

65
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO**

**PRESENTA:
GARCÍA RUBIO, LAURA VERÓNICA**

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 PROFESIONAL

para obtener el título de Arquitecto



FACULTAD DE ARQUITECTURA **UNAM**

SINODALES:
ARG. FRANCISCO RIVERO GARCIA
ARG. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ARG. MANUEL MEDINA ORTIZ

1996.

A mis padres...



**A mis
hermanas...**

**por estar
comigo.**

**A mis
amigos...**

**(ustedes
saben ...)**

**A todos
por creer en
mi .**

GRACIAS

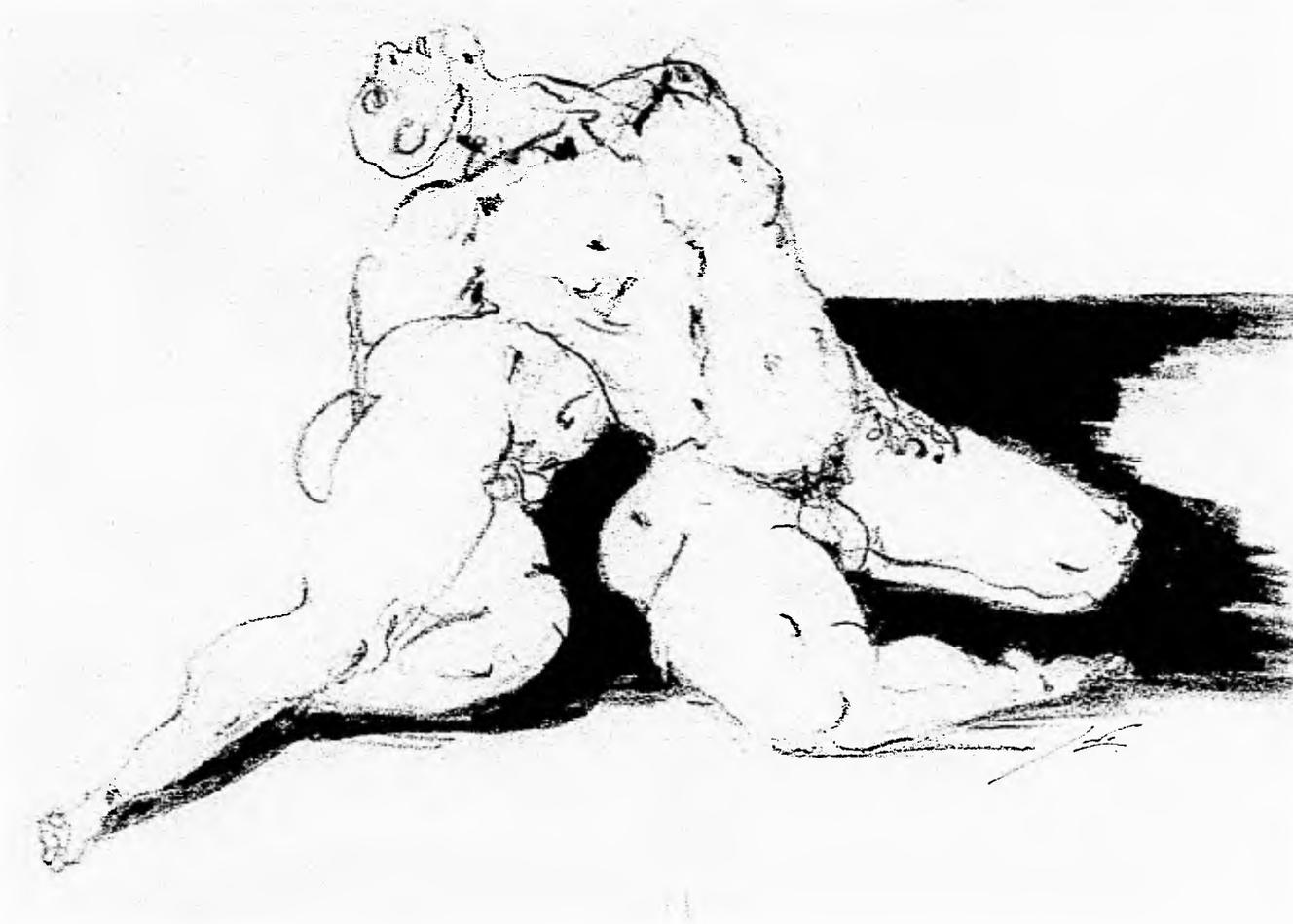
**A mis
sinodales,
por ayudarme
a descubrir
este camino.**

**A mis
profesores y a
la
Universidad...
por
este gran
tesoro.**

A Migueliti...

por... T O D O

especialmente
por darle de
comer a mi
alma.



LA ARQUITECTURA ES UNA CIENCIA - ARTE, PERO PRIMERAMENTE ES UNA
ACTIVIDAD HUMANA.

ÍNDICE

PREÁMBULO

PRIMERA PARTE: INVESTIGACIÓN

1.0 INTRODUCCIÓN: "El agua y la vida"..... 1

2.0 EL INSTITUTO HOY..... 6

REFERENCIA HISTÓRICA

FUNCIONES DEL INSTITUTO:

Objetivos fundamentales del instituto

Actividades complementarias del ICMYL

Estaciones y buques oceanográficos

PERSONAL CIENTÍFICO

Formación y actualización del personal académico

Producción científica

Acervo bibliográfico

PROBLEMÁTICA ACTUAL

3.0 EL SITIO..... 16

TERRENO

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

Suelo

Vegetación

Clima

INFRAESTRUCTURA:

Agua potable

Agua tratada

Sistema sanitario en Ciudad Universitaria

Suministro eléctrico



Desechos sólidos
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN:
Satélite y computación
Sistema de onda corta
CONTEXTO FÍSICO-NATURAL
CONTEXTO ARQUITECTÓNICO

4.0 EL TIEMPO..... 34

SEGUNDA PARTE: PROYECTO

5.0 EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO..... 41
PROGRAMA GENERAL DE NECESIDADES
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARTICULAR

6.0 EL CONCEPTO..... 44

7.0 EL PAISAJE ARQUITECTÓNICO..... 67
PROGRAMA DE PAISAJE
ELEMENTOS VEGETALES EN EL DISEÑO
LOS PAVIMENTOS DENTRO DEL PAISAJE
TRATAMIENTO DE PAISAJE DENTRO DE ESTACIONAMIENTO
ILUMINACIÓN
NORMAS DENTRO DE CIUDAD UNIVERSITARIA

8.0 PLANOS..... 76

9.0 MEMORIAS DESCRIPTIVAS..... 100
MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO
MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL
MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

CRITERIO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO

10.0 PRESUPUESTO..... 110
PRESUPUESTO
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

11.0 REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO DE DISEÑO..... 115

12.0 BIBLIOGRAFÍA



PREAMBULO

Me encuentro frente a una etapa de transición en mi vida; de búsqueda, de nuevos caminos no antes inspeccionados, ante los que me presento con la mente abierta a fin de buscar una visión más amplia sobre este mundo y sobre mi persona, en un intento por ir encontrando el modo de expresión de estas ideas y conceptos que revolotean en mí. Este trabajo, representa ideas que han ido creciendo durante mis años de estudio y vida, para al final, enfrentarme a la labor de ser arquitecto.

Ahora que comienzo a escribir esta introducción vienen a mi mente muchos recuerdos, muchos momentos... ; algunos difíciles y angustiosos, otros de gran placer y satisfacción; todos han nacido en esta búsqueda y han quedado dentro de mí.

Este trabajo me ha despertado grandes inquietudes, dudas, preocupaciones e ideas que expondré a lo largo de este escrito.

Me encuentro en un mundo,

... un mundo cambiante día a día, con un sinnúmero de alternativas e influencias a las que estamos sometidos de alguna manera, en medio de un bombardeo de ideas. Al mismo tiempo, la tecnología avanza rápidamente y el mundo se entaza gracias al desarrollo acelerado de las comunicaciones; en mi caso ha generado una interrogante que busca ofrecer una respuesta arquitectónica responsable, y a la vez correspondiente a este mar de opciones. Es como si estuviéramos navegando en un río de ideas y tendencias arquitectónicas.

Actualmente, el mundo se encuentra a un ritmo de crecimiento nunca antes imaginado por el hombre, incrementándose la población, sus necesidades, desechos, consumibles, etc.; lo que explica el actual desequilibrio ecológico, y que ahora se

convierte en una amenaza para el medio en que vivimos. No hemos reflexionado que formamos parte de un todo y que tan sólo somos una de las miles de especies que existen; sin embargo, también somos la que más atenta contra la naturaleza, parece que no nos damos cuenta que existimos gracias a ella. Debemos hacer un esfuerzo por preservarla, estudiándola para aprovecharla conscientemente. Una parte importante de este esfuerzo debe ser dirigido al conocimiento de las aguas de nuestro planeta.

En lo personal, existen algunas razones que me llevaron a la realización de este trabajo que se resumen en los siguientes puntos:

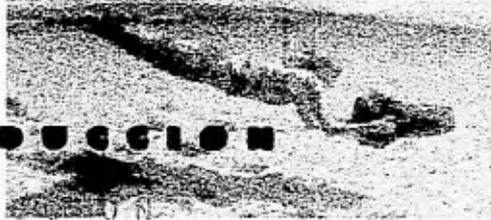
- Ofrecer un proyecto a la Universidad Nacional Autónoma de México para enriquecer su patrimonio científico y tecnológico, y así retribuirle mi formación profesional. (Éste será donado a la Dirección General de Obras como muestra de gratitud a la institución.)*
- Exteriorizar mi preocupación por el medio ambiente, y la ecología.*
- Destacar la presencia del ICMYL ante distintas entidades académicas y sectores productivos, tanto nacionales como del extranjero promoviendo su potencial científico e infraestructura, ampliando su funcionalidad y operatividad.*
- Difundir el conocimiento científico marino y limnológico para formar una cultura en estas disciplinas carente en nuestro país.*
- Vincular al ICMYL con los sectores productivos oficiales y privados por medio de asesorías y servicios, así como la participación en proyectos conjuntos, abriendo nuevas perspectivas de la investigación en México.*

El objetivo de este trabajo es el de plantear el nuevo edificio para el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, ya que sus condiciones actuales no resultan óptimas para su buen funcionamiento y desarrollo.

Para el desarrollo de esta propuesta, fue necesario dividir esta tesis en 2 partes fundamentalmente: Investigación y proyecto.

En la primera, se realiza un análisis de las condicionantes, problemas, necesidades, ubicación en el espacio y el tiempo, para tener una visión clara de lo que se requiere; de acuerdo a estos datos, en la segunda parte se desarrolla el proyecto desde el planteamiento del programa arquitectónico, concepto, planos y memorias descriptivas.

PRIMERA PARTE INVESTIGACION



INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION

"EL AGUA Y LA VIDA"

Al cobrar de pronto conciencia de nuestra responsabilidad como "dueños" actuales de la Tierra, debemos comprender no sólo la importancia, sino también la vulnerabilidad de nuestros océanos. Para ello bastará imaginar qué pasaría si éstos murieran.

Indudablemente, no poseemos bien más valioso que la vida misma, ésta se halla estrechamente vinculada a la vida en general, que no podría latir sin el agua. La clave del misterio de nuestro origen está en el océano, única reserva de este líquido, esencia de la vida. Todos los seres vivos que se conocen, han evolucionado en función del medio por el cual se han visto afectados. El más profundo de sus cambios fue la capacidad de reproducción, que por primera vez, sucedió en el agua. El agua es pues, el seno de la vida.

Este medio, que para muchos seres constituye el último refugio, hoy es un virtual desierto interrumpido por oasis amenazados, su capacidad natural de autodepuración ha llegado al punto de ser incapaz de eliminar todo lo que se arroja en él. A las grandes matanzas de la fauna marina, se añade la destrucción de los refugios, áreas nutricias y zonas de reproducción de numerosas especies. Nuestras actividades -construcción de puertos, tráfico marítimo, pesca, etcétera- son su causa esencial.

Estamos a punto de comprometer definitivamente el equilibrio ecológico de los mares. *"Tomar mucho, no devolver nada", cosechar sin sembrar,* es en resumen una realidad.

El hombre ha robado pura y simplemente a las especies marinas sus hábitats naturales; tan sólo por mencionar, en mar adentro ha agotado



literalmente ciertos caladeros, desprotegiendo el equilibrio de los ecosistemas oceánicos.

En un espacio de tiempo, la expansión de nuestra población y de nuestro poderío económico ha superado toda medida, y amenaza con hacerse explosiva. Guerras y catástrofes se multiplican por doquier. Hablando con o sin metáfora, vivimos sobre un planeta en llamas: los efectos desastrosos de la superpoblación se hacen sentir universalmente, sobre todo en las regiones del globo en las que dicha expansión ha resultado más anárquica. Puertos, costas y centros urbanos constituyen los epicentros de ese lento cataclismo que es la contaminación.

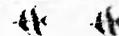
La pesca abusiva, una mala administración de los océanos, la destrucción desconsiderada y la polución, ponen hoy al mar en peligro debido a la falta de conciencia del ser humano. El agua, nunca es devuelta a los lagos, ríos y océanos en el mismo estado en que se obtuvo.

Estamos atentando contra nuestro medio vital; nuestro origen.
¡Tenemos que reconsiderarlo!

En nuestro país contamos con el potencial y la materia para estudiar aún más los recursos naturales acuáticos, por lo que se requiere apoyar la investigación para su correcto uso y preservación.

Por otro lado, la crítica situación económica, nos obliga estudiar nuevos y probables recursos que aún no han sido explorados ni explotados, los cuales podrían llegar a ser un factor importante dentro de la economía.

Esta investigación representa una inversión recuperable a mediano y largo plazo, lo que significa no únicamente un gasto, puesto que es una necesidad vital. A nivel mundial, la investigación científica de los recursos acuáticos carece de un elevado nivel de desarrollo. Nos hemos dedicado

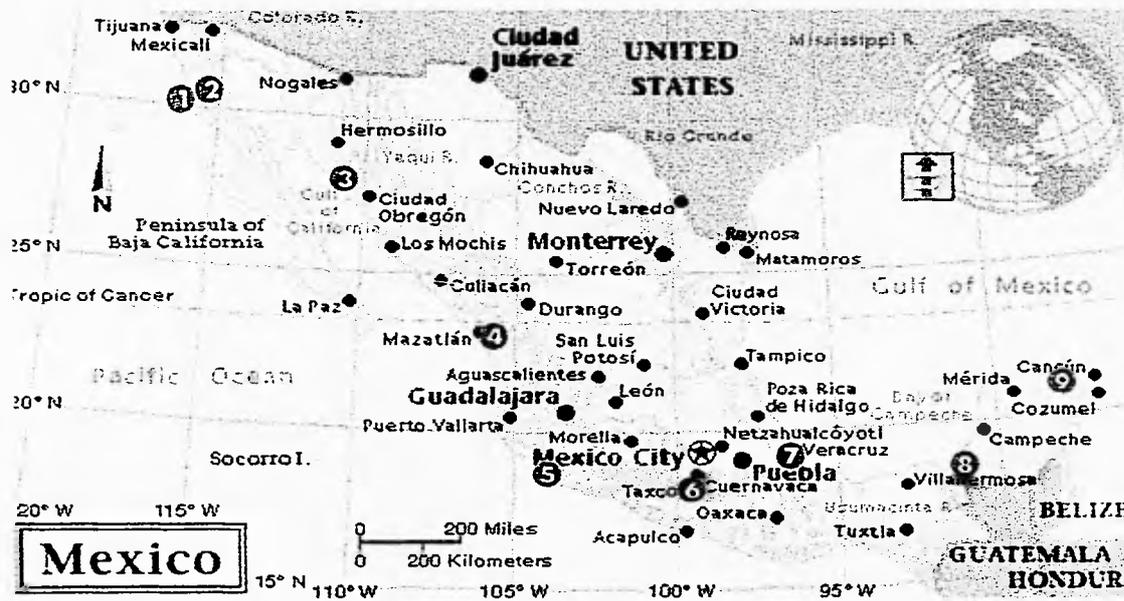


casi por completo al estudio y florecimiento de las zonas continentales, dejando relegados mares, océanos, ríos y lagos. En general, los países subdesarrollados son los que menos han podido estudiar el mundo acuático (principalmente por cuestiones económicas) provocando así, una explotación desordenada y desfavorable. Por otra parte, los países más desarrollados (los que tradicionalmente han destinado más recursos a la investigación científica de la vida acuática) también contribuyen al deterioro y desequilibrio ecológico del que estamos hablando; ejemplo de ello son los ensayos nucleares, los desechos tóxicos vertidos al mar, los derrames de combustible, así como otros descuidos humanos francamente evitables. De esta manera, atrofiarnos nuestros recursos marinos sin siquiera aprovecharlos, y lo grave de esta situación, es que ha ocurrido a lo largo de toda nuestra historia.

Quiero hacer hincapié en que la investigación científica es algo más que un libro de Oceanología, es un arma contra la destrucción de los medios esenciales con los que hoy contamos para nuestra supervivencia. Requerimos un **cambio de cultura** que nos ayude a administrarlos adecuadamente, y a su vez ayudarlo a crecer. La investigación es el arma que tenemos ante tal catástrofe ecológica.



En nuestro país, contamos con algunos centros de investigación científica en este ramo localizados en los siguientes puntos de la república:



1. Ensenada, Baja California Norte
2. San Pedro Mártir, Baja California Norte
3. Hermosillo, Sonora
4. Mazatlán, Sinaloa
5. Chapala, Jalisco
6. Cuernavaca, Morelos
7. Los Tuxtlas, Veracruz
8. Ciudad del Carmen, Campeche
9. Puerto Morelos, Quintana Roo

● INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA REPÚBLICA MEXICANA

EL INSTITUTO HOY

EL INSTITUTO HOY

EL INSTITUTO HOY

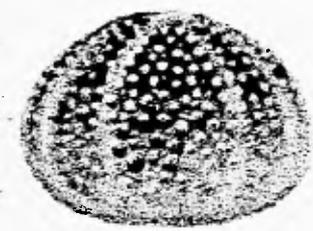
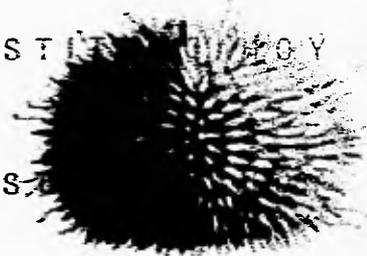
EL INSTITUTO HOY

EL INSTITUTO HOY

EL INSTITUTO HOY

EL INSTITUTO HOY

EL INS



El instituto actual se encuentra ubicado en la Ciudad de México sobre el Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, ocupa el ala Norte del Instituto de Biología e invade parte de un patio, donde se simulan algunas oficinas y aulas provisionales. Cuenta con tres bibliotecas foráneas, dos colecciones bibliográficas en los buques oceanográficos y una biblioteca principal localizada en la unidad de bibliotecas de la coordinación de la investigación científica.

REFERENCIA HISTÓRICA

El nacimiento de dicho instituto, se ha dado de modo un tanto espontáneo y según se han ido presentando necesidades.

Su primer antecedente data de 1939, cuando en el Instituto de Biología se creó un laboratorio de hidrobiología donde iniciaron los estudios en este ramo. Debido a su importancia, en 1967 se transformó en el Departamento de Ciencias del Mar y Limnología. Este Departamento realizó proyectos importantes, entre los que cabe mencionar el plan piloto "Escuinapa" y "Yabaros" bajo la Secretaría de Recursos Hidráulicos, y el estudio de la laguna Tamiahua para Petróleos Mexicanos.

Por otra parte, sus actividades se extendieron a los Institutos de Geofísica y Geología en la década de los cincuentas. En el '55, el Instituto de Geofísica inició sus estudios de oceanografía física y de geofísica marina y tres años después, de geología marina.

Entre 1971 y 1974 se formuló el "Plan Nacional para crear una Infraestructura en Ciencias y Tecnologías del Mar" bajo el patrocinio del Gobierno de México (CONACYT) y la UNESCO.

Al cobrar tal importancia y crecimiento, el 15 de agosto de 1973, se convirtió en el Centro de Ciencias del Mar y Limnología por acuerdo del

Rector de la UNAM, adquirió un carácter interdisciplinario al reunir recursos humanos y materiales de los Institutos de Biología, Geofísica y Geología; y para julio de 1980 el Centro se transformó en Instituto.

El instituto ha realizado proyectos de investigación con algunas instituciones como; DGAPA, CONACYT, CONABIO, SEPESCA, SEDESOL, SEDUE, PEMEX, y Comisión Nacional del agua entre otras.

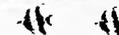
FUNCIONES DEL INSTITUTO.

Su función principal, es ser el edificio sede en Ciudad Universitaria que controle las demás instituciones del interior de la república (Mazatlán, Ciudad del Carmen y Puerto Morelos); en donde se conjunta personal académico que imparte cursos en diversas facultades y escuelas de la UNAM y fuera de ella. Las áreas de investigación que se abarcan en dicho plantel son: oceanografía física, oceanografía química, oceanografía biológica y oceanografía geológica.

En este instituto se pueden cursar maestrías y doctorados en éstas áreas, teniendo como base fundamental la participación de los alumnos en las tareas de investigación bajo un sistema tutorial.

OBJETIVOS FUNDAMENTALES DEL INSTITUTO:

- Realizar investigación científica para contribuir al impulso y desarrollo de las ciencias del mar y limnológicas.



- Contribuir al conocimiento de los mares, aguas continentales y de sus recursos.
- Colaborar en la formación de investigadores, técnicos y profesores altamente calificados en las diversas áreas de las ciencias del mar y de la limnología que requiere el país.
- Fomentar el desarrollo de la investigación marina y de las aguas continentales en diferentes zonas nacionales.
- Proporcionar asesoría científica y técnica en la UNAM y fuera de ella en las disciplinas de su competencia.
- Difundir el conocimiento de las Ciencias Marinas y Limnológicas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL ICMML:

El Instituto da asesoría y apoyo técnico, tanto en su campo como en sistema de cómputo a dependencias de la UNAM y a organismos estatales y privados, nacionales y extranjeros. Como parte de su equipo especializado cuenta con un microscopio electrónico de barrido, equipo diverso de cómputo, una red de comunicación directa que facilita el contacto con las estaciones de El Carmen, Puerto Morelos y Mazatlán y, radiofonía con los buques.

Como labores complementarias y de apoyo, están la publicación en diversas revistas de artículos de divulgación científica, la participación en programas de televisión y radio, y la publicación periódica de *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, que contienen exclusivamente artículos especializados, así como las publicaciones especiales que se

editan y la participación de profesores e investigadores en cursos específicos, congresos, seminarios y talleres.

ESTACIONES Y BUQUES OCEANOGRÁFICOS.

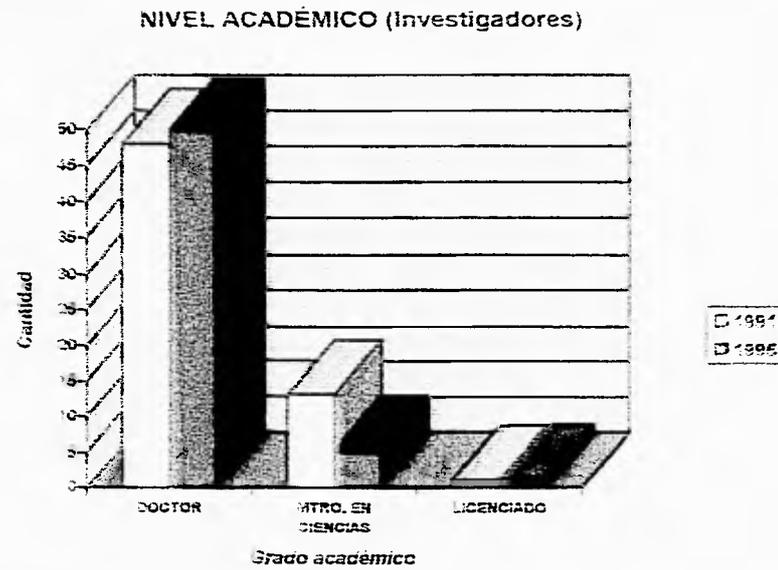
El Instituto de ICMYL cuenta con tres estaciones de estudio y dos buques oceanográficos.

- a) Estaciones: El Carmen, en Campeche; Mazatlán, en Sinaloa y Puerto Morelos en Quintana Roo.
- b) Buques oceanográficos: "El Puma" y "Justo Sierra"; cada uno de 2,000 ton., el primero realiza estudios en las aguas del Pacífico y del mar de Cortés, con base en Mazatlán; y el segundo del Golfo de México y el Caribe, con base en Tuxpan, Veracruz.

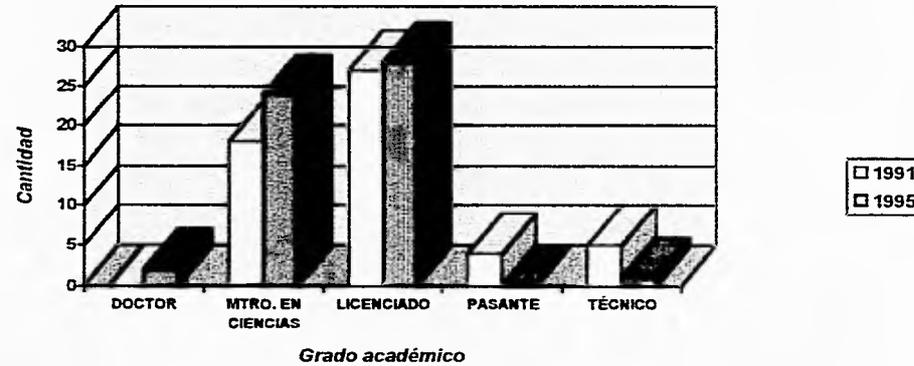
El 29 de noviembre de 1990, el instituto firmó un comodato con la Secretaría de Pesca, que le permite disponer de un pequeño barco pesquero, *Fipesco*, ideal para el tipo de trabajo que se realiza continuamente en la Estación Puerto Morelos.

PERSONAL CIENTÍFICO

El personal científico se integra por 56 investigadores y 55 técnicos académicos que tienen el siguiente nivel académico:



NIVEL ACADÉMICO (Técnicos)



Graficas obtenidas del Informe de actividades del ICMYL 1991-1995.

Varios académicos forman parte medular del Programa de Especialidad, Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar de este instituto, en la Unidad Académica de los Ciclos Profesionales y de Posgrado del CCH. Dirigen y forman licenciados, maestros y doctores de excelencia en el área de ciencias del mar.

FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO

Se procura la participación en congresos, simposios, talleres, conferencias, reuniones, seminarios, encuentros y mesas redondas para que el intercambio de conocimientos se realice permanentemente. Cabe

mencionar que en el período de 1991-1995, 105 miembros asistieron a 263 eventos nacionales e internacionales.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Durante el período de agosto 1991 a julio de 1995, se publicaron 136 artículos en revistas científicas nacionales y 158 en internacionales, 126 artículos de divulgación, 7 cartas y 107 reportes técnicos. El índice de productividad de los investigadores en artículos publicados en revistas científicas arbitradas es de 1.3 por investigador por año. También participan en ediciones y publicaciones de libros, memorias en congresos, artículos en revistas de divulgación, mapas, cartas e informes.

ACERVO BIBLIOGRÁFICO

La biblioteca dispone de una colección de 4,382 libros, 747 títulos de revistas científicas y técnicas, las que representan alrededor de 12,500 revistas y fascículos. De los 747 títulos, 137 se obtuvieron por compra, 520 por canje y 22 por donación.

Dentro del periodo 1991-1995 se atendieron cerca de seis mil usuarios internos y 10 mil 500 externos. Se consultaron en 14,100 ocasiones los libros y en 28,000 las revistas técnicas y científicas. Así, se tuvo una asistencia media de 20 usuarios diarios.

PROBLEMÁTICA ACTUAL

Ante el crecimiento de este Instituto, las instalaciones actuales resultan insuficientes e inadecuadas, acarrearán consigo el deterioro de aparatos y equipo moderno necesario; no existen condiciones óptimas para su buen funcionamiento, y son un factor de alto riesgo para la gente que ahí opera, el equipo y para el propio edificio.

Existe una petición por parte del Instituto a la Dirección General de Proyectos y Obras de la UNAM (fecha del 30 de octubre de 1984) en la que se solicitan nuevas instalaciones para el ICMYL a fin de mejorar la calidad y cantidad de trabajo de investigación en estas áreas.

Mencionaré algunos de los problemas de mayor importancia. (Esta etapa de estudio la considero muy importante en el proceso de diseño, pues aquí comienzan a surgir algunas de las condicionantes y herramientas que me llevaron a la búsqueda de soluciones ante un problema arquitectónico existente. Su trascendencia radica en que en el análisis de la problemática actual comienza la búsqueda de alternativas).

- Espacios insuficientes e inapropiados.
- Carencia de espacio para reactivos químicos.
- Carencia de áreas para cristalería, aparatos de precisión y cuartos fríos.
- Carencia de espacios para colecciones y bodegas de muestras y peceras.
- Carencia de vitrinas y anaqueles.
- Carencia de cubículos y secciones para estudiantes.
- Ausencia de áreas de cómputo adecuadas.



- Falta de espacio específico para tránsito de muestras, almacenaje, distribución de equipo y refacciones de gran tamaño.
- Los laboratorios carecen de espacios necesarios e instalaciones afines para un edificio de esta índole, lo que trae consigo otros problemas:

Los laboratorios cuentan con equipos especializados y modernos, los cuales no siempre pueden utilizarse por deficiencias en la energía eléctrica o por falta de espacio.

El equipo utilizado se encuentra expuesto al no contar con un espacio adecuado, lo que provoca su deterioro.

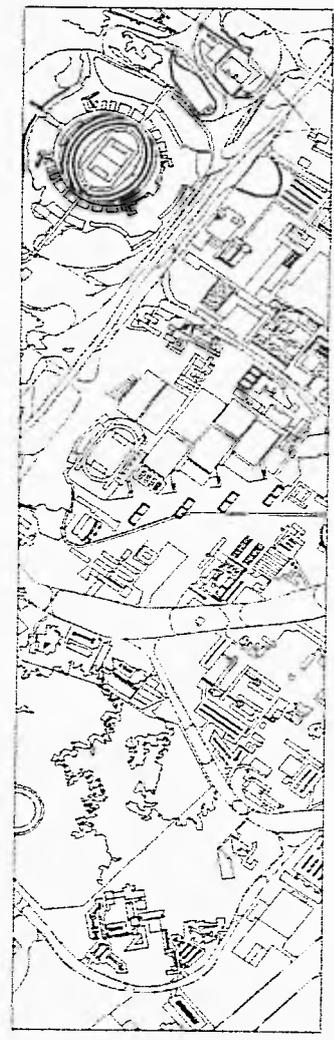
- Carece de un auditorio donde se puedan realizar conferencias, exámenes profesionales, y demás eventos.

Todos éstos problemas surgieron a raíz de que se desconocía el futuro de las operaciones institucionales de la UNAM dentro del instituto a partir de la adquisición de los buques oceanográficos y el trabajo continuo en las tres estaciones.



EL SITIO
EL SITIO
EL SITIO
EL SITIO
EL SITIO
EL SITIO
EL SITIO

EL SITIO

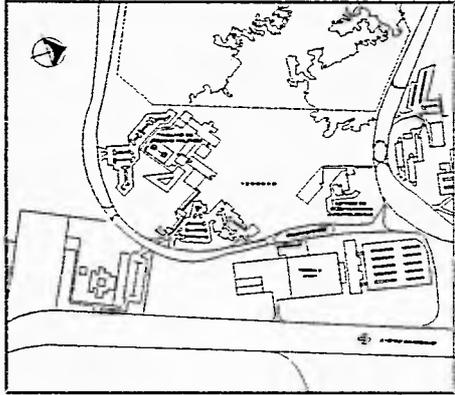


TERRENO

El terreno propuesto por la Subdirección de Planeación de la Dirección General de Obras se ubica al sur de la Ciudad de México, dentro de Ciudad Universitaria en el Circuito Exterior, 3a. sección. Se limita al norte por el Instituto de Investigaciones Antropológicas, al sur por la Facultad de Ciencias Políticas, al este por el Circuito Exterior y al oeste por el Área de Reserva Ecológica.

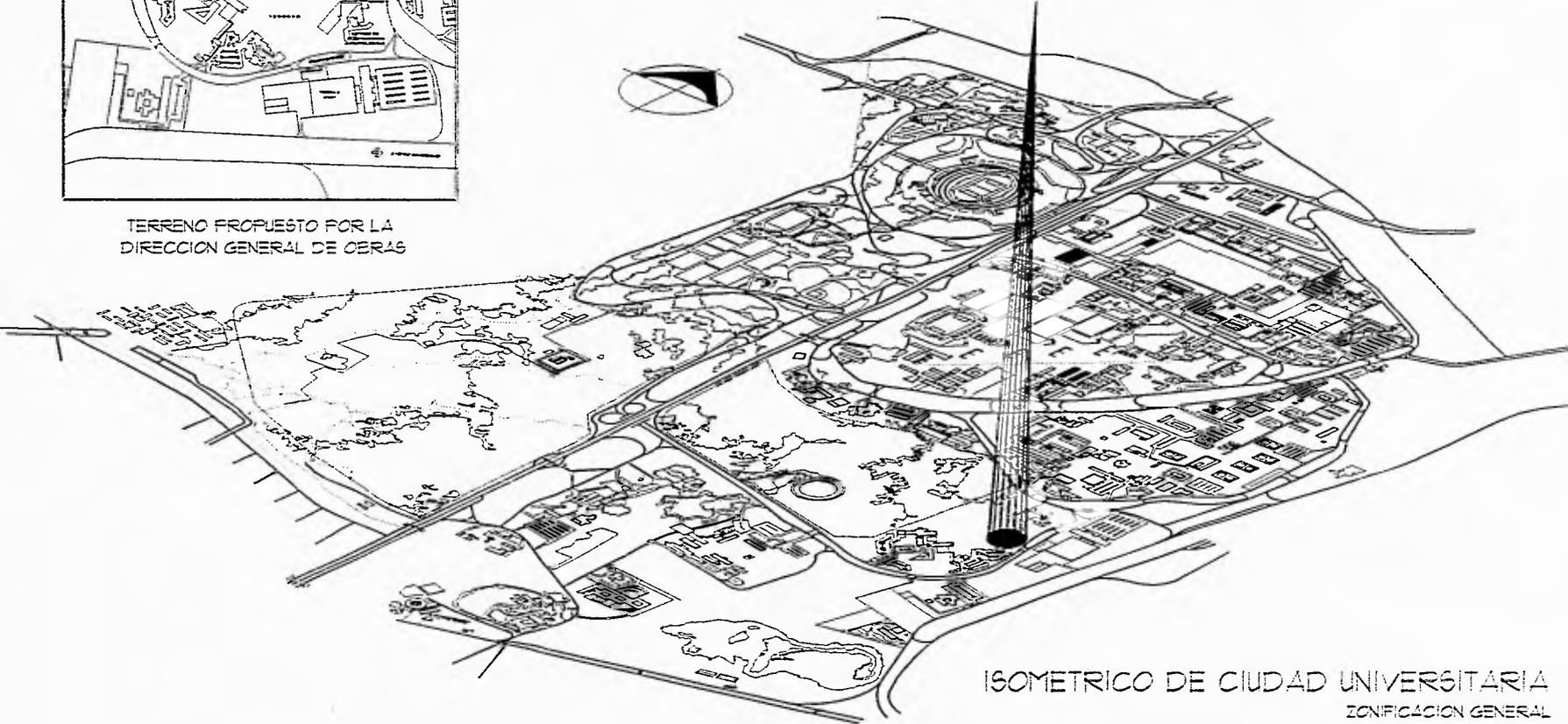
Cabe mencionar que la ubicación fue ampliamente discutida y aprobada por la Dirección de Instalaciones de la UNAM, con el objeto de que las nuevas instalaciones contaran con el apoyo de toda la infraestructura de investigación científica existente en Ciudad Universitaria, que además es la más avanzada de América Latina.

La Universidad Nacional Autónoma de México respeta el reglamento de construcción vigente, pero se reserva el derecho de no solicitar licencia de construcción a la delegación que le corresponde, limitándose solamente a dar conocimiento de las obras que se llevan a cabo dentro de la Ciudad Universitaria.



TERRENO PROPUESTO FOR LA
DIRECCION GENERAL DE OBRAS

LOCALIZACION DEL TERRENO



ISOMETRICO DE CIUDAD UNIVERSITARIA
ZONIFICACION GENERAL
U N A M

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

SUELO

Ciudad Universitaria se encuentra cubierta por lava volcánica proveniente del volcán Xitle, lo que da a esta zona gran resistencia ante la actividad sísmica. La capacidad de carga del terreno varía entre 40 y 80 ton/m²; sin embargo, éstos frecuentemente presentan cavernas formadas por burbujas de aire, lo que resta resistencia, de ahí que se deban realizar estudios estratigráficos para conocer su posible existencia. El factor sísmico en esta zona decrece de un 40 a 60% respecto a las demás zonas urbanas.

VEGETACIÓN

Existe una escasa vegetación a la que corresponde un suelo que se le llama "en proceso de sucesión".

Entre la vegetación -que en gran parte es típica del lugar y única en su género-, podemos mencionar: orquídeas, (bletia urbana), palo loco - muy abundante en la zona y que florece en periodos de sequía-, cactáceas (biznaga de chilito), magueyes, gordo lobo, pasiflora, amole y pasto. En esta zona no se recomienda sembrar truenos, araucarias o eucaliptos porque son ajenos a este tipo de suelo; por ejemplo, el eucalipto subsiste a costa de impedir el crecimiento de cuanto vegetal se plante a su alrededor, ya que su hoja contiene una resina que acaba con la vegetación cercana. En la zona se recomienda sembrar tepozanes, encinos y fresnos; que ya existen y pueden ayudar a recuperar el sistema ecológico de Ciudad Universitaria.



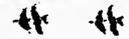
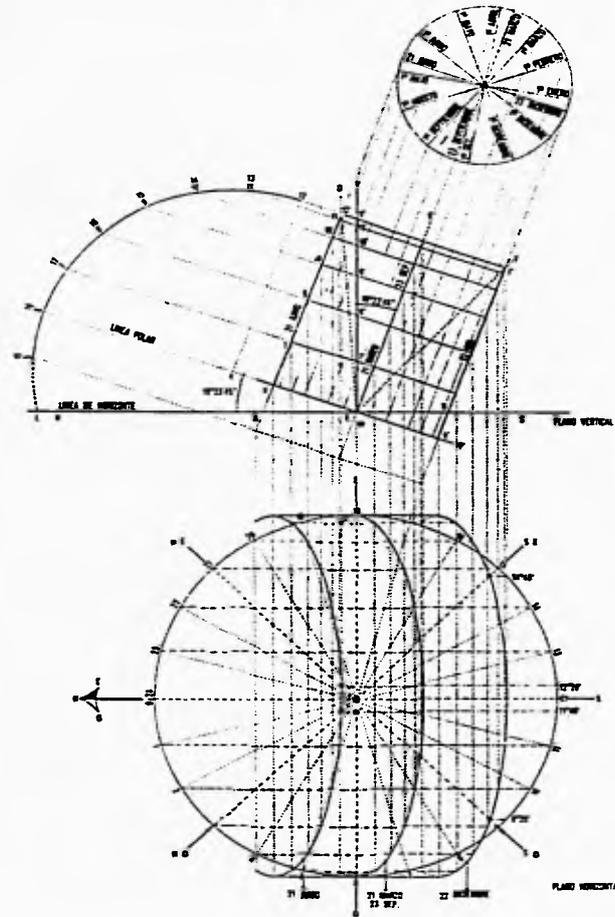
CLIMA

En general la zona urbana cuenta con un clima catalogado como sub-tropical con invierno templado. Sus características son las siguientes:

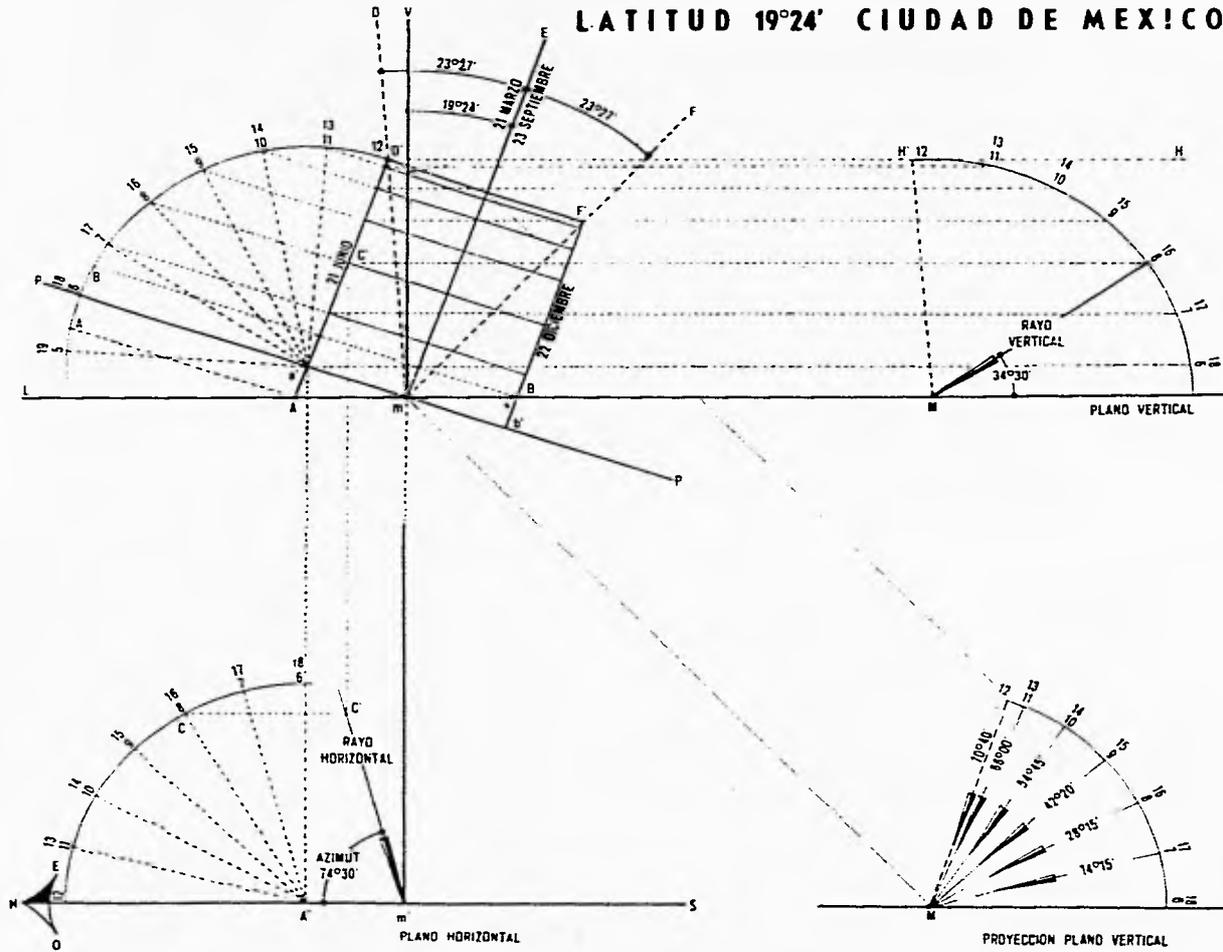
CIUDAD DE MÉXICO

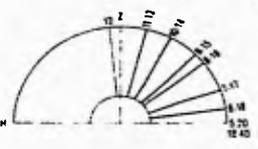
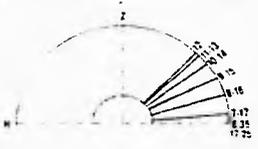
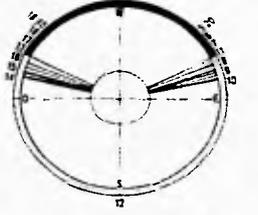
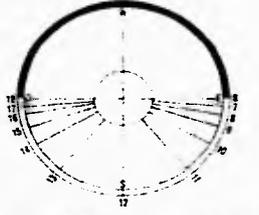
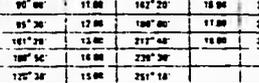
Latitud	19 ° 24'
Longitud Oeste	99 ° 12'
Altitud	2,308 m.s.n.m.
Mes mas caluroso	Mayo
Temperatura media máxima	25.6 °C
Temperatura media mínima	12.2 °C
Humedad relativa media	29 %
Temperatura máxima absoluta	31.7 °C
Temperatura mínima absoluta	6.1 °C
Mes mas frío	Enero
Temperatura media máxima	18.9 °C
Temperatura media mínima	5.6 °C
Humedad relativa media	34 %
Temperatura máxima absoluta	23.3 °C
Temperatura mínima absoluta	-2.8 °C
Temperatura media anual	17.25°C
Precipitación pluvial anual	765.83 mm.
Vientos dominantes	velocidad 7.02km/h dirección NE

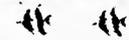
CASA SOLAR



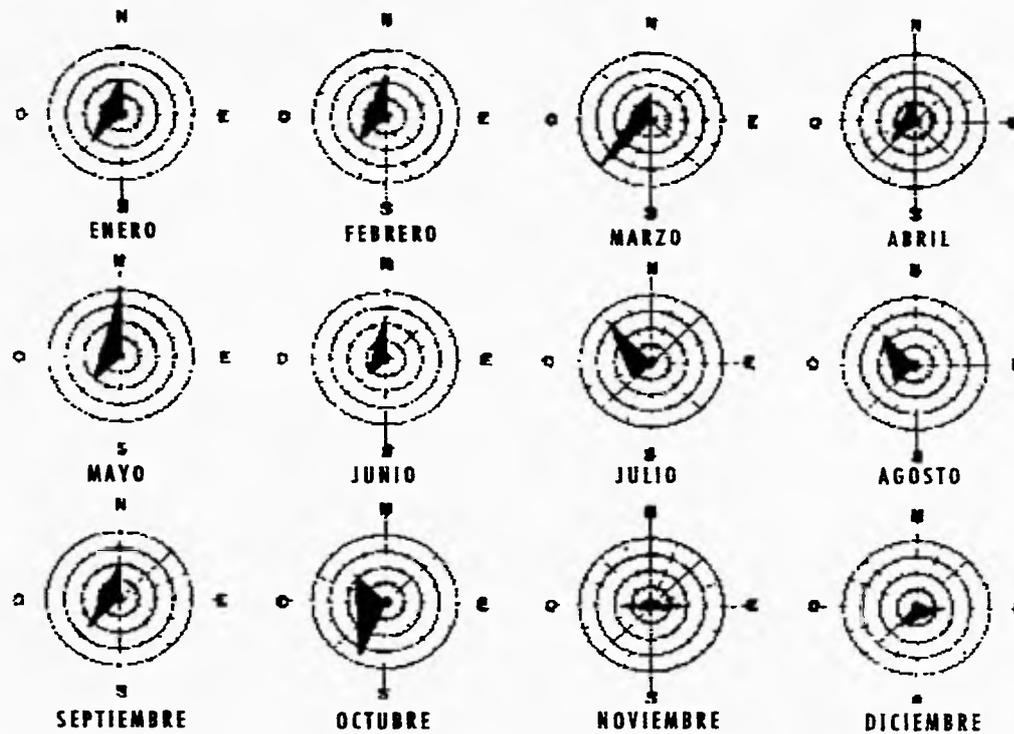
LATITUD 19°24' CIUDAD DE MEXICO



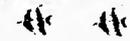
ESTACION	VERANO						OTOÑO PRIMAVERA						INVIERNO					
	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS		
ANGULOS	5.25	00° 00'	10.00	07° 00'	15.00	132° 20'	8.00	07° 00'	11.00	06° 00'	16.00	151° 05'	6.30	06° 00'	11.00	45° 05'	16.00	162° 30'
	6.00	1° 44'	11.00	16° 00'	16.00	146° 00'	7.00	14° 15'	12.00	16° 48'	17.00	165° 45'	7.00	5° 00'	12.00	47° 35'	17.00	115° 00'
	7.00	28° 25'	13.00	04° 20'	13.00	159° 25'	8.00	28° 15'	13.00	116° 00'	18.00	100° 00'	8.00	17° 30'	13.00	134° 55'	17.25	100° 00'
	8.00	34° 30'	13.00	102° 10'	18.00	112° 22'	9.00	42° 25'	14.00	125° 15'			8.00	29° 30'	14.00	161° 45'		
	9.00	43° 40'	14.00	119° 00'	18.34	100° 00'	10.00	54° 45'	15.00	137° 40'			10.00	30° 15'	15.00	156° 30'		
ALTURAS																		
																		
																		
AZIMUTS	5.25	04° 30'	10.00	78° 00'	15.00	78° 15'	8.00	90° 00'	11.00	162° 20'	16.00	246° 48'	6.30	119° 20'	11.00	182° 26'	16.00	236° 05'
	6.00	00° 00'	11.00	71° 00'	16.00	78° 30'	7.00	05° 30'	12.00	100° 00'	17.00	264° 30'	7.00	117° 25'	12.00	180° 00'	17.00	242° 35'
	7.00	72° 25'	12.00	100° 00'	17.00	78° 25'	8.00	101° 20'	13.00	211° 48'	18.00	276° 00'	8.00	172° 55'	13.00	190° 40'	17.25	244° 40'
	8.00	74° 30'	13.00	201° 00'	18.00	262° 00'	9.00	100° 50'	16.00	239° 30'			9.00	132° 48'	16.00	215° 25'		
	9.00	76° 45'	14.00	262° 00'	18.34	295° 30'	10.00	120° 30'	15.00	251° 18'			10.00	144° 25'	15.00	223° 20'		

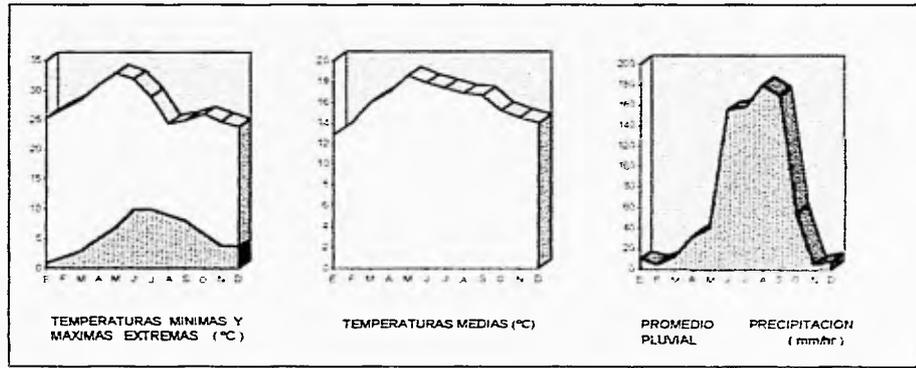


VIENTOS DOMINANTES



Vientos en m/seg. Cada anillo es igual a 5 m/seg.

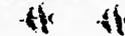




La temporada de lluvias comprende los meses de abril a octubre, siendo junio, julio y agosto los meses más lluviosos con una precipitación promedio anual de 765.83 mm./hora.

INFRAESTRUCTURA

Este terreno posee toda la infraestructura necesaria para su desarrollo óptimo. Ciudad Universitaria cuenta con su propio sistema de abastecimiento y tratamiento, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado y reciclaje de desechos sólidos. La Universidad Nacional Autónoma de México siempre ha tenido una preocupación por el medio ambiente, por el reaprovechamiento de los recursos naturales y la preservación del entorno ecológico.



AGUA POTABLE

El abastecimiento de Ciudad Universitaria se realiza a través de la extracción del líquido de tres pozos profundos. El agua para abastecer la zona escolar se obtiene de los pozos 1 y 2, se bombea hacia el tanque bajo, donde es clorada y posteriormente pasa al tanque alto, de donde se distribuye por gravedad. Estos tanques se localizan al suroeste del Estadio Olímpico y su capacidad es de 4,000 y 1,800 m³, respectivamente.

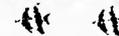
El tercer pozo abastece a cuatro cisternas de la zona del vivero alto, donde se clora el agua que alimenta la sección sur de la Ciudad Universitaria.

El agua potable proveniente de C.U. posee un alto grado de pureza, y es considerada como una de las de mayor calidad de la Ciudad de México. Ésta es analizada y controlada periódicamente por el Departamento de Saneamiento Ambiental de la Dirección General de Servicios Médicos.

AGUA TRATADA

Existe un sistema de reciclamiento de aguas residuales dentro de Ciudad Universitaria, el cual es único en su género, pues utiliza tres procesos biológicos que depuran las aguas negras. En esta planta, se procesan las generadas en las zonas escolar y deportiva originales durante las 24 horas del día y de modo ininterrumpido desde hace doce años. Luego de este procedimiento, se almacenan en trece cisternas distribuidas en C.U., y posteriormente se conducen a una red de agua tratada destinada a uso no doméstico.

Quisiera destacar que esta planta de tratamiento tiene una enorme importancia, ya que representa un ahorro de agua tal, que para el sistema de riego -tanto de áreas verdes como de zonas deportivas-, no se requiere un solo litro de agua potable. El sistema de riego opera mediante una red de aspersores o por medio de camiones tanque.



SISTEMA SANITARIO EN CIUDAD UNIVERSITARIA

El sistema sanitario para desalojar las aguas residuales de las zonas cultural y de institutos está conformado por fosas sépticas dirigidas a grietas naturales, donde se eliminan por filtración.

La Universidad cuenta con un sistema de redes de avenamiento y alcantarillado en la zona escolar y en las antiguas instalaciones deportivas; por este medio se conducen las aguas negras y de lluvia a la planta de tratamiento de aguas residuales, en donde son tratadas y aprovechadas en el riego de áreas verdes, incluyendo las zonas deportivas.

SUMINISTRO ELÉCTRICO

El suministro de energía eléctrica, proviene principalmente de la subestación Ingeniero Odón de Buen, sur de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, contando con tres sub-estaciones eléctricas principales, de donde se distribuye a las distintas dependencias universitarias.

DESECHOS SÓLIDOS

Diariamente se producen aproximadamente 35 toneladas diarias de desechos sólidos generados por la Ciudad Universitaria, éstos se recolectan mediante cuatro camiones tubulares-compactadores y tres camiones de volteo. La limpieza de avenidas y circuitos vehiculares se hace con cinco barredores mecánicos, que laboran en horario nocturno.

Posteriormente, los desechos se concentran en la planta de transbordo, en ese sitio se preparan y clasifican para su reciclaje. Los desechos vegetales se destinan al vivero alto en el que se procesan con

digestores naturales para formar composta vegetal, utilizada en la jardinería de la Universidad.

El año pasado, la Universidad puso en marcha un programa especial de separación y recolección de basura en todas las facultades; este es el principio de un gran proyecto: la disminución en la cantidad de desechos por el reaprovechamiento de los mismos.

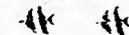
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

Existe acceso a bancos de datos a escala internacional que mantienen una constante comunicación con sus dependencias del interior de la República y con las ubicadas en Houston y San Antonio, Texas; así como con universidades de otros países.

SATÉLITE Y COMPUTACIÓN

Ante la inminente necesidad de evolucionar en los sistemas y tecnología; y con la finalidad de ofrecer a toda la comunidad universitaria un servicio de cómputo eficiente, la UNAM decidió que su sistema contara con la más avanzada tecnología de comunicación, como es el caso en el uso del satélite, las microondas, la fibra óptica, y el cable coaxial, entre otros.

Por esta razón se creó el proyecto RED-UNAM, que tiene como objetivo otorgar un servicio de cómputo utilizando el satélite como medio de comunicación fundamental, lo que le otorga mayor rapidez nacional e internacionalmente.



El uso de este medio de comunicación proporciona servicios de mensajería, transferencia de archivos e intercambio de información con universidades del país y del extranjero, por medio de las redes de INTERNET.

SISTEMA DE ONDA CORTA.

Por medio del sistema de onda corta se logra la comunicación con los buques oceanográficos "El Puma" y "Justo Sierra" en Mazatlán y Tuxpan, respectivamente; operando desde el Departamento de Buques y Operaciones Oceanográficas del instituto.

Este sistema también se utiliza en el Programa de Auxilio UNAM, que es el encargado de la salvaguarda de la seguridad en la institución.

CONTEXTO FÍSICO-NATURAL

La naturaleza en Ciudad Universitaria es el elemento que entreteje los edificios y los integra en el gran paisaje existente. Desde un principio se planearon grandes jardines, plazas y áreas de esparcimiento, pero debido al crecimiento desmesurado, se han ocupado terrenos que inicialmente serían libres. Algunos de éstos se han destinado a centros de investigación, cuyas actividades se hallan ligadas íntimamente a los antiguos edificios. A pesar de esto, existen amplias zonas abiertas y áreas declaradas reserva ecológica.

La fauna original del lugar se conformaba por pumas, gatos monteses, venados, zorros, aves y reptiles que fueron absorbidos por la mancha urbana. En 1983 el Rector Octavio Rivero Serrano declaró como



zona ecológica un área de 124 hectáreas de la Ciudad Universitaria. Debido al deterioro del valle de México, ésta se ha incrementado; actualmente se conforma por dos secciones: la zona núcleo, con 115 hectáreas 751 metros cuadrados; y la zona de amortiguamiento con 31 hectáreas 8,151 metros cuadrados.

Esta reserva ecológica es única en su género, posee una diversidad genética vegetal y una gran riqueza floral inexistente en otras partes del mundo. En ella existen mas de 300 plantas superiores, no menos de 16 mamíferos, 55 aves (migratorias y residentes), 7 reptiles y anfibios, y más de 50 especies de mariposas; por lo que esta zona del valle de México representa el último amparo para algunas de estas especies.

Como arquitectos debemos considerar el gran valor y el gran peligro que corre esta zona; por esto se deben preservar las especies existentes realizando proyectos en conjunción de especialistas zoólogos, botánicos, arquitectos de paisaje, urbanistas, etc., a fin de no desequilibrar y terminar con este ecosistema.

CONTEXTO ARQUITECTÓNICO

Ciudad Universitaria representa un conjunto urbano-arquitectónico con un gran valor histórico, arquitectónico y artístico a nivel mundial que debemos conservar y preservar como parte del patrimonio de la humanidad.

En este conjunto se combina la unidad con la diversidad logrando armónicamente la mezcla de soluciones e inspiraciones distintas de un grupo grande de arquitectos.

Existe una clara jerarquización entre los elementos de la universidad, esto lo podemos observar en todo el conjunto, donde el elemento jerarquizador es representado por la torre de Rectoría, el cual genera el eje principal de composición dentro del *campus* universitario que ordena los demás edificios y facultades.

Cabe mencionar que el esquema urbano de Ciudad Universitaria surgió de un concurso, siendo el proyecto ganador el propuesto por los arquitectos Mario Pani y Enrique del Moral. Este conjunto representa la modernidad con la expresión mexicana de los años cincuentas, subrayando la importancia funcionalista del programa arquitectónico. Una gran aportación para el racionalismo de la época fue la integración de la naturaleza que se encontraba relegada en esta corriente, y es a partir de ella que se integran los edificios de este magno complejo, logrando ser el conjunto urbano de mayor importancia y con aportaciones más significativas.

Existe una intención de uniformidad en el diseño de sus edificios sin dejar de lado la individualidad de los autores. Entre estos elementos se da una integración espacial de las edificaciones gracias a las relaciones de escala, así como a la uniformidad en materiales de construcción, tales como la piedra volcánica, el concreto aparente, el cristal, pavimentos, etc. Una característica peculiar del racionalismo en el México, es el mestizaje que se logra al vincular obras de pintores y escultores con la arquitectura, resultando una "integración plástica" que valoriza y exalta los valores de la obra arquitectónica.

Ciudad Universitaria, ha ido creciendo velozmente y se han integrado al circuito original nuevos circuitos de manera radial, añadiendo centros de investigación, anexos y dependencias.



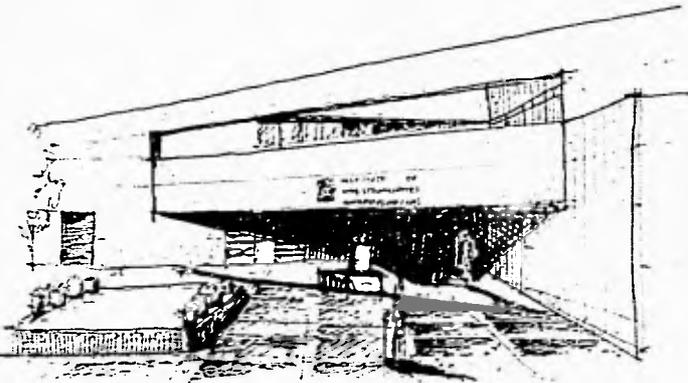
Considero a Ciudad Universitaria, el mejor de los ejemplos de planeación urbana y arquitectónica en la Ciudad de México, donde los 2.5 millones de metros cuadrados se encuentran en armonía a pesar del crecimiento inesperado que se ha suscitado desde su nacimiento.

Los edificios más próximos al terreno destinado son: el Instituto de Investigaciones Antropológicas y la Facultad de Ciencias Políticas a los costados; y la tienda UNAM 3, al frente. En la parte posterior al terreno se localiza un área de reserva ecológica.

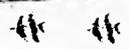
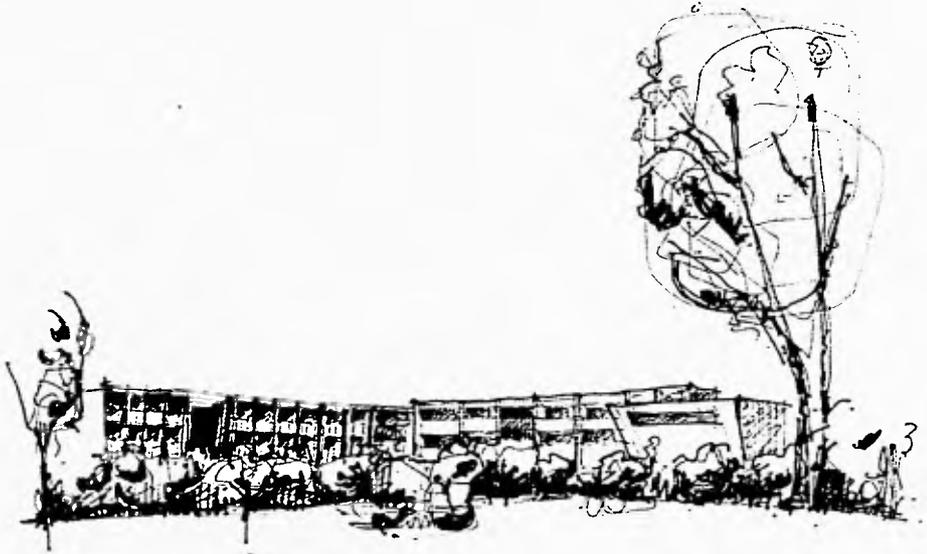
El instituto de Investigaciones Antropológicas tiene orientaciones norte-sur principalmente, mientras la Facultad de Ciencias Políticas se encuentra girado 45 grados respecto a los puntos cardinales y demás edificios del conjunto.

Este instituto se halla resuelto en 3 niveles desarrollados alrededor de un patio interior que actúa como elemento organizador espacial. Entre sus características arquitectónicas encontramos pesantez, masividad, predominio del macizo sobre el vano, volumetría mediante luz y sombra, y horizontalidad principalmente, así como integración con espacios exteriores. Como materiales se utilizó concreto aparente, cristal y piedra volcánica.

El edificio de Ciencias Políticas se compone de espacios más abiertos y patios que ligan todos los edificios. El conjunto se organiza alrededor de una plaza principal totalmente abierta y otras secundarias con plataformas y escalinatas para adaptarse a la pendiente del terreno. El conjunto se compone de 5 edificios de 4 niveles que denotan características similares interpretadas con un lenguaje distinto. Igualmente, predomina el uso del concreto aparente y cristal. La proporción de los vanos se rige por las orientaciones, en algunos casos se utilizan parteluces. También



encontramos elementos a 45 grados y planos que crean luz, sombra y volumetría.





E L T I E M P O



E L T I E M P O



E L T I E M P O



E L T I E M P O

E L T I E M P O

E L T I E M P O

Si el tiempo es en realidad un "lugar cronológico" donde existen, existieron o existirán los acontecimientos de la vida, es posible entonces, ubicar la presente obra en un "lugar preciso" dentro del tiempo mismo...

Tiempo - Lugar Tiempo - Creación Tiempo - Vida

...a lo largo de la historia, el hombre ha cuestionado la validez y caducidad de lo presente, lo pasado y lo futuro, lo cual lo ha llevado a explorar nuevas formas de expresión artística o retomar las formas tradicionales, en un vaivén que se repite cada vez más aceleradamente.

morir - nacer CRECER=EVOLUCIONAR.

Analizando uno de los espejos en que se ve reflejado el ser humano: la arquitectura, podemos observar cómo repercuten los hechos, pensamientos, tecnología, etc. en la vida del hombre. En este espacio citaré algunos ejemplos importantes y su influencia en la arquitectura.

Uno de los cambios más importantes que se han dado en la historia fue marcado por la revolución industrial y la ilustración francesa a finales del siglo XVIII y XIX, cuando se constituyó una nueva sociedad, tanto política como económicamente; por consiguiente, ideológica y filosóficamente. La distribución de la población cambió, la forma de trabajo, y en sí, toda la estructura social empezó a girar alrededor del nuevo invento del hombre: la máquina. Con ella, su pensamiento se volvió analítico, materialista y se dió uno de los cambios más trascendentales en su vida.

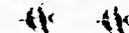
Estas nuevas perspectivas, primeramente repercutieron en el urbanismo gracias a la máquina de locomoción y al desarrollo de la metalurgia; posteriormente, comenzaron los cambios en la arquitectura. La sociedad del siglo XIX resiente esta nueva forma de vida; comienzan a crecer rápidamente las ciudades, la máquina sustituye al hombre, los campos decrecen y la naturaleza se ve desplazada por la tecnología; la sociedad se encuentra llena de



contradicciones de esta índole (campo-cuidad, máquina-hombre, naturaleza-tecnología) ya que no se identificaba con la nueva ideología. En las artes se manifiesta esta complejidad y surge una tendencia "romántica" expresada en la literatura, pintura, escultura, y arquitectura. Como ejemplo, en la arquitectura se dieron 3 vertientes: *historicismo-eclecticismo*, *industrialismo* y *art nouveau*. La primera refleja a la sociedad envuelta en romanticismos culturales, sociales y artísticos, busca el AMOR en todo, en el pasado todavía añorado de una sociedad que estaba pereciendo. A la par, el industrialismo se desarrollaba en obras principalmente ingenieriles, como vías férreas, puentes y sistemas de comunicación; abarcando la segunda mitad del s. XIX, participando principalmente la mano del ingeniero. Se demostró la estética del maquinismo, las obras que exaltaban el funcionalismo estructural y con el uso el hierro y cristal, incluso se comenzaron a realizar exposiciones mostrando nuevas tecnologías.

Para comienzos de s. XX se buscó reflejar una arquitectura más sincera con el tiempo, más funcional, con lo que surgieron algunas escuelas vanguardistas europeas, solo que éstas, aunque buscaban la modernidad, tampoco pudieron desvincularse del pasado. Entre estas escuelas, las más importantes fueron la escuela de Alemania, la de Francia, la Secesión Vienesa, la escuela de Amsterdam, la de Glasgow y la vanguardista norteamericana; cada una de ellas era distinta según el lugar y las condiciones en que se desarrollaba.

Para 1914, entre las potencias europeas se habían generado grandes rivalidades políticas y económicas por lo que utilizaron la Primera Guerra Mundial como el medio para enfrentarlas. Obviamente, tuvieron que pasar por una etapa de reestructuración y recuperación; lo que no fue posible debido a los resentimientos de la guerra. Es hasta después de ésta, que logran liberarse del pasado y comienza el llamado *modernismo*. En este lapso de tiempo, surgen dos ideales de cambio: como producto de la dañada economía, en el arte se busca una simplificación, un desligue total del pasado y de la nostalgia manifestándose con el *purismo*; y por otra parte, se refleja la angustia de la posguerra con ideas más subjetivas y menos racionales con el *expresionismo*.



Este último, en algunos países como Alemania, experimenta esquizofrénicamente su derrota y sus ganas de volver a nacer.

Cuando Europa superaba la posguerra y comenzaba su desarrollo, Estados Unidos entra en una aguda crisis económica, la cual se extiende a casi todo el mundo, y diez años después se inicia la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) resultado de diferencias entre ideologías políticas, poderes e imperialismo que había entre las potencias. Nuevamente Alemania e Italia saldrán derrotadas, resultando triunfadores Estados Unidos, Francia e Inglaterra. En esta guerra, se consolidan nuevas formas de gobierno: las democracias y las dictaduras. Esta vez, la magnitud del conflicto hace más difícil la recuperación de los países y el hombre se da cuenta del potencial de autodestrucción que posee.

Con esta bifurcación de sistemas de gobierno, se divide también la ideología y así, sus formas de expresión. Por una parte, las democracias se manifiestan en la arquitectura con el *empirismo* o *funcionalismo* y por parte de las dictaduras con el *historicismo*, ambos como parte de un resultado político.

El empirismo se convirtió en la expresión de las democracias, aprovechó la experiencia de los años 20's, enriqueciéndose con la fusión del *expresionismo*. Éste, se adoptó principalmente en Austria, Inglaterra, Francia, Holanda, Italia, España, Suiza, Estados Unidos, Finlandia, Suecia, Noruega y Dinamarca. En los años 30's ganan terreno las dictaduras con lo que Le Corbusier, Peter Behrens, Gropius, Mies Van Der Rohe pierden terreno ante la expresión historicista.

Este movimiento historicista, regresa a las escalas monumentales, exhortando el nacionalismo, el poder imperial; todo esto representando ideas imperialistas de Hitler, Mussolini, Stalin y Franco. Se dan varios historicismos; neoclásico, neofeudal, etc. (según el lugar) ; siendo el primero el que obtiene mayor relevancia.

Al culminar la Segunda Guerra Mundial, el historicismo cae y deja de ser apoyado por los gobiernos. Es a partir de esta fecha cuando la arquitectura se libera de exaltaciones históricas, tomando un nuevo rumbo con el *estilo*



internacional, el cual se basó un tanto en el *racionalismo*. Posteriormente será hasta los años 70's, cuando se dé una nueva interpretación con el *posmoderno*.

A lo largo de este siglo la arquitectura ha tenido muchas variantes y resulta muy complejo su estudio debido a los grandes cambios que se han dado en el siglo XX. El pensamiento humano y sus respectivas expresiones científicas y artísticas han evolucionado tan vertiginosamente como no se había dado en la historia. Por esto, encontramos que lo que era válido para una década, se cuestiona y niega en los años inmediatos.

Ahora que nos acercamos al final de este siglo el camino apunta hacia el desarrollo y el avance de la tecnología cada vez con pasos más grandes. El hombre ha dejado de creer en las soluciones globales, como para pensar en un estilo válido en todo el mundo, pienso que es un paso dentro de la evolución, en que se ha dado cuenta de que las soluciones no son universales, y que día a día existen diferencias más marcadas entre las naciones y dentro de ellas mismas, ejemplo de ello, México. Actualmente existe un "pluralismo" contemporáneo con tendencias que no quisiera "encajonar" o "etiquetar" ya que sus características varían constantemente. Esta nueva arquitectura se forma por nuevas corrientes que interpretan las condiciones en que se desenvuelve nuestra sociedad. Éstos grupos de escuelas proceden del llamado *posmoderno* (tendencia originalmente propia de la literatura de los países de la Europa occidental), entre ellas se pueden citar al *deconstructivismo*, *tardomoderno*, *high-tech*, *brutalismo*, etc., las cuales se han dado según las circunstancias que se viven en cada país.

En este siglo la arquitectura se ha visto afectada en gran parte por la ideología, el capitalismo, la competencia, la necesidad de destacar; entonces, se ha convertido en una muestra de imágenes que se venden, de dinero, poder e influencia a través de ella, por lo que encontramos ejemplos interesantes desperdigados por varias ciudades en forma irregular ya que gran parte de la producción arquitectónica depende de estos factores.



El desarrollo de nuevos materiales y tecnologías (estructuras de acero, plásticos, acrílicos, lonarias, estructuras neumáticas, etc.), crece día a día, la humanidad no solo acepta, sino que busca las nuevas tecnologías, ya que hemos pasado a una época de avance, donde la evolución es una característica y una condicionante actual de la competitividad, una de las exigencias a las que nos vemos sometidos por el tiempo, donde quien no evoluciona, sale de la competencia, debido a la industrialización intensa que se vive.

Un factor que día a día recobra importancia, es la ecología debido a que existen crisis que comienzan a preocupar en todo el mundo, tanto por sobreproducción como por ignorancia y falta de recursos económicos, por lo que como arquitectos, debemos enfocar estos grandes avances tecnológicos y concentrar mayormente investigaciones en pro de la calidad de vida en nuestro planeta.

SI LOS NUEVOS MATERIALES NO PESAN
SI SE PRODUCEN EN SERIE
CON COLORES INFINITOS
SI SU DURACION ES CORTA
¿PORQUE NO SE LES DEJA SER LA RESPUESTA?

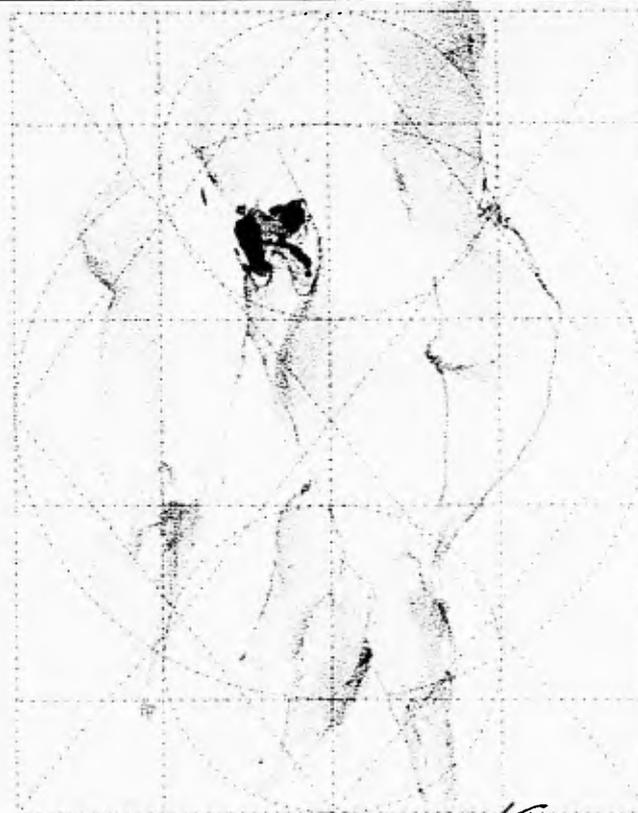
y la arquitectura debe estar en cambio constante para ser la ...
RESPUESTA - PREGUNTA

a las necesidades de la sociedad en su momento presente,
en nuestra explosión demográfica, económica,
psicológica y social.

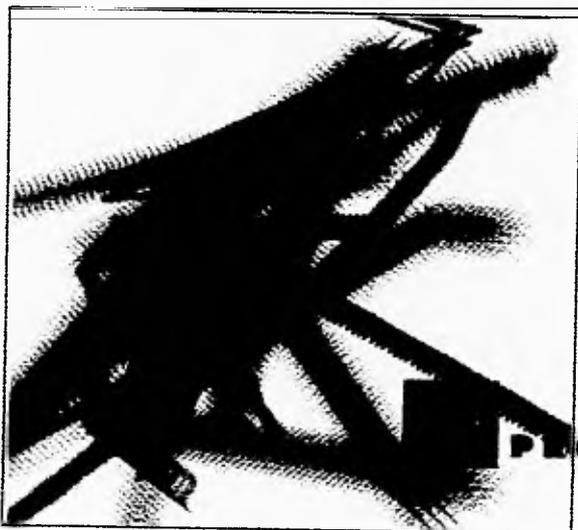
Esto es el porqué, la única cosa que queda
es crear una explosión de soluciones
PRESENTES Y FUTURAS.

J.J. Díaz Infante





FUSIÓN DE LA CIENCIA, ARTE Y NATURALEZA CONFORMANDO UNA
REALIDAD ARQUITECTÓNICA
PARA SERVIR AL SER HUMANO.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA A R

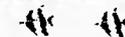
Partiendo de los problemas que presenta el actual instituto, un estudio bibliográfico y de ejemplos análogos, se formuló el presente programa como resultado del entendimiento del problema y las necesidades. Con estas bases, se propone el replanteo-ampliación de las instalaciones en C.U. a fin de operar en él adecuadamente, ampliar las investigaciones en este ramo, acrecentar la infraestructura de comunicación, cómputo, equipo científico analítico, vehículos, seguridad y mantenimiento.

De acuerdo a los problemas que se enumeraron en la primera parte, resultan las siguientes propuestas:

En cuanto a los laboratorios :

- Dimensionamiento de acuerdo a las instalaciones, equipo, y en general a los requerimientos espaciales que resulten de un estudio de áreas.
- Crear dentro de los laboratorios: cubículos de estudio, áreas de cómputo, y áreas para estudiantes.
- Equipar los laboratorios con espacios de guardado (vitrinas, anaqueles para muestras, colecciones, y/o equipo) según se requiera.
- Proporcionar espacios para bodegas generales destinadas al resguardo de equipo y refacciones, tránsito de muestras, etc.
- Contar con las instalaciones necesarias en los laboratorios para el buen funcionamiento de equipo y aparatos.

Los espacios de investigación y de experimentación tendrán una liga directa, un control y comunicación visual, ya que ambas actividades requieren intercomunicación, pues forman parte de



actividades que se relacionan entre sí, pero con características espaciales distintas.

Auditorio:

- Al ser un edificio sede, necesita un auditorio para realizar conferencias, ponencias y exámenes profesionales. Éste adquirirá gran importancia, ya que contribuirá a fomentar la difusión científica y crear así una **red de investigación** a nivel nacional e internacional, elevando el nivel de investigación por medio de la competitividad y la retroalimentación.

El instituto, al tener el control y contacto de los buques y estaciones oceanográficas, requiere de una secretaría que cuente con el espacio suficiente para el equipo de control (sistema de onda corta) y una mapoteca.

* Para la obtención de estos datos se recurrió al actual instituto y se realizaron entrevistas con investigadores y administrativos que laboran en él.



PROGRAMA GENERAL DE NECESIDADES:

Se compone básicamente por 5 áreas:

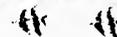
- **Área de investigación**
- **Gobierno**
- **Docencia y apoyo**
- **Servicios externos**
- **Áreas exteriores:** Estacionamiento, áreas verdes, plazas y áreas de reforestación.

Área de investigación: Ésta se compone por laboratorios de experimentación e investigación, los cuales se han agrupado en distintas áreas según su estudio, estas son:

- OCEANOGRAFÍA QUÍMICA
- OCEANOGRAFÍA FÍSICA
- OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA
- BIOLOGÍA Y PESQUERÍAS
- LIMNOLOGÍA Y ACUACULTURA

Gobierno:

Dirección
Secretaría académica
Secretaría técnica
Secretaría de operaciones oceanográficas
Secretaría administrativa
Coordinación de estudios de posgrado
Contabilidad
Servicios para académicos
Servicios de intendencia



Docencia y servicios de apoyo:

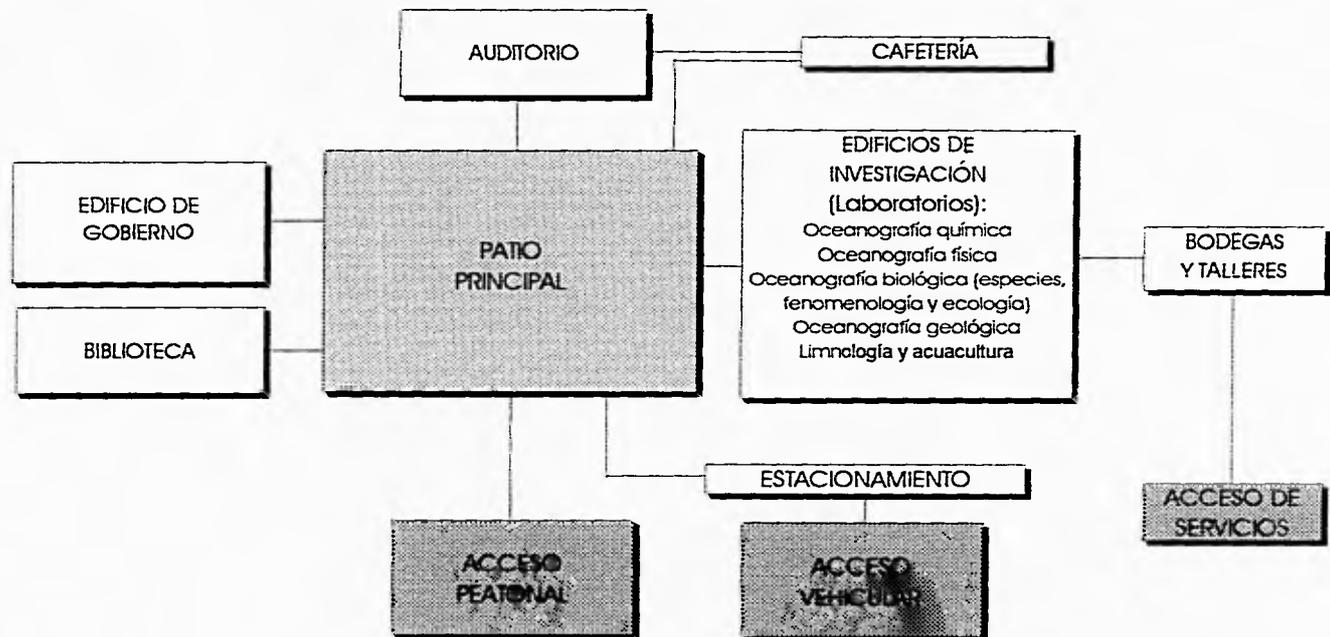
Auditorio
Aulas
Biblioteca
Centro de cómputo
Cafetería

Servicios externos:

Bodegas
Talleres
Cuarto de máquinas
Subestación y planta de emergencia
Estacionamiento
Patio de maniobras



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	M2
PLAZA DE ACCESO	Indicar acceso, encausar al usuario.	General	Paisaje natural	Espacio abierto, paisaje natural reforestado, árboles, piedra volcánica del lugar, espacio de transición.	940
PATIO PRINCIPAL	Distribución a los distintos edificios del conjunto, espacio de reunión y convivencia.	General	Bancas fijas de concreto.	Espacio abierto.	990
Área cubierta	Espacio de recepción, vestíbulo exterior, distribución.	General	Directorio general.	Espacio abierto cubierto.	110

EDIFICIOS DE INVESTIGACIÓN 3,841

Vestíbulo	Distribución, vestibular, control del edificio.	Variable	Directorio del edificio.	Visibilidad para control de accesos y salidas	30(2)
Coordinación (en cada edificio de investigación)	Control del edificio	5	2 sofás de 2 plazas, 1 mesa central, 1 mesa de trabajo, archiveros, 3 sillas, librero, computadora.	Ubicación: acceso al edificio.	16(2)
Sanitarios (en cada edificio de investigación)					24
Sanitarios hombres.		4	3 lavabos con espejo, 3 mingitorios, 1 mesero	Ubicación: vestibulo del edificio	12
Sanitarios mujeres.		4	3 lavabos con espejo, 4 inodoros.	Ubicación: vestibulo del edificio	12
Cuarto de aseo	Guardado de artículos de limpieza del edificio.	2	Espacio de guardado, repisas.	Ubicación: liga directo con el vestibulo del edificio	7
Escaleras de servicio	Acceso a bodegas generales de laboratorios y a servicios de cafetería.	Variable			6
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Llevar a cabo la investigación en las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> Oceanografía química Oceanografía Física Oceanografía Biológica, especies Oceanografía Biológica, fenomenología Oceanografía Biológica, ecología Oceanografía Geológica Limnología y Acuicultura 		El mobiliario y equipo depende de las necesidades particulares de cada laboratorio.	Control visual y comunicación entre área de experimentación y teoría. Intercomunicación entre laboratorios desde los cubículos de investigación. Comunicación entre cubículos de investigadores, técnicos, estudiantes y cómputo	3,480

*** Todos los laboratorios se componen de un área de experimentación y una de investigación teórica. 145

• Área de experimentación	Área equipada para hacer experimentos con áreas de guardado propias y cubículos especiales (según el laboratorio)		Equipo y mobiliario según el área de estudio de cada uno de ellos.	Liga directa con área de investigación teórica y laboratorios.	90
• Área de investigación teórica	Dar apoyo a la experimentación por medio de la teoría.		<p>Por laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> cubículos para investigadores cubículo de cómputo área de técnicos y estudiantes. <p>Cubículos de investigadores: Escritorio, espacio para archiveros, librero, silla móvil</p> <p>Cubículo de cómputo: Mesas para equipo de cómputo, equipo de cómputo.</p> <p>Área de técnicos y estudiantes: Mesa de trabajo con área de guardado de libros, repisas, 4 sillas.</p>	Cubículos independientes con control visual sobre su laboratorio. Liga directa con área de cómputo, área de técnicos y estudiantes. <u>INTERCOMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS LABORATORIOS PARA FOMENTAR UNA INTERDISCIPLINA ENTRE ELLOS.</u>	55

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO				CARACTERÍSTICAS	M2
			Mobiliario y equipo de laboratorio	Clima- liza	Calen- ción	Cubiculos específicos/ otros		
			Mobiliario y equipo según cada laboratorio.				NOTA: CUANDO SE INDIQUE *** LOS LABORATORIOS CONTARAN CON: Espacio de experimentación equipado y con espacios de guardado integrados. Liga directa con área de investigación teórica. Regadera de emergencia en el acceso. Buena ventilación, orientación norte, iluminación natural y artificial. instalaciones de gas y agua.	
ÁREA DE OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	Investigación en el área físico-química, geoquímica, contaminación marina.							580
Laboratorio de Físico-Química	Área de experimentación e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Dether" para laboratorio.	SI	NO	Cubiculo para sustancias volátiles. Campana extractor	Equipo específico: Salinómetro, campana de extracción, espectro, estufa, cromatógrafo. ***	145
Laboratorio de Geoquímica	Área de experimentación e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Dether" para laboratorio	SI	NO	Bodega para guardado de reactivos	***	145
Laboratorio de Contaminación Marina	Área de experimentación e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Dether" para laboratorio	SI	NO	Cubiculo para sustancias volátiles (cromatógrafo de gases)	Cubiculo para sustancias volátiles: Buena ventilación, orientación norte con espacio para cromatógrafo de gases. Campana extractor ***	145
Laboratorio de Química y contaminación	Área de experimentación e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Dether" para laboratorio	SI	NO	Cubiculo de destilación	Cubiculo de destilación: Destilador, buena ventilación. Campana de extracción Mufla Espectrofotómetro de absorción atómica ***	145
OCEANOGRAFÍA FÍSICA Y GEOLOGICA	Investigación de dinámica de corrientes, meteorología, geofísica y sedimentología.							580
Laboratorio de Dinámica de Corrientes.	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mapeos, archiveros, retiradores mesas de cómputo, mesas de trabajo.	NO	NO	NO	Área de dibujo a computadora y a mano.	145
Laboratorio de Meteorología	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mapeos, archiveros, retiradores mesas de cómputo, mesas de trabajo.	NO	NO	NO	Área de dibujo a computadora y a mano.	145
Laboratorio de Geofísica	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mapeos, archiveros, retiradores mesas de cómputo, mesas de trabajo.	NO	NO	NO	Área de dibujo a computadora y a mano.	145

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO				CARACTERÍSTICAS	M2
			Mobiliario y equipo de laboratorio.	Climatización.	Colección.	Cubículos especiales / otros.		
Laboratorio de Sedimentología	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI (con área de químicos)	NO	Cubículo del analizador de tamaño de partículas láser.	Campana extractor Horno Mufa Balanzas ***	145
OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA, ESPECIES.	Investigación de Ictiología, Malacología, Equinodermos, Fitoplancton y zooplancton.							1,160
Laboratorio de Ictiología.	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Microscopios Archivos Colecciones: Requiere un área de refrigeración ***	145
Laboratorio de Malacología	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Colecciones: Requiere un área de refrigeración ***	145
Laboratorio de Equinodermos	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Colección: Espacio para colección líquida y seca. ***	145
Laboratorio de Fitoplancton y zooplancton	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	NO	Bodega de microscopios e instrumental	Microscopios Mesas de trabajo ***	145
Laboratorio de Poliquetos	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Colecciones: Con área de congeladores y refrigeradores. ***	145
Laboratorio de Protozoarios	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Colección: Equipado con refrigerador y congelador. Espacio para 1 refrigerador. ***	145
Laboratorio de Carcinología	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	Colección: Equipado con refrigerador y congelador. ***	145
Laboratorio de mamíferos marinos	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	SI	NO	***	145
OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA/ FENOMENOLOGÍA	Investigación en Genética de organismos acuáticos, farmacología marina, biología pesquera, microbiología.							580
Laboratorio de Genética de organismos acuáticos.	Área de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delher" para laboratorio	SI	NO	Cubículo de microscopía y electroforesis.	Cubículo de microscopía y electroforesis: Microscopio de fases y computadora. Autoclave Refrigeradores ***	145

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO				CARACTERÍSTICAS	M2
			Mobiliario y equipo de laboratorio.	Crioteria.	Colocación.	Cubiculos específicos/ otros.		
Laboratorio de Farmacología Marina	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	SI	NO	Campana extractor 2 incubadoras refrigerador horno mesas de trabajo ***	145
Laboratorio de microbiología	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	NO	2 cuartos de siembra	Cromatógrafo de gas, autoclave, ultracongelador, densitometro, agitador. ***	145
Laboratorio de Biología pesquera	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	NO	Bodega	 ***	145
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA. ECOLOGIA	Investigación en Ecología de foraminíferos y micropaleontología, ecología de bentos.							290
Laboratorio de Ecología de foraminíferos y micropaleontología	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	NO	Frigorífico	Hornos de secado ***	145
Ecología de Bentos	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	SI	NO	 ***	145
LIMNOLOGIA Y ACUACULTURA								290
Laboratorio de Limnología y acuicultura	Area de trabajo e investigación teórica.	4 investigadores, técnicos	Mobiliario "Delther" para laboratorio	SI	SI	SI	Colección: Espacios vivos Bodega: Área para químicos ***	145
ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO				CARACTERÍSTICAS	M2
SERVICIOS DE APOYO								
Bodegas transitorias en cada edificio	Guardado y clasificación							
Fotografía y revelado	Realizar procesos fotograficos	1-3	Area de revelado y área de impresión, tarjas, ampliadora, equipo de procesos fotograficos.				No iluminación natural, ventilación, toma de agua, agua caliente para revelado de películas, puerta que no permita pasar la luz.	30
Cartografía y dibujo	Consulta de cartografías y mapas	5	Computadoras, mapeos, restiradores.				Iluminación norte.	30
Microscopia electrónica		2	Microscopio electrónico y microscopio de barrido.				No iluminación natural, espacio de guardado para accesorios	30
2 Aulas	Docencia	2(40)	Pizarón, estante, mesa del profesor, butacas con paletas				Iluminación norte	2(38)
2 Salas de juntas y seminarios	Pequeñas reuniones de profesores y alumnos.	2(12)	mesa de juntas, pizarón					35

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	M2
Centro de cómputo	Dar apoyo a investigadores y académicos, acceso a redes de información multimedia e Internet.	12	Equipo de cómputo		35
EDIFICIO DE GOBIERNO					672
AREAS COMUNES:					324
Vestibulo general	Vestibulación y distribución a las distintas áreas de oficinas.	Variable		Espacio libre, iluminación natural y artificial. Liga directa a patio principal.	40
Área de espera, recepción y espacio secretarial		1 recepcionista, 4 secretarías, 5 espacios de espera (por cada piso)		Liga directa con vestibulo, oficinas y sala de juntas.	2(60)
Sanitarios:					44
Sanitarios para hombres		4 (por cada piso)	2 lavabos, 1 inodoro, 1 mingitorio (por cada piso)	Espacio vestibulado, liga directa con vestibulo y cuarto de aseo.	2(11)
Sanitarios para mujeres		4 (por cada piso)	2 lavabos, 2 inodoros (por cada piso)	Espacio vestibulado, liga directa con vestibulo y cuarto de aseo.	2(10)
Cuartos de aseo		intendencia (por cada piso)	2 fregaderos, espacio de guardado con anaqueles.	Liga directa con sanitarios.	2(3)
Bodega-papelería		1	Anaqueles	Liga directa con área secretarial.	10
Sala de descanso para investigadores y administrativos		10	sofas con 10 plazas, cafetera, mesa central	Liga directa con vestibulo, iluminación natural y artificial.	20
Sala de juntas		16 participantes	16 sillas, mesa de juntas, pantalla, TV	Vestibulo propio con área de café, liga directa al vestibulo.	32
Área de café		2	Fregadero, cafetera	Liga directa con vestibulo y área secretarial y a sala de juntas.	8
SECRETARIA ADMINISTRATIVA					70
Oficina del secretario administrativo		1 Sro. admón. 2 visitas	Mobiliario de oficina, archiveros, computadora, 2 sillones. Baño: lavabo e inodoro	Espacio con baño propio, área de empleados, y vestibulo.	32
Área administrativa		3 empleados	Mobiliario de oficina, archiveros, computadoras.	Liga directa con secretario administrativo.	16
Oficina de trámites varios		2 empleados público variable	Barra de atención, mobiliario de oficina, archiveros, computadoras.	Liga directa con vestibulo y área secretarial; espacio libre para público.	22
CONTABILIDAD					24
Oficina del contador		1 contador, 2 visitas	Mobiliario de oficina, archiveros, computadoras.	Oficina del contador y asistentes intercomunicadas.	14
Apoyo de contabilidad		2 contadores	Mobiliario de oficina, archiveros, computadoras.	Liga directa con la oficina de contador.	10

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	M2
PUBLICACIONES Y EVENTOS CULTURALES					40
Departamento de publicaciones		3 empleados, 1 dibujante	Mobiliario de oficina, 1 restirador, computadoras.	Liga directa con área secretarial. Espacio comunicado a coordinación de estudios de posgrado y eventos culturales.	25
Coordinación de estudios de posgrado y eventos culturales		1 Coordinador 2 vistas	Mobiliario de oficina, archiveros, 1 computadora	Liga directa con área secretarial. Espacio comunicado al departamento de publicaciones.	16
DIRECCIÓN					90
Oficina del director con baño		Director, 2 vistas	Mobiliario de oficina, computadora, archiveros, 4 sillonés, 1 mesa.	Oficina con sala y baño, con acceso a sala de juntas. Liga directa con área secretarial y vestíbulo.	50
Sala de juntas con área de café.		16 participantes	16 sillas, mesa de juntas, pantalla, TV, cafetera, fregadero.	Espacio para la dirección. Vestíbulo propio con área de café. Liga directa al vestíbulo y a oficina del director.	40
SECRETARIA TÉCNICA					22
Oficina del secretario técnico		Srio. técnico, 2 vistas	Mobiliario de oficina, archiveros, computadora, 3 sillonés.	Liga directa al vestíbulo y área secretarial.	22
SECRETARIA ACADÉMICA					22
Oficina del secretario académico		Srio. académico, 2 vistas.	Mobiliario de oficina, archiveros, computadora, 2 sillonés.	Liga directa al vestíbulo y área secretarial.	22
SECRETARIA DE BUQUES Y OPERACIONES OCEANOGRÁFICAS					60
Secretaria de buques y operaciones oceanográficas		1 operador, 2 vistas.		Liga directa al vestíbulo y área secretarial.	42
Mapoteca					18
BIBLIOTECA					355
VESTIBULO	Distribución espacial, control	Variable	Barra de atención, recepción de libros, ficheros, control electrónica, guardarropa, préstamo de libros, copias.		50
Guardarropa	Guardado de objetos personales	1 encargado	Anaqueles con casilleros numerados	Ubicación: al acceso, antes de pasar a la sala de lectura	5
Recepción de libros	Devolución de libros prestados	1 encargado	Barra de atención tipo mostrador	Ubicación: al acceso, antes de pasar a la sala de lectura	5
Ficheros	Consulta de fichas bibliográficas y colocación de libros	-----	Computadoras con fichas bibliográficas	Ubicación: en el vestíbulo	5
Control	Control de entrada y salida de objetos y libros	-----	Alarma electrónica detectora de libros propios de la biblioteca.		1
Préstamo/copias	Autorización de préstamos y servicio de fotocopiado	4 encargados (3 de fotocopiado)	Escritorio, silla, 3 fotocopadoras, área de guardado de papel, caja registradora.	Espacio con visibilidad al área de salida. Servicio de fotocopiado ubicado fuera del área de lectura.	5
SANITARIOS					16
Sanitarios hombres		4 usuarios	2 lavabos con espejo, 2 mingitorios, 1 inodoro	Liga directa al vestíbulo Sin acceso directo del acceso y áreas de lectura	8

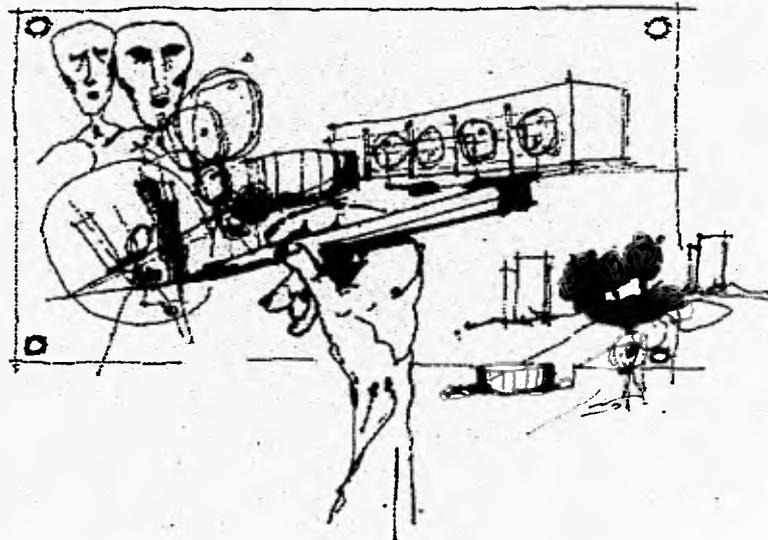
ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	M2
Sanitarios mujeres		4 usuarios	2 lavabos con espejo, 2 inodoros	Liga directa al vestíbulo Sin acceso directo del aseo y áreas de lectura	8
Bodega de limpieza	Guardado de artículos de limpieza	personal de intendencia	1 tarja, anaqueles de guardado	Liga directa a sanitarios.	3
ACERVO DE LIBROS (Acervo abierto)	Guardado de acervo clasificado	Variable	Estanterías dobles para libros (ver detalle).	Iluminación artificial, no contacto con rayos solares, no humedad.	82
AREA DE LECTURA					90
Área de lectura	Consulta, estudio y lectura	28 lectores	7 mesas para 4 personas, carros transporta-libros.	Área aislada de ruidos, iluminación artificial en su mayoría (natural- con orientación Norte).	50
Área de lectura personal	consulta estudio y lectura personal	12 lectores	12 mesas con mamparas para lectura personal.	Espacios personales, iluminación artificial, área aislada de poca circulación.	20
Área de trabajos de equipo	Trabajos en equipo	12-16 usuarios	Mesas circulares para trabajo en equipo	Espacio alejado del área de lectura	20
AREA DE REVISTAS					20
Área de lectura informal	Consulta de revistas y folletos.	12 lectores	Librero adosado a muro, 12 espacios para sentarse	Ubicación al acceso del área de lectura	20
MAPOTECA					45
Área de maperos	Guardado clasificado de mapas	variable	Maperos	Ubicación dentro de la biblioteca, área de apoyo a la biblioteca	9
Área de consulta	Servicio de apoyo de la biblioteca. Consulta y estudio de mapas y atlas geográficos	15 usuarios	3 retiradores, mesas de 6 plazas para consulta, consulta vía computadoras.	Ubicación dentro de la biblioteca, área de apoyo a la biblioteca	36
DIAPOSITECA					31
Acervo cerrado	Servicio de apoyo a la biblioteca. Consulta y préstamo de diapositivas	2 empleadas	Mobiliario especial para diapositivas, 2 bancos altos.	Acervo cerrado de diapositivas. Ubicación dentro de la biblioteca, área de apoyo a la biblioteca	24
Área de consulta	Consulta de diapositivas	5 usuarios	Mesa luminosa, 4 bancos altos.	Acervo cerrado de diapositivas. Ubicación dentro de la biblioteca, área de apoyo a la biblioteca	7

AUDITORIO					387
Vestíbulo		Variable			40
Cabina de proyecciones	Control de proyectores, luces y aire acondicionado.	2	Equipo de proyección y luces.		6
Bodega de aparatos	Guardado de equipo y aparatos.		Espacio para guardado		8
Bodega	Guardado de mamparas, mesas, sillas, etc.		Espacio para guardado		8
Sanitarios hombres			2 mingitorios, 1 inodoro, 2 lavabos.	Liga directa a vestíbulo, sin acceso directo a auditorio	12
Sanitarios mujeres			3 inodoros, 2 lavabos.	Liga directa a vestíbulo, sin acceso directo a auditorio	12
Cuarto de aseo	Limpieza de todo el auditorio.		Espacio de guardado de artículos de limpieza.	Liga directa a sanitarios.	6
Escenario	Área de exposiciones		1 mesa, 5 sillas, pantalla, luces.	Buena visibilidad desde y hacia él.	70
Área de butacas	Espacio para espectadores	270	butacas, circulaciones de fácil evacuación.	isóptica, buena ventilación.	225
Salidas de emergencia	Fácil evacuación				

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	M2
CAFETERIA					168
Área de mesas	comer, convivir	40	mesas cuadradas	Liga directa a patio, y a un área al exterior. Ubicación: cerca del auditorio	65
Área al descubierto	comer, convivir	25	mesas cuadradas con sombrilla móvil.	Liga directa a área de mesas interiores.	25
Forma y entrega de órdenes con barra de preparación, áreas de servicio		1 cajero, 1 encargado, # de clientes variable.	Barra de atención, caja registradora.	Liga directa a cocina y a área de mesas.	12
Cocina	Preparación de alimentos, lavado de platos	3	Mobiliario de cocina, campana de extracción, refrigeradores, mesa de preparación, gabinetes para guardado de aparatos eléctricos, estufas, tarjas.	Se organizará en área de lavado (área húmeda), área de preparación caliente y fría. Liga directa con entrega de platillos. Ventilación natural y por extracción.	50
Área de almacenamiento, botarga y botarga.	Almacenar, guardado de cajas de refresco, cajas, etc., botarga.	temporal	Espacio libre para guardado y acceso fácil a cocina	Liga directa a patio de servicio, y a cocina propiamente dicha.	18
SERVICIOS EXTERNOS					3,464
BOTARGAS					600
Botarga para instalaciones de equipo de radiografía	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
Botarga de instalaciones de equipo de equipo	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
Botarga de materiales	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
Botarga para muestra y equipo científico	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
Botarga de equipo (sección integrada a zona de carga y descarga)	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
Botarga de publicaciones científicas	Almacén equipo		Espacio libre	Espacio libre de fácil acceso desde el exterior	100
PATIO DE MANIOBRAS	Acceso al área de servicios		Área libre para acceso de vehículos de servicio		
CUARTO DE MÁQUINAS	Centrales de sistemas de instalaciones		Equipo hidroneumático, compresora de aire, sistema contra incendio	Ventilación, Liga directa al patio de maniobras	30
SUBESTACION ELÉCTRICA	Subestación y control de energía eléctrica		Planta de luz de emergencia, tableros y controles generales	Ventilación, Liga directa al patio de maniobras	30
ESTACIONAMIENTO	Servicio de estacionamiento		110 Caseros para autos de 2,40x5,00 áreas de circulación. Árboles para proteger del sol.	Área de infiltración, Liga directa al exterior y al conjunto	2,800
Caseta de vigilancia	Control vehicular		Caseta de vigilancia con pluma	Ubicación, Acceso al conjunto	4

TOTAL 6065 M²

Nota: la suma total de m² no incluye áreas al descubierto.



EL CONCEPTO

"El porvenir no es lo que va a ocurrir.
Es lo que haremos. El verdadero futuro no es
aquello que aún no existe. Está presente en el
presente".

Roger Garaudy.

Hablar del concepto, es hablar de la parte esencial del proyecto, es decir, del origen e ideas que me llevaron a concebirlo tal como es. De aquí, derivan las soluciones propuestas.

El **INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA**, encierra tres elementos muy importantes. Su concepción se da de la **FUSIÓN** del **ARTE**, **CIENCIA** y **NATURALEZA**, siendo el arte la propia arquitectura; la ciencia, la función del edificio; y la naturaleza, el medio donde se desarrollan las anteriores.

La arquitectura es un arte con la que podemos comunicarnos por medio del espacio. Muchas veces las ideas surgen de composiciones literarias, pictóricas, o escultóricas que encierran un concepto o un fragmento de éste, que luego transformamos en espacio y sus envolventes. Al estar en contacto con las demás artes nos nutrimos de ideas, imágenes, proporciones, etc., la arquitectura no se limita a si misma, por lo que debemos aprender a observar todo, y nutrimos de las demás artes, que a diferencia de ellas, ésta debe responder a las necesidades del hombre, es decir, encierra además de un valor estético y poético, un valor útil.

*La arquitectura comparte con la escultura la finalidad estético-
expresiva y con la edificación la mecánico-habitable.*



Antes de comenzar con el concepto me parece importante mencionar que para llegar a la propuesta de conjunto, realicé un estudio de sitio tomando en cuenta el paisaje, desniveles, orientaciones, vistas y vegetación.

Ciudad Universitaria es un conjunto que se adapta a su terreno, y juega con él, y éste, con los usuarios (entre ellos nosotros). Considero al espacio exterior el elemento más importante en este conjunto; por esto, uno de mis objetivos fue lograr una relación entre el entorno físico-natural y la arquitectura, utilizando el contraste entre ellos.

Al hacer que la naturaleza se involucre con la arquitectura y viceversa, comienza un juego espacial, con lo que se refuerza esta relación, en la que tanto la naturaleza como la arquitectura toman su propio lugar e importancia, y comienzan un diálogo.

En este conjunto, marco una relación entre los edificios y el hombre, involucrándolo así con su espacio. Para lograr esto, existe un lenguaje en el que la arquitectura es una "narradora" que utiliza el espacio y elementos arquitectónicos que comunican una idea. Lo primero que nos revela, es su destino por medio de sus formas y volúmenes, los que indican el uso y función de los espacios.

Al presentarme ante un terreno "virgen", llegaron a mi mente ideas abstractas, visiones intermitentes e indefinidas donde las características físico-naturales influyeron determinadamente, por lo que el terreno se tomó como una "escultura natural", en la que imaginé un conjunto compuesto por elementos sueltos que flotan entre árboles y piedras en torno a un espacio bien definido: el patio.

La forma de los edificios no únicamente responde a la función, sino también a la idea que se quiere expresar, lo que los convierte en edificios que platican una historia.

Para hablar del significado, quisiera citar el libro "Análisis de la Forma, Urbanismo y Arquitectura", donde Lengen, al referirse al contenido de las formas, habla del SIGNIFICADO como el ingrediente que las hace lógicamente expresivas y significantes, idea que comparto, por lo que a lo largo de este capítulo explicaré el significado de los edificios y espacios.

Al pensar en el mar frente al terreno, imaginé el momento en que el Xitle arrojó un mar de lava, que quedó petrificada como una gran escultura esculpida por la naturaleza, por lo que busco crear un homenaje a su propio valor escultórico.

LA ROCA

La indiferencia de la roca
me conmueve
y me aplaza
como irme desgranando
hora a hora
pestaña tras pestaña
pellejo tras pellejo
ante ese paradigma
de tesón
y pureza

no obstante apuesto a que
la indiferencia de la roca
quiere comunicarnos
una alarma infinita.

Mario Benedetti.



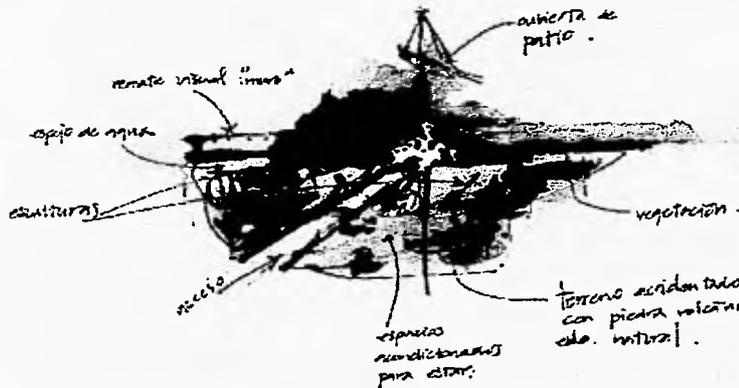
Pienso en las rocas como cuerpos en movimiento que juegan entre sí, que se van descubriendo a lo largo del recorrido, donde el movimiento es el generador del conjunto y el motor de esta historia.

De este mar, emergen los edificios como si fueran barcos perdidos, que navegan juntos, adaptándose al terreno, como si se "acomodaran" en las olas del mar. Entre estos, se encuentra el auditorio, que fue concebido como la nave "guía", por esto, marca el acceso y forma parte del eje principal, siendo este el elemento arquitectónico mas importante dentro de este eje de composición.

Existe una secuencia visual-conceptual en este eje conformada por distintos espacios:

I. **Espacio de transición:** Exterior-interior, paisaje-arquitectura.

En éste, el protagonista es el paisaje natural que aparece "desnudo", mostrando sus formas escultóricas. Únicamente es "interrumpido" por el camino que nos da acceso al patio central. Además de marcar el inicio del eje principal de composición, es una señal lineal que nos guía, siendo el elemento de introducción que conduce al usuario. El tratamiento de esta circulación simula un muelle. Alrededor de ésta, se encuentra un mar de piedras que contiene algunas esculturas y espacios de lectura, y descanso que se desarrollan entre piedras, árboles y vegetación. Las esculturas, se dispersan como elementos simbólicos de naves marinas entrelazadas con la naturaleza, y con el usuario al formar parte de sus recorridos, lo que provoca, un juego entre estos elementos. La vegetación contacta al usuario con la naturaleza en esta "zona de transición", siendo un elemento INSUSTITUIBLE, por lo que dentro del diseño paisajístico propongo destacar al máximo la naturaleza.





Estas esculturas aparecen como elementos "sorpresa" al incrustarse entre árboles y piedras de manera misteriosa y seductora.



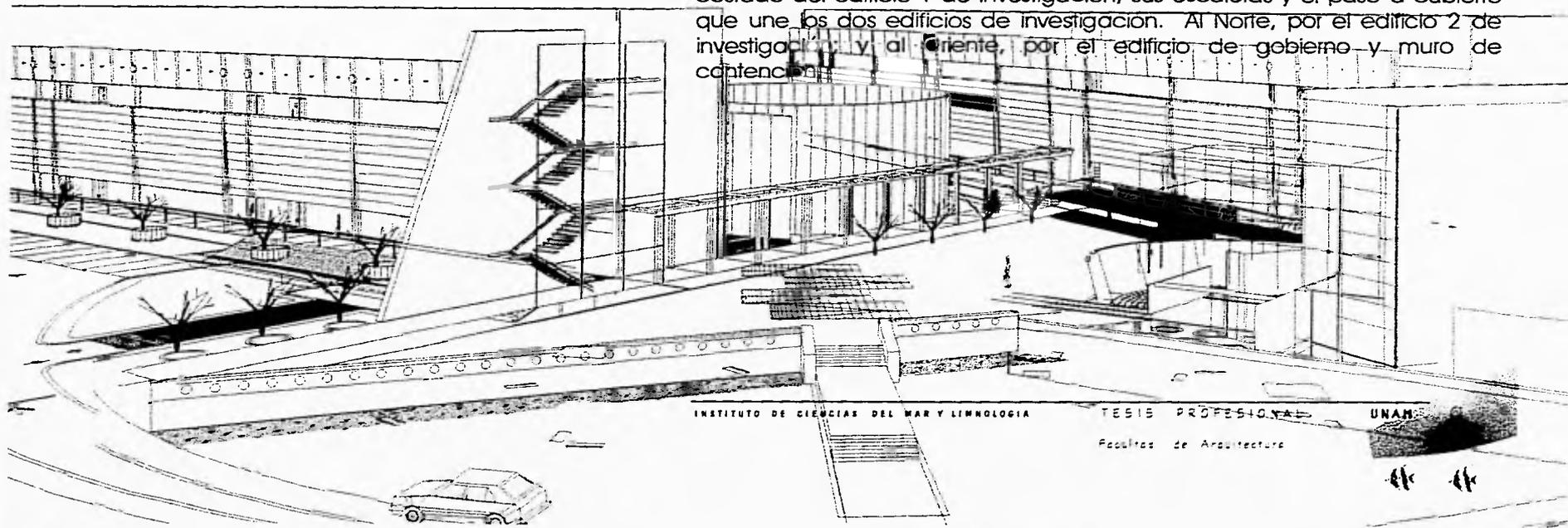
Como telón de fondo en esta circulación, aparece un muro de concreto aparente que contiene la plaza (elevada por la topografía del terreno); este muro, además de contener la plaza, simboliza un barco que se refleja en un espejo de agua dando continuidad y simulando que "emerge" de ella.

II. Espacio central de distribución: El patio.

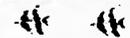
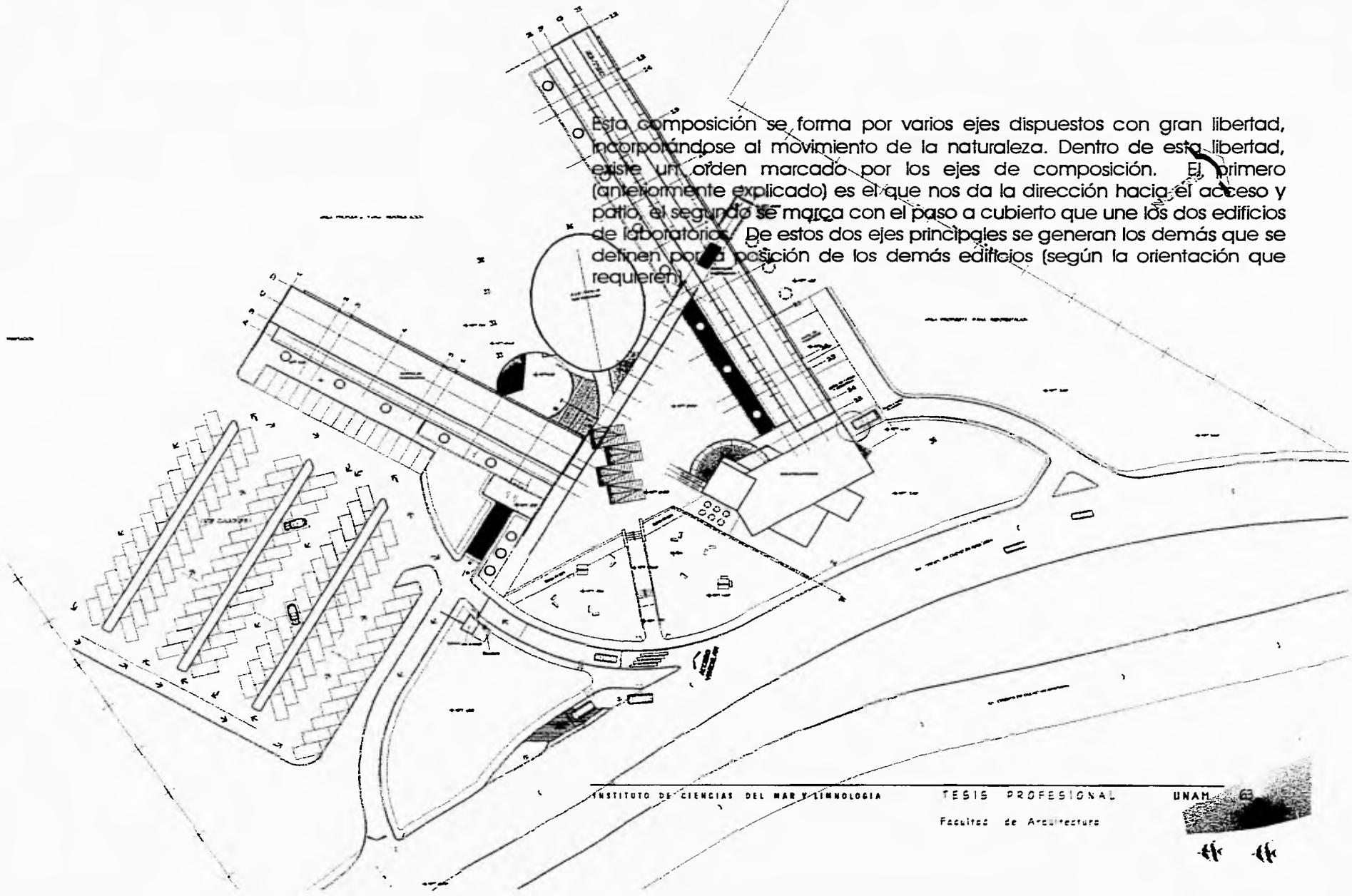
Como elemento distribuidor, utilizo un patio central, por el cual, se puede acceder a cualquiera de los cuatro edificios del conjunto que se ubican alrededor de éste. Este patio, es una plataforma triangular que "emerge" del terreno; poéticamente, es parte de la superficie de un barco donde la gente convive y se encuentra. Parte de esta área está cubierta por láminas de policarbonato, de donde destacan los postes y tensores de acero que la estructuran. El diseño de estas cubiertas simula elementos de un barco, lo que refuerza el carácter y significado del instituto, resaltando su destino y función.

El material de las cubiertas, fue elegido por su transparencia, ya que nos permite observar el cielo y no limitamos esta visual.

La definición de esta plaza, es muy clara. Al fondo, se limita por un costado del edificio 1 de investigación, sus escaleras y el paso a cubierto que une los dos edificios de investigación. Al Norte, por el edificio 2 de investigación y al Oriente, por el edificio de gobierno y muro de contención.

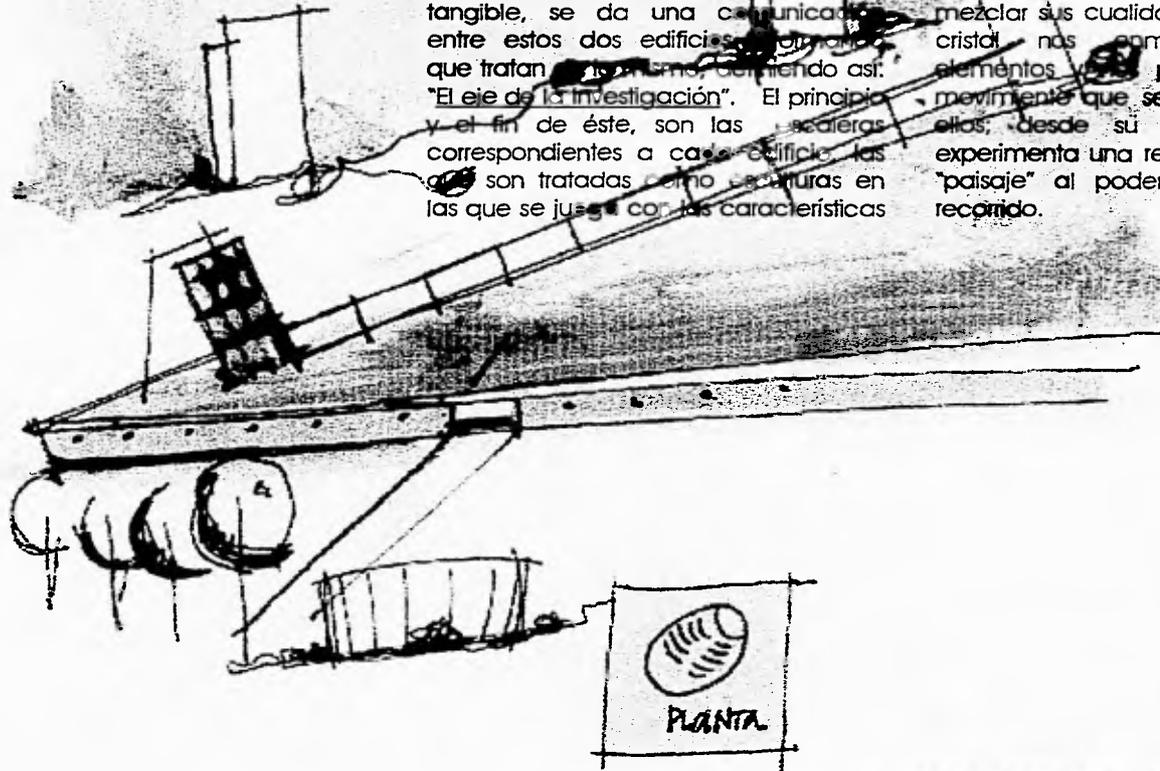


Esta composición se forma por varios ejes dispuestos con gran libertad, incorporándose al movimiento de la naturaleza. Dentro de esta libertad, existe un orden marcado por los ejes de composición. El primero (anteriormente explicado) es el que nos da la dirección hacia el acceso y patio, el segundo se marca con el paso a cubierto que une los dos edificios de laboratorios. De estos dos ejes principales se generan los demás que se definen por la posición de los demás edificios (según la orientación que requieren).

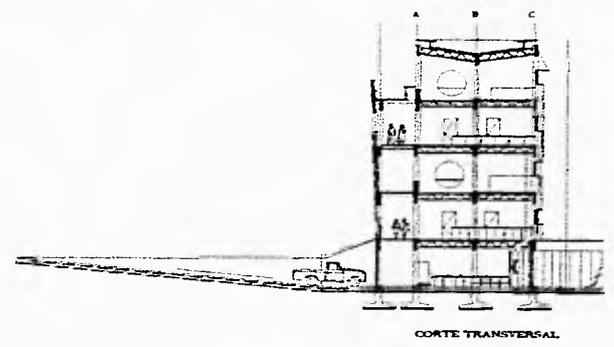
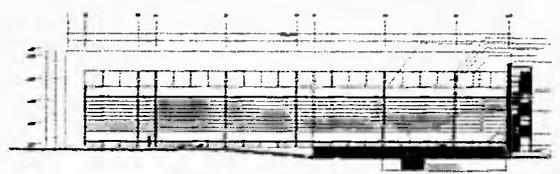
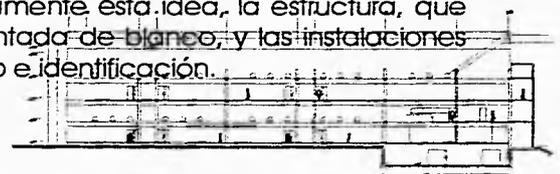
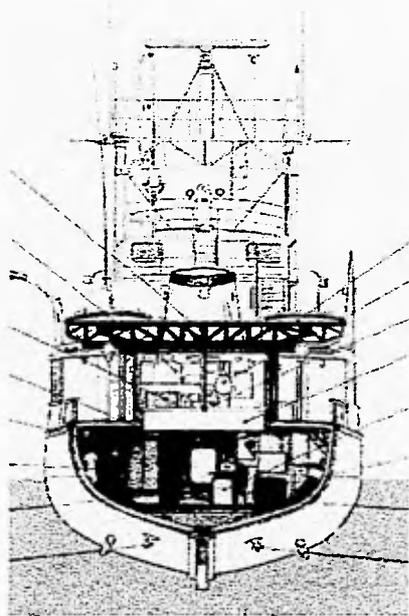


Los edificios de investigación se ligan por un paso a cubierto, que además de su función "cubrir", provoca una fuerza de atracción entre ellos. Esta línea recta, nos marca y define la plaza principal, resaltándola y dándole una mayor fuerza. Además de esta idea tangible, se da una comunicación entre estos dos edificios, a través de un elemento que trata el mismo, definiendo así: "El eje de la investigación". El principio y el fin de éste, son las escaleras correspondientes a cada edificio, las que son tratadas como secuencias en las que se juega con las características

de los materiales: la piedra, el acero y el cristal. La primera, actúa como un telón de fondo pesado, oscuro y rugoso, que se aprecia a través de la transparencia de las escaleras de acero, provocando un efecto interesante al resaltar este material y mezclar sus cualidades. Finalmente, el cristal nos remarca estos dos elementos, que permite apreciar el movimiento que se genera dentro de ellos; desde su interior, el usuario experimenta una relación visual con el "paisaje" al poder observarlo en su recorrido.



Los edificios de investigación están organizados linealmente para procurar las mismas condiciones de luz, ventilación, etc., y un mejor funcionamiento de sus instalaciones. Utilizando la semiótica, estos edificios se relacionan con barcos; para esto, se utilizan vanos circulares, muros inclinados en fachadas, elementos metálicos, materiales, estructura e instalaciones aparentes, etc. Para reflejar más claramente esta idea, la estructura, que juega un papel muy importante, irá pintada de blanco, y las instalaciones de colores facilitando su mantenimiento e identificación.



LOS MATERIALES

Básicamente utilizo concreto armado aparente, piedra del lugar, piedra América color rojo, tabique rojo prensado, acero pintado de blanco y cristal. Éstos fueron elegidos para adecuarse al contexto y además de contrastar y resaltar, se combinan armoniosamente.

Estos materiales son muy utilizados en la Ciudad Universitaria, por lo que ayudan a integrarme a ella. La naturaleza de los materiales me permite dejarlos aparentes, revelando así el sistema constructivo de los edificios. Esta combinación de texturas, colores, transparencias, pesos y contrastes resulta interesante, por ejemplo, las escaleras de los edificios de investigación, al ser de piedra volcánica, acero y cristal, crean efectos de luz y sombra, sutileza y pesantez, rugosidad (piedra) y brillantez (cristal y acero). De la misma manera, el tratamiento de los demás edificios muestra este tipo de contrastes armoniosos.

Nuestro medio ambiente día a día requiere un mayor estudio, no se puede pasar por alto el paisaje, debemos de rescatarlo e intervenir en él de manera favorable para no deteriorarlo y lograr una armonía y unidad con la arquitectura. En el capítulo de "El Concepto" se exponen las ideas del conjunto, por lo que me concretaré a explicar los elementos que conforman los espacios exteriores.

NOTA: Ver referencia gráfica en planta de conjunto y croquis.

PROGRAMA DE PAISAJE

ESPACIO	FUNCIÓN / ACTIVIDADES	CARACTERÍSTICAS
1.0 Cortina de árboles	Dar continuidad a la calle, limitar calle y espacio del Instituto. Proyectar sombras en la banqueta. Circulación Marcar el acceso interrumpiendo la cortina de árboles.	Barrera visual. Semitransparencia.
2.0 Espacio de transición		
2.1 Circulación principal	Marcar eje de acceso peatonal. Espacio de entrada y bienvenida. Circulación	Acceso claro con vistas jardinadas alrededor. Iluminación artificial.
2.2 Áreas de estar	Contemplación, crear vistas alrededor de la circulación principal. Cambio de ambiente y tratamiento de jardines. Esculturas, bancas. Actividades pasivas y de estar.	Respetar el paisaje natural, haciéndolo accesible a la gente por medio de circulaciones de piedra del lugar, de formas orgánicas, entre árboles. Islas de árboles con bancas, esculturas. Iluminación de

		esculturas, bancas y circulaciones.
3.0 Jardín A	Contemplación. Actividades pasivas	Espacio rodeado por una cortina de árboles. Elementos: pasto, piedra volcánica, pequeños arbustos y manchones de flores.
4.0 Jardín B	Contemplación, vistas agradables de y hacia el edificio. Destacar edificio. Actividades pasivas.	Espacio rodeado por una cortina de árboles. Elementos: pasto, piedra volcánica, pequeños arbustos, remates visuales vegetales y manchones de flores.
5.0 Plaza principal		
5.1 Espacio de acceso.	Circulación.	Area sin obstáculos físicos ni visuales.
5.2 Área cubierta	Circulación. Proteger al usuario de lluvias y rayos solares directos.	Cubierta transparente con protección solar que permita observar el cielo.
5.3 Zona de actividades.	Espacio de estar, encuentro de personas, platicar.	Zona equipada con bancas, pequeños arbustos, áreas con sombras.
5.4 Árboles para ambientación de edificios.	Juego con las formas de los edificios y ambientación, resaltar el elemento vegetal de los elementos arquitectónicos, marcar un ritmo, contemplación.	Árboles que permitan ver el edificio sin obstrucción de vistas.
6.0 Áreas de reforestación	Rehabilitar la flora y suelo.	



ELEMENTOS VEGETALES EN EL DISEÑO

Para el planteamiento de las especies vegetales elegidas, fue necesario conocer sus características y su compatibilidad con el sitio. En éste participan árboles, setos, y manchones de flores. En el plano de jardinería se presenta la disposición de éstos indicando su posición, especie y características.

LOS PAVIMENTOS DENTRO DEL PAISAJE

En patios y a lo largo de senderos, la pavimentación cumple la función de mantener los pies secos, libres de lodo y fuera de las vulnerables plantas. Forma parte de la arquitectura del jardín, delimitando los lugares para la circulación de personas y articulando el movimiento, sugiriendo los puntos de reunión y los caminos a seguir a través del jardín.

El pavimento da una estructura fundamental, tanto visual como espacial ya que conduce al ojo tan efectivamente como conduce a los pies.

Materiales: piedra del lugar, concreto color rojo con huecos para su permeabilidad, adopasto y adocreto.

TRATAMIENTO DE PAISAJE DENTRO DE ESTACIONAMIENTOS.

Con el objetivo de proveer sombras y reducir en apariencia la extensión del área abierta, planteo un desarrollo paisajista muy sencillo dentro del área de estacionamiento plantando árboles y arbustos dentro de ésta.

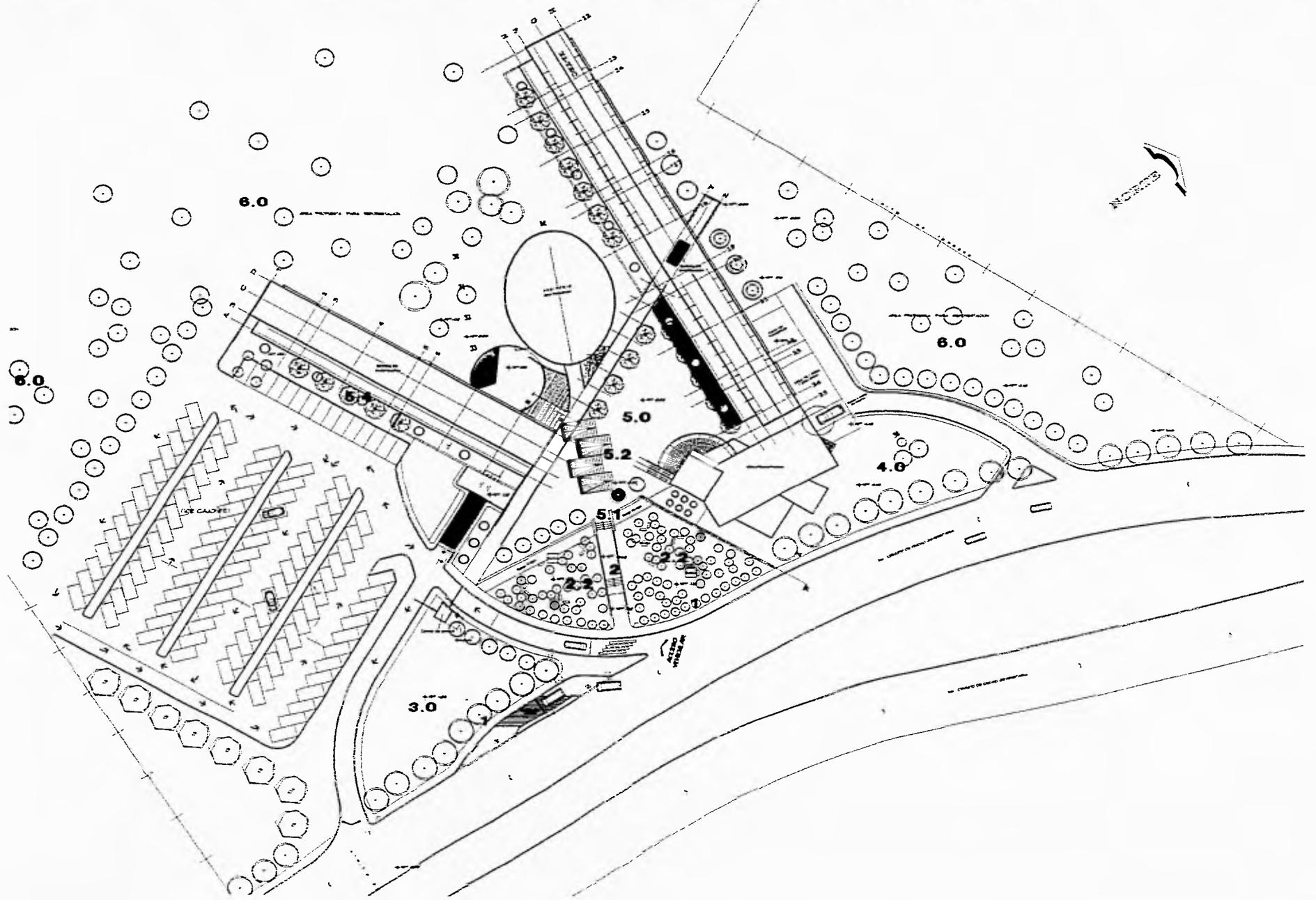
Para evitar grandes zonas pavimentadas sin filtración de agua hacia el subsuelo, en el área de cajones se utiliza adopasto, y en el área de circulación de autos y personas, adocreto color negro para una mayor seguridad.

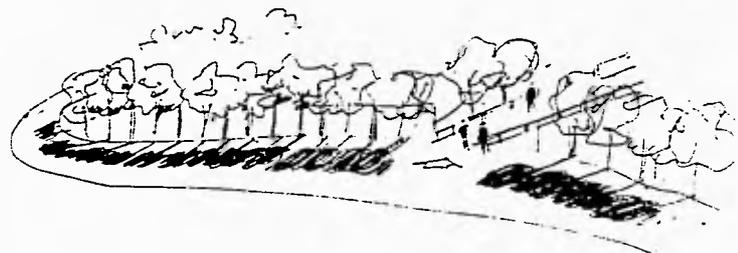
ILUMINACIÓN

Ésta es utilizada para crear y acentuar efectos de sombras de árboles, configuraciones de ramas, elementos arquitectónicos interesantes, resaltando fachadas, además de dar visibilidad y seguridad al usuario creando una atmósfera mágica y bella de noche.

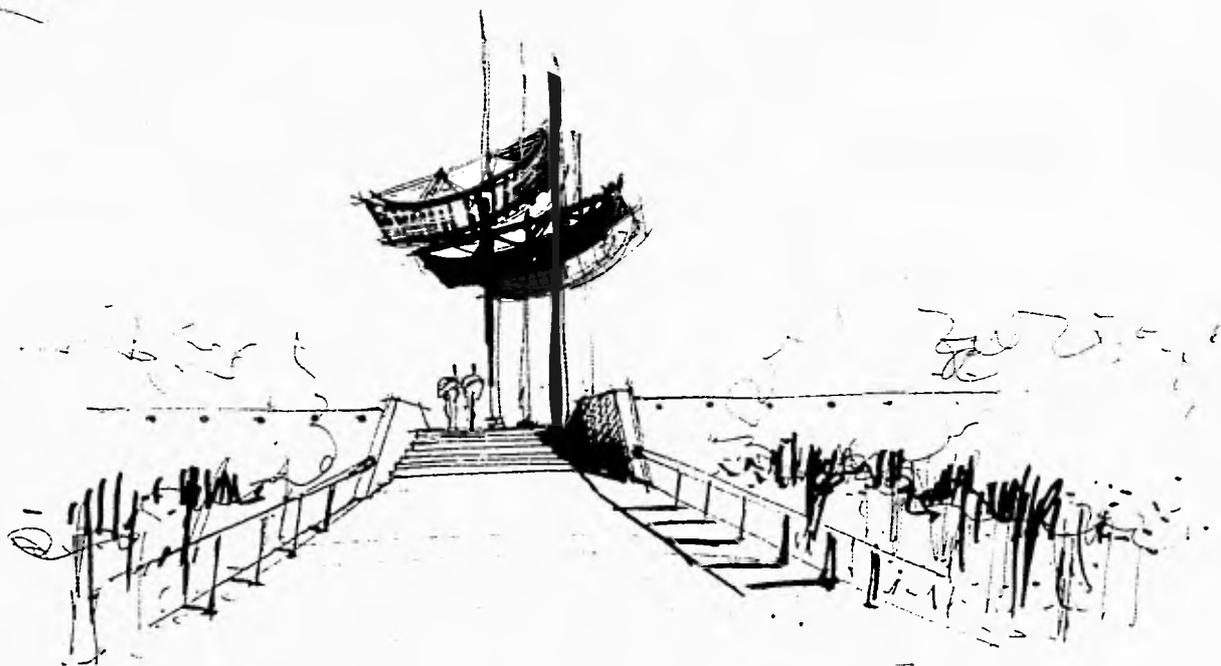
NORMAS DENTRO DE CIUDAD UNIVERSITARIA:

- Fácil comunicación de las diversas escuelas entre sí.
- Los accesos a los diferentes edificios de Ciudad Universitaria son siempre periféricos y se localizarán con plena libertad, prescindiendo de toda idea de monumentalidad.
- La arteria de circulación vehicular llega siempre sin cruzamiento alguno al estacionamiento y de éste se pasa a una zona de dispersión -plaza, pequeño jardín o gran andador- que a su vez conecta con la entrada del edificio cuya parte posterior puede abrirse hacia los espacios jardinados.
- Destacar y valorizar elementos de la composición.
- Acentuar los desniveles por medio de plataformas y muros de contención.
- Los materiales deben causar un mínimo de gasto de conservación. Se utilizan fundamentalmente la piedra volcánica de lugar, el concreto, el tabique, piedras diversas, mármoles demás que armonicen entre los edificios.
- Crear grandes pórticos y pasos cubiertos.
- Los pavimentos serán variados creando elementos importantes de la composición, diferenciando su material, color y diseño para unir o separar el espacio.
- Los grandes espacios de uso ocasional para el peatón se harán combinando la piedra volcánica con el pasto, un piso más cómodo es el concreto rojo, paso de uso constante, en plazas los pavimentos de ladrillo prensado con juntas de piedra volcánica y pasto con juntas de concreto rojo.



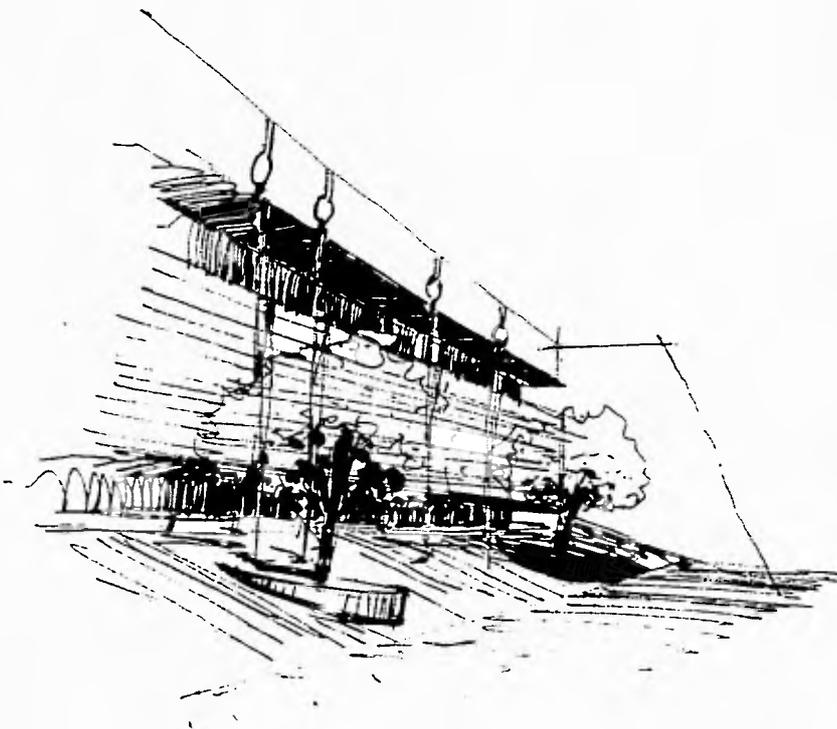
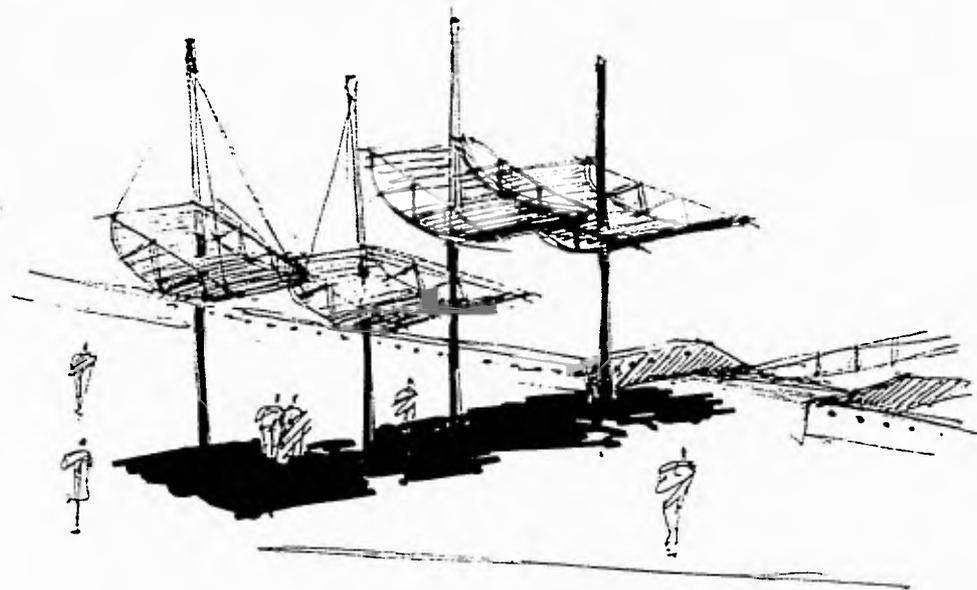


1.0



2.1



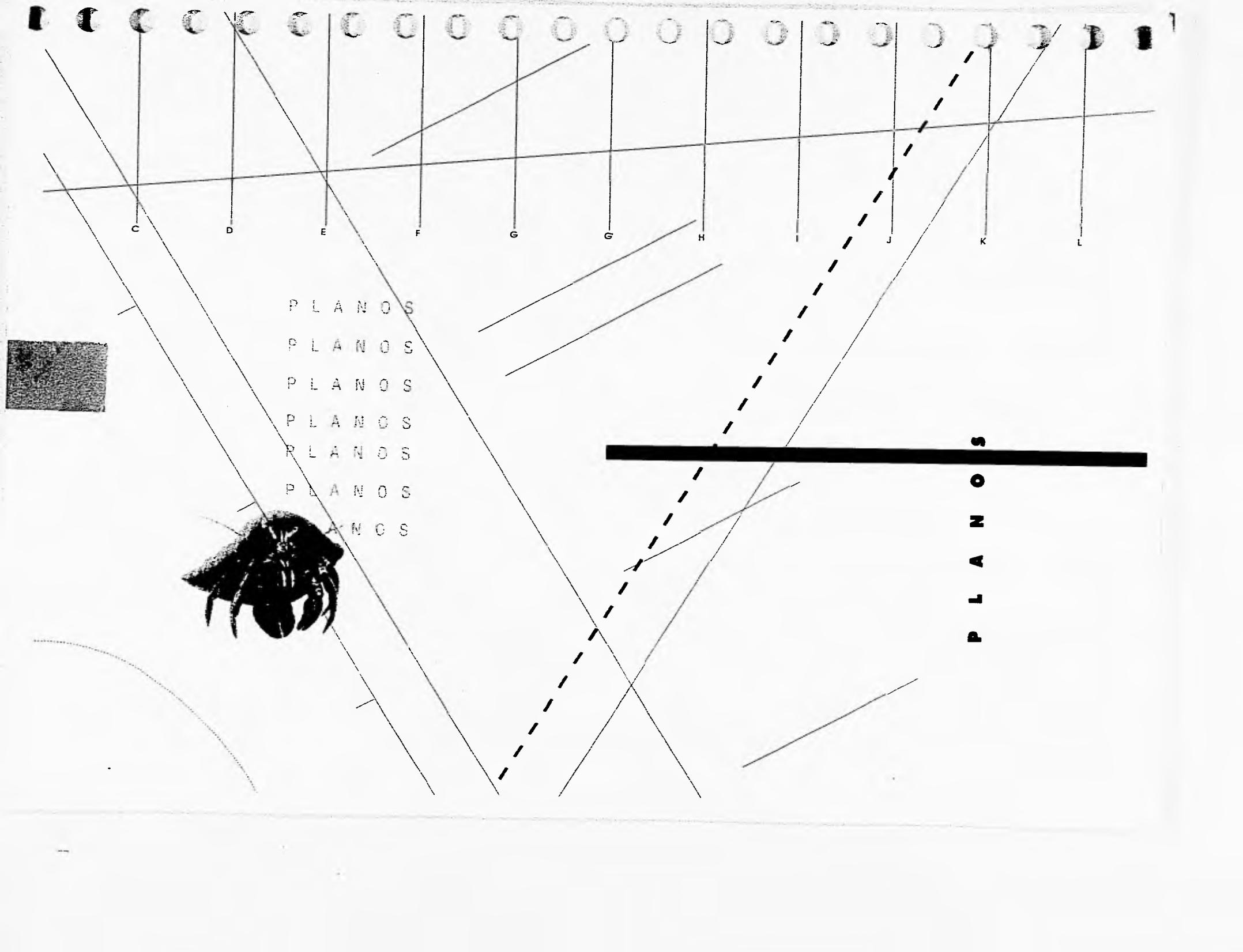
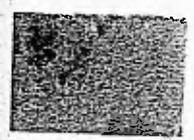


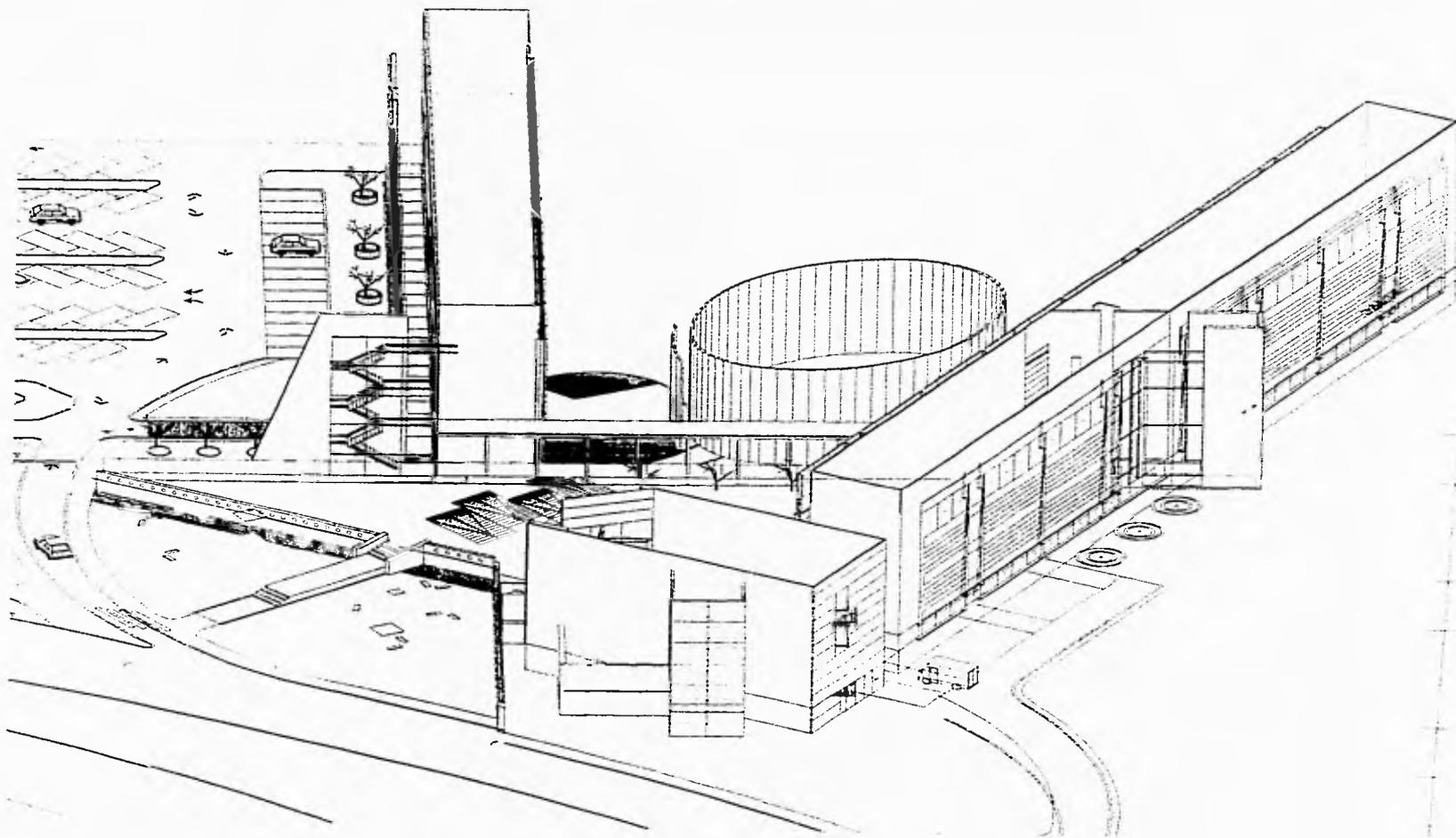
C D E F G G H I J K L

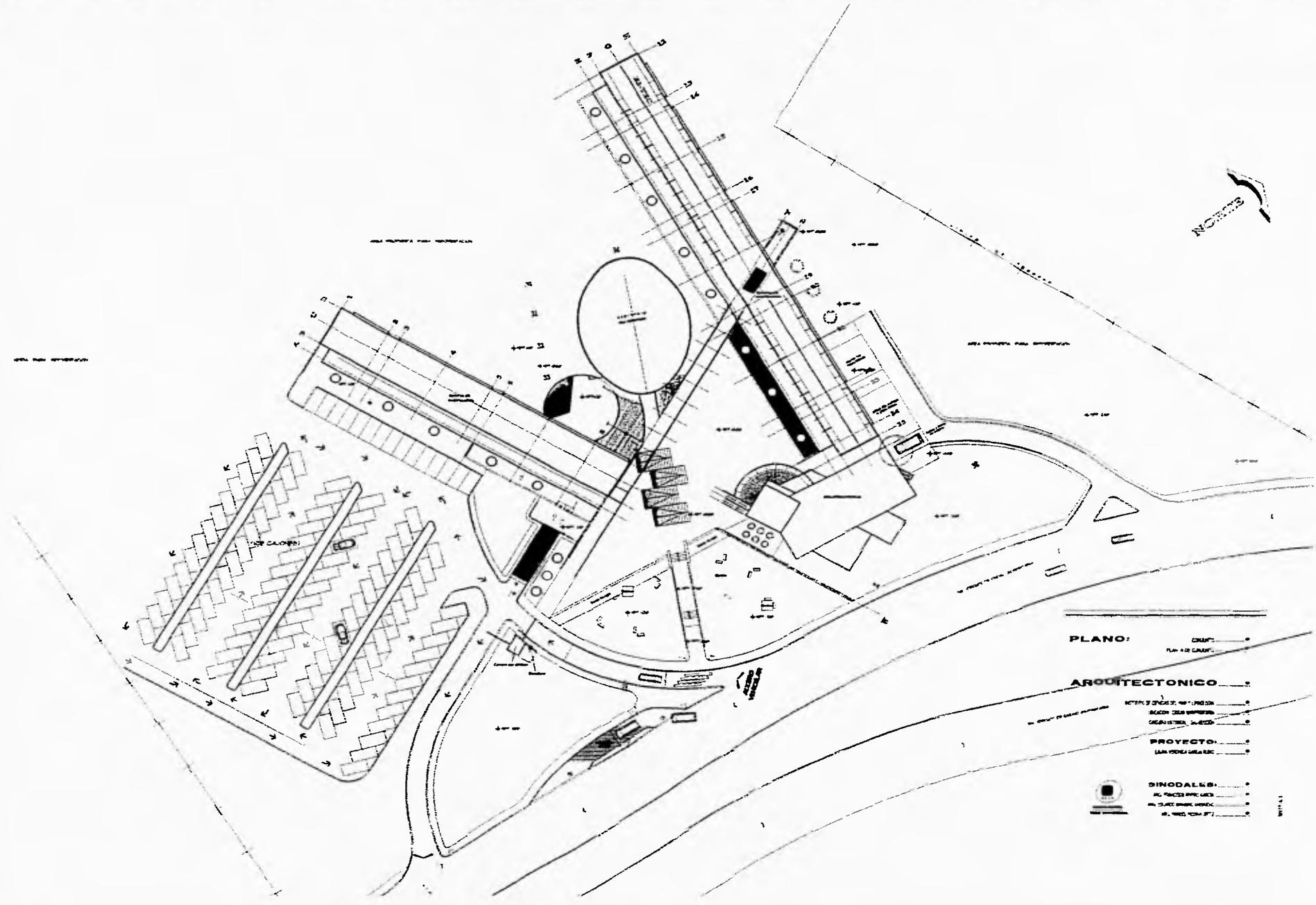
PLANOS
PLANOS
PLANOS
PLANOS
PLANOS
PLANOS



PLANOS







PLANO: CRANT
 PLAN DE CANTO

ARQUITECTONICO:

- MUR DE CERRAMIENTO
- MUR DE CERRAMIENTO
- CERRAMIENTO ALICATADO

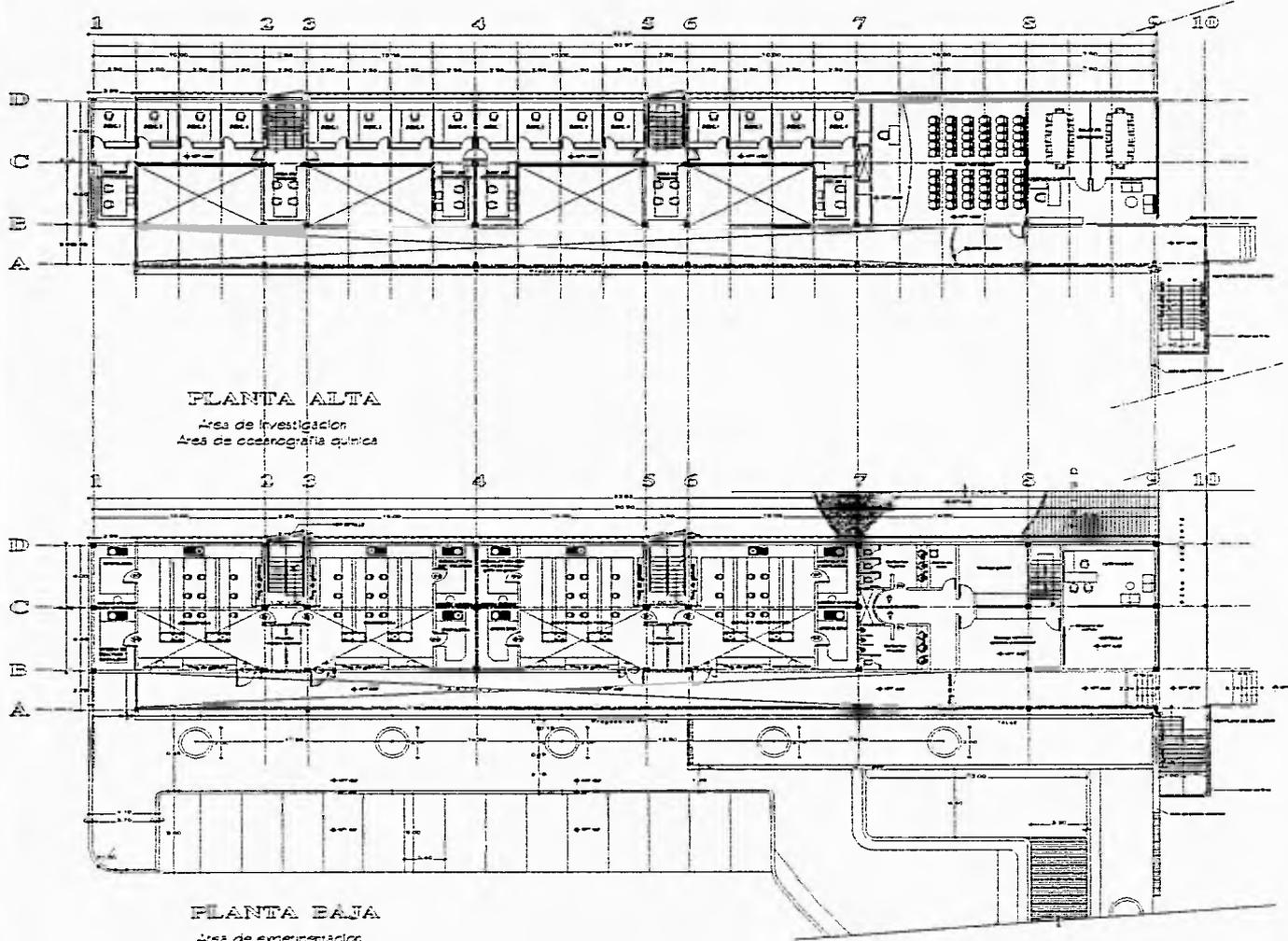
PROYECTO:

- PLAN DE CANTO



- DINODALES:**
- MUR DE CERRAMIENTO
 - MUR DE CERRAMIENTO
 - MUR DE CERRAMIENTO

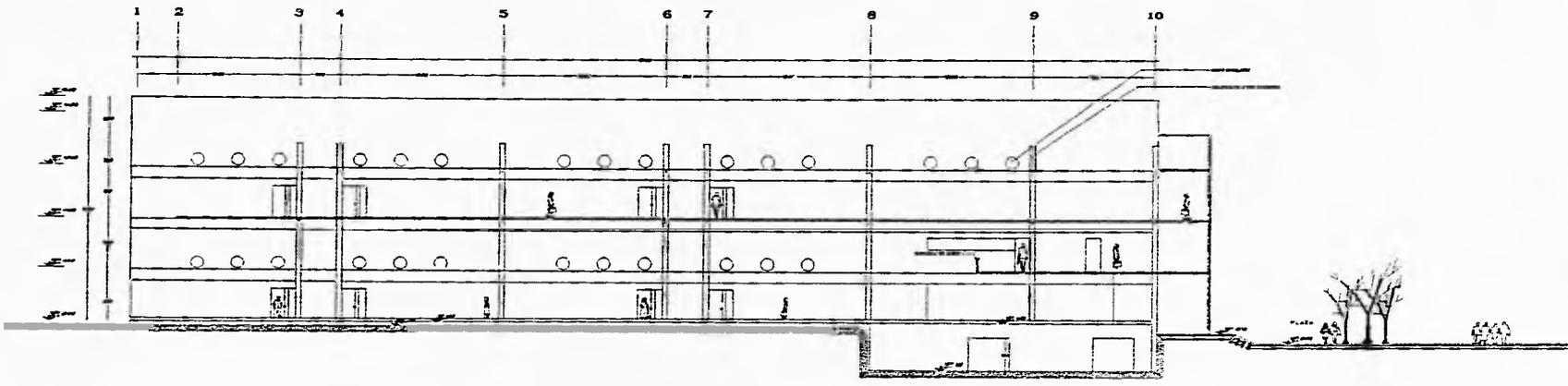
NOTA 1



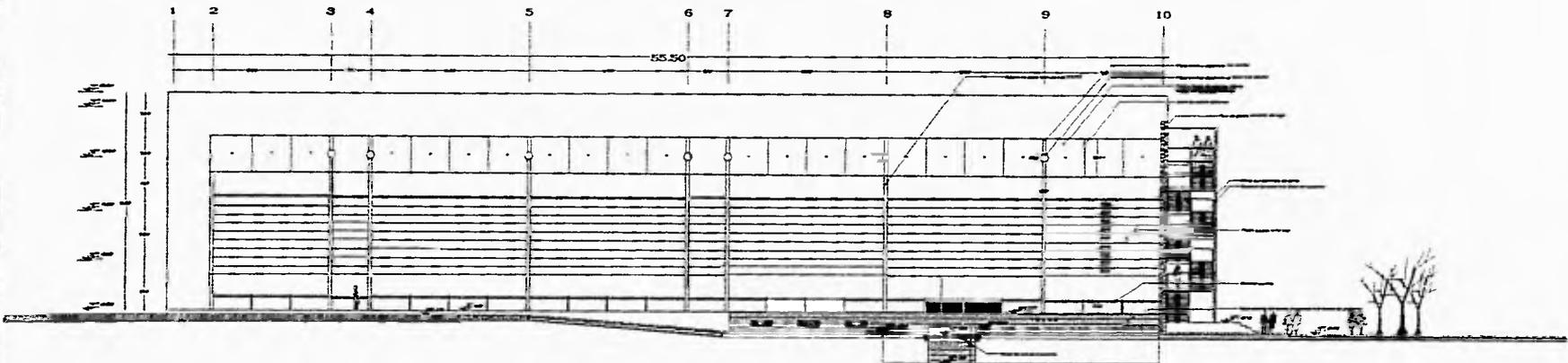
PLANTA ALTA
 Área de investigación
 Área de oceanografía química

PLANTA BAJA
 Área de experimentación
 Área de oceanografía química

PLANO:	OPERA DE INVESTIGACION
	PLANTA
ARQUITECTONICO	
	REFUTOS Y DIBUJO DE PLANTA
	SECCIONES Y PLANTA
	DETALLES Y PLANTA
PROYECTOR	
	PLAN FONDO
	PLAN FONDO
SINODALES	
	AL DISEÑO PROYECTO
	AL DISEÑO FONDO
	AL DISEÑO FONDO

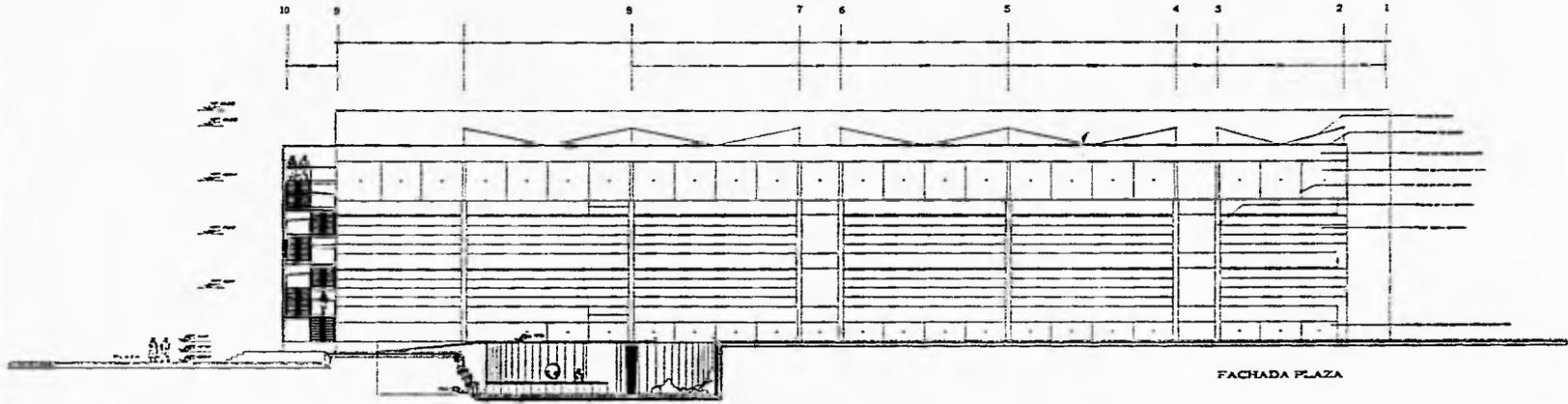


FACHADA PASILLO-CORTE LONGITUDINAL

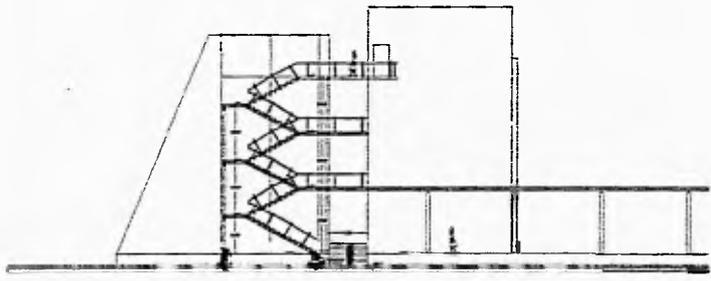


FACHADA ESTACIONAMIENTO

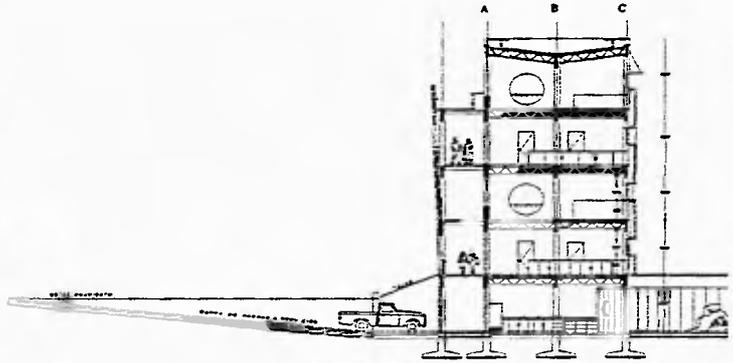
EDIFICIO DE LABORATORIOS.
EN ESCALA



FACHADA PLAZA

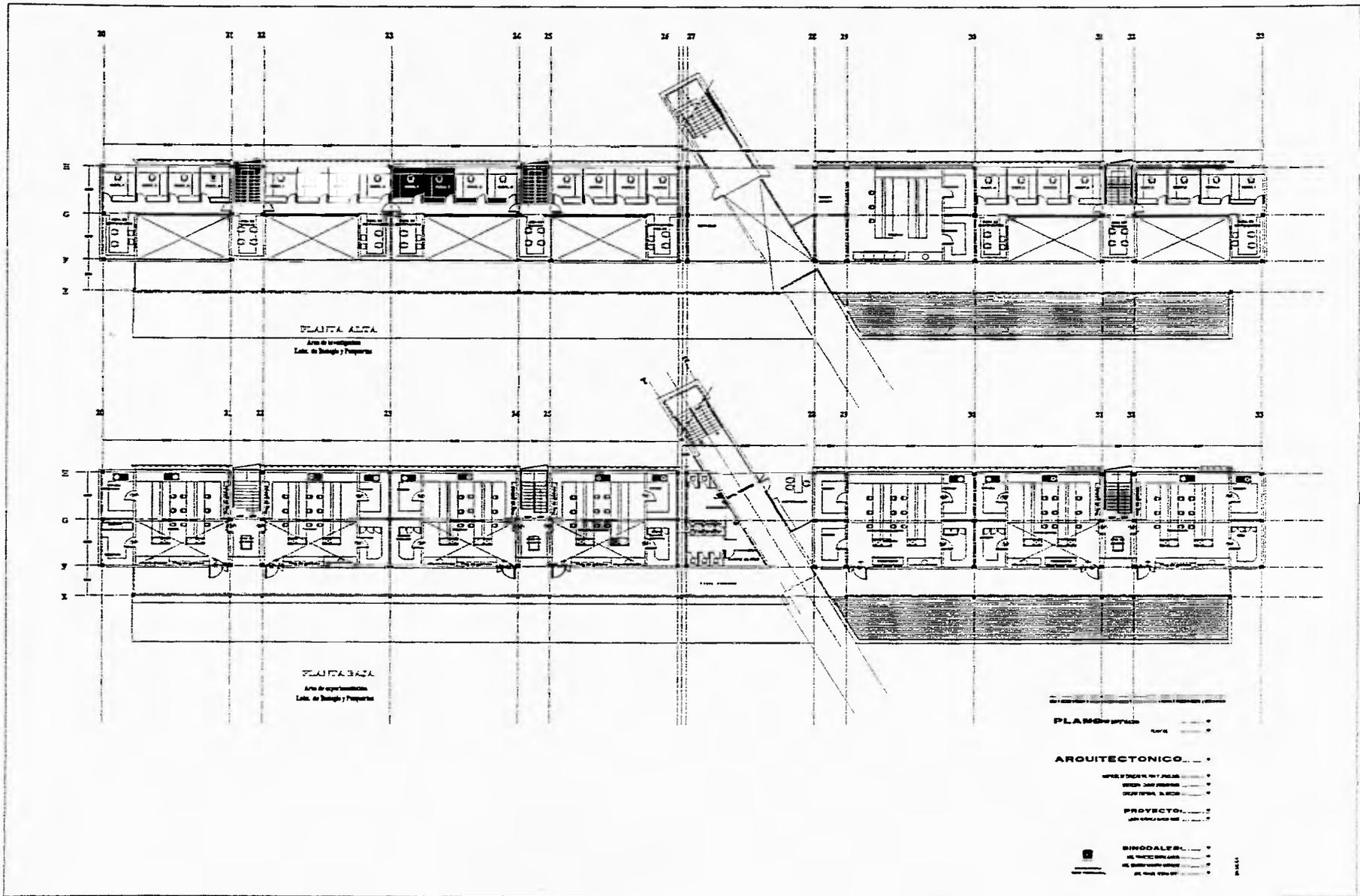


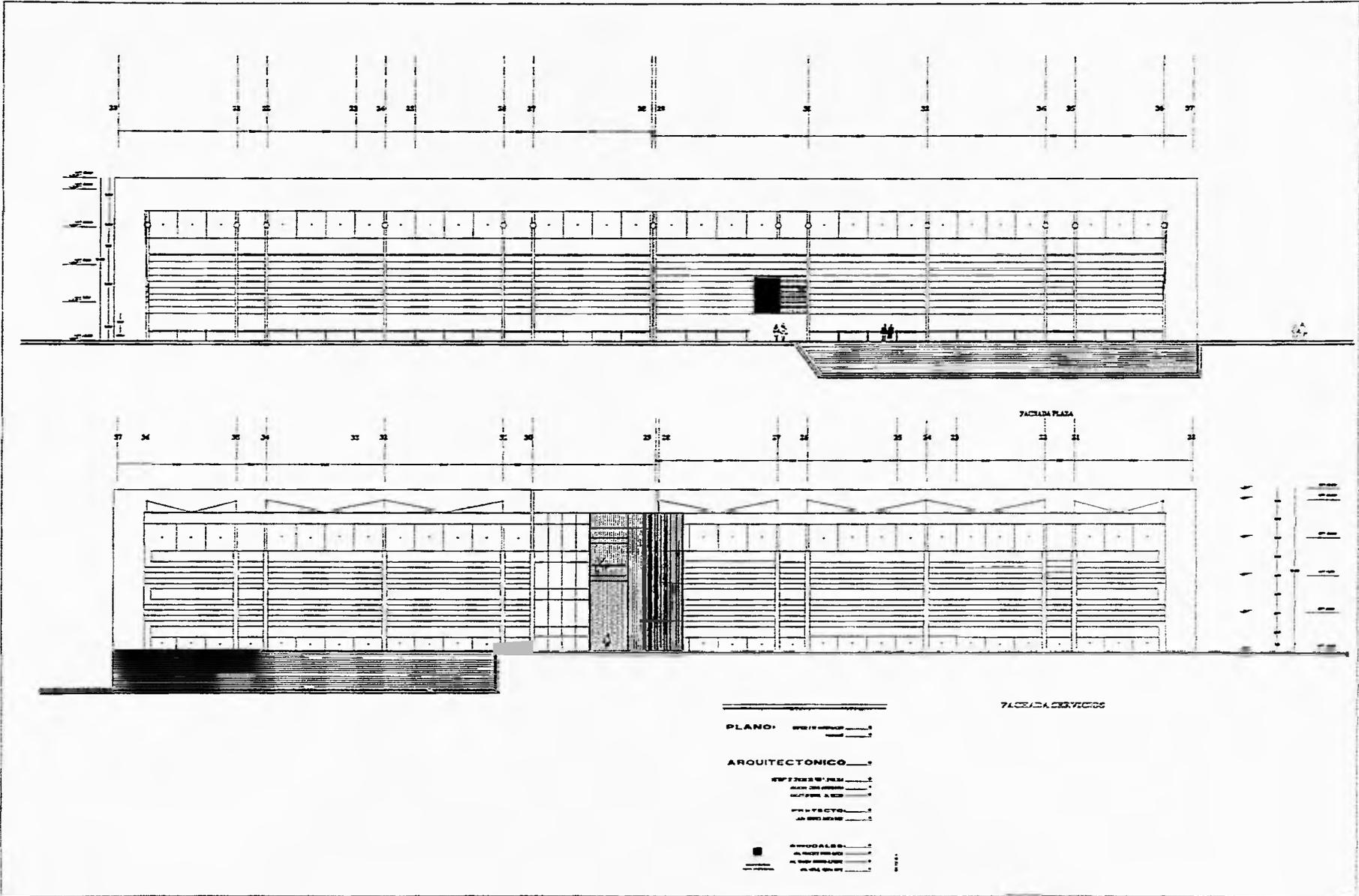
FACHADA PATIO

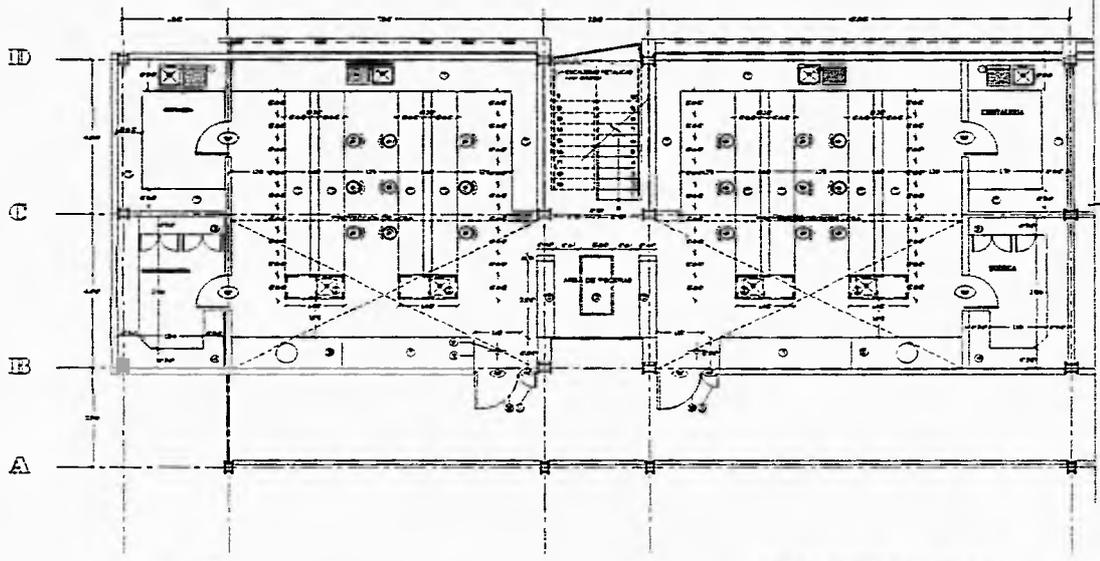


CORTE TRANSVERSAL

EDIFICIO DE LABORATORIOS.
IN ESCALA







1. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 1.º y 2.º PISO.**

2. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 3.º y 4.º PISO.**

3. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 5.º y 6.º PISO.**

4. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 7.º y 8.º PISO.**

5. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 9.º y 10.º PISO.**

6. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 11.º y 12.º PISO.**

7. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 13.º y 14.º PISO.**

8. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 15.º y 16.º PISO.**

9. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 17.º y 18.º PISO.**

10. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 19.º y 20.º PISO.**

Tabla de especificaciones técnicas para tuberías y conexiones:

TIPO	DIÁMETRO	MATERIAL	CONDICIONES
1	1/2"	ACERO	FRÍO
2	3/4"	ACERO	FRÍO
3	1"	ACERO	FRÍO
4	1 1/2"	ACERO	FRÍO
5	2"	ACERO	FRÍO
6	2 1/2"	ACERO	FRÍO
7	3"	ACERO	FRÍO
8	3 1/2"	ACERO	FRÍO
9	4"	ACERO	FRÍO
10	4 1/2"	ACERO	FRÍO
11	5"	ACERO	FRÍO
12	5 1/2"	ACERO	FRÍO
13	6"	ACERO	FRÍO
14	6 1/2"	ACERO	FRÍO
15	7"	ACERO	FRÍO
16	7 1/2"	ACERO	FRÍO
17	8"	ACERO	FRÍO
18	8 1/2"	ACERO	FRÍO
19	9"	ACERO	FRÍO
20	9 1/2"	ACERO	FRÍO

1. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 1.º y 2.º PISO.**

2. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 3.º y 4.º PISO.**

3. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 5.º y 6.º PISO.**

4. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 7.º y 8.º PISO.**

5. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 9.º y 10.º PISO.**

6. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 11.º y 12.º PISO.**

7. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 13.º y 14.º PISO.**

8. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 15.º y 16.º PISO.**

9. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 17.º y 18.º PISO.**

10. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 19.º y 20.º PISO.**

1. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 1.º y 2.º PISO.**

2. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 3.º y 4.º PISO.**

3. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 5.º y 6.º PISO.**

4. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 7.º y 8.º PISO.**

5. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 9.º y 10.º PISO.**

6. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 11.º y 12.º PISO.**

7. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 13.º y 14.º PISO.**

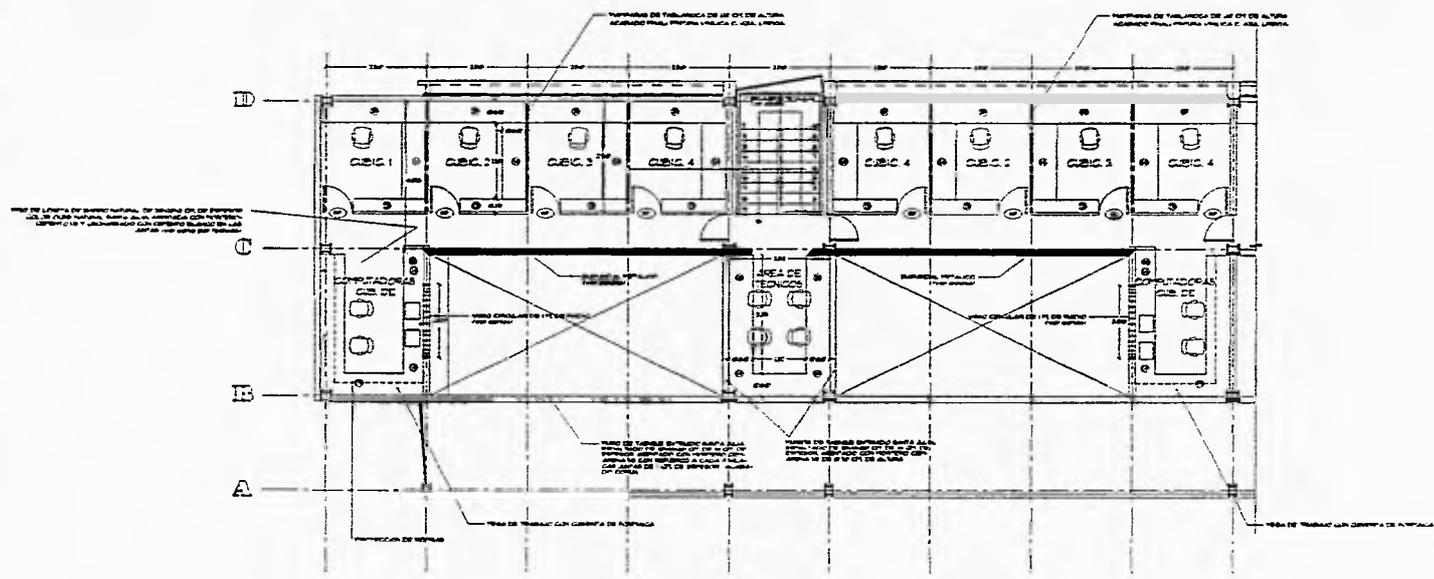
8. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 15.º y 16.º PISO.**

9. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 17.º y 18.º PISO.**

10. **REPARTICIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 19.º y 20.º PISO.**

PLANOS DE SERVICIOS

- DETALLE**
- 1. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 1.º y 2.º PISO.
 - 2. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 3.º y 4.º PISO.
 - 3. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 5.º y 6.º PISO.
 - 4. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 7.º y 8.º PISO.
 - 5. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 9.º y 10.º PISO.
 - 6. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 11.º y 12.º PISO.
 - 7. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 13.º y 14.º PISO.
 - 8. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 15.º y 16.º PISO.
 - 9. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 17.º y 18.º PISO.
 - 10. DETALLE DE LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA EN LAS CÁMARA DE BOMBEO EN ALAJUCA DEL 19.º y 20.º PISO.



- 1. CUBIERTA DE ALUMINIO CON REVESTIMIENTO EN PVC
- 2. CUBIERTA DE FERRUGUN
- 3. PISO DE TAMBOR DE ALUMINIO
- 4. PISO DE TAMBOR PARA EQUIPO DE LABORATORIO
- 5. PISO DE TAMBOR EN TUBERIAS DE PVC
- 6. PISO DE TAMBOR

PLANO DE PROYECTO _____

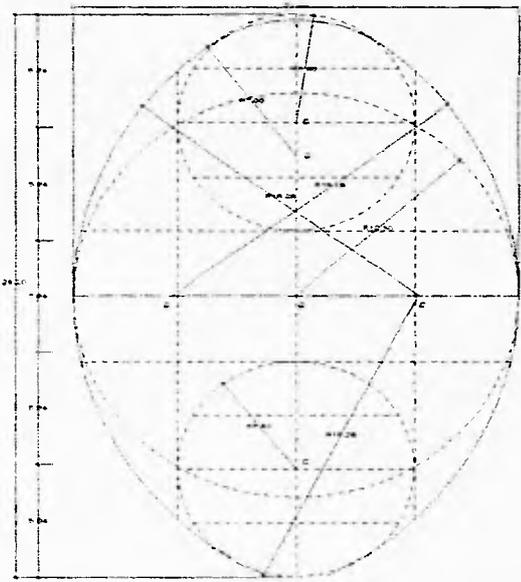
DETALLE DE LABORATORIO _____

DETALLE _____

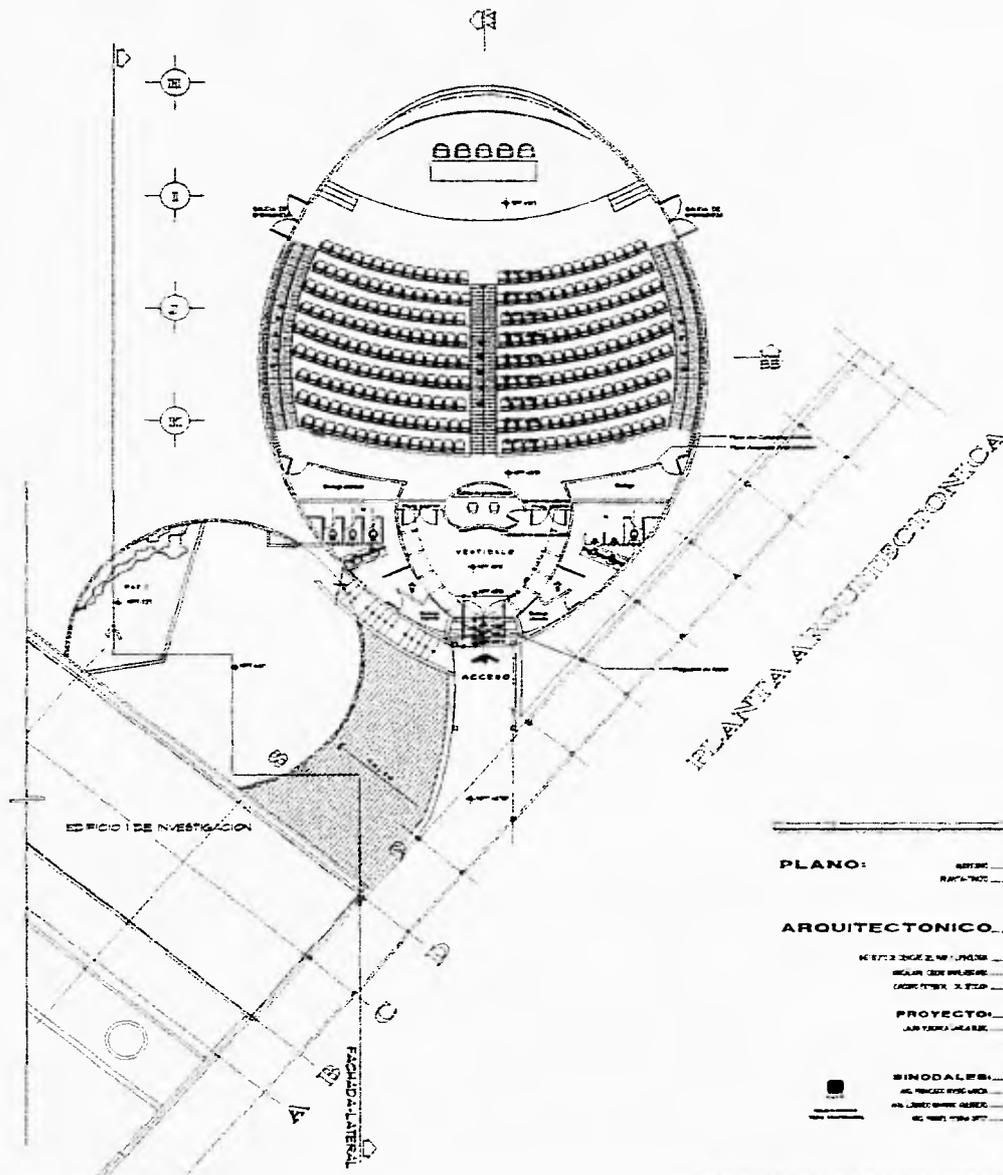
- 1. PISO DE TAMBOR PARA EQUIPO DE LABORATORIO _____
 - 2. DETALLE DEL EQUIPO DE LABORATORIO _____
 - 3. DETALLE DEL EQUIPO DE LABORATORIO _____
- PROYECTO** _____
- 1. PISO DE TAMBOR PARA EQUIPO DE LABORATORIO _____

- SINODALES** _____
- 1. PISO DE TAMBOR PARA EQUIPO DE LABORATORIO _____
 - 2. DETALLE DEL EQUIPO DE LABORATORIO _____
 - 3. DETALLE DEL EQUIPO DE LABORATORIO _____

100



TRAZO



PLANO: ARQUITECTO _____
 RAFAEL MORALES _____

ARQUITECTONICO _____

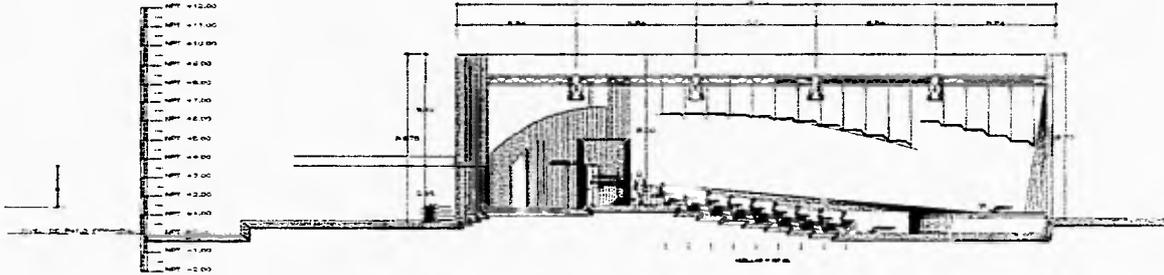
REVISOR DE PLANO _____

REVISOR DE PLANO _____

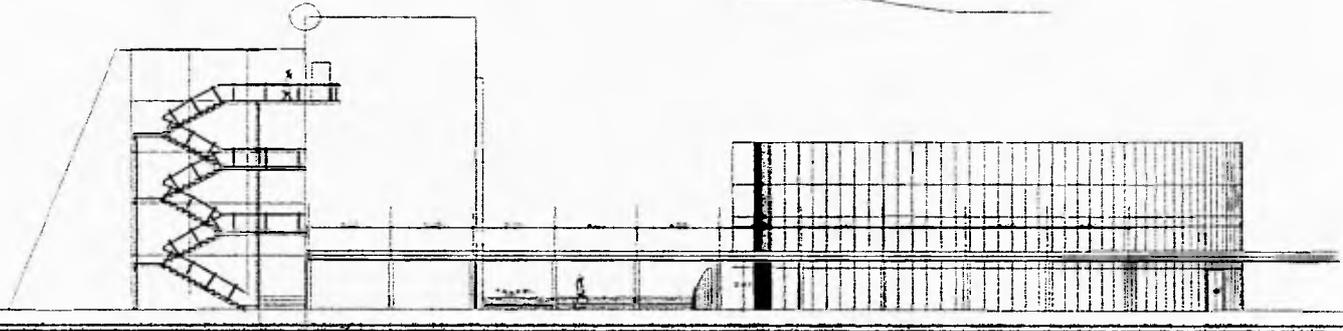
REVISOR DE PLANO _____

REVISOR DE PLANO _____

PROYECTOR _____

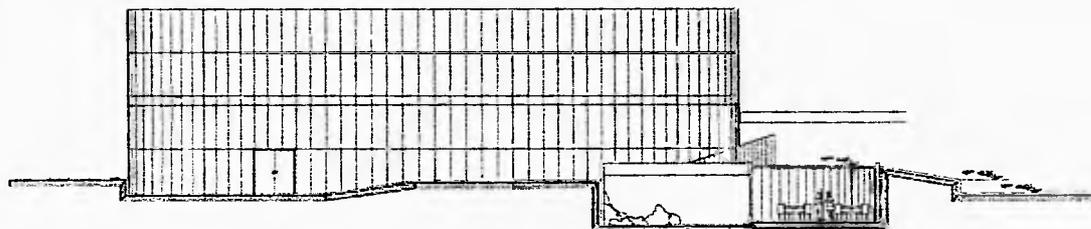


CORTE AA'

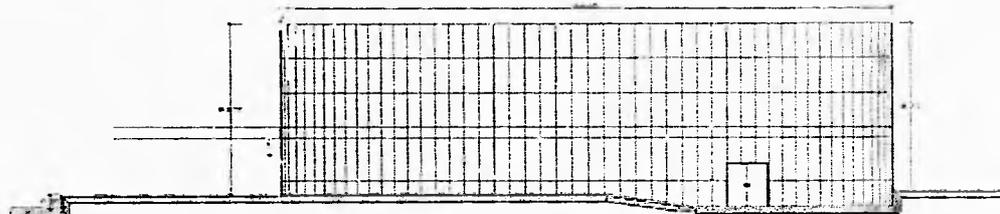


FACHADA

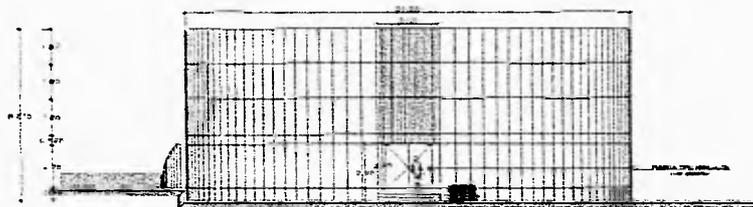
- PLANO:**
- ADICIONADO
 - REVISADO
- ARQUITECTONICO:**
- ACTIVIDAD DE INVESTIGACION
 - REALIZADO POR
 - COORDINADO POR
- PROYECTO:**
- AL PRINCIPAL
- SINDICALES:**
- AL PRINCIPAL
 - AL PRINCIPAL
 - AL PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



FACHADA LATERAL



FACHADA PRINCIPAL

PLANO: A.1000
A.2000

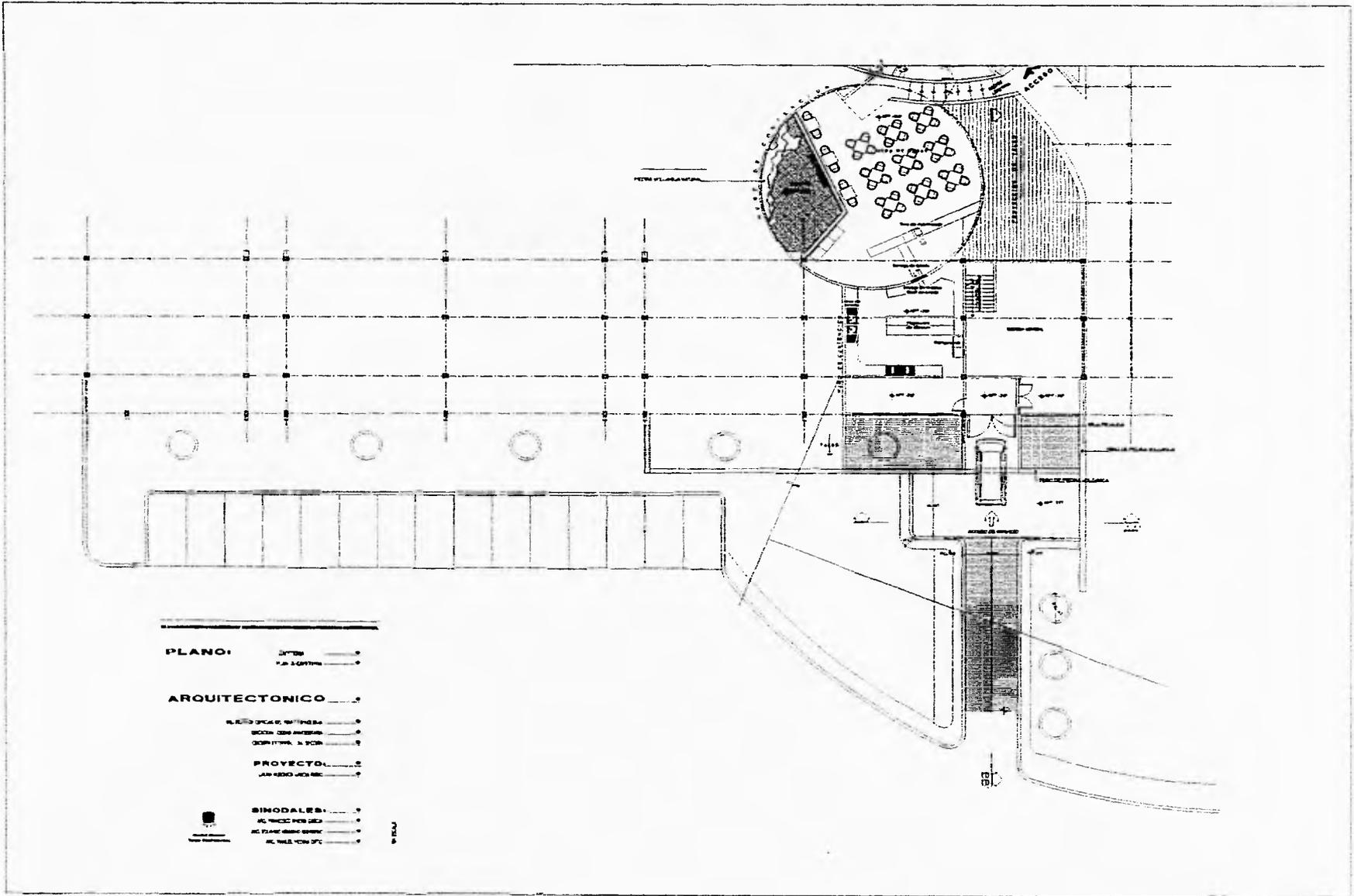
ARQUITECTONICO.....

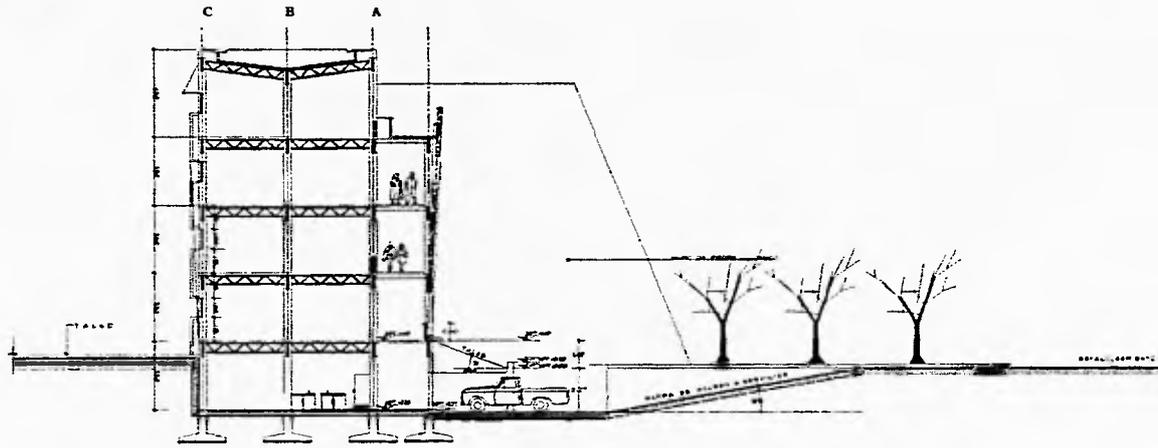
REVISOR DE CALIDAD
ALABO, ING. ARQUITECTO
DISEÑO DE CALIDAD
PROYECTO.....

ANEXO TECNICO.....

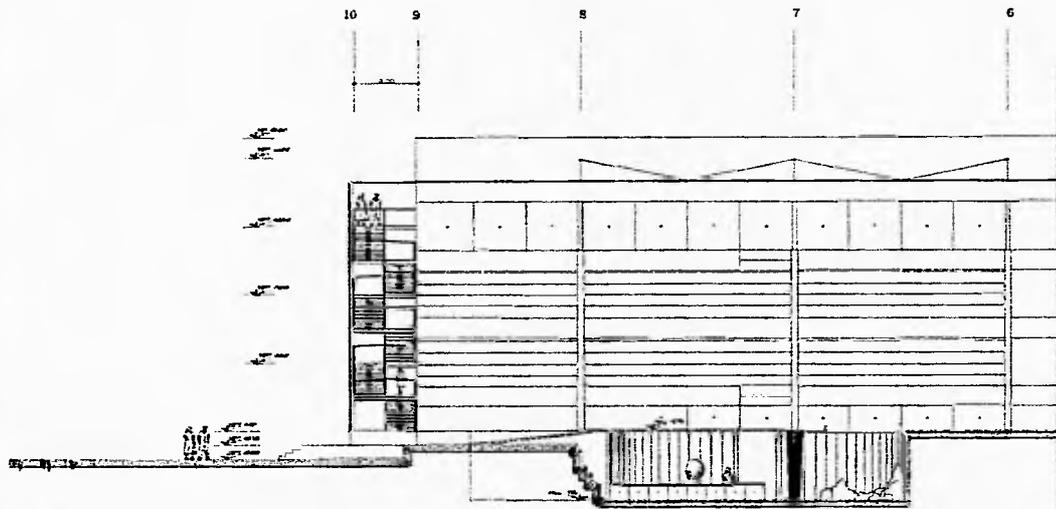
BINDADALES.....
AL. TECNICO DE PROYECTO.....
AL. TECNICO DE PROYECTO.....
AL. TECNICO DE PROYECTO.....

1/2000





CORTE BB'



CORTE CC'

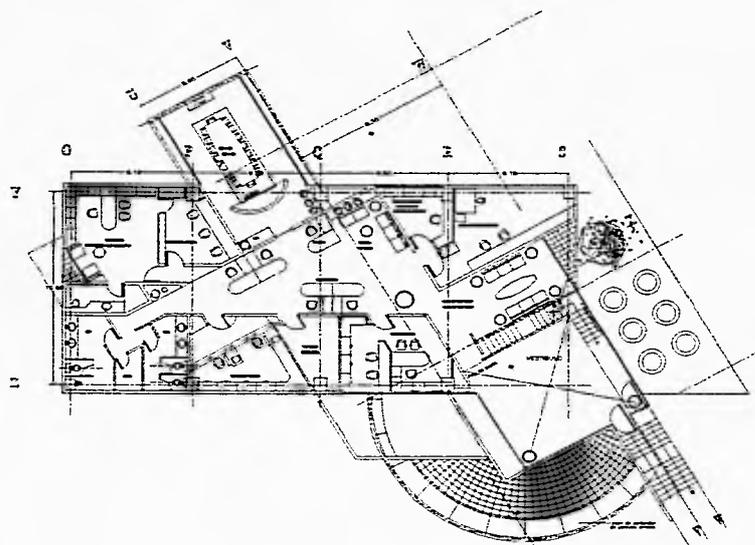
PLANO: DIFUSA
 AJUSTE

ARQUITECTONICO

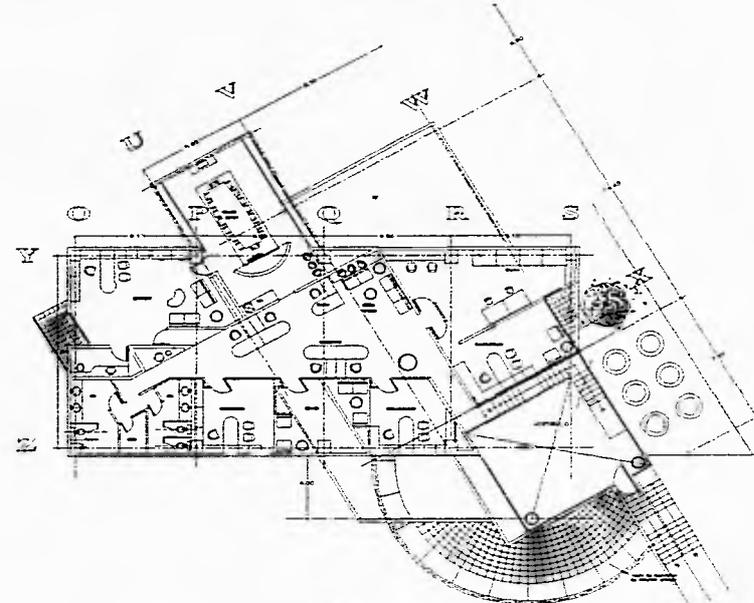
NOTAS DE DISEÑO DE FIN (LUNEDOS)
 REALIZADO POR ARQUITECTO
 DISEÑO Y PLANO A. BARRA
 PROYECTO
 TALLERES Y DISEÑO S.R.L.

BIBLIOTECA
 DE PROYECTOS
 DE PLANO Y DISEÑO
 DE PLANO Y DISEÑO

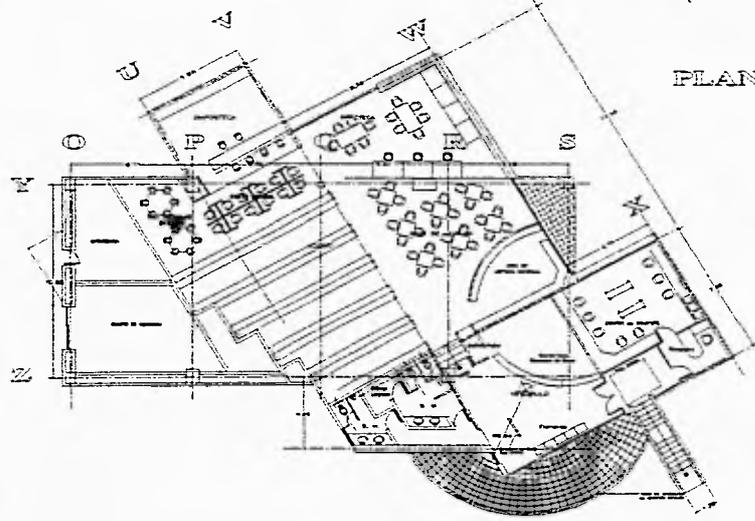
1/1000



PLANTA PRIMER NIVEL



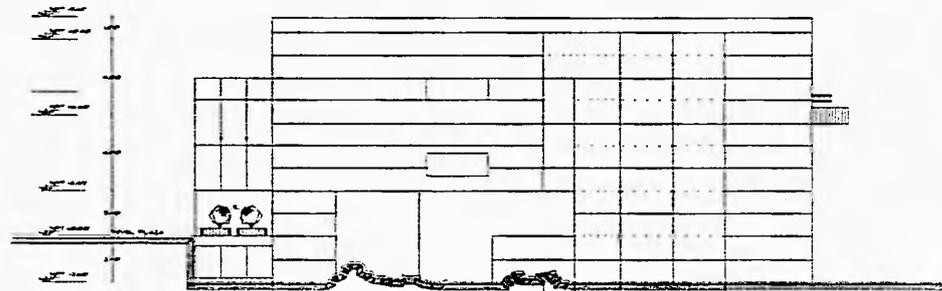
PLANTA SEGUNDO NIVEL



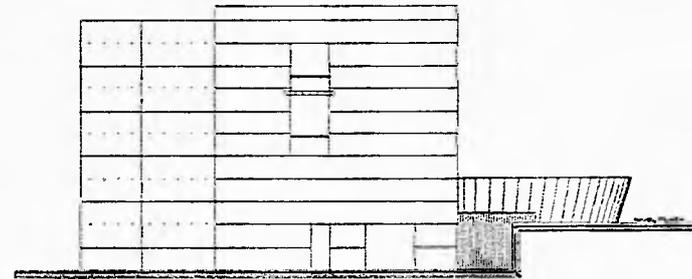
PLANTA SEMI-SOTANO

PLANO:		SELECCION DE PLANOS	.....
		PLANOS	.....
ARQUITECTONICO		.....
		RETTOR DE OBRAS DE MA Y FUNDACION	.....
		INGENIERO EN OBRAS DE MA Y FUNDACION	.....
		INGENIERO EN OBRAS DE MA Y FUNDACION	.....
PROYECTO		.....
		LICENCIADO EN OBRAS DE MA Y FUNDACION	.....
SINGDALES		.....
		AL PUNTO DE VISTA DE LA OBRERA	.....
		AL PUNTO DE VISTA DEL PROYECTO	.....
		AL PUNTO DE VISTA DEL PROYECTO	.....

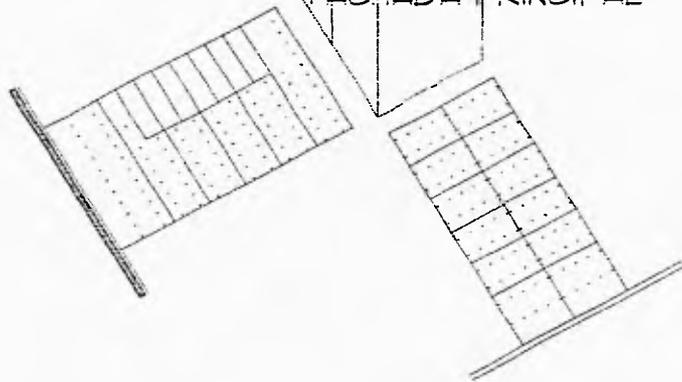
2025



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA DE SERVICIOS



PLANO: DISEÑO CONSTRUCTIVO _____
 FACEDAS _____

ARQUITECTONICO _____

REVISOR: _____

SEÑAL: _____

DISEÑO: _____

PROYECTO: _____

JAN. 1984

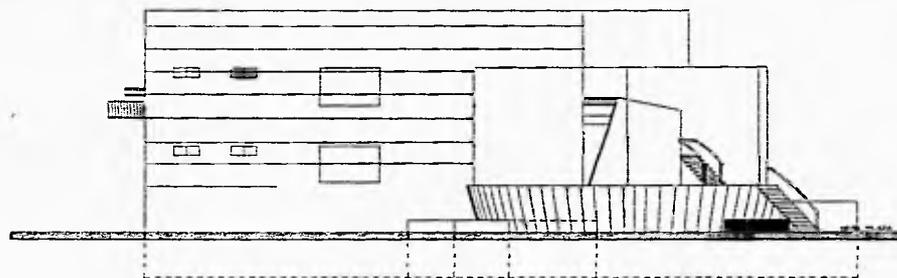
SINODALES: _____

AL. PARE. 1984

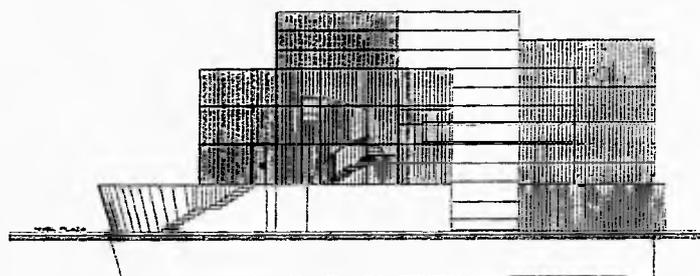
AL. PARE. 1984

AL. PARE. 1984

MEXICO



FACHADA PATIO



FACHADA PLAZA ACCESO

PLANO: DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 FACILITADO

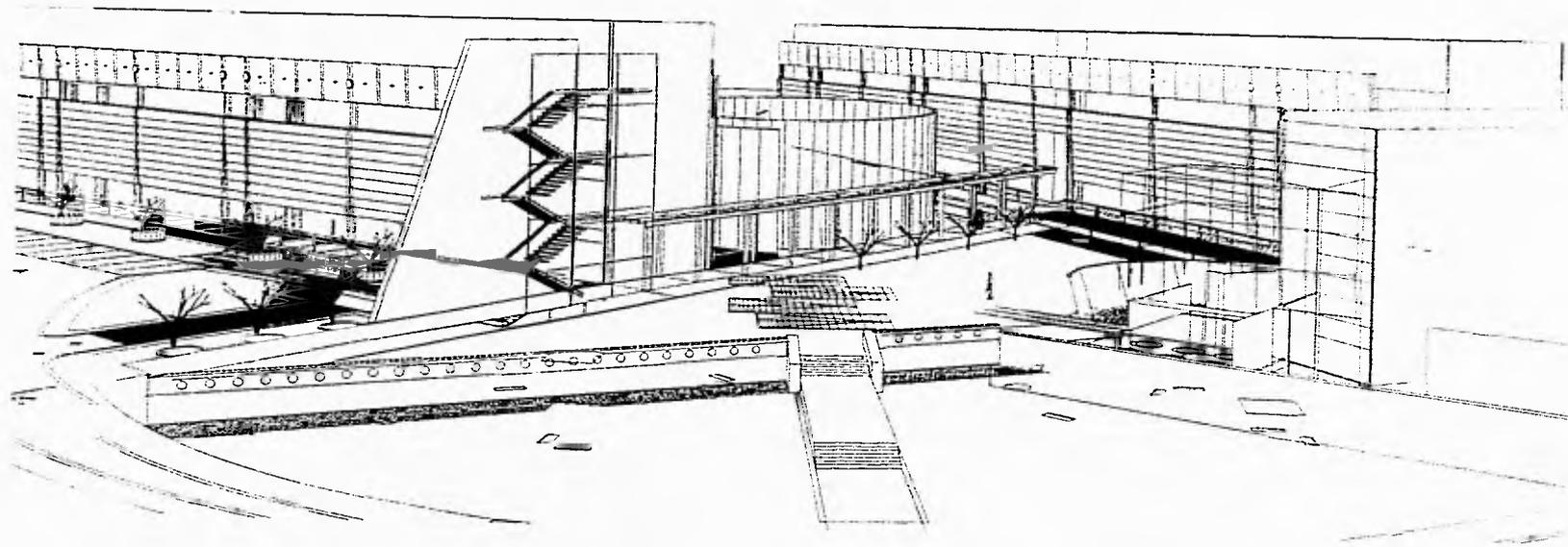
ARQUITECTONICO:

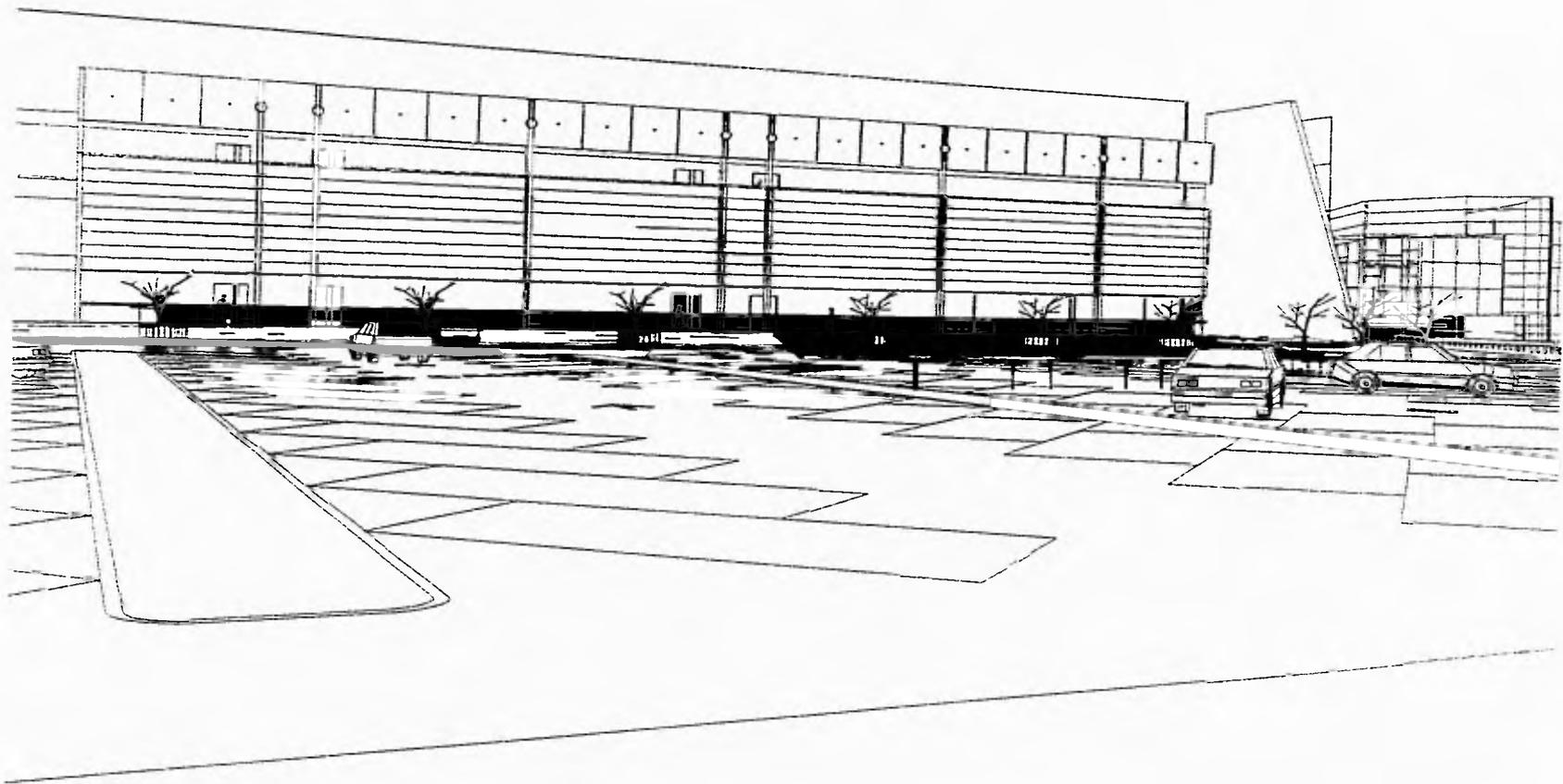
SECCION Y OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN
 SECCION CON MODIFICACIONES
 SECCION DE RECONSTRUCCIÓN AL SECCION

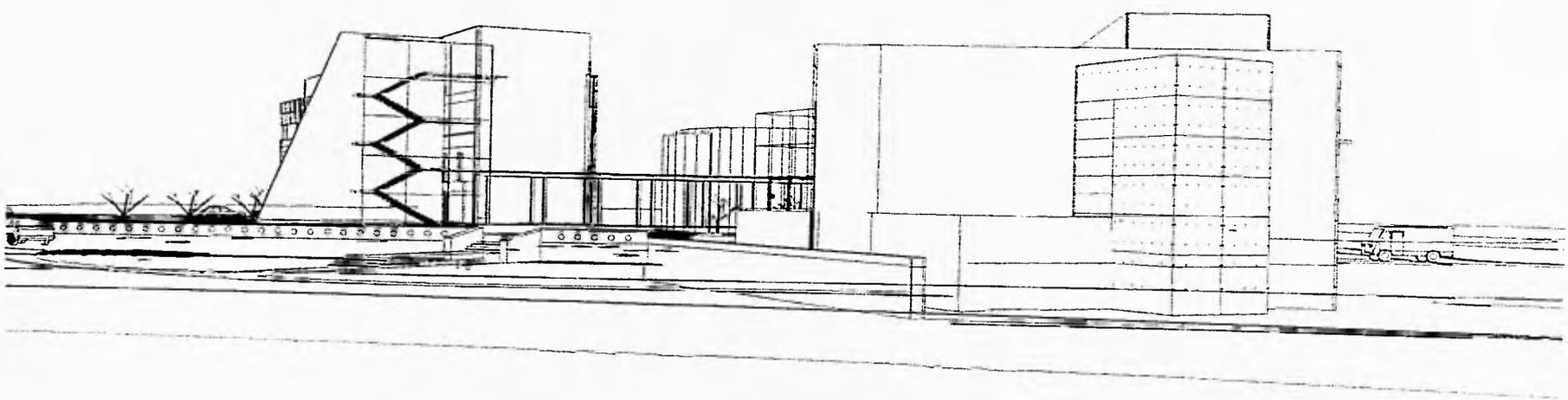
PROYECTO:
 PLAN Y/OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN

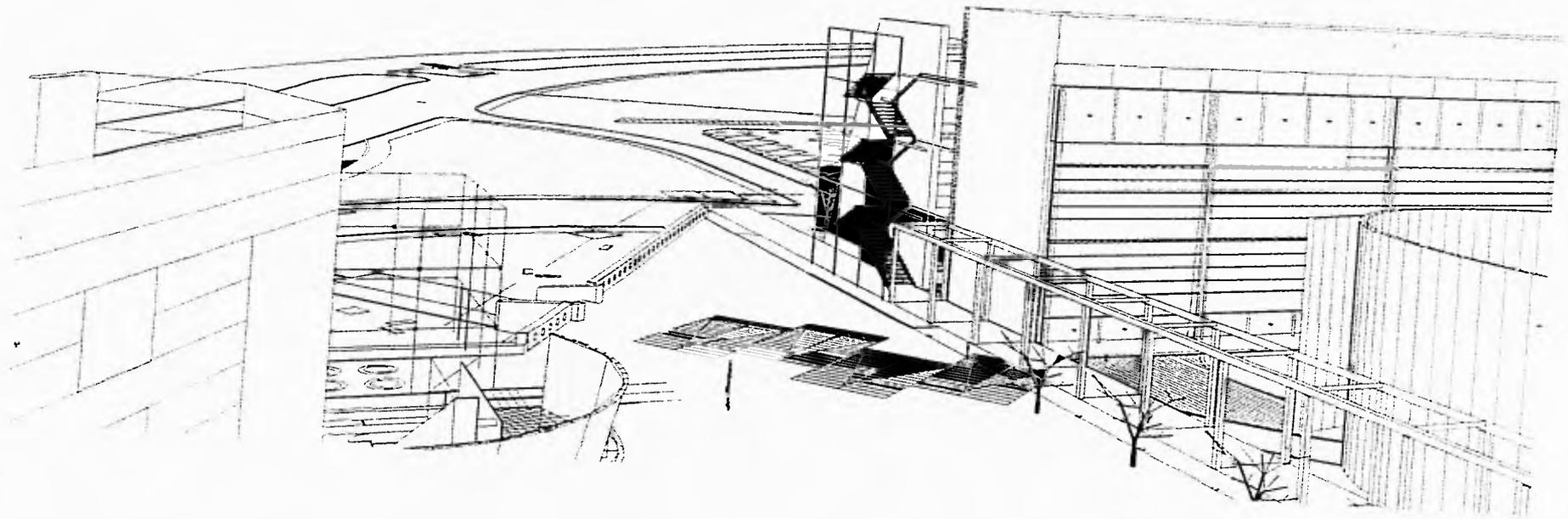
OTRODALES:
 AL PISO DE RECONSTRUCCIÓN
 AL PISO DE RECONSTRUCCIÓN
 AL PISO DE RECONSTRUCCIÓN

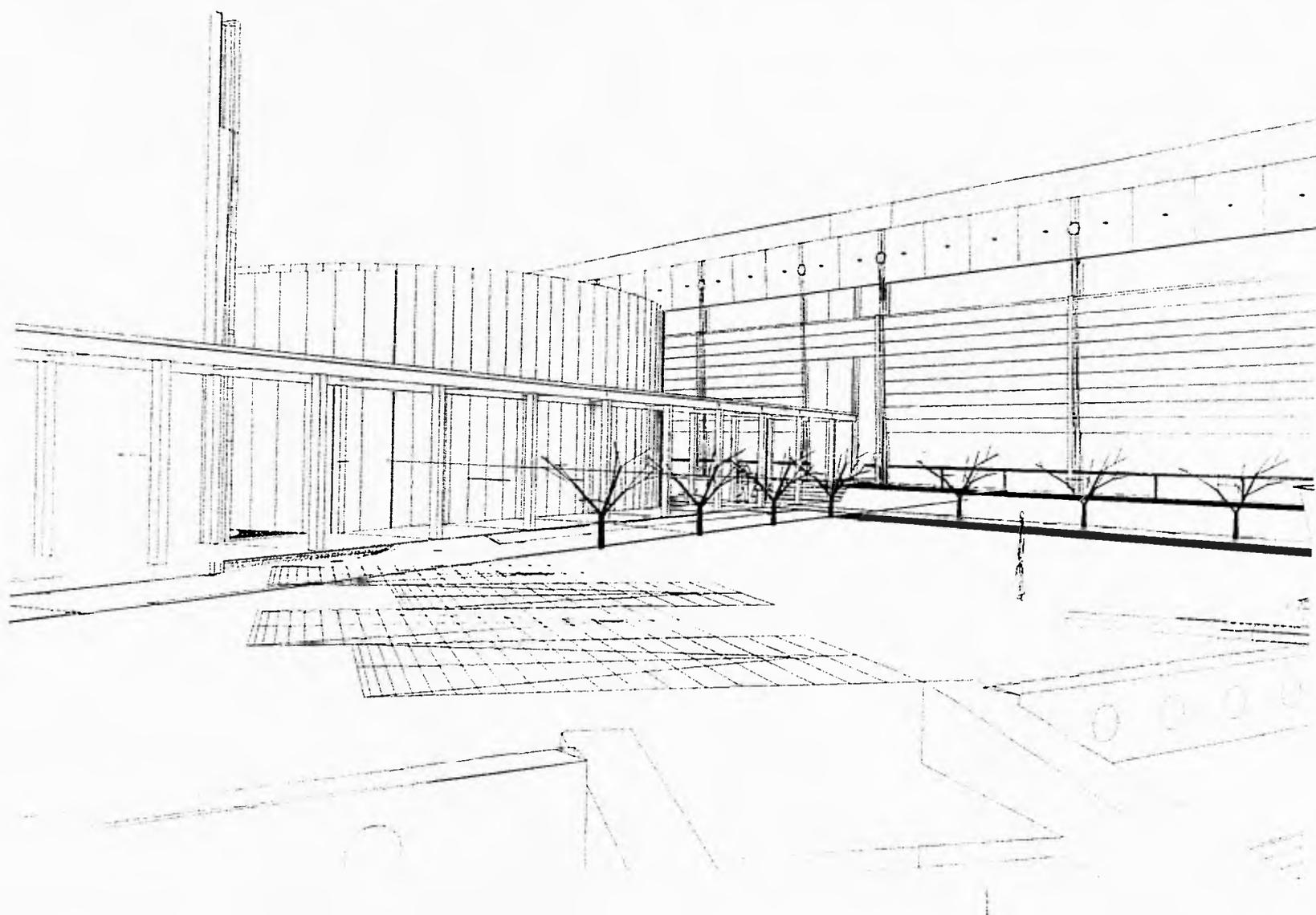
10/11

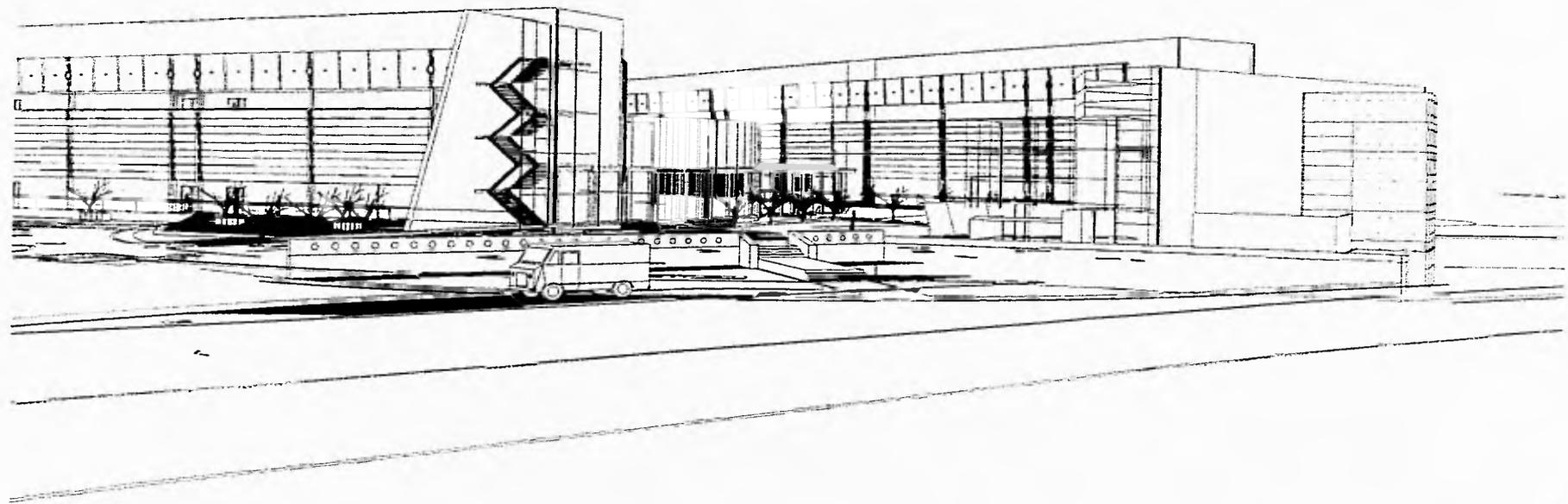


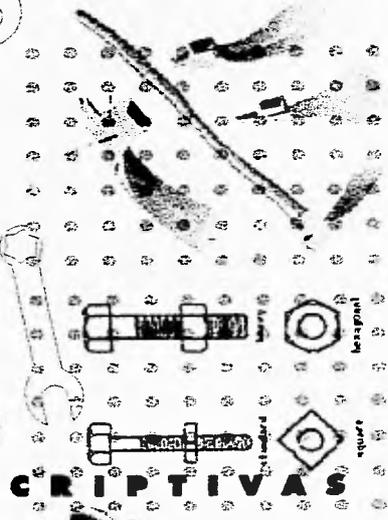
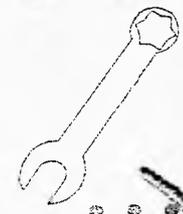
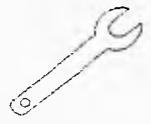












MEMORIAS DESCRIPTIVAS



MEMORIAS DESCRIPTIVAS
MEMORIAS DESCRIPTIVAS
MEMORIAS DESCRIPTIVAS
MEMORIAS DESCRIPTIVAS
MEMORIAS DESCRIPTIVAS
MEMORIAS DESCRIPTIVAS

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El conjunto se compone de varios ejes en movimiento que organizados alrededor de un espacio central (patio), logran un diseño libre -dentro de la rigidez de los edificios-. El instituto se integra por cuatro edificios: dos de investigación (laboratorios), edificio de gobierno y biblioteca y auditorio, todos en torno al patio.

Existen 3 accesos ubicados sobre el Circuito Exterior de Ciudad Universitaria :

- acceso peatonal
- acceso vehicular
- acceso de servicio.

Se accede al conjunto por un sendero de mampostería de piedra del lugar, rodeado de jardines, que visualmente remata con las cubiertas del patio y el auditorio. Con el tratamiento de este espacio, se da un valor a la naturaleza conservando el paisaje natural del entorno, al ver árboles, rocas y esculturas mezclándose con el usuario.

Este camino desemboca al patio central triangular distribuidor del conjunto y conformando un área de convivencia. Este se encuentra elevado enfatizando así su forma al adaptarse a la topografía del terreno. Al llegar a él encontramos un área cubierta creando con ella un vestíbulo exterior abierto-cubierto.

Los edificios de investigación responden a la orientación Norte como respuesta al programa arquitectónico, dentro de estos edificios las áreas de investigación se clasifican según su estudio en Oceanografía física, química, biológica (especies, fenomenología, ecología) geológica y limnología y acuacultura. En planta baja se

ubican los laboratorios que utilizan maquinaria pesada, material y sustancias peligrosas por ser de mayor riesgo.

Al requerir los laboratorios un control y comunicación visual, el área de experimentación e investigación se intercomunican por medio de un tapanco logrando así un control visual. Por cada laboratorio hay 4 cubículos de investigación, un área de cómputo, y un área para técnicos y estudiantes, los que se encuentran comunicados internamente con los demás laboratorios y cubículos, fomentando así, el sistema interdisciplinario.

Entre los dos edificios de investigación se encuentra el auditorio con capacidad para 270 espectadores.

Las áreas de bodegas, cuarto de máquinas y servicios, tienen un acceso directo desde el circuito. En el cuarto de máquinas, se alojan el sistema contra incendios, compresora de aire y sistema hidroneumático.

MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL

El terreno donde se ubica el conjunto es rígido pedregoso (zona I) por esto se propone una estructura flexible siguiendo el principio "terreno rígido - estructura flexible" para evitar que los periodos de éstos coincidan.

Debido a la dureza del terreno y a su gran capacidad de carga, la cimentación será a base de zapatas aisladas de concreto armado dimensionadas según cálculo. Para conocer la profundidad de cada una de las zapatas se hará un sondeo en cada punto en que se localizarán para determinar esta distancia.

La estructura de los edificios del conjunto será de acero, tanto columnas, trabes principales y secundarias logrando una uniformidad y reduciendo el peso propio de la estructura. La estructura funcionará como el "esqueleto" de los edificios, utilizando los muros únicamente como divisorios, teniendo así una estructura más uniforme y una mayor flexibilidad en la distribución espacial.

Para el sistema de entrepisos y azoteas se utilizarán losas de acero tipo "Galvadeck" calibre 22, de 2 1/2" de peralte con acabado galvanizado G-90, sobre la cual llevará una capa de compresión de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm. de espesor medidos sobre la cresta de la lámina con una malla electrosoldada 6x6-10/10 o bien, se le agregarán fibras de polipropileno "Fibercon" o "Fibemesh" al concreto en proporción de 900 grs. por m^3 de concreto para evitar fisuras.

Las especificaciones de la lámina de acero se determinaron de acuerdo a normas y tablas del fabricante.

En los edificios de laboratorios se utilizó el módulo de 10.0 m. x 4.0 m. con largueros (estructura secundaria) a cada 2.5 m. sobre los que se apoyará la losa de acero.

Las dimensiones de los elementos estructurales, se determinaron por el cálculo, tomando en cuenta cargas vivas y muertas, así como un análisis sísmico. El diseño de elementos estructurales se basó en medidas standard, especificaciones y nomenclatura IMCA para acero y AWS para soldadura.

Las columnas se forman de 2 "CE" y 2 placas de acero unidas con soldadura ASTM A-233 clase E7018.

Las traveses primarias se forman por armaduras de acero estructuradas con ángulos soldados en patines y diagonales, y las secundarias utilizan sistema "Joist" formado por 2 ángulos en cuerdas superiores e inferiores y varillas de 3/4" en sus diagonales.

Todos los elementos estructurales deberán pintarse a 2 manos de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc para su protección contra el fuego.

En el caso del auditorio la estructura se resolvió con un muro perimetral de concreto de 20 cm. con columnas reforzando el área que recibe las traveses de acero. La cimentación se resolvió con una zapata corrida perimetral de concreto armado ($F'c=250 \text{ kg/cm}^2$).

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

El conjunto requiere una red de agua potable, de agua de riego y sistema contra incendio.

Red de agua potable.

La alimentación de agua potable proviene de la red de Ciudad Universitaria de 75 mm. de diámetro. Primeramente pasa a una caja de válvulas ubicada al acceso del conjunto, de donde se dirige a la cisterna que se encuentra debajo del cuarto de máquinas. De ésta, se succiona el líquido mediante un sistema hidroneumático, el cual, regula y mantiene una presión constante en todo el conjunto.

Red de riego

Para este sistema se utiliza la red proveniente de la planta de tratamiento de Ciudad Universitaria (64mm.), no utilizando de esta manera agua potable, únicamente aguas recicladas.

Para el riego de áreas verdes se utilizan aspersores de 10 m. de diámetro distribuidos en los jardines.

Red contra-incendio.

Se calculó como reserva exclusiva para surtir a la red interna contra incendio para almacenar 5 lt/m². de construcción. Se succiona mediante una bomba eléctrica y otra de combustión interna independientes de la red hidráulica de servicio normal. Más adelante se explica detalladamente este sistema.

Respecto a las tuberías se seguirán los siguientes lineamientos:

- Las redes interiores serán de cobre rígido tipo "M".
- Se unirán utilizando conexiones de cobre, soldadura de estaño no. 50 y pasta fundente.
- Se suspenderán por medio de soportes y grapas, de acuerdo al diámetro de cada una de ellas.
- Se limarán perfectamente para evitar que se reduzca la sección del tubo en los bordes del corte y sólo se aplicará la soldadura necesaria para evitar que los excedentes se escurran dentro de la tubería.
- La tubería hidráulica deberá ser probada con agua limpia al doble de la presión de trabajo, pero en ningún caso a una presión menor de 8.8 kg/cm^2 (125 lbs.); la duración mínima de la prueba será de tres horas y después de ella deberán dejarse cargadas las tuberías soportando la presión de trabajo hasta la colocación de los muebles.
- Las tuberías subterráneas se protegerán con pintura anticorrosiva antes de aplicar el color para su identificación.
- Las válvulas serán de fabricación nacional y de las marcas que se señalan en los planos siguiendo las disposiciones que nos marca el reglamento de construcciones.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.

En Ciudad Universitaria no existe drenaje, por lo que para el desalojo de las aguas residuales se utilizan varios métodos: fosas sépticas, evacuación por medio de grietas naturales, y conducción a planta de tratamiento de la universidad. Debido a la efectividad de esta

planta, resulta óptimo encauzarlas a ésta, de este modo, se reutilizan en el riego de la gran extensión de áreas verdes del conjunto universitario, evitando así, el desperdicio del líquido.

Para el sistema sanitario se tomaron en cuenta las pendientes del terreno, las que en este caso, favorecen la conducción de las aguas negras y pluviales hacia la planta de tratamiento de Ciudad Universitaria. En el caso del agua proveniente de laboratorios, previamente a la conducción de ésta, se eliminaran las sustancias perjudiciales a su procesamiento.

La tubería de desagüe de muebles sanitarios tendrá una pendiente del 2% para diámetros hasta de 75 mm. y del 1.5% para diámetros mayores. Los albañales tendrán registros a no más de 10 m. entre cada uno y/o en cada cambio de dirección. Las tapas de los registros serán herméticos a prueba de roedores y en caso de ubicarse en interiores tendrán una doble tapa y las uniones serán a 45° para evitar obstrucciones.

Para no fomentar la contaminación del subsuelo y mantos acuíferos, se proponen grandes espacios abiertos jardinados, áreas de reforestación y áreas permeables en pavimentos.

El área de estacionamiento y patio funcionan como áreas de infiltración. En el estacionamiento se utiliza adocreto negro, en áreas de circulación peatonal y vehicular de 20x40x 6.5 cm.; y adopasto negro, en el área de cajones. El pavimento del patio se conforma por tableros precolados de concreto con perforaciones circulares que permiten la circulación del agua de lluvia hacia el subsuelo.

CRITERIO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO.

Existen tres grados de accidentes: Conato, incendio y conagrafración.

En caso de conatos, se utilizarán extinguidores portátiles tipo "ABC" que podrán contener polvo o gas, de acuerdo al daño que podrían causar al activarlos, siguiendo el siguiente criterio:

- Polvo PQS (bicarbonato de Sodio) en biblioteca, subestación, cuarto de máquinas y en áreas donde se encuentren sustancias químicas.
- Gas halón 1211 o bióxido de Carbono (CO_2), en áreas de computadoras, equipo electrónico, o equipo que se pueda dañar con el polvo o agua.

Los laboratorios cuentan con las siguientes medidas de seguridad:

- Extinguidores tipo "ABC" con polvo PQS.
- Regadera de presión de 38 mm. en el acceso de cada uno de ellos.
- Mantas de emergencia para uso personal adosadas en muros.
- Red de hidrantes a cada 30 m.

En caso de incendio, la cisterna está provista de una reserva para esta red, la cual funciona con dos bombas automáticas autocebantes: una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/cm^2 .

En los edificios se ubicaron cuidadosamente gabinetes contra incendio con mangueras de 30 m. de longitud con alimentación de 38 mm. de diámetro y extinguidores tipo ABC. (Se instalarán reductores de

presión para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg/cm²).

En el exterior, la red de hidrantes alimentará directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, para evitar que el agua pase por la cisterna. La tubería será de fierro galvanizado c-40 pintada con pintura de esmalte rojo.

PRESUPUESTO

Debido a su complejidad no se realizó un presupuesto detallado del presupuesto real, pero a continuación mencionaré los puntos que se debieran tomar en cuenta para su desarrollo.

Para desarrollar de manera óptima un presupuesto se realizará un estudio según las especificaciones, cuantificaciones y análisis de costos, es decir : ¿qué?, ¿cuánto? y ¿cómo?. Procurando tener la mayor información posible que contenga todos los conceptos, detalles, y especificaciones de todos los procesos que se realizarán, para una cuantificación más exacta.

Para su análisis se debe tomar en cuenta el material, la mano de obra y el equipo a emplear para realizar un diagrama general de balance de la obra y lograr un congruente y óptimo aprovechamiento.

En la siguiente tabla se ennumeran los factores que determinan el costo de edificación.

INTEGRACION DETALLADA DE COSTO DE EDIFICACIÓN (1)

COSTOS INDIRECTOS	DE OPERACIÓN	<ol style="list-style-type: none">1. Cargos técnicos y/o administrativos.2. Alquileres y/o depreciaciones3. Obligaciones y seguros4. Materiales de consumo5. Capacitación y promoción.6. Cargos de campo	<ul style="list-style-type: none">• Técnicos y/o administrativos• Traslados de personal• Comunicaciones y fletes• Construcciones provisionales• Consumos y varios.
	DE OBRA	<ol style="list-style-type: none">1. Imprevistos2. Financiamiento3. Utilidad4. Fianzas5. Impuestos reflejables	
COSTOS DIRECTOS	PRELIMINARES	<ol style="list-style-type: none">1. Lechadas2. Pastas3. Morteros4. Concretos5. Aceros de refuerzo6. Cimbras7. Equipos	
	FINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Preliminares2. Cimentaciones3. Drenajes4. Estructuras5. Muros, dadas y castillos6. Pisos7. Recubrimientos8. Colocaciones9. Azoteas10. Subcontratos	

FUENTE:

Suárez Salazar, Costo y tiempo en edificación, Edit. Limusa, México, 1996, pp. 25



Para dar una idea de un costo aproximado del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, se efectuó un análisis económico en base a la cuantificación de metros cuadrados de construcción junto con una investigación por metro cuadrado de acuerdo al sistema constructivo, considerando las condiciones que genera el lugar.

Edificio de gobierno y biblioteca	1,168 m ² X \$3,800.00
Edificios de laboratorios/bodegas	4,920 m ² X \$3,800.00
Auditorio y cafetería	580 m ² X \$3,800.00
TOTAL DE METROS CUADRADOS	6,668 m² = \$25'338,400

A esta cantidad se agregará el costo de áreas exteriores, (plazas, patios, áreas verdes y estacionamientos), instalaciones y equipos especiales.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Para llevar a cabo las obras de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Fundación UNAM, A. C. da apoyo para su realización.

Esta fundación se constituyó el 8 de enero de 1993 y tiene como objeto social el contribuir con la universidad apoyándola tanto económica, social y moral mediante la obtención de recursos financieros y de naturaleza patrimonial con personas o instituciones públicas, sociales y privadas, nacionales o internacionales.

Sus objetivos son:

- Ayudar a fortalecer a la UNAM para mantener sus niveles de excelencia y darlos a conocer.
- Adquirir, arrendar o poseer muebles o inmuebles necesarios para la realización de sus fines.
- Recibir donativos de personas físicas o morales y celebrar toda clase de eventos permitidos sin propósitos lucrativos.

Los ingresos de la fundación provienen principalmente de donativos, los cuales se registran al momento de cobrar el recibo de donación correspondiente, excepto los del gobierno federal, que se contabilizan al momento de conocerse su importe.

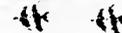
Por acuerdo en un convenio con el gobierno federal, éste se compromete a entregar a la Fundación UNAM, A. C. una cantidad igual al importe de donativos que la fundación obtenga del sector privado.

La Fundación UNAM se constituye en un órgano de la sociedad civil que auspicia la ayuda a una institución de raíces muy profundas: Nuestra Máxima Casa de Estudios.

Gracias a los donativos hechos a la Fundación se han promovido obras de remodelación, reacondicionamiento y mantenimiento a los edificios e instalaciones universitarias, así como obras que promueven la conservación ecológica de sus diferentes espacios.

A raíz de las ideas sugeridas y los vínculos logrados con organismos de la iniciativa privada se han logrado la creación de nuevos edificios en las diversas facultades, por lo que ha sido motivo de nuevos donativos.

Al ser esta fundación una asociación civil sin fines de lucro está exenta de impuestos sobre la renta.

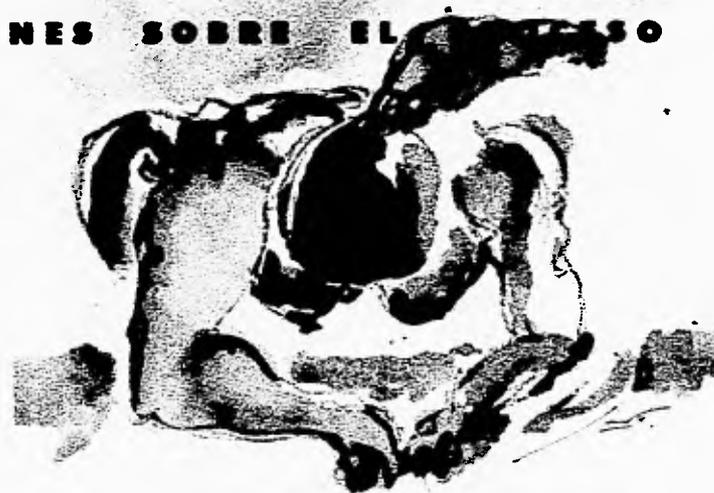


En el ramo de la difusión de la cultura se realizaron eventos que apoyarán la creación y recaudación de fondos destinados para la labor de la difusión.

Se han recibido donativos de gran trascendencia provenientes de empresas y de grupos importantes que hablan de un marcado respeto e interés por la misión de nuestra institución.

El proyecto será dirigido y apoyado por la Dirección General de Obras que tiene por objeto la conservación y realización de obras de las instituciones dependientes de la universidad.

REFLEXIONES SOBRE EL ARTE DE DISEÑO...



Dime -dice Fedro a Sócrates -ya que eres tan sensible a los efectos de la arquitectura ¿no has observado, al pasearte por la ciudad, que entre los edificios que la constituyen, algunos son mudos: otros hablan; y en fin, otros los más raros cantan? No es su destino, ni siquiera su forma general lo que los anima o lo que los reduce al silencio. Obedece al talento de su constructor o bien al favor de las Musas.

Llegar a una respuesta arquitectónica, requiere un proceso largo (de diseño), de varias etapas. Comienza con el enfrentamiento a un problema, a una necesidad.

Para comenzar a afrontarlo debemos ubicarlo en tiempo y espacio, comprenderlo y analizarlo respecto a su contexto, esto es:

Escuchar, sentir, analizar...

...el medio en que se encuentra} UBICACIÓN EN UN CONTEXTO

Ser arquitecto implica aprender a escuchar, entender las necesidades del hombre, tener la mente abierta para comprender el problema, y entonces poder HACER UNA DECLARACIÓN para solucionar el problema y responder a él.

El arquitecto no sólo debe saber escuchar al hombre, también debe aprender a escuchar al espacio, al suelo, al cielo, al contexto,... sentir lo que el espacio pide y entonces ordenarlo, transformarlo y materializar las ideas.

Además de ser los emisores de una idea, de una solución, a la vez debemos ser receptores, ponernos verdaderamente en el lugar del usuario y así comprenderlo mejor.

Al mirar a mi alrededor, todo se encuentra en proceso de evolución, la historia de cualquier especie actual es la de una supervivencia lograda mediante la constante ruptura de la norma por la anormalidad, de lo habitual por lo inhabitual, de lo conocido por lo innovador. *Sobrevivir es evolucionar.* Las leyes de la naturaleza no permiten una pausa en el progreso. *El futuro de nuestra especie nos exige ese constante avanzar.*

"EL ESPÍRITU DE BÚSQUEDA Y DE CONQUISTA ES EL ALMA PERMANENTE DE LA EVOLUCIÓN"

Pierre Teilhard de Chardin.

No debemos olvidar que la arquitectura es el reflejo de la sociedad, un producto de seres que sufren y gozan, es el espacio donde se desarrolla la vida de los seres humanos, por esto tengo la inquietud de expresarme y sentirme escuchada, de interpretar un problema.

Al proceso creativo, precede la asimilación de datos básicos necesarios para un adecuado conocimiento del campo de acción. Esta consiste en realizar una investigación sobre el problema a tratar, y se compone por una serie de análisis. Entre ellos: espaciales, de funcionamiento, de áreas, de relaciones entre los elementos, características, y condicionantes de diseño. Es importante conocer ejemplos análogos para así, comprender mejor el problema.

Los resultados de estos análisis aunados al espacio, al ser humano y al tiempo nos darán las pautas para generar un Programa Arquitectónico. Es importante la asimilación de datos básicos para un adecuado conocimiento del campo de acción, ya que desde el momento de concebir un programa arquitectónico se inicia el acto creativo.

Gran parte consiste en ordenar, de una determinada y coherente manera, ciertos conceptos, actividades, funciones, formas, materias y colores, entre otros. Ese orden es sólo posible si se posee un pleno conocimiento de cada uno de los elementos que intervendrán en el conjunto a ordenar. Sólo una atenta e inquisitiva observación puede

hacer surgir las líneas de fuerza de una coherencia. Estos conocimientos previos darán las reglas y pautas para una estructura global que las acoja concertadamente. En esta fase, además de suministrar la materia informativa necesaria, se inicia un precalentamiento para la siguiente etapa creativa. La asimilación de datos concretos desencadena incontroladas visiones fugaces e inconexas que inician ya, el trance creativo.

Una idea sólo puede generarse en torno a conocimientos básicos que registrados y ordenados (Programa Arquitectónico), son el humus necesario para su concepción. Al llegar al Programa Arquitectónico debe existir toda la información que se requiera para compenetrarse con el problema y sentir todas sus implicaciones.

Aquí podemos comenzar a dar rienda suelta a la imaginación, sin limitaciones, llegando incluso a un nivel utópico.

Para captar la solución a un problema conviene mantenerse abierto a cualquier visión, por fantástica que sea, no debemos echar de menos impresiones ignoradas, residuos sin coherencia que, en los momentos de éxtasis imaginativo, llegan a iluminar la mente con el destello fugaz de su oportuna incongruencia, y entonces toda la capacidad reflexiva se concentra en discernir de qué manera puede "lo incongruente", sugerir una "nueva congruencia".

En esta fase apasionante surge un concepto basado en ideas que nacen al comenzar a imaginar.

En el "proyector" de nuestra mente, aparecen imágenes fugaces y mutantes, hasta que las logramos definir y a estructurar, en las que intuimos aquellas cualidades que esperábamos; a veces se descubre algo que supera lo que perseguíamos.

Al representarlas en forma tangible/visible con croquis, esquemas, perspectivas, planos, maquetas, etc. comenzamos a analizar la factibilidad de la idea, con los que intentamos acercarnos a esa realidad palpable.

La idea terminal no es planteada de manera global, sino que se construye con la suma de soluciones parciales. En esta etapa se alterna una visión global-parcial del problema planteado, y a su vez se puede fraccionar hasta llegar así a la más profunda intimidad del problema.

"LAS SOLUCIONES ÚLTIMAS A LAS PROCESOS SON RACIONALES, EL PROCESO PARA ENCONTRARLAS, NO LO ES"

William J. J. Gordon

Toda explicación de un proceso creativo llega fatalmente a esa fase inexplicable, ese momento mágico que sabemos sentir, pero no explicar.

En la obra creada se marca la personalidad del autor, por lo que ésta, además de reflejar tangiblemente la cultura de aquella sociedad que la promueve y acoge como elemento cultural, informa sobre la personalidad del autor,.....

se convierte en una interpretación personal del mundo.

¿No es el acto más colectivo del individuo el ser ante todo él mismo la verdadera expresión de sus determinismos?

BIBLIOGRAFÍA

Richard, André
Diseño. ¿Por qué?, Colección Punto y Línea, Editorial Gustavo Gilli, SA. Barcelona, 1982.

Gaylord, Edwin H. / Gaylord, Charles N.
Diseño de Estructuras de Acero, CECSA. México, 1992.

Harper Enríquez
Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales e Industriales, Editorial LIMUSA, Noriega Editores,
México 1994.

Igoa, José María
Manual del Constructor. Biblioteca CEAC de la Construcción, Barcelona 1994.

GUÍA UNIVERSITARIA
Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría Administrativa, México, 1992.

Amal Simón, Luis / Betancourt Suárez, Maz
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Editorial Trillas, México, 1992.

BIMSA
Costos, BIMSA SOUTHAM, SA de CV. México, mayo 1996.

Sánchez Ochoa, Jorge
Cálculo Estructural en Acero Aplicado a la Construcción Arquitectónica, Edif. Trillas, México, 1990.

Heinen, J. / Gutiérrez V, J.
Estructuras. Editorial Proyecto y Ejecución Editorial SA de CV. México, 1992.

Cejka, Jan
Tendencias de la Arquitectura Contemporánea. Editorial Gustavo Gilli, México, 1995.

Gay, Fawcett / McGuiness, Stein
Manual de las Instalaciones en los Edificios, Tomo I, II y III; Editorial Gustavo Gilli, México, 1991.

Anheim, Rudolf
Arte y Percepción Visual. Editorial Alianza Forma. España, 1988.

Enciclopedia Cousteau
Mundo Submarino, Tomos II, IV, V, Ediciones URBION, 1981.

Informe de Actividades del ICMYL 1991-1995.
Publicaciones del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Gaceta UNAM

Suárez Salazar, Carlos
Costo y Tiempo en Edificación. Editorial Limusa. México, 1996.

Suárez Salazar, Carlos
Manual de Costos y Precios en la Construcción 1995. Editorial Limusa. México, 1995.

Bazant S, Juan
Manual de Criterios de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México, 1995.

Aloi, R.
Architettura Per lo Spettacolo
Huepoli, Milan, 1958

Mills
La Gestión del Proyecto en Arquitectura. Editorial G. Gilli. México, 1992.

Neufert, Ernst
Editorial G. Gilli. Barcelona, 1973.

Universidad Nacional Autónoma de México,
6 Años de Arquitectura en México 1988-1994. UNAM, CNCA, INFONAVIT, UAA. México, 1994.

Plazola, Alfredo
Arquitectura Habitacional. Editorial Limusa. México, 1990

Toca, Antonio
Arquitectura Contemporánea en México. Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF

Chudley, Roy
Manual de Construcción de Edificios. Editorial Gustavo Gilly. México, 1995

Rivero, Roberto
Arquitectura y Clima. UNAM. México, 1988

Lira, Carlos
Para Una Historia de la Arquitectura Mexicana. México, 1990

Cook, Peter / Llewellyn-Jones, Rossie
Nuevos Lenguajes en la Arquitectura. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, 1991

Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, AC
Manual de Construcción en Acero. Editorial Limusa. Tomo I. México, 1987

Becerril, Diego
Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. 7a. Edición
Editado por el autor
México, DF

Manual Delther de Mobiliario para Laboratorios
Lab. 600

The 1995 Grolier Multimedia Enciclopedia. Versión 7.0. Multimedia PC

San Martín, Iván
Arquitectura Siglo XX. Génesis, Fondo y Apocalipsis. Vol I. México, 1989

López R, Luis G.
Agua, Instalaciones Sanitarias en los Edificios. Edición de prueba.
Editado y distribuido por el autor. Maracay, Edo. Aragua, Venezuela, 1990
