 779 metros cuadrados de obras exteriores) y se desarrollaba en una sola planta.

El nuevo edificio para la Escuela de Optometría se desplanta sobre una superficie de 968.55 metros cuadrados, y su superficie total, contando el segundo nivel, es de 1,678.36 metros cuadrados más 250.74 de obras exteriores, lo que significa una reducción del 30% aproximadamente de áreas construidas.

#### Programa arquitectónico y funcionamiento

Después de haber analizado el proyecto anterior y llevado a cabo varias entrevistas con el cliente, definimos el programa arquitectónico que conformaría nuestra propuesta.

El programa arquitectónico de la nueva Escuela-Clinica de Optometría se definió como sigue:

#### Planta Baja

Vestíbulo, óptica, sala de espera, archivo clínico, archivo muerto, sanitarios para personal, 24 cubículos de atención, aula de estrabismo, sanitarios públicos, sanitarios para minusválidos, armario para tableros eléctricos, cuarto de aseo.

#### Planta Alta

5 aulas teóricas, 2 aulas prácticas, 2 laboratorios, sanitarios, sala de lectura, coordinación académica, sala de maestros, sanitarios privados, cuarto de aseo.

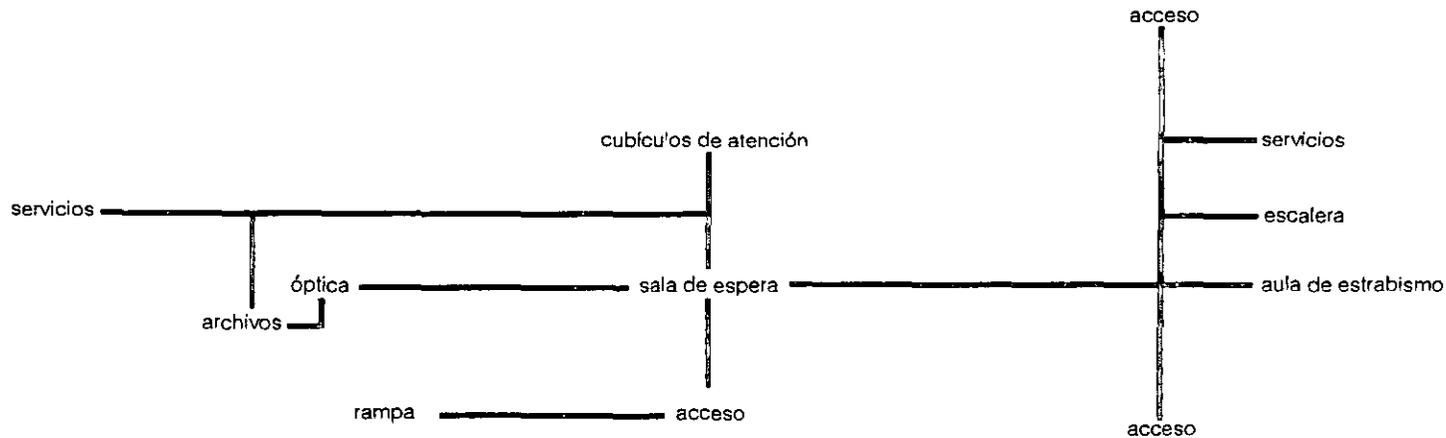


Diagrama de funcionamiento planta baja

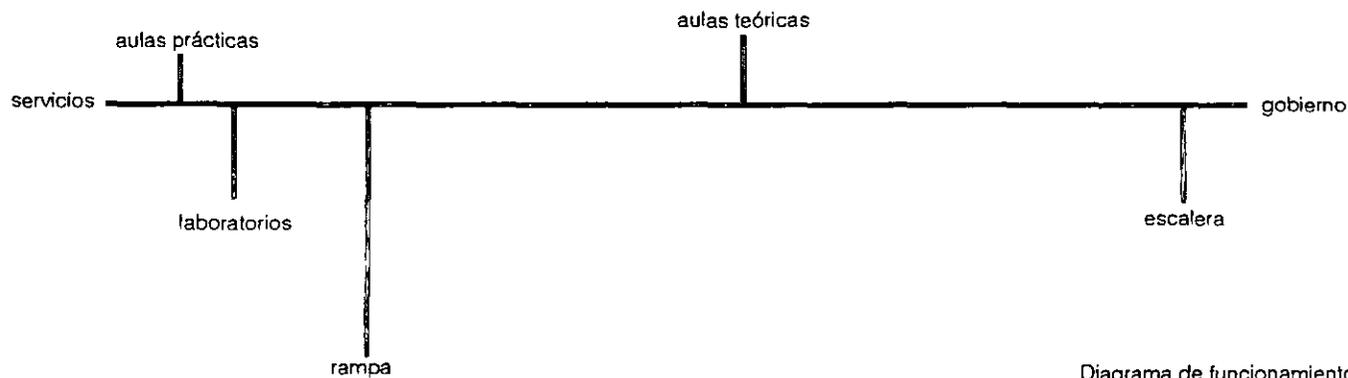


Diagrama de funcionamiento planta alta

En la zona médica, las escuelas funcionan creando un espacio de aprendizaje "aplicado" para que los alumnos integren, desde los primeros años de la carrera, todos los conocimientos necesarios para ejercer su profesión.

Propusimos que el edificio se dividiera principalmente en tres zonas, las cuales se relacionan directamente con el plan de estudios de la carrera de Optometría, que a su vez está dividido en tres diferentes módulos de enseñanza: teórico, práctico y aplicado.

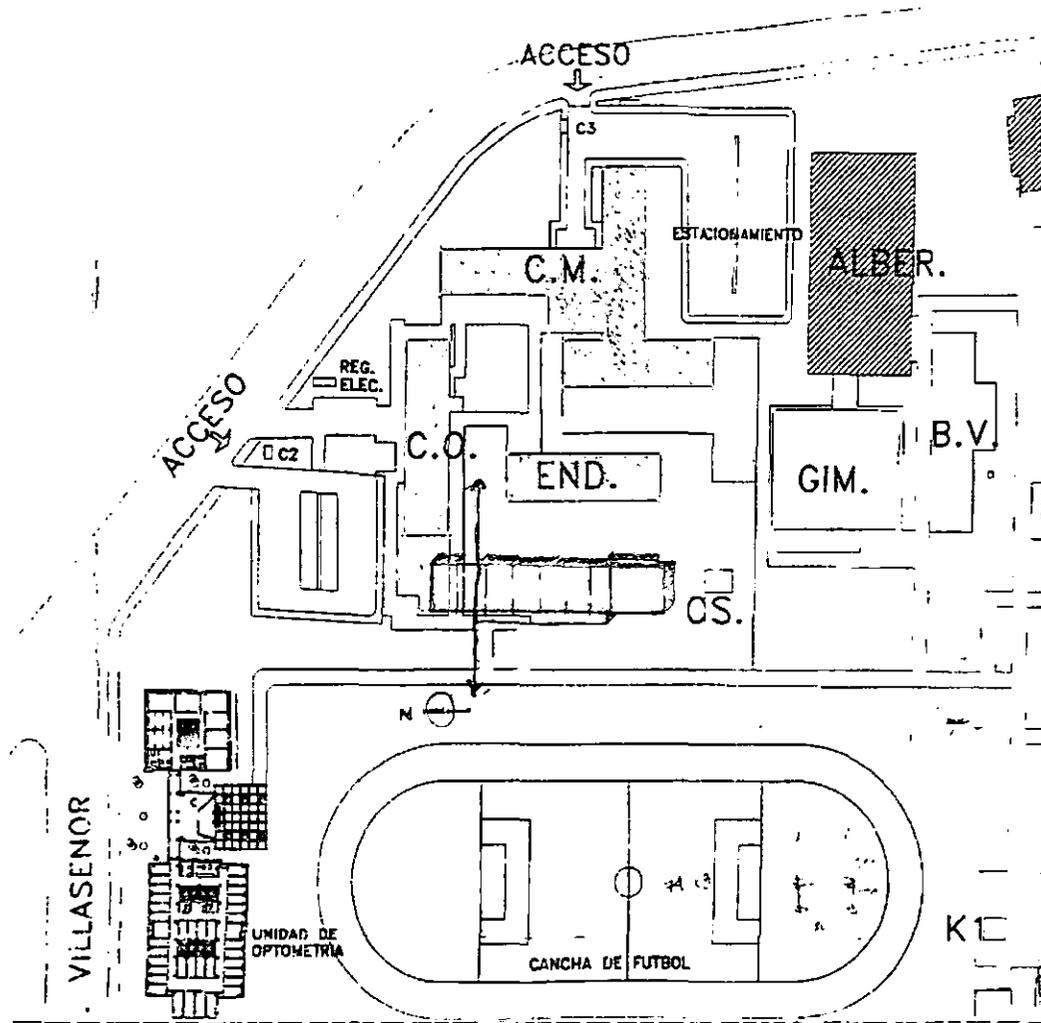
Los módulos teórico y práctico se desarrollan en un ambiente más privado que el módulo aplicado, ya que el ambiente de estudio requiere de mayor privacidad que los otros. El módulo aplicado se lleva a cabo en la zona pública, debido a que se necesita de una zona más abierta y con mayor facilidad de acceso; el lugar en donde se lleva a cabo esta interacción es en los cubículos de

atención. Es ahí en donde los alumnos, supervisados por sus maestros examinan, diagnostican y prescriben el tratamiento adecuado a los pacientes que atienden. Estos tres diferentes ambientes generan la zona pública, semi-pública y privada, siendo la privada la zona de la coordinación con sus servicios; la semi-pública, la zona de las aulas prácticas, teóricas y los laboratorios; y la pública, la zona de la óptica y la de los cubículos de atención.

La zona pública, junto con la óptica, es la que caracteriza a esta escuela; es por eso que todos los espacios del edificio se relacionan en algún punto con esta zona, ya sea directa o indirectamente. La zona de la coordinación se encuentra ubicada estratégicamente. Por un lado se aísla del ambiente de la clínica, conservando su carácter jerárquico y privado; por otro lado, para mayor control, mantiene una liga visual con las zonas semi-pública y pública.

**EL PROCESO**

las ideas

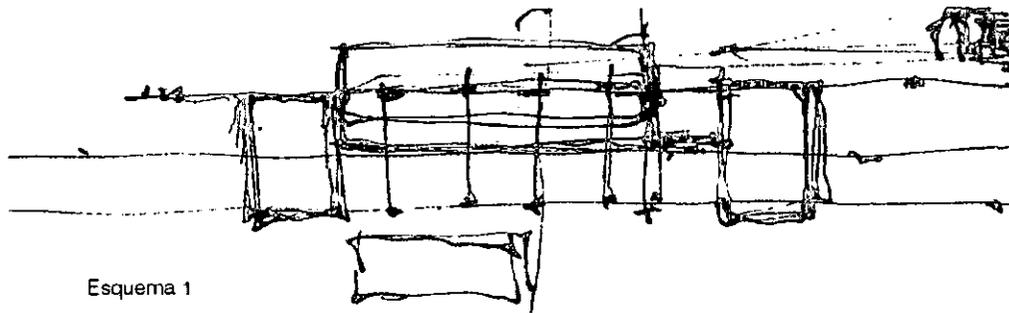


Seleccionamos el lugar en donde se desplantaría la Escuela-Clínica de Optometría, y analizamos las ventajas de ubicar el edificio en ese lugar:

1. Conformaría la zona médica.
2. Por su ubicación, actuaría como puerta de acceso a la misma.
3. Serviría de borde físico entre la zona médica y la deportiva.
4. Aprovecharía las zonas naturales existentes y colindantes.
5. Serviría de nodo entre la zona médica, el acceso al campus, el estacionamiento, y el eje principal que va hasta la rectoría.

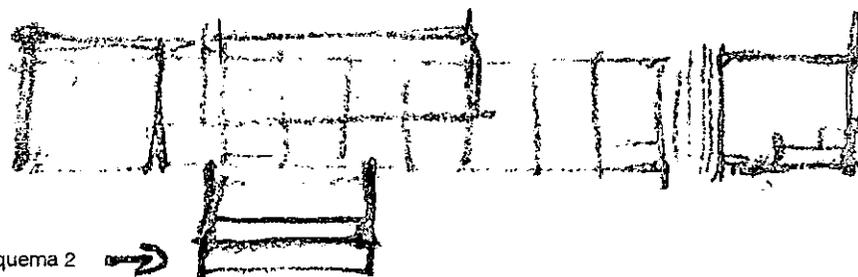
La nueva Escuela-Clínica de Optometría en contraste con el proyecto anterior.

La primera etapa en el desarrollo de un proyecto es la creativa, en la cual se plasman sobre papel las intenciones del proyecto y se experimentan las diferentes opciones tanto formales como de funcionamiento. Es aquí en donde se toman decisiones importantes que definirán el proyecto, así como el carácter del mismo.

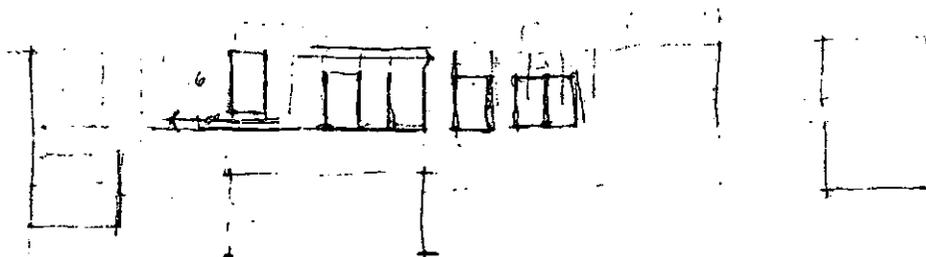


Esquema 1

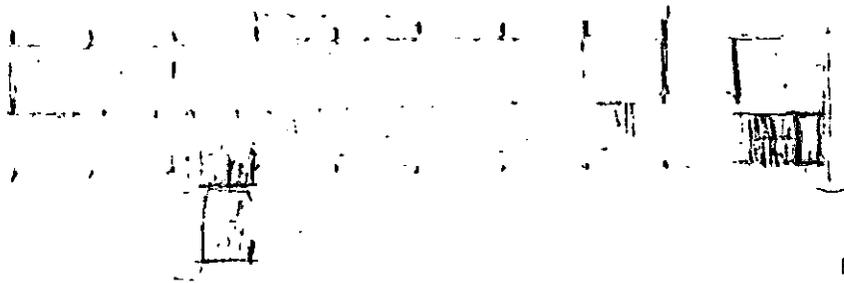
El resultado del análisis del sitio, de las necesidades del cliente, del programa arquitectónico y del funcionamiento, nos llevaron a generar las primeras ideas sobre papel. El proceso de ideas para el edificio se fue dando gradualmente; había varios elementos tanto en el contexto (materiales, dimensiones, alturas y emplazamiento de los edificios colindantes) como en el programa arquitectónico del edificio que nos limitaban, sin embargo todas las cualidades del sitio las aprovechamos para la generación de los primeros croquis.



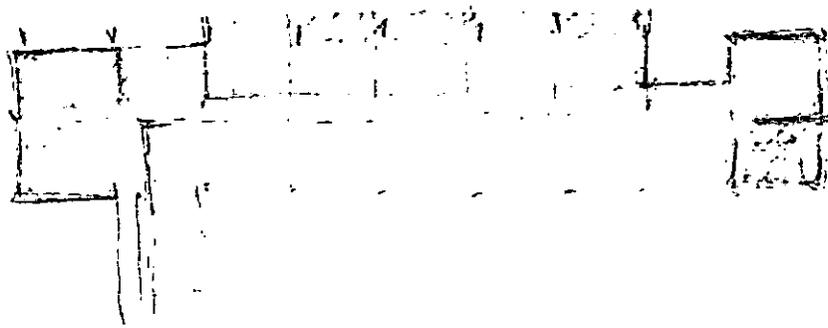
Esquema 2



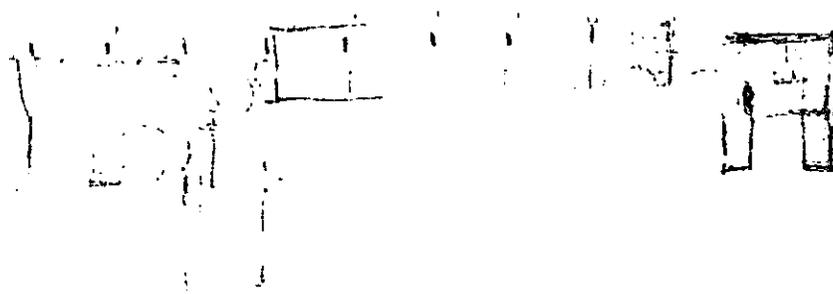
Esquema 3



Esquema 4



Esquema 5



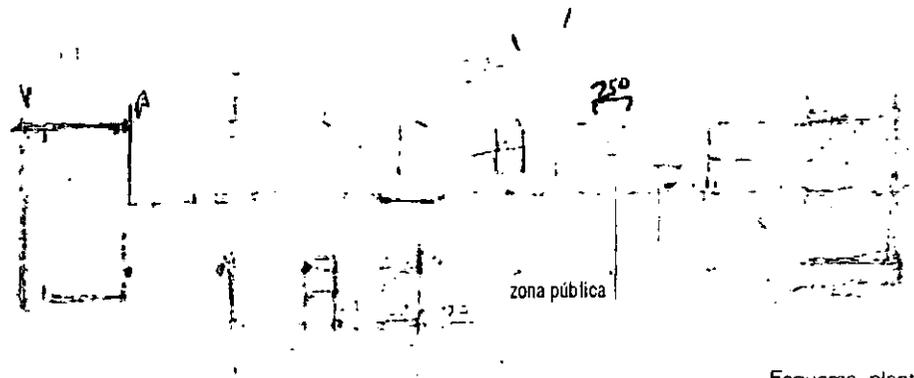
Esquema 6

Después de definir los módulos o zonas que conformarían el edificio, empezamos a ubicarlos en el sitio adecuado dentro del mismo. Cada uno de ellos se ubicó de acuerdo a su carácter: la zona pública en planta baja y las zonas semi-pública y privada en el segundo nivel. Así, esta jerarquización se hace material y evidente.

El espacio a doble altura del edificio funcionará como liga visual y espacial entre las zonas pública, semi-pública y privada. Los diferentes espacios que se generaron se relacionan entre sí tanto física (por medio de circulaciones horizontales y verticales) como espacialmente.

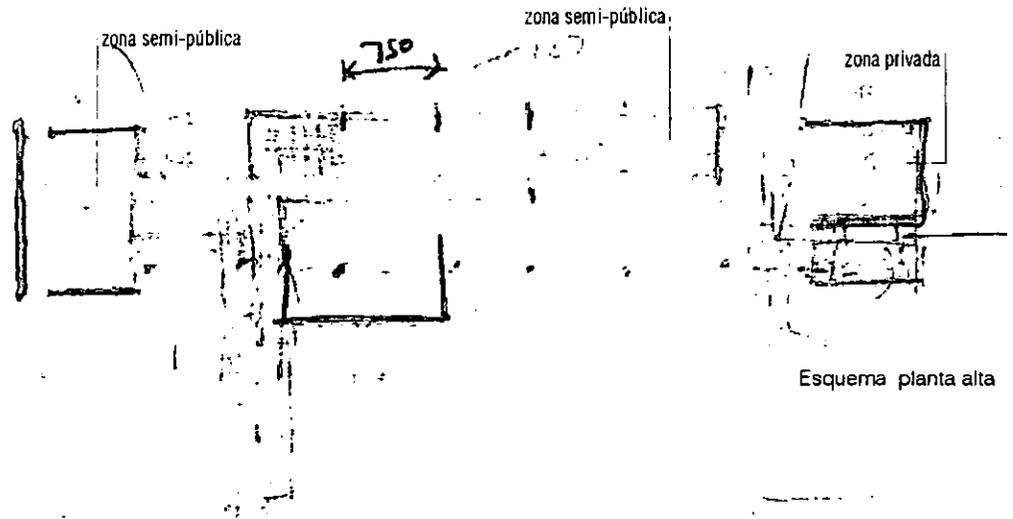
Identificamos el o los espacios representativos del edificio, aquellos que por sus cualidades definirían y le dieran fuerza al proyecto. Para cada zona se buscaron las características específicas que representarían su función, los

materiales que sirvieran para su construcción, los vanos, las aperturas, los flujos peatonales que lo comunicaran, etc. Las vistas interiores y exteriores del edificio, así como los ambientes que generan las mismas son importantes para el proyecto; están planificadas tomando en cuenta, rescatando y jerarquizando los espacios naturales.



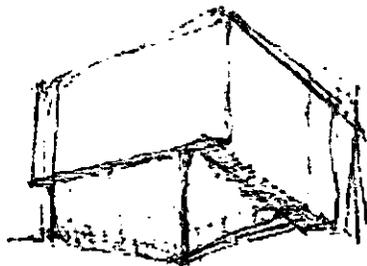
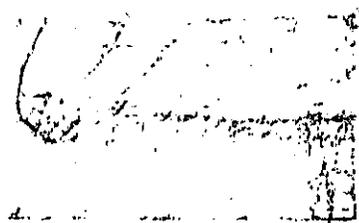
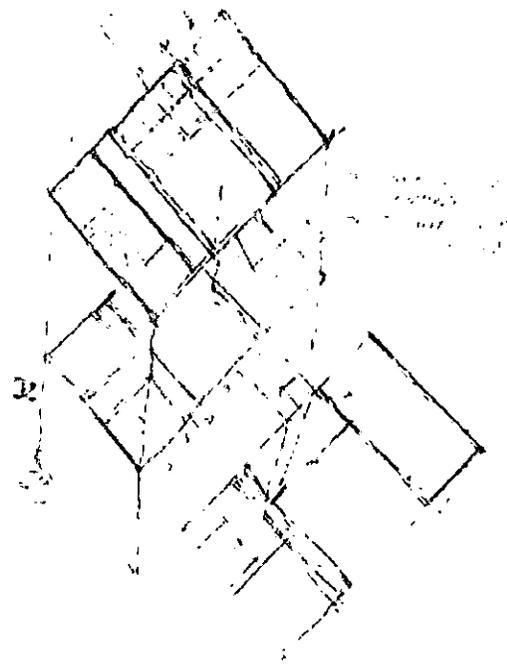
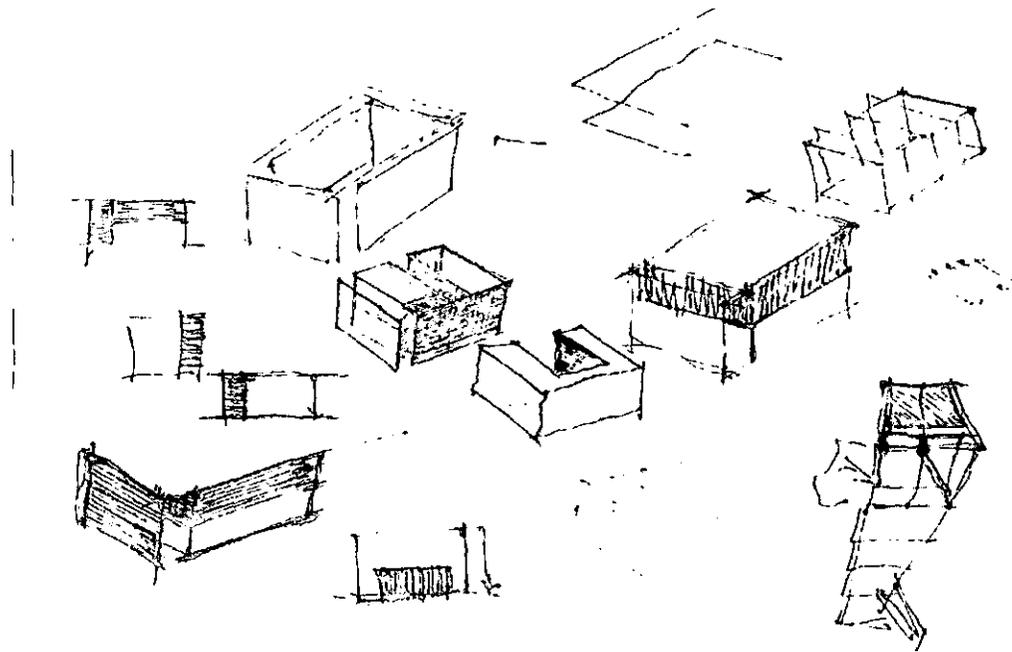
Esquema planta baja

Una parte importante de la etapa creativa fue la elaboración de una maqueta de estudio. Con ella, se lograron integrar las ideas y generar un análisis de la propuesta tanto en papel como en tres dimensiones. Esta maqueta fue hecha a escala 1:100.

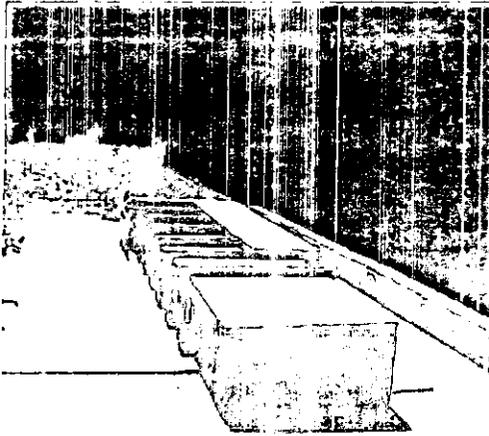


Esquema planta alta

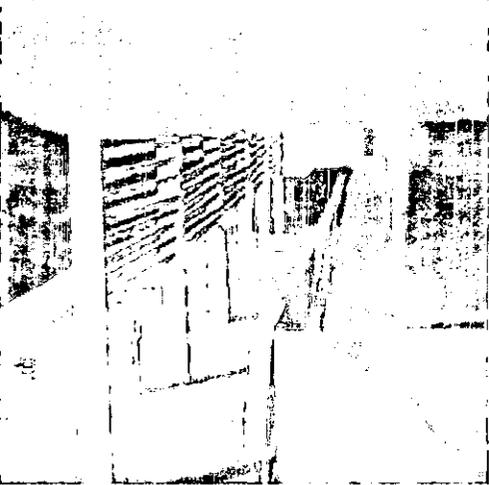
Durante esta primera etapa en el desarrollo del proyecto exploramos diferentes soluciones en planta, alzados, cortes y perspectivas; tratando de cumplir con el programa arquitectónico lo mejor posible y crear espacios de calidad.



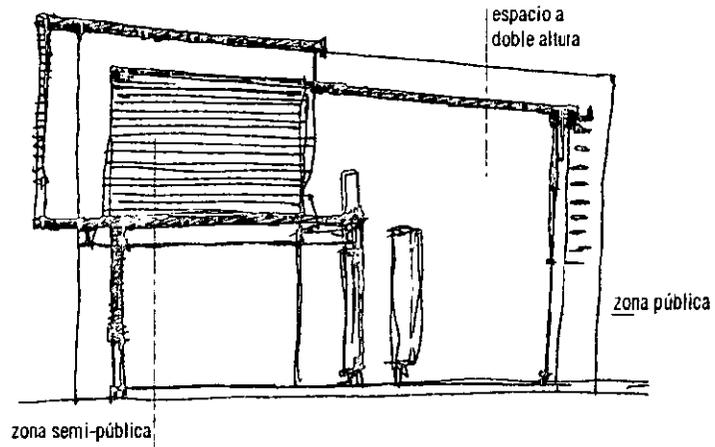
Propuestas para la zona de gobierno



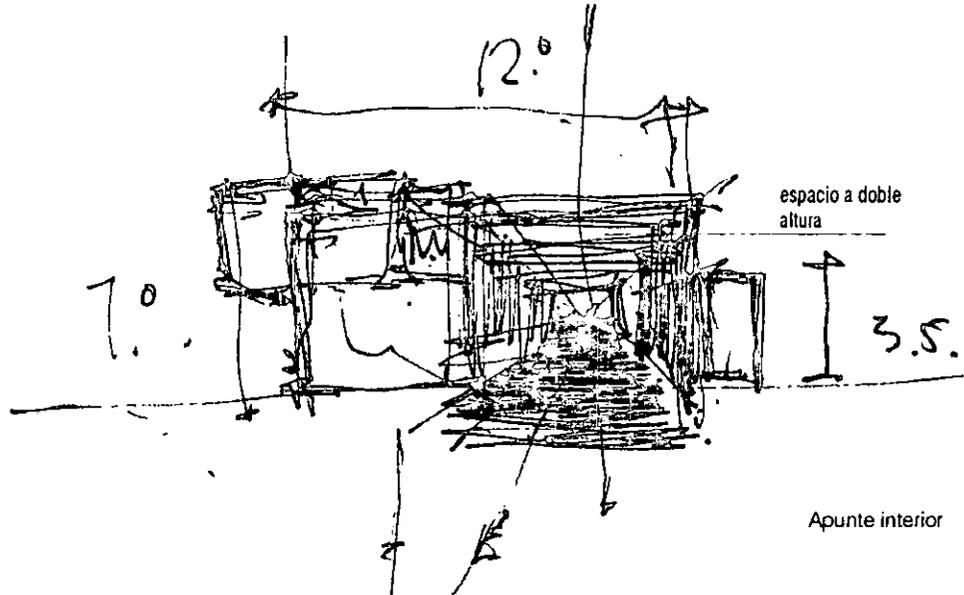
Maqueta de estudio



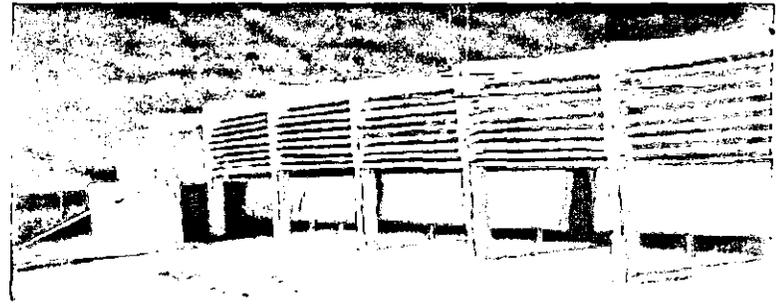
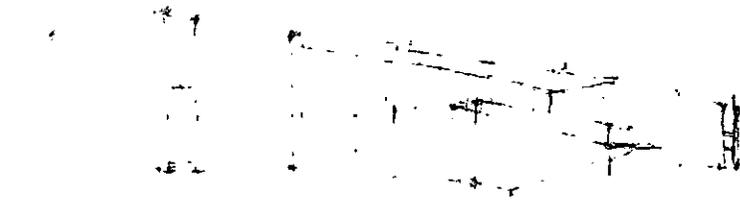
Maqueta de estudio



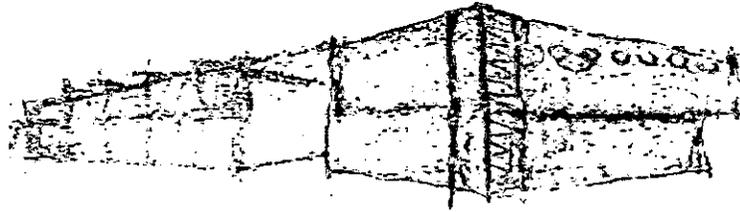
Corte esquemático



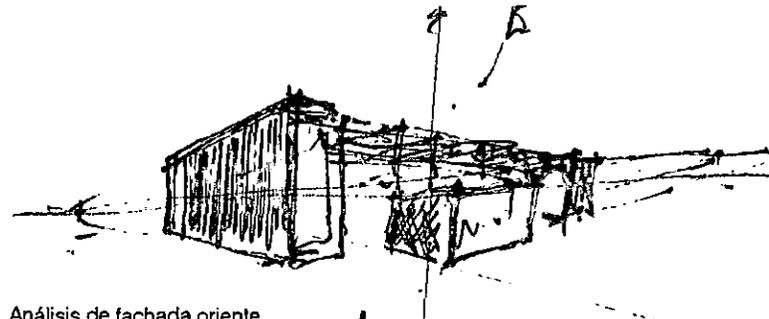
Apunte interior



Maqueta de estudio



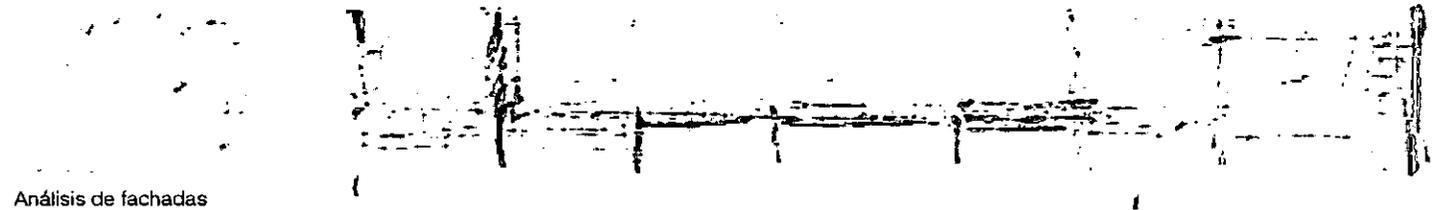
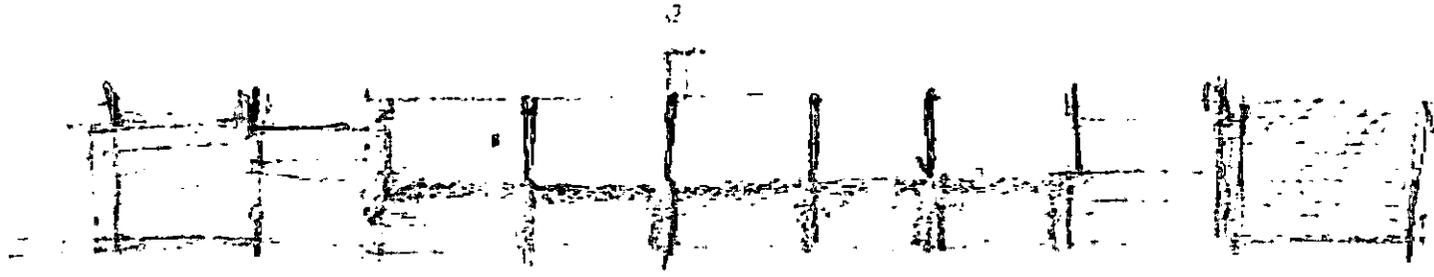
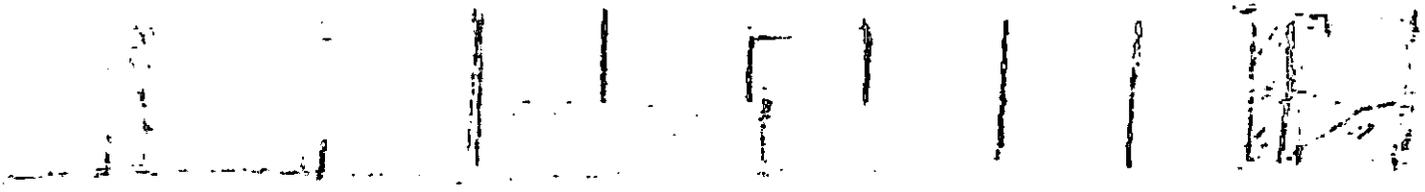
Maqueta de estudio

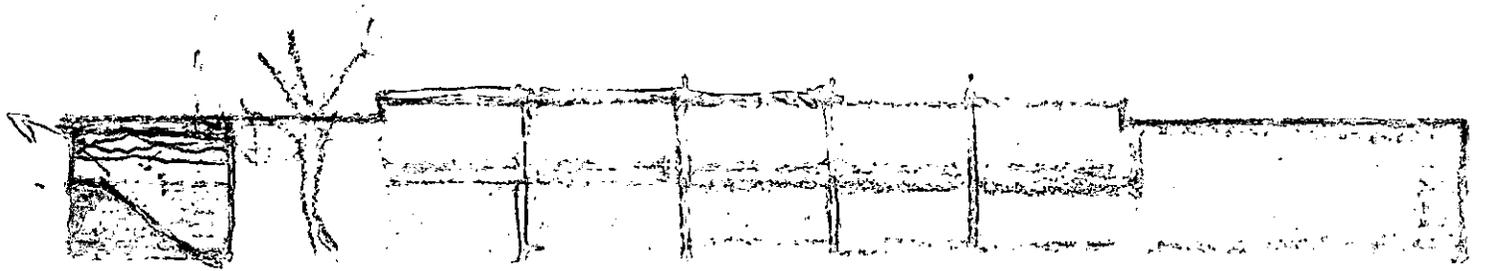
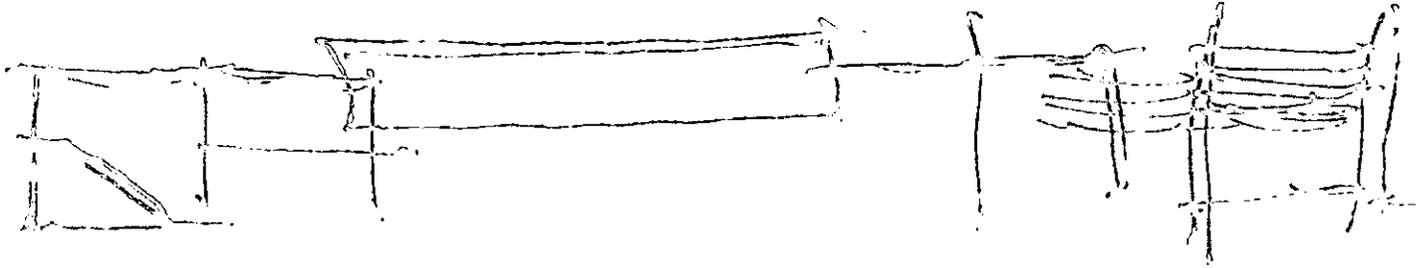
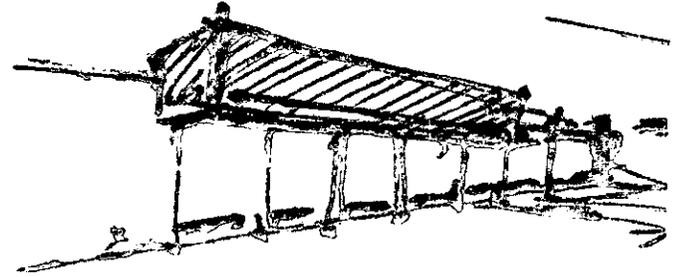
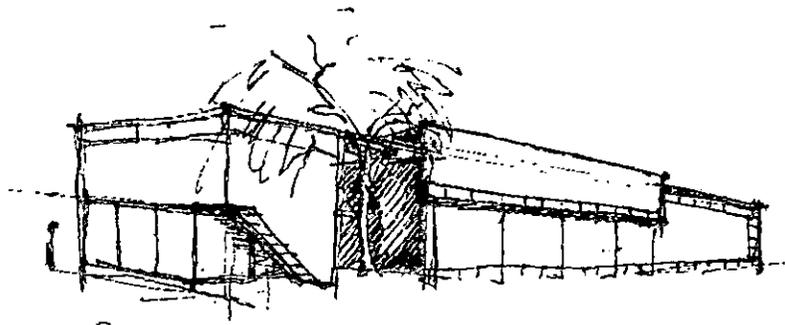


Análisis de fachada oriente

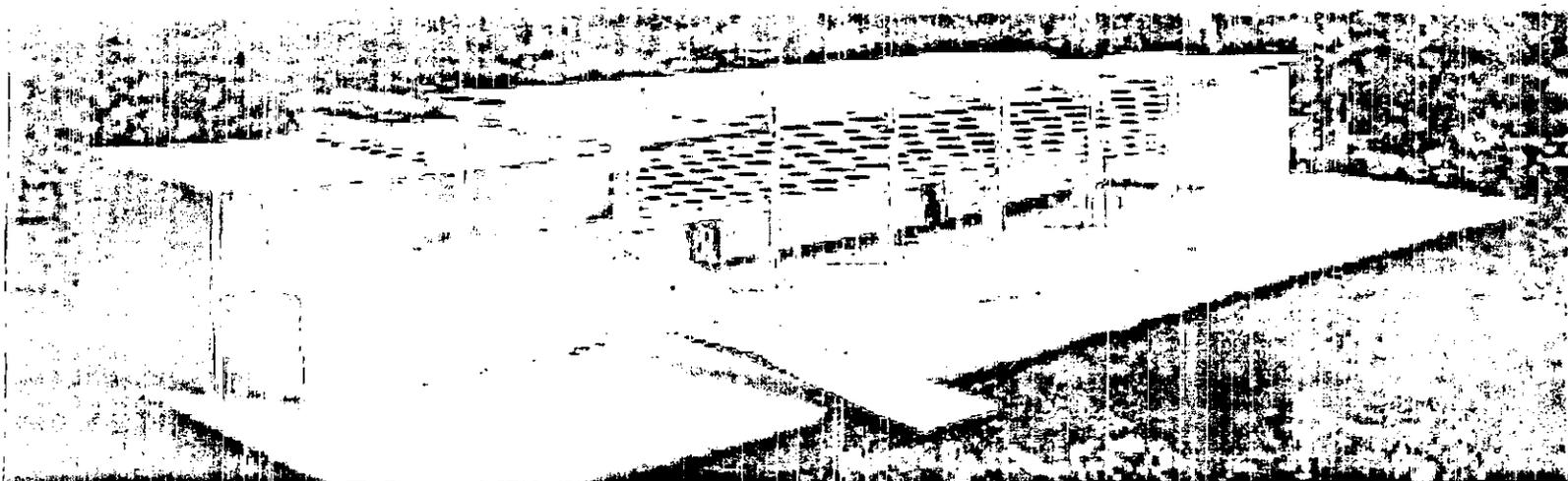


Maqueta de estudio





Análisis de fachada poniente



Maqueta de estudio, fachada oriente



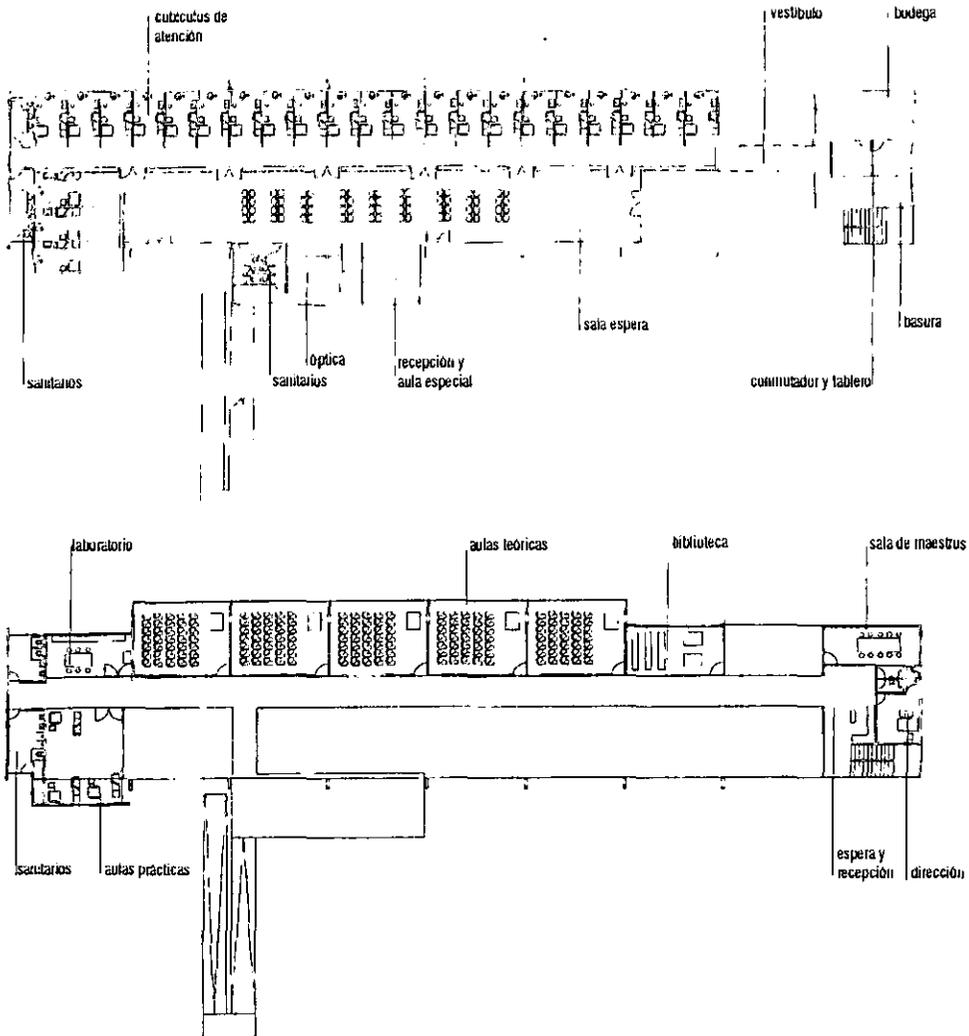
Maqueta de estudio, fachada poniente

el proyecto ejecutivo

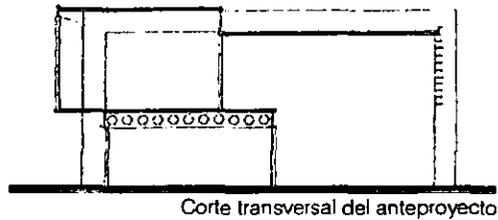


Planta de conjunto

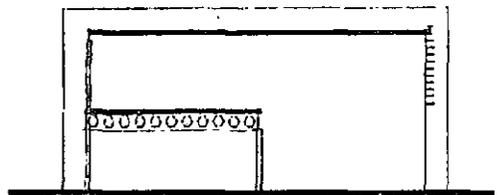
El anteproyecto de la Escuela-Clínica de Optometría fue entregado a la DGOySG de la UNAM el 13 de febrero de 1998. Éste fue aceptado por el Maestro Felipe Tirado, Director del Campus de Iztacala de la UNAM, el M.C. Ramiro Jesús Zandoval, Coordinador Académico y la Lic. en Optometría Martha Uribe, Directora de la Escuela de Optometría. Una vez aceptados y firmados estos planos, se inició la generación del proyecto ejecutivo.



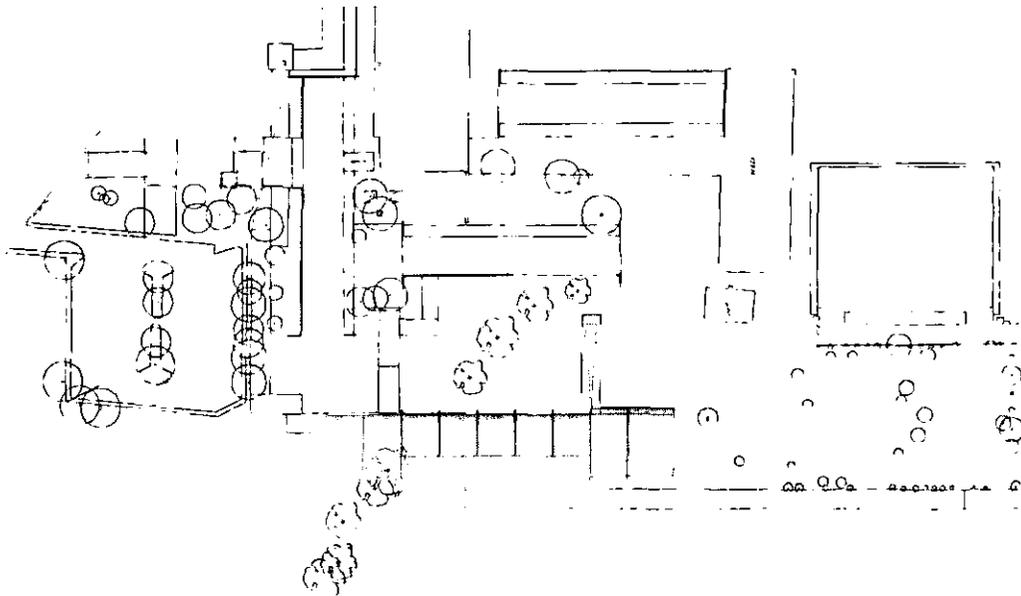
Planta arquitectónica baja del anteproyecto  
Planta arquitectónica alta del anteproyecto



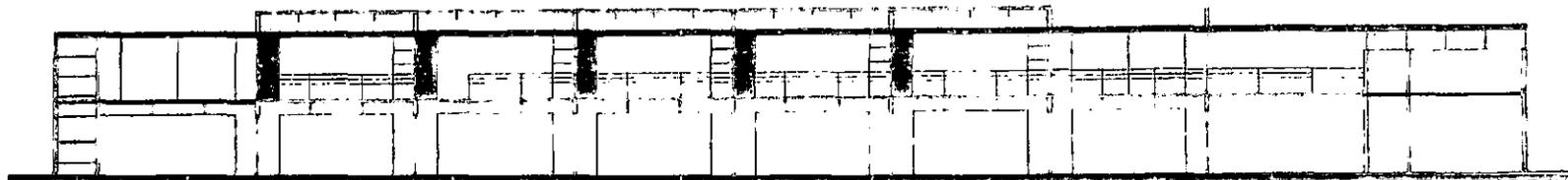
Corte transversal del anteproyecto



Corte transversal del anteproyecto



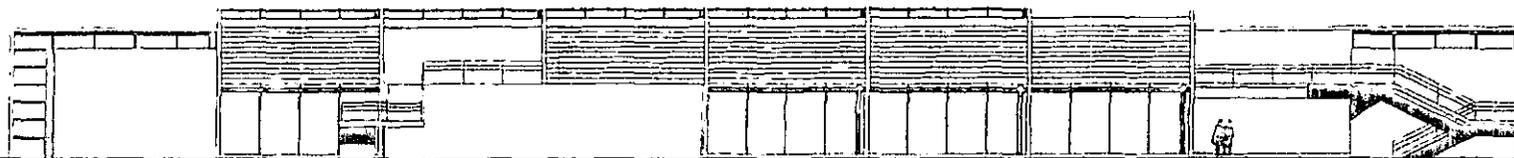
Planta de conjunto del anteproyecto



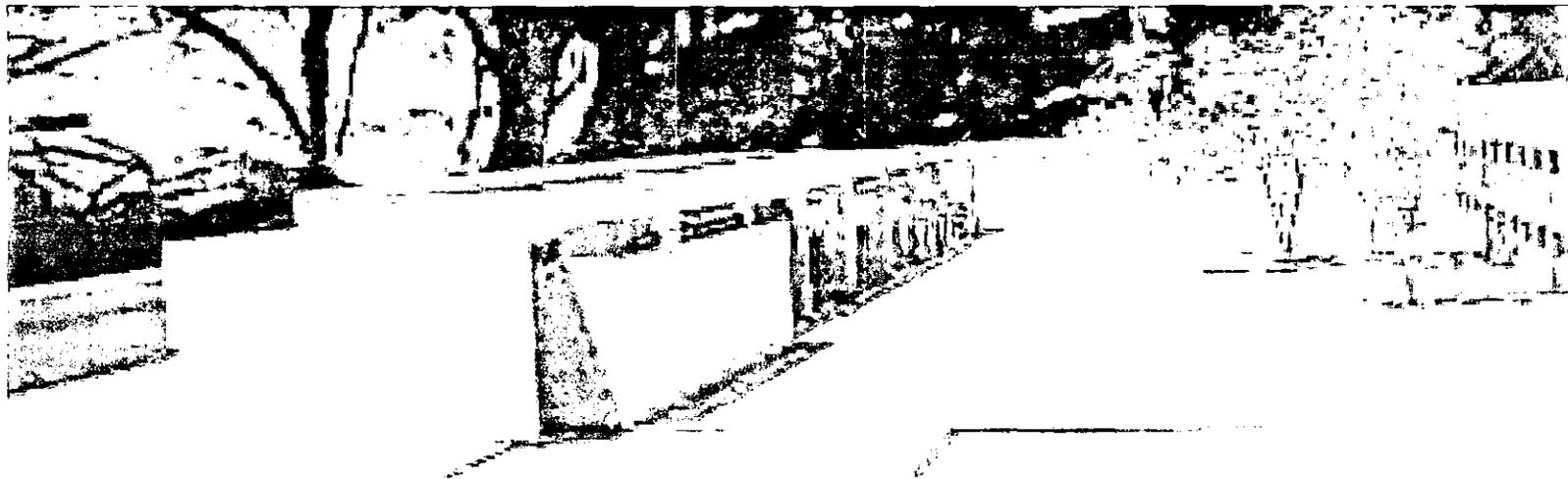
Corte longitudinal del anteproyecto



Maqueta del anteproyecto



Fachada oriente del anteproyecto



Maqueta del anteproyecto



Fachada poniente del anteproyecto

Definimos los límites del edificio por su ubicación y relación con el contexto.

- Al norte del predio está ubicada la zona de gobierno, formada por la coordinación, el aula de estrabismo y los servicios. Esta zona está separada del resto de la escuela por un vestíbulo a doble altura al aire libre. El volumen se cierra en parte al estacionamiento por medio de un muro de tabique vidriado rojo, y mantiene comunicación con el exterior mediante un muro de cristal ubicado junto a la coordinación.

- Al sur se cierra completamente con un muro de concreto aparente, mismo que dialoga con el sistema de placas de concreto utilizado en los edificios de la zona médica.

- Al oriente se abre hacia una zona jardinada que se encuentra entre este edificio y el Endoperio. Es una zona que penetra al edificio y lo invade. Conociendo la orientación, se propone una celosía de acero que impide el paso directo del sol y mantiene la transparencia y las vistas hacia esta zona.

- Se cierra hacia el poniente, en donde está ubicada la zona deportiva, y dejamos aperturas para ventilación tanto de las aulas teóricas como de los cubículos de atención.

El edificio rojo tiene cualidades espaciales y estructurales que se plasman en su concepción y se reflejan en el proyecto ejecutivo.

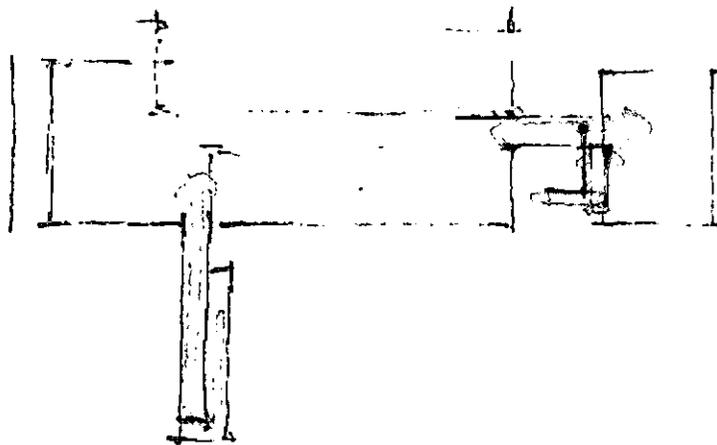
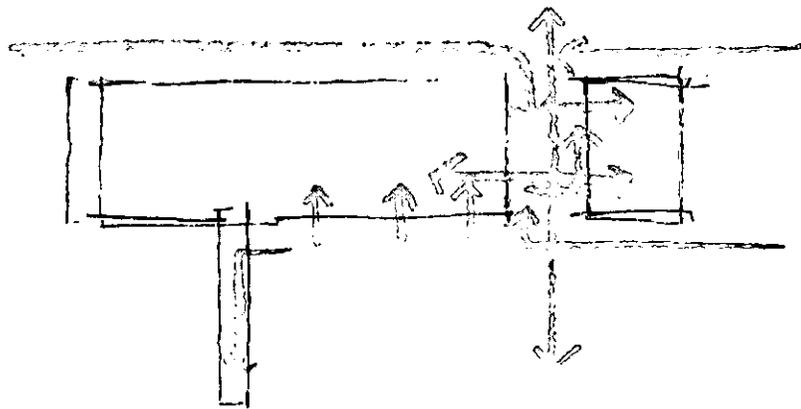
1. Penetrabilidad. hay varias formas de acceder al edificio en planta baja y en planta alta. El vestíbulo a doble altura permite cruzar "por el edificio".

2. Transitoriedad: el edificio, por la ubicación de los accesos, genera una gran variedad de recorridos tanto interiores como exteriores.

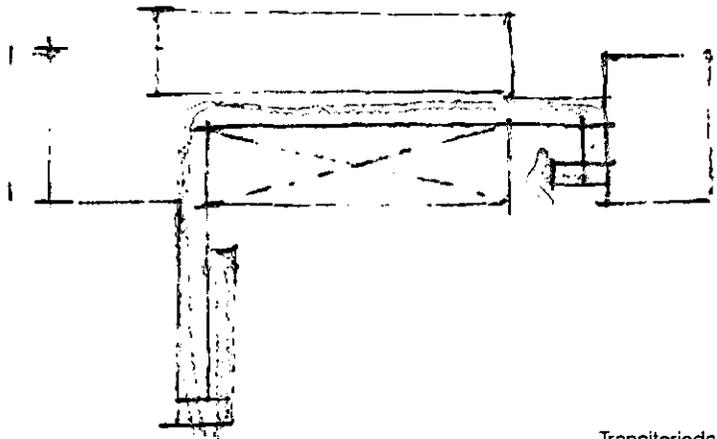
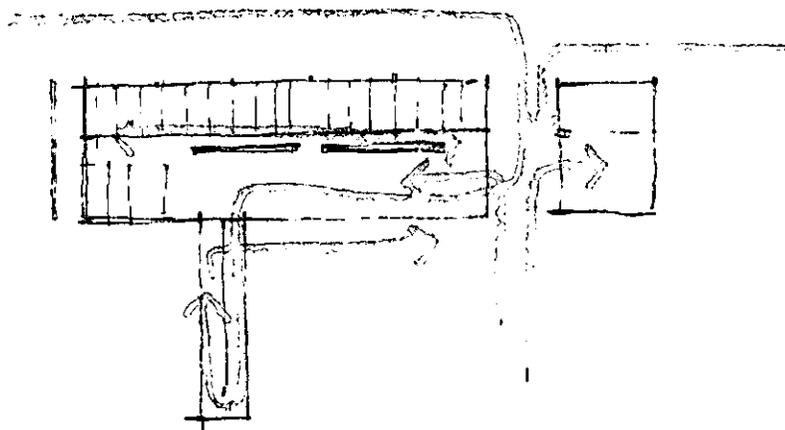
3. Transparencia: existe una relación visual entre los espacios del edificio y el exterior.

4. Integración: se integra al contexto mediante su altura, materiales y ubicación. Los espacios exteriores se viven desde el interior del edificio.

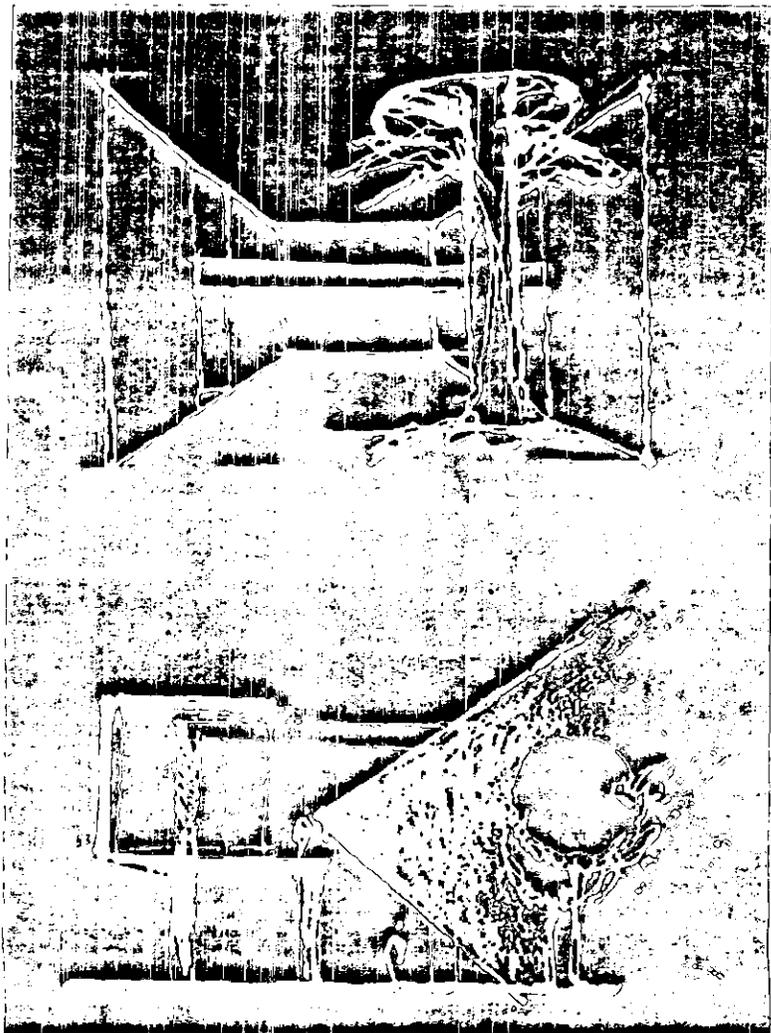
5. Diseño estructural: los módulos de la estructura corresponden con la actividad que albergan. Los marcos trabajan independientes de los muros.



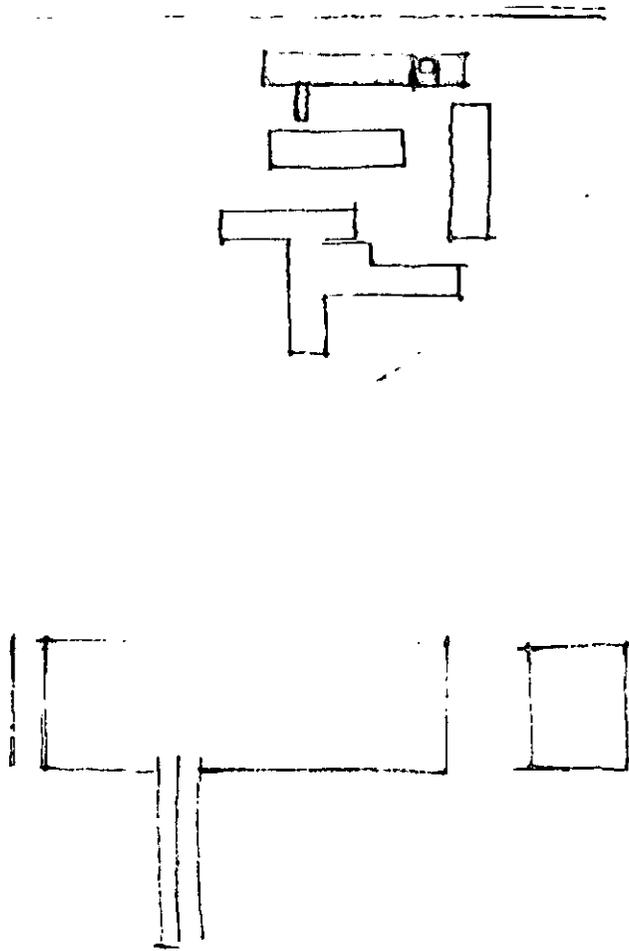
Penetrabilidad

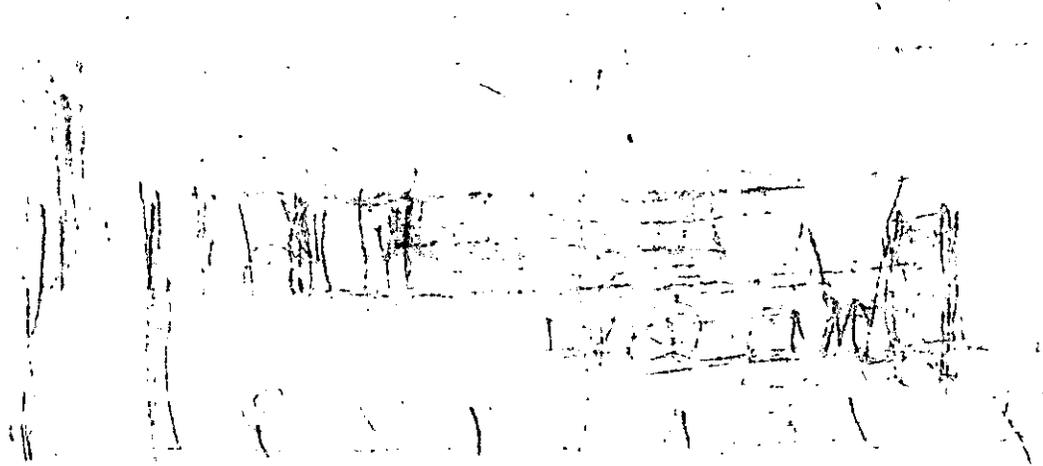


Transitoriedad

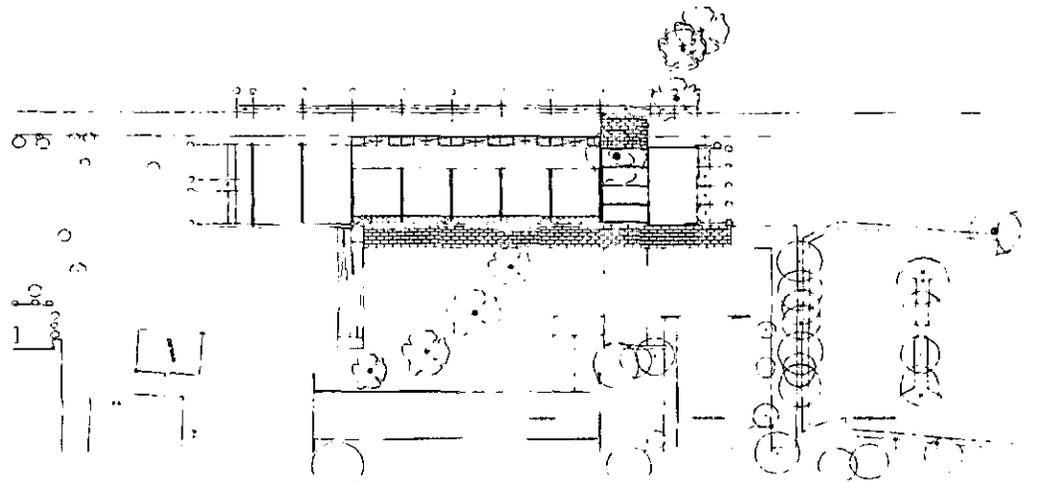


Transparencia e integración





Esquema de la Planta de Conjunto



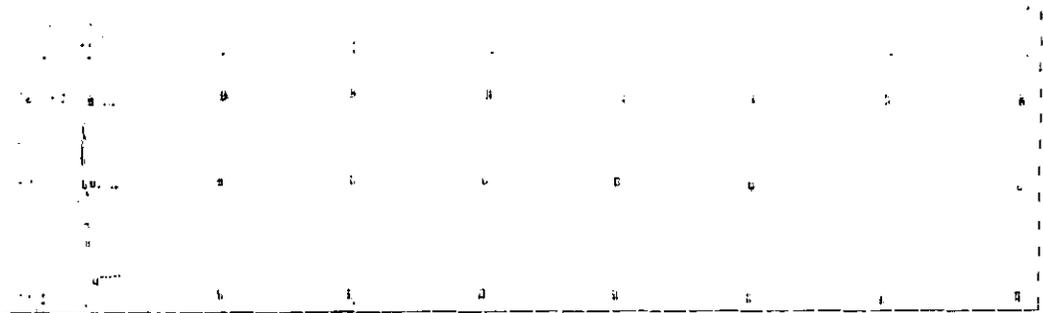
Planta Arquitectónica de Techos

El desarrollo de un proyecto ejecutivo es un proceso largo y complicado, el cual requiere tiempo, esfuerzo y dedicación. Es un trabajo de concretar, definir y corregir todas las ideas plasmadas en el anteproyecto.

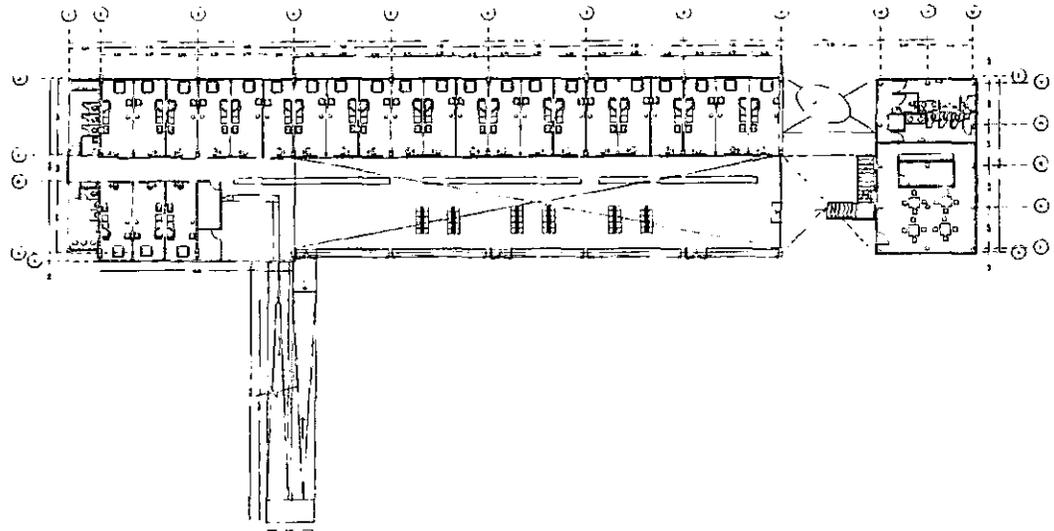
Dada la magnitud del proyecto ejecutivo, y el tiempo con el que se contaba para la realización del mismo, fue necesaria asesoría externa por parte de diferentes compañías. El proceso para la elaboración del proyecto ejecutivo requería de una relación directa con el cliente, la DGOySG, y con las personas responsables del diseño estructural, instalaciones, y más tarde, con los contratistas encargados de realizar el catálogo de conceptos y cuantificación de volúmenes. Todo el trabajo realizado se canalizó a través de la DGOySG, quienes coordinaban y supervisaban la información generada.

La documentación entregada a la DGOySG de la UNAM como parte del proyecto ejecutivo fue la siguiente:

1. Planos ejecutivos, y relación escrita con escala de los mismos.
2. Planos estructurales con memoria de cálculo, estudio de mecánica de suelos y memoria descriptiva.
3. Planos de instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, de teléfonos, contra incendio y especiales con memoria descriptiva y de cálculo; catálogo de conceptos y especificaciones.
4. Catálogo de conceptos y cuantificación de volúmenes.



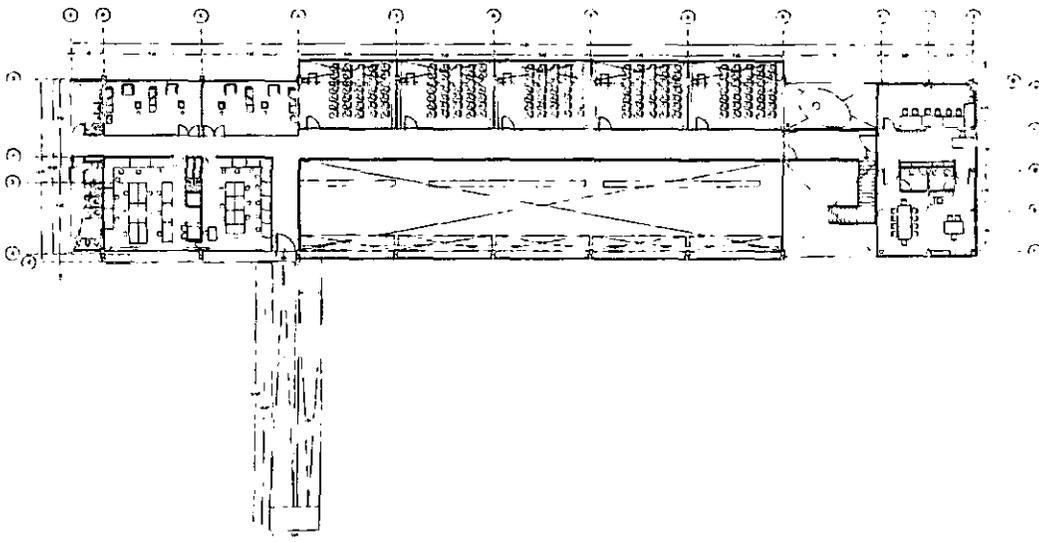
Esquema Plana Baja



Planta Arquitectónica Baja



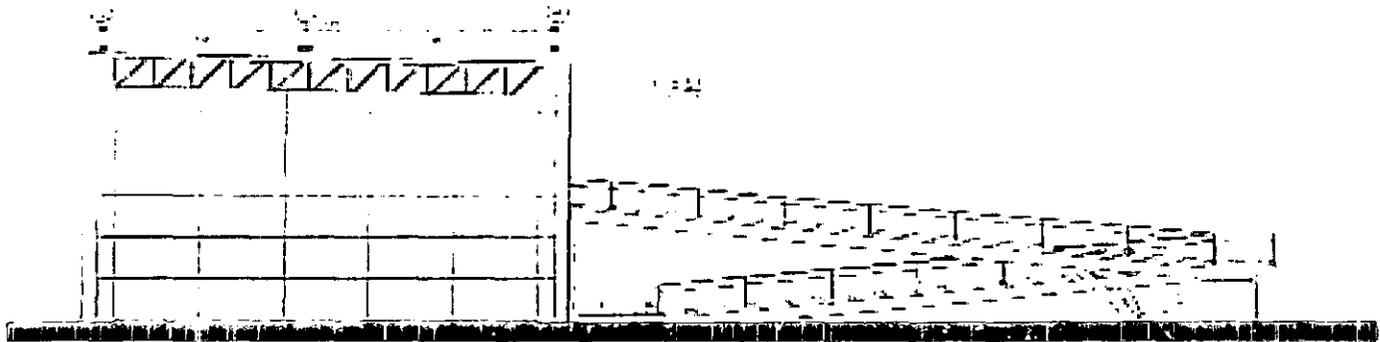
Esquema Planta Alta



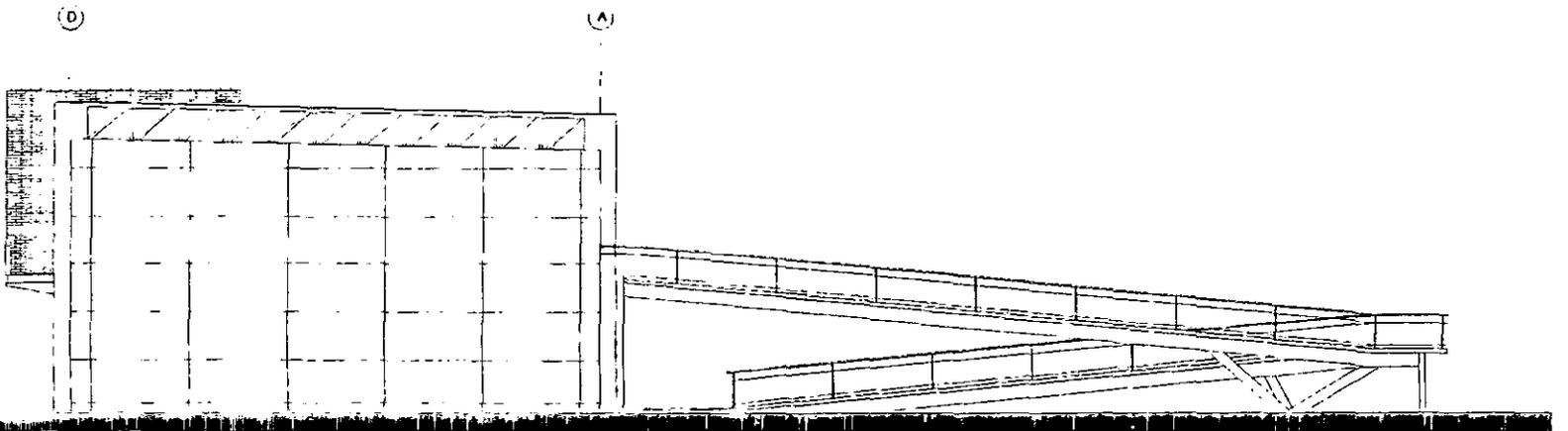
Planta Arquitectónica Alta

7.46  
7.56

ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
S. L.

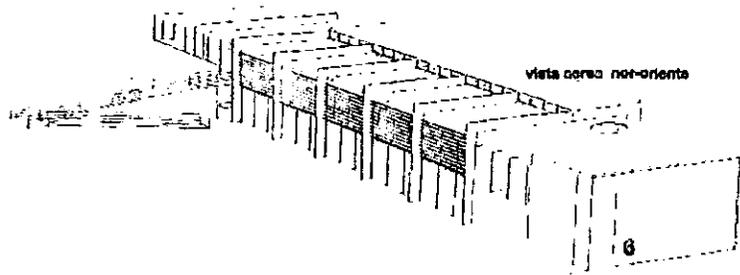


1.2.3.4



Alzado Sur



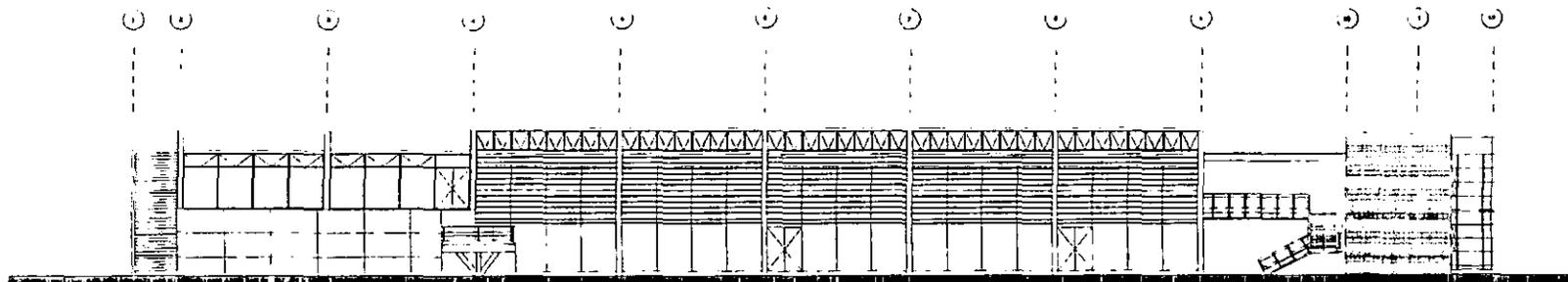
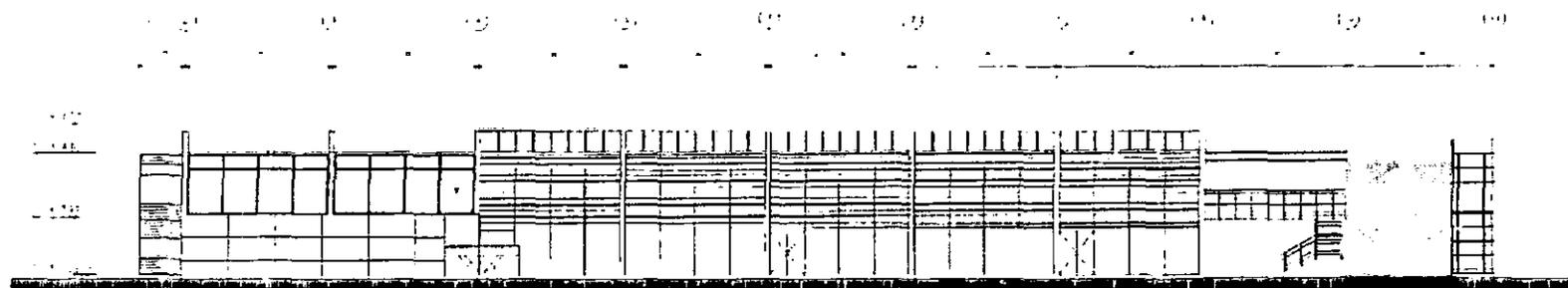


vista cerca nor-oriente

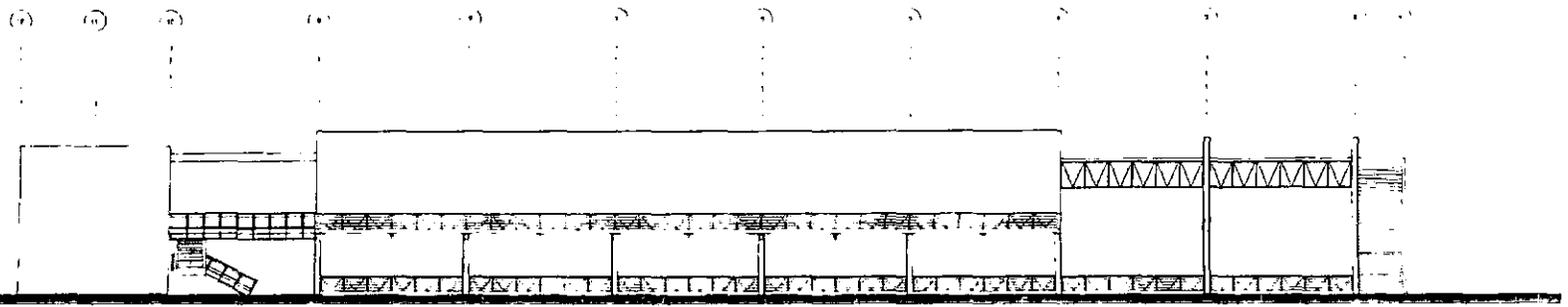
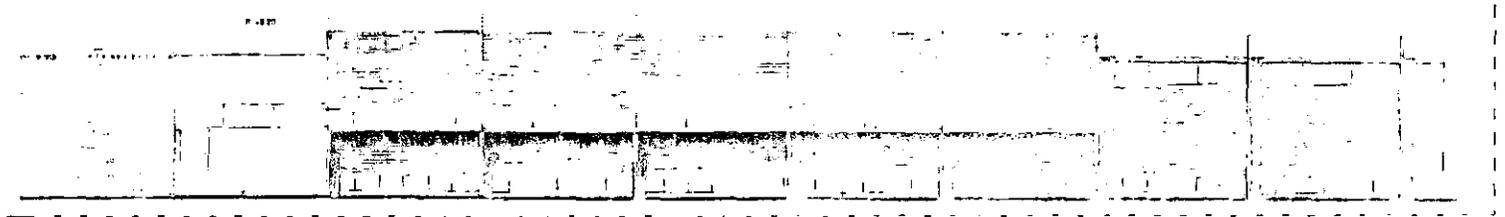
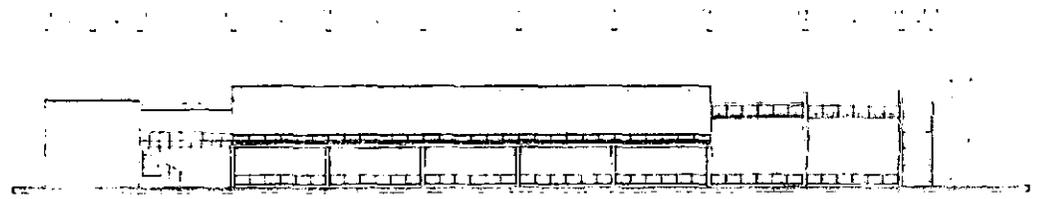


vista sur-oriente

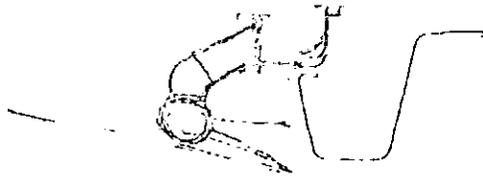
Perspectivas Alzado Oriente



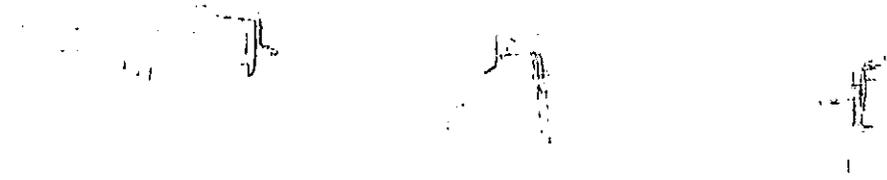
Alzado Oriente



Alzado Poniente

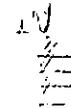


1



2

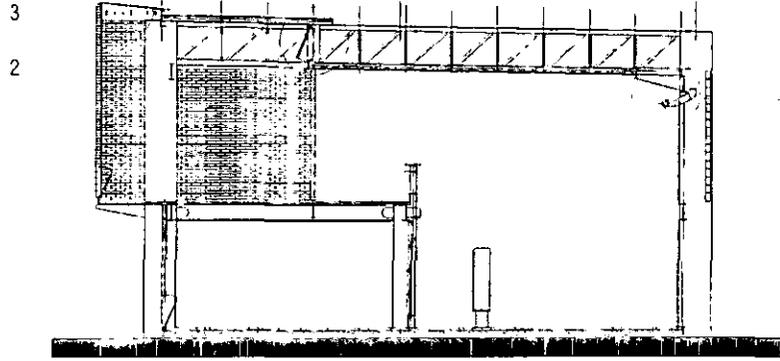
3



(D)

(C)

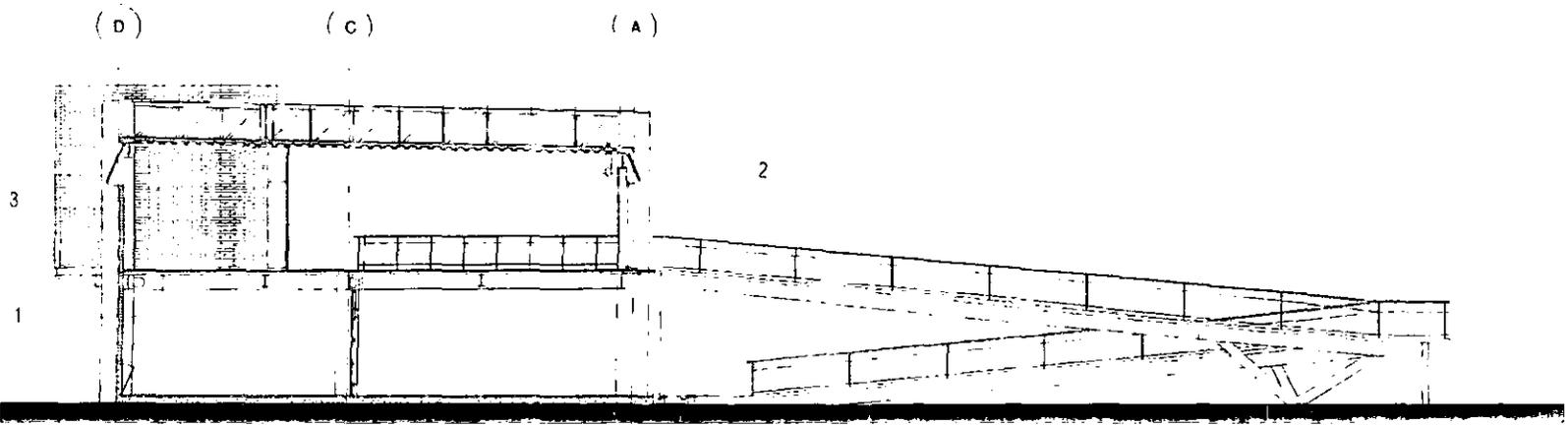
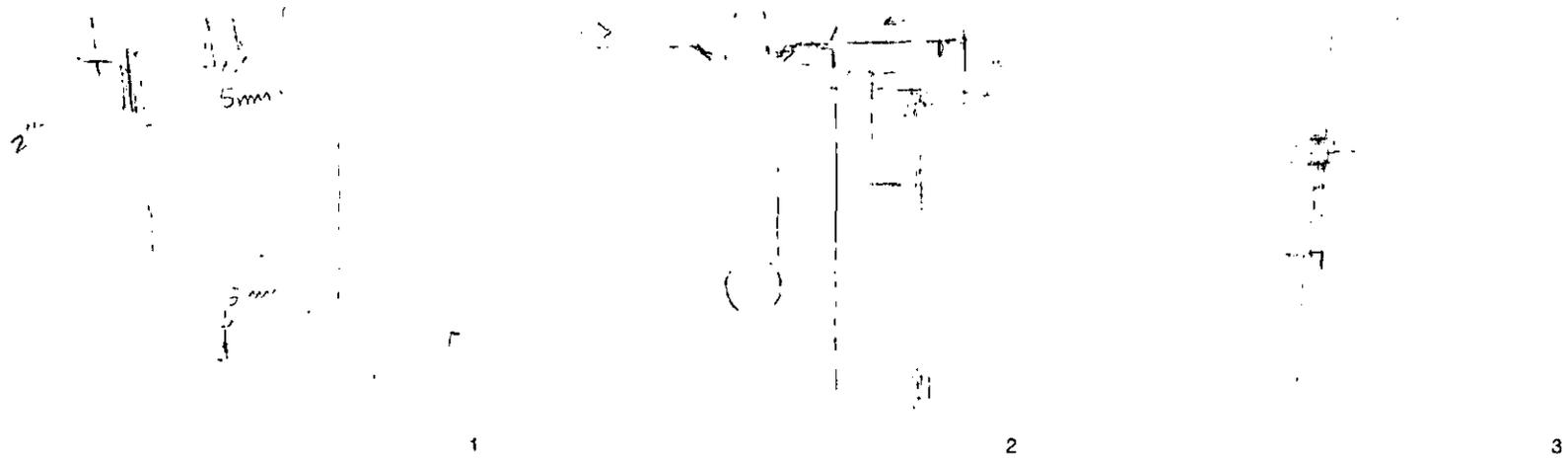
(A)



Corte Transversal por Aulas Teóricas

n + 6.40

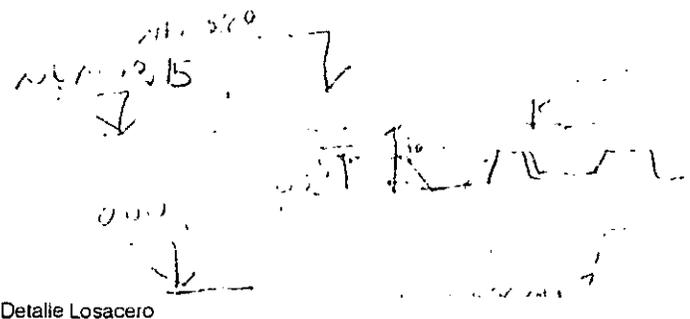
1



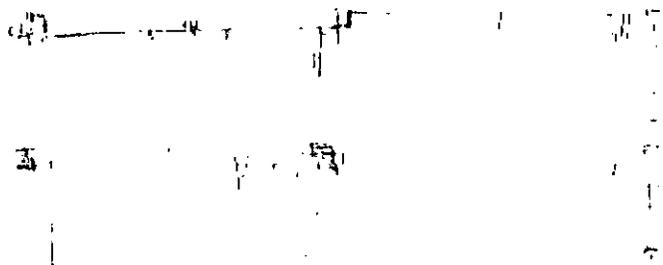
Corte Transversal por Aulas Prácticas



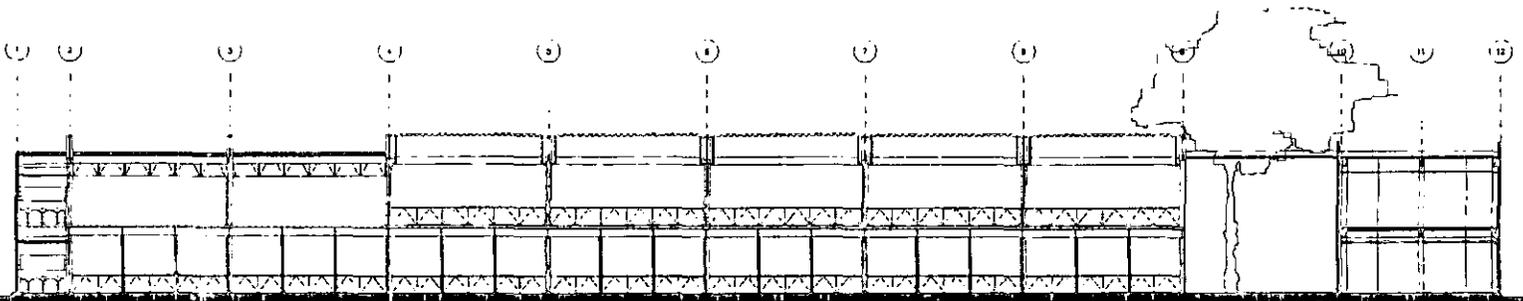
Emporte del Puente y Estructura Gobierno



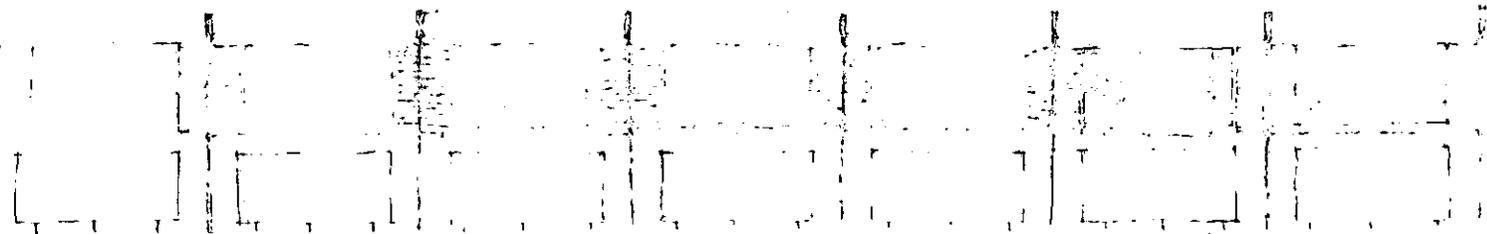
Detalle Losacero



Estructura del Gobierno



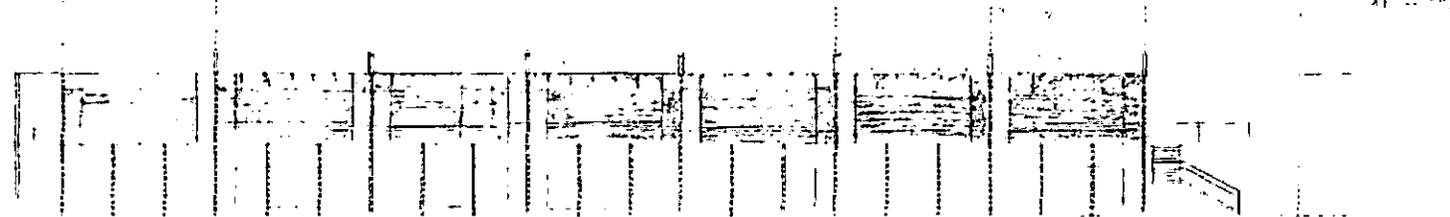
Corte Longitudinal por Cubículos y Aulas



Esquema 1

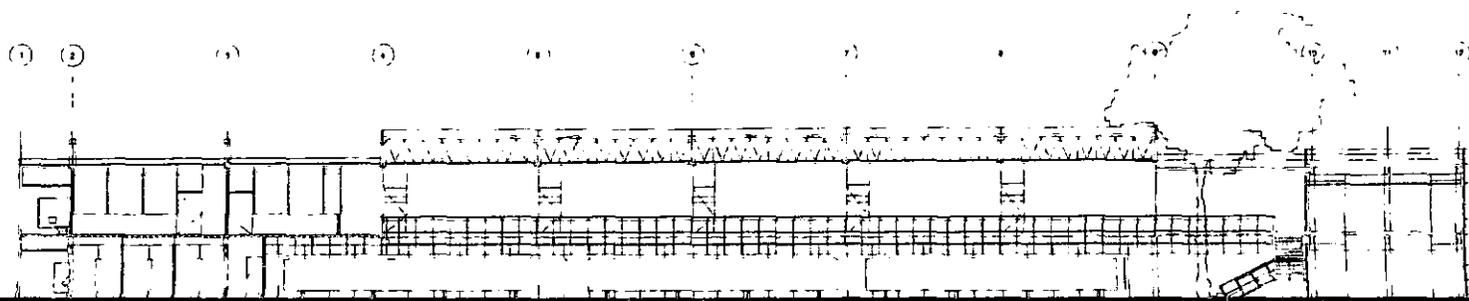
12 - 21,1  
13 - 19,2  
14 - 2  
15 - 10,5

0 + 7,20  
0 + 7,20  
0 + 0,00  
0 + 0,00



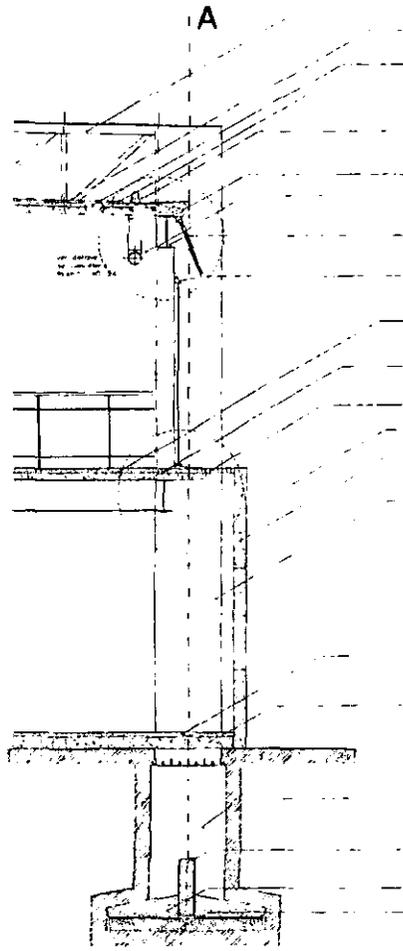
fachada exterior

Esquema 2



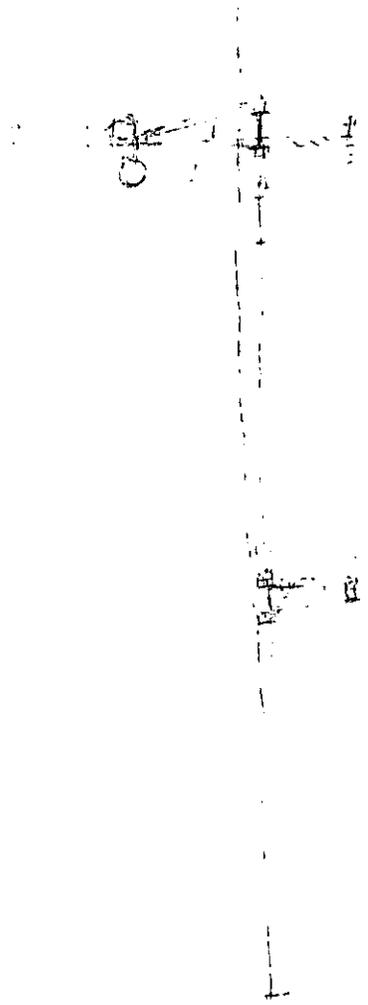
Corte Longitudinal por Sala de Espera





1. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
2. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
3. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
4. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
5. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
6. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
7. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
8. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
9. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
10. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
11. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
12. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
13. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
14. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
15. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
16. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
17. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
18. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
19. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.
20. Estructura de acero galvanizado con revestimiento  
 de zinc y pintura epoxi de protección  
 anticorrosiva.

Corte por Fachada en Laboratorios y Cubículos

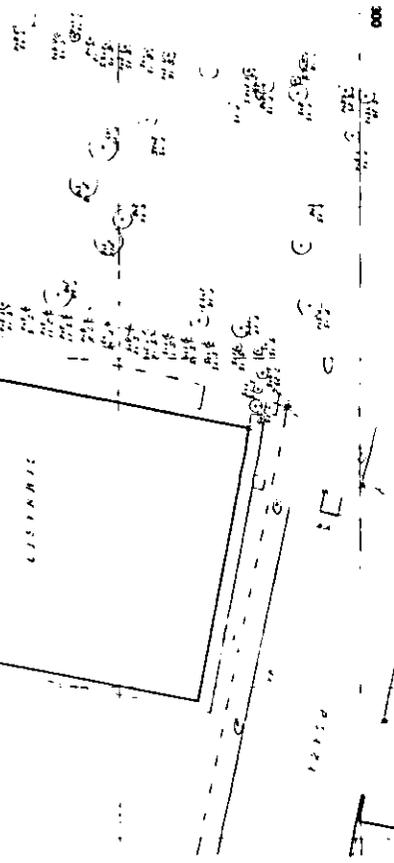


Esquema

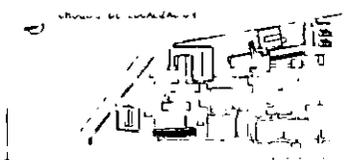




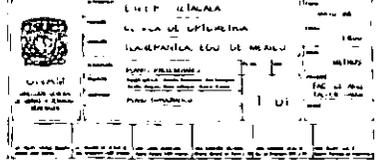
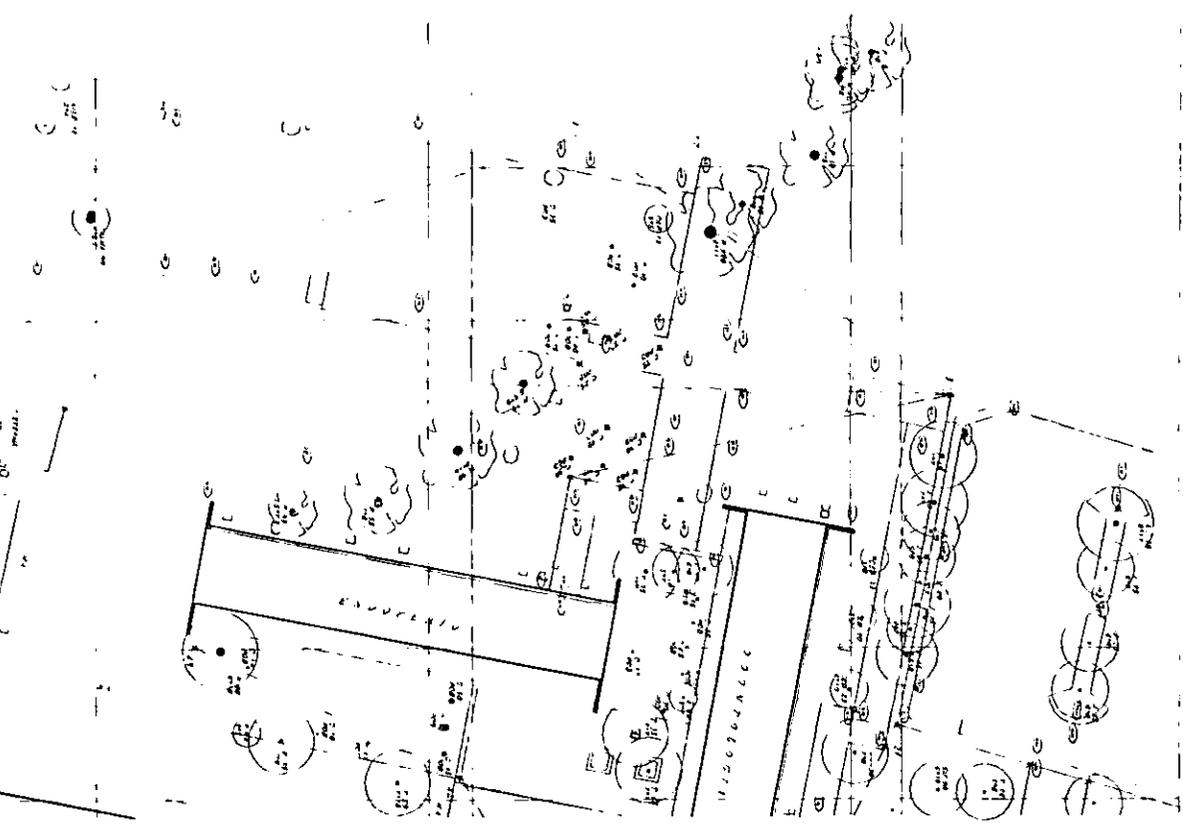
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---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



000



005



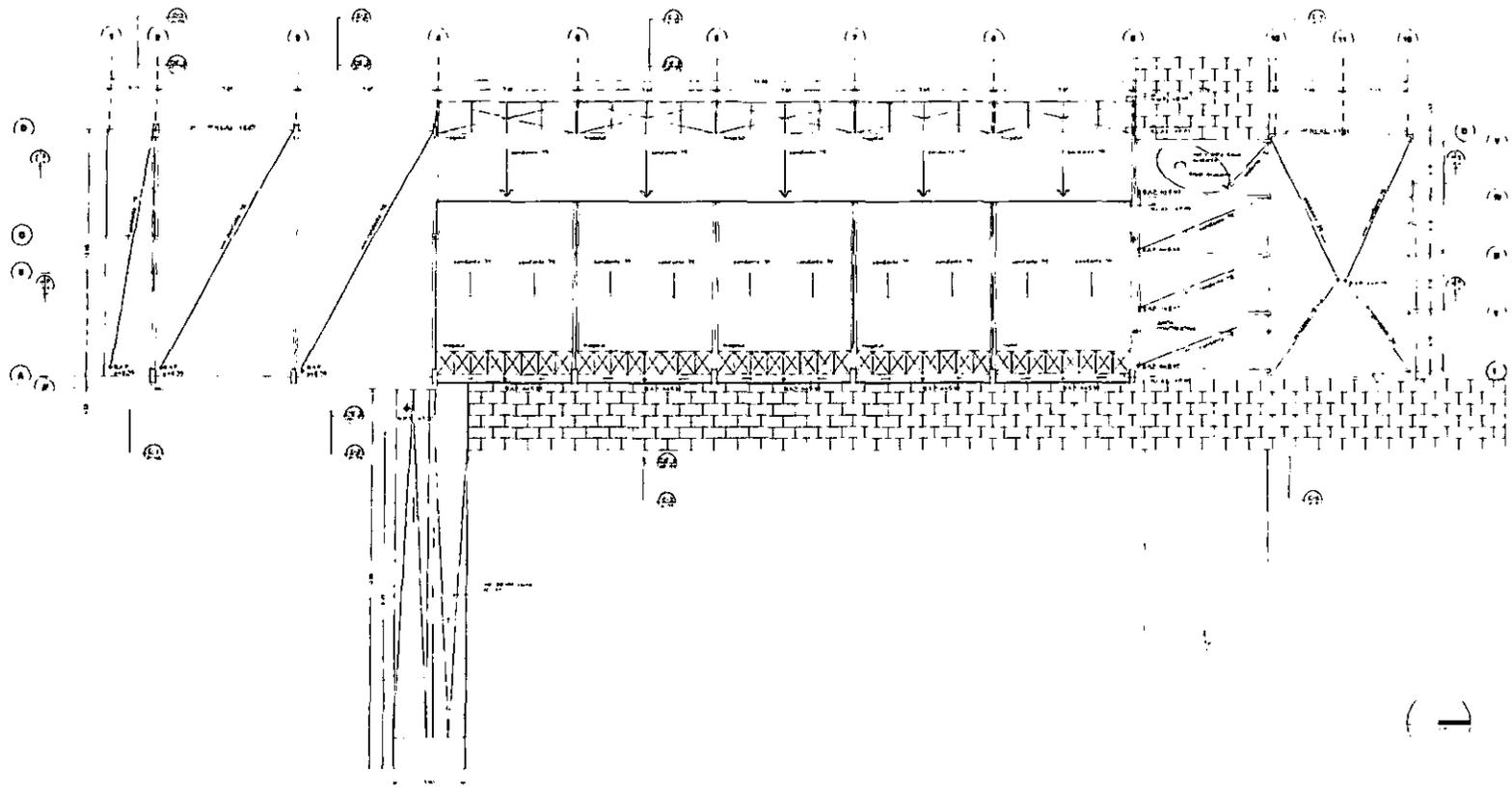
009





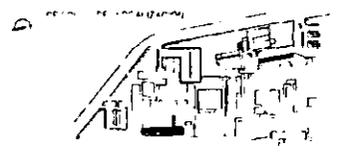




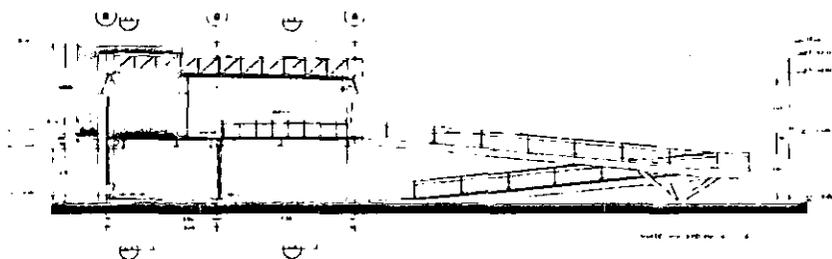
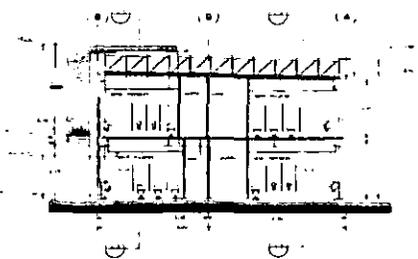
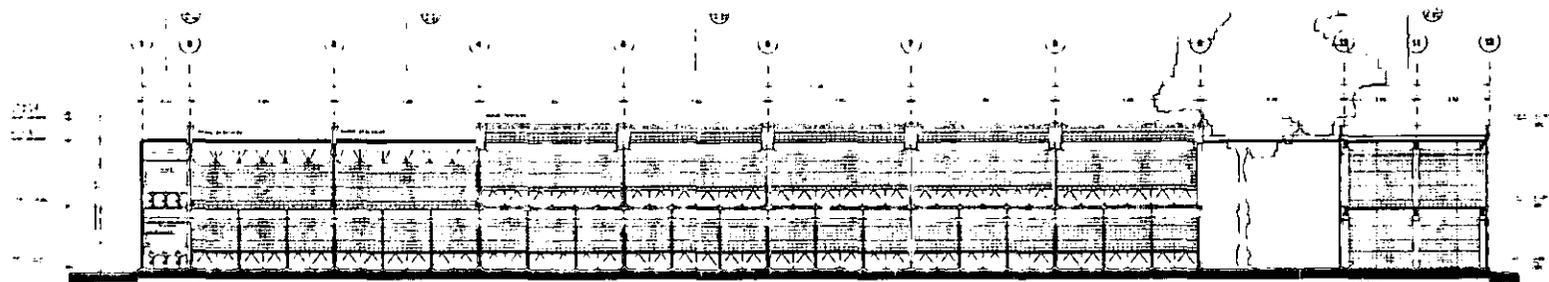


Plano de planta	1/20
Escala	1:1
Material	1:1
Fecha	1/20
Autores	1/20

1/20

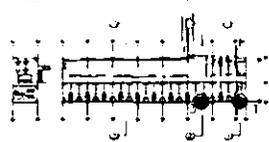
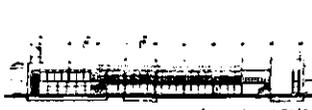


INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA



TABLE

1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...




**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**CARRERA DE ARQUITECTURA**  
**PROYECTO DE DISEÑO**  
**TÍTULO: ...**  
**ALUMNO: ...**  
**FECHA: ...**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**  
**CARRERA DE ARQUITECTURA**  
**PROYECTO DE DISEÑO**  
**TÍTULO: ...**  
**ALUMNO: ...**  
**FECHA: ...**

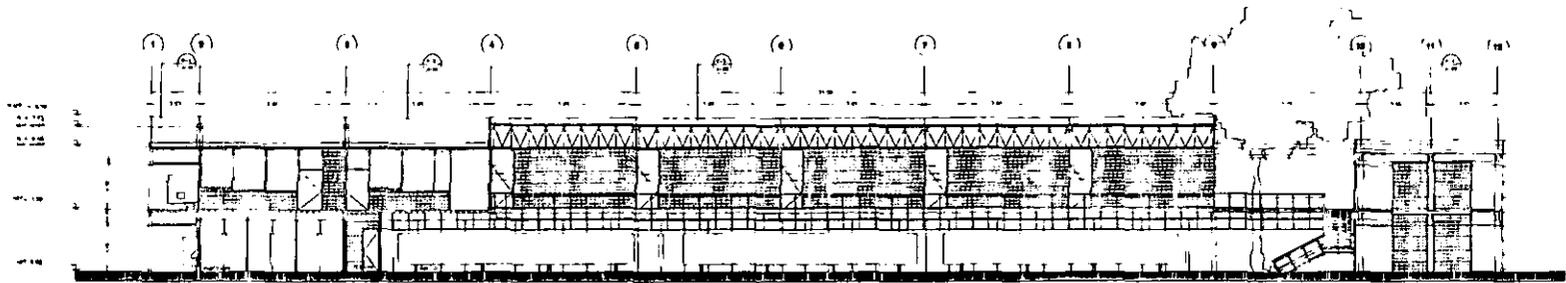


Figura 1 - Elevația A - B

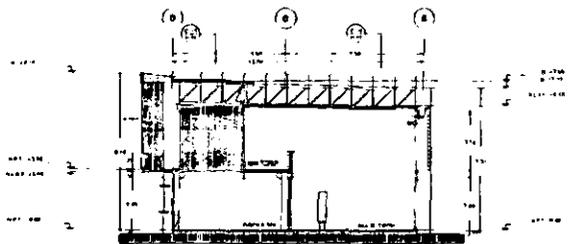


Figura 2 - Secțiunea C - D

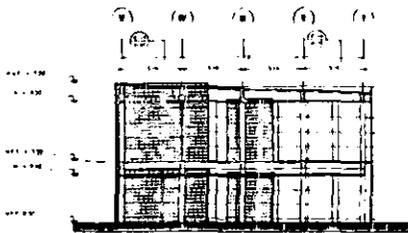
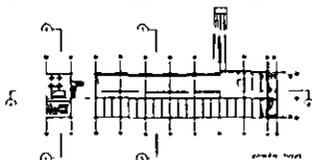
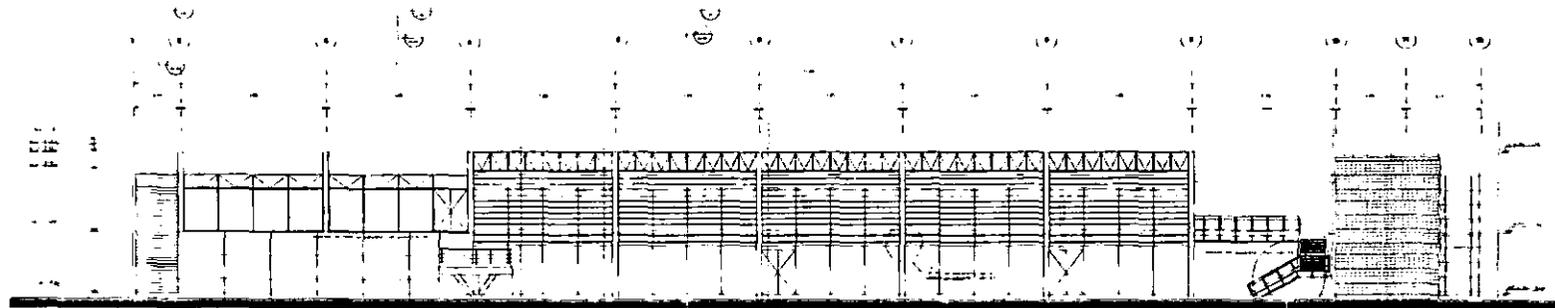


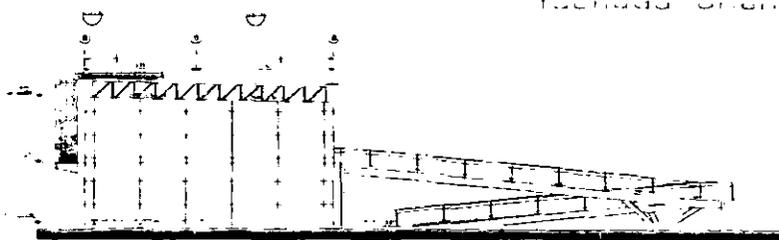
Figura 3 - Secțiunea E - F



	<b>ENERGIA</b> CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ CLASIFICAREA ȘTIINȚIFICĂ DE MEXICU	MEXICU 1980
	<b>UNAM</b> UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA CALLE DE ADOLESCENTES 100 POSESIÓN 1000000 MÉXICO

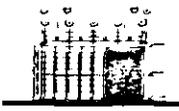


Fachada Oriente



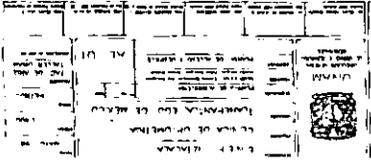
Fachada Sur

Item	Quantity	Unit	Description
1	1	m <sup>2</sup>	Placa de acero
2	2	m <sup>2</sup>	Placa de aluminio
3	3	m <sup>2</sup>	Placa de hierro
4	4	m <sup>2</sup>	Placa de cobre
5	5	m <sup>2</sup>	Placa de zinc
6	6	m <sup>2</sup>	Placa de latón
7	7	m <sup>2</sup>	Placa de níquel
8	8	m <sup>2</sup>	Placa de titanio
9	9	m <sup>2</sup>	Placa de platino
10	10	m <sup>2</sup>	Placa de oro

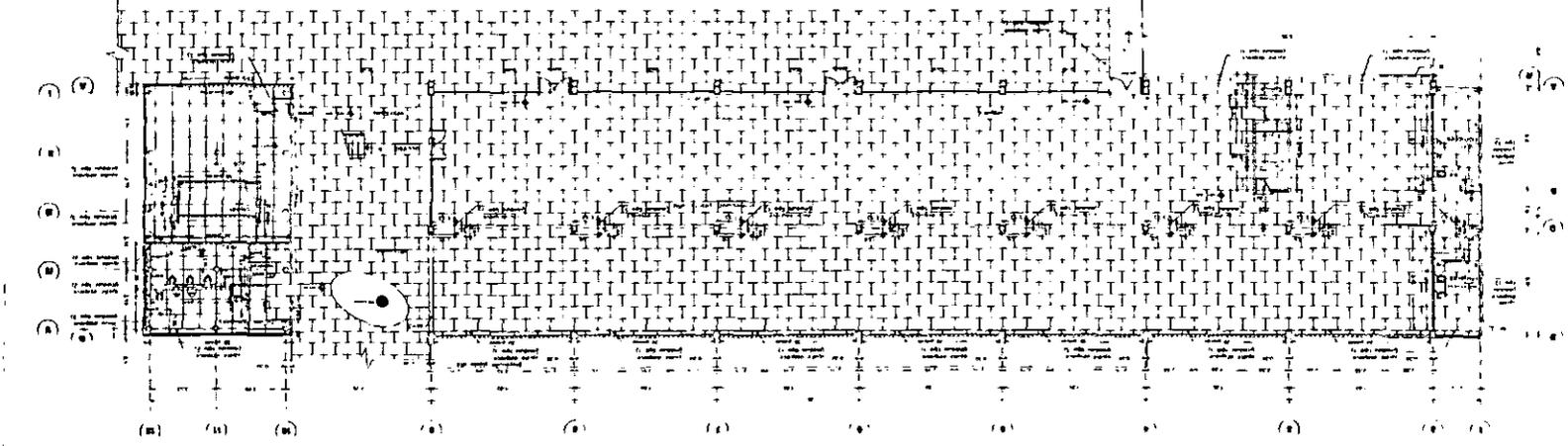
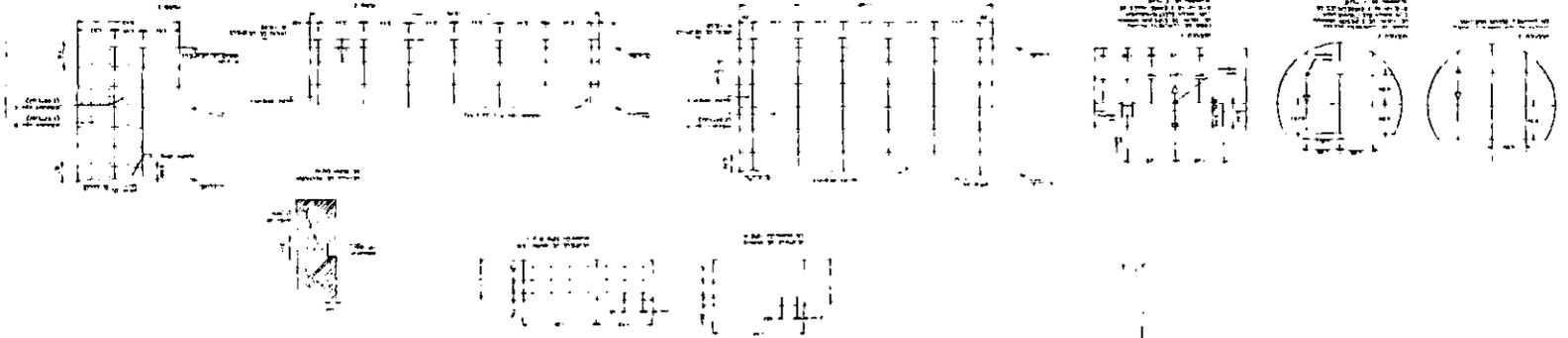


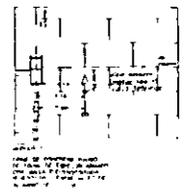
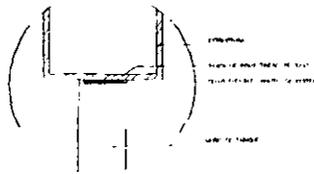
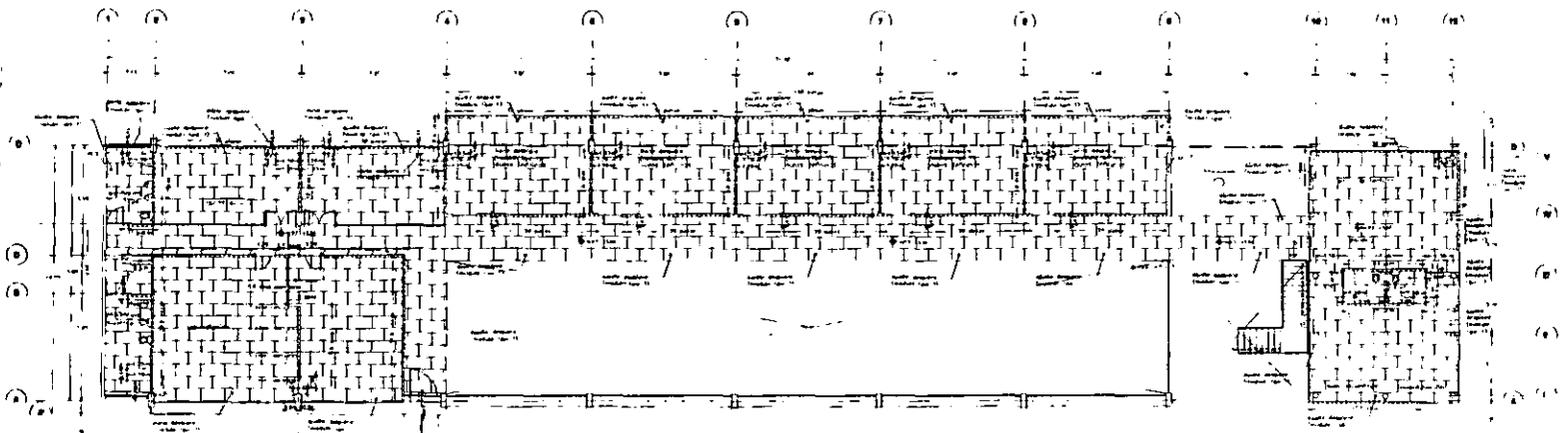
		UNIP ZALAMA CLAVE DE OBTENCION PLANERIA, EST. DE MEXICO PUNTO, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS UO
1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000	1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000	1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000





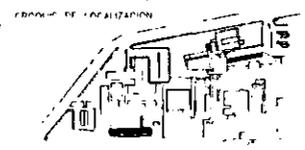
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100





(1)

1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...
6.	...
7.	...
8.	...
9.	...
10.	...
11.	...
12.	...
13.	...
14.	...
15.	...
16.	...
17.	...
18.	...
19.	...
20.	...
21.	...
22.	...
23.	...
24.	...
25.	...
26.	...
27.	...
28.	...
29.	...
30.	...
31.	...
32.	...
33.	...
34.	...
35.	...
36.	...
37.	...
38.	...
39.	...
40.	...
41.	...
42.	...
43.	...
44.	...
45.	...
46.	...
47.	...
48.	...
49.	...
50.	...

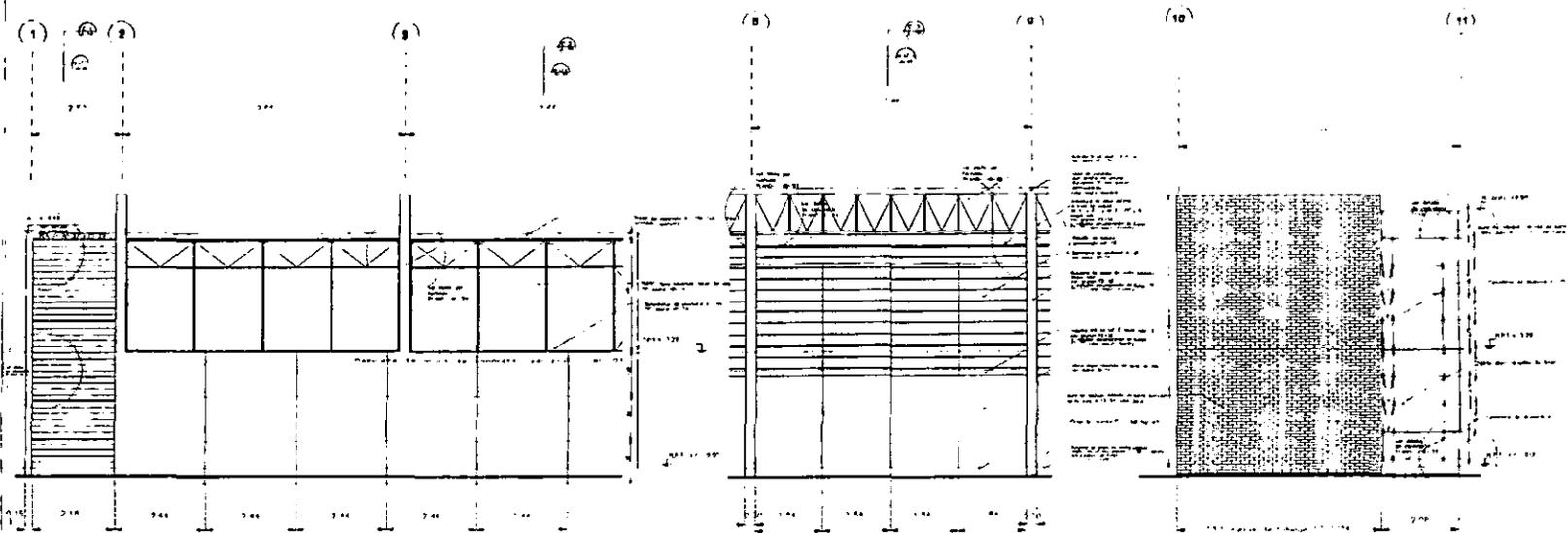


FREE QUOTAS  
 CUENTA DE COTIZACIÓN  
 TRANSACCIONES CON EL MUNDO  
 BANCO DE GUATEMALA  
 INSTITUCIÓN DE CREDITO Y CAJAS DE AHORRO  
 FUNDADA EN 1961  
 CAPITAL SOCIAL: Q. 100.000.000,00  
 RESERVA: Q. 100.000.000,00  
 ACTIVO: Q. 100.000.000,00  
 PASIVO: Q. 100.000.000,00  
 AL 02

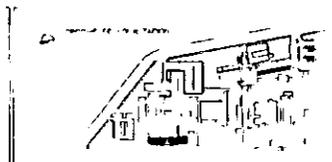
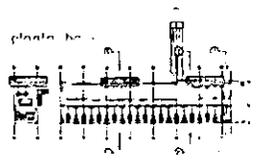






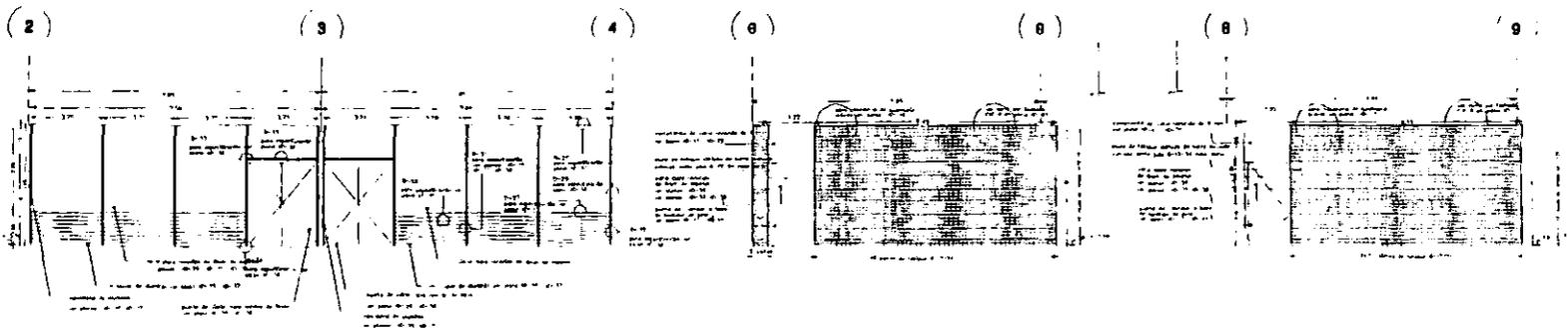


Item	Quantity	Unit	Value
1	1	m <sup>2</sup>	1.00
2	1	m <sup>2</sup>	1.00
3	1	m <sup>2</sup>	1.00
4	1	m <sup>2</sup>	1.00
5	1	m <sup>2</sup>	1.00
6	1	m <sup>2</sup>	1.00
7	1	m <sup>2</sup>	1.00
8	1	m <sup>2</sup>	1.00
9	1	m <sup>2</sup>	1.00
10	1	m <sup>2</sup>	1.00
11	1	m <sup>2</sup>	1.00



FINESTACIA  
 CHALCA COSTRUCTORA  
 TRANSACCIONES DE INGENIERIA  
 S. de R.L.  
 CALLE DE LA UNIDAD 1000  
 COL. LA FLORES DE LEON  
 CDMX, D.F.

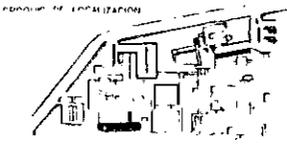
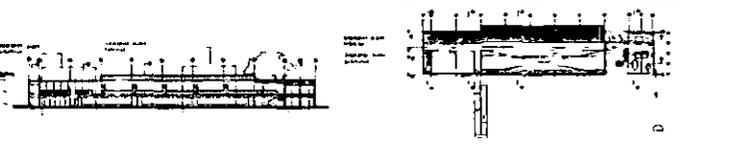




Alina de interior - Partea de st. a.  
1:100

Alina de interior - Partea de st. a.  
1:100

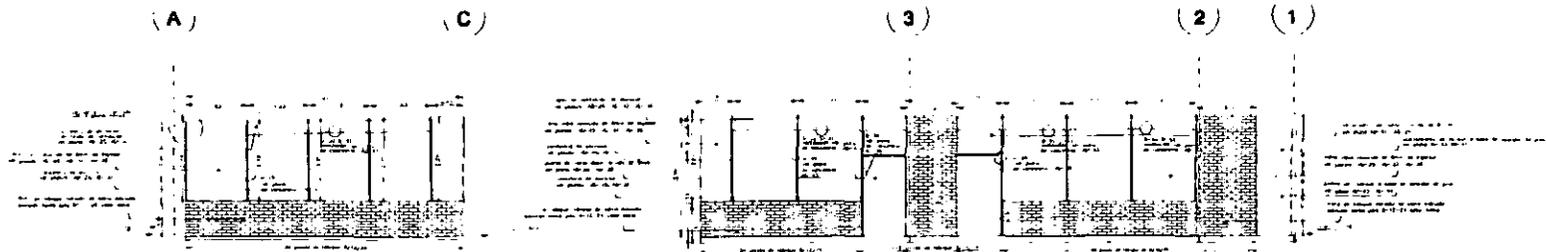
Tipul de lucrare	Scara
Plan de amplasament	1:500
Plan de situatie	1:1000
Plan de amplasament	1:500
Plan de situatie	1:1000
Plan de amplasament	1:500
Plan de situatie	1:1000
Plan de amplasament	1:500
Plan de situatie	1:1000
Plan de amplasament	1:500
Plan de situatie	1:1000



ENTRATA  
 PLANUL DE SITUATIE  
 PLANUL DE AMPLASAMENT  
 PLANUL DE DETALII

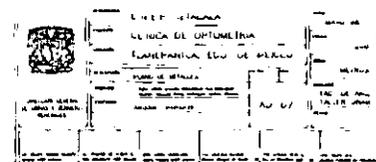
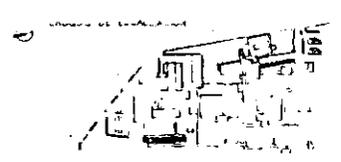
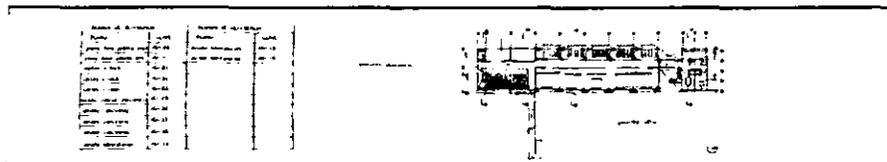
1:500  
 1:1000  
 1:100

1:1000  
 1:500  
 1:100

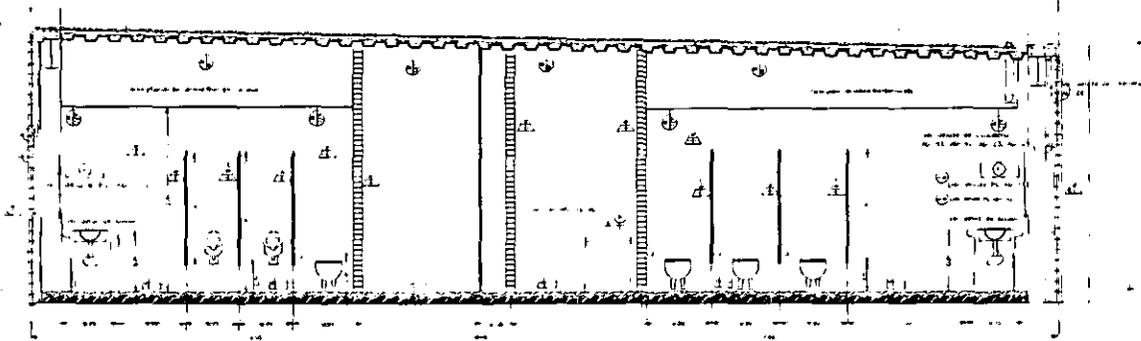


Plano de estructura para pasillo  
ca. 1.50

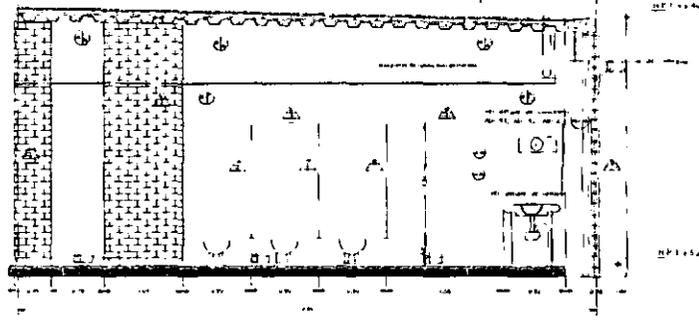
Plano de estructura para pasillo  
ca. 1.50







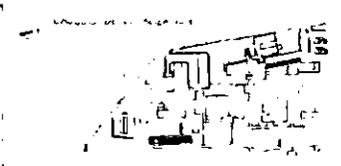
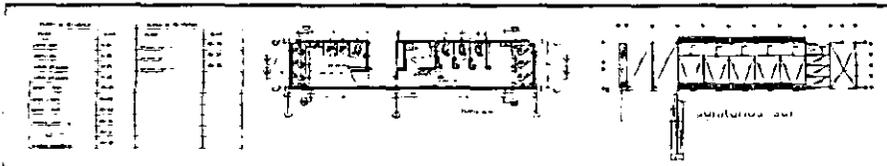
(A) CORIE 33 (A)



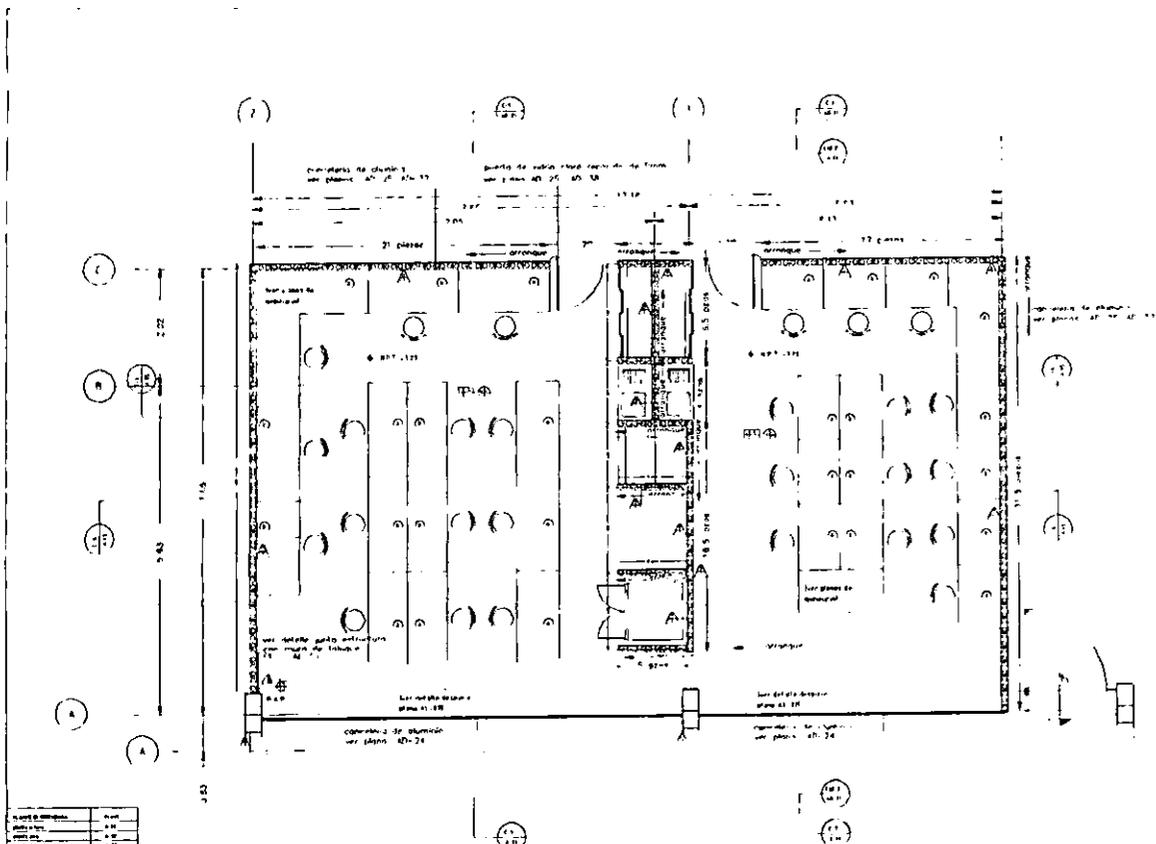
(B) CORIE 44 (B)

**ANEXA 1 (1957)**  
 1. Se va să se realizeze în acest loc un grup de locuințe pentru funcționarii din cadrul Ministerului de Interne.  
 2. Grupul de locuințe va cuprinde 10 apartamente, fiecare cu o suprafață de 40-50 mp.  
 3. Grupul de locuințe va fi construit în două etape.  
 4. În prima etapă se va realiza construirea a 5 apartamente.  
 5. În a doua etapă se va realiza construirea a 5 apartamente.  
 6. Grupul de locuințe va fi construit în jurul unei curți.  
 7. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu planul anexat.  
 8. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.  
 9. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.  
 10. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.

**ANEXA 2 (1957)**  
 1. Se va să se realizeze în acest loc un grup de locuințe pentru funcționarii din cadrul Ministerului de Interne.  
 2. Grupul de locuințe va cuprinde 10 apartamente, fiecare cu o suprafață de 40-50 mp.  
 3. Grupul de locuințe va fi construit în două etape.  
 4. În prima etapă se va realiza construirea a 5 apartamente.  
 5. În a doua etapă se va realiza construirea a 5 apartamente.  
 6. Grupul de locuințe va fi construit în jurul unei curți.  
 7. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu planul anexat.  
 8. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.  
 9. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.  
 10. Grupul de locuințe va fi construit în conformitate cu proiectul anexat.

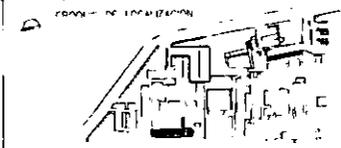
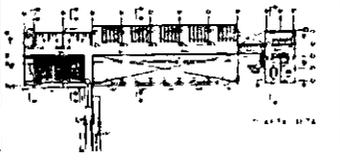


DNEP ZEMLEVA  
 CURTEA DE ȘTIINȚĂ  
 ÎN REPUBLICA S.S.U. DE MĂDĂRU  
 PLAN DE CONSTRUCȚIE  
 1957  
 ARHITECT  
 DNEP ZEMLEVA



1.1.1.1	1.1.1.2	1.1.1.3	1.1.1.4	1.1.1.5	1.1.1.6	1.1.1.7	1.1.1.8	1.1.1.9	1.1.1.10
1.1.2.1	1.1.2.2	1.1.2.3	1.1.2.4	1.1.2.5	1.1.2.6	1.1.2.7	1.1.2.8	1.1.2.9	1.1.2.10
1.1.3.1	1.1.3.2	1.1.3.3	1.1.3.4	1.1.3.5	1.1.3.6	1.1.3.7	1.1.3.8	1.1.3.9	1.1.3.10
1.1.4.1	1.1.4.2	1.1.4.3	1.1.4.4	1.1.4.5	1.1.4.6	1.1.4.7	1.1.4.8	1.1.4.9	1.1.4.10
1.1.5.1	1.1.5.2	1.1.5.3	1.1.5.4	1.1.5.5	1.1.5.6	1.1.5.7	1.1.5.8	1.1.5.9	1.1.5.10
1.1.6.1	1.1.6.2	1.1.6.3	1.1.6.4	1.1.6.5	1.1.6.6	1.1.6.7	1.1.6.8	1.1.6.9	1.1.6.10
1.1.7.1	1.1.7.2	1.1.7.3	1.1.7.4	1.1.7.5	1.1.7.6	1.1.7.7	1.1.7.8	1.1.7.9	1.1.7.10
1.1.8.1	1.1.8.2	1.1.8.3	1.1.8.4	1.1.8.5	1.1.8.6	1.1.8.7	1.1.8.8	1.1.8.9	1.1.8.10
1.1.9.1	1.1.9.2	1.1.9.3	1.1.9.4	1.1.9.5	1.1.9.6	1.1.9.7	1.1.9.8	1.1.9.9	1.1.9.10
1.1.10.1	1.1.10.2	1.1.10.3	1.1.10.4	1.1.10.5	1.1.10.6	1.1.10.7	1.1.10.8	1.1.10.9	1.1.10.10

CONDICIONES DE OBRAS	
1.1.1.1	1.1.1.2
1.1.1.3	1.1.1.4
1.1.1.5	1.1.1.6
1.1.1.7	1.1.1.8
1.1.1.9	1.1.1.10
1.1.1.11	1.1.1.12
1.1.1.13	1.1.1.14
1.1.1.15	1.1.1.16
1.1.1.17	1.1.1.18
1.1.1.19	1.1.1.20
1.1.1.21	1.1.1.22
1.1.1.23	1.1.1.24
1.1.1.25	1.1.1.26
1.1.1.27	1.1.1.28
1.1.1.29	1.1.1.30
1.1.1.31	1.1.1.32
1.1.1.33	1.1.1.34
1.1.1.35	1.1.1.36
1.1.1.37	1.1.1.38
1.1.1.39	1.1.1.40
1.1.1.41	1.1.1.42
1.1.1.43	1.1.1.44
1.1.1.45	1.1.1.46
1.1.1.47	1.1.1.48
1.1.1.49	1.1.1.50
1.1.1.51	1.1.1.52
1.1.1.53	1.1.1.54
1.1.1.55	1.1.1.56
1.1.1.57	1.1.1.58
1.1.1.59	1.1.1.60
1.1.1.61	1.1.1.62
1.1.1.63	1.1.1.64
1.1.1.65	1.1.1.66
1.1.1.67	1.1.1.68
1.1.1.69	1.1.1.70
1.1.1.71	1.1.1.72
1.1.1.73	1.1.1.74
1.1.1.75	1.1.1.76
1.1.1.77	1.1.1.78
1.1.1.79	1.1.1.80
1.1.1.81	1.1.1.82
1.1.1.83	1.1.1.84
1.1.1.85	1.1.1.86
1.1.1.87	1.1.1.88
1.1.1.89	1.1.1.90
1.1.1.91	1.1.1.92
1.1.1.93	1.1.1.94
1.1.1.95	1.1.1.96
1.1.1.97	1.1.1.98
1.1.1.99	1.1.1.100



UNIAVI

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

UNIAVI

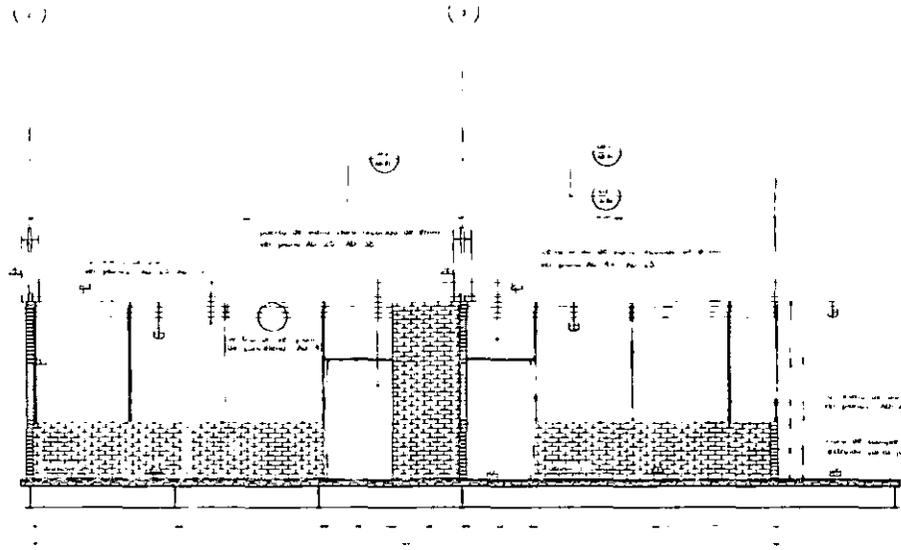
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

UNIAVI

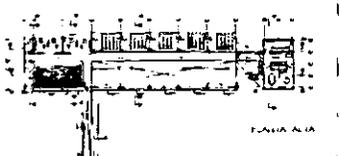
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



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

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

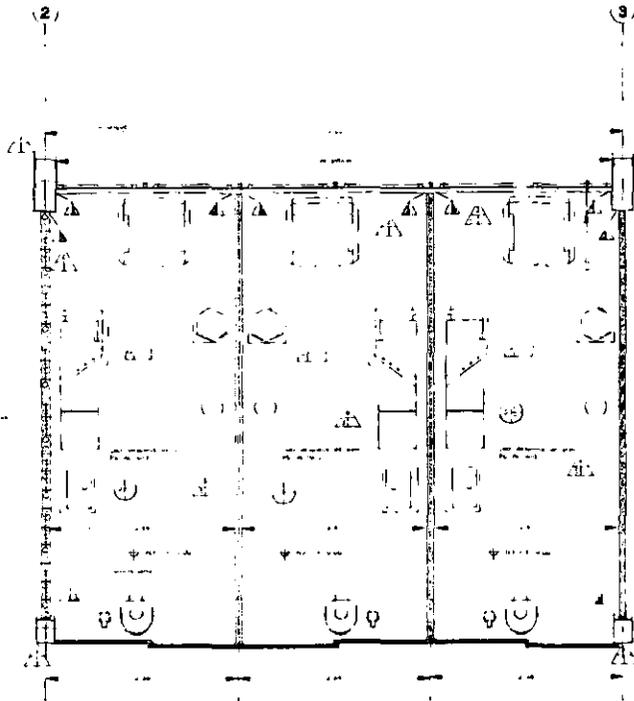


1. ...  
 2. ...  
 3. ...  
 4. ...  
 5. ...  
 6. ...  
 7. ...  
 8. ...  
 9. ...  
 10. ...  
 11. ...  
 12. ...  
 13. ...  
 14. ...  
 15. ...  
 16. ...  
 17. ...  
 18. ...  
 19. ...  
 20. ...  
 21. ...  
 22. ...  
 23. ...  
 24. ...  
 25. ...  
 26. ...  
 27. ...  
 28. ...  
 29.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



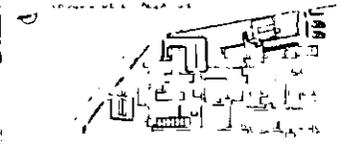
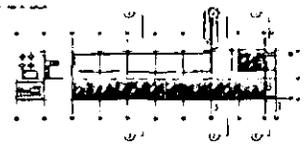
(D)

(C)



NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...

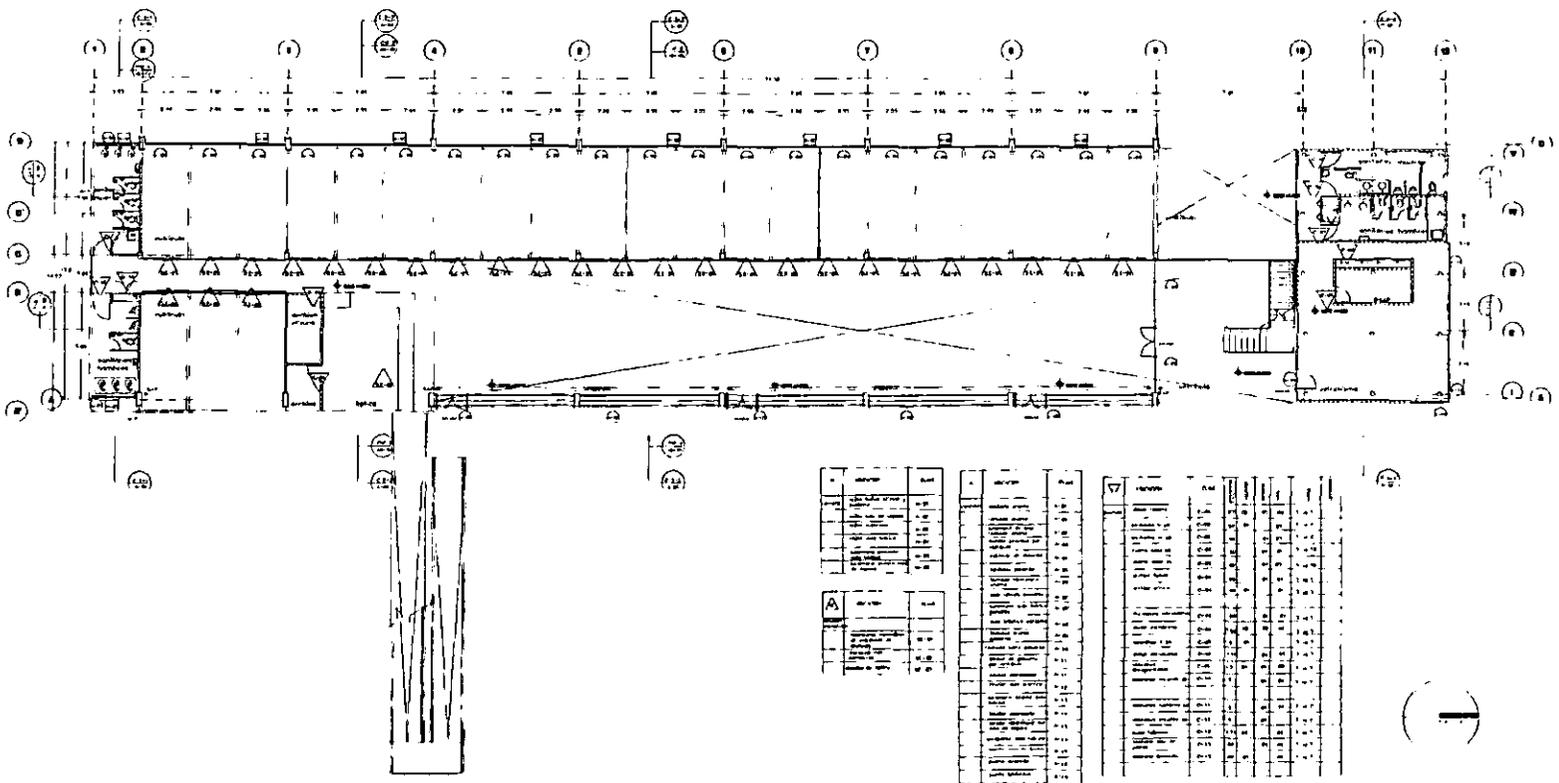
NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...



NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...



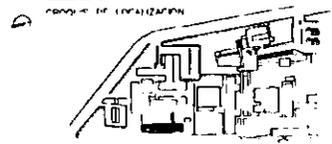




NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					



NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

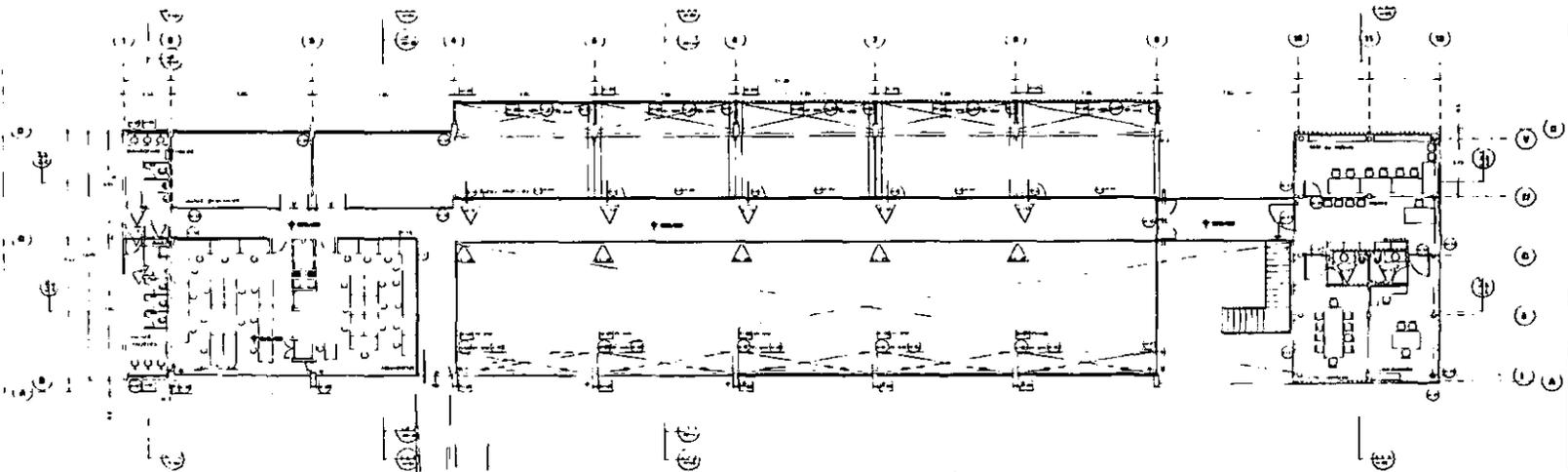


CAMPUS IZTACALA  
CLINICA DE OPTOMETRIA  
PLANTILLA ETO DE MEXICO

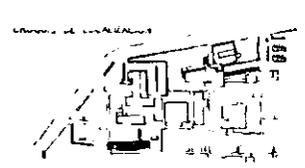
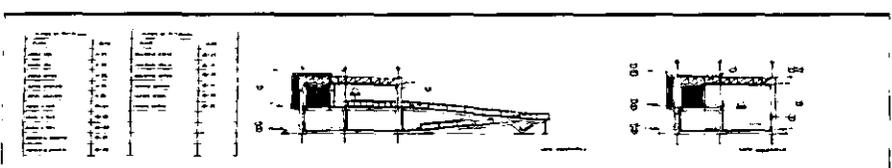
UNAM

PLANO DE DETALLE

AD 1A



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



**ENEP ESCALA**  
**CURSA DE OPTOMETRIA**  
**PLANEFANTA EGU DE MEZCU**

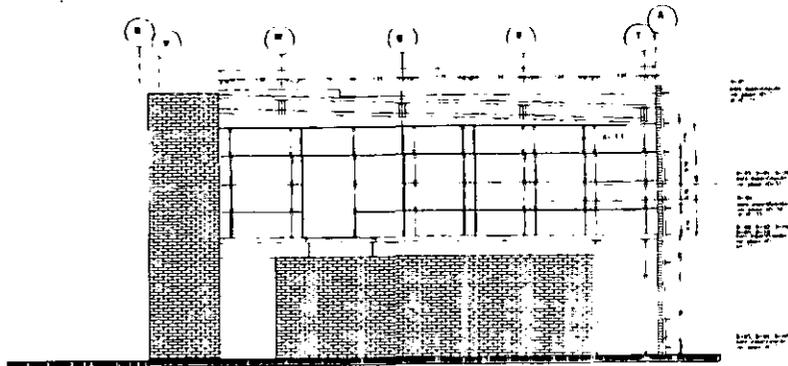
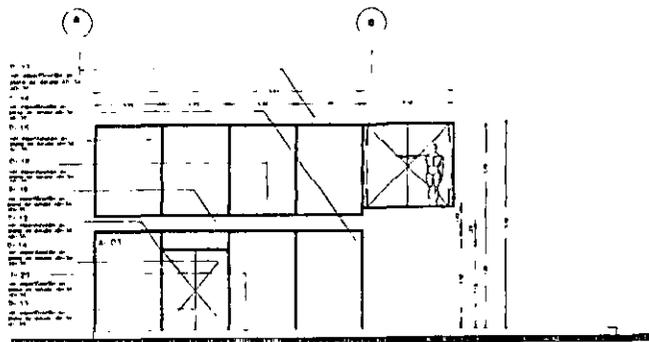
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
 PARA EL PLANEFANTA EGU DE MEZCU  
 PARA LA CURSA DE OPTOMETRIA  
 EN EL CAMPUS DE LA ENEP

**AU-17**

TITULO: **PROYECTO DE ARQUITECTURA**  
 PARA EL PLANEFANTA EGU DE MEZCU  
 PARA LA CURSA DE OPTOMETRIA  
 EN EL CAMPUS DE LA ENEP

AUTORES: **ING. JUAN CARLOS GARCIA**  
**ING. JUAN CARLOS GARCIA**  
**ING. JUAN CARLOS GARCIA**

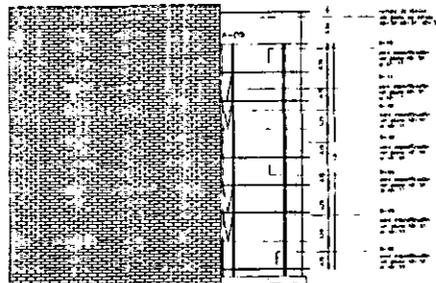
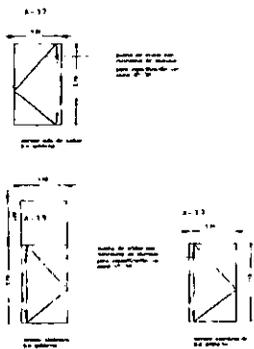
FECHA: **1984**  
 ESCALA: **1/50**  
 PLANEFANTA EGU DE MEZCU



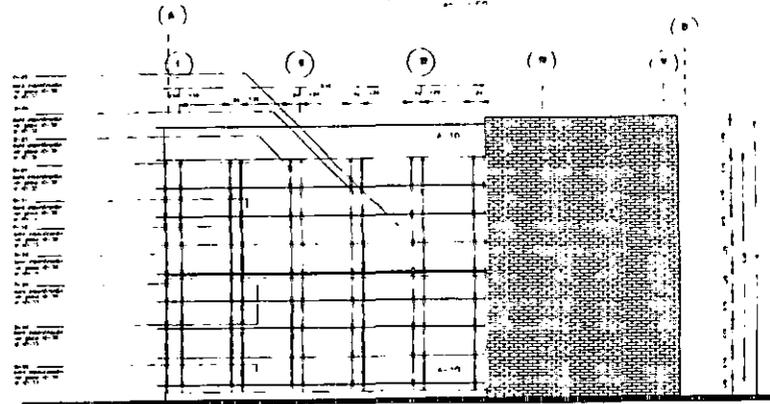
Escala: 1/50  
 Autor: [illegible]  
 Fecha: [illegible]  
 Proyecto: [illegible]

A 9. Fachada exterior norte

A 10. Fachada exterior sur

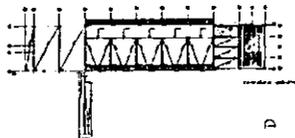


A 9. Fachada exterior norte

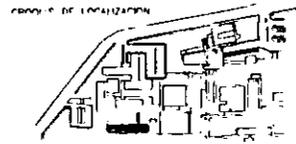


A 10. Fachada exterior sur

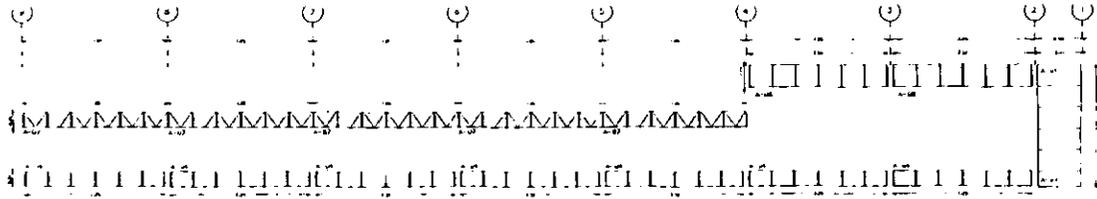
Item	Descripción	Cantidad	Unidad
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]



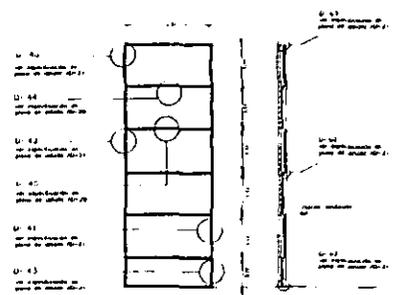
D



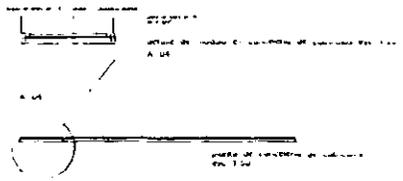
		INSTITUCIÓN <b>ENED (TAFAPSA)</b> <b>ESCUELA DE INGENIERIA</b> <b>TRANSACCIONES ETO DE MENDOZA</b>	CARRERA Nº: 1204
NOMBRE DEL ALUMNO: <b>CARLOS GUSTAVO</b>	NOMBRE DEL TUTOR: <b>[illegible]</b>	FECHA DE ENTREGA: <b>[illegible]</b>	FECHA DE CALIFICACIÓN: <b>[illegible]</b>
FIRMA DEL ALUMNO: <b>[illegible]</b>	FIRMA DEL TUTOR: <b>[illegible]</b>	FIRMA DEL CALIFICADOR: <b>[illegible]</b>	FIRMA DEL DIRECTOR: <b>[illegible]</b>



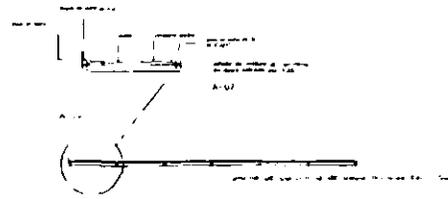
ALZADO FUENTE  
ENC. 1.50



A-05 ALZADO FUENTE  
ENC. 1.50



SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50



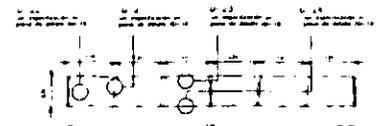
SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50



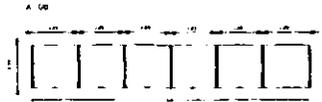
SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50



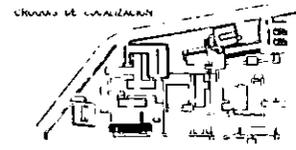
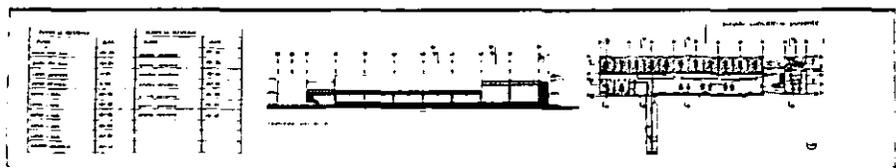
SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50



SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50

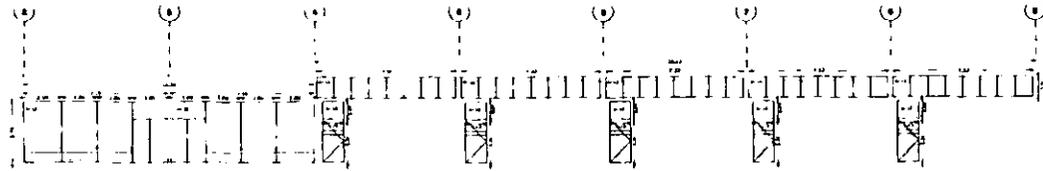


SECCION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA  
ENC. 1.50

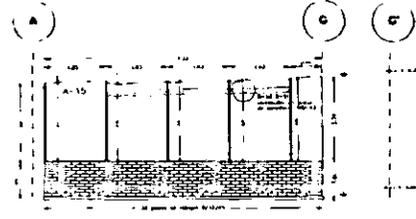
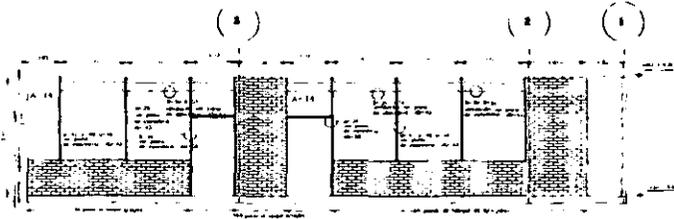
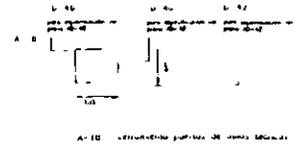
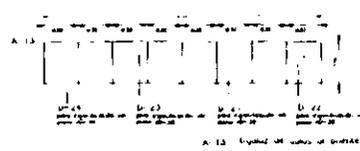
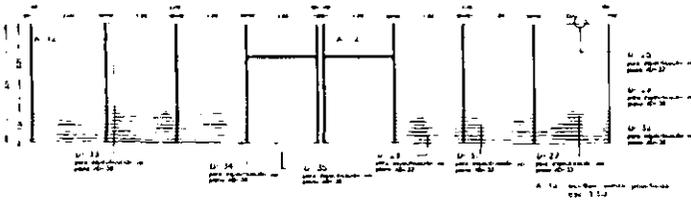


ENEP - UZTACALA CLINICA DE OPTOMETRIA PLANIFICACION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA		MAQUETA 1:500 METROS
PLANO DE SERVICIOS PLANIFICACION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA		FAC. DE ARQ. TALLER OPTICA
PLANIFICACION DE LA CLINICA DE OPTOMETRIA		AU-19

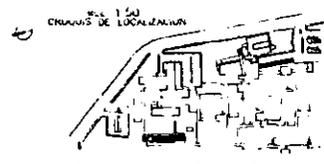
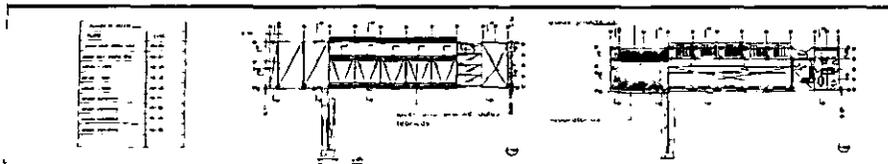




ALZADO INTERIOR

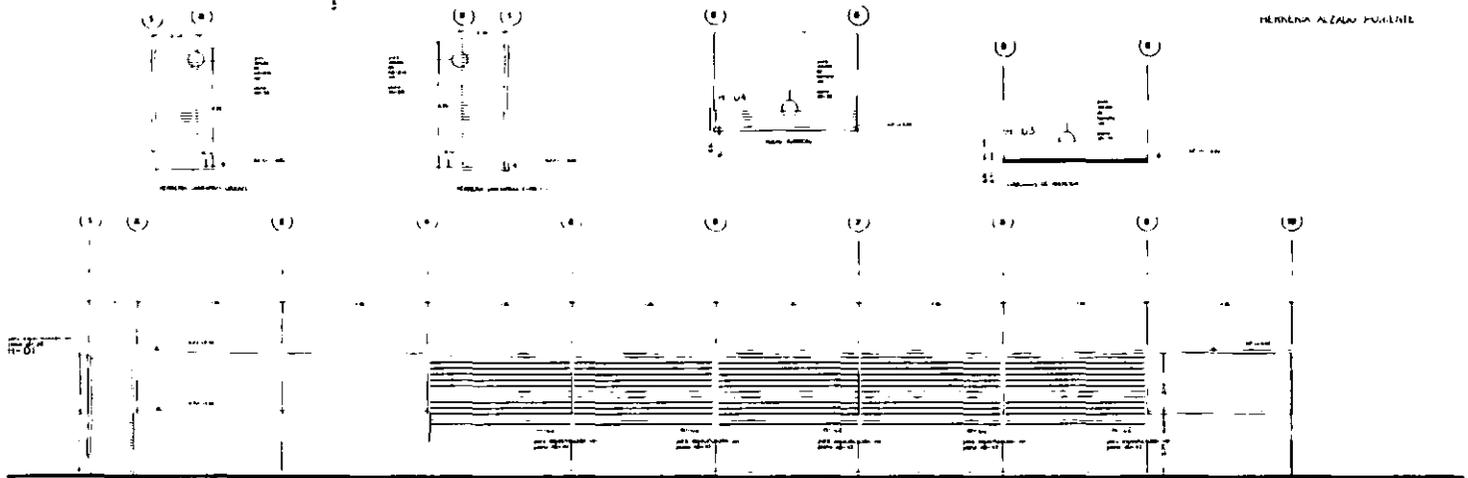


Alzados interiores elevaciones interiores  
Escala 1:50



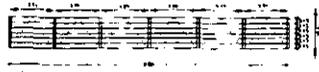
<p>ENEF IZTAPALA CLINICA DE OPTOMETRIA PLANIFANTIA EDO DE MEXICO</p>		<p>NO. 100 1960</p>
<p>PROYECTO DISEÑO CONSTRUCCION</p>	<p>PLANO DE DETALLE FAC. DE ARQ. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p>	<p>MEDIDAS FAC. DE ARQ. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p>
<p>AL 21</p>		<p>1960</p>





FERRERIA ALZADA OCCIDENTE

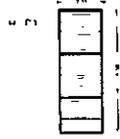
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171
172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204	205	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243
244	245	246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259	260	261
262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279
280	281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297
298	299	300	301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330	331	332	333
334	335	336	337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369
370	371	372	373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384	385	386	387
388	389	390	391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402	403	404	405
406	407	408	409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420	421	422	423
424	425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440	441
442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459
460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477
478	479	480	481	482	483	484	485	486
487	488	489	490	491	492	493	494	495
496	497	498	499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510	511	512	513
514	515	516	517	518	519	520	521	522
523	524	525	526	527	528	529	530	531
532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549
550	551	552	553	554	555	556	557	558
559	560	561	562	563	564	565	566	567
568	569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594
595	596	597	598	599	600	601	602	603
604	605	606	607	608	609	610	611	612
613	614	615	616	617	618	619	620	621
622	623	624	625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636	637	638	639
640	641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656	657
658	659	660	661	662	663	664	665	666
667	668	669	670	671	672	673	674	675
676	677	678	679	680	681	682	683	684
685	686	687	688	689	690	691	692	693
694	695	696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709	710	711
712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729
730	731	732	733	734	735	736	737	738
739	740	741	742	743	744	745	746	747
748	749	750	751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762	763	764	765
766	767	768	769	770	771	772	773	774
775	776	777	778	779	780	781	782	783
784	785	786	787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798	799	800	801
802	803	804	805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816	817	818	819
820	821	822	823	824	825	826	827	828
829	830	831	832	833	834	835	836	837
838	839	840	841	842	843	844	845	846
847	848	849	850	851	852	853	854	855
856	857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872	873
874	875	876	877	878	879	880	881	882
883	884	885	886	887	888	889	890	891
892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909
910	911	912	913	914	915	916	917	918
919	920	921	922	923	924	925	926	927
928	929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944	945
946	947	948	949	950	951	952	953	954
955	956	957	958	959	960	961	962	963
964	965	966	967	968	969	970	971	972
973	974	975	976	977	978	979	980	981
982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017
1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026
1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035
1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044
1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053
1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062
1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071
1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089
1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098
1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107
1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116
1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125
1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134
1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143
1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161
1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179
1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188
1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197
1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206
1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215
1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224



Detalle horizontal marco de vidrios con 1/2" de espesor



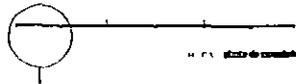
Detalle horizontal marco de vidrios con 1/2" de espesor



Detalle horizontal marco de vidrios con 1/2" de espesor



Detalle horizontal marco de vidrios con 1/2" de espesor



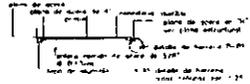
M. P. 1.12 Detalle de esquina de vidrios con 1/2"



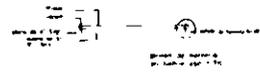
M. P. 1.13 Detalle de esquina de vidrios con 1/2"



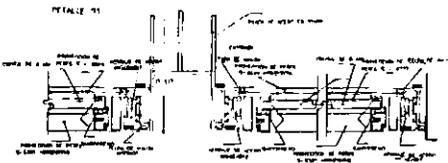
M. P. 1.14 Detalle de marco de aluminio



M. P. 1.15 Detalle de marco de aluminio

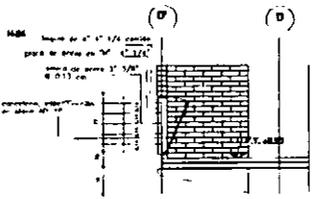


M. P. 1.16 Detalle de esquina de vidrios con 1/2"

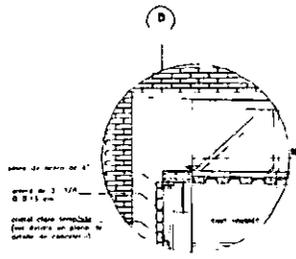


DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR

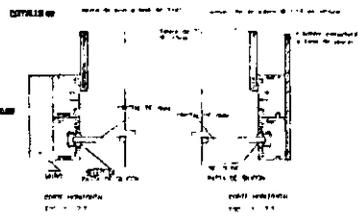
DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR



M. P. 1.17 Marco de aluminio con 1/2" de espesor

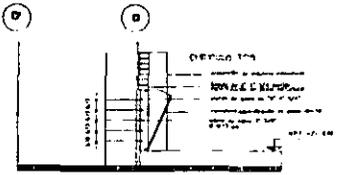


M. P. 1.18 Detalle de esquina de vidrios con 1/2"



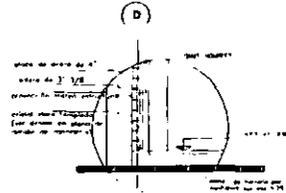
DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR

DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR

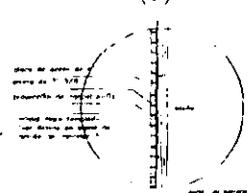


DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR

M. P. 1.19 Marco de aluminio con 1/2" de espesor



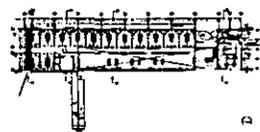
DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR



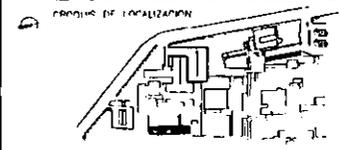
DETALLE DE MARCO DE VIDRIOS CON 1/2" DE ESPESOR

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ALUMINIO	100	KG	1.50	150.00
2	VIDRIO	200	M <sup>2</sup>	0.50	100.00
3	CAJA DE ALUMINIO	100	KG	1.50	150.00
4	CAJA DE ACERO	100	KG	1.50	150.00
5	CAJA DE HIERRO	100	KG	1.50	150.00
6	CAJA DE COBRE	100	KG	1.50	150.00
7	CAJA DE LATON	100	KG	1.50	150.00
8	CAJA DE BRONCE	100	KG	1.50	150.00
9	CAJA DE NIQUEL	100	KG	1.50	150.00
10	CAJA DE ZINC	100	KG	1.50	150.00

Material utilizado en el proyecto

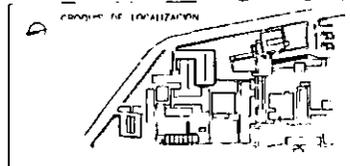
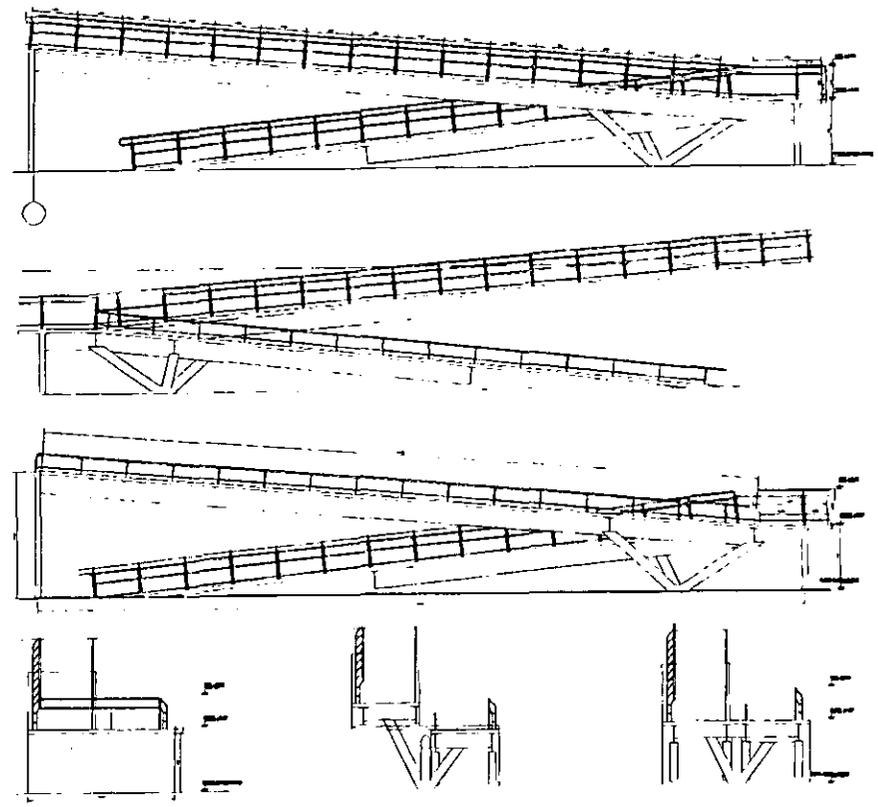
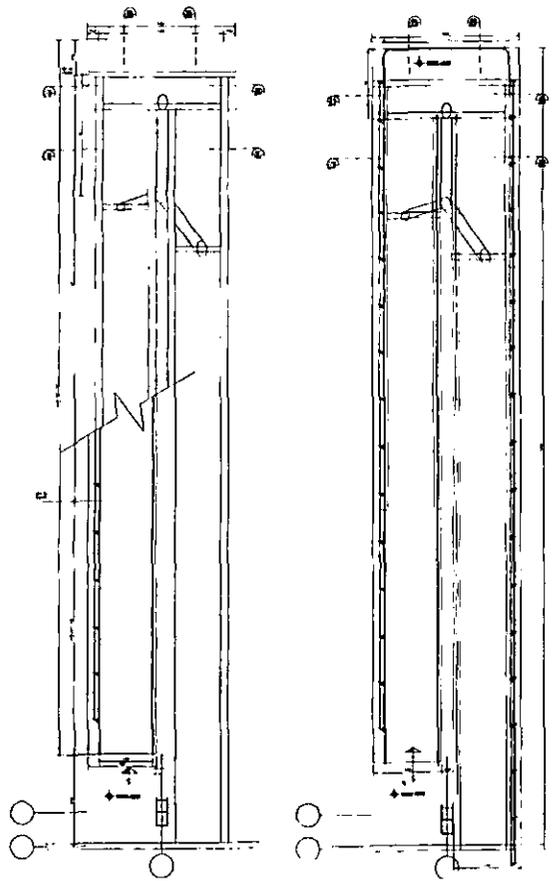


Material utilizado en el proyecto

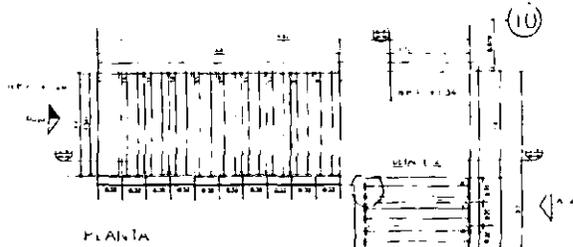


<p>UNAM</p>	<p>ENFERMERIA</p> <p>CLINICA DE OPTOMETRIA</p> <p>TRANSACCION, FED. DE MEXICO</p>	<p>NO. 24</p>
	<p>UNAM</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p> <p>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE ENFERMERIA</p>	<p>NO. 24</p>

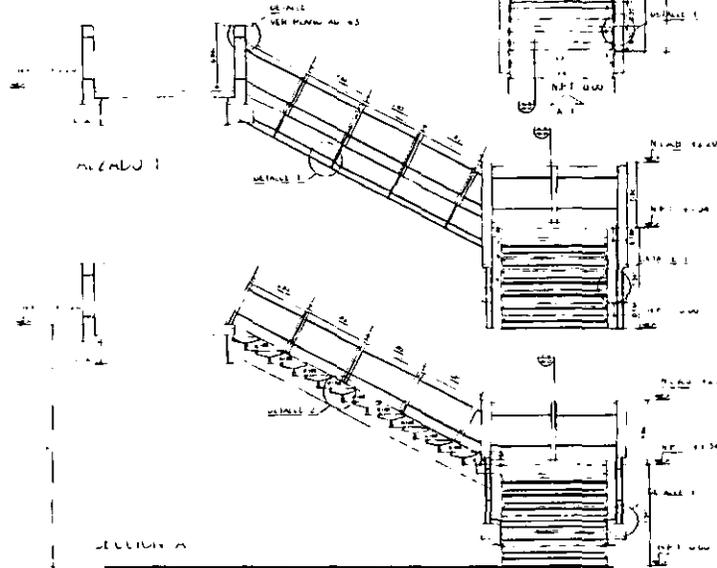




<p>UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>	<p>CAMPUS IZTACALSA CARR. A TOLUCA CARRERA DE INGENIERIA ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>1968</p>
	<p>PROYECTO ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>1968</p>
<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>
<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>	<p>ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES ESTADÍSTICA Y OPERACIONES</p>

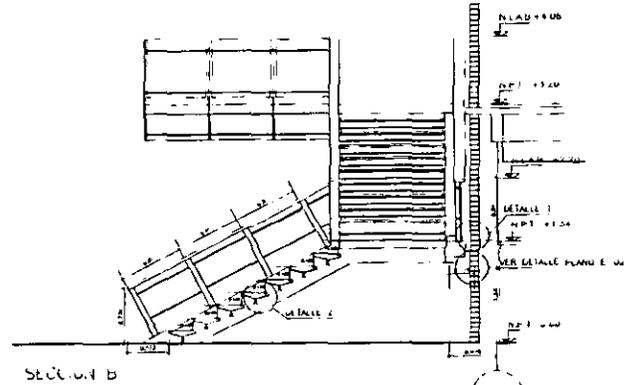


PLANTA

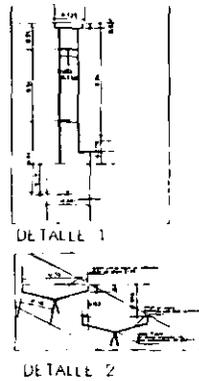


ALZADO 1

SECCION A

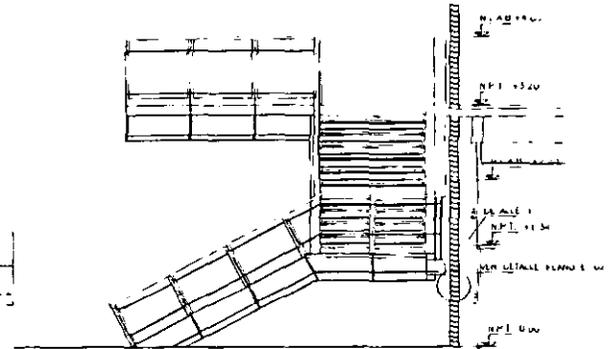


SECCION B

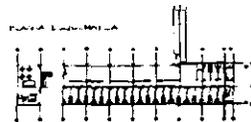


DETALLE 1

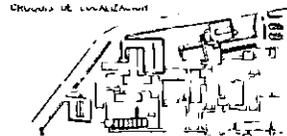
DETALLE 2



ALZADO 2



PLANTA



CRONOGRAMA DE LOCALIZACION

		UNIV. OPTIMA ESCUELA DE OPTIMERA FACULTAD DE LAS INGENIERIAS	NOMBRE: GRUPO: FECHA:
TITULO: AUTORES: COORDINADOR: ASISTENTE:	PLANO DE DISEÑO: ESCALA: FECHA DE ELABORACION: FECHA DE APROBACION: GRUPO:	NOMBRE: GRUPO: FECHA:	NOMBRE: GRUPO: FECHA:
ASIGNATURA:		SEMESTRE:	AÑO:
TEMA:		FECHA DE ENTREGA:	FECHA DE CALIFICACION:
CALIFICACION:		CALIFICACION:	CALIFICACION:

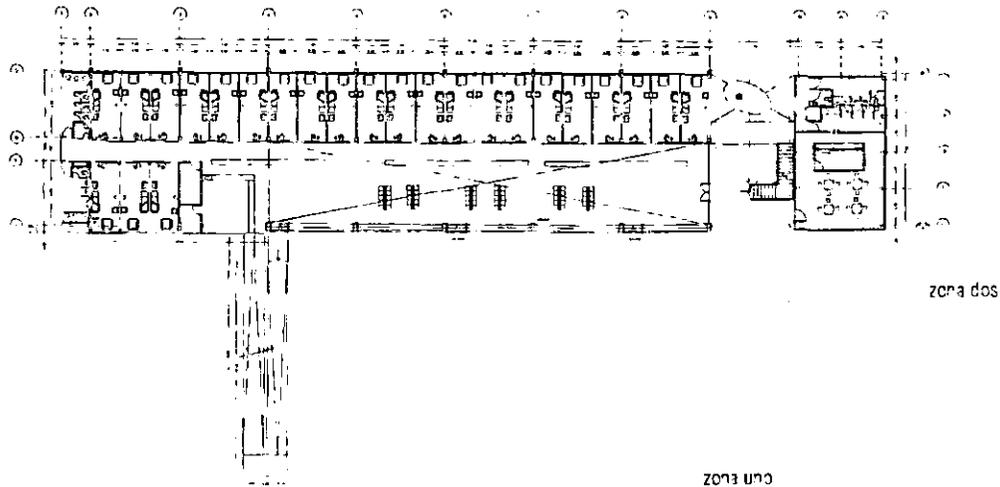








la obra



Una vez terminado y entregado el proyecto ejecutivo y el catálogo de conceptos a la DGOySG, ésta lanzó a concurso el proyecto para definir las empresas que quedarían a cargo de la supervisión y construcción del edificio.

La construcción de la Escuela-Clinica de Optometría se inició el 1 de septiembre de 1998, con Bufete de Construcciones Delta y Consultores Everest como la Constructora y Supervisora de la obra respectivamente; así como la DGOySG y la Facultad de Arquitectura como responsables de la supervisión arquitectónica.

Nuestro trabajo consistió en dar soluciones arquitectónicas a problemas que se fueran generando durante la obra, así como a los detalles pendientes de resolver desde la entrega del proyecto ejecutivo. Asistimos a las juntas de obra que se llevaron a cabo una vez a la semana y estuvimos en contacto directo con todo el proceso de construcción del edificio.

El edificio cuenta con dos tipos de estructura en dos diferentes zonas. He decidido darle nombre a ambas para poder diferenciarlas a lo largo de la explicación del proceso de la obra.

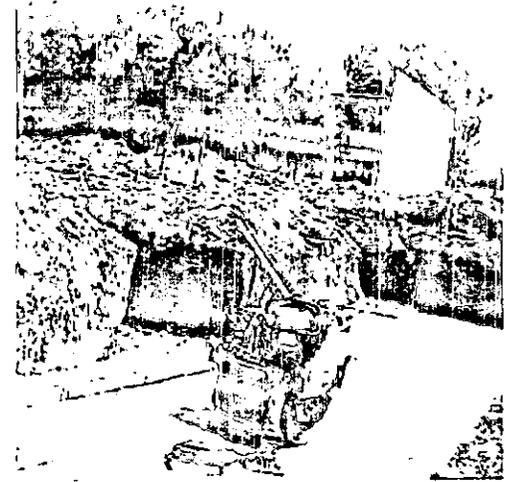
La zona 1 será toda la nave en donde se ubican las aulas, laboratorios, aulas prácticas, cubículos, óptica, etc., junto con el vestíbulo. La zona 2 es "el gobierno", en donde se ubica la coordinación, sala de maestros, sala de lectura en planta alta, y aula de estrabismo y servicios en planta baja.

## Excavación

La profundidad y ancho de la excavación dependió de las dimensiones de las zapatas corridas sobre las que se desplantó el edificio.

El terreno en el que se ubica la ENEP Iztacala es un terreno sano (zona de transición), por lo que, tomando en cuenta el volumen de la excavación, los movimientos de tierra fueron hechos manualmente.

En la zona 1, las cepas fueron de 1.50 metros de profundidad y el ancho de las mismas varió desde 1.40 hasta 2.50 metros.



Excavación en zona 1



En la zona 2 la profundidad de la excavación fue menor y se hizo en toda el área de desplante de la cimentación (una superficie de 105 metros cuadrados aproximadamente).

Se preparó una capa de tepetate de aproximadamente 20 centímetros de espesor con humedad óptima y compactada al 90% de la prueba proctor para recibir la cimentación.

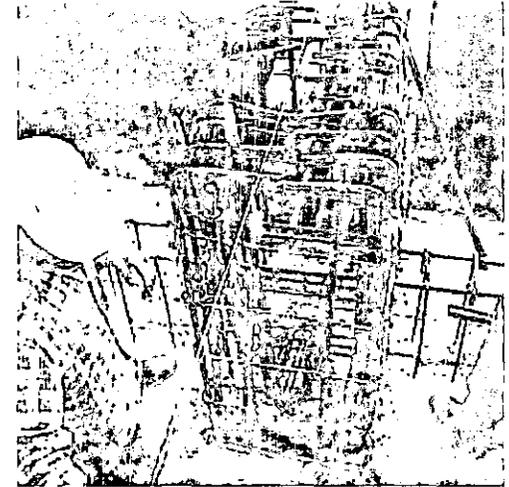
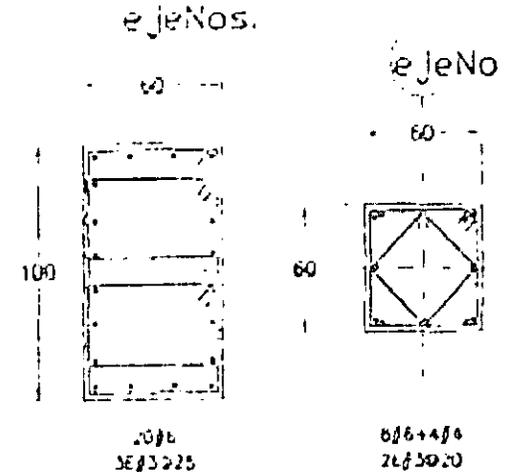
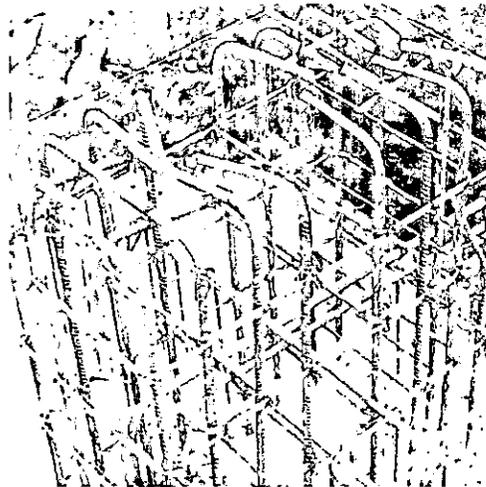
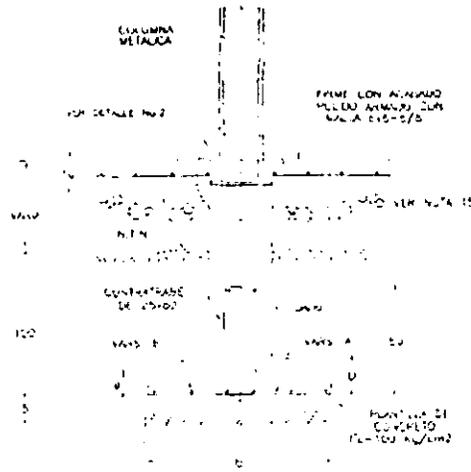


Excavación en zona 2

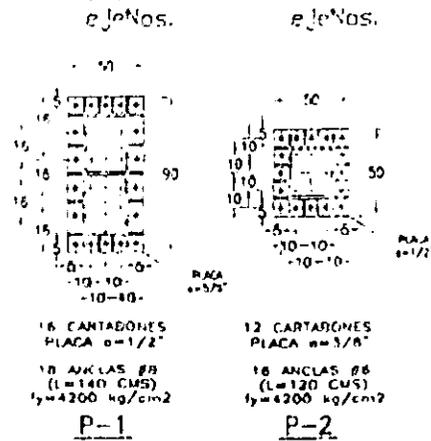
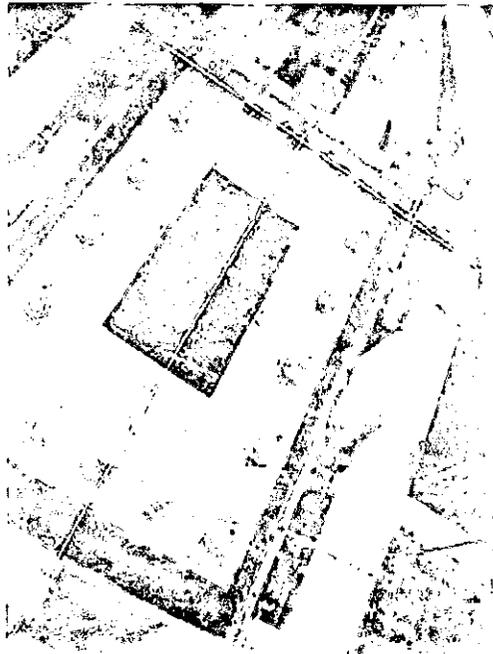
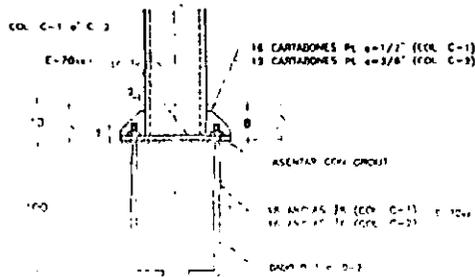
## Cimentación

Para recibir toda la cimentación, se requirió de una plantilla de concreto pobre de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  cuadrados, de 5 centímetros de espesor aproximadamente.

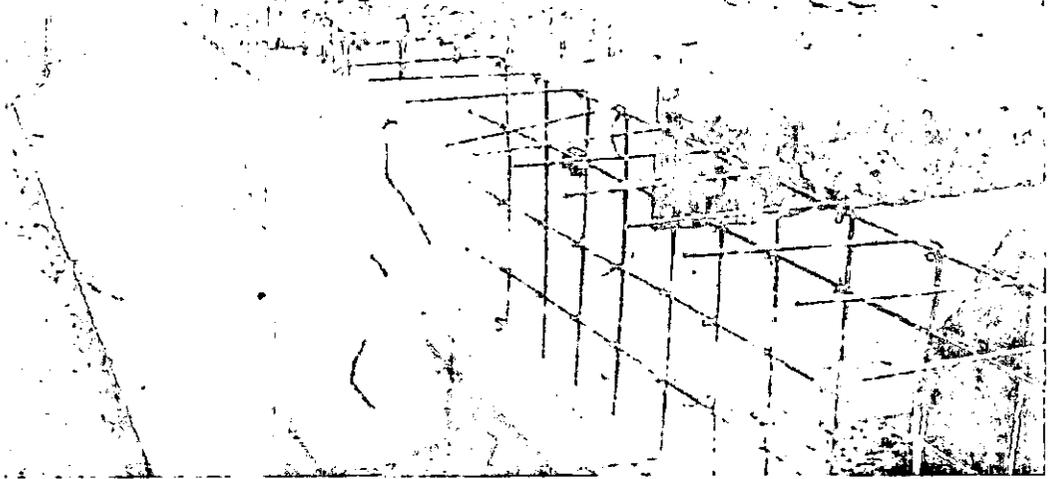
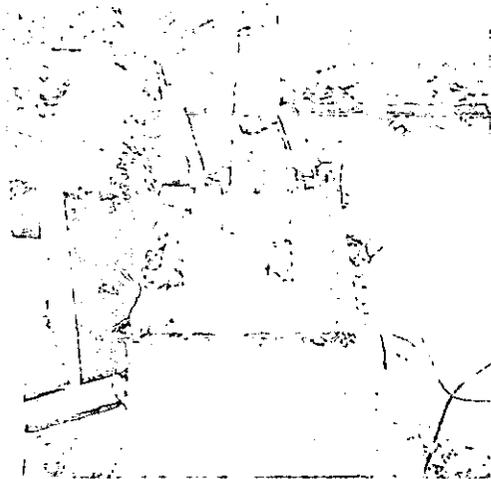
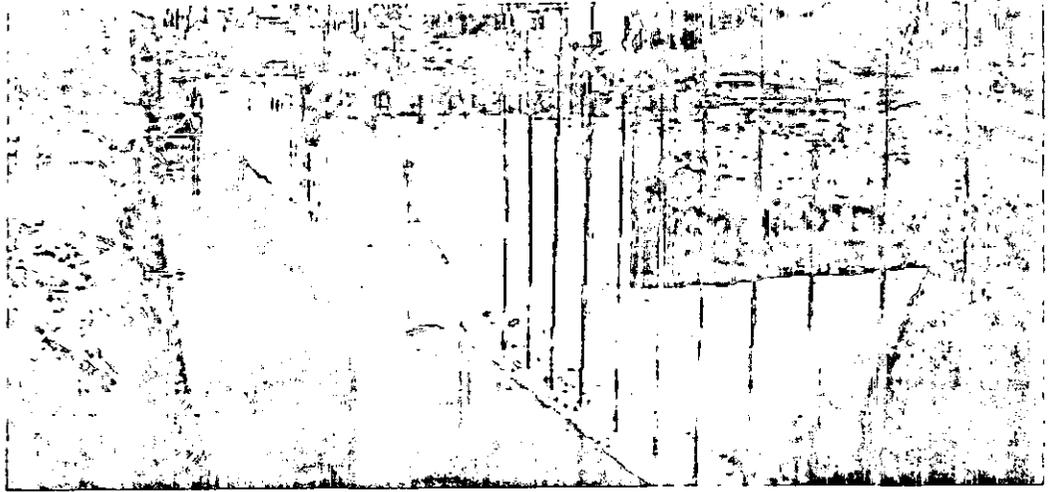
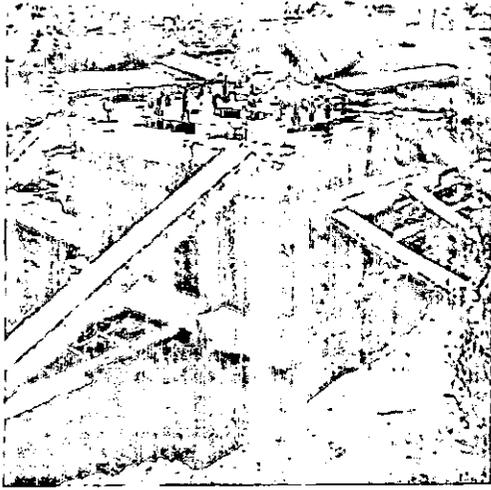
La cimentación en la zona 1 fue hecha a base de zapatas corridas en el sentido largo del edificio, y contratraveses en el sentido corto. Las zapatas de los ejes A y C miden 25 centímetros de altura, por una base de 1.40 metros, con traveses de  $80 \times 25$  centímetros. Las zapatas del eje D miden 30 centímetros de altura por una base de 1.90 metros, con traveses de  $80 \times 25$  centímetros. En los ejes A y D se utilizaron dados de concreto armado de  $1.00 \times .60$  metros, con 20 varillas del # 6 y 3 estribos del # 3 @ 25 centímetros. En el eje C se utilizaron dados de  $60 \times 60$  centímetros con 8 varillas del # 6 más 4 del # 4 y 2 estribos del # 3 @ 20 centímetros. La altura de los dados fue de 1.00 metro aproximadamente.

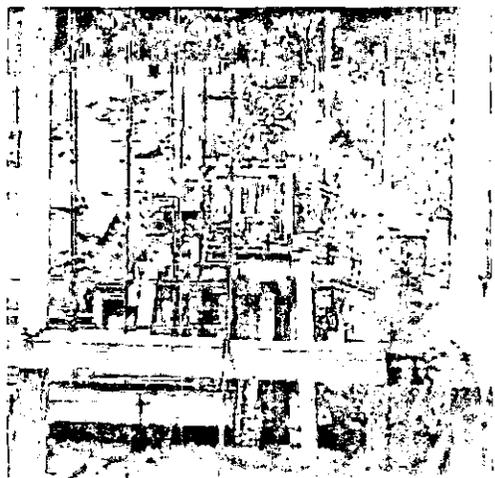
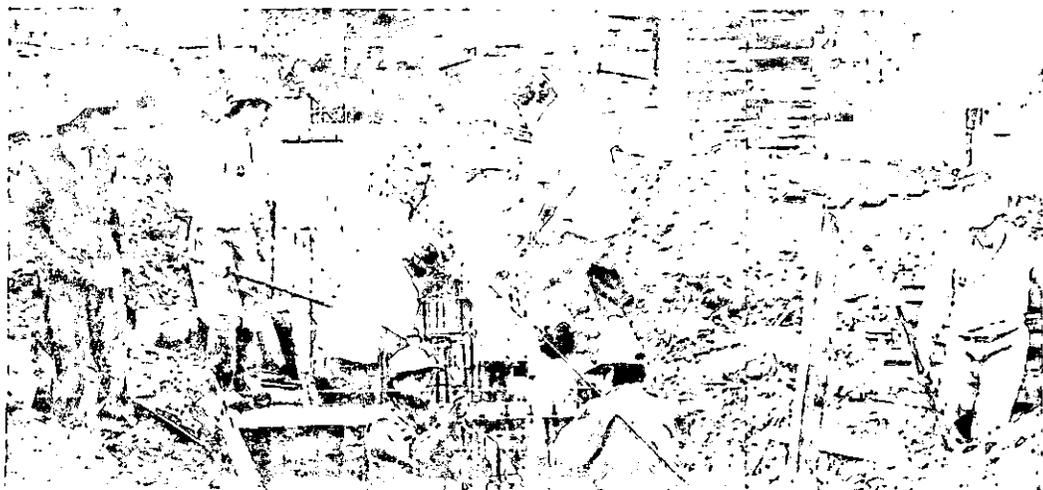


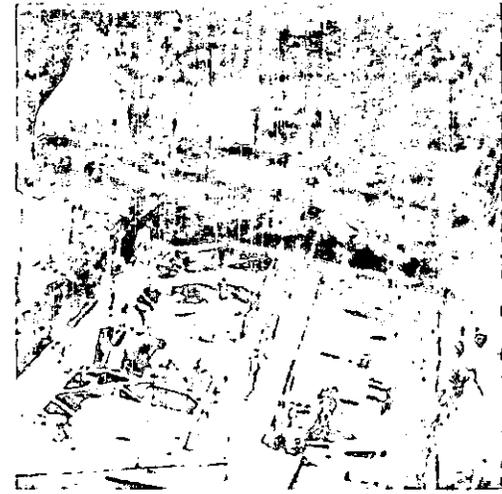
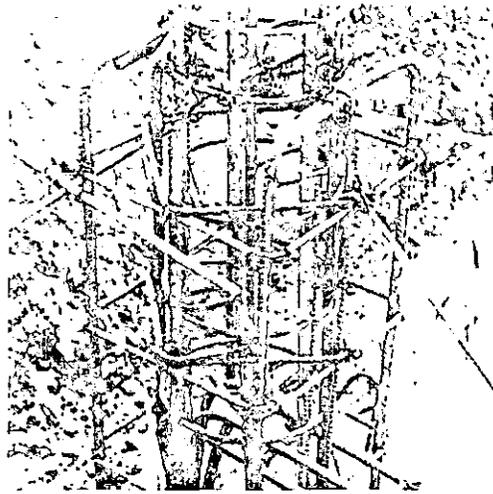
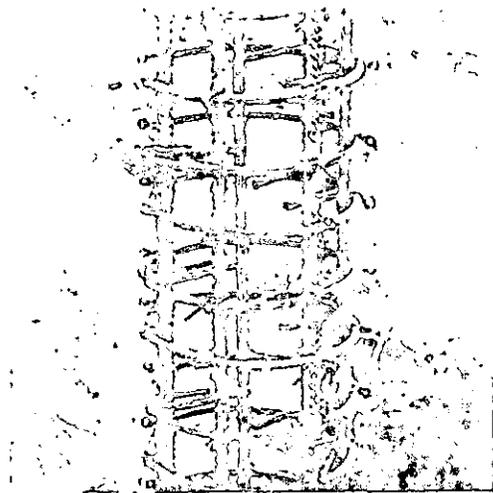
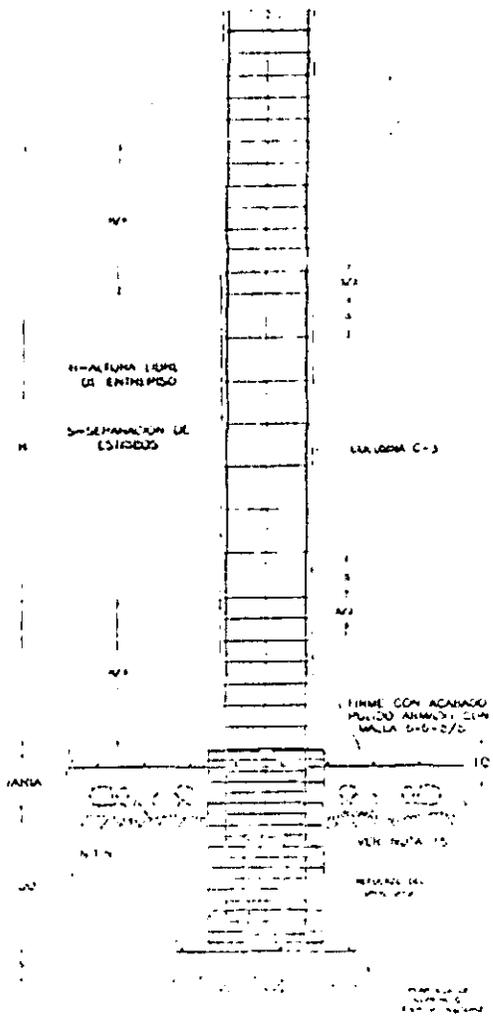
Cimentación en zona 1



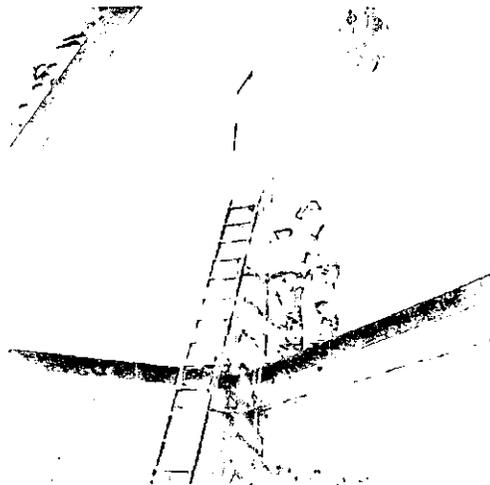
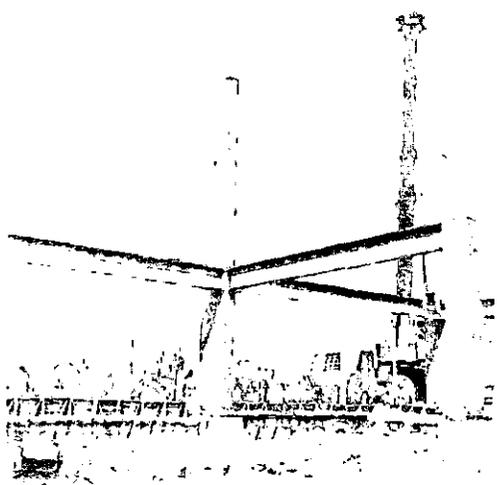
En la zona 2 también se utilizaron zapatas corridas. Las zapatas del eje 11 son de 25 centímetros de altura y una base de 1.40 metros. Las de los ejes 10 y 12 son de 15 x 90 centímetros, y las de los ejes I, II, III, IV y V de 10 x 40 centímetros. Las traveses fueron de 50 x 20 centímetros, con dados de 40 x 40 centímetros con 8 varillas del #5 y 2 estribos del #3 @ 25 centímetros. La altura de los dados fue también de aproximadamente 1.00 metro. El concreto utilizado para toda la cimentación fue  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ .







Cimentación en zona 2



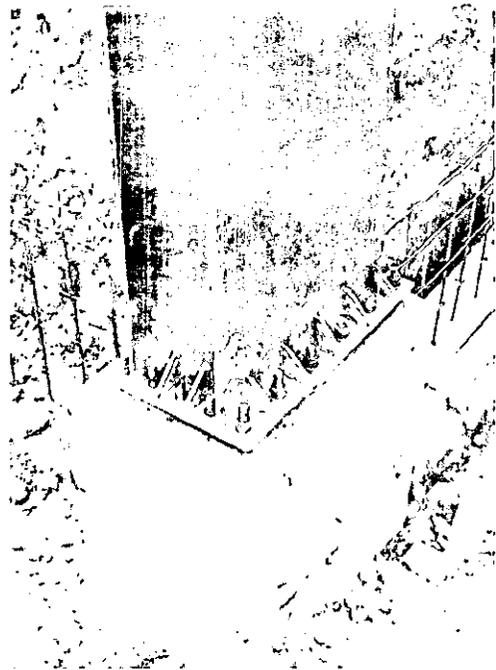
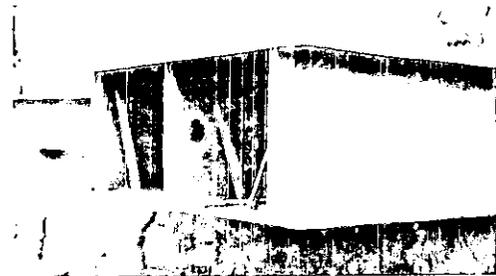
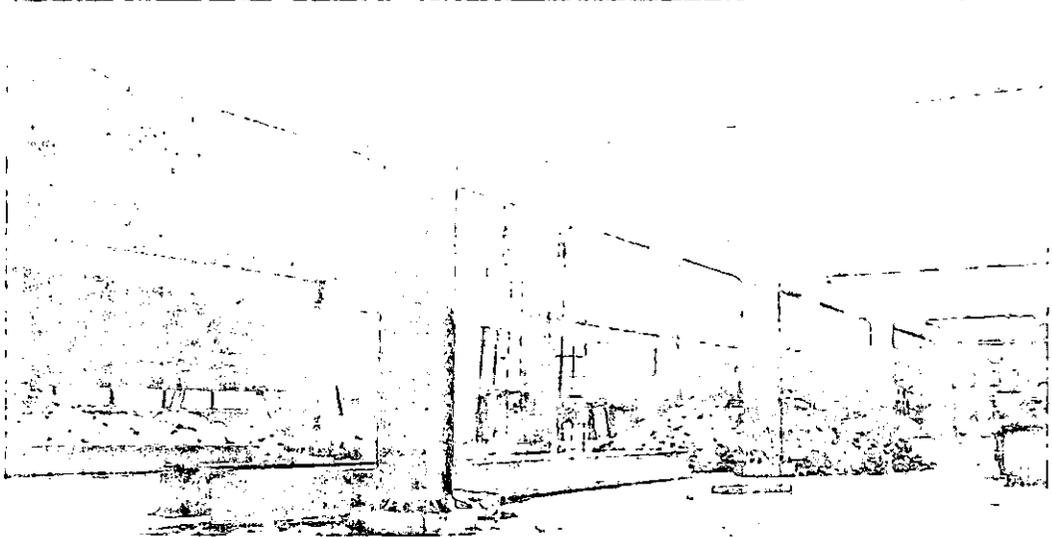
## Estructura

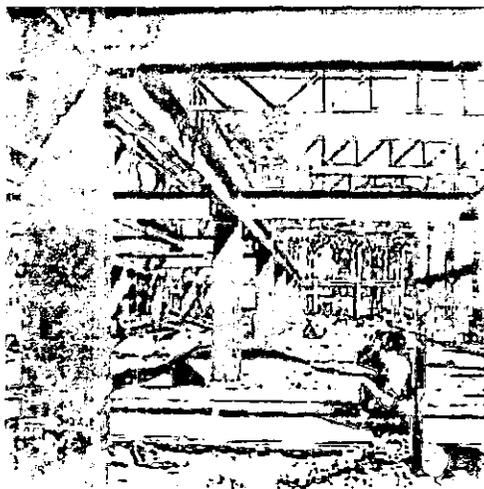
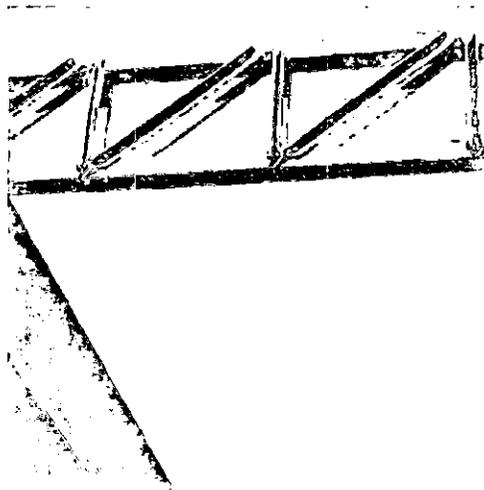
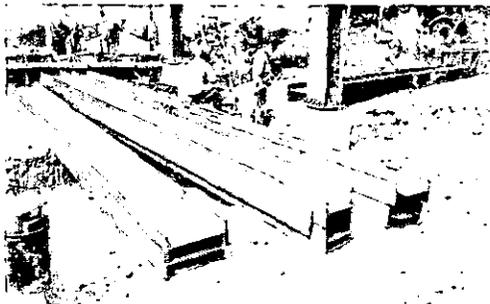
El proyecto debía contar con una estructura que permitiera cubrir grandes claros sin la necesidad de muchos apoyos. También se deseaba mantener la losa en la parte interior del edificio limpia y corrida. Las instalaciones quedaron aparentes y corren por debajo de la losa.

La estructura principal de la zona 1 cubre un claro de 13.60 metros, la armadura tiene un peralte de 1.10 metro y las columnas miden 77 x 30 centímetros en ejes A y D, y 30 x 30 centímetros en el eje C.

Las columnas metálicas, están soldadas a una placa base anclada a la cimentación por medio de 18 anclas del #8 (L=140 centímetros) para los dados de 1.00 x .60 metros y 16 anclas del #6 (L=120 centímetros) para los dados de 60 x 60 centímetros. El acero tiene un coeficiente de resistencia  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Estructura en zona 1





Las dos armaduras utilizadas en esta estructura están hechas a base de ángulos soldados.

Armadura 1: la cuerda inferior y superior se habían especificado a base de 2 ángulos 5" x 7/16", pero esas medidas ya no existen en el mercado y la especificación tuvo que modificarse a 2 ángulos 4" x 5/8". Los montantes y diagonales fueron de ángulos de 3" x 7/16".

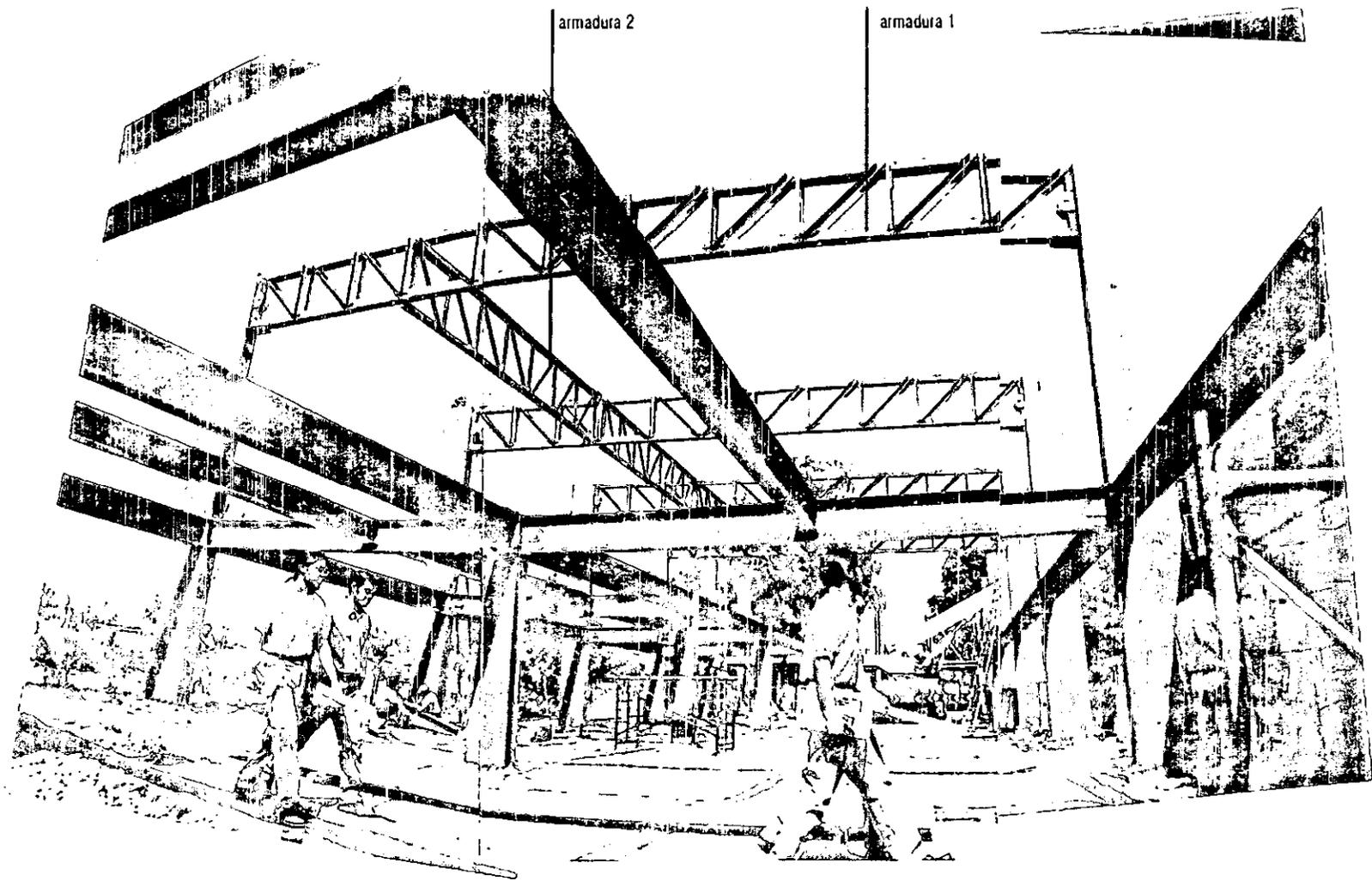
Armadura 2: cuerdas inferior y superior hechas a base de 2 ángulos 3" x 5/16", los diagonales y montantes de 2 ángulos 2" x 1/4".

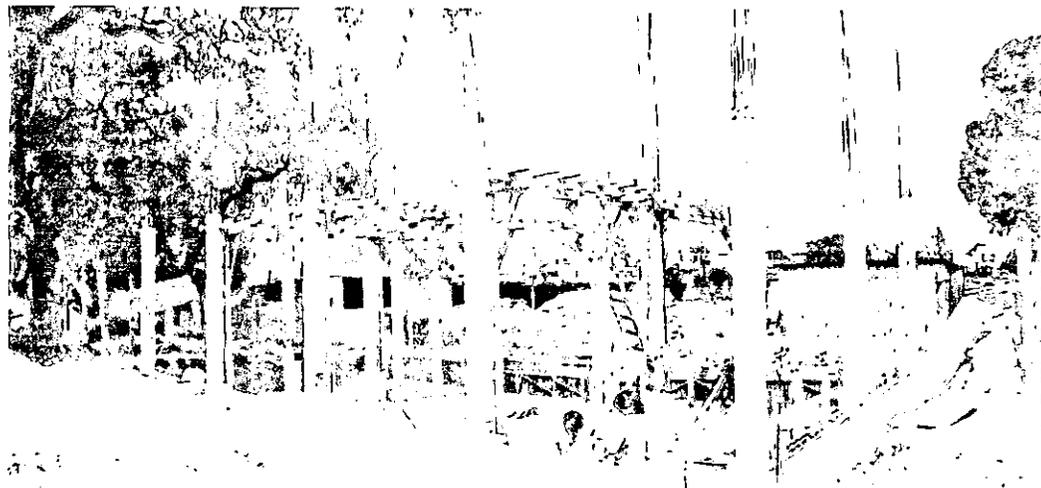
En el entrepiso hay unas ménsulas que soportan el volado de las aulas teóricas.

Todo el acero estructural se especificó a-36 y la soldadura con electrodos de la serie e-70xx.

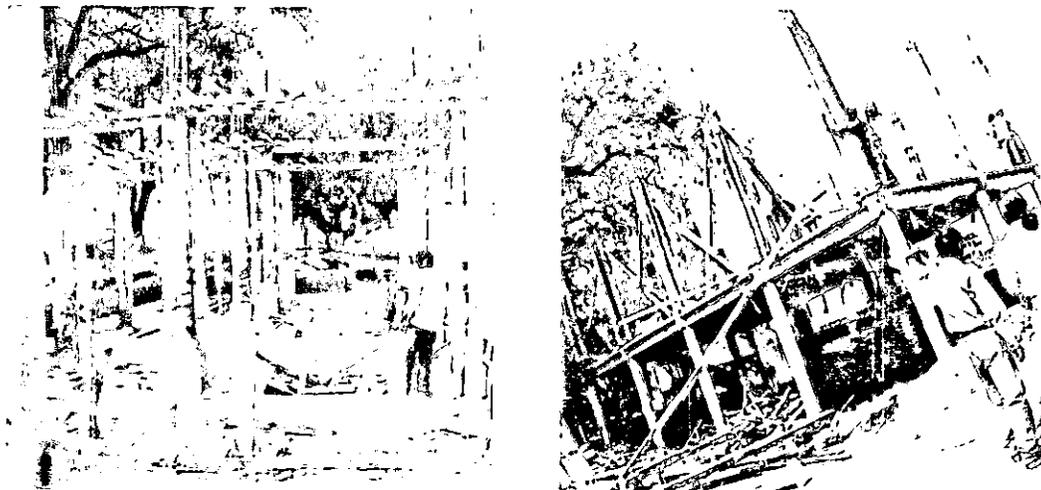
armadura 2

armadura 1





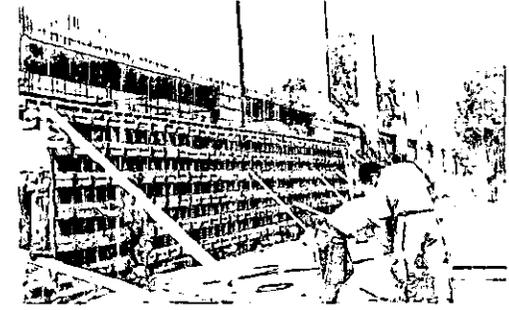
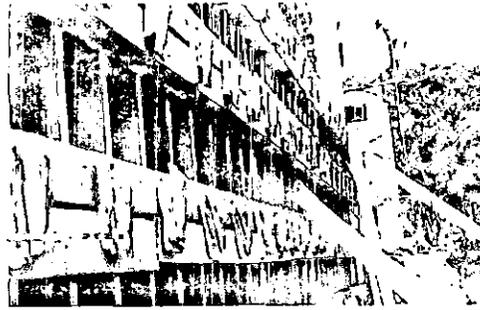
En la zona 2 la estructura está hecha de concreto armado en su mayoría. Las columnas de sección circular tienen 30 centímetros de diámetro y están hechas con 7 varillas del #5 y estribos del #3 @ 15 centímetros. Las columnas fueron coladas con sonotubo y se dejaron acabado aparente martelinado. Las trabes miden 35 x 20 centímetros.



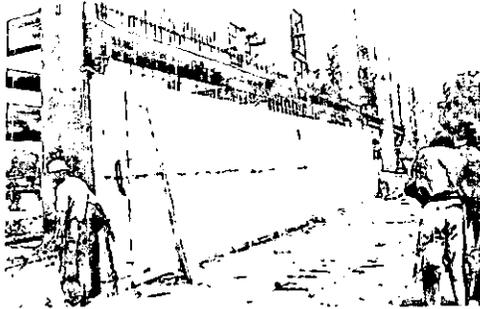
Estructura zona 2

## Muros de concreto

Hay tres muros de concreto en el edificio. Éstos forman parte importante de nuestra propuesta ya que generan un diálogo con el contexto y además trabajan estructuralmente.



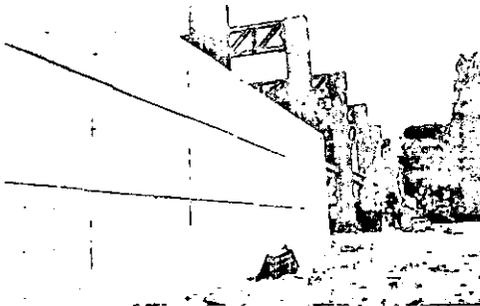
El muro construido en el extremo sur del edificio, constituye la fachada del mismo. Además, está diseñado para permitir el crecimiento a futuro del edificio y dialoga con el sistema de placas de los edificios de la zona médica.



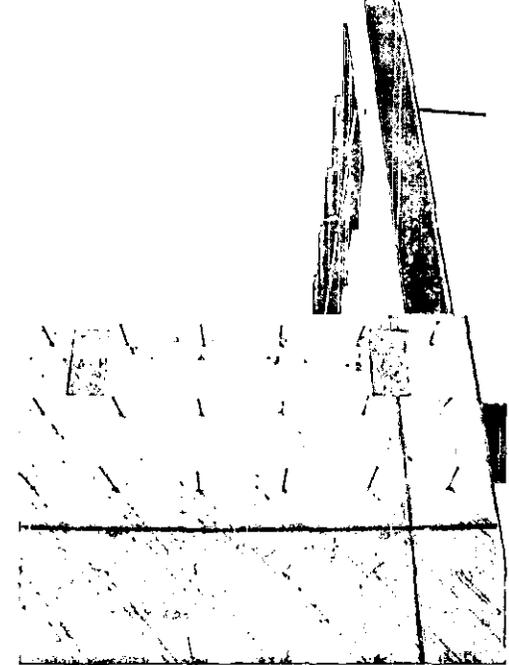
El muro en la fachada oriente, contiene a la óptica y le sirve de apoyo a la rampa.

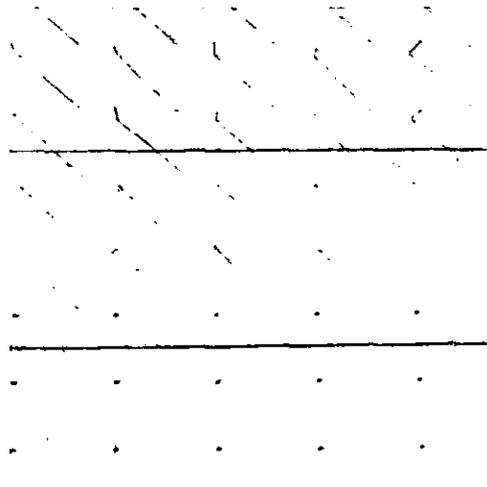
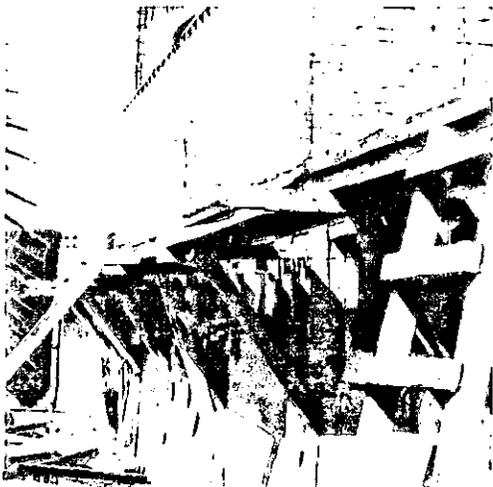
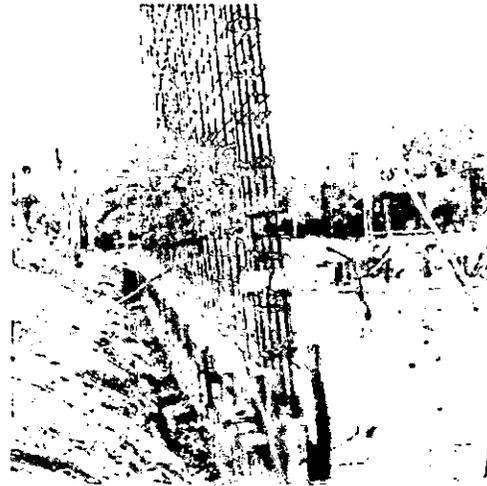
El muro ubicado en el vestíbulo del edificio, fue solicitado por el calculista para equilibrar la estructura, divide el vestíbulo al aire libre del interior del edificio.

El concreto utilizado fue  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .



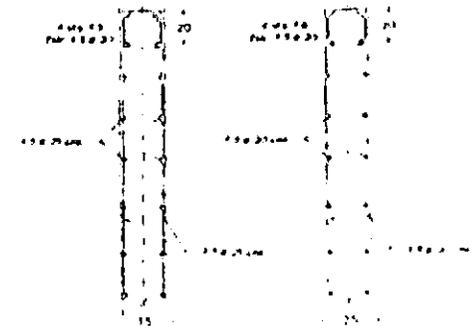
Muro de la fachada oriente





Se especificó triplay de pino de primera calidad para la cimbra, y el despiece de la misma fue hecho a partir de las medidas convencionales del triplay. Se especificaron buñas horizontales para esconder las uniones del colado del concreto. Por un malentendido con los detalles entregados a la supervisora, las buñas también se hicieron en el sentido vertical del muro, y correspondían con las uniones del triplay utilizado para la cimbra. Esto dio como resultado un muro con una retícula un poco extraña.

Muro 1

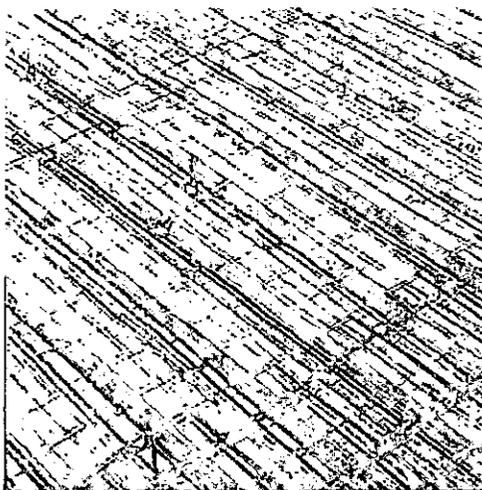
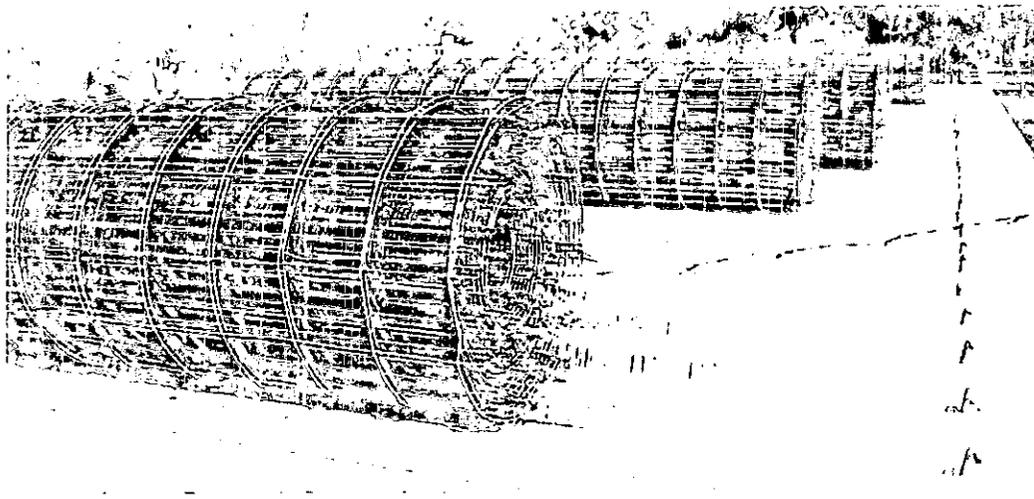


Muro de la fachada sur

## Losacero

El proceso de instalación de la losacero es más rápido que el de una losa de concreto colada in situ, y su aplicación es más limpia y sencilla. Además, en el interior del edificio la losacero se puede dejar aparente, al igual que las instalaciones que corren por debajo de la misma.

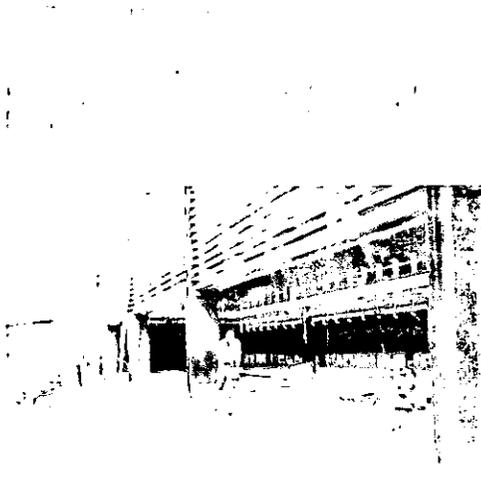
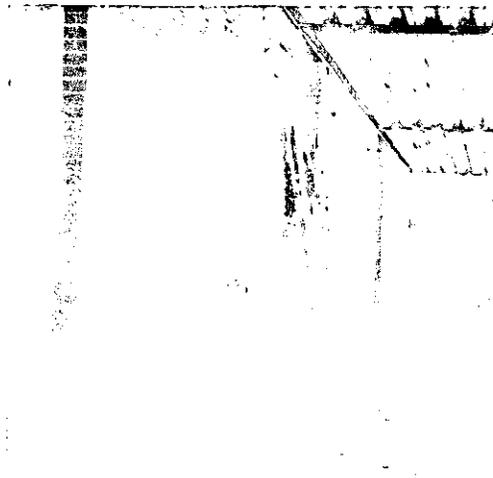
En la planta de entrepiso, así como en la azotea se utilizó losa Galvadeck calibre 20 en claros hasta de 320 centímetros y calibre 18 en claros de 325 centímetros. Sobre la losacero se aplicó un firme acabado aparente armado con malla 6x6 / 8-8. La losacero se ancló a la estructura (vigas) por medio de varillas del #3 @ 20 centímetros soldadas a la viga. Se dejaron las preparaciones para el armado de los zoclos y las varillas de refuerzo de los mismos ancladas al firme. El firme recibió después el acabado aparente; la losacero, junto con el firme, tuvo un espesor aproximado de 11 centímetros.



Losa de azotea



## Acabado en pisos



En la mayor parte del edificio se aplicó concreto pulido con agregado de grava de diámetro no mayor a 1", y juntas de aluminio de 1" x 1/4" según el despiece especificado en los planos de albañilería. Este acabado no requiere de mantenimiento y es resistente al uso continuo.

En la zona de gobierno se aplicó terrazo, que es similar al acabado anterior, pero en lugar de aplicar cemento gris, se usó cemento blanco con agregado de grava y mármol.

Para el pavimento exterior del edificio, se utilizó concreto aparente con juntas de aluminio y con el mismo despiece especificado en el interior. A este piso se le aplicó agua antes de que fraguara, de esta manera queda una textura rugosa que evita que con la lluvia se vuelva resbaloso y ayuda a evitar accidentes.

## Muros de tabique

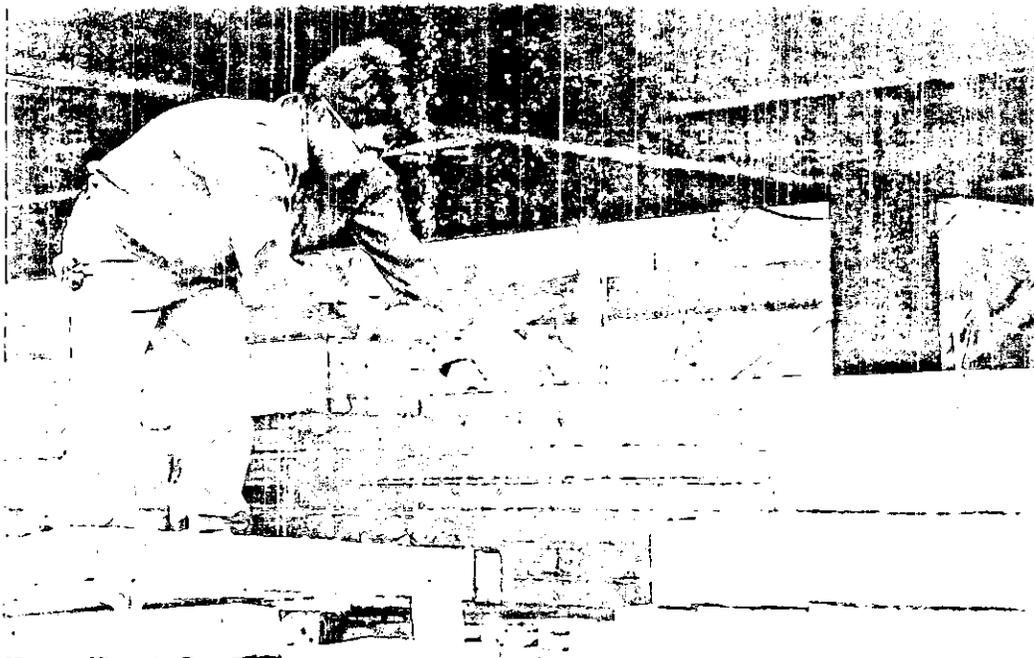
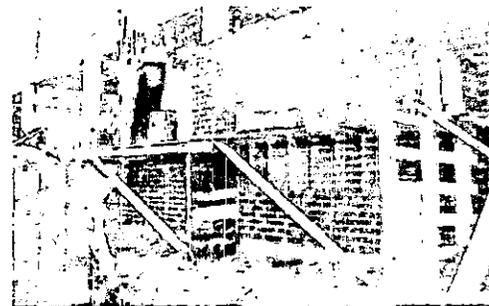
Se utilizó, tanto en el exterior como en el interior del edificio, tabique extruído y vidriado color rojo, marca Santa Julia de 6 x 12 x 24 centímetros. Todos los muros fueron especificados con base en estas medidas. En los planos se especificaron las dimensiones de las juntas entre los tabiques y todas fueron hechas a base de mortero cemento-arena  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ . Sobre el firme de concreto se colaron los zoclos de 5 centímetros de altura y se dejaron las preparaciones para los muros.

Decidimos utilizar este material por varias razones:

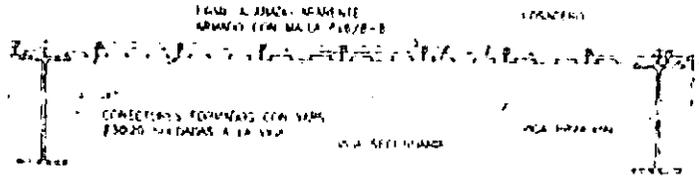
1. Genera un dialogo con el contexto ya que muchos edificios del campus lo utilizan.
2. Por ser vidriado, ya no requiere de ningún otro acabado.

3. Su mantenimiento es mínimo, y en caso de necesitarlo, sería de bajo costo.

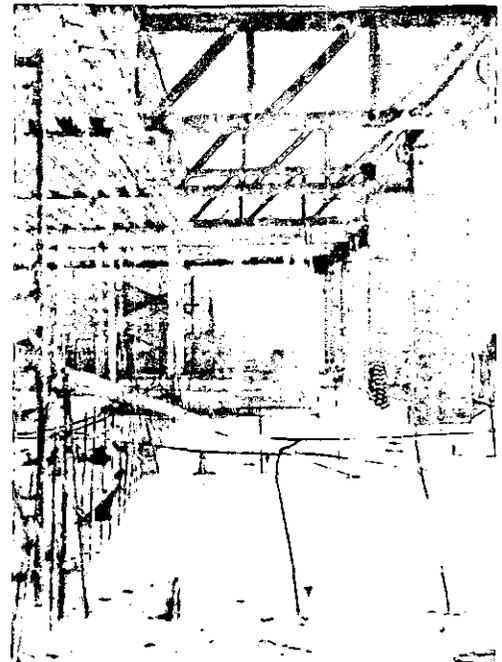
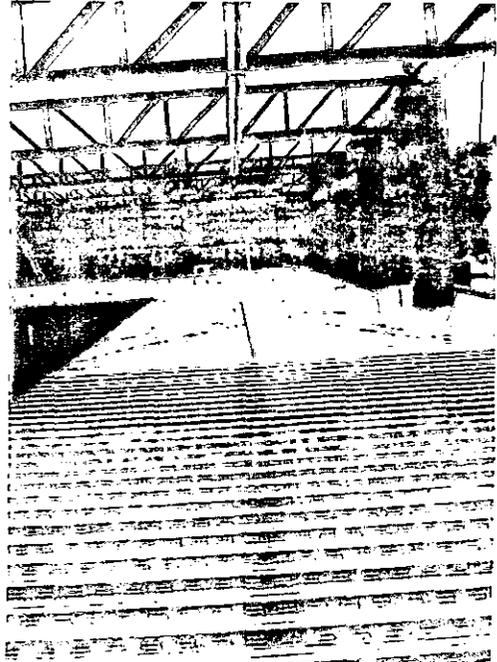
4. Es un material resistente y durable, y además los castillos de los muros se pueden ubicar en el interior de los mismos.



LOSACERO GALVADECK CON PUNTEA DE FIERRO SEGUN DISEÑO  
 LÁMINA CAL 20 EN CLAROS HASTA DE 7.20 CMS  
 CAL 18 EN CLAROS DE 3.15 CMS

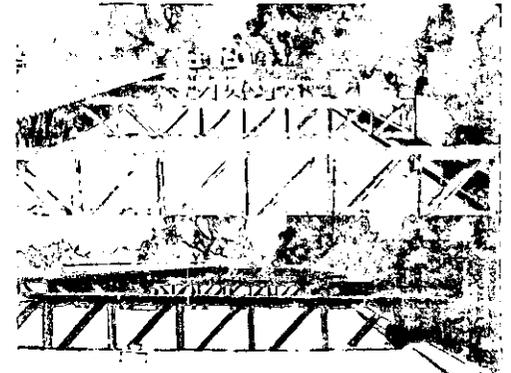


Detalle de losacero



Losa de entrepiso

En la planta de azotea se había especificado lámina Galvadeck calibre 18 y un firme armado con malla electrosoldada 6x6/6-6. El claro a cubrir era de 7.65 metros. En el transcurso de la obra, la fábrica sostuvo que el claro máximo que puede cubrir la losacero es de 6.00 metros. Como ya estaba colocada, se tuvo que hacer un armado convencional sobre la misma, soldando las varillas a las armaduras y después se coló con concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ . La losacero quedó aparente en el interior del edificio, pero en el exterior quedó un firme con espesor de 10 a 12 centímetros.



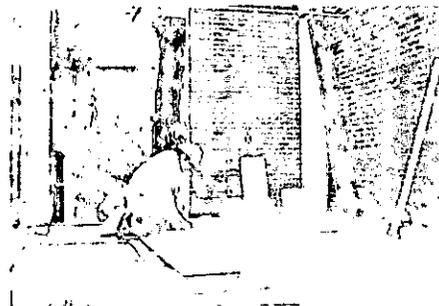
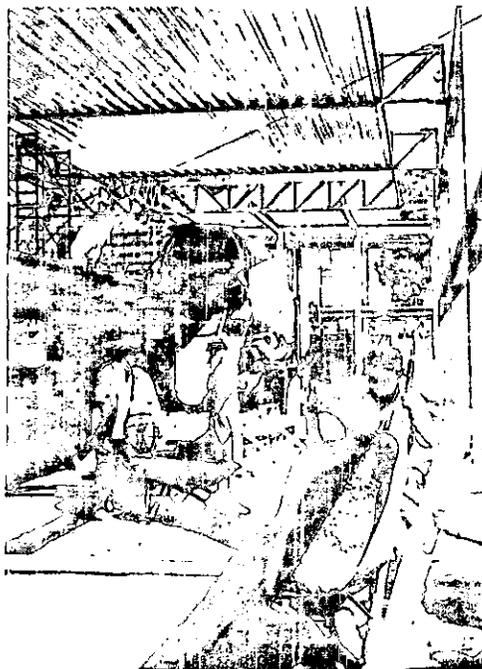
Colado de losa en azotea

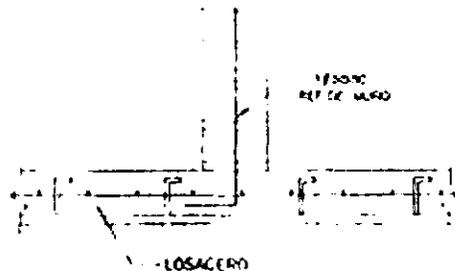
## Firme de concreto

Los rellenos de las cepas se hicieron con tepetate en capas de 20 centímetros y compactadas al 90% de la prueba proctor. Se aplicó un firme de 10 centímetros de espesor armado con malla electrosoldada 6x6/8-8.

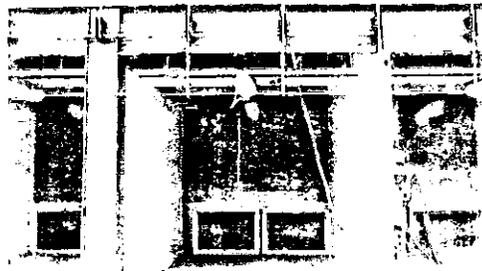
A lo largo de la fachada poniente se dejó un repisón de concreto volado el cual genera un nivel establecido para el edificio, independiente del nivel del terreno. Se dejaron las preparaciones para el armado de zoclos y las varillas de refuerzo de los mismos ancladas al firme.

Las instalaciones hidrosanitarias se dejaron ahogadas en el firme, y solamente las preparaciones para la colocación de los muebles de baño quedaron sobre éste.

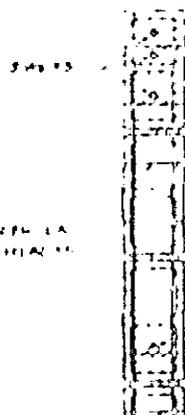




Detalle de anclas de muros de tabique



Fueron muy pocas las aplicaciones de tablaroca en el edificio. Se utilizaron muros de tablaroca para las divisiones de los cubículos de atención. Su colocación fue rápida, y al ser muros huecos, permiten el paso de las instalaciones en su interior. Se colocaron sobre un zoclo de lámina galvanizada para separarlos del piso.



Detalle de armado y castillos



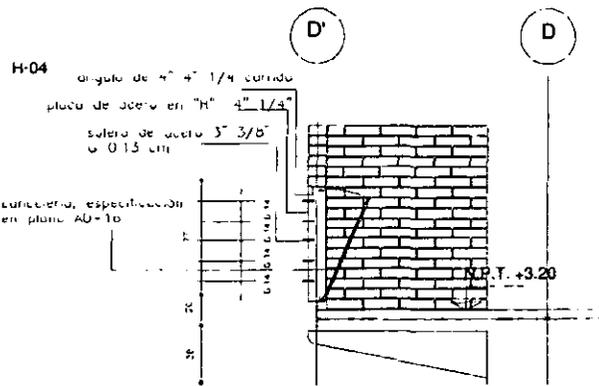
También se utilizó tablaroca para dividir la coordinación de la sala de maestros, y finalmente, se utilizó como falso plafón en la zona de la coordinación, en el aula de estrabismo y en los sanitarios.

Este material presenta varias ventajas al utilizarlo en la obra por la facilidad, rapidez, y limpieza de su instalación.

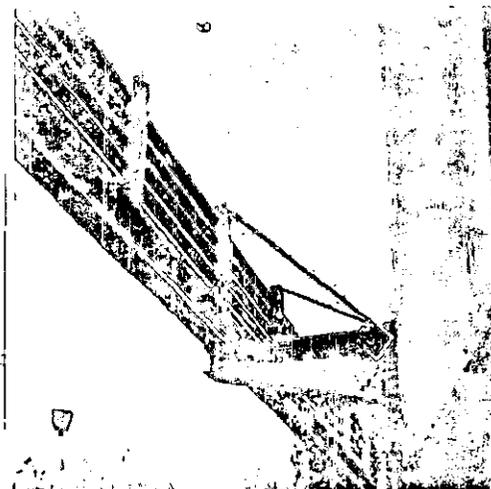
## Herrerías

En la fachada poniente y en el núcleo de sanitarios la herrería protege el vidrio que está cerca del campo deportivo de posibles balonazos, y le brinda intimidad a esta zona.

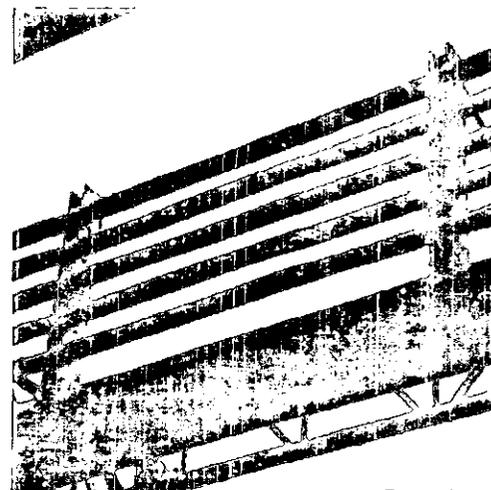
La herrería en los cubículos y aulas teóricas tiene una función estructural y carga los muros de tabique, está hecha a base de soleras de 3" x 1/2" de espesor.

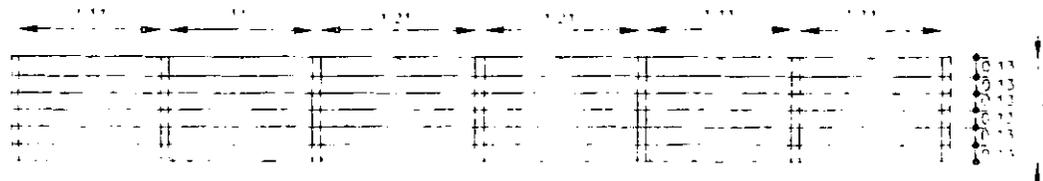
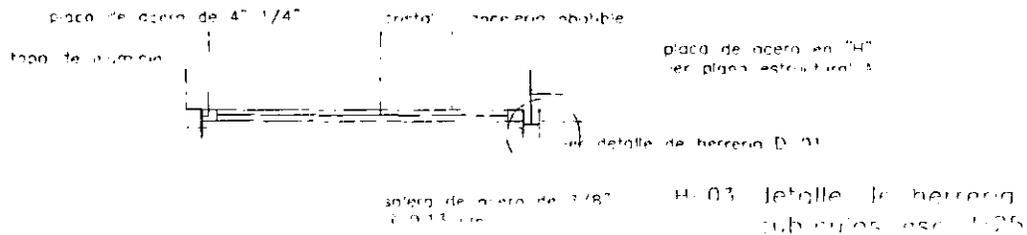


Detalle de herrería en aulas teóricas

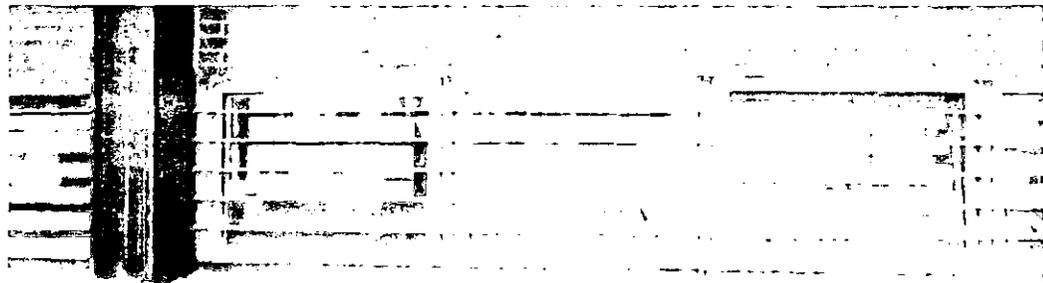


En la fachada oriente, el diseño de herrería, por su ubicación y diseño evita que los rayos del sol entren directamente a la zona de espera en planta baja, y sirve de filtro entre el interior y el exterior. Además, físicamente le da una escala más humana al edificio. Esta fachada está formada por una serie de paneles hechos a base de soleras de 1" x 1/4" soldados a unos ángulos verticales, que se separan de la estructura principal del edificio, pero se integran perfectamente a la fachada.

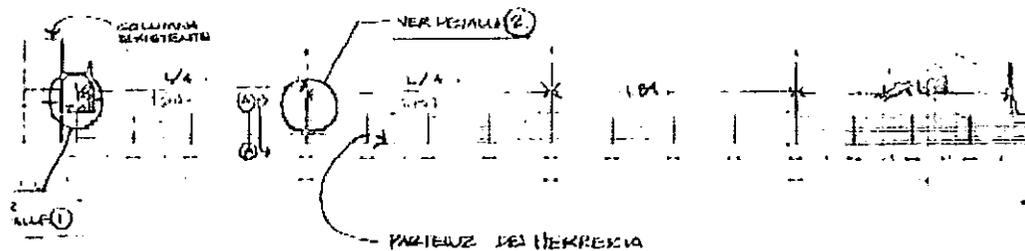
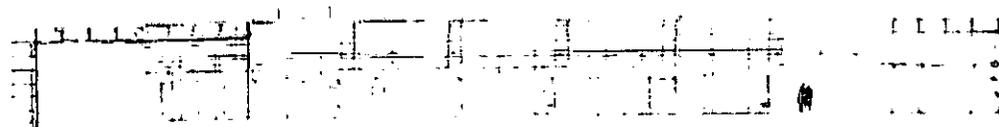
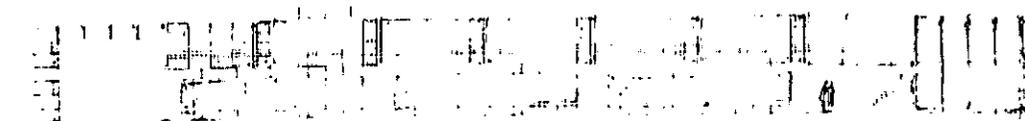




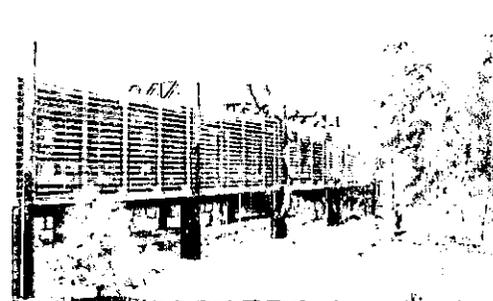
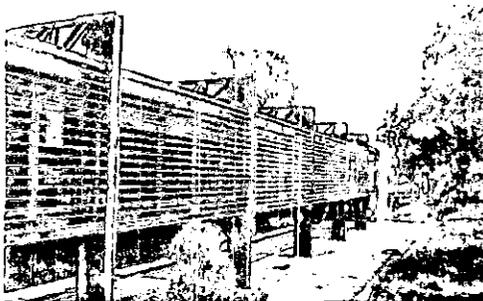
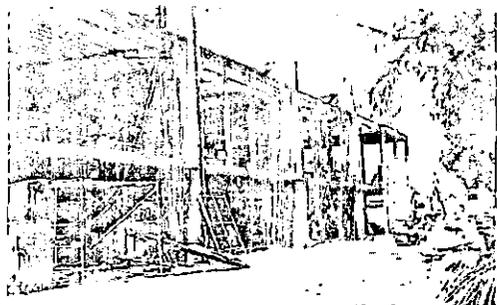
Detalle de herrería en cubículos de atención

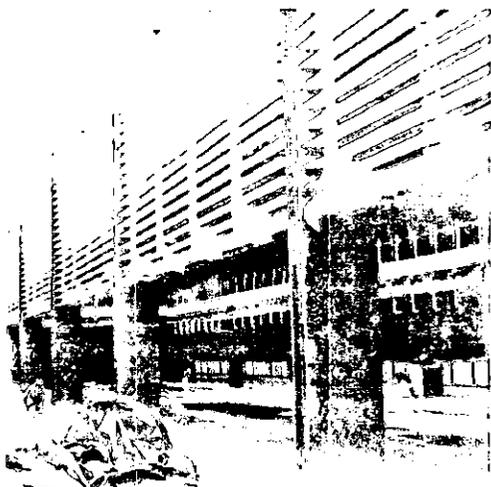
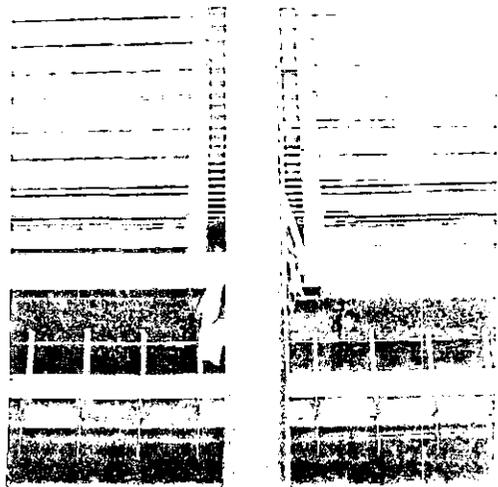
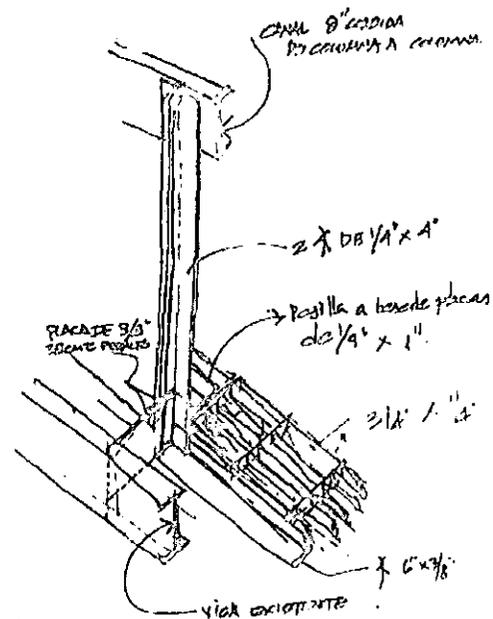
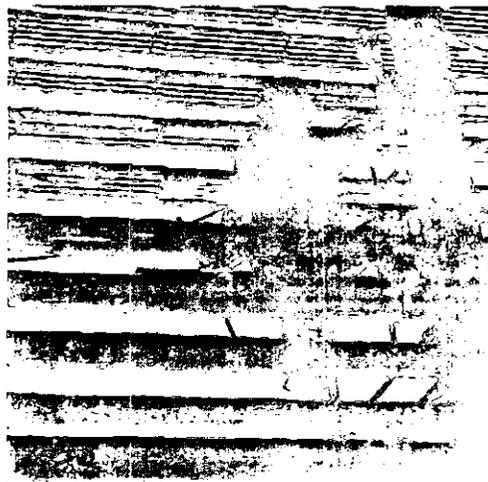
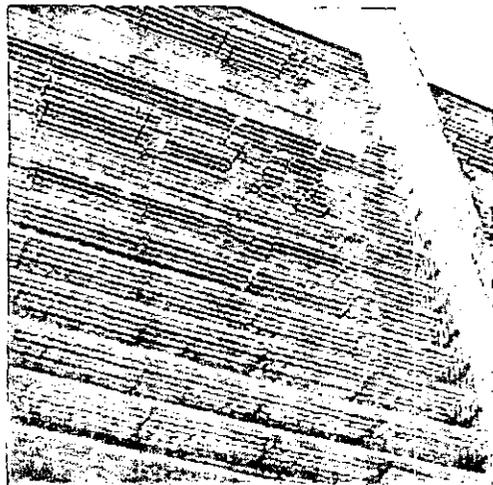


El color propuesto para toda la herrería fue gris ascott, pero por un error en la supervisión, se pintó de un gris más claro al especificado.



Herrería en fachada oriente

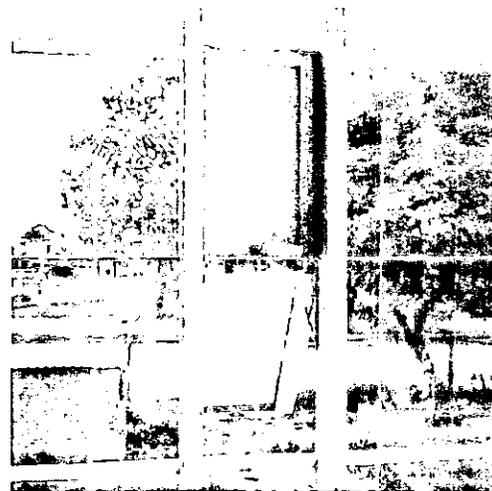
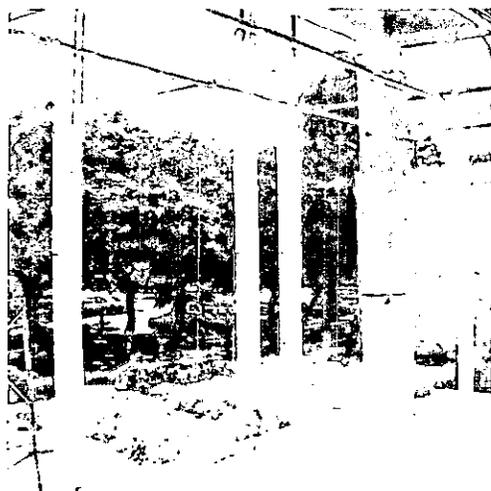
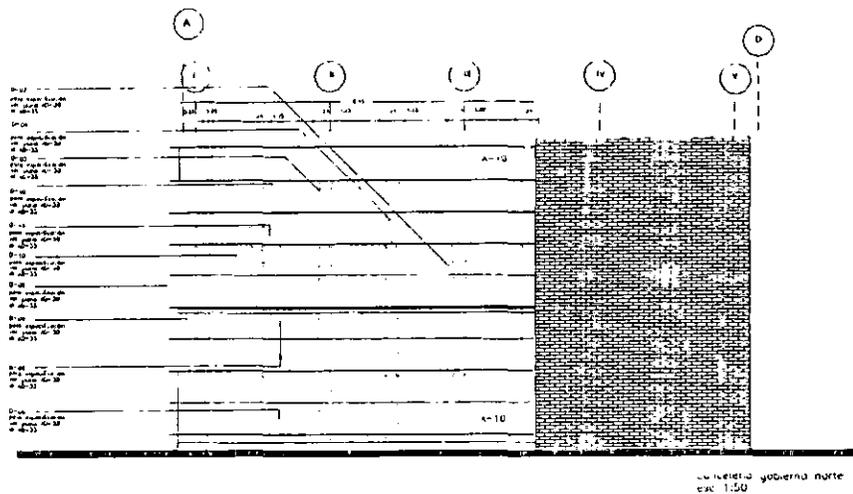




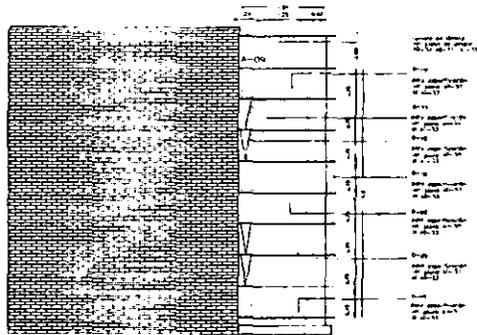
Herrería en fachada oriente

## Cancelería

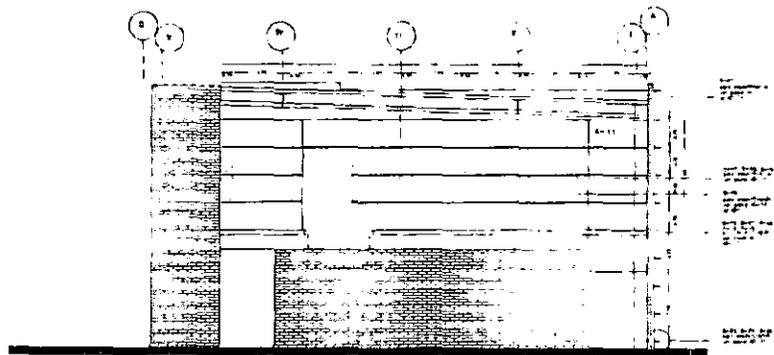
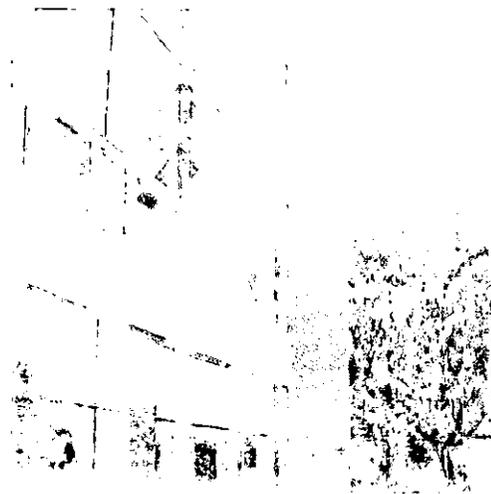
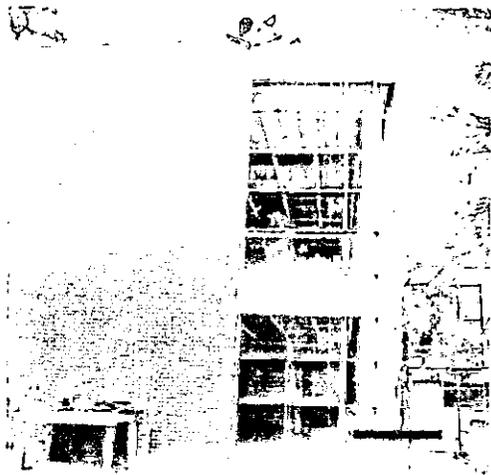
Toda la cancelería del edificio, tanto interior como exterior, es de aluminio anodizado color natural. Para el diseño y las especificaciones de la misma contamos con asesoría externa. En el interior del edificio, se pretendía una buena ventilación y contacto visual con el exterior; para esto utilizamos ventanas abatibles y louvers en algunos casos. El diseño de la cancelería en la zona 2 fue muy importante y corresponde con las actividades que se realizan en el interior de la misma; además, sobresale de los diseños convencionales hechos con aluminio: explota las cualidades del material.



Cancelería en la zona de gobierno



SECTION OF THE BUILDING FACADE  
 1/2" = 1'-0"



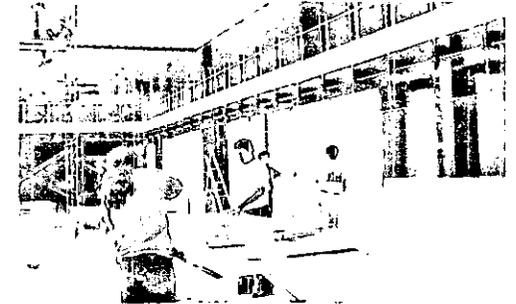
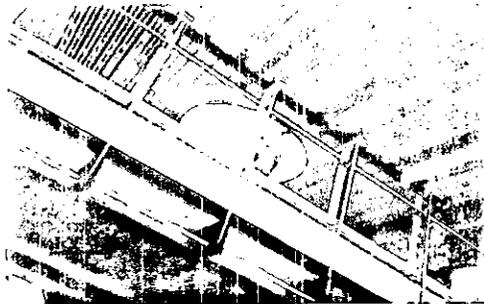
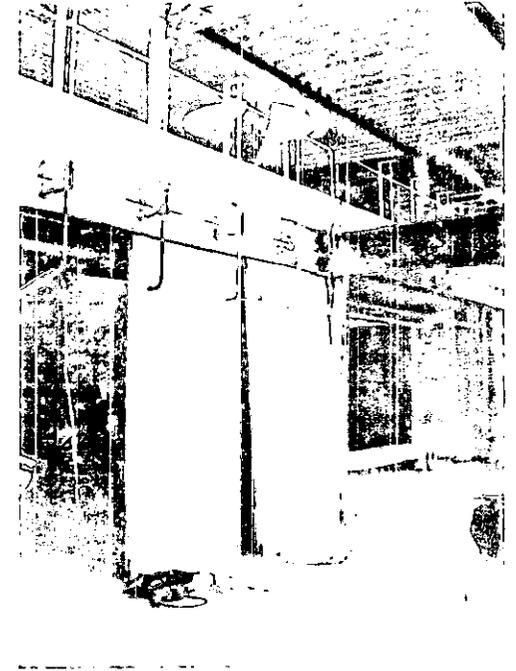
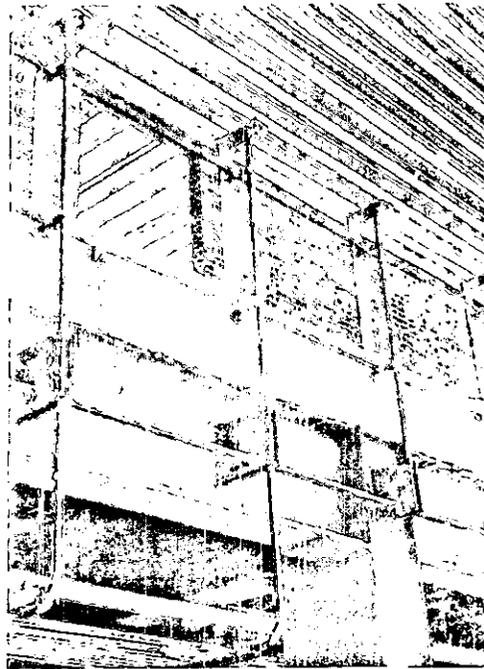
ELEVATION OF THE BUILDING FACADE  
 1/2" = 1'-0"



## Carpintería

Había varios diseños de armarios, muebles, escritorios; pero los que el equipo de trabajo diseñó fueron las mamparas de guardado y el mueble de la óptica, ambos ubicados en la planta baja del edificio. Los demás muebles se modificaron por costos, y fueron diseñados por el personal de la DGOySG de la UNAM

Las mamparas están colocadas para generar una circulación independiente a la de la sala de espera; en su interior, se ubican lockers de guardado para uso de los alumnos y computadoras para el registro de los pacientes. Están forradas con triplay de caobilla por el lado hacia la sala de espera.



Sistema de puertas para los cubículos de atención



Las puertas de los cubículos de atención están hechas a base de triplay de pino y forradas con formaica de diferentes colores. Con éstas, el edificio adquiere mayor carácter y rompe con la monotonía de las otras clínicas.



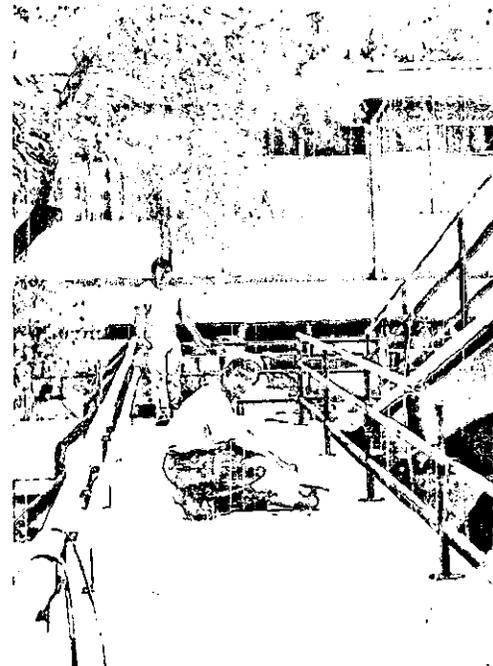
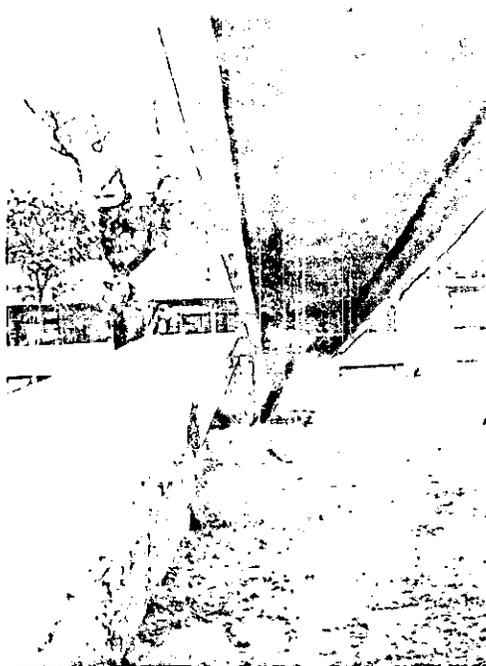
Este diseño es parte del barandal, que unifica funciones y establece una relación con los elementos del segundo nivel.

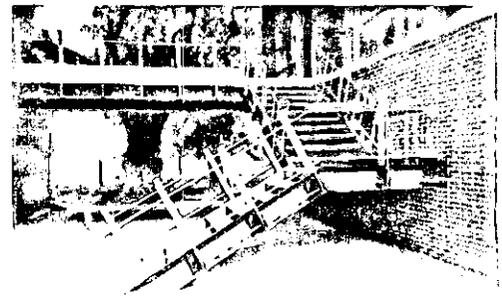
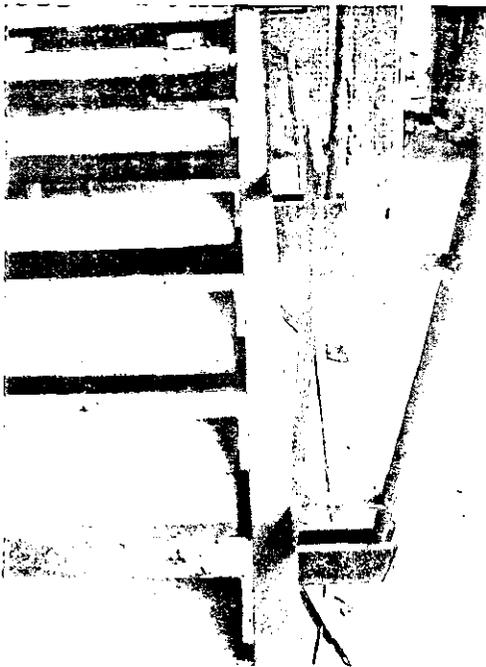
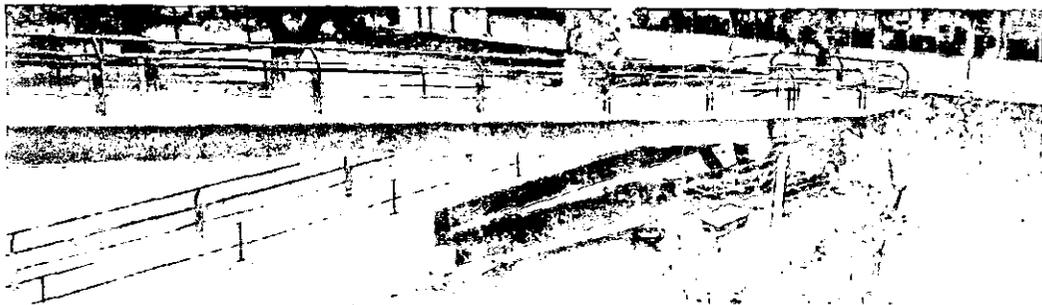


## Circulaciones verticales

La escalera y la rampa son las dos circulaciones verticales del edificio, ambas están localizadas en lugares estratégicos para el acceso al segundo nivel. Era necesario, con base en las normas de diseño de la Dirección General de Obras de la UNAM, crear un acceso al edificio para minusválidos. La rampa, además de crear este acceso, limita la zona verde localizada al oriente del edificio, transformándola en una especie de patio privado.

Las escaleras ayudan a conformar el vestíbulo como una zona de reunión dentro del edificio.



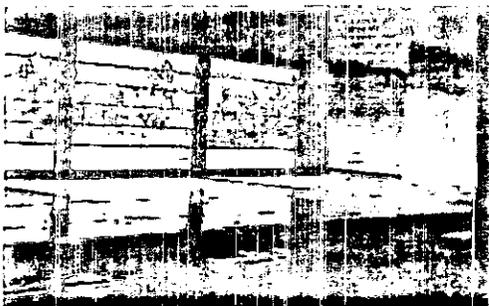
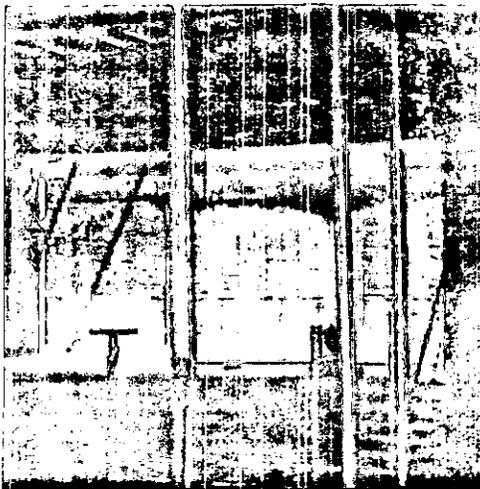
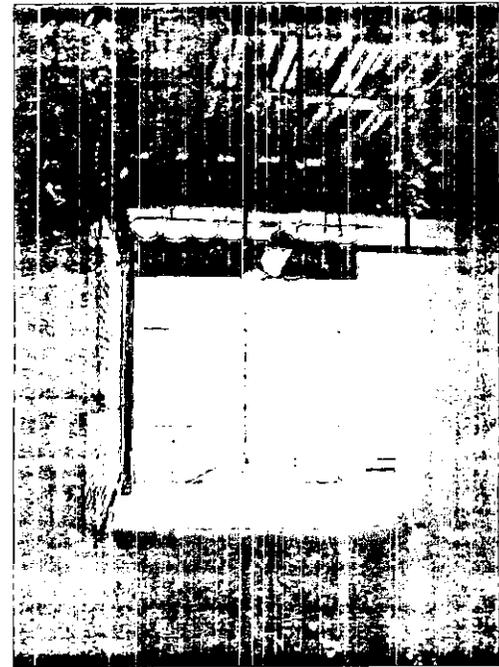
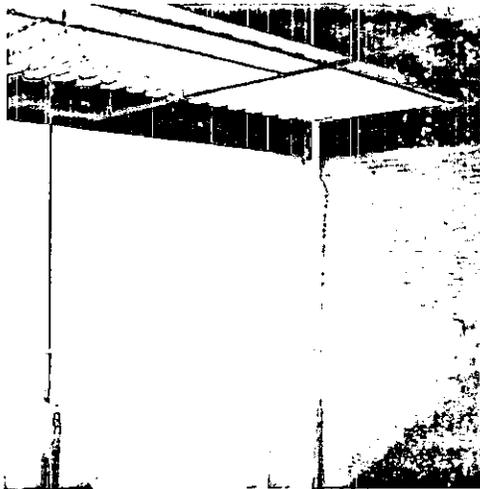


## Iluminación

Tratamos de darle una buena iluminación al edificio. Se le dio gran importancia a la luz natural y a los efectos que ésta pudiera causar en el interior del mismo.

La óptica, las aulas teóricas, la sala de lectura y finalmente la sala de espera están bañadas por luz natural cenital.

Toda la instalación eléctrica corre aparente y forma parte del diseño del edificio, las zonas de estudio y de lectura tienen iluminación tanto natural como artificial.



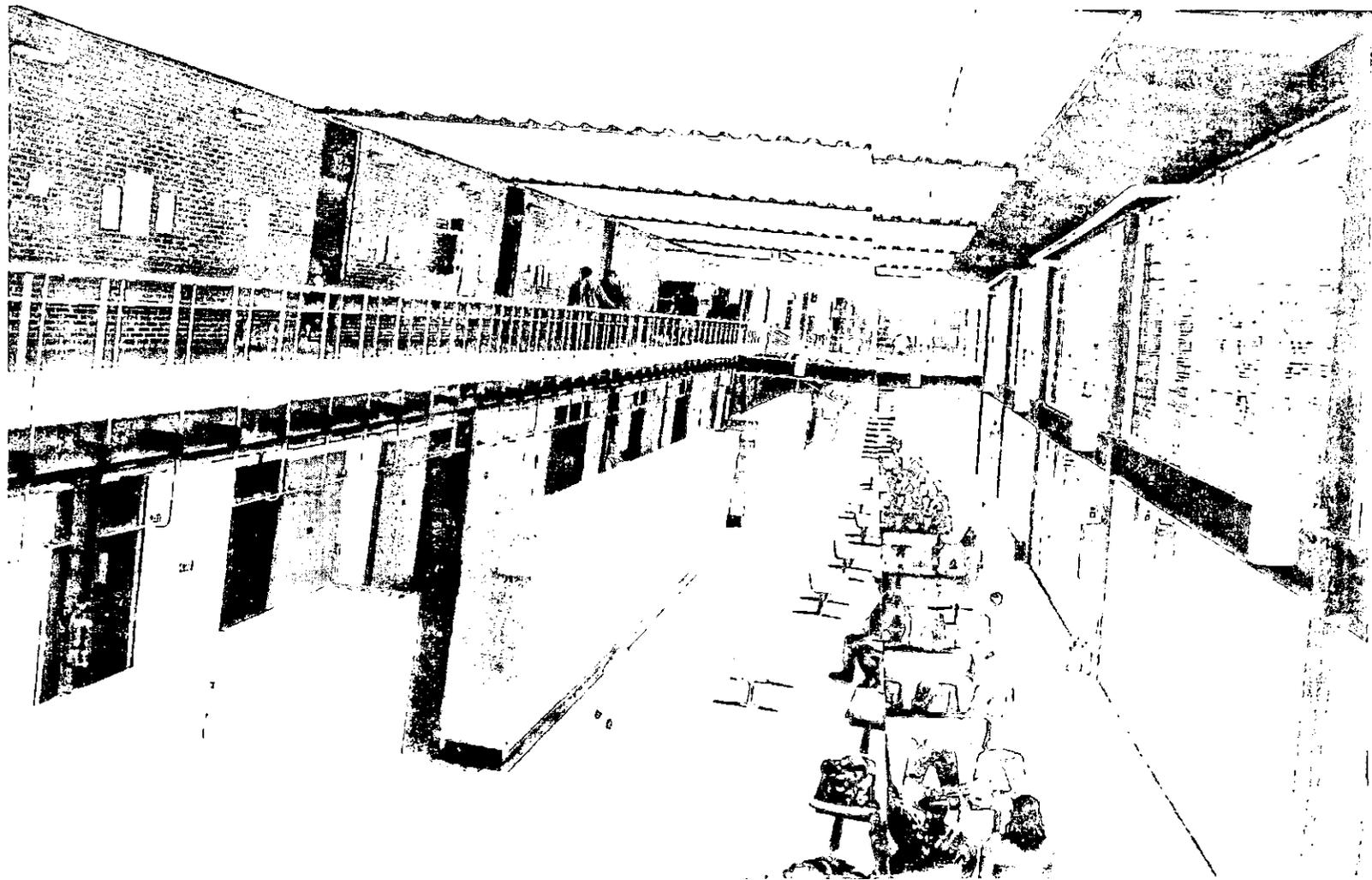
## Instalaciones

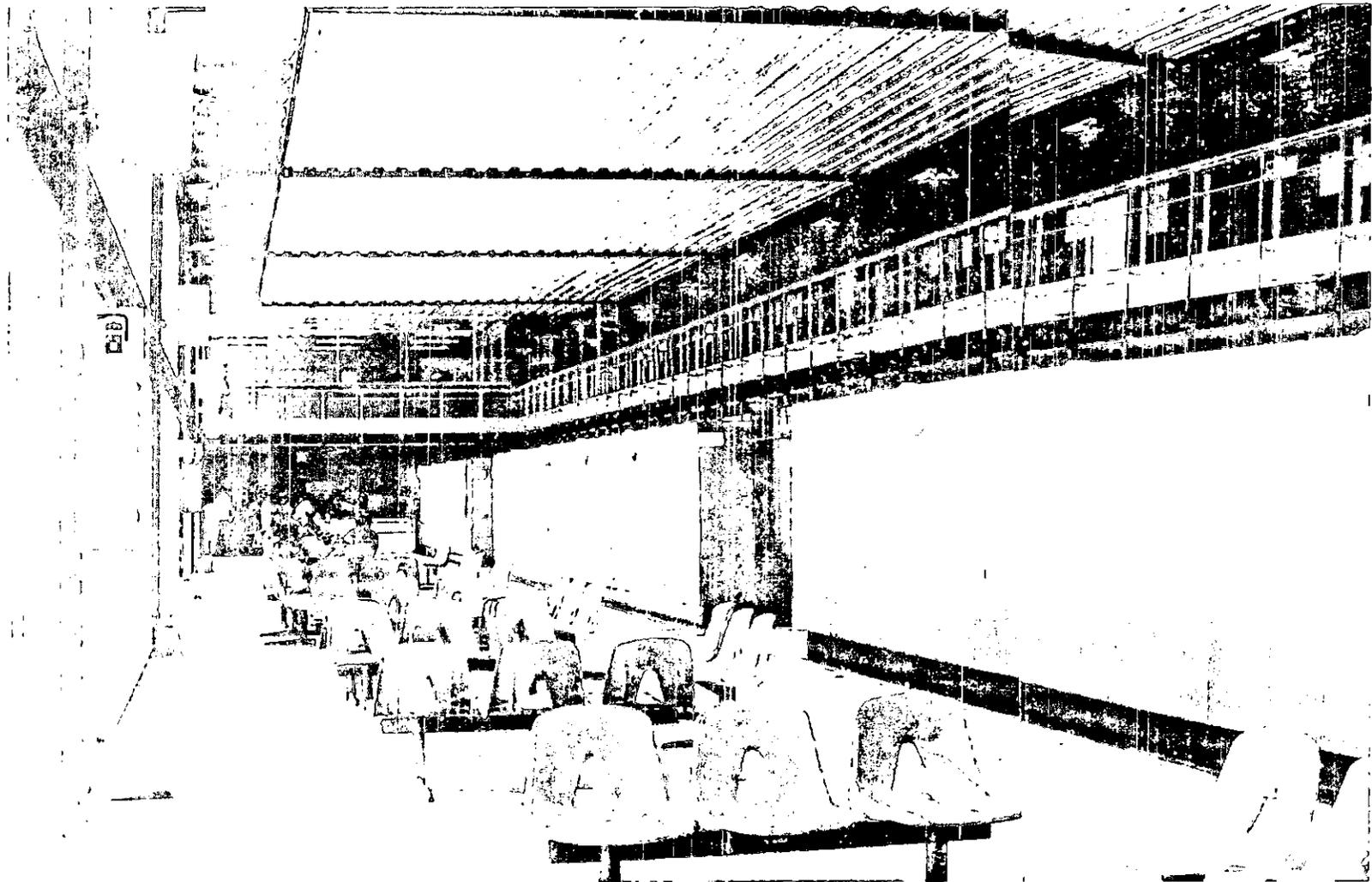
La empresa encargada de calcular y diseñar las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, contra incendio y telefónica fue DIRAC. Nosotros planteamos el criterio inicial de las mismas y especificamos el tipo de luminarias a utilizar. Durante la obra, se modificó la especificación de algunas de las luminarias por problemas de presupuesto.

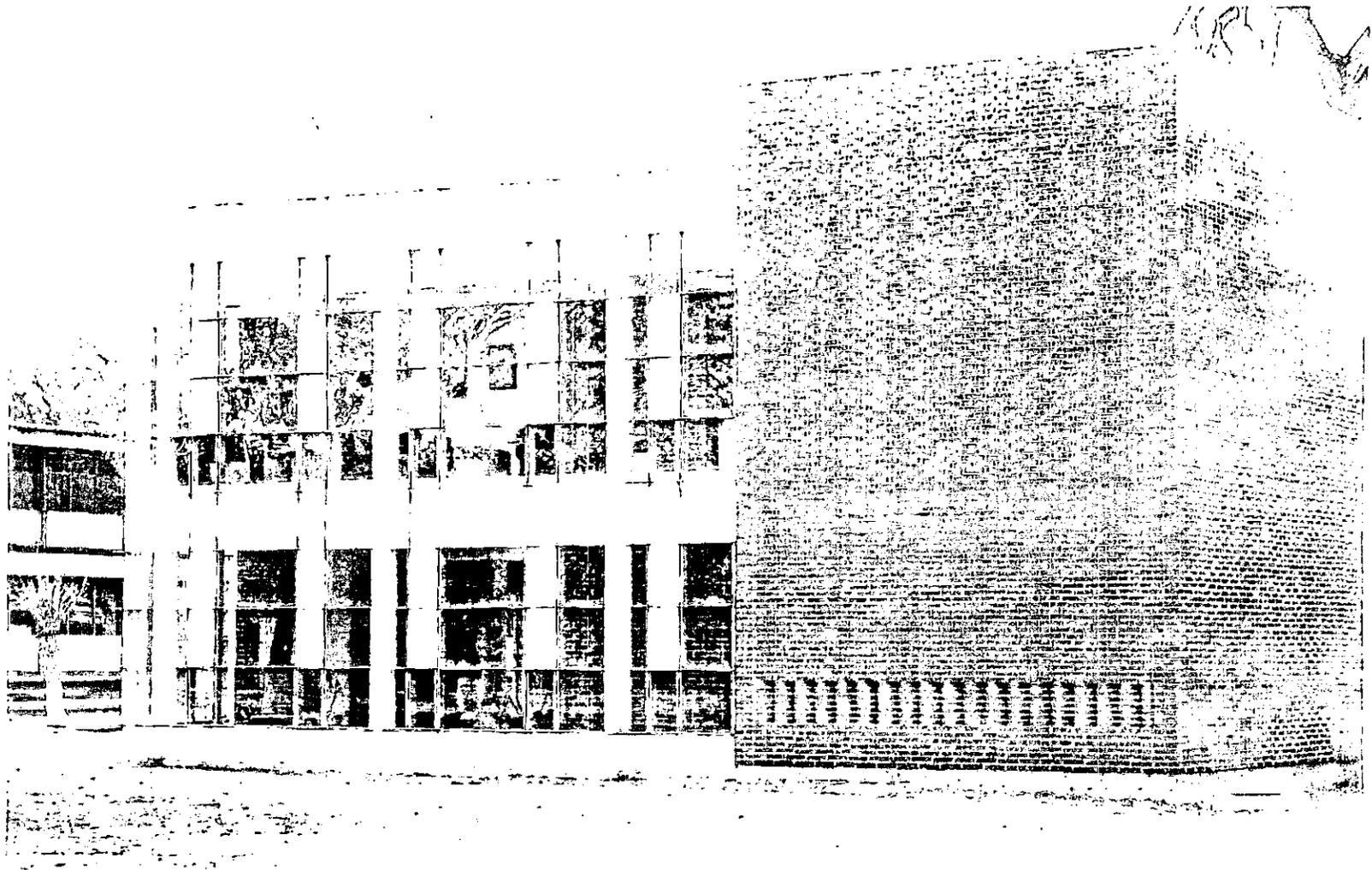
El abastecimiento de agua potable se hizo a partir de la red general del campus, que cuenta con capacidad en gasto y carga para suministrar directamente el líquido.

Los drenajes se separaron en aguas negras y jabonosas, descargando a la red existente y previendo que en un futuro, todo el campus contará con redes separadas.

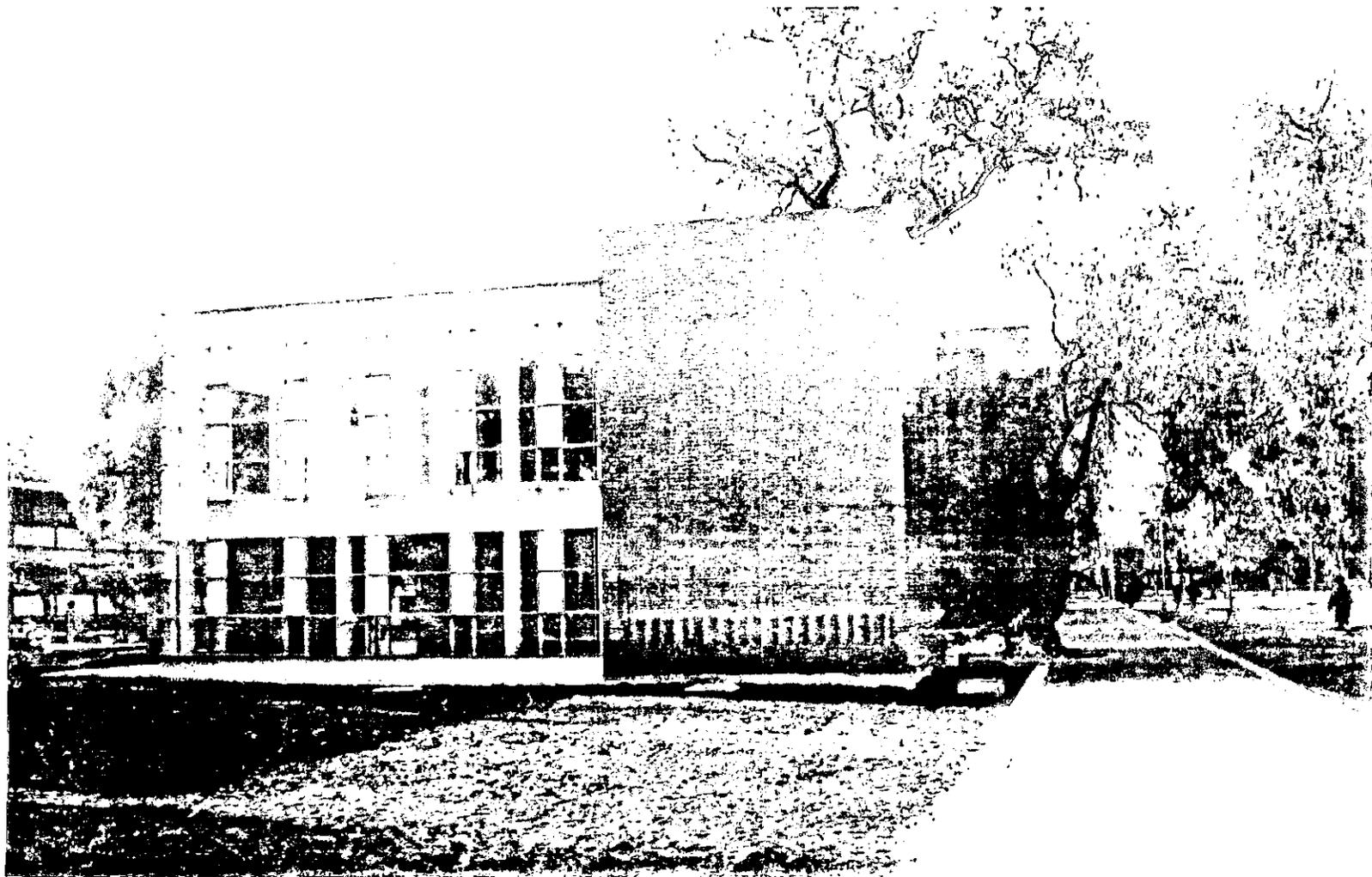
EL EDIFICIO

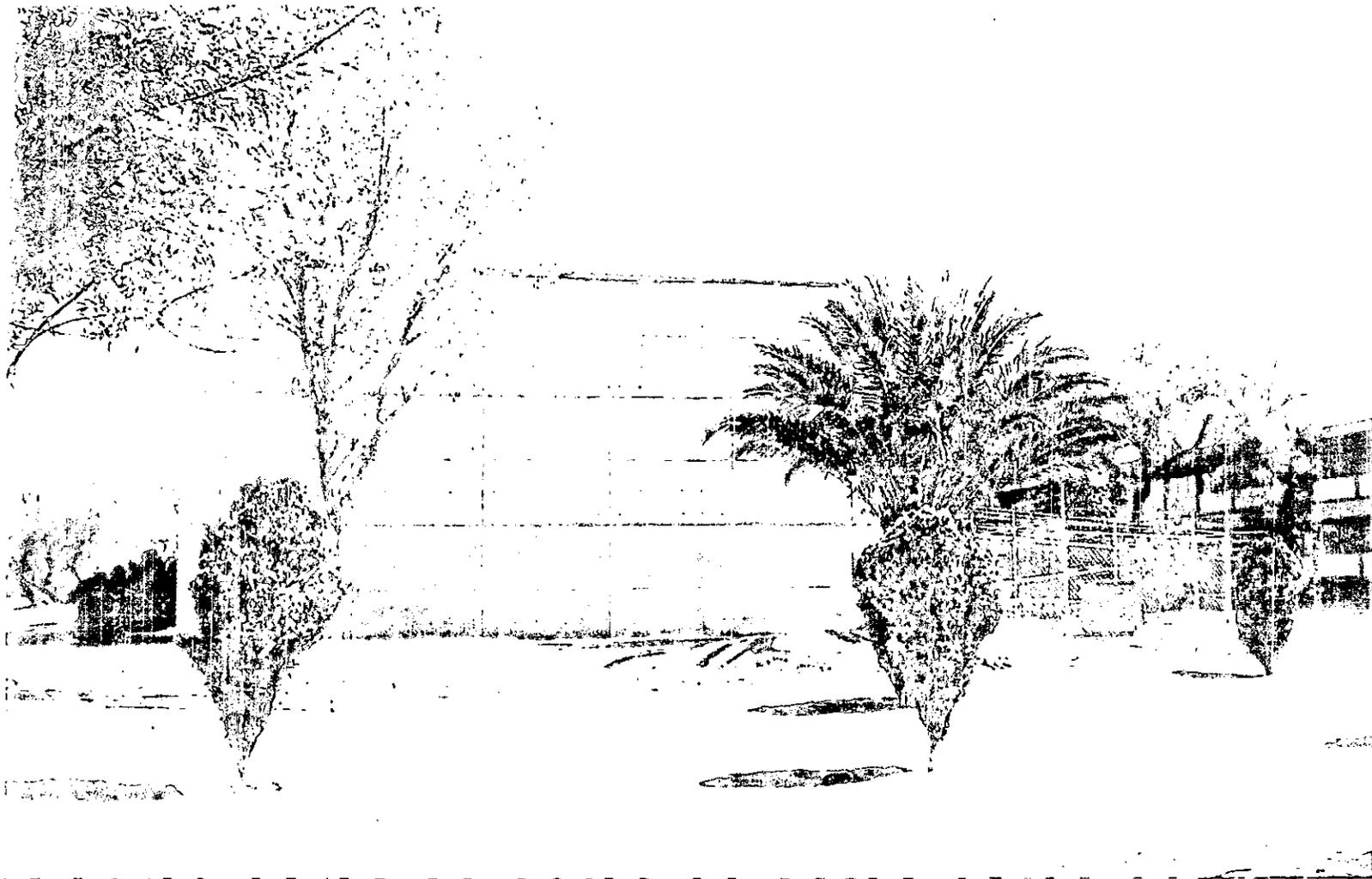










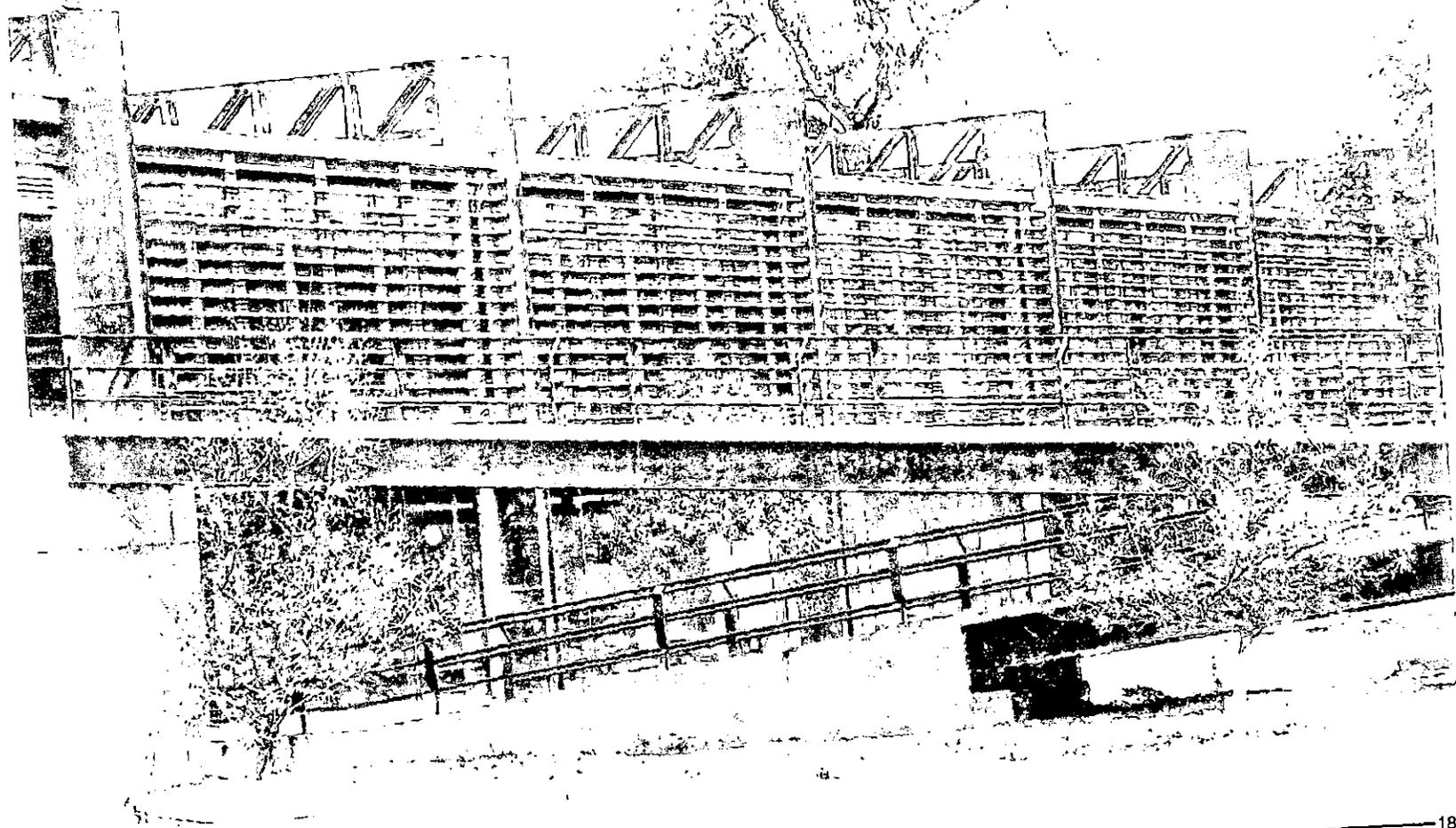


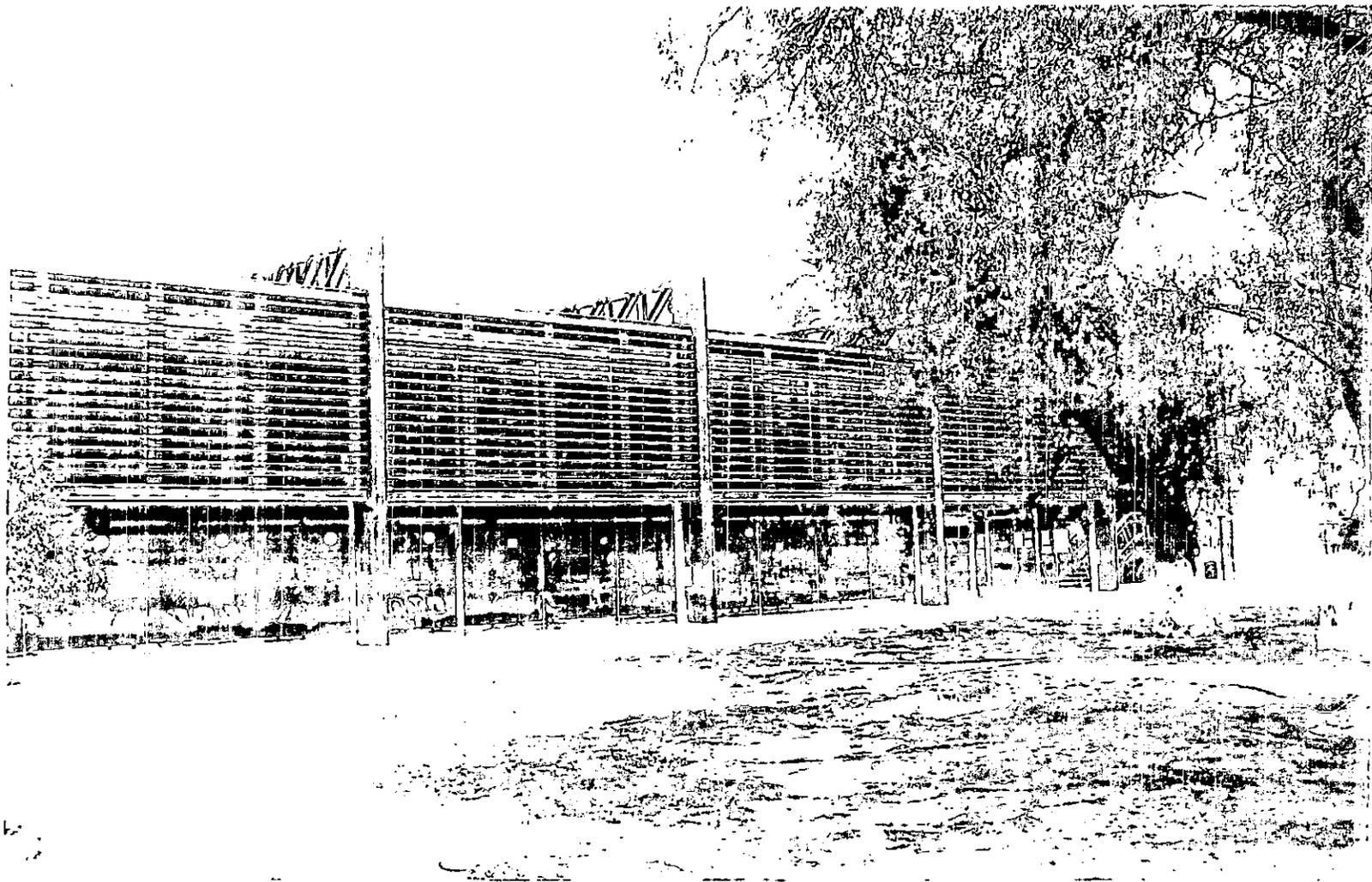
Fachada sur

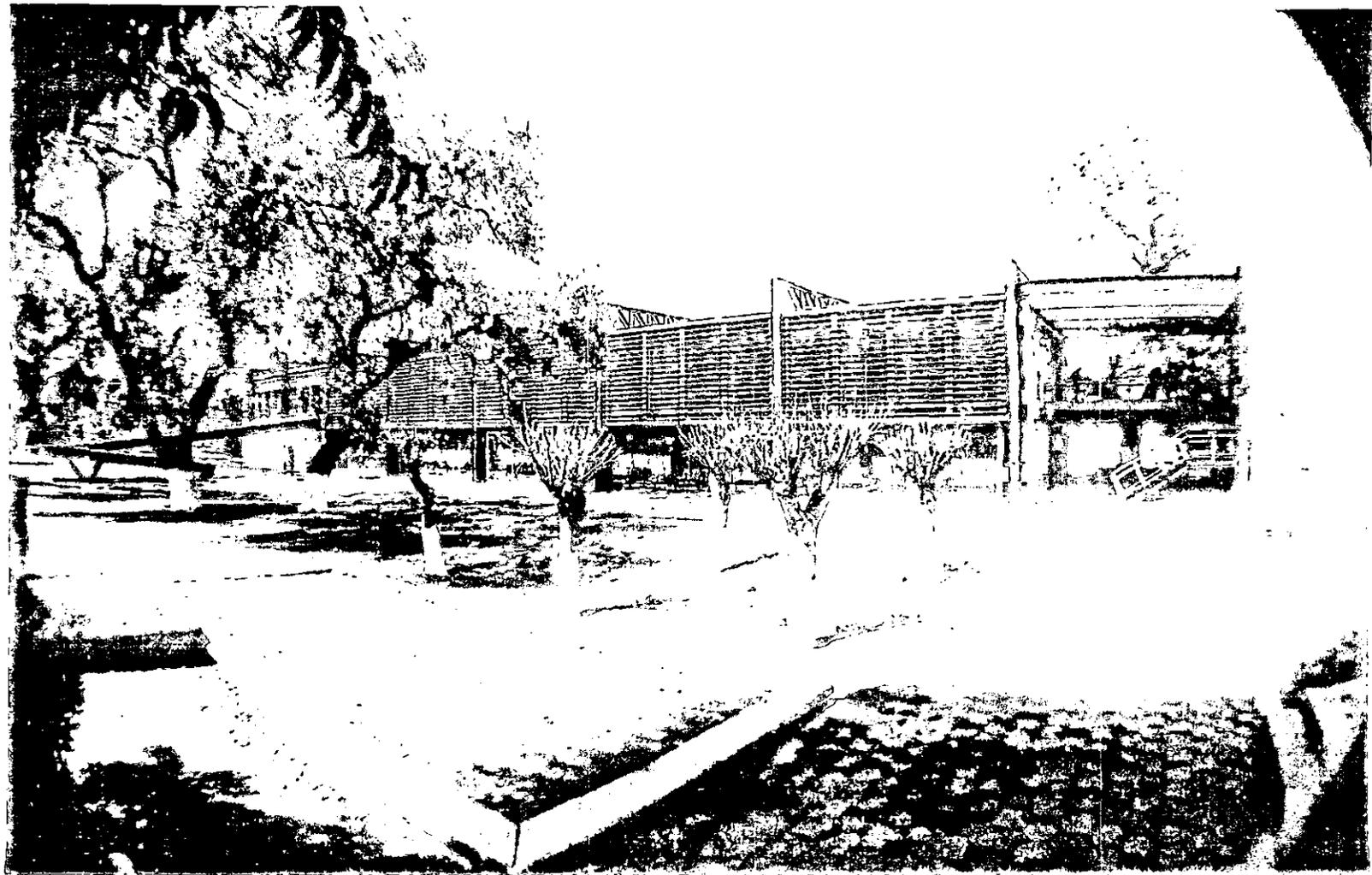


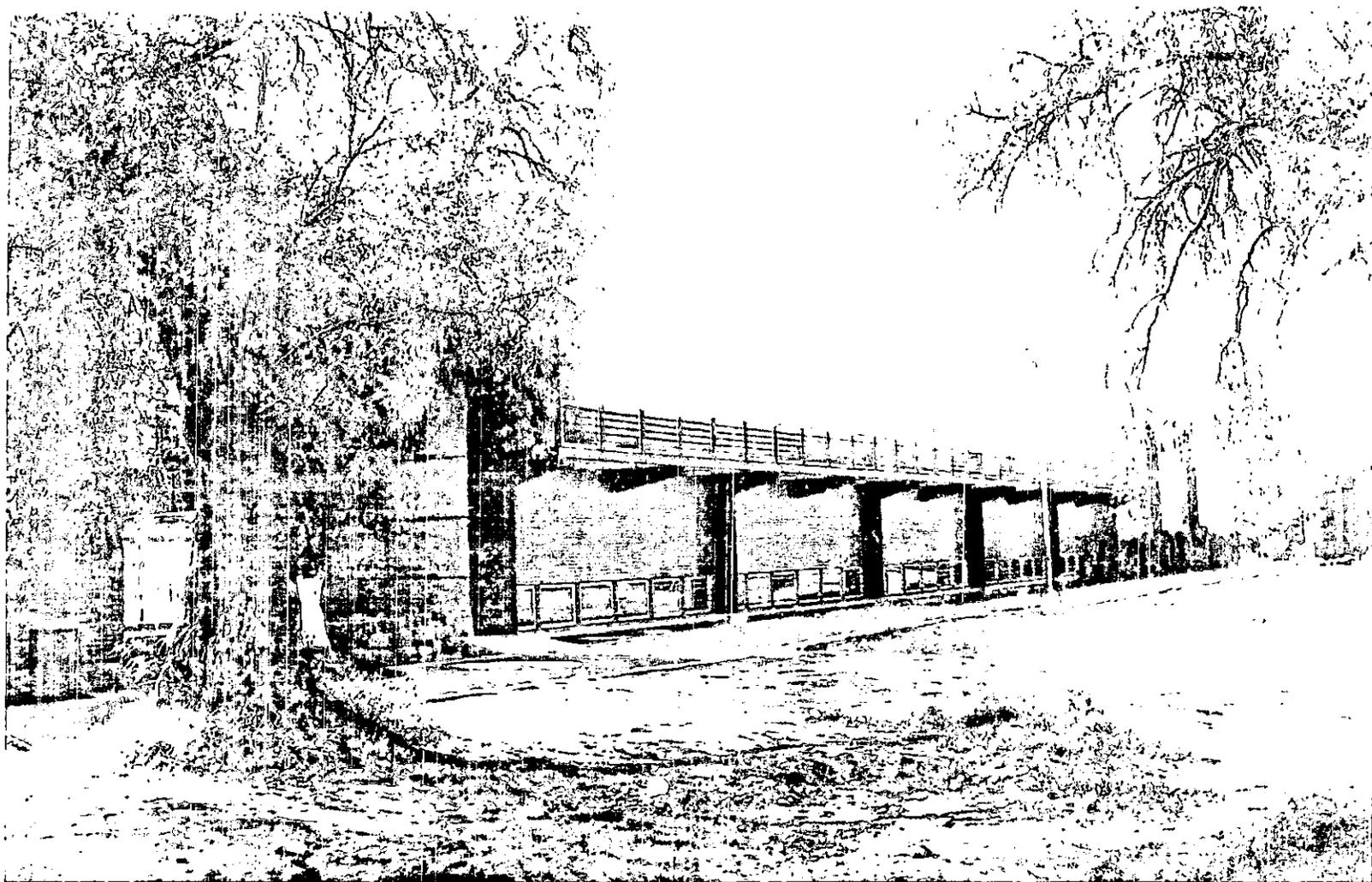
Fachada oriente





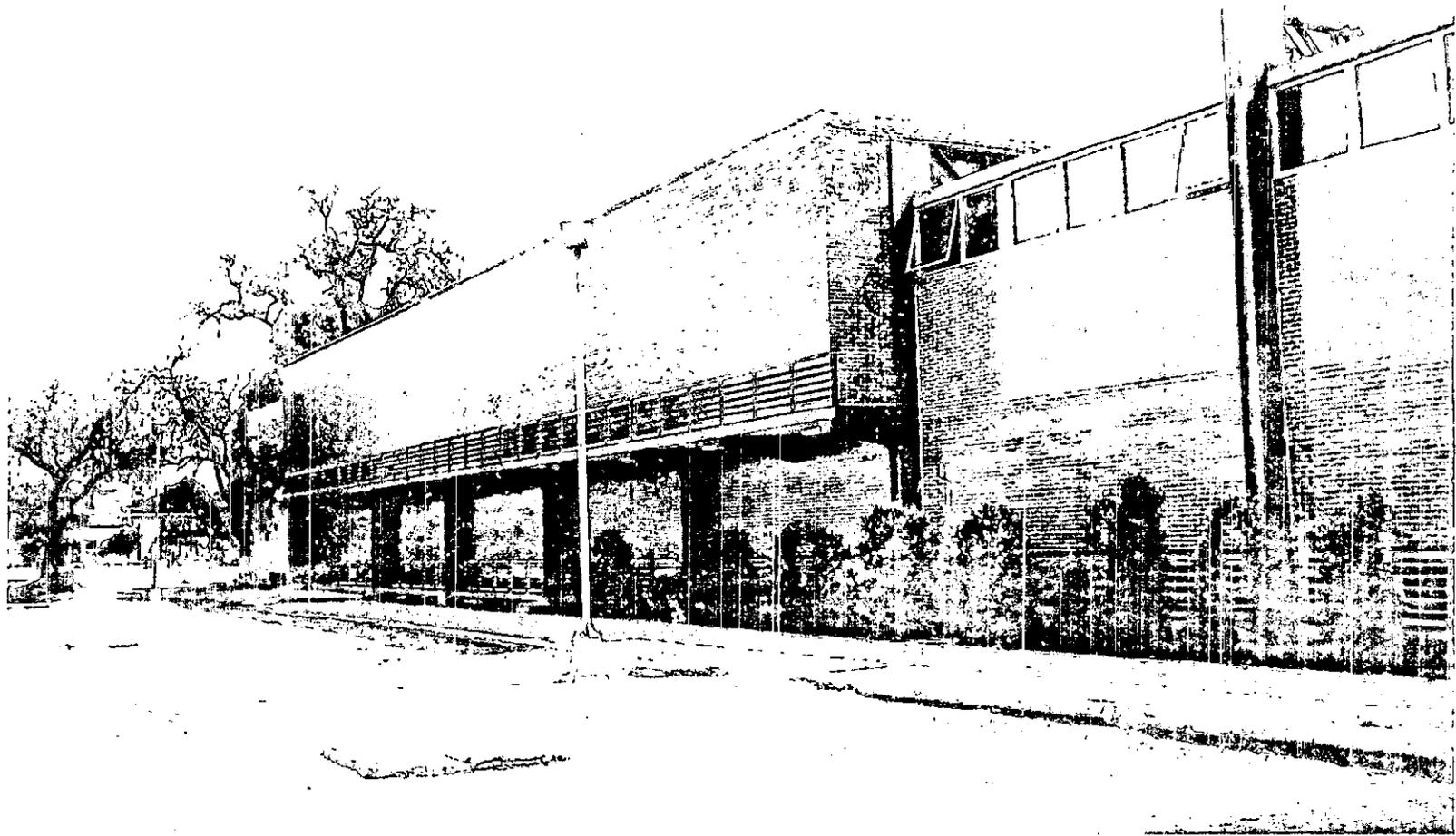






Fachada norte







CONCLUSIONES

Ahora que he terminado esta tesis, veo la realización de la misma como una etapa más del proceso de construcción de un edificio: momento para discernir las acciones realizadas y las decisiones tomadas, aprender de los aciertos, de las dudas, y sobre todo de los errores.

Todo el trabajo aquí documentado concreta mi aprendizaje y lo presenta en el siguiente orden: el proyecto en la mente, el proyecto en los planos, y el proyecto en el sitio.

La primera etapa fue muy importante para mí. Aprendí, entre muchas otras cosas, a buscar y encontrar diferentes soluciones a un sólo problema, y me di cuenta del valor del trabajo en equipo y del intercambio de ideas. El contacto directo con las personas del equipo favoreció la transmisión de conocimientos; las desveladas, las entregas, las discusiones en torno a la arquitectura, hicieron de estos momentos, algo muy enriquecedor.

Durante la realización del proyecto ejecutivo no sabía la cantidad de planos que se debían elaborar, ni la cantidad de tiempo que un proyecto de esta magnitud requería. En esta etapa, fue muy importante la presencia de Ernesto Betancourt, quien actuó como coordinador, arquitecto, compañero y amigo, y supo guiarnos para producir todo el trabajo a desarrollar.

En el curso de la obra, la relación con la DGOySG fue en algunos momentos complicada, y mi falta de experiencia en este ámbito, en ocasiones me impidió dar soluciones adecuadas a los problemas que se presentaban. Sin embargo, involucrarme directamente en el proceso de construcción del edificio, me permitió aprender a actuar en momentos difíciles y a responder bajo presión.

Aprendí la razón de ser de cada uno de los materiales utilizados, y fue en este momento, cuando razoné a fondo cada solución especificada en el proyecto ejecutivo realizado con anterioridad.

Por el tiempo estimado de obra y el presupuesto limitado al que nos enfrentamos, muchos detalles del edificio no se pudieron definir como hubiéramos querido; las modificaciones al proyecto ejecutivo eran difícilmente aceptadas por la DGOySG, aunque el edificio se beneficiara de las mismas.

El aprendizaje se da a lo largo de estas tres etapas, y se refuerza cuando uno tiene la oportunidad de comparar las ideas plasmadas en papel, con las mismas expresadas como materia.

Quiero expresar la importancia que tiene la participación de los alumnos en la elaboración de proyectos reales; de los cuales, tanto nuestra Universidad, como maestros y estudiantes de la misma se benefician. Haber formado parte de este equipo de trabajo, y estado en contacto directo día y noche con el mismo, me enriqueció a nivel profesional y personal.

El Edificio Rojo se terminó de construir en noviembre del 2000. El presupuesto del concurso fue de 6 millones de pesos aproximadamente, y el costo final, casi del doble. Hubo varios aspectos que favorecieron el incremento de este presupuesto. Uno de ellos, fue la huelga que estalló en la Universidad en el mes de abril de 1999, y que continuó hasta febrero del 2000; durante este periodo se suspendió la construcción del edificio. El hecho de haber iniciado la construcción del edificio con anticipación a la terminación del proyecto ejecutivo,

también tuvo consecuencias de carácter económico durante y después de la misma. Esto me hizo hacer conciencia de la relevancia de diseñar una obra considerando el contexto económico en el que se desarrollará.

Actualmente El Edificio Rojo está habitado. Es gratificante ver que las personas le dan vida a una obra como ésta, que el espacio empieza a ser vivido, y que funciona. Respeto su entorno, y por su ubicación detona nuevos recorridos y genera nuevos ambientes de esparcimiento, le da sentido a lo que existía a su alrededor. Es una intervención que toma como ejemplo y referencia lo construido anteriormente en Ciudad Universitaria: es *único*, pero se integra a su contexto para generar un *conjunto*.