

Cej.
248

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA EL ALUMNO

VICTOR PERALTA SALAZAR

Nº. CTA. 7944291-4

CON EL TEMA

CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO
EN SANTA FE, MEXICO D. F.

JURADO

ARQ. CARLOS GONZALEZ LOBO

ARQ. ROBERTO CORDOVA

ARQ. JORGE TILLET



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- Prólogo
- Introducción

CAPITULO I

AREA DE TEORIA

- 1.1 Objetivos sociales, económicos e ideológicos a solucionar
- 1.2 Análisis crítico de la problemática
Diagnóstico Arquitectónico

CAPITULO II

AREA DE DISEÑO

- 2.1 La investigación y el programa arquitectónico obtenido
- 2.2 Descripción del conjunto (CECAT) en cuanto a los siguientes aspectos:
 - a) Relación con el contexto urbano
 - b) Relación con el medio físico
 - c) Manejo de elementos formales y significantes
 - d) Consideraciones constructivas
 - e) Consideraciones de costo

- 2.3 Descripción del elemento más significativo del CECAT, el edificio de los talleres

CAPITULO III AREA DE TECNOLOGIA

- 3.1 Criterios generales en cuanto a la estructura
- 3.2 Criterios generales en instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas
- 3.3 Procedimientos constructivos y acabados
- 3.4 Costos y financiamiento
- 3.5 Administración y organización de obra

CAPITULO IV AREA DE EXTENSION UNIVERSITARIA

- 4.1 Vinculación con las comunidades asentadas en terrenos de alta pendiente.

- Bibliografía

P R O L O G O

El presente trabajo consiste en la proposición, a nivel general, de un conjunto habitacional en terreno de alta pendiente y más específicamente se aboca a una parte de su equipamiento requerido, a una modalidad de escuela técnica que es el Centro de Capacitación para el Trabajo -- CECAT.

La ubicación de éste se dará en la zona de Santa Fe, delegación Alvaro Obregón, México, D.F.

La siguiente exposición está basada en las cuatro grandes áreas del conocimiento que establece el plan de estudios de 1976 de la Facultad de Arquitectura que son:

- Area de Teoría
- Area de Diseño
- Area de Tecnología
- Area de Extensión Universitaria

con lo que es factible lograr una descripción objetiva del proyecto -- arquitectónico.

I N T R O D U C C I O N

Las grandes concentraciones urbanas debidas, entre otras cosas, a la explosión demográfica, a la inmigración del campo a las ciudades, la centralización de las actividades productivas, genera el empobrecimiento, cada vez mayor, de un gran número de sus habitantes. Estas son, entre otras causas sociales, políticas y económicas, lo que orilla a estos grupos de personas de escasos recursos a la formación de asentamientos irregulares y cinturones de miseria, que hoy en día no encuentran otro sitio más que en las laderas de las montañas que limitan al Valle de México sobre todo en su parte suroeste.

Esto trae consigo un aumento en los ya existentes problemas de insuficiencia de infraestructura básica, agua, luz, drenaje así

como en los problemas sociales de vandalismo, drogadicción, desempleo entre otros.

Una opción que se ofrece a la solución de esta problemática es la creación de conjuntos habitacionales en alta pendiente autosuficientes, de bajo costo en su construcción y mantenimiento que permitan en lo posible el bienestar social de sus habitantes mediante el fomento de la convivencia en comunidad.

Esto solo es factible mediante el planteamiento de soluciones distintas a las adoptadas tradicionalmente tanto en la creación de viviendas como en su equipamiento necesario.

TEORIA

1.1 OBJETIVOS SOCIALES, ECONOMICOS E IDEOLOGICOS A SOLUCIONAR.

La vivienda para las grandes mayorías ha sido un tema en el que se han basado estudios de muy diversa índole así como planes y proyectos generalmente por parte del Estado tendientes a resolver este problema que día a día se agudiza sobre todo en las grandes concentraciones urbanas como la de la Ciudad de México.

Es en la década de los treinta cuando este fenómeno empieza a expresarse de manera más clara en una ciudad con menos de la mitad de habitantes que la que tenemos ahora, es a partir de esa época cuando el Estado toma, por primera vez, cartas en el asunto y a través de sus diversas instituciones trata de atacar este problema ya que tomaba matices --

alarmantes.

Muchos fueron los esfuerzos pero éstos no fructificaron del todo puesto que conforme se creaban grandes conjuntos habitacionales para satisfacer la demanda estimada ésta crecía de manera incontrolable propiciada por el aumento desmesurado de la población y es así como hasta la fecha la demanda de vivienda lejos de ser atendida cabalmente resulta hoy en día prácticamente imposible de cubrir.

Otro problema que aunado a la insuficiencia de insumos y recursos financieros, principalmente, para la creación de viviendas, es el crecimiento incontrolable de la Ciudad de México y el área Metropolitana en su extensión territorial considerada como la más grande del mundo, lo que origina, entre otras cosas, la escasez de terrenos aptos para la creación de vi-

viendas así como la infraestructura adecuada. Esto ha propiciado que la gente sobre todo la de escasos recursos empiece a poblar mediante asentamientos irregulares, aquellos terrenos que por su lejanía, falta de infraestructura y dificultad para implantarla no presentan -- ninguna plusvalía. Los terrenos de alta pendiente.

El extremo suroeste que limita el Valle de México así como en zonas hacia el sureste en Iztapalapa es en donde este tipo de asentamientos se han presentado más claramente.

Es en la zona de Santa Fe, delegación de Alvaro Obregón en donde este tipo de asentamientos son numerosos por lo que se ha elegido ese lugar para llevar a cabo el tema del presente trabajo.

Es necesario señalar que dicho tema re--

viste solamente, alcances de índole académica, que el terreno que se retoma está actualmente ocupado por una unidad habitacional, aclarando que las soluciones que se presentan tratan de ser prototipos cuya validez radicará en cuanto más sean aplicables a terrenos de otros sitios con este tipo de pendientes.

El tema en sí consiste en la proyectación de un conjunto habitacional para trabajadores de ingreso insuficiente abarcando desde el diseño urbano y el de la vivienda hasta el diseño del equipamiento necesario en el que se ha considerado: Un centro social integrado a una amplia zona jardinada; una clínica básica integrada a la vivienda del médico encargado y la enfermera; una zona comercial que comprende un mercado, un tianguis y una tienda Conasuper; y por último una modalidad de escuela técnica --

especificamente un Centro de Capacitación para el Trabajo CECAT el cual será expuesto de manera más precisa siendo éste el tema central del presente trabajo.

1.2 ANALISIS CRITICO DE LA PROBLEMÁTICA DIAGNOSTICO ARQUITECTONICO

Como se ha mencionado con anterioridad - en materia de vivienda se ha dicho mucho, en nuestro país como en muchos otros países subdesarrollados se han implantado políticas y - estrategias encaminadas a la solución del problema de dotar de vivienda "digna" a la clase trabajadora pero esto no se ha logrado. proporcionalmente, ni en una mínima parte debido a que se han propuesto prototipos que resultan de una minimización en el tamaño y en la calidad de esquemas de vivienda que corresponden a otro estrato social, es decir, se ha querido lograr vivienda de ricos para los pobres - de ahí que resulte imposible sobre todo por - la escasez de recursos que el resultado de -- esto alivie el problema.

En un país como el nuestro en donde a partir del año de 1976 se ha agudizado una crítica situación económica de orígenes tanto internos como externos en donde hoy en día todos los recursos de la nación son destinados para tratar de cubrir una deuda adquirida a través de varios años que resulta ya imposible de pagar, es necesario que el endeble financiamiento que se otorga para la implementación de vivienda sea utilizado de manera plena y para que esto suceda se precisa de una nueva manera de ver las cosas de una nueva forma de atacar el problema olvidando se de los esquemas tradicionales, sin que por -- esto se atente contra las costumbres e ideología de las clases populares y aunque la cuestión económica resulta prioritaria la propuesta no - debe dejar a un lado las cuestiones referentes a la habitabilidad que deberá llevar implícita

la vivienda porque así como es necesaria la construcción de casas cada día más económicas en su costo y mantenimiento también es necesario que éstas ofrezcan condiciones favorables de: Ambientabilidad, orientaciones óptimas, iluminación, ventilación, protección al sol y a la lluvia, vistas, etc. Funcionalidad espacios abiertos en relación con el estar, privacidad, espacio de uso múltiple, posibilidad de crecimiento, etc.

Expresividad, el gusto popular del uso del color el carácter de unidad que debe guardar el conjunto favoreciendo a la creación de la identidad entre él y sus habitantes cuestión ya perdida en las grandes ciudades.

La Economía en el costo se ha tratado a fondo y también marca una nueva tendencia diferente a la que se maneja con el uso de mate

riales de cuarta para la construcción de viviendas tradicionales "baratas" de cada día más infima calidad.

Los sistemas constructivos que ya han sido comprobados en los TAPEUS y que día a día son perfeccionados por investigadores universitarios principalmente por el Arq. Carlos González Lobo tanto en pisos (suelo-cimiento, entre pisos de barro armado) como en paredes (muros habitables de gran rigidez) y en cubiertas (bóvedas de barro armado y ferrocemento que reducen el uso del acero y aumentan el volumen habitable) resultan por sus grandes ventajas económicas, expresivas y de construcción la más clara opción.

Aunado a esto el uso de tecnologías alternativas en las instalaciones hidráulicas (colectores de agua pluvial) y sanitarias (digesto-

res de desechos orgánicos) así como los sistemas de lotificación con terrenos en forma de "X" de "L" y de "Z" que por dar una área aceptable y mínimo de frente en torno a patios comunitarios con servicios colectivos permiten una urbanización mínima y de gran densidad.

Los anteriores son los principales argumentos con los que planteamos conjuntos habitacionales de bajo costo y autosuficientes.

De la misma manera diferente en que se ha planteado la vivienda en este tipo de conjuntos que por encontrarse en terrenos de alta pendiente revisten características especiales que lejos de limitar a la solución le permite sacar un partido favorable, así deberá plantearse el diseño del equipamiento.

Si no se plantea la dosificación de servicios a una comunidad con el tiempo esto se tra-

duce en elevados costos sociales sobre la población. Es necesario la dosificación del equipamiento adecuada para servir a la población del conjunto habitacional primordialmente así como a la área de influencia del mismo. La ubicación de manera agrupada, clara y racional del equipamiento, proporcionará la identidad en el conjunto y evitará los desplazamientos innecesarios de la población.

Educación, salud, comercio, recreación y cultura constituyen el equipamiento necesario dentro del conjunto propuesto.

Referente al equipamiento de educación, en el conjunto se pretende implantar una escuela técnica específicamente un Centro de Capacitación para el Trabajo CECAL considerada como educación media terminal para personas adultas que tengan estudios primarios concluidos.

Mediante este tipo de centros y como su nombre lo dice se da la oportunidad de que las personas se capaciten en un oficio o actividad que les permita incorporarse a la fuerza de -- trabajo del sector productivo ya sea dentro de una empresa o bien de manera independiente.

La ya descrita situación económica por la que el país atraviesa obliga, de manera análoga al diseño de la vivienda, que el equipamiento en este caso el CECAT sea planteado de manera distinta a la tradicional tendiente a lograr una minimización en su costo que haga factible su implementación de manera inmediata pues si consideramos que no hay recursos suficientes -- por parte del Estado destinados a la vivienda menos aún los hay para destinarlos a escuelas, mediante la utilización de la pendiente en medios niveles se plantea una edificación que alberga de manera conjunta a los talleres de capacitación, solución que además contempla la --

posibilidad de ser inicialmente un módulo que -- pueda crecer de acuerdo a las necesidades que -- exija la demanda del conjunto habitacional y su radio de influencia es decir, se trata, valga -- la expresión, de un pie de escuela.



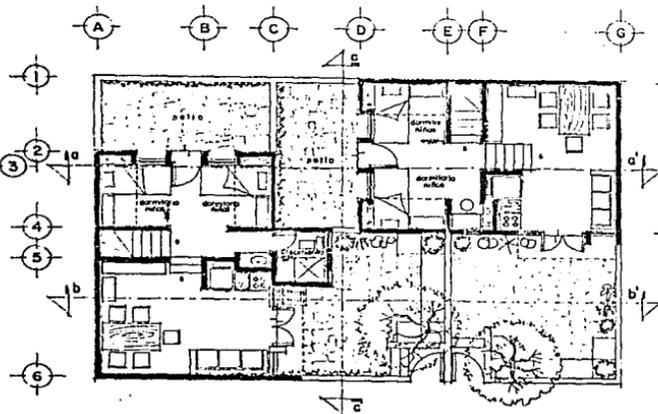
Planta de conjunto

AI

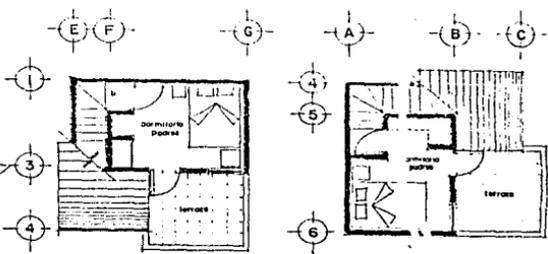
EL CONJUNTO
HABITACIONAL

SANTA FE, MEXICO D.F.

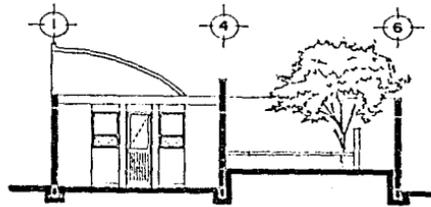
**ALTA
PENDIENTE**



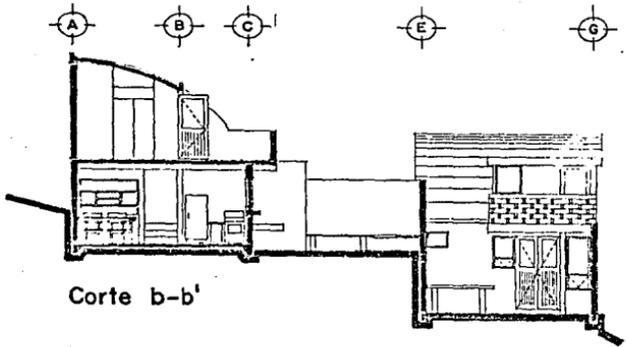
Planta baja



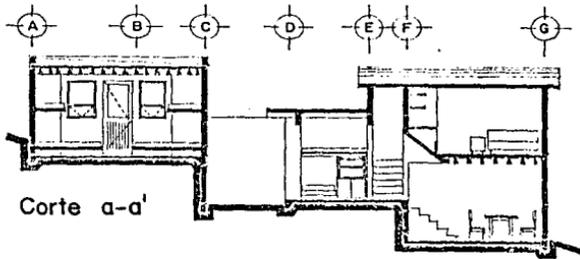
Planta alta



Corte c-c'



Corte b-b'



Corte a-a'

A2

MODULO DE VIVIENDA

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**

DISEÑO

2.1 LA INVESTIGACION Y EL PROGRAMA ARQUITECTONICO OBTENIDO

Mediante la investigación realizada en el radio de influencia de donde se ubicará el conjunto se observó en cuanto al equipamiento ya existente de educación era necesaria la implantación de una escuela técnica o centro de capacitación por no existir actualmente, además que por la zona y más aún por el estrato social que la habita un tipo de escuela como ésta resultaría de mayor impacto dentro de la población, es apuntable que el tipo de técnicos que egresarían de este centro son los más solicitados actualmente, o bien, tienen mayor facilidad de trabajar por su cuenta mediante pequeños talleres.

Para obtener un programa arquitectónico congruente se ha investigado y analizado las

normas y especificación para estudios y proyectos de construcción e instalaciones del Comité administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas CAPFCE, así como el material gráfico de escuelas CECAT de la misma institución. Al confrontar esto con las necesidades reales del conjunto habitacional se concluyó el siguiente programa:

ESPACIOS REQUERIDOS

CURRICULARES

Locales de Enseñanza:	talleres de capacitación -- que en su primer etapa consistirán en;
	- taller de construcción
	- taller de carpintería
	- taller de dibujo
	- taller de industria del vestido

NO CURRICULARES

- Administrativos:
- dirección
 - subdirección
 - sala de juntas
 - servicios escolares
 - vigilancia e intendencia

- Locales
- Comunes:
- biblioteca
 - lectura al aire libre
 - sala de audiovisual integrable a un foro exterior
 - local de actividades deportivas
 - orientación vocacional
 - servicio médico, enfermería

- Servicios:
- sanitarios
 - cooperativa-cafetería

- Exteriores:
- campos deportivos basquetbol y voli-bol
 - gradas
 - patio de maniobras, carga y descarga de materiales
 - estacionamiento
 - plazoletas

Las normas y coeficientes de uso están basadas en estudios objetivos y coherentes pero es preciso advertir que estos índices deben -- ser tomados con cierta cautela puesto que el -- nivel de servicio que se ofrece a una pobla- -- ción cambia, dependiendo de la región en que -- se ubique así como a través del tiempo debido al crecimiento demográfico y al proceso de urbanización que determina condiciones dinámi- -- cas y cambiantes en la habitabilidad urbana.

Hay que evitar aplicar estos índices lite-

ralmente pues pueden conducir a estimaciones
de necesidades de servicios incongruentes con
la realidad social y económica de la ciudad.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO (CE.CA.T.)

a) Relación con el contexto urbano.

La zona de Santa Fe se encuentra en la parte oeste de la Ciudad de México. El terreno elegido para el desarrollo del conjunto habitacional se encuentra en esta zona. En cuanto a la vialidad tiene como principales arterias la Avenida Río Becerra, en la parte baja, y la Avenida Camino Real a Toluca en la parte alta ambas confluyen al Periférico.

La forma misma del terreno y más aún su topografía (la existencia de una cañada) permiten crear casi al centro del mismo y a lo largo de la pendiente una gran franja en donde se disponga el equipamiento y las áreas verdes de mayor tamaño.

Siendo la Avenida Camino Real a Toluca la arteria más importante define que el equipamien-

to tienda a estar más cercano a ella, de ahí que la ubicación de CECAT se de en ese sitio -- pues aunque éste se ubique dentro del conjunto y que por las curvas de nivel y el trazo de -- los andadores peatonales le den una facilidad de acceso de las viviendas, se da la posibilidad de llegada a los alumnos que no habiten en el conjunto.

Otra relación importante es la que se -- guarda con la cañada en la cual se diseñarán -- los parques, jardines, plazoletas y zonas de -- estar más importantes de conjunto.

Su relación con la plaza de acceso hace -- que aunque se encuentre dentro del conjunto -- éste cuente hacia el exterior.

Se da un acceso vehicular aunque de mane-- ra controlada mediante una de las circulacio-- nes de retorno con que cuenta el conjunto rema

tando en su estacionamiento que podrá ser utilizado por los profesores y/o los alumnos.

b) Relaciones con el medio físico.

En cuanto a las relaciones que guarda la propuesta del CECAT con el medio físico destaca lo siguiente:

Referente a la orientación se ha dispuesto el edificio de los talleres Norte-Sur procurando la iluminación natural más importante -- por el norte además de permitir, con la orientación sur, una temperatura confortable dentro de los locales.

El edificio administrativo tiene una orientación Oriente-Poniente.

En cuanto al asolamiento se controla la penetración solar directa sobre las áreas de trabajo.

La ubicación del CECAT en la parte alta

del terreno evita tener problemas con los escorrentimientos pluviales. Esta cuestión es importante si se toma en cuenta que es en esa zona de la ciudad donde se registran los mayores regímenes pluviométricos.

El terreno donde se dará el conjunto cuenta con tres tipos de pendientes. El CECAT se ubica en la zona de pendiente intermedia ya que, como se había mencionado antes, esta situación es aprovechada para su diseño, a su vez se trata que la disposición de los edificios sobre todo el de los talleres, se de a lo largo de las curvas de nivel evitando así volúmenes excesivos de movimiento de tierra (excavaciones y rellenos).

La vegetación por generar una ambientabilidad adecuada además de ayudar a la consolidación del terreno en pendiente evitando su ero-

sión, resulta importante de ahí que se procura su existencia y conservación. Como se ha mencionado con anterioridad existe una cañada dentro del terreno la cual se destinará para la creación de una gran zona arbolada con la que el CECAT guarda una relación de cercanía sin afectarla en lo más mínimo.

Frente al terreno, en su parte baja donde se encuentra la presa San Andrés y la Avenida Río Becerra, se tiene una vista agradable, una barranca arbolada, lo cual es aprovechado, ayudados por la pendiente misma, tanto por las viviendas como por el CECAT.

c) Elementos formales y significantes.

El centro de capacitación que se implementa dentro del conjunto debe reunir los significados propios de todo objeto arquitectónico y esto sólo será posible mediante el uso --

adecuado de los significantes.

A continuación se brinda un pequeño esbozo de la manera en que se plantea en este centro la relación significativa-significantes.

Referente al carácter, los edificios que conforman el CECAT deben guardar una relación estrecha con la tipología característica del género de edificios de educación, es decir, se debe procurar que el CECAT sea identificable, esto se puede lograr mediante: la figura, textura, colores. La métrica, dimensiones, largo, ancho, posición horizontal. El orden, sistemas compositivos, uniformación y repetición de elementos. El ámbito sonidos y olores naturales, vientos, vegetación.

El CECAT debe guardar una intensidad simbólica que exprese la actividad cultural dentro del conjunto.

En cierta manera, aunque no muy enfatizada éste debe ser un símbolo para la gente que desee superarse, para lograr ésto se puede recurrir a:

La métrica, manejo de una escala normal - en el edificio pero que virtualmente crece al ubicarlo en lo alto de la cañada. El orden, jerarquización de elementos, siendo el edificio de los talleres el más característico y por lo tanto el más importante.

El entorno inmediato en el que se encontrará el CECAT será el conjunto habitacional - por lo que este centro deberá guardar una relación de semejanza permitiendo su integración - la cual se podrá lograr mediante: la figura, - el tratamiento regular volumétrico semejante - al de las viviendas, la similitud en las techumbres, los colores, las texturas. La métrica, -

escala normal, posición tendiente a la horizontalidad. El orden, uniformación y repetición - de elementos. El ámbito, los sonidos naturales, viento, agua, vegetación, los olores naturales moderados.

Si la historicidad de un objeto arquitectónico se refiere a las características formales propias de la arquitectura contemporánea - más representativas del momento histórico de - la sociedad en que se circunscribe, considerando respecto a ésta, la manera como está constituida su estructura económica, jurídica-política-ideológica. En un país como México en donde actualmente la crisis económica se manifiesta en todas las actividades, es necesario que el CECAT exprese así como el conjunto su sentido alternativo.

La unidad arquitectónica es considerada -

tanto a nivel de conjunto habitacional como al nivel de conjunto que comprende al CECAT. Se requiere una armonía entre los elementos de -- ambas partes, esto puede darse mediante: la fi fura, su tratamiento sobre todo en las techumbres, el uso del color, las texturas. La métri ca, el uso de escalas normales, el uso de las proporciones similares, la horizontalidad. El orden, sistema compositivos a base de uniforma ción y repetición de elementos. El ámbito, la vegetación, los sonidos, los olores.

d,e) Consideraciones constructivas y de -
costo.

Estas serán determinadas basicamente por el aspecto económico, pero no por esto, al - - igual que en el diseño del conjunto, se dejará a un lado las cuestiones referentes a la habitabilidad que deberán poseer tanto el CECAT --

como el demás equipamiento.

2.3 DESCRIPCION DEL ELEMENTO MAS SIGNIFICATIVO DEL CE.CA.T: EL EDIFICIO DE LOS TALLERES.

Dentro de las instalaciones destinadas a la enseñanza el aula es el elemento característico y por lo tanto el más importante. En torno a ella se disponen los demás espacios complementarios y de servicio que procuran la optimización de su uso.

En el CECAT los talleres vienen a desempeñar el papel primordial, que en otras escuelas ocupa las aulas, puesto que es en esos locales donde se imparten los crecimientos tanto teóricos como prácticos.

Se ha procurado, entonces, que el edificio propuesto para alojar a éstos reúna, en lo posible, las más óptimas condiciones de ambientabilidad, funcionalidad, expresividad, estabi-

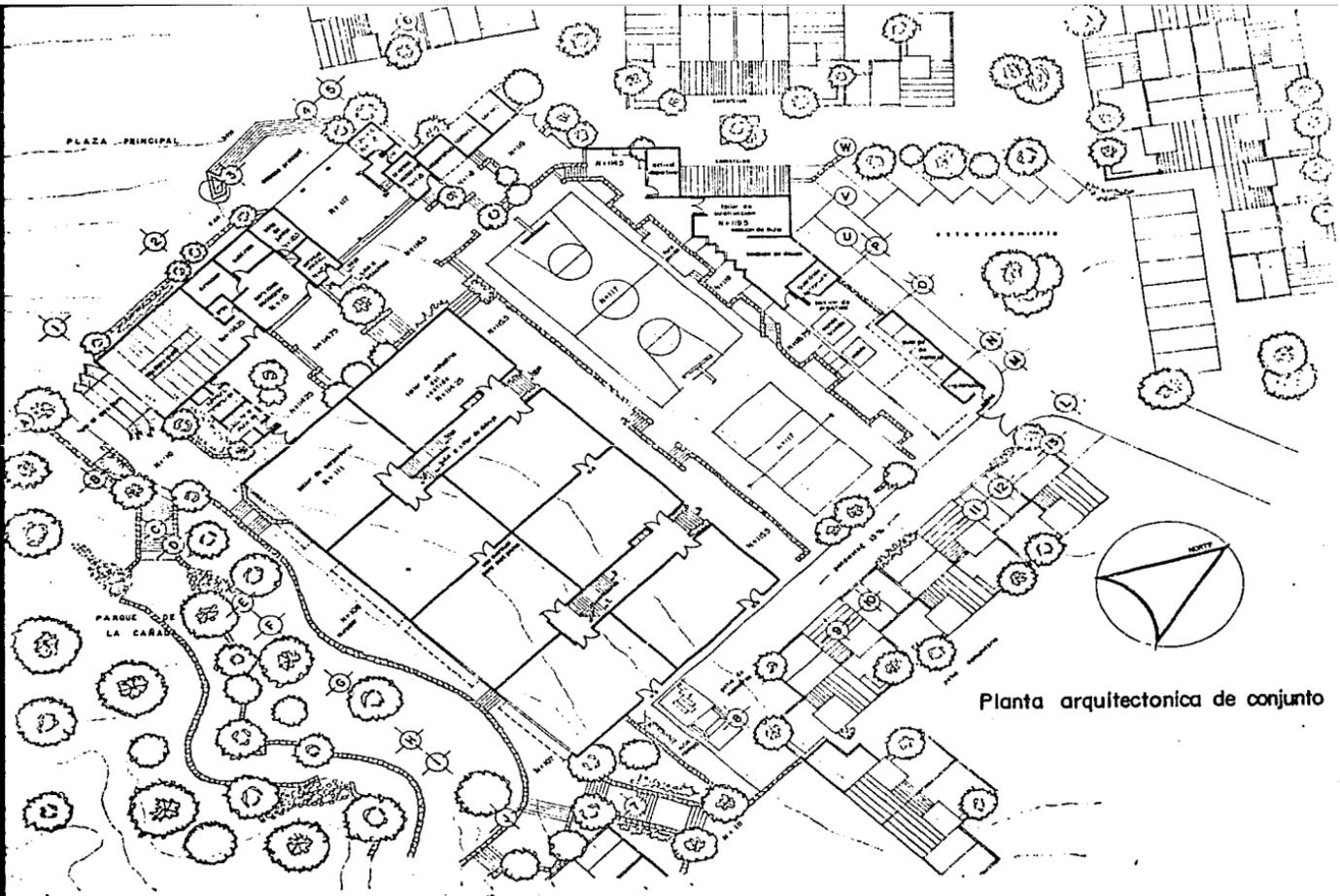
lidad y constructividad.

Es aquí, donde valiéndonos de la configuración topográfica se plantean los talleres en medios niveles dotándolos de la mejor iluminación natural (norte) así como de privacidad sonora y visual evitando la interferencia entre las actividades propias de cada uno. El esquema de esta propuesta, a diferencia de los esquemas tradicionales, permite un uso más racional del espacio logrando así una economía tanto en la construcción como en el uso del terreno.

Con el mismo criterio que se ha manejado en el diseño de las viviendas donde la versatilidad en el uso de todos sus elementos (suelos crecimientos, muros habitables cubiertas de gran volumen interior) en donde las alternativas de solución son el factor más importante, se ha -

propuesto un edificio que a la vez de destinar
se a los talleres es ocupado en parte de su cu
bierta como gradas para presenciar los eventos
deportivos.

Quizá lo más importante en la propuesta -
sea la posibilidad que ofrece el esquema de --
crecer en el número de talleres conforme lo --
exiga la demanda de estas instalaciones.

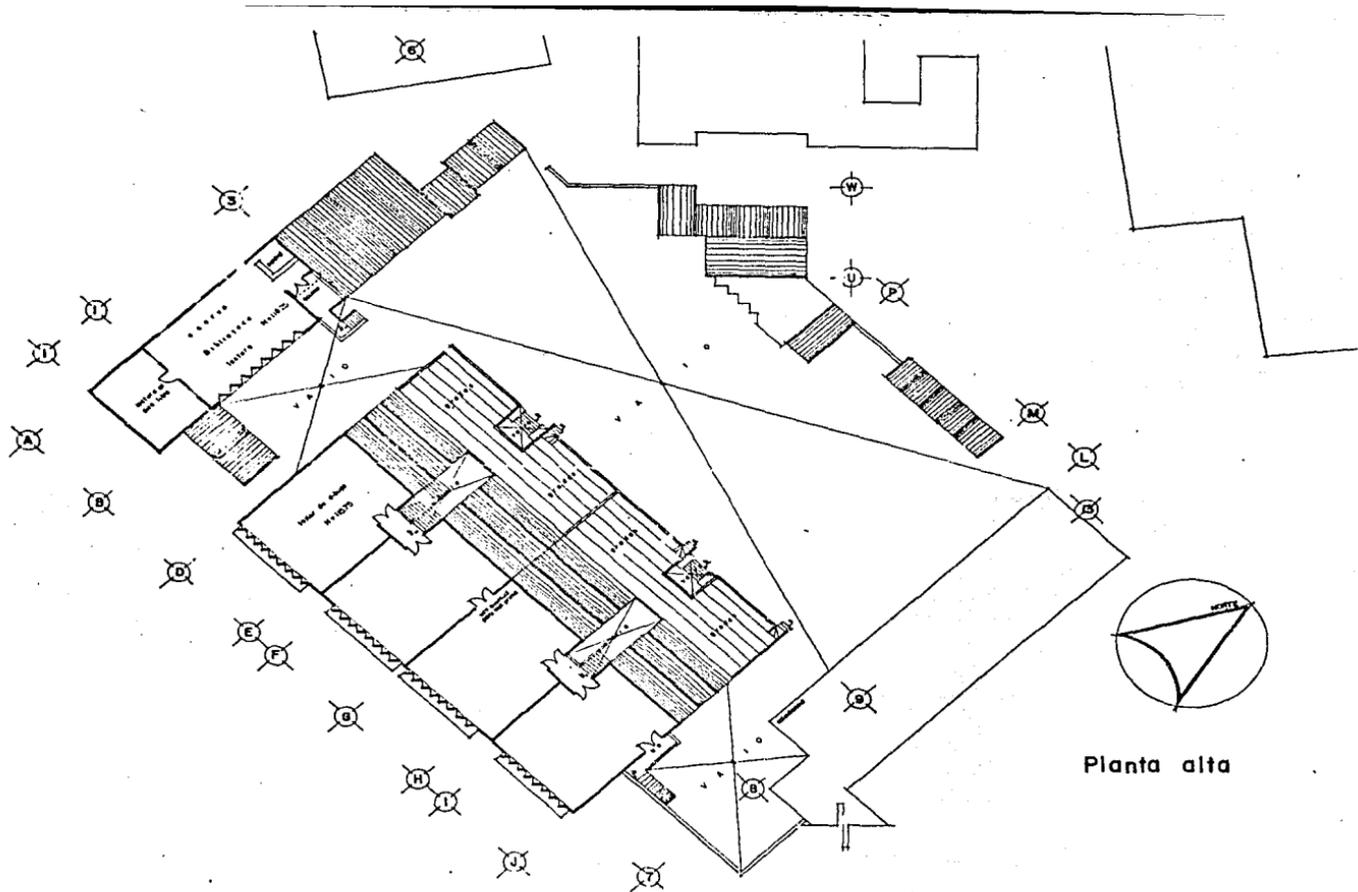


A 3

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA PENDIENTE



Planta alta

**ALTA
PENDIENTE**

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

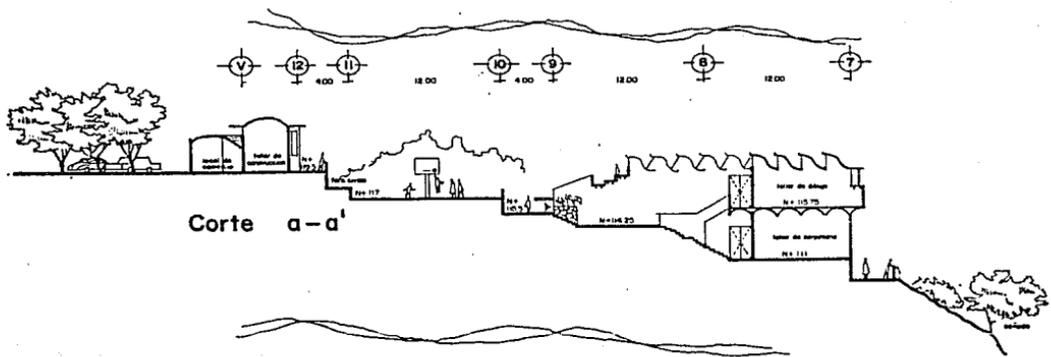
A4

A5

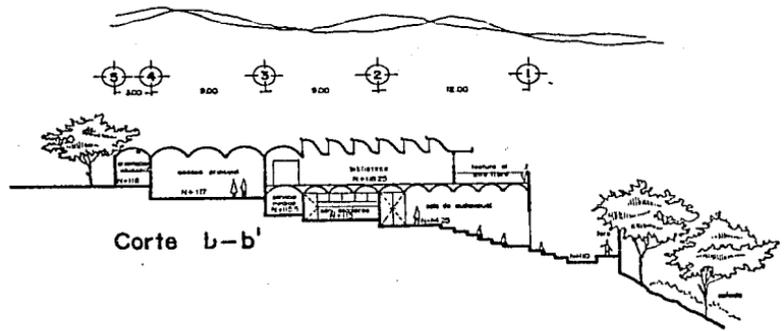
CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA
PENDIENTE



Corte a-a'



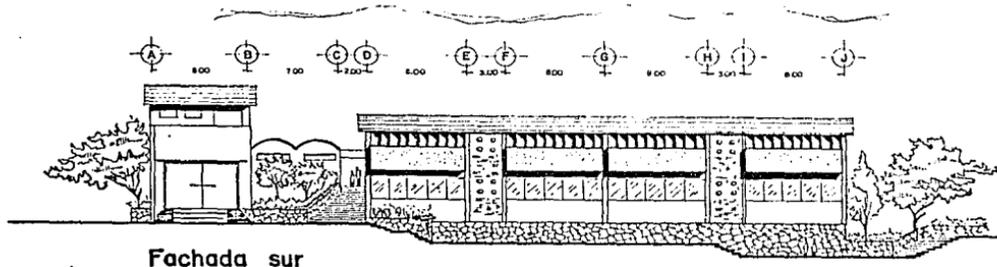
Corte b-b'

A6

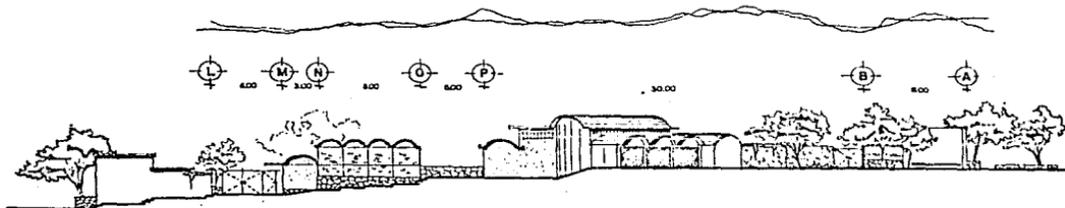
CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

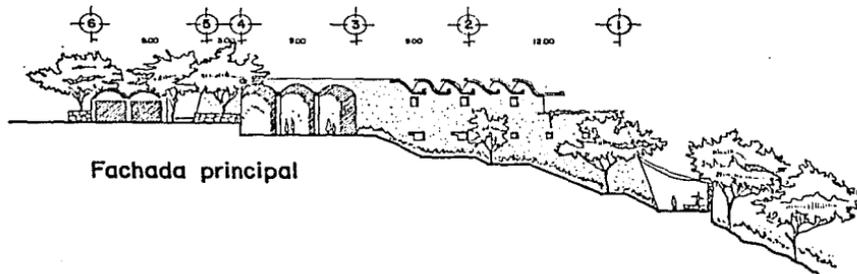
**ALTA
PENDIENTE**



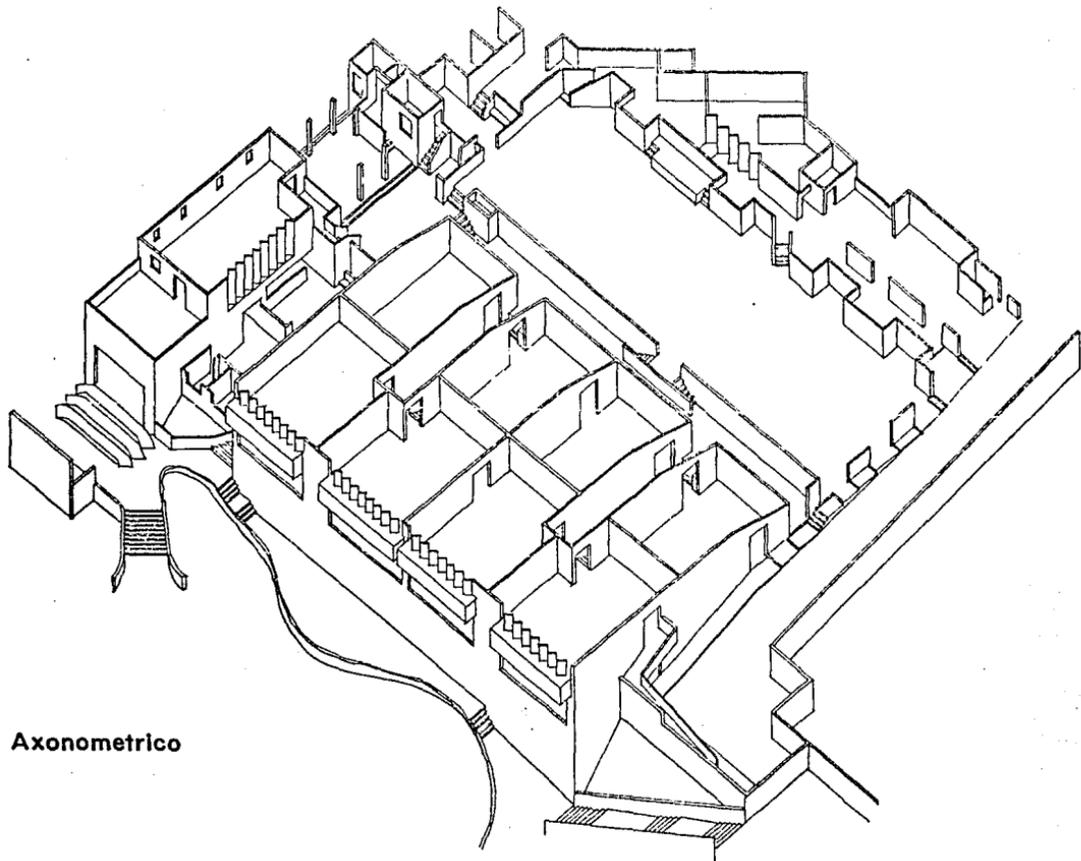
Fachada sur



Fachada norte



Fachada principal



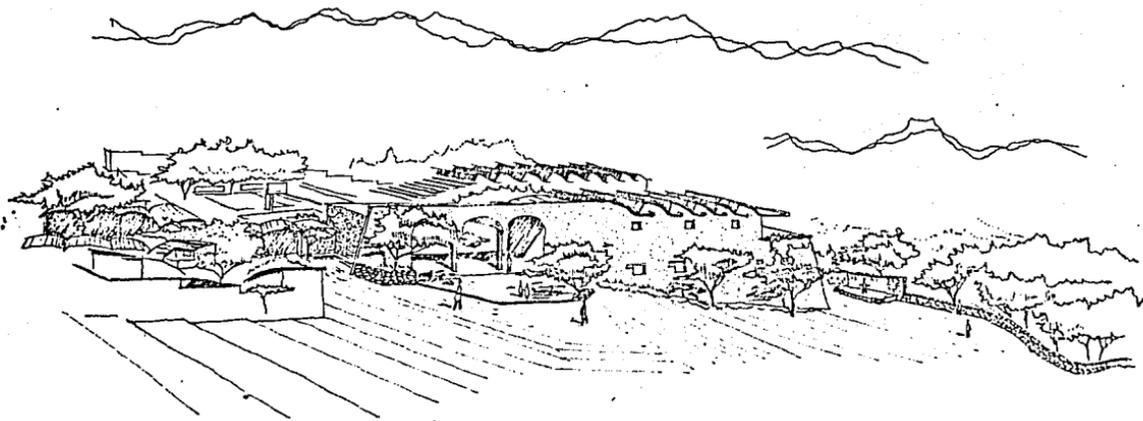
Axonometrico

A7

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**



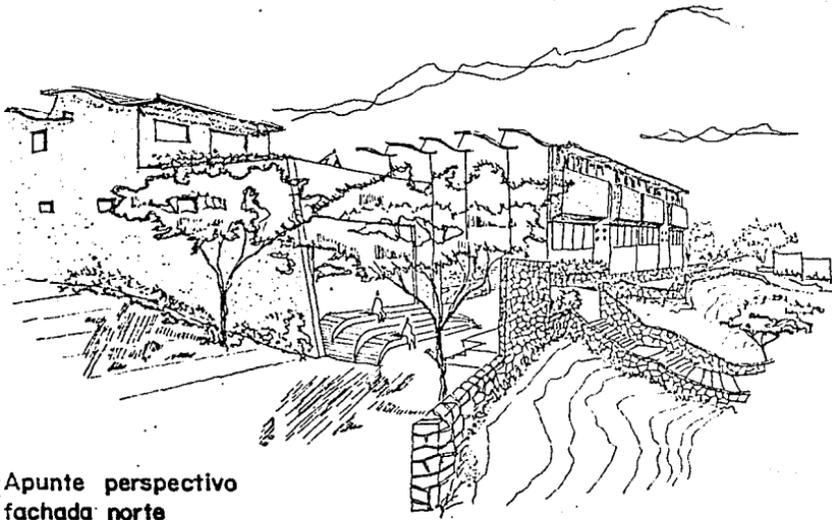
Apunte perspectivo del acceso principal

A8

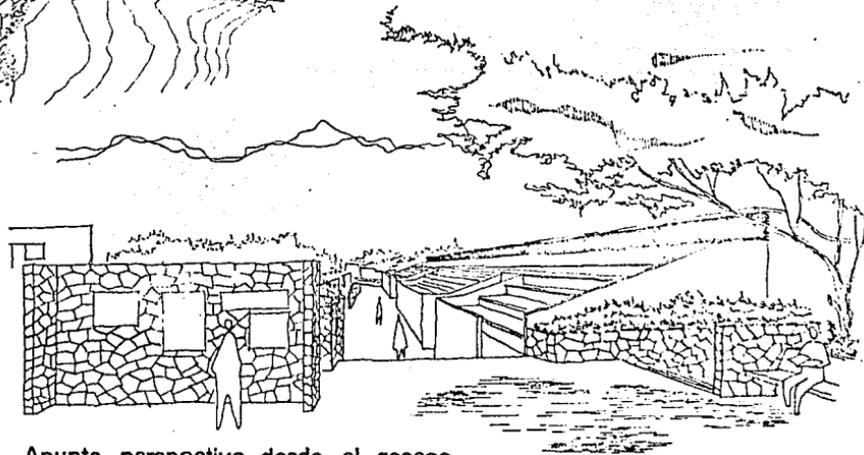
CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**



Apunte perspectivo
fachada norte



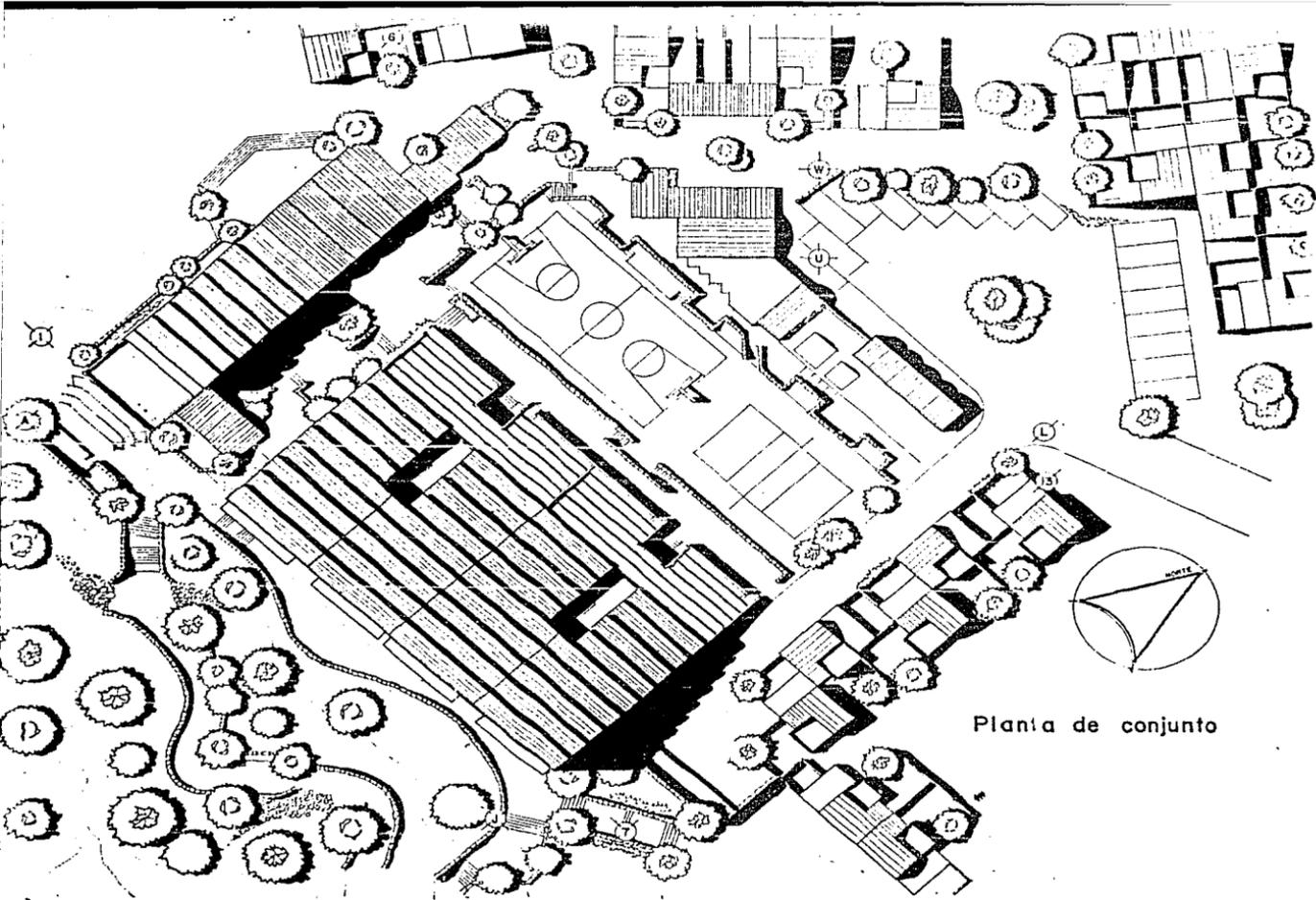
Apunte perspectivo desde el acceso

A9

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**



Planta de conjunto

A 10

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**

TECNOLOGIA

3.1 CRITERIOS GENERALES EN CUANTO A LA ESTRU-

TURA.

CIMENTACION

Por tratarse de terreno en alta pendiente se hace necesario el uso de una cimentación -- que permita a las construcciones una mayor -- adherencia al terreno evitando su posible deslizamiento por lo que se proponen losas de cimentación.

La misma pendiente crea la necesidad de -- utilizar muros de contención las cuales son -- propuestos de tabique con refuerzos de concreto armado.

MUROS

En cuanto a los muros se propone que sean de carga con los elementos rigidizantes necesarios, castillos, dadas, cerramientos, etc.

ENTREPISOS

Los entrepisos serán a base de bóvedas de

barro armado con relleno, siguiendo el criterio de las vigas dipteras del Ing. Torroja apoyadas en vigas "T" de barro armado del sistema c.g.l. estas viguetas estarán armadas con el acero necesario para tomar los momentos de tensión, pero este refuerzo será mucho menor al necesario en un sistema tradicional de trabes y columnas.

La forma misma de las bóvedas permite la creación de elementos rígidos en donde no se presentarán las deflexiones que se perciben en otros sistemas de entrepiso. Esta solución permite que las piezas trabajen en un solo sentido, a lo largo de los 8 metros del claro más grande que se da en los talleres.

El módulo manejado es de 2 metros entre eje y eje de las viguetas que reciben las dóvelas.

El peralte manejado en la sección de las

bóvedas es de $\frac{1}{3}$ de l donde $l=2$ metros dando un entrepiso de espesor de 70 cm. en los ejes de las viguetas y de 10 cm. en la parte superior de la bóveda.

En la parte alta del entrepiso se dará un refuerzo por temperatura con malla electrosoldada 6.6/10.10 así como el acero adicional necesario para tomar los momentos negativos originados por el empotramiento en los apoyos (muro de carga). Este puede ser considerado desde el interior del cerramiento hasta $\frac{1}{4}$ donde l es el claro libre entre apoyos (8 m.)

Cabe señalar que se ha procurado en la propuesta de los talleres que aquellos que requieren maquinaria pesada sean dispuestos en la planta baja para no aumentar la carga de servicio en el entrepiso.

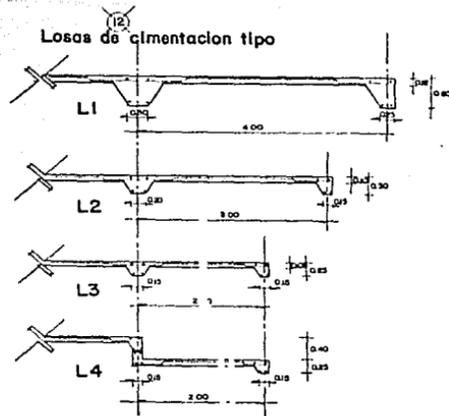
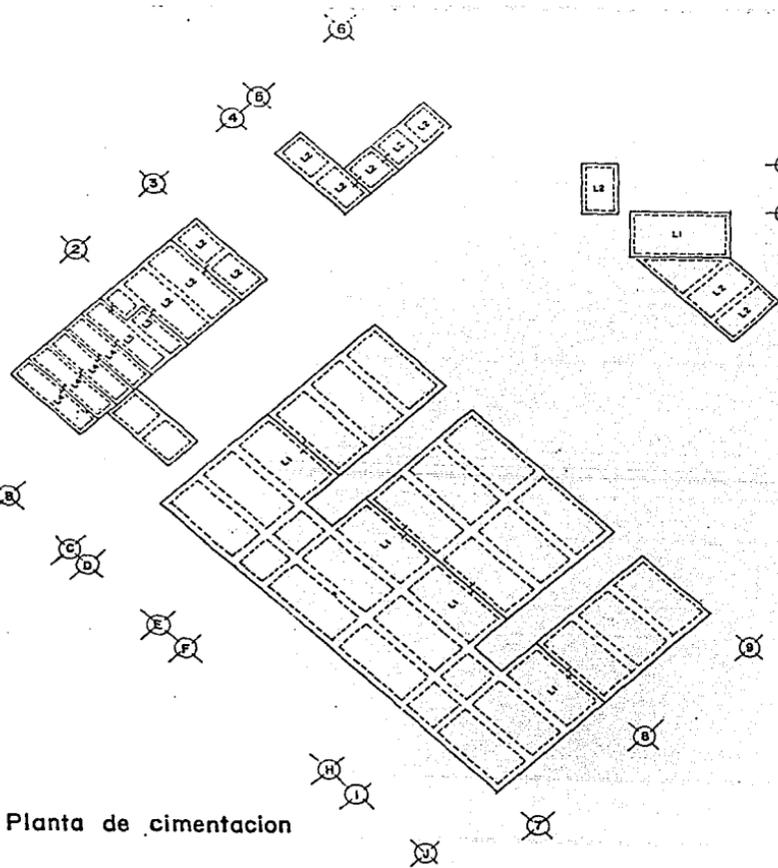
CUBIERTAS

En cuanto a las cubiertas se proponen bó-

vedas de doble curvatura este tipo de sección permite que trabajen como una trabe a todo lo largo del claro. Las secciones están diseñadas con un módulo de 2 m. a entre ejes.

Otros tipos de cubiertas que serán utilizadas comprenden bóvedas de barro armado con claros de 2 y 3 m. así como techumbres a base de vigas "T" del sistema c.g.l.

Planta de cimentacion

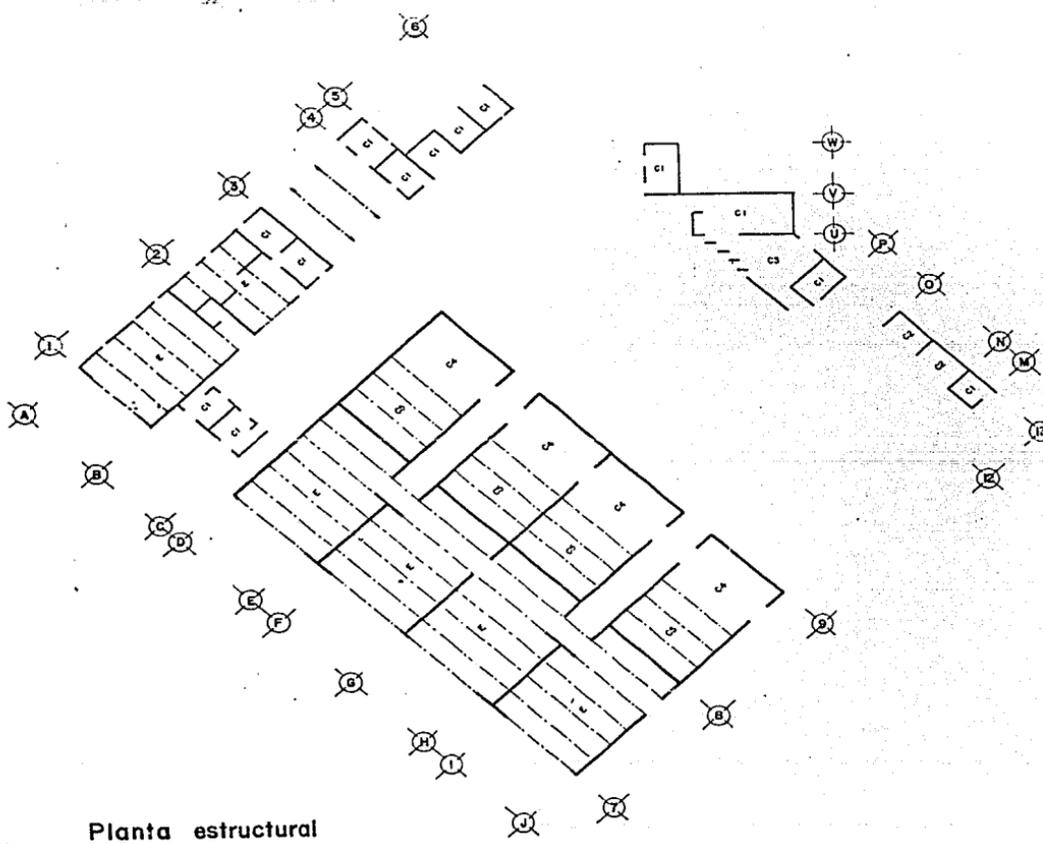


**ALTA
PENDIENTE**

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

EI



Planta estructural

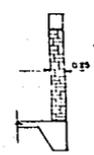
Elementos tipo

Muros

M1

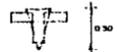


M2



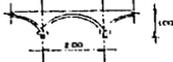
Viguetas

V



Entrepisos

E

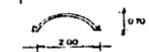


Cubiertas

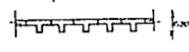
C1



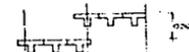
C2



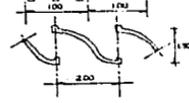
C3



C4



C5

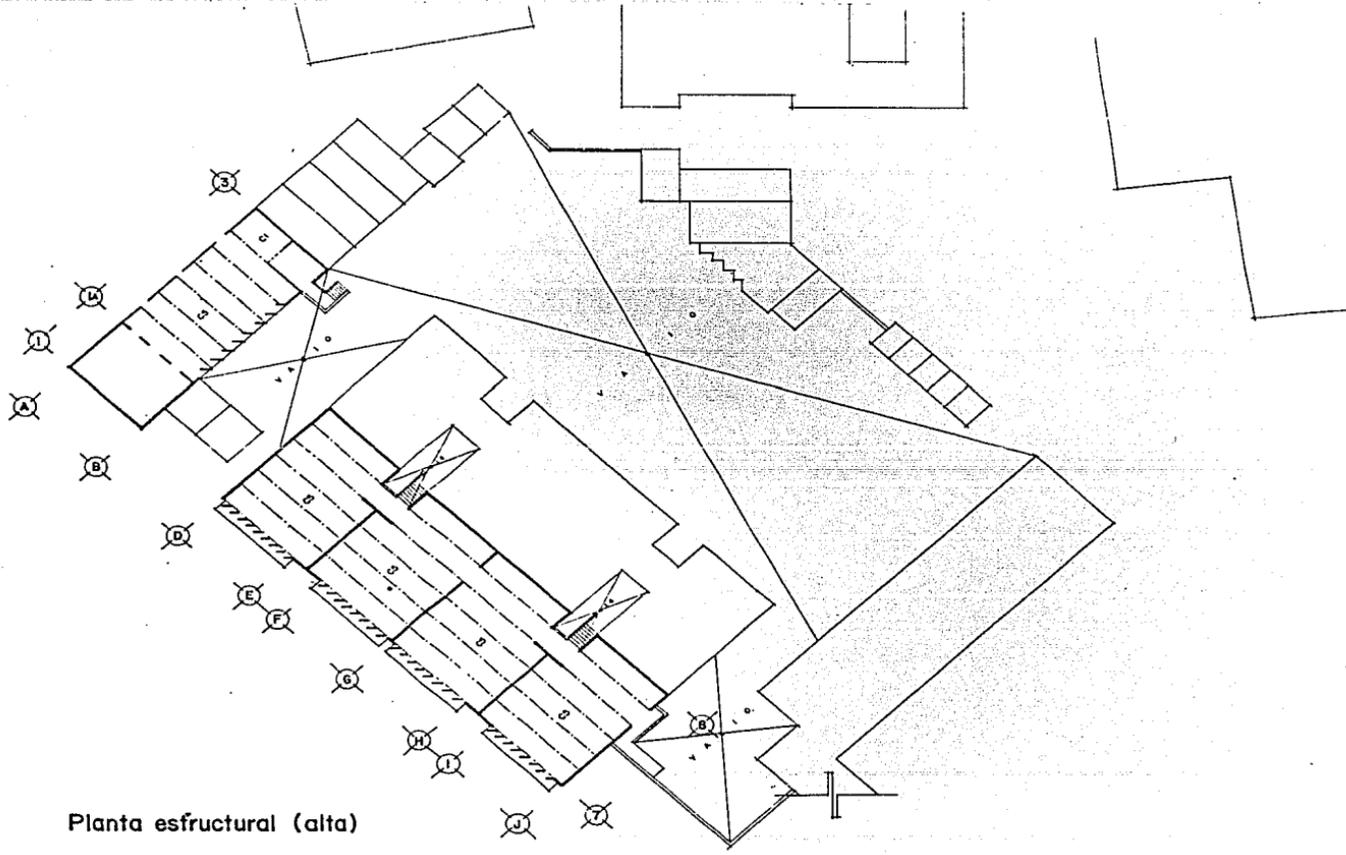


E2

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA PENDIENTE



Planta esfrecutural (alta)

**ALTA
PENDIENTE**

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

13

3.2 CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIONES

Antes de enunciar los criterios en cuanto a las instalaciones es pertinente mencionar la necesidad de nuevas alternativas de solución para dotar de estos servicios a las construcciones.

Esta necesidad surge por la cada día más costosa infraestructura necesaria para dotar a las grandes concentraciones urbanas de agua y drenajes por lo que el planteamiento de conjuntos habitacionales autosuficientes es muy conveniente sobre todo en una época como la actual de una crítica situación económica.

En cuanto a las instalaciones básicas que en todo centro educativo se observan, para el CECAT se han adoptado los siguientes criterios generales:

INSTALACIONES HIDRAULICAS

Se dotará de tomas de agua a los talleres

pero no de manera particular sino colectiva, es decir se tendrá una toma que alimente a 3 - tarjetas que brinden servicio a 2 módulos de 3 - talleres, la cual se ubicará en el espacio común entre ellos. En total se tendrán 2 tomas de agua en el edificio principal de talleres ya concluido.

El taller de construcción por ser el que más requiere de este líquido contará con una - toma individual.

Los servicios sanitarios, contarán con -- agua pero solo para su uso en los lavabos por proponerse digestores de las W.C. los cuales - no la requieren obteniéndose así un ahorro con siderable.

Las aguas pluviales pueden ser aprovechadas, mediante su recolección en las cubiertas y su almacenamiento en aljibes, para el riego de las áreas verdes así como para la limpieza

INSTALACIONES SANITARIAS

Lo que más destaca en la propuesta de estas instalaciones es el uso de digestores orgánicos que no requieren agua. Este sistema aparte de lograr un gran ahorro en cuanto a este líquido ayuda a la solución del problema de la basura la cual es depositada dentro del digestor. Al descomponerse estos desechos producen una materia que puede ser utilizada como abono para las áreas verdes.

La instalación sanitaria para los lavabos y tarjas puede ser resuelta mediante pozos de absorción, puesto que el volumen de las aguas grises no se considera muy grande.

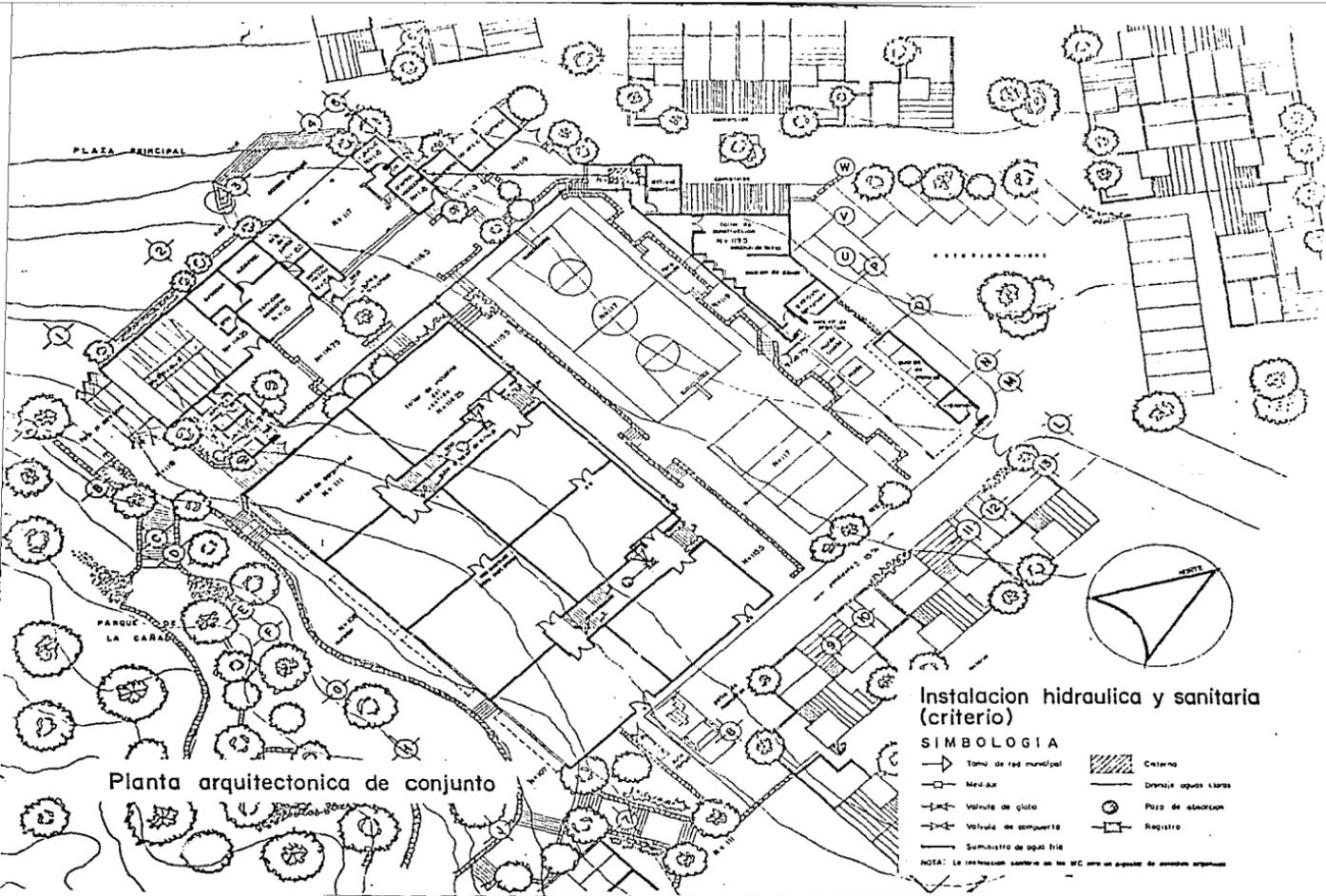
Los escurrimientos de agua de lluvia se controlarán por medio de rejillas que corran a lo largo de las plataformas en cada cambio de nivel.

INSTALACIONES ELECTRICAS

Las instalaciones de fuerza y alumbrado serán planteadas de acuerdo a las especificaciones requeridas por este tipo de escuela.

Cabe mencionar la existencia de instalaciones bifásicas y trifásicas para el suministro de energía a los talleres con maquinaria específica.

Se propone un pequeño local que aloje los tableros de circuitos para los talleres éste estará ubicado en la parte exterior junto al edificio, cerca del patio de maniobras.



Planta arquitectonica de conjunto

Instalacion hidraulica y sanitaria
(criterio)

SIMBOLOGIA

- | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------|
| | Tomu de red municipal | | Coleta |
| | Medidor | | Drainaje aguas frias |
| | Valvula de cierre | | Piso de elevacion |
| | Valvula de compuerta | | Registro |
| | Suministro de agua fria | | |

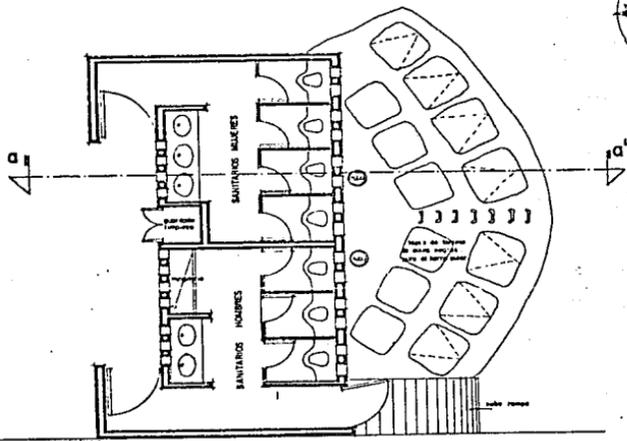
NOTA: La instalacion cubre de los WC con un espacio de drenaje anterior

IHS

CECAT

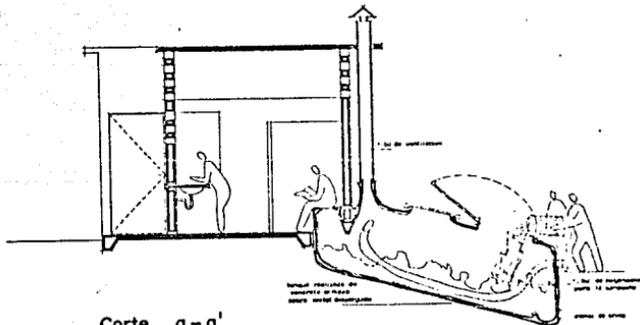
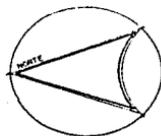
SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA
PENDIENTE



Planta arquitectonica

Digestores organicos en sanitarios



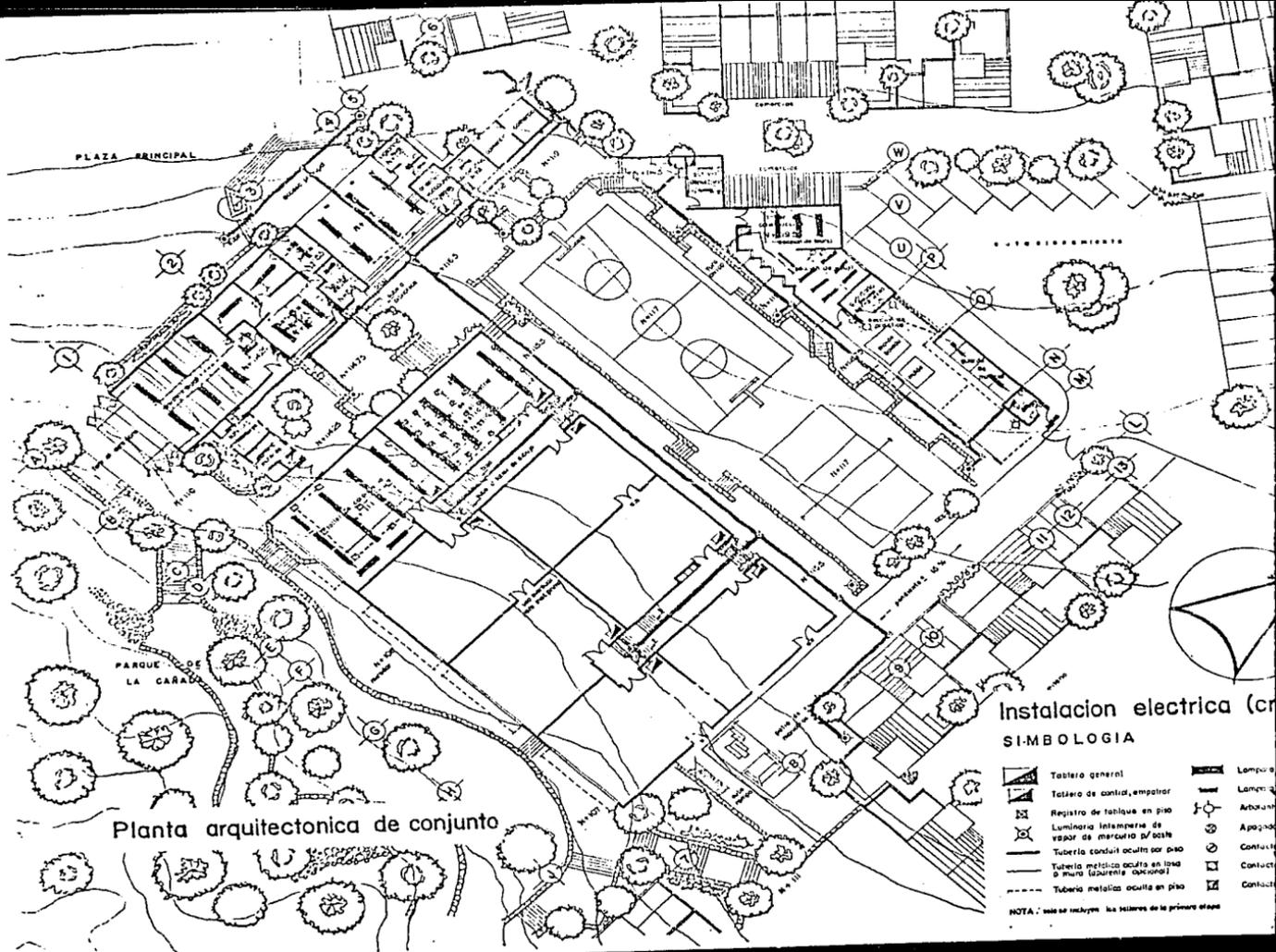
Corte a-a'

IS

TECNOLOGIA ALTERNATIVA

SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA
PENDIENTE



PLAZA PRINCIPAL

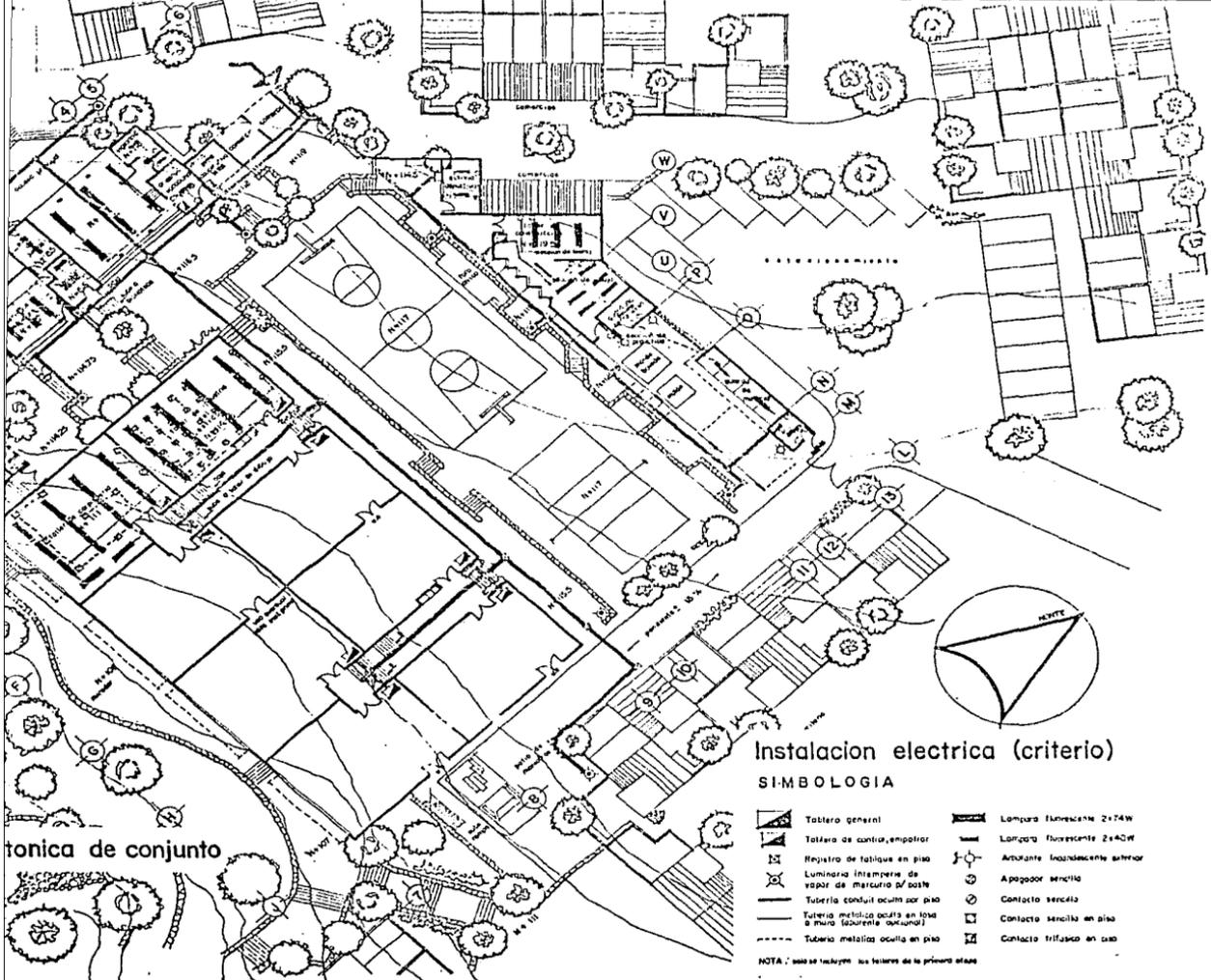
PARQUE DE LA CARA

Planta arquitectonica de conjunto

Instalacion electrica (cr)
SIMBOLOGIA

- | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|
| | Tablero general | | Lampara |
| | Tablero de control, empalme | | Lampara con interruptor |
| | Registro de tablero en piso | | Lampara de pared |
| | Luminaria independiente de registro de mercado de la sala | | Lampara de pared con interruptor |
| | Tuberia conducto oculta en piso | | Contacto de pared |
| | Tuberia metalica oculta en muro o muro (aparente oculto) | | Contacto de pared con interruptor |
| | Tuberia metalica oculta en piso | | Contacto de pared con interruptor |

NOTA: solo se incluyen los tableros de la primera planta



tonica de conjunto

Instalacion electrica (criterio)
SIMBOLOGIA

- | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|
| | Taladro general | | Lampara fluorescente 2x74W |
| | Taladro de contraempujador | | Lampara fluorescente 2x40W |
| | Registro de tabique en piso | | Articulatoro inductivo exterior |
| | Luminaria intemperada de vapor de mercurio o boste | | Apagador sencillo |
| | Tuberia conducto oculto por piso | | Contacto sencillo |
| | Tuberia metalica oculta en lava o muro, laborante oculto | | Contacto sencillo en piso |
| | Tuberia metalica oculta en piso | | Contacto trifasico en caso |

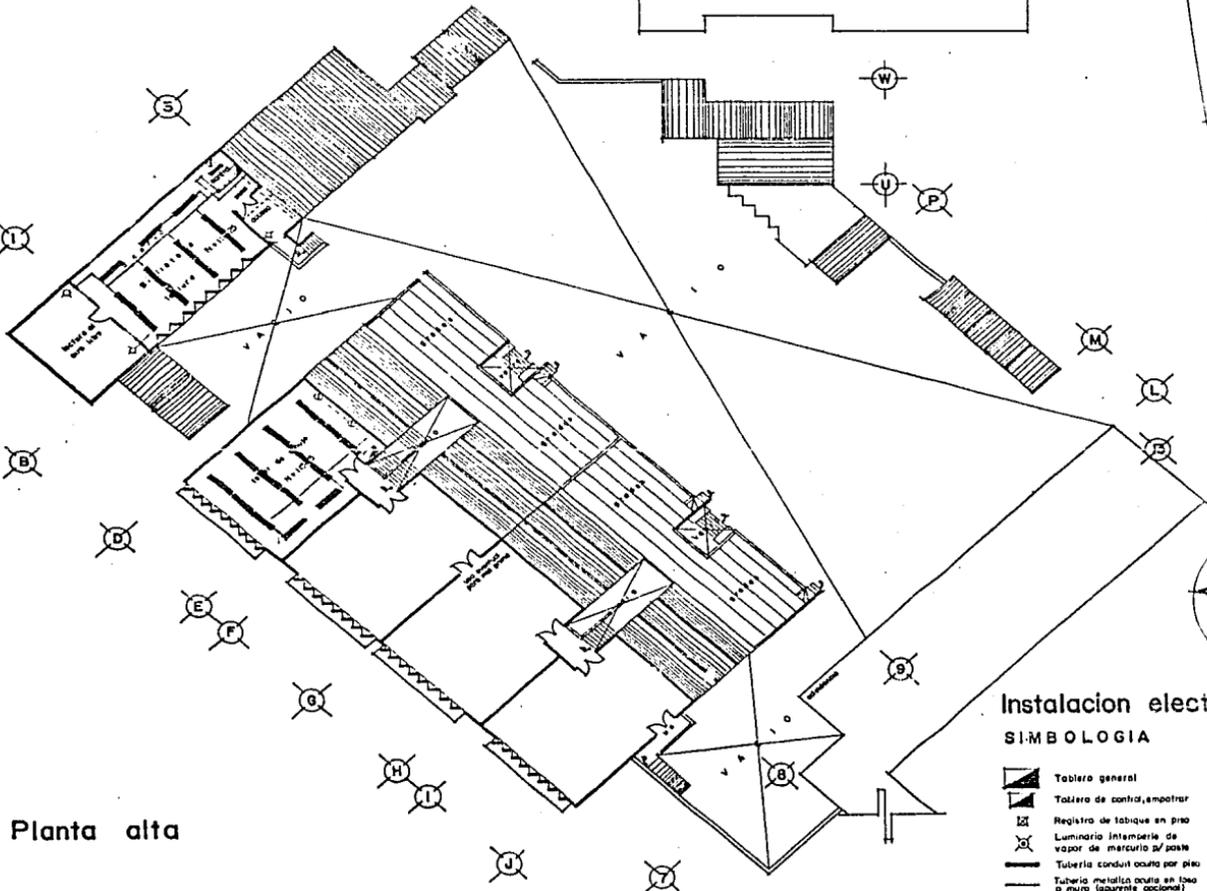
NOTA: solo se incluyen los detalles de la primera planta

FE

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**

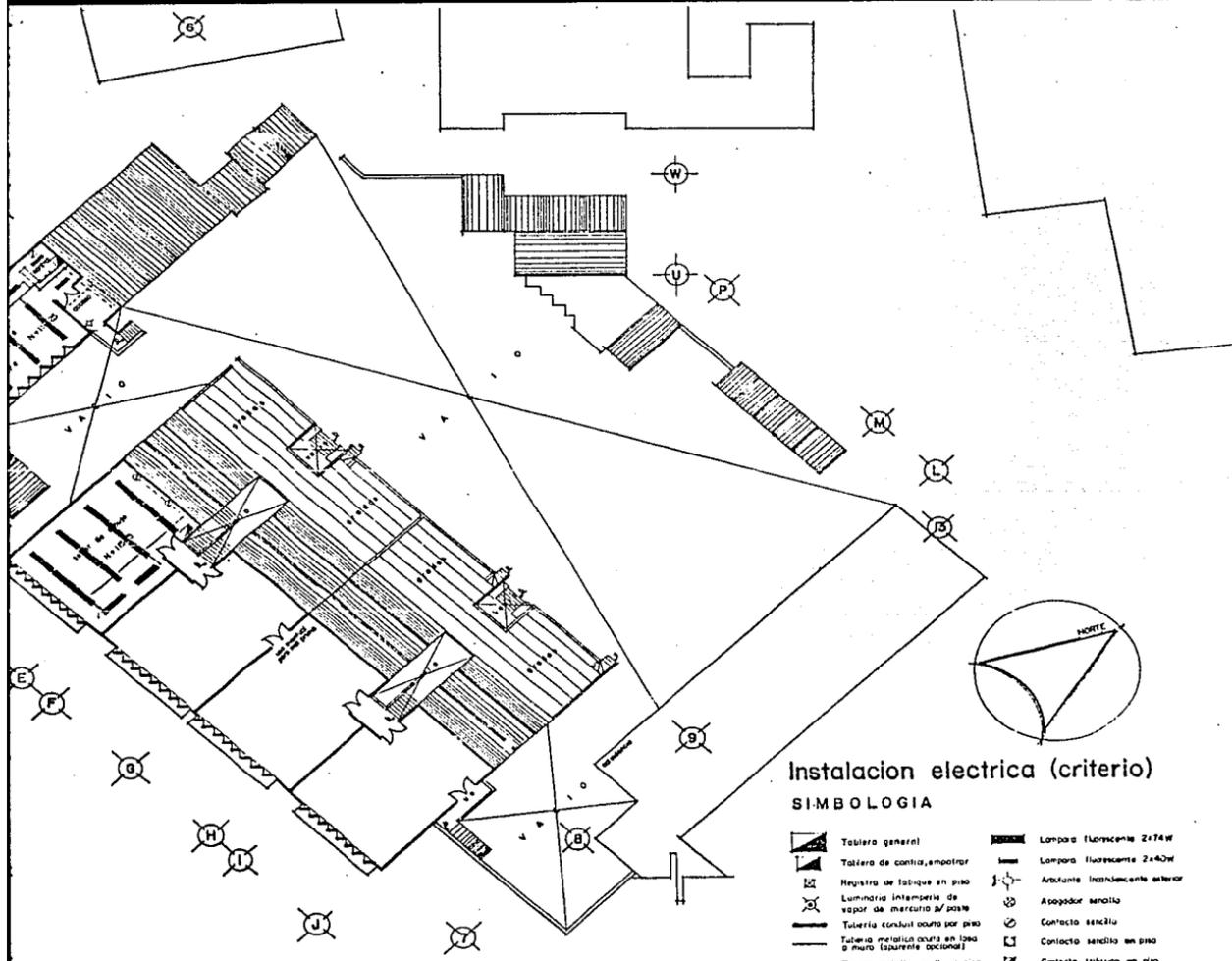


Planta alta

Instalacion elect
SIMBOLOGIA

- Tablero general
- Tablero de control, empotrar
- Registro de tabique en piso
- Luminaria Intemperie de vapor de mercurio 2' poste
- Tuberia conduit oculta en piso
- Tuberia metalica oculta en base o muro (aparente opcional)
- Tuberia metalica oculta en poste

NOTA: solo se incluyen los letters de la primera



Instalacion electrica (criterio)

SIMBOLOGIA

	Talleria general		Lampara fluorescente 2x40w
	Talleria de control, empalme		Lampara incandescente exterior
	Registro de tabique en piso		Apopador sencillo
	Luminaria intemperada de vapor de mercurio al piso		Contacto sencillo
	Talleria conduit oculta por piso		Contacto sencillo en piso
	Talleria metalica oculta en piso o muro (opcionales)		Contacto trifasico en piso
	Talleria metalica oculta en piso		

NOTA: solo se cubren los letters de la primera etapa

**ALTA
PENDIENTE**

CECAT

SANTA FE, MEXICO D.F.

IE2

3.3 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y ACABADOS

El planteamiento arquitectónico ofrece la posibilidad de que su construcción se lleve a cabo mediante la utilización de mano de obra no especializada.

Se ha procurado una sencillez en los procedimientos constructivos recurriendo a los sistemas tradicionales a base de tabique y concreto ofreciendo dentro de ellos algunas variantes fáciles de aprender y poner en práctica, como es el uso del barro armado (bóvedas, viguetas) tanto para techumbres como para entrepisos.

En cuanto a la preparación del terreno, por ser éste en alta pendiente, se propone el menor volumen posible de excavación y relleno para que éste se pueda llevar a cabo por procedimientos manuales.

En cada cambio de nivel se debe de preparar el terreno que va soportar el muro de contención mediante filtros de granulometría diferente (piedra, grava, arena) para permitir el escurrimiento del agua que se filtra y dirigirla a un canalón interno que se constituirá de manera integral en el muro.

Referente a las losas de cimentación y los muros de carga estos elementos no presentan ninguna dificultad constructiva, basta con apegarse a las especificaciones correspondientes.

Tanto en los sistemas de entrepisos como en los de cubiertas su montaje se llevará a cabo de la siguiente manera:

Cuando los muros de carga estén a la altura necesaria para recibir su cadena de cerramiento se colocarán las viguetas de barro arma

do, construídas con anterioridad, a cada dos metros entre ejes. Posteriormente se procederá a la colocación de las dóvelas amarradas a dichas viguetas.

Una vez concluído lo anterior se puede proceder al relleno y la colocación del acero de refuerzo, a base de malla electrosoldada y bastones, colocando por último la capa de compresión. lo anterior se refiere a los entrepisos y en cuanto a las cubiertas a éstas solo se les colocará por arriba metal desplegado colocándose por último la capa de compresión. En este elemento es muy importante la impermeabilización, la cual puede lograrse mediante el uso de productos existentes en el mercado, atendiendo el problema de bajo costo. O bien, para lograr una mayor economía en este aspecto se puede utilizar algún otro material distinto

a los comerciales como podría ser el preparado, a base de el desperdicio del plátano, el vástago de las pencas, junto con alumbre, cal y agua, observándose en él una alta eficiencia.

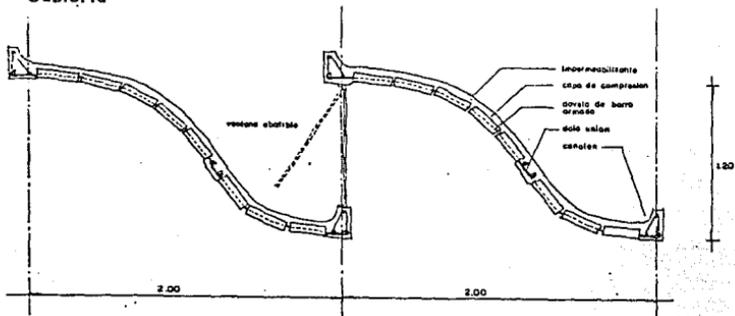
Los acabados se rigen, al igual que los procedimientos constructivos, por la cuestión económica pero no por esto se deja de lado la facilidad en su mantenimiento así como la apariencia agradable que deben de presentar.

Tratándose de las fachadas el uso de los acabados aparentes, algunos repellados que contrasten, la utilización de desperdicios tales como botellas y el uso adecuado del color dan al CECAT un aspecto estético y distinto.

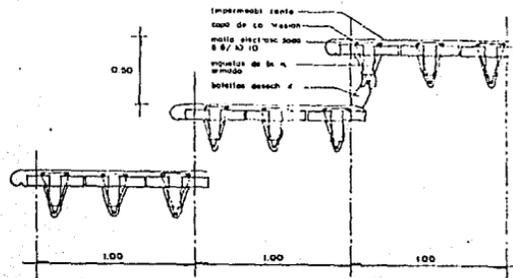
Los pisos de cemento pulido con color integral, rayados y escobillados son muy durables y económicos además ofrecen distintos tipos de superficies lisas o rugosas según se re

quieran, permiten también una variedad en sus dibujos con la posibilidad de crear en ellos - algunas franjas a base de la incrustación de - pedacera obtenida del desperdicio de las fá- bricas de vajillas. Otro piso que por su econo mfa es factible utilizar es el de loseta de ba rro.

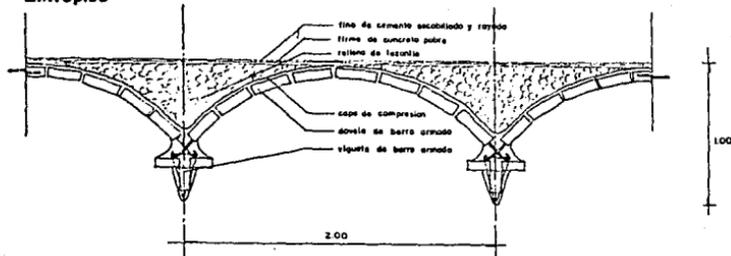
Cubierta



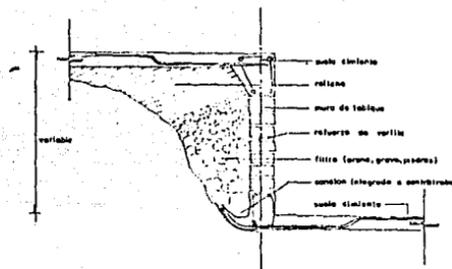
Gradas - cubierta



Entrepiso



Muro de contención



Tecnología Alternativa

AD

DETALLES
TECNOLOGIA ALTERNATIVA

SANTA FE, MEXICO D.F.

ALTA
PENDIENTE

3.4 COSTOS Y FINANCIAMIENTO

El planteamiento alternativo en la construcción tanto del conjunto como de su equipamiento en este caso el CECAT no es un rebuscamiento novedoso. sino se basa principalmente en los costos de la obra.

Estas alternativas ofrecen a cada elemento la posibilidad de un doble uso suelos-cimientos, muros de carga y entresijos de barro armado así como cubiertas que cumplen sus funciones estructurales con grandes ahorros en el acero (uno de los materiales más caros), suprimiendo el uso de cimbra, ofreciendo un volumen habitable mayor además de facilidad en la iluminación y ventilación natural favorecen a una utilización más adecuada del material y por lo tanto a una gran economía.

Claro que hoy en día las construcciones -

resultan cada día más costosas pero si se utilizan los medios con justeza las hará un poco más factibles.

En cuanto al costo de la mano de obra ésta puede ser abatido si se plantean jornadas de auto-construcción comunitarias. A través de las experiencias en los TAPEU'S se ha comprobado que esta estrategia es operativa además de favorecer a la vinculación de las comunidades y ser una manera de presionar a las autoridades correspondientes para la obtención del equipamiento necesario.

El financiamiento puede lograrse mediante una petición al Estado pero esto no quiere decir que la comunidad deba esperar pasivamente a que éste llegue por sí solo, es necesario -- que de algún modo de producción cooperativa se eche a andar la obra en sus primeras fases - -

(limpieza, consolidaciones, etc.) y de esta ma-
nera se presione para obtener el financiamien-
to necesario para continuar y terminar la mis-
ma.

3.5 ADMINISTRACION Y ORGANIZACION DE OBRA

La administración y organización de la obra se podrá llevar a cabo por parte de la comunidad asesorados por los profesores y alumnos de la Facultad de Arquitectura a través de las jornadas de TAPEU mediante la implantación de un método, como el de la ruta crítica se podrán establecer las secuencias, tiempos, jornadas y cuadrillas de trabajadores necesarias para la correcta marcha de la obra, pero se debe de tomar muy en cuenta que por más que se quiera no se podrá considerar el seguimiento como el de una obra normal debido, entre otras cosas: a las carencias económicas que dificultan la adquisición de los materiales para echar a andar la obra, los tardados trámites de petición del financiamiento a las autoridades correspondientes, el tiempo que se tarda en la

obtención de las licencias y permisos necesarios además de contar con jornadas de trabajo reducidas, generalmente de fines de semana que es cuando la gente de la comunidad puede apoyar en la autoconstrucción.

Pero lo anterior no resulta un impedimento y aunque sea un poco lento el proceso, la obra se vaya llevando a cabo y tarde o temprano se concluya, esto dependerá básicamente del apoyo que la comunidad ofrezca.

Todo esto ya se ha comprobado en las circunstancias reales a través de la experiencia obtenida en el TAPEU encargado de la construcción del mercado "Las Rocas" en la Colonia Ampliación Miguel Hidalgo, Delegación Tlalpan, proyecto que ha llevado al Taller José Revueltas, a petición de los colonos, desde su concepción inicial hasta su realización que aún -

sigue en proceso y es donde se ha aprendido lo
arriba descrito.

EXTENSION UNIVERSITARIA

4.1 VINCULACION CON LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN TERRENOS DE ALTA PENDIENTE

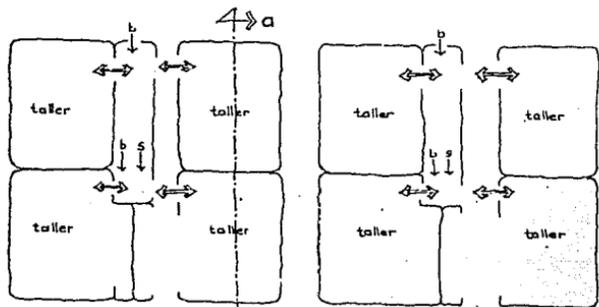
Como ya se había mencionado anteriormente el tema está desarrollado en un terreno donde actualmente ya existe un conjunto habitacional por lo que no hubo un vínculo directo con alguna comunidad. Aunque es pertinente señalar que durante el tema se asistió a algunas comunidades reales que se asientan en terrenos de alta pendiente como el caso de Xalpa en Iztapalapa tomándose éste como tema para otro nivel. En esta comunidad se realizó el levantamiento topográfico, el de las construcciones existentes que en su gran mayoría eran provisionales, además de entrevistas con algunos de los colonos.

Los alcances académicos pretenden que se logren soluciones tipificables para terrenos con estas características topográficas y por

lo tanto puedan ser retomadas en otros temas similares pero reales y es aquí donde, a mi particular manera de ver, de alguna manera se da un vínculo aunque sea indirecto con la realidad, debido a la existencia cada día mayor de comunidades humildes habitando terrenos con estas características.

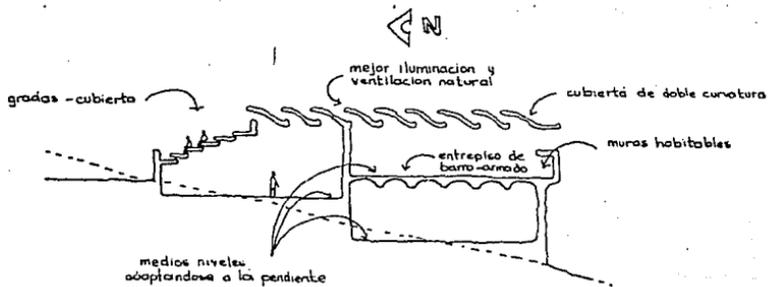
Se tomó ese terreno por dos cuestiones: la primera es que se ofrece una extensión tal que se adapta perfectamente a los fines académicos, además que ya se había estado trabajando en él desde tiempo atrás.

Se procura que año con año las propuestas de viviendas sean superadas tratando de salvar los errores anteriores haciendo los ajustes necesarios en los planteamientos.

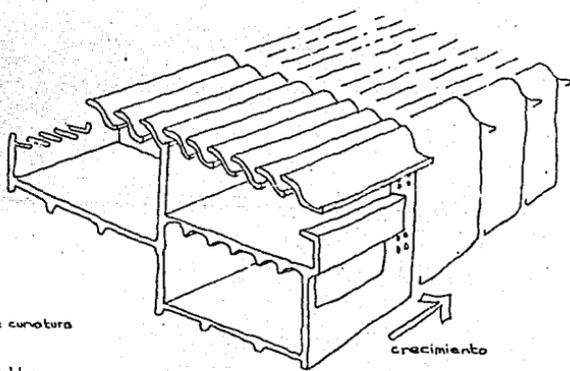


1ª etapa
2ª etapa
planta de crecimiento

3ª etapa
4ª etapa



corte a-a'



modulo basico

AII

MODULO BASICO
DE CRECIMIENTO

SANTA FE, MEXICO D.F.

**ALTA
PENDIENTE**

BIBLIOGRAFIA:

EL PROCESO DE DISEÑO.

Arq. Rodolfo Gómez Arias

CATALOGO DE PROYECTOS DE ESCUELAS. CECAT.

C.A.P.F.C.E. México, 1982

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS
CONSTRUCCIONES E INSTALACION.

SERVICIOS TECNICOS. LIBRO 2

C.A.P.F.C.E. México, 1982

SISTEMAS DE CUBIERTA Y PISO PARA AUTOCONSTRUCCION

Enrique Erazo. Series del Instituto de Ingeniería UNAM No. 454

MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO.

Juan Bazant S. ed. Trillas, México, 1984

NORMAS DE DOSIFICACION.

SAHOP México, 1982

ARQUITECTURA ESCOLAR INTERNACIONAL.

INBA Cuaderno de arquitectura No. 8