

213  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"INSTITUTO DE CIENCIAS DEL  
MAR Y LIMNOLOGIA"

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE

A R Q U I T E C T A

P R E S E N T A

LAURA ELIA SERRATOS MONROY

MEXICO, D. F. 1991

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## 1. INTRODUCCION:

Con el propósito de brindar una solución al problema de Diseño del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML), se llevó a cabo un concurso en la Facultad de Arquitectura, con la finalidad de desarrollar el proyecto de dicho edificio.

El ICML es el Centro de Enseñanza, a nivel posgrado, de la Facultad de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su función se concretiza, específicamente, a la investigación marina, de lagos, lagunas, ríos y esteros de la República Mexicana.

El ICML desarrolla su trabajo de acuerdo con las necesidades de estudio que requiere el país, esto debido a lo importante de sus litorales marinos y su hidrografía interna. Contando con esta base, se diseñó un programa que permite estudiar a fondo los aspectos concernientes al trabajo científico desarrollado en el agua, para beneficio de las investigaciones, y el país mismo.

Dentro del ICML, se desarrollan las Especialidades, Maestrías y Posgrados, con base en materias específicas como: el área de Oceanografía Física, Oceanografía Química, Oceanografía Geológica y Geofísica, Oceanografía Biológica y Pesquerías, Ecología Marina, Ecología Estuarina, Limnología y Acuacultura, las cuales permiten un mejor empleo de las investigaciones que se realicen para fines prácticos.

para realizar estos estudios, los interesados deberán haber cursado la Licenciatura en Biología, aunque el Instituto también brinda apoyo a grupos de pasantes que desean realizar su tesis profesional sobre alguna de las áreas que comprende. Los trabajos de tesis mejor realizados dentro del Instituto cuentan con un reconocimiento del Consejo del mismo, el cual les otorga becas para

cursar especialidades, maestrías o posgrados, en alguna de las Estaciones de Apoyo y Barcos Escuela, partes del ICML.

## II. ANTECEDENTES:

la formación del ICML dentro de la Facultad de Biología, tuvo su origen gracias a que las investigaciones realizadas en ésta, dentro de las áreas que ahora comprende el Instituto, fueron requeridas por Dependencias gubernamentales, lo que propició su creación.

Debido a su crecimiento, propiciado por el interés de estudiantes en las áreas que desarrolla, creó tres Centros ubicados en los litorales de la República Mexicana para un mejor cumplimiento de sus funciones. Dos de estos Centros se encuentran localizados en el golfo de México, uno en Ciudad del Carmen, Campeche y otro en Puerto Morelos, Quintana Roo (este último dirige sus investigaciones hacia el Caribe Mexicano); y el tercero, se encuentra localizado en Mazatlán, Sinaloa, dirigido al estudio de la zona del Océano Pacífico.

Los Centros de Investigación Científica del ICML son apoyados por tres Barcos Escuela, dos en el Golfo de México -el Puma y el Justo Sierra-, y uno más en el Océano Pacífico -el UNAM-. Estos barcos desarrollan investigaciones específicas mediante sus viajes a altamar por tiempo prolongados (15 días en adelante), con la capacidad de arribar a cualquiera de los puestos del país.

El estudio de las muestras colectadas puede realizarse en las Estaciones o en el Instituto (localizado en Ciudad universitaria a un costado de la Facultad de Biología), considerado como la matriz, para lo cual se utilizan como medio de transporte: vehículos propios o embarques (aviones). Las camionetas de 1 ton. y 3 ton. son los más utilizados.



La base del trabajo de investigación se realiza en los laboratorios, en donde es clasificada de acuerdo al tipo de trabajo que se desarrolle o requiera.

El apoyo económico del ICML está a cargo de la UNAM -por ser éste una dependencia de la Universidad-, de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de Pesca (SEPECSA), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y Japón y Francia para ciertas investigaciones que les son de interés.

El ICML nunca ha contado con un edificio propio para sus funciones, por lo que solicitó al Rector de la UNAM que le otorgara un terreno dentro de Ciudad Universitaria para construir su edificio.

### III. ESTUDIOS

#### PRELIMINARES:

#### 3. TERRENO:

El terreno destinado para el ICML se encuentra localizado en Ciudad Universitaria, en el Circuito Universitario 2a. Sección. Sus colindantes son: al Sur, la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales; al Norte, el Instituto de Investigaciones Antropológicas; al Oriente, la Tienda de la UNAM; y al Occidente, la Reserva Ecológica del terreno.

El terreno cuenta con una superficie aproximada de 17,100 m<sup>2</sup> de terreno accidentado de pedregales (piedra volcánica de la erupción del Xitle), con vegetación escasa (tepozán, helechos, etc.), y arbolado en la zona más alta por encinos, eucaliptos y pirules. (Véase plano 01 y 02). El plano topográfico con curvas de nivel a cada metro de altimetría, ofrece una gran ayuda para el desarrollo del proyecto.

El terreno se encuentra localizado dentro de la ZONA I, contando con las características respectivas a la misma.

### 3.1. ENTORNO:

El entorno al ICML fue básico para aprovechar las texturas de los Acabados de los Edificios contiguos; como el de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, y el del Instituto de Investigaciones Antropológicas que presenta una textura de concreto armado aparente estriado, dándole una belleza muy agradable al conjunto de estos Edificios.

Aprovechando los desniveles que presenta el terreno se adaptaron los Edificios de tal manera que se integran al paisaje del lugar. Teniendo como remate la zona arbolada de la parte Sur del conjunto.

Su fácil vialidad y acceso al conjunto le da una excelente función a los Edificios. Con amplios camellones y banquetas peatonales, que permiten al usuario admirar el paisaje que rodea a los Edificios. Con amplios estacionamientos, estratégicamente ubicados, el usuario logra un acceso inmediato a los Edificios. Con la jardinería apropiada a la vegetación del lugar se logra un confort muy agradable; sobre todo visualmente.

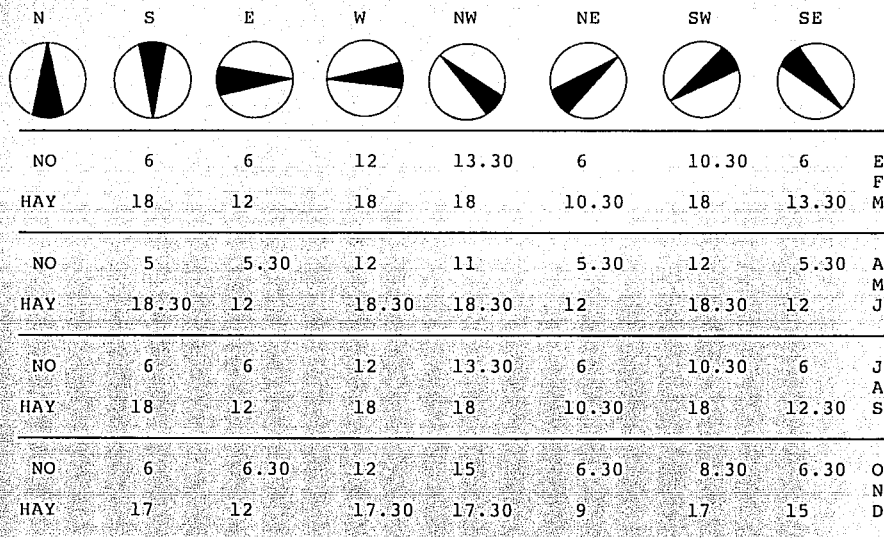
### 3.2. LOCALIZACION GEOGRAFICA:

Ubicado al Sur del Distrito Federal, en el Area de Ciudad Universitaria. Con los paralelos: Longitud,  $99^{\circ}06'35''$ ; Latitud,  $19^{\circ}58'54''$ ; Altitud 2 279 mts. S.N.M.. (véase hoja No. 6).

### 3.3 ASOLEAMIENTO:

En la gráfica siguiente presentamos el asoleamiento registrado en todo el año; en las estaciones, meses y horario exacto.

G R A F I C A   D E   A S O L E A M I N T O   :

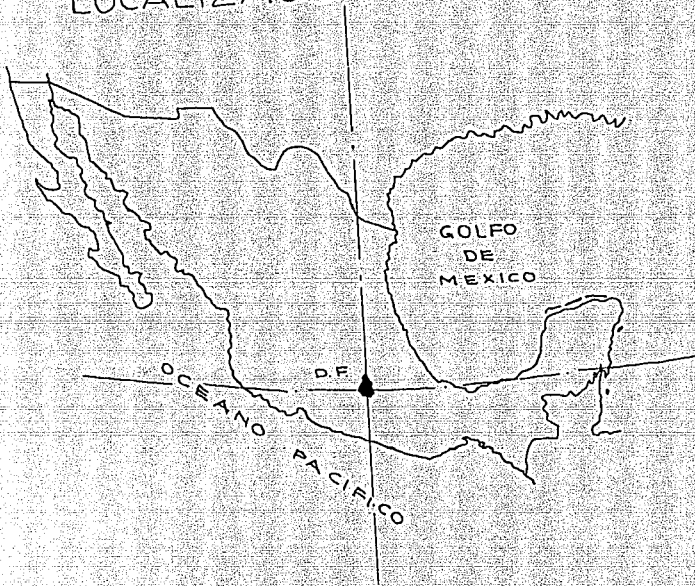
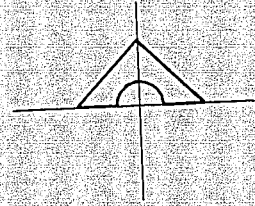


3.4. TEMPERATURA:

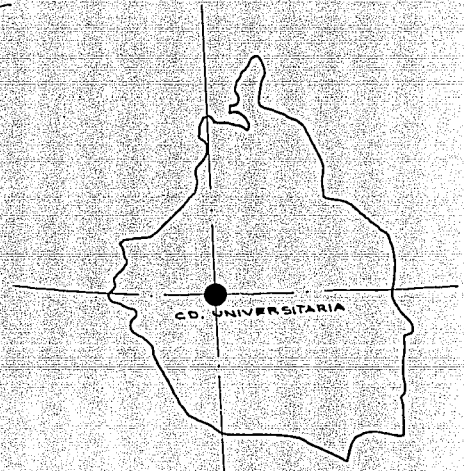
La temperatura de esta zona la representamos en la siguiente gráfica; donde se indican las temperaturas mínima, media y máxima:

La mínima se localiza en el invierno con  $-4^{\circ}\text{C}$ , y de  $7^{\circ}\text{C}$  en primavera. La media de  $10^{\circ}\text{C}$  en invierno, y de  $18^{\circ}\text{C}$  en primavera. Y la máxima de  $22^{\circ}\text{C}$  en invierno, y de  $31^{\circ}\text{C}$  en primavera.

# LOCALIZACION GEOGRAFICA



CIUDAD UNIVERSITARIA



DISTRITO FEDERAL

## G R A F I C A D E T E M P E R A T U R A :

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
MINIMA	-4	3	4	7	7	3	5	5	4	3	0	-2	C <sup>o</sup>
MEDIA	10	15	17	18	16	15	14	15	13	13	12	10	C <sup>o</sup>
MAXIMA	23	28	30	31	28	27	25	26	24	26	26	22	C <sup>o</sup>

## 3.5. LLUVIA:

Las presipitaciones pluviales con mayor captación se registran en el mes de julio; donde se marca con 250 mm en las tablas.

La lluvia es variable según la época en que se registra; se caracteriza por fuertes vientos , luego huradanados y en ocasiones granizadas. Llegan a formar fuertes tormentas.

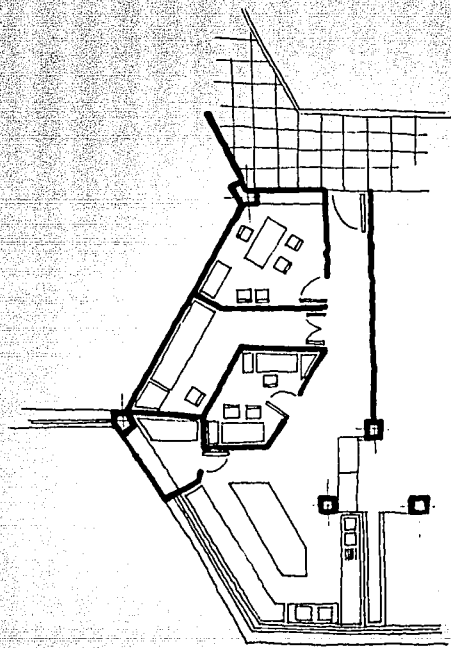
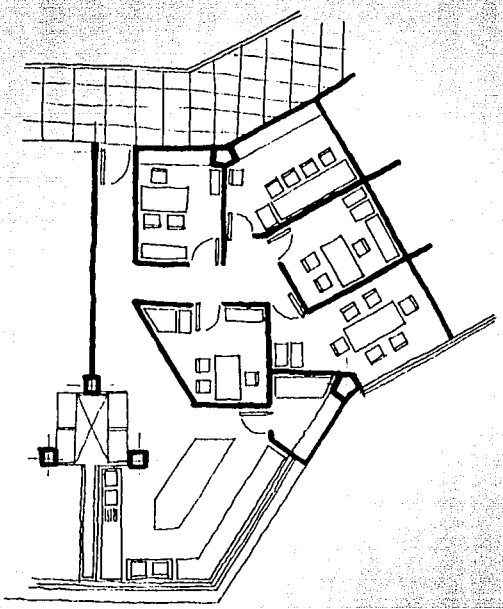
El terreno de roca ígnea es muy permeable por sus grietas que presenta. Es una zona de captación pluvial muy alta.

Es importante para la Ciudad de México cuidar esta zona, porque es donde se recuperan, los mantos friáticos para evitar hundimiento en su suelo.

## 3.6. VIENTOS:

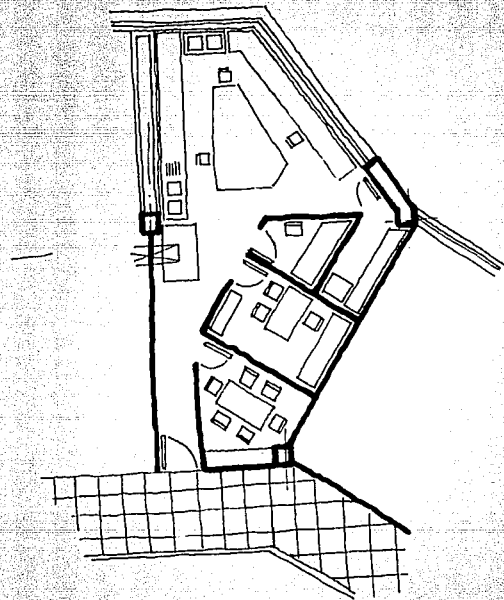
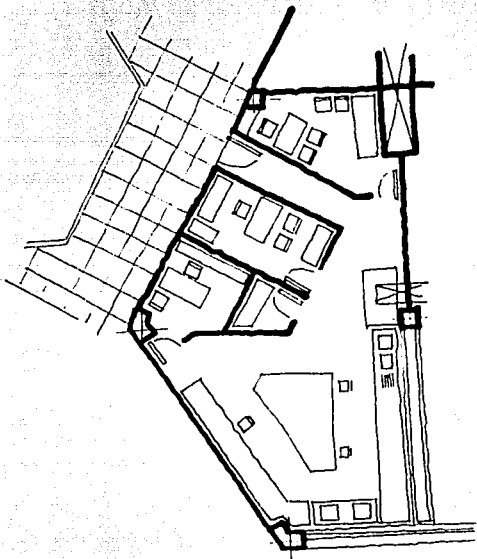
Los vientos dominantes se registran del noroeste (NW), en la época de finales de invierno y primavera; con velocidades de hasta 70 Km/hr. en el Distrito Federal. Esto nos permite utilizar en fachada un concepto adecuado de cancelería ó herrería en ventanas.

# LABORATORIO TIPO 1



# LABORATORIO TIPO 2

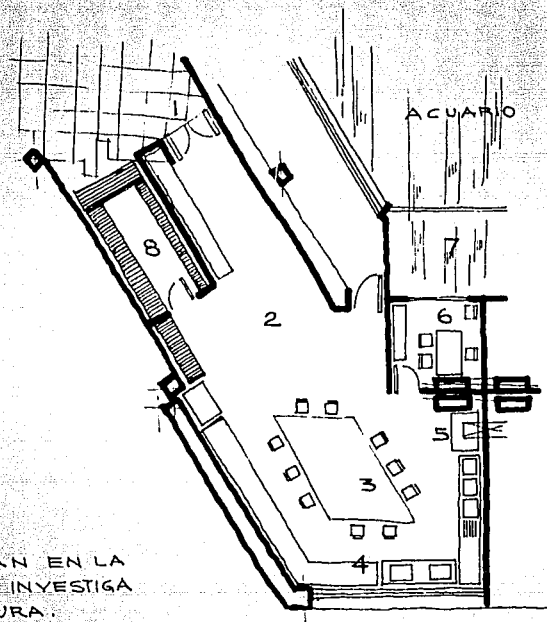
## LABORATORIO TIPO 3



## LABORATORIO TIPO 4



- 1 ACCESO
- 2 AREA DE MANIOBRAS
- 3 MESA DE TRABAJO
- 4 LABORATORIO (CUBIERTA)
- 5 CAMPANA
- 6 CUBICULO DE INVESTIGADORES
- 7 ACUARIO DE ESTUDIO
- 8 CUARTO HUMEDO

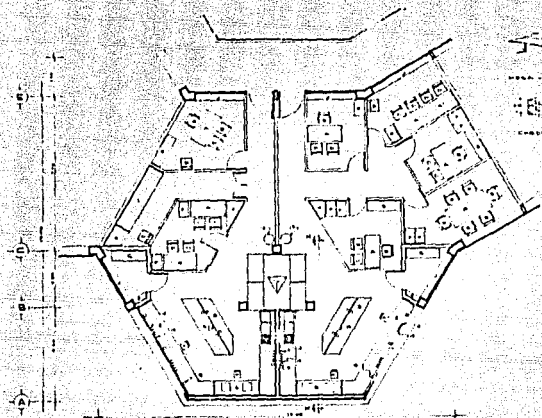


NOTA:

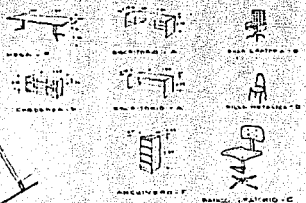
SON LOS QUE SE LOCALIZAN EN LA PLANTA BAJA, DONDE SE INVESTIGA LIMNOLOGIA Y ACUACULTURA. REQUIERE ESPACIOS AMPLIOS PARA LA TRANSPORTACION DE MUESTRAS Y EL EQUIPO.

LABORATORIO TIPO 5





LABORATORIO TIPO ESC 1190



**ACHILES**

1. Este mueble tiene una estructura de aluminio anodizado y una superficie de laminado de melamina que es resistente a los rayos UV y al agua.

2. El mueble cuenta con un sistema de cerradura que permite bloquearlo y desbloquearlo con una llave.

3. El mueble tiene un sistema de almacenamiento que permite guardar los instrumentos y materiales de trabajo.

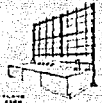
4. El mueble tiene un sistema de iluminación que permite iluminar el área de trabajo.

5. El mueble tiene un sistema de ventilación que permite renovar el aire del ambiente.

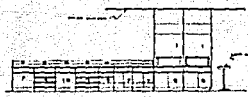
6. El mueble tiene un sistema de calefacción que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

7. El mueble tiene un sistema de climatización que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

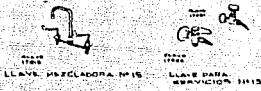
8. El mueble tiene un sistema de aislamiento acústico que permite reducir el ruido del ambiente.



ESCRITORIO PARA ESTACION N° 18

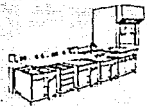


VISTA DE MUEBLE M-14

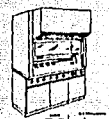


LLAVE MEZCLADORA N° 18

LLAVE PARA SERVICIOS N° 18



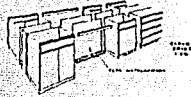
DETALLE INSTALACION DE MUEBLES EN LABORATORIO



CUBIERTA PARA MUEBLES TIPO N° 16



BANCO CALDERAS N° 9



TAPA PARA INSTALACIONES N° 10



CUBIERTA PARA MUEBLES TIPO N° 15



BANCO PARA VENTILADO N° 17



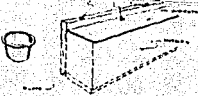
MUEBLE PARA CUBIERTA CALDERAS N° 8



LLAVE N° 11



ESCRITORIO PARA VENTILADO N° 4



ESCRITORIO PARA DESPESEROS N° 5



ESCRITORIO PARA ESTACION ANALISIS N° 6



LLAVE N° 11

**ACCESORIOS:**

N° 1. Este accesorio tiene una estructura de aluminio anodizado y una superficie de laminado de melamina que es resistente a los rayos UV y al agua.

N° 2. El accesorio cuenta con un sistema de cerradura que permite bloquearlo y desbloquearlo con una llave.

N° 3. El accesorio tiene un sistema de almacenamiento que permite guardar los instrumentos y materiales de trabajo.

N° 4. El accesorio tiene un sistema de iluminación que permite iluminar el área de trabajo.

N° 5. El accesorio tiene un sistema de ventilación que permite renovar el aire del ambiente.

N° 6. El accesorio tiene un sistema de calefacción que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 7. El accesorio tiene un sistema de climatización que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 8. El accesorio tiene un sistema de aislamiento acústico que permite reducir el ruido del ambiente.

N° 9. Este accesorio tiene una estructura de aluminio anodizado y una superficie de laminado de melamina que es resistente a los rayos UV y al agua.

N° 10. El accesorio cuenta con un sistema de cerradura que permite bloquearlo y desbloquearlo con una llave.

N° 11. El accesorio tiene un sistema de almacenamiento que permite guardar los instrumentos y materiales de trabajo.

N° 12. El accesorio tiene un sistema de iluminación que permite iluminar el área de trabajo.

N° 13. El accesorio tiene un sistema de ventilación que permite renovar el aire del ambiente.

N° 14. El accesorio tiene un sistema de calefacción que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 15. El accesorio tiene un sistema de climatización que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 16. El accesorio tiene un sistema de aislamiento acústico que permite reducir el ruido del ambiente.

N° 17. Este accesorio tiene una estructura de aluminio anodizado y una superficie de laminado de melamina que es resistente a los rayos UV y al agua.

N° 18. El accesorio cuenta con un sistema de cerradura que permite bloquearlo y desbloquearlo con una llave.

N° 19. El accesorio tiene un sistema de almacenamiento que permite guardar los instrumentos y materiales de trabajo.

N° 20. El accesorio tiene un sistema de iluminación que permite iluminar el área de trabajo.

N° 21. El accesorio tiene un sistema de ventilación que permite renovar el aire del ambiente.

N° 22. El accesorio tiene un sistema de calefacción que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 23. El accesorio tiene un sistema de climatización que permite mantener el ambiente a una temperatura adecuada.

N° 24. El accesorio tiene un sistema de aislamiento acústico que permite reducir el ruido del ambiente.

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 LABORATORIO MOBILIARIO  
 CIUDAD UNIVERSITARIA

FEDERICO MARISCAL  
 TESIS PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS M  
 2 0

ESC 1190 ACOT N° 11

### 3.7. INVESTIGACION

#### LABORATORIOS:

En base a los estudios preliminares, se realizó una investigación de los distintos laboratorios que se requieren en el proyecto. Sacando como resultado una forma arquitectónica, que nos permite ser funcional para su mobiliario; adaptandolo de varias maneras de distribución.

En las hojas Nos. 8, 9, 10, y en la hoja No. 11; se presenta toda la información sobre las maneras de mobiliario de los Laboratorios Tipo, que se utilizaron en el proyecto. Tenemos también todo los accesorios para equipar un laboratorio. (Véase plano No. 20).

### IV. PROGRAMA

#### ARQUITECTONICO:

El programa arquitectónico fue previamente entregado; solo para que se planteará en el proyecto.

Para poder desarrollarlo se investigaron laboratorios privados y su funcionamiento, como sus equipos y mobiliario. Este programa fue realizado por investigadores del ICML, y personal de apoyo especializado del Instituto del Seguro Social (IMSS).

El programa arquitectónico que se presentó es el siguiente; por zonas y áreas de trabajo del ICML:

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
" Nuevas Instalaciones del ICML".

Elaborado por: Biologo Ernesto Zarur T.

Quimico Julio Arreguín E.

Apoyados por: El Instituto del Seguro Social (IMSS).

PROGRAMA ARQUITECTONICO:		m <sup>2</sup>
1	AREA DE GOBIERNO	2
1.1.	Dirección	30
1.1.1.	Oficina del director con sanitario	30
1.1.2.	Anexo de la oficina del director (biblioteca y escritorio)	20
1.1.3.	Sala de juntas 10 personas	20
1.1.4.	Espacio secretarial (dos secretarias y procesador de palabras)	20
1.1.5.	Recepción (una recepcionista)	17
1.1.6.	Fotocopiado y mensajería dirección	<u>12</u>
		119
1.2.	AREA SECRETARIA ACADEMICA	20
1.2.1.	Oficina del secretario con sanitario	20
1.2.2.	Anexo de la oficina del secretario (microcomputadora o procesadora de palabras)	25
1.2.3.	Espacio secretarial (dos secretarias y archivo)	16
1.2.4.	Sección editorial con dos cubículos, una secretaria y archivo	<u>28</u>
		89
1.3.	AREA SECRETARIA TECNICA	
1.3.1.	Oficina del secretario técnico con sanitario	20
1.3.2.	Anexo de la oficina del secretario	

	técnico y secretario técnico adjunto (archivo, biblioteca, área para reuniones y unidad de video de la computadora; panels de los buques)	25
1.3.3.	Oficina del secretario técnico adjunto con sanitario	14
1.3.4.	Espacio secretarial (dos secretarías y archivo)	15
1.3.5.	Espacio para los servicios de radiocomuni- cación y telecomunicación con buques y estaciones	<u>20</u>
		94
1.4.	SALAS DE USO COMUN	35
1.4.1.	Sala de consejos para 20 personas	<u>40</u>
1.4.2.	Salas de juntas dos para 10 personas	75
1.5.	SERVICIOS COMUNES DEL AREA DE GOBIERNO	15
1.5.1.	Recepción general	
1.5.2.	Cubículos de trabajo (tres para dos personas cada uno)	45
1.5.3.	Fotocopiado	10
1.5.4.	Cafetería y mensajería	10
1.5.5.	Sanitarios generales	<u>25</u>
		105
2.	SEMINARIOS, CONFERENCIAS Y DOCENCIA	
2.1.	Salas de seminarios (tres para cada 20	

	personas cada uno)	90
2.1.1.	Auditorio (para 100 personas)	120
2.1.2.	Laboratorio de uso multiple docencia	60
2.1.3.	Biblioteca para docencia	10
2.1.4.	Oficina del cordinador de estudios de posgrado con dos cubículos y secretaria	40
2.1.5.	Oficina de eventos culturales	9
2.1.6.	Sala de investigadores con facilidades para servicio de cafetería para 20 personas	34
2.1.7.	Sala de estudiantes de posgrado con facilidades para servicio de cafetería para 10 personas	<u>25</u>
		413
3.	AREA ADMINISTRATIVA	
3.1.	Secretaria administrativa	
3.1.1.	Oficina del secretario administrativo con sanitario	20
3.1.2.	Oficina del asistente del secretario administrativo	14
3.1.3.	Espacio secretarial (dos secretarias y archivo)	15
3.1.4.	Espacio para contabilidad y finanzas (dos cubículos y espacio para seis administrativos)	51
3.1.5.	Espacio para personal (un cubículo y espacio para dos administrativos)	24

3.1.6.	Espacio para administración general, buques y estaciones (tres privados y espacio para cuatro administrativos)	55
3.1.7.	Espacio para archivo general administrativo	15
3.1.8.	Espacio para fotocopadoras y servicios de cafetería	15
3.1.9.	Recepción (una recepcionista)	17
3.1.10.	Sanitarios generales	25
		<hr/>
		251
4.	SERVICIOS	
4.1.	Servicios externos	
4.1.1.	Bodega para tránsito de muestras y equipo científico	25
4.1.2.	Bodega para reactivos	25
4.1.3.	Bodega para las publicaciones científicas del ICML	105
4.1.4.	Almacén de equipo pesado (integrado a una zona de carga y descarga en rampa)	30
4.1.5.	Taller mecánico	30
4.1.6.	Taller de Carpintería	49
4.1.7.	Resguardo techado para vehículos acuáticos y terrestres de trabajo (15 cajones)	900
4.1.8.	Estacionamiento General (100 cajones)	6 000
		<hr/>
		7 164
5.	Servicios internos	
5.1.	Bodega general	90



5.1.1.	Oficina de compras	10
5.1.2.	Fotocopiado para el personal académico	15
5.1.3.	Tramites varios para el personal académico	10
5.1.4.	Correspondencia general y mensajería	10
5.1.5.	Intendencia y reloj checador	10
5.1.6.	Espacio para apoyo mecanográfico a los investigadores (10 secretarias)	70
5.1.7.	Servicio de personal de intendencia	15
5.1.8.	Sanitarios generales	<u>25</u>
		255
6.	SERVICIOS ACADEMICOS GENERALES	
6.1.	Computación (espacio para computadoras, perforadoras y tres cubículos)	50
6.1.1.	Taller eléctrico y electrónico con dos cubículos	55
6.1.2.	Bodega de refacciones del equipo oceanográfico de los buques y equipo de campo del ICML	50
6.1.2.1.	Cubículo del responsable de la instrumentación científica del ICML	9
6.1.3.	Fotografía y revelado con un cubículo y dos cuartos oscuros	50
6.1.4.	Cartografía y dibujo con dos cubículos	50
6.1.5.	Microscopía electrónica de barrido con un cubículo y dos cuartos oscuros	50
6.1.6.	Sala de acuarios del ICML (con instalaciones para agua dulce y salada)	60

6.1.7.	Biblioteca del ICML	<u>105</u>
		479
7.	AREA DE INVESTIGACION	
7.1.	Oceanografía física cuatro laboratorios con tres cubículos y secciones para técnicos y estudiantes en cada uno	324
7.2.	Oceanografía química cuatro laboratorios con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes en cada uno. Incluye áreas para cristalería, reactivos, aparatos de precisión y cuarto frío	324
7.3.	Geoquímica un laboratorio con tres cubículos y sección para estudiantes y técnicos	81
7.4.	Oceanografía geológica y geofísica laboratorio de sedimentología con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes	90
7.5.	Geología marina laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye espacio para colecciones	91
7.6.	Paleoceanografía laboratorio con dos cubículos y sección para estudiantes y técnicos	72
7.7.	Micropaleontología laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye espacio para colecciones	91
7.8.	Geofísica laboratorio con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes	90
7.8.1.	Cuarto frío para almacenamiento de núcleos	9



7.8.2.	Bodega de muestras y laboratorio húmedo	27
		470
	OCEANOGRAFIA BIOLOGICA Y PESQUERIAS	
8.	Area 1	
8.1.	Bioquímica marina laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye áreas para cristalería e instrumentos de precisión	91
8.1.2.	Farmacología laboratorio con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye áreas para cristalería e instrumentos de precisión	100
8.1.3.	Microbiología laboratorio con cinco cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye áreas para cristalería e instrumentos de precisión	109
8.1.4.	Genética de organismos acuáticos laboratorio con cinco cubículos y sección para técnicos y estudiantes, incluye áreas para cristalería e instrumentos de precisión	109
8.1.5.	Dinámica de poblaciones laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
8.1.6.1.	Sección de servicios para el área 1 que incluye: Una sala de acuarios	15
	un cuarto frío	9

	Un cuarto para reactivos	<u>9</u>
		523
9.	Area 2	
9.1.	Ecología marina dos laboratorios con cuatro cubículos cada uno y sección para técnicos y estudiantes	180
9.1.2.	Ecología estuaria laboratorio con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes	90
9.1.3.	Biología pesquera laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
9.1.4.	Ictiología laboratorio con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
9.1.5.	Mamíferos marinos laboratorio con dos cubículos y sección para técnicos y estudiantes	72
9.1.5.1.	Area para colecciones del área 2	<u>50</u>
		563
10.	Area 3	
10.1.	Malacología laboratorio con cuatro cubículos y sección para técnicos y estudiantes	90
10.1.1.	Equinodermos laboratorio con cuatro cubículos y sección para estudiantes	90
10.1.2.	Carcinología laboratorio con cuatro cubículos y sección para estudiantes	90

10.1.3.	Vegetación acuária laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
10.1.4.	Laboratorio húmedo para procesamiento de muestras que dara servicio a las áreas	70
10.1.4.1.	Area para colecciones del área 3	<u>50</u>
		471
11.	Area 4	
11.1.	Fitoplácton laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
11.1.1.	Zooplácton laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	81
11.1.2.	Protozoología laboratorio con dos cubículos y sección para técnicos y estudiantes	72
11.1.3.	Invertebrados laboratorio con tres cubículos y sección para técnicos y estudiantes	90
11.1.3.1.	Area para colecciones del área 4	<u>50</u>
		374
12.	LIMNOLOGIA Y ACUACULTURA	
12.1.	Tres laboratorios con dos cubículos cada uno con secciones para estudiantes, incluye sala de acuarios	216
12.1.1.	Sala de acuarios	<u>20</u>
		236
13.	JEFATURAS DE DEPARTAMENTO	

13.1.	Oficinas para los jefes de departamento con áreas para servicio secretarial	20
		100
	Total	12 861 m <sup>2</sup>

El proyecto del ICML se planteó en tres plantas arquitectónicas: Planta baja, planta de acceso y planta alta. Tomado del proyecto del programa arquitectónico dado. pro

#### INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

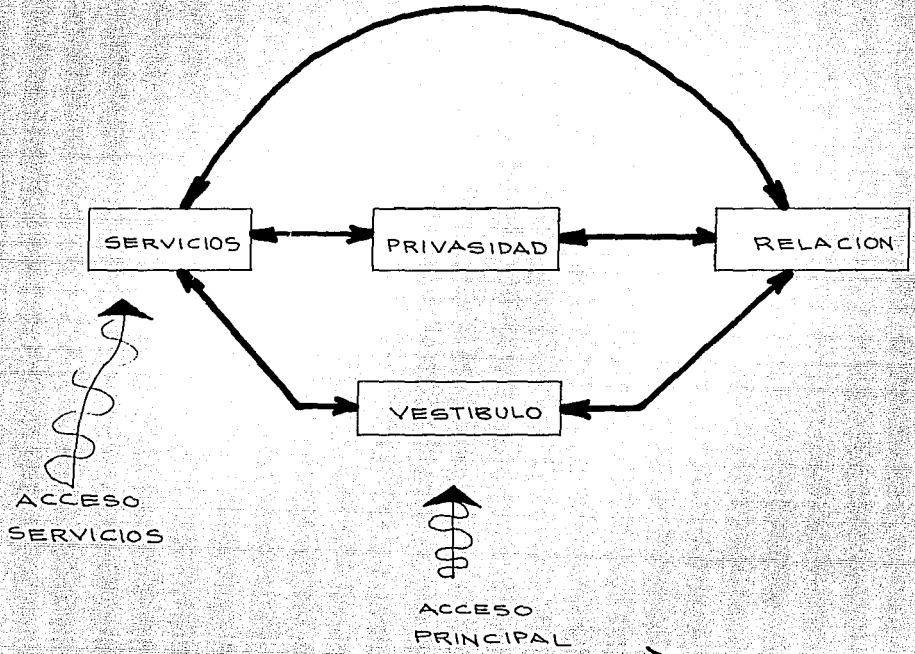
Superficie del terreno	17 100 m <sup>2</sup>	
Superficie total construida	12 861 m <sup>2</sup>	1*
Area de estacionamientos	6 900 m <sup>2</sup>	
Area de circulación peatonal incluyendo plazas	1 200 m <sup>2</sup>	
Area jardinada	4 800 m <sup>2</sup>	

1\* La superficie total construida, consta de: Las tres plantas -- Arquitectónicas, Plazas, Banquetas y accesos.

#### V. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO:

Basado en el programa arquitectónico, se agruparon los puntos de éste; en tres grupos: Primero, el de servicios; segundo, de PRIVASIDAD y el tercero de RELACION. Con su respectivo espacio de distribución, como los vestíbulos ó plazas; para su acceso a los grupos.

PRIVACIDAD: Area de gobierno  
Area secretaría académica



DE ACUERDO AL GRADO DE  
RELACION INTERPERSONAL,  
LOS ESPACIOS PUEDEN SER:



Area secretaría técnica

Area administrativa

Salas de uso común

SERVICIOS: Servicios externos  
 Servicios internos  
 Servicios académicos generales  
 Servicios comunes del área de gobierno

RELACION: Area de investigación  
 Area 1  
 Area 2  
 Area 3  
 Area 4

De esta manera y analizando cada espacio, se logro un proyecto donde los grupos se interrelacionan, teniendo más fácil acceso.

Siendo el ICML un solo edificio compuesto por: cuatro cuerpos en función estructural; las áreas y zonas quedan integradas.

## VI. CRITERIO

### ARQUITECTONICO:

Aprovechando la topografía del terreno; y teniendo definido el Programa arquitectónico, se planteó que en la Planta Baja se utilice los desniveles, para que el entrepiso quedara ya sin ellos.

Por tal motivo se colocaron las bodegas, los talleres, el cuarto de máquinas, el mantenimiento y los acuários. Estos requieren tener,



acceso directo con el patio de maniobras; para la carga y descarga del material, equipos y muestras del ICML.

Se emplean rampas para la circulación rápida y cómoda al lugar deseado. Cuenta con amplios pasillos y su zona de servicios para; los usuarios (empleados ó estudiantes).

Su ventilación es directa en la parte exterior de sus fachadas ; en la parte interna cuenta con dos grandes espacios abiertos, techados por una estructura tridimensional con domos de pañuelo, su ventilación es perimetral a la estructura.

En la Planta de Acceso que aprovecha los desniveles del terreno planteamos el estacionamiento general y el acceso peatonal, por medio de amplias plazas y banquetas; en una plaza colocamos una escultura, representativa al ICML. Un amplio vestíbulo general nos invita a otras áreas deseadas del edificio. Al centro encontramos un gran bano, parte de ahí una estructura que sostiene la cubierta del vestíbulo.

En el área de investigación que consta básicamente: laboratorios que se distribuyen en forma radial, formando un especie de un engrane; separados por la zona de seminarios y servicios; se repite por amplios pasillos simetricamente la otra área de laboratorios que aprovecha el asoleamiento y ventilación de los domos antes mencionados.

El acceso de una planta a otra es por escaleras localizadas, en el vestíbulo del edificio que es la parte central de este.

En otra sección del edificio tenemos a las Secretarías que son la administrativa, académica y técnica; con dos nivele uno en la zona de la Planta de Acceso y otro en la Planta Alta. Se localiza también el Auditorio y los servicios de Intendencia del ICML.

En la Planta Alta encontramos la otra sección del área de puesta

para los laboratorios. Con las salas de consejos y de investigadores y; se encuentra la Biblioteca general del ICML. Con sus servicios.

En la Planta Azotea las cubiertas son planas, con un pretil que le permite proteger las pendientes pluviales a sus bajadas por ductos. Se almacenan también los equipos de inyección de aire, ventilación, gas, sistema de pararrayos; de la azotea se desplanta la cubierta de domos, apoyados en la estructura tridimensional.

En los Planos de Fachadas y Cortes por Fachada, se define la gran magestuosidad que le da la textura de concreto armado estriado. Que es lo que predomina en esta zona de Ciudad Universitaria; Se observa como los desniveles se solucionan en la Planta Baja, para coincidir en la Planta de acceso por medio de una losa plana que es el entrepiso.

Resalta el acabado final de los techos, con pretiles altos que le permiten tapar los equipos de instalaciones colocados en las azoteas del edificio.

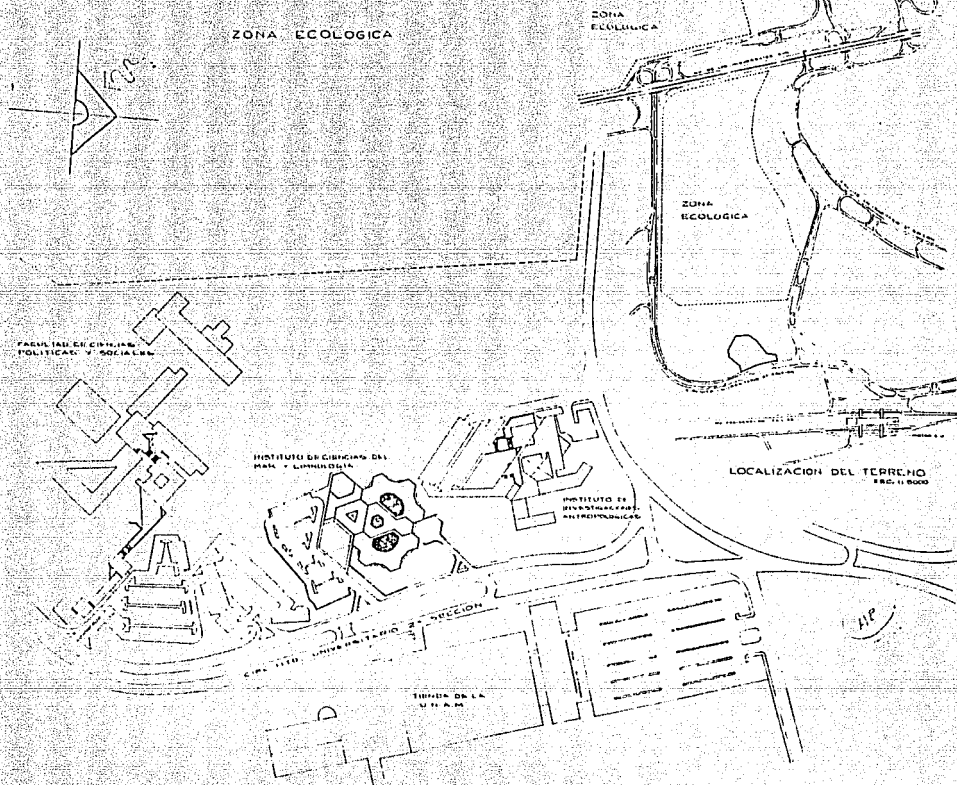
Se aprecia la forma del edificio y los laboratorios que sobresale con un volado de 5 metros para dar un bello remate a su estructura.

Los Cortes trazados en las plantas arquitectónicas; pasados por distintos lugares indicando los desniveles en planta baja; los techos planos con entrepisos iguales con losa reticular, de cazetones en forma de triángulos.

Se aprecia la estructura que sostiene la cubierta del vestíbulo y la parte de donde se desplanta. Los dos grandes domos que cubren los espacios abiertos de la zona de laboratorios, y el central que cubren el área del acuario. En planta baja el acuario con cristales para: ver los animales marinos y su área de peseras.

El auditorio cubierto con losas ligeras Space-Bean y su plafond.





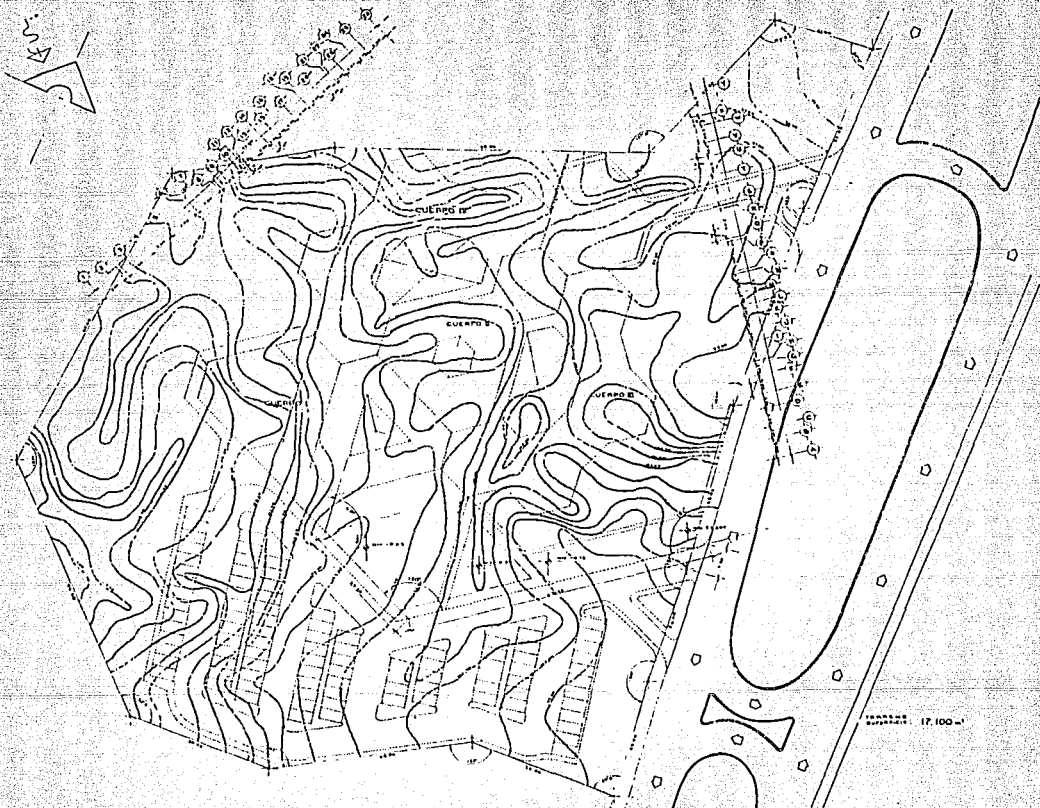
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA

PLANO DE LOCALIZACION

TERMINO DE L.A. U.F.A.M.  
ESC. 1:1,000 ACOF. #14

FEDERICO MARISCAL

TESIS PROFESIONAL  
AUTORA: LAURA SERRATOS M.  
O



INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

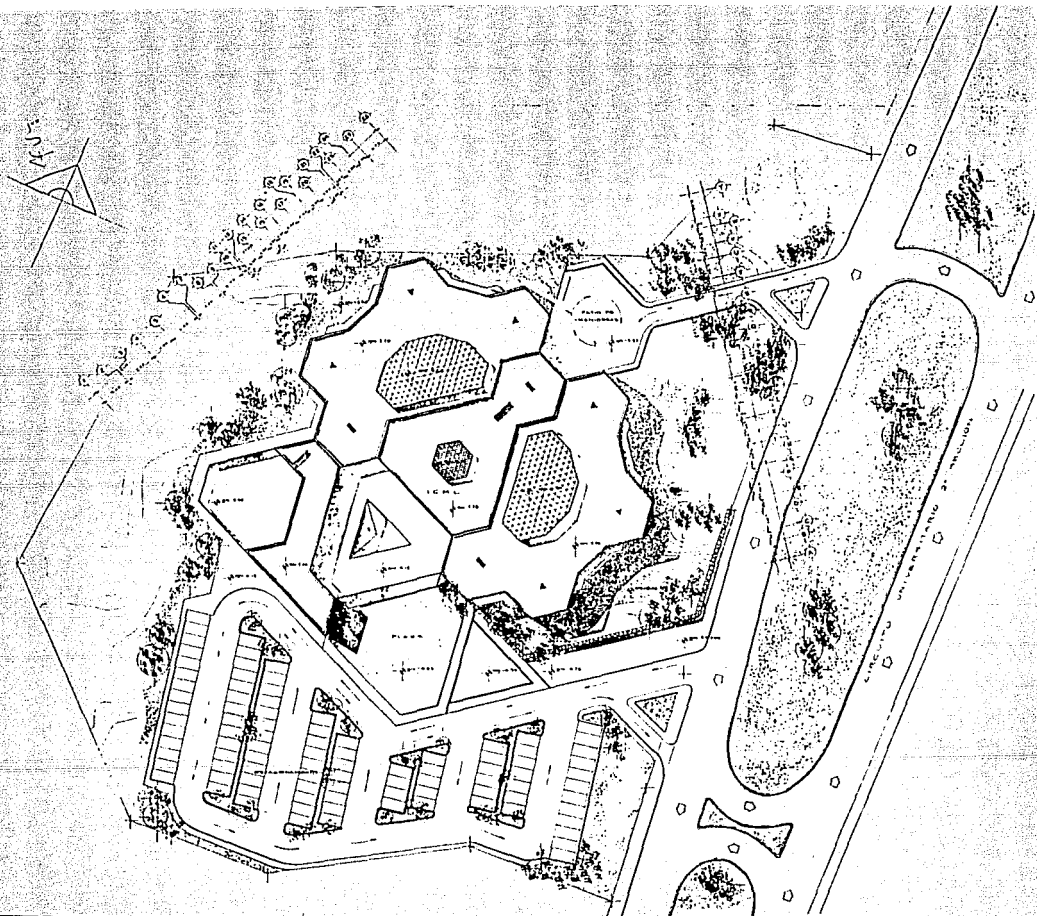
PLANO DE TRAZO

VERBA  
 ANTE OCULOS ET MANUS  
 ANTE TABULAS QUAS  
 ANTE MENTIS OCELLUM  
 ESC. 1:250 ACOT. m. 16.

FEDERICO  
 MARISCAL

T E S I S  
 P R O F E S I O N A L  
 M U L T I M E D I O G R A F I C A, T E M A N O 01 DE 1990  
 LAURA SERRATOS M.

0 2



INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA

PLANTA DE  
CONJUNTO

FECHA:  
1980 OCTUBRE 10  
DISEÑADO POR:  
ING. CARLOS SERRATOS M.  
DISEÑADO POR:  
ING. CARLOS SERRATOS M.  
ESC. 1: 2 50 ACOT. M. 1: 1

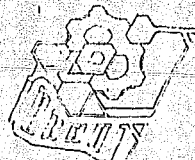
FEDERICO MARISCAL

TESIS  
PROFESIONAL  
INGENIEROS PROFESIONALES, SECCION DE OBRAS  
LAURA SERRATOS M.

0 3

### GUIA MECANICA

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



PLANTA CONJUNTO

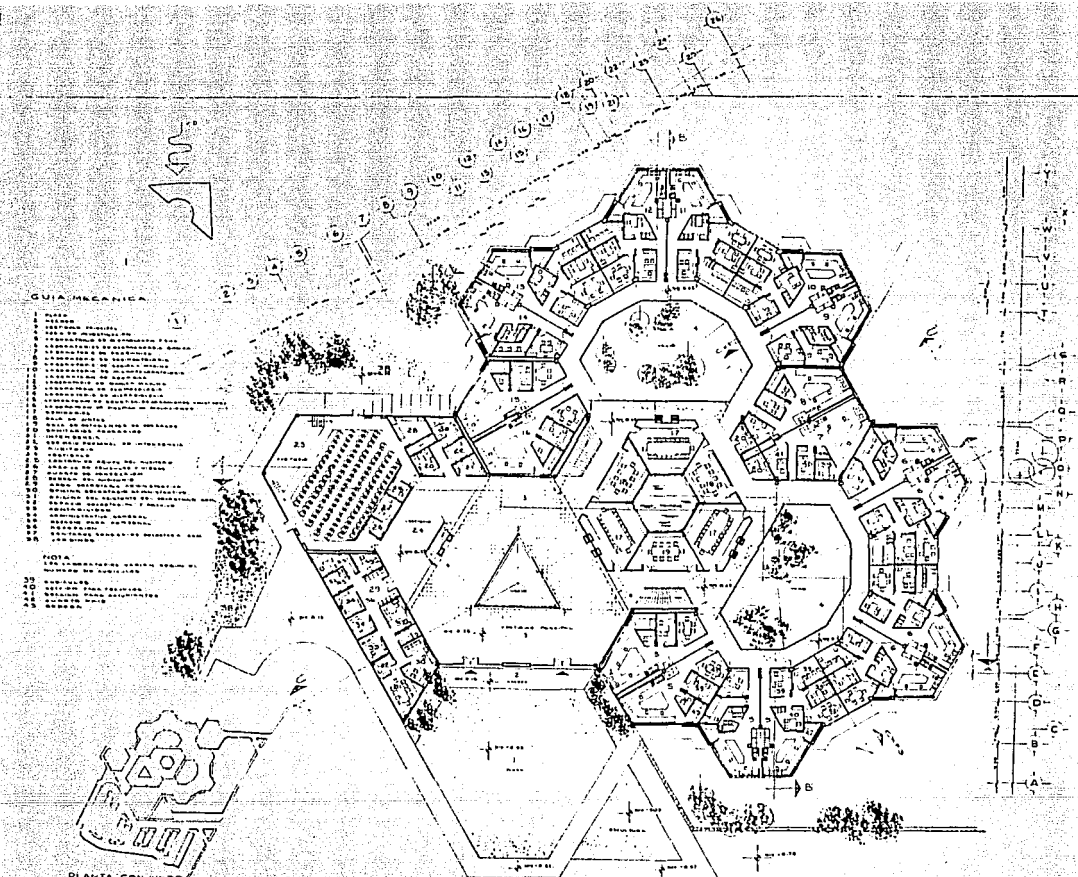
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 CIUDAD UNIVERSITARIA  
 PLANTA BAJA  
 ARQUITECTONICA

T E R M A  
 LOS DISEÑOS Y PLANTAS  
 SON DISEÑO AUTOMÁTICO  
 DENTRO DE UN PROGRAMA  
 DE DISEÑO AUTOMÁTICO  
 ERC I-I-S-O ACOF. N. 11.

FEDERICO

T E S I S  
 PROFESIONAL  
 AUTOMÁTICO DENTRO DE UN  
 PROGRAMA DE DISEÑO AUTOMÁTICO  
 LAURA SERRATOS M.

0 4



INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 PLANTA ACCESO  
 ARQUITECTONICA

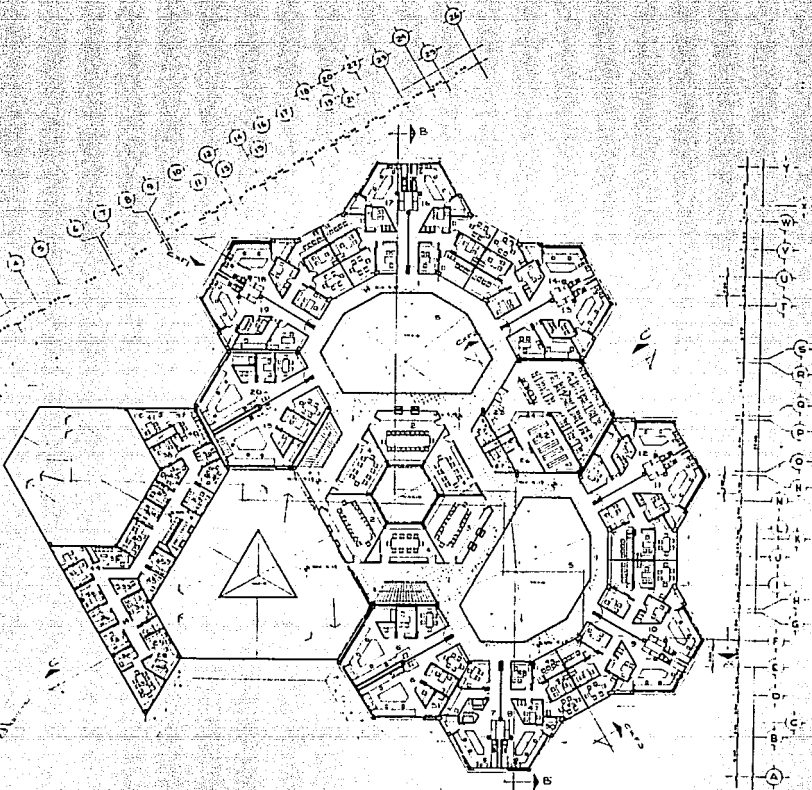
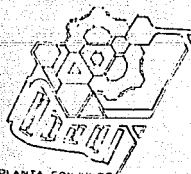
FECHA:  
 DEL DISEÑO Y DIBUJO  
 DEL DISEÑO EJECUTIVO  
 ESC 1:150 ACOF N.º 1.

FEDERICO  


TE S I S  
 PROFESIONAL  
 UNIVERSIDAD TECNICA NACIONAL DE QUERO  
 LAURA SERRATOS, M.  
 0 5

**GUIA MECÁNICA**

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



**INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA**  
 CIUDAD UNIVERSITARIA

PLANTA ALTA  
 ARQUITECTÓNICA

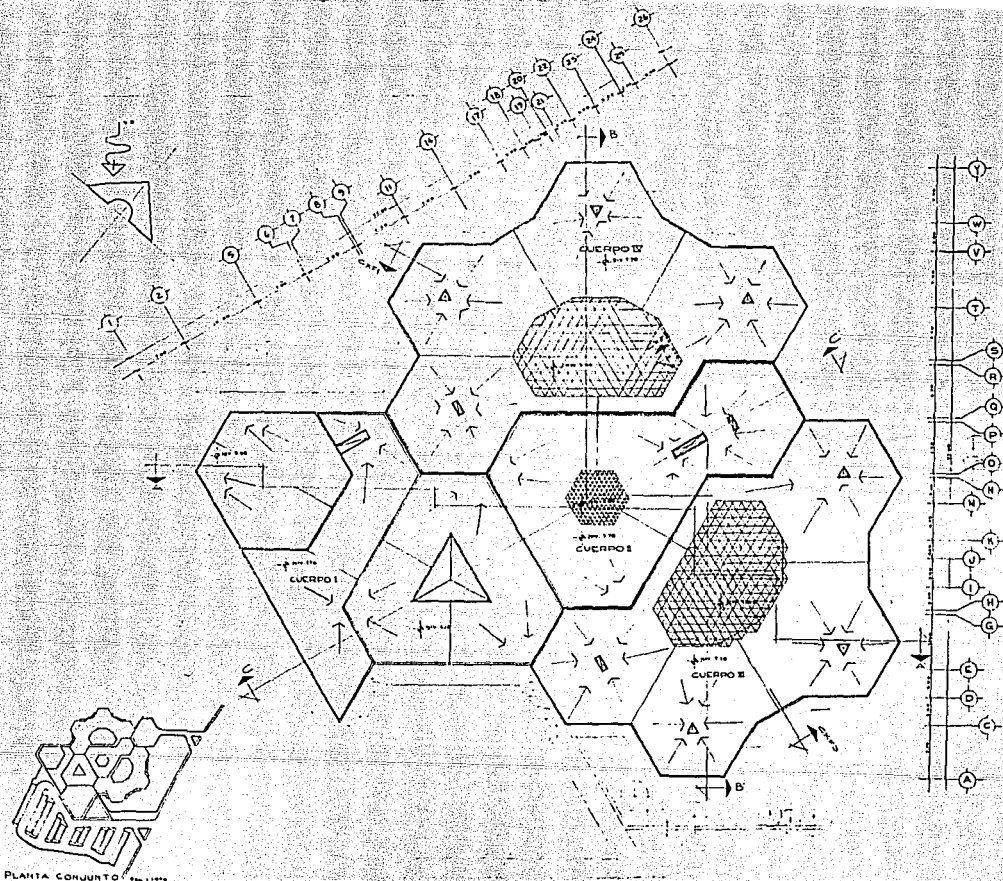
FEDERAL  
 DE INGENIERIA  
 ESC. 1: 1/50 ACOT. -11-

FEDERICO MARISCAL

T E S I S  
 PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS H.

0

6



PLANTA CONJUNTO

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA

PLANTA AZOTEA  
ARQUITECTONICA

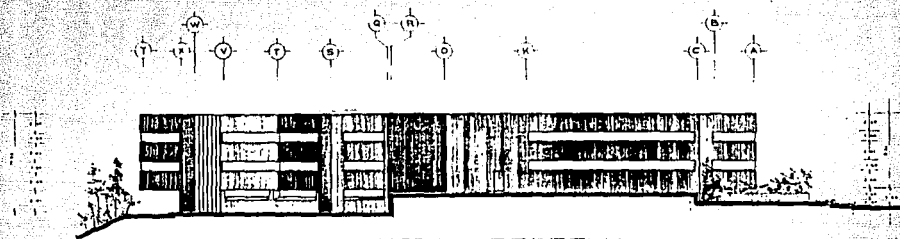
E S E N O 2011  
DEL OFICIO DE ARQUITECTURA  
Y DISEÑO URBANISTICO  
ESC. 1:130 ACDT. M. U.

FEDERICO MARISCAL

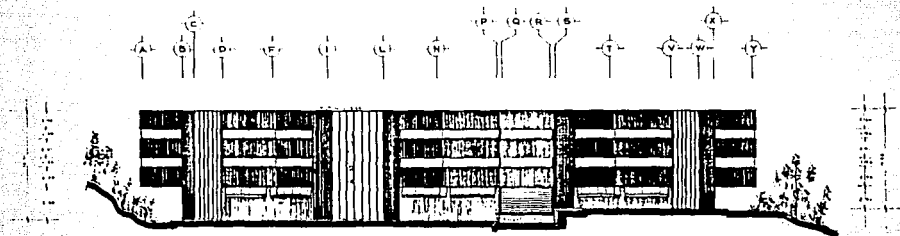
TESIS  
PROFESIONAL  
AUTORIZADA SEGUN EL ARTÍCULO 40 DEL DECRETO  
LAURA SERRATOS M.

0

7



FACHADA LATERAL DERECHA



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

FACHADAS

LEGENDA:  
 1.00000  
 2.00000  
 3.00000  
 4.00000  
 5.00000  
 ESC. 1:100 - ACOX - 19.

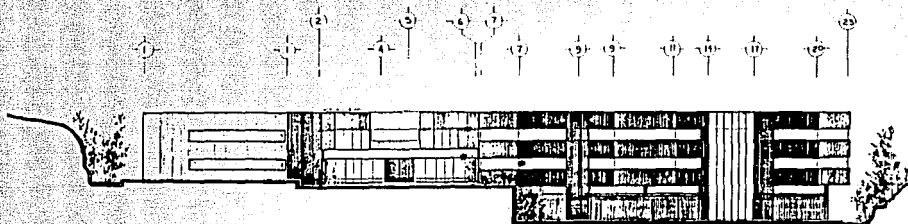
MARISCAL  
 FEDERICO

TESIS  
 PROFESIONAL

COMITÉ CALIFICADOR: INSTITUTO DE MAR  
 LAURA SERRATOS

0 8





FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

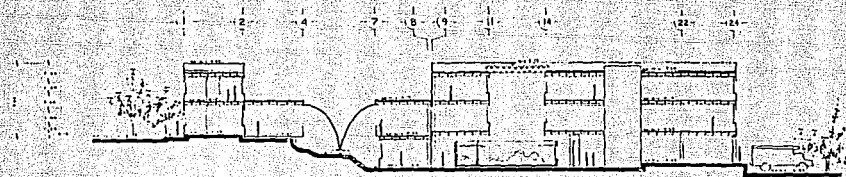
FACHADAS

TERNAI  
 222 AV. DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 222 AV. DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 222 AV. DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 ESC. 1.150 ACOPI M.11.

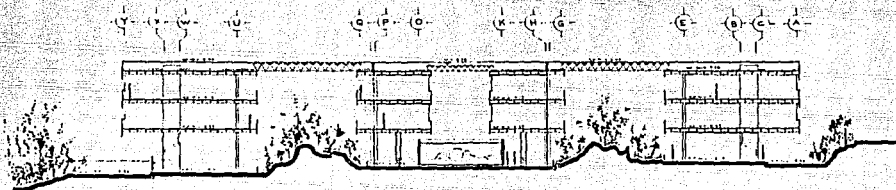
MARISCAL  
 FEDERICO

TESIS  
 PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS M.

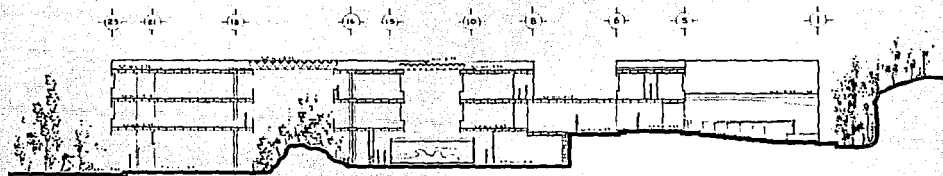
0 9



CORTE C-C



CORTE B-B



CORTE A-A

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA

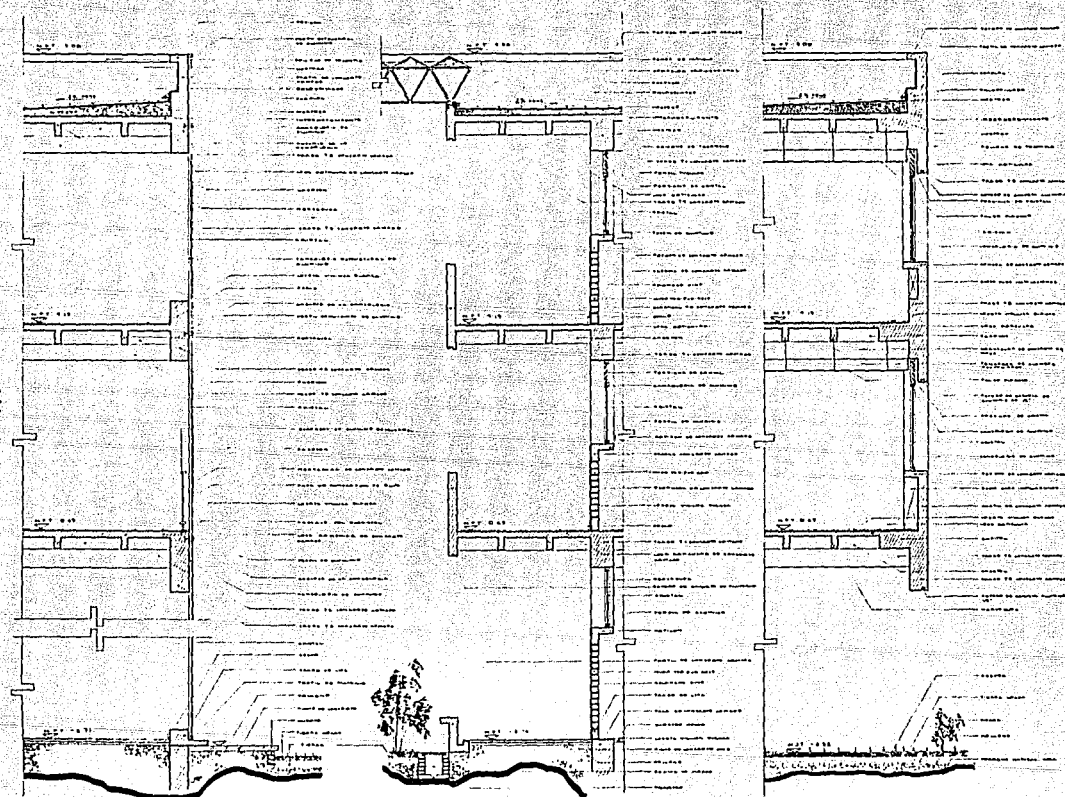
CORTES

FECHA:  
DISEÑO: A. SERRATOS  
DISEÑO: A. SERRATOS  
ESCALA: 1:50 ACOI m+\*

FEDERICO

TESIS  
PROFESIONAL  
AUTOR: A. SERRATOS  
LAURA SERRATOS M.

0



CORTE POR FACHADA 3

CORTE POR FACHADA 2 • CORTE POR FACHADA 1

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA CORTES POR FACHADA

TERMINA:  
 000 00000 000000  
 000 00000 000000  
 000 00000 000000

ESC 1:120 ACOT 1/4

MARISCAL  
 FEDERICO

TESIS  
 PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS M.

VII. CRITERIO  
ESTRUCTURAL:

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
Ciudad Universitaria, U.N.A.M.  
Tesis Profesional - 1990

C A L C U L O E S T R U C T U R A L :

I. DATOS GENERALES

- Tesis profesional
- Edificio de tres niveles a base de marcos de concreto reforzado
- La planta baja será usada como bodega y los dos pisos siguientes como laboratorios preponderantemente
- Tipo del suelo duro, compuesto en su totalidad por roca ignea
- El reglamento rector será el vigente para construcciones en Distrito Federal, editado en el año de 1987

II. ESPECIFICACIONES GENERALES

- a) CONCRETO: Todo el concreto usado en la obra, cumplirá con una resistencia simple a la compresión de  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ , cuyo peso volumétrico es de  $2400 \text{ Kg/m}^3$  y su composición de acuerdo con lo siguiente: un bulto de cemento, tres botes de arena y cuatro de grava.
- b) ACERO: Todo el acero empleado cumplirá con una resistencia de mínimo a la tensión de  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- c) MAMPOSTERIA: Se realiza mediante piezas de concreto o cerámicas por elegir debido a que no será un elemento estructural, solamente servirán para definir espacios y áreas de trabajo. Su peso volumetrico se considera como:

- Peso volumetrico  $F^*m = 2\ 100\ Kg/m^3$   
 Se dividirá en los siguientes:
- D.1. TECHOS: Sus acabados serán a base de plafón a base de cualquier material que no exceda su peso considerado como:  $30\ Kg/m^2$
  - D.2. MUROS: Se considera para efectos de : cálculo, acabado en yeso, aunque dependiendo del material a usar en los laboratorios generalmente los muros son laqueados.  $35\ Kg/m^2$
  - D.3. PISOS: Se recubrirá con lozeta de pasta y grano de mármol, su peso  $40\ Kg/m^2$
  - D.4. CANCELERIA: Se realizará a base de perfil de tubular calibre No. 18, con vidrio, de 3 y 6 mm de espesor y puertas de tambor de madera, que en su peso es de  $20\ Kg/m^2$

### III. DETERMINACION DE CARGAS EN CADA TRABE DE LA ESTRUCTURA

#### a). CARGAS MUERTAS:

A.1. Peso de la losa reticular cuyo espesor promedio es 12 cm

Concreto	2 400 x 0.08	.....	192
Plafón		.....	30
Piso		.....	40
Mortero	0.02 x 2 200	.....	44
Reglamento	20 + 20	.....	40

	TOTAL ....	346 Kg/m <sup>2</sup>
A.2. Peso de los muros cuyo espeso promedio es de 12 cm		
Mampostería 2 100 x 0.12 .....	252	
Yeso 1 400 x 0.02 .....	56	
	TOTAL ....	312 Kg/m <sup>2</sup>

b). CARGA VIVA: De acuerdo con el artículo No. 99 del reglamento para las construcciones del D. F. - 1987, es recomendable usar las siguientes cargas vivas, en los edificios a laboratorios :

Carga media .....	W = 100 Kg/cm <sup>2</sup>
Carga accidental .....	Wa = 180 Kg/cm <sup>2</sup>
Carga máxima .....	Wm = 250 Kg/cm <sup>2</sup>

De acuerdo con lo anterior, la carga total en las losas será:

Entrepiso .....	W = 346 + 250 = 596 Kg/m <sup>2</sup>
Azotea .....	W = 346 + 100 = 446 Kg/m <sup>2</sup>

Y la carga total de los muros. Agregado para efectos de calculo 1 mt. cuadrado de cancelería por cada metro cuadrado de muro, será:

$$W_{\text{muro}} = 312 + 20 = 332 \text{ Kg/m}^2$$

III.1. Determinación de cargas en las traves de la losa reticular de: forma triangular en modulos de un metro.



De acuerdo con la figura, la carga correspondiente a cada trabe ; por metro lineal de desarrollo, es la siguiente:

Entrepiso:  $W = 0.28 \times 596 = 0.167 \text{ T/m}$   
 Azotea:  $W = 0.28 \times 446 = 0.124 \text{ T/m}$

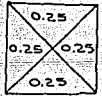
Esta carga se considera uniformemente repartida en cada metro de las trabes de la losa, que al analizarse como libremente apoyadas, nos dan los siguientes resultados:

Sección común: BASE= 10 cm, PERALTE= 30 cm

TRABE	CORTANTE	MOMENTO	FACTOR $\frac{\mu}{bd^2}$		PORCENTAJE	As	As COMERCIAL	ESTRIBO
1m	0.08	0.02	1.4	0.31	0.0024	0.72 cm <sup>2</sup>	1 # 2.5	#2 @ 30cm
2 y 3m	IDEM	.....						
4m	0.33	0.33	1.4	5.13	0.0024			
5m	0.42	0.52	1.4	8.09	0.0026	0.78 cm <sup>2</sup>	2 # 2.5	#2 @ 30cm
6m	0.50	0.75	1.4	11.15	0.0031	0.93 cm <sup>2</sup>	2 # 2.5	#2 @ 30cm
7m	0.58	1.02	1.4	15.90	0.0045	1.35 cm <sup>2</sup>	3 # 2.5	#2 @ 30cm
8m	0.67	1.34	1.4	20.84	0.0060	1.80 cm <sup>2</sup>	4 # 2.5	#2 @ 30cm

Debido a ser un armado muy simple, se realizará también para la losa de azotea, que estará soportando menor carga.

III.2. Determinación de las cargas en las trabes de la losa :  
 reticular rectangular, en módulos de un metro.



De acuerdo con la figura, la carga correspondiente a cada trabe por metro lineal de desarrollo, es la siguiente:

Entrepiso:  $W = 0.5 \times 596 = 298 \text{ Kg/m}$   
 Azotea:  $W = 0.5 \times 446 = 223 \text{ Kg/m}$



Analizamos en la forma de la losa anterior obtenemos lo siguiente

7m	1.04	1.825	1.4	28.39	0.0080	2.4 cm <sup>2</sup>	5 # 2.5	#2 @ 30cm
8m	1.19	2.380	1.4	37.08	0.0112	3.36cm <sup>2</sup>	7 # 2.5	#2 @ 30cm

### III.3. Determinación de cargas entrabes perimetrales de las losas

a) La carga uniformemente repartida en cada trabe de losa triangulares

$$W = 0.167 \times (8 + 8) / 2 = 1.34 \text{ T/m}$$

Agregamos ahora la carga debida al peso del muro probablemente de sobre estas trabes para obtener asi la carga actual:

Altura de los muros = 3.00 m

$$W = 0.332 \times 3 = 0.94 \text{ T/m}$$

Carga total sobre trabes perimetrales:  $W = 2.28 \text{ T/m}$

b) La carga en trabes de losas rectangulares será la siguiente:

$$W = 0.167 \times 8 / 2 + 0.298 \times 8 / 2 = 1.71 \text{ T/m}$$

El peso del muro será el mismo expuesto anteriormente:

$$W_{\text{muro}} = 0.94 \text{ T/m}$$

Por lo tanto la carga total en estas trabes será de:

$$W = 2.65 \text{ T/m}$$

De esta manera, analizando las trabes en forma antes expuesta; obtenemos los siguientes resultados:

Todas las trabes INTERIORES serán: BASE = 40 cm; PERALTE = 60 cm

Todas las trabes EXTERIORES serán: BASE = 30 cm; PERALTE = 100 cm

TRABE	CORTANTE	MOMENTO	FACTOR	$\frac{Mu}{b \cdot d}$	2	PORCENTAJE	As	COMERCIAL	ESTRIBO
T1-T	9.12	18.24	1.4	17.73	0.005	12.00cm <sup>2</sup>	5#6	#3 @ 60cm	
T1-R	11.61	23.2	1.4	22.55	0.0062	14.25cm <sup>2</sup>	5#6	#3 @ 60cm	
T2	15.96	51.3	1.4	23.94	0.007	21.00cm <sup>2</sup>	8#6	#3 @ 30cm	

T3 11.4 28.5 1.4 27.71 0.008 19.20cm<sup>2</sup> 7#6 #3 @ 25cm

III.4. Determinación de cargas en traveses de losas de los pasillos volados.

La losa reticular en los pasillos volados llevará el armado de sus traveses en la parte superior para soportar el volado.

Dicho armado será el mismo de las traveses de ocho metros, que se especifica en el inciso III.1.; la trabe perimetral sobre la que apoya el volado, tendrá el mismo armado longitudinal indicado en el inciso, III.3.; pero aumentando los estribos a cada 10 cm. para el momento que es transversal.

III.5. Determinación del armado de la parte plana de la losa:

#### RETICULAR

Considerando esta parte de la losa como una viga ancha obtenemos como resultado que necesitamos 1.9 cm<sup>2</sup> de acero por cada metro de losa

En el caso de armar en ambos sentidos, necesitaríamos la mitad, 0.95 cm<sup>2</sup> de acero de refuerzo, que cumpliríamos con varilla del # 2.5 a cada 50 cm.

Analizando la losa a cambios de temperatura, tenemos que se debe cumplir un armado de 0.79 cm<sup>2</sup> de acero por metro de losa; cantidad que es menor a la anterior, por lo que resulta comprensible que al reducir la distancia entre barras, podemos disminuir su diámetro.

Se recomienda usar para esta sección de la losa:

malla electrosoldada 6-6/10/10

#### IV. DETERMINACION DE CARGAS EN CADA COLUMNA DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo con el cortante actuante en cada una de las trabes al; trabajar sobre cada columna, obtenemos la siguiente carga actuante de cada una:

<b>VOLADO:</b>	Centro (9.12 x 2) + (26.53 x 2) = 79.8	Toneladas
	Laterales .....	= 71.5 "
	Traseras .....	= 52.53 "
<b>NORMAL:</b>	Centro .....	= 63.20 "
	Exterior .....	= 35.80 "
	Media Interna .....	= 59.10 "
	Lateral Interna .....	= 50.00 "

#### V. ANALISIS SISMICO

De acuerdo con la zona I en que se encuentra ubicado el terreno; del proyecto, tenemos los siguientes datos recomendados por reglamento, del Distrito Federal de 1987

Coefficiente de reducción .....	Q= 4
Coefficiente de cortante basal ...	Cs= c/Q
Coefficiente tipo .....	c= 0.24

Ampliando el método del factor con los datos anteriores  
Y considerando todas las columnas de la misma sección, encontramos los momentos actuantes en cada columna y en cada entrepiso:

$$M = Cs W h$$

DONDE: h= Altura del entrepiso

W= Carga actuante en la columna

Cs= El cortante basal

COLUMNA

Mu (T/m)

Mu (T/m)

Mu (T/m)

		2do. PISO	1er. PISO	PLANTA BAJA
VOLADO:	Centro .....	20.11	28.73	43.09
	Lateral .....	12.87	25.74	38.61
	Trasera .....	9.43	18.87	28.31
NORMAL:	Centro .....	11.38	22.75	34.13
	Exterior .....	6.44	12.89	19.33
	Media Interna .....	10.64	21.28	31.91
	Lateral Interna .....	9.00	18.00	27.00

#### V.1. Cálculo del armado de las columnas

Para calcular el armado de las columnas, se eligieron los valores más significativos y se decidió su cálculo como columnas de la sección circular sunchada.

Se aplicaron las gráficas para el cálculo de columnas, editadas - por el INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA U.N.A.M., en su publicación # 407, encontrándose los siguientes resultados:

Diámetro de la sección circular de la columna en:

PLANTA BAJA = 50 cm.

COLUMNA	W total	M total	K	R	q	P	As	COMERCIAL
VOLADO: CENTRO(Ko)	335.16	60.32	1.31	0.23	1.60	0.06	117.8	23 # 8
LATERAL(K1)	300.3	19.31	1.17	0.15	1.10	0.044	78.54	15 # 8
TRASERA(K2)	265.44	17.01	1.04	0.13	0.80	0.032	62.83	12 # 8
NORMAL: CENTRO(K3)	220.2	14.15	0.86	0.11	0.50	0.020	39.27	8 # 8

La columna Ko, resulta estar excesivamente armada, por lo que se

recomienda dividirse estando de servicio en dos partes o más para, lo cual será posible disminuir su armado al correspondiente a la columna, Kl. Lo anterior se puede lograr, construyendo dos columnas o más ; al centro del claro.

#### VI. CALCULO DE LA CIMENTACION

Para la realización del cálculo de la cimentación, se propone: Por experimentación y experiencia en obras similares, una resistencia nominal a la compresión simple del suelo, igual a  $20 \text{ Ton/m}^2$ .

Se considera un factor de seguridad de 0.35, tendremos una a la resistencia de compresión simple (final) de:  $qN = 8.75 \text{ Ton/m}^2$ .

De acuerdo con los datos antes vistos y proponiendo una: Superficie de desplante de forma cuadrangular, obtenemos su valor para cada una de las columnas de la estructura.

CARGA SOBRE ZAPATA	SUPERFICIE DE DESPLANTE	BASE
79.80 Ton.	9.14 m <sup>2</sup>	3.05 m
71.50 "	8.17 "	3.05 "
63.20 "	7.22 "	2.70 "
59.10 "	6.75 "	2.70 "
52.43 "	5.99 "	2.45 "
50.00 "	5.71 "	2.45 "
35.80 "	4.09 "	2.00 "

Para el apoyo de la columna sobre la losa de cimentación, sobre ésta se construirán contratrabes en forma de cruz, que de acuerdo con los datos siguientes; resulta su armado como se indica:

SECCION: BASE, 50 cm; PERALTE, 100 cm; CARGA REPARTIDA = 8.15 Ton/m<sup>2</sup>  
 MOMENTO = 169.2 T-m

$$\frac{Mu}{bd^2} = 47.37$$

$$P = 0.015$$

$$As = 75 \text{ cm}^2$$

$$\text{AREA DE ACERO COMERCIAL} = 15 \# 8 = 76.05 \text{ cm}^2$$

De acuerdo con lo anterior y debido a que la carga actúa en la contratrabe en forma peramidal, la contratrabe podrá tener esta forma también, conservando la sección de cálculo solo junto a la columna y ; reduciéndose hasta alcanzar 25 cm en los extremos.

De igual manera se requerirá el armado, manteniéndose el armado de diseño solamente hasta el tercio junto a la columna y reduciéndose a 10 # 8 el siguiente tercio y a 5 # 8 el último tercio.

El armado de la losa de cimentación, se realizó mediante el que es el método de coeficientes recomendado por el reglamento del D. F. .

La carga total usada para este fin, se considero sin factor de reducción, es decir, con valor nominal de 20 Ton/m<sup>2</sup> para incluir de esta manera un margen de seguridad adecuado.

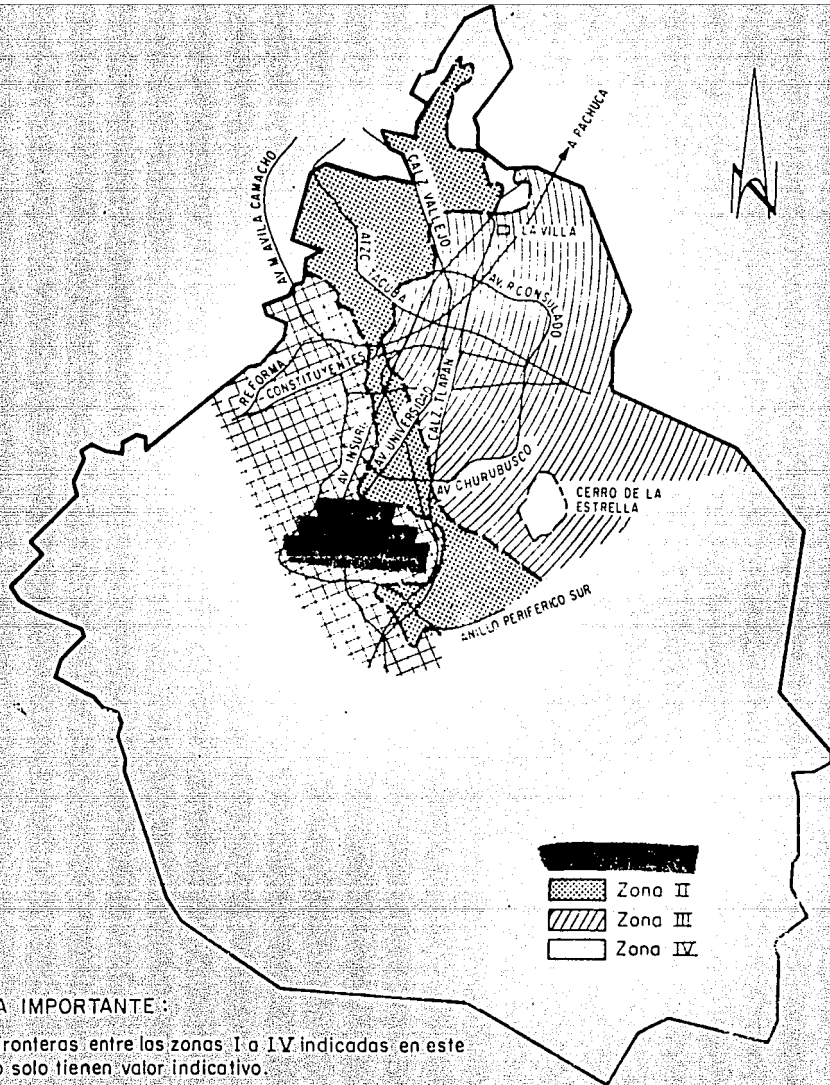
El armado a seguir es el siguiente:

#### LOSAS EN FORMA DE TRIANGULO

Sentido perpendicular a la base del triángulo formado, varilla # 6 a cada 15 cm. Sentido Paralelo a la base del triángulo formado, con varilla # 6 a cada 20 cm. Peralte de la losa = 25 cm.

La información gráfica de ésta memoria de cálculo estructural se encuentra contenida en los siguientes planos:



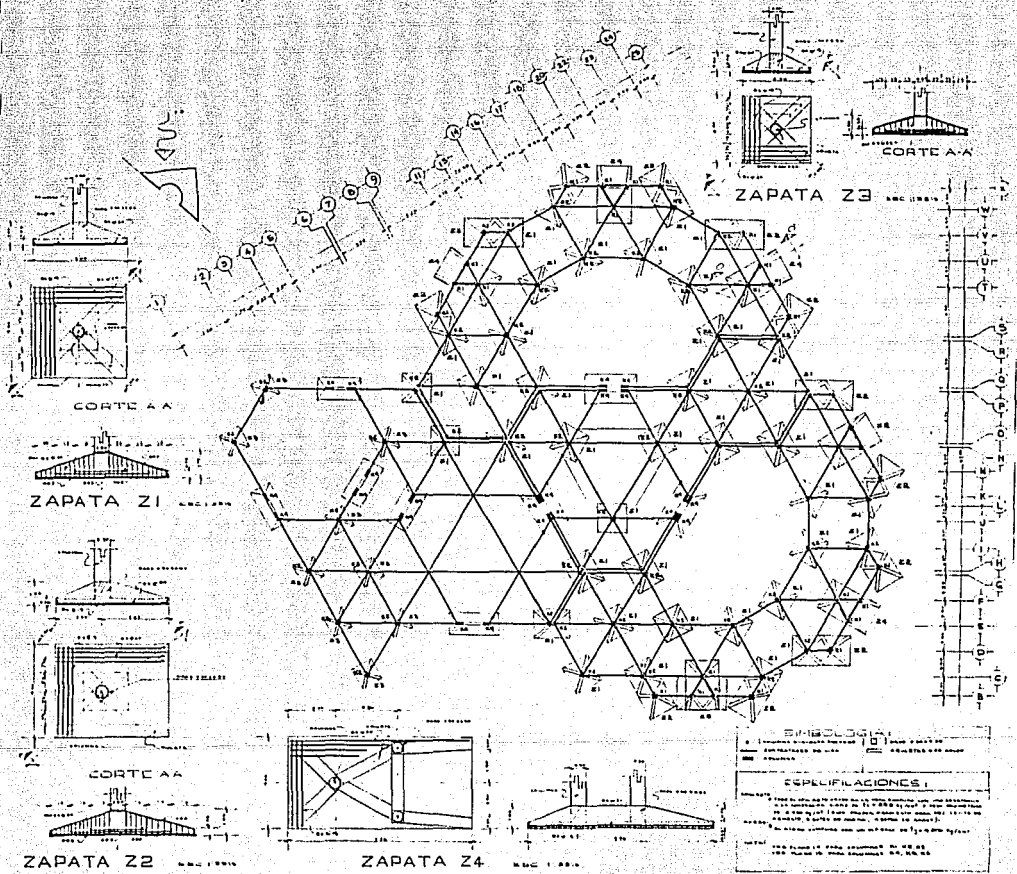


**NOTA IMPORTANTE:**

Las fronteras entre las zonas I a IV indicadas en este plano solo tienen valor indicativo.

La zona en la que se localiza un predio dado, será determinada a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo.



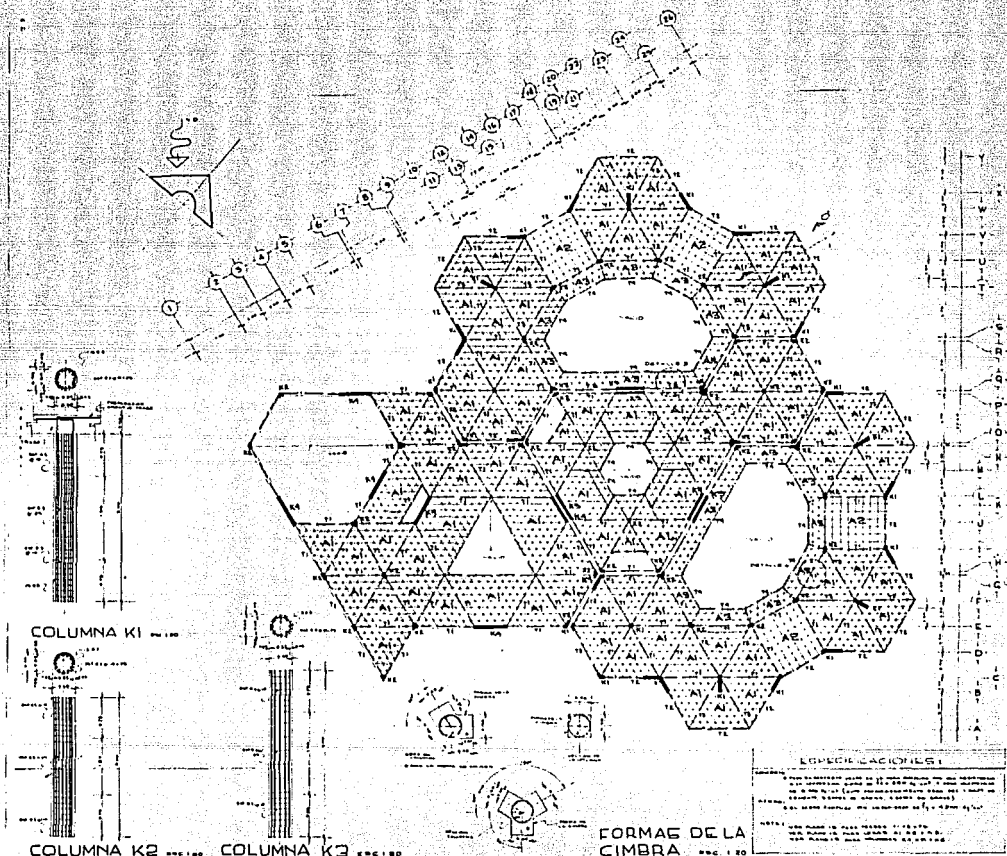


INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 CIUDAD UNIVERSITARIA  
 CIMENTACION

FEDERICO MARISCAL  
 TESIS PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS M.  
 1 2

FECHA: 1958  
 100 METROS Y 100 METROS  
 100 METROS Y 100 METROS  
 ESC. 1:150 AEDI M.T.





INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
ESTRUCTURAL  
CIUDAD UNIVERSITARIA

PLANTA ACCESO

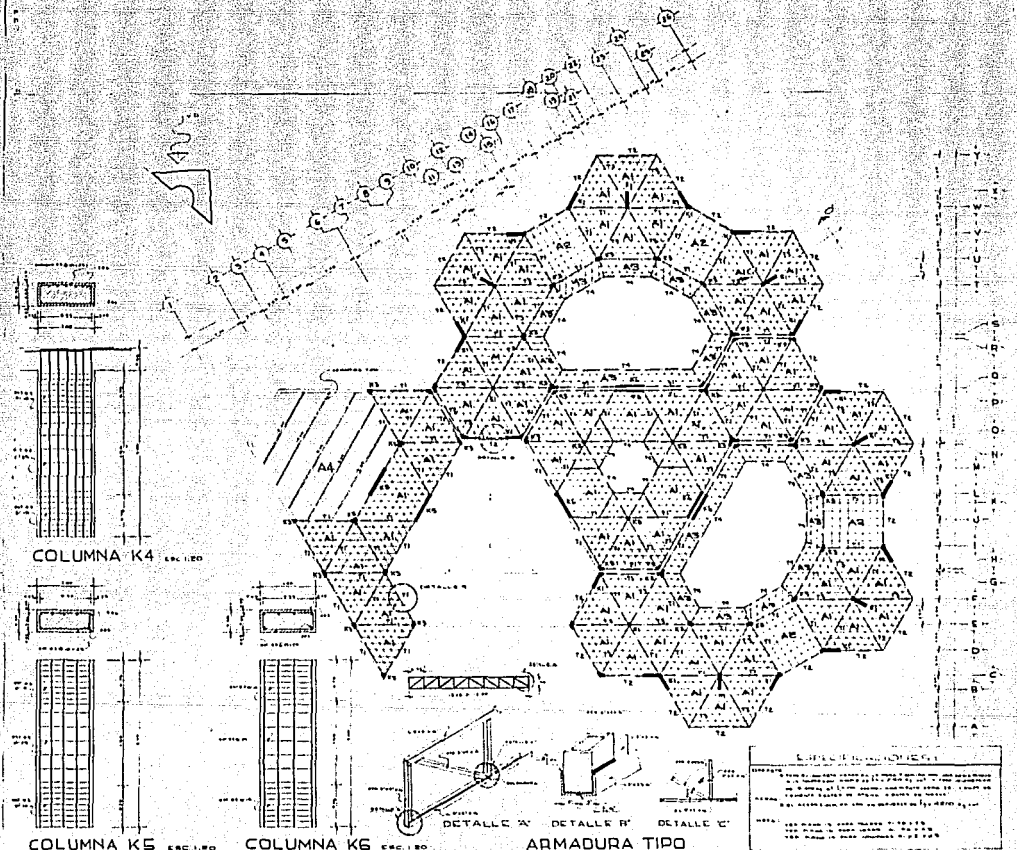
ESCALA  
1:150

FEDERICO  
MARISCAL

TESIS  
PROFESIONAL

Laura Serratos M.

4

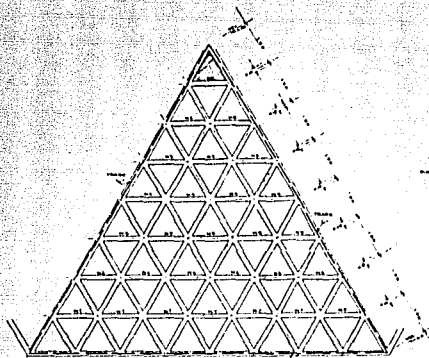


INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
 ESTRUCTURAL  
 CIUDAD UNIVERSITARIA  
 PLANTA ALTA

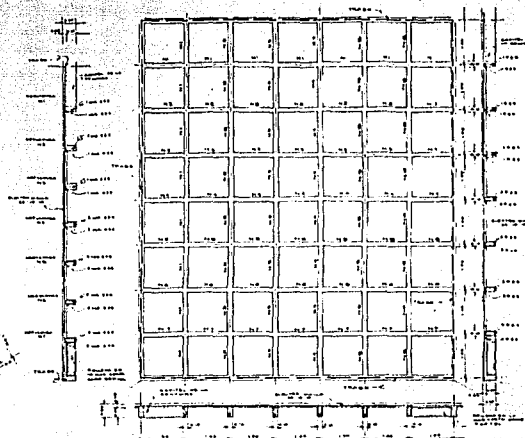
FECHA:  
 DISEÑO: [Illegible]  
 DIBUJO: [Illegible]  
 ESC. 1:120 ACOT. 1:1

FEDERICO  
 MARISCAL

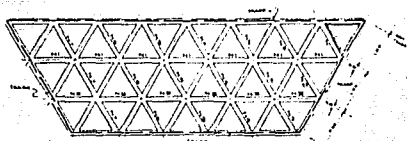
TESIS  
 PROFESIONAL  
 LRAURA SERRATOS U  
 5



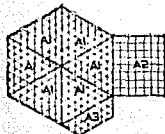
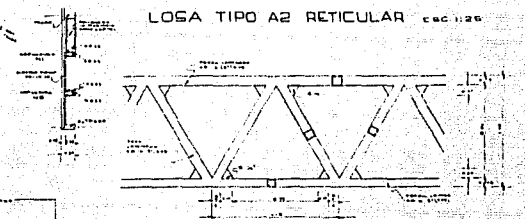
LOSA TIPO A1 RETICULAR ESC 1:25



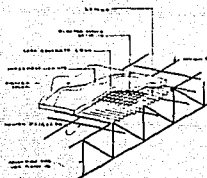
LOSA TIPO A2 RETICULAR ESC 1:25



LOSA TIPO A3 RETICULAR ESC 1:25



LOCALIZACION DE LOSAS ESC 1:100



LOSA A4 ESC 1:100



ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL ESC 1:20



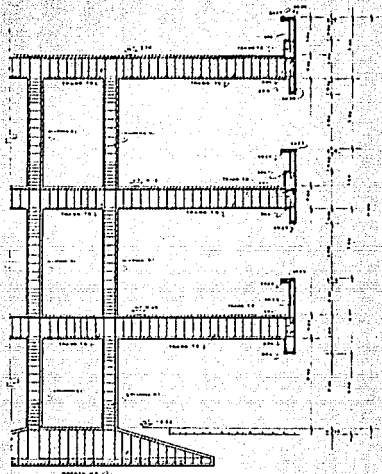
SPACE-BEAM ESC 1:20

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

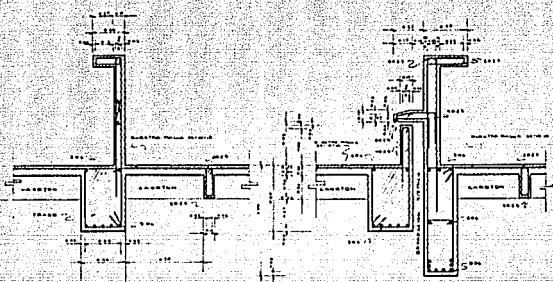
CIUDAD UNIVERSITARIA

DETALLES  
ESTRUCTURALESFECHA:  
04/05/2010  
04/05/2010  
04/05/2010  
ESC 1:100 A01 010TESIS  
PROFESIONAL  
LAURA SERRATOS M

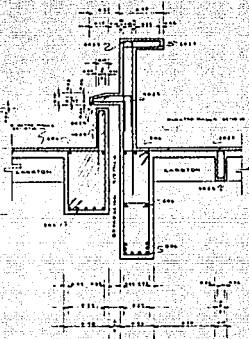
6



CORTE 0-0



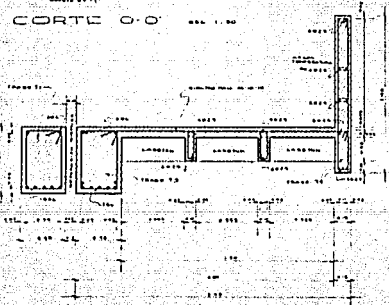
DETALLE 5



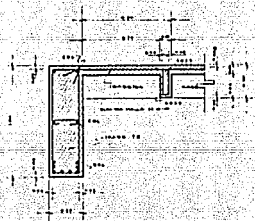
DETALLE 6



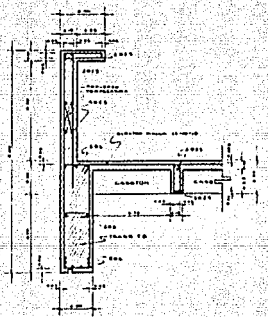
DETALLE 4



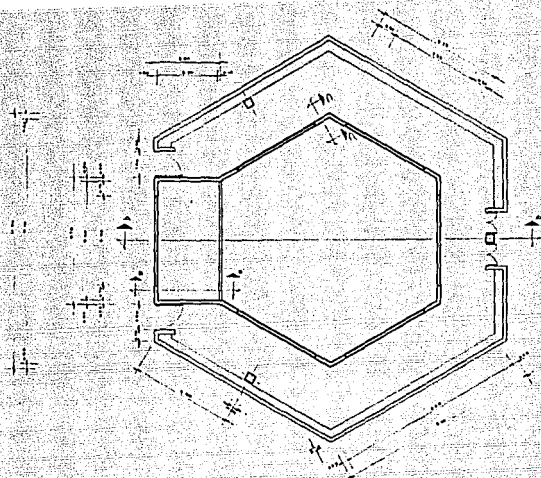
DETALLE 3



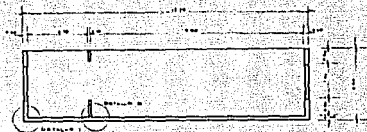
DETALLE 2



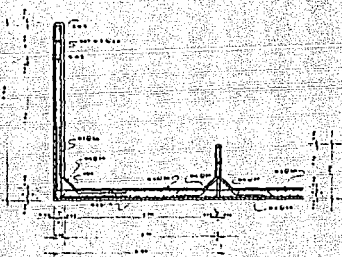
DETALLE 1



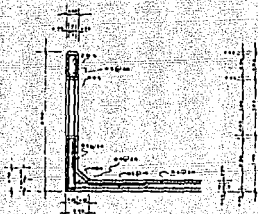
ACUARIO ESC 1:50



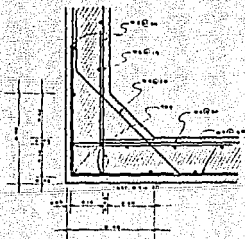
CORTE A-A ESC 1:50



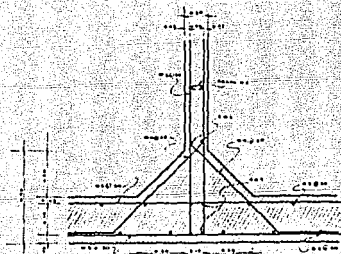
CORTE B-B ESC 1:50



CORTE C-C ESC 1:50



DETALLE 1 ESC 1:5



DETALLE 2 ESC 1:5

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA ESTRUCTURAL ACUARIO

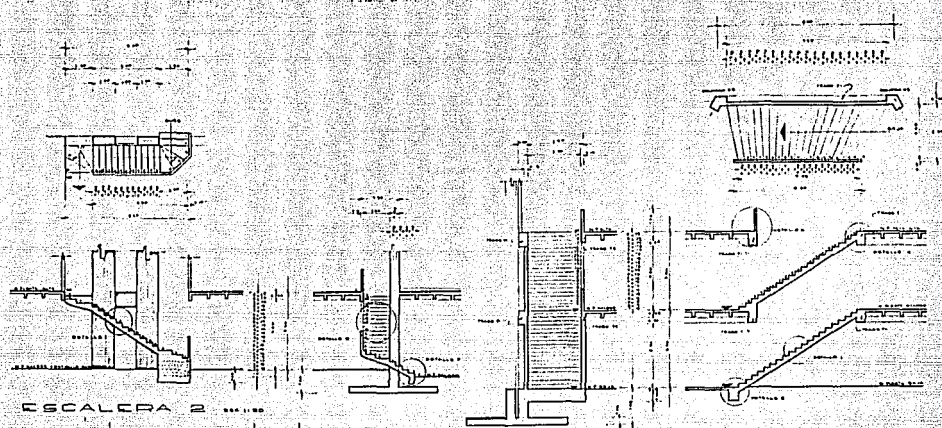
PROYECTA:  
ING. OSCAR SERRATOS  
ING. LAURA SERRATOS  
ESC 1:50 ACOT MTS

MARISCAL  
FEDERICO

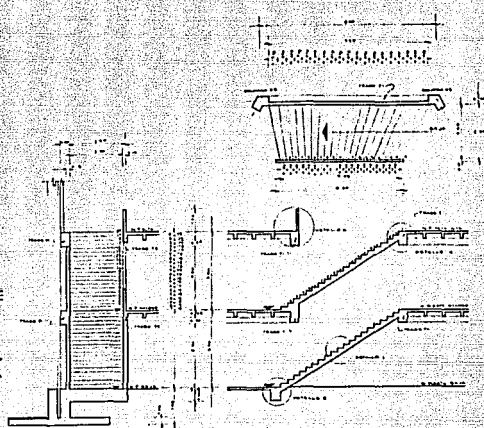
TESIS  
PROFESIONAL  
INGENIERIA CIVIL, ESPECIALIDAD EN OBRAS  
LAURA SERRATOS M.

8

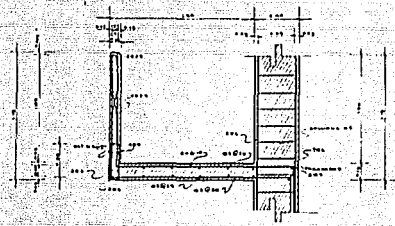




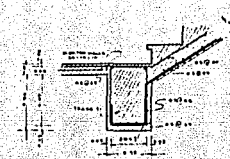
ESCALERA 2



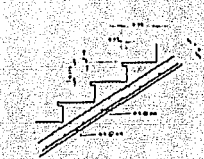
ESCALERA 1



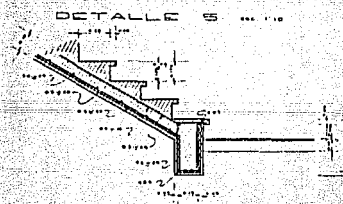
DETALLE 5



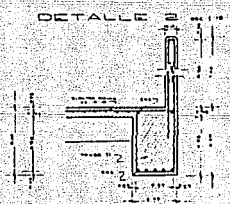
DETALLE 2



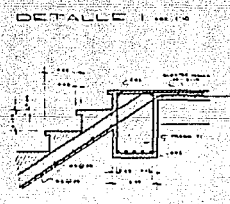
DETALLE 1



DETALLE 7



DETALLE 3



DETALLE 4

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA ESTRUCTURAL ESCALERA

T E R M I N A D O  
 1950 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
 1950 ESCUELA DE INGENIERIA  
 1950 CIVIL Y MECANICA  
 ESC 1-10 ACDF N-14



T E S I S  
 PROFESIONAL  
 LAURA SERRATOS M.

9

VIII. CRITERIO DE LAS  
 INSTALACIONES  
 HIDRAULICAS Y  
 SANITARIAS:

En la instalación hidráulica se utilizará el ramal general de la Ciudad Universitaria; pasando éste por el frente del terreno con una tubería de fierro galvanizado de 4" (100 mm) de diámetro con presión necesaria para utilizar muebles adecuados y equipos que se requerirán.

El sistema hidroneumático que tiene la Universidad nos permite utilizarla, para poder colocar muebles por fluxómetro, para ahorro del agua y mejor distribución.

Sacando el diagrama de flujo, ya calculado el diámetro empleado; para la alimentación, el diámetro es de 3" (75 mm) de fierro galv.. El tubo será roscado en sus extremos; y, solo se empleará en el exterior.

El consumo es de 300 litros por segundo (LPS), que son manejados adecuadamente por la tubería de 3" de diámetro.

Esta tubería se ira reduciendo según el ramal que por planta se requiera hasta llegar a la salida final de los muebles que será de 3/4" y 1" de diámetros.

En el sistema sanitario se realizará por medio de albañales con, tubo de cemento de 6" (150 mm) de diámetro y se dividirán en:

Aguas negras.- que se tratarán en fosa séptica

Aguas jabonosas.- que se tratara en fosa séptica

Aguas Pluviales.- que se dirigirán a grietas del terreno

Las tuberías para las instalaciones internas serán de tubo Fo Fo, o sea Fierro Colado y se trabajarán los diámetros de 4", 3", 2", 1 1/2 pulgadas; se empleará tubo de PVC en caso requerido. La tubería para la ventilación será de PVC de 2". Las coladeras serán cespoles de bote

de plomo de 4" de diámetro. Las instalaciones viajarán por ductos.

### INSTALACION HIDRAULICA

#### Cálculo de Consumo:

##### BAÑOS BODEGA CENTRAL ( TIPICO )

Lavabo	6 x 1 = 12	6 x 11.3 = 67.8
Mingitorio	2 x 8 = 16	2 x 11.3 = 22.6
Excusados	5 x 10 = 50	5 x 11.3 = 56.5
Tarja	1 x 2 = <u>2</u>	1 x 11.3 = <u>11.3</u>
	80 U.M.	158.2 LPM

##### LABORATORIO ( TIPICO )

Laboratorio	5 x 1 = 5	5 x 11.3 = 56.5
Regadera de emergencia	1 x 2 = <u>2</u>	2 x 37.8 = <u>75.6</u>
	7 U.M.	132.1 LPM

##### BAÑOS OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Lavabo	4 x 1 = 4	4 x 11.3 = 45.2
Mingitorio	2 x 8 = 16	2 x 11.3 = 22.6
Excusados	4 x 10 = <u>40</u>	4 x 11.3 = <u>45.2</u>
	60 U.M.	113.0 LPM

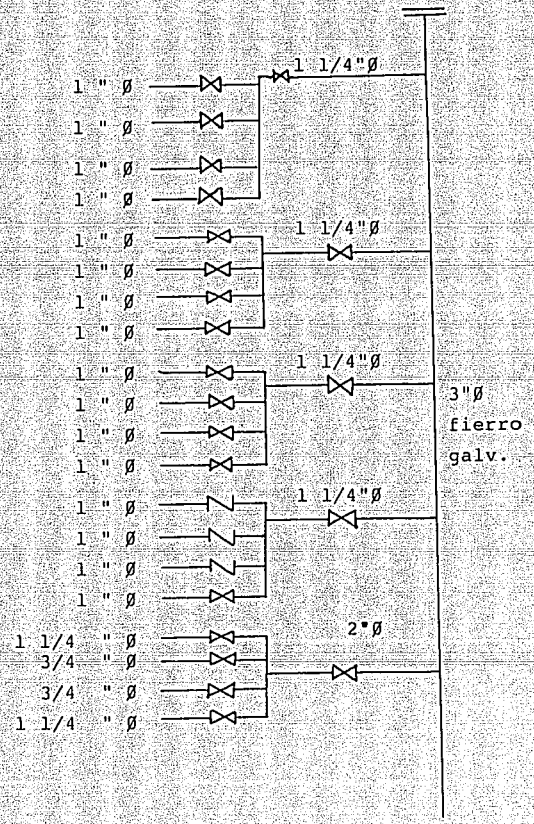
##### BAÑOS DIRECTORES

Lavabo	1 x 1 = 1	1 x 11.3 = 11.3
Excusado	1 x 10 = <u>10</u>	1 x 11.3 = <u>11.3</u>
	11 U.M.	22.6 LPM

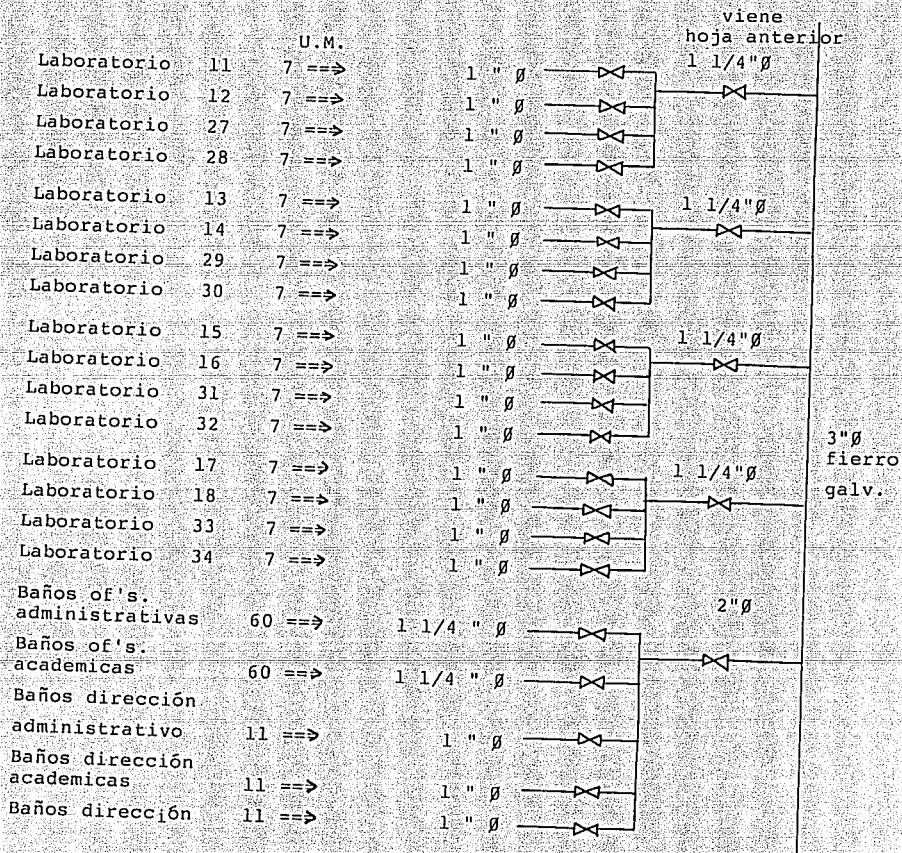
INSTALACION HIDRAULICA

Diagrama de Flujo:

		U.M.	
Laboratorio	1	7	==>
Laboratorio	2	7	==>
Laboratorio	19	7	==>
Laboratorio	20	7	==>
Laboratorio	3	7	==>
Laboratorio	4	7	==>
Laboratorio	21	7	==>
Laboratorio	22	7	==>
Laboratorio	5	7	==>
Laboratorio	6	7	==>
Laboratorio	23	7	==>
Laboratorio	24	7	==>
Laboratorio	7	7	==>
Laboratorio	8	7	==>
Laboratorio	25	7	==>
Laboratorio	26	7	==>
Baños bodega	49		==>
Laboratorio	9		==>
Laboratorio	10		==>
Baños biblio.	49		==>



continúa



continúa

## CORRECCION POR FACTOR DE SIMULTANEIDAD

Se cuenta co:

170	espitas	==>	F.S.	(0.4) x 170 U.M. =	68 U.M.
23	lavabos	==>	F.S.	(0.4) x 23 U.M. =	9 U.M.
8	mingitorios	==>	F.S.	(0.25) x 64 U.M. =	16 U.M.
21	excusados	==>	F.S.	(0.25) x 210 U.M. =	53 U.M.
					<u>146 U.M.</u>

146 U.M. tienen un consumo de 300 litro por minuto ( LPM ); los cuales son manejados adecuadamente por una tubería galvanizada de 3 " de diámetro.

IX. CRITERIO DE  
INSTALACION  
ELECTRICA:

El sistema de instalación eléctrica será basado en las necesidades de iluminación y carga en contactos para cada una de las áreas del edificio.

Así como las necesidades de potencia del cuarto de máquinas; como se calcularan los Centros de Control de Alumbrado (CCA), y el Centro de control de Motores (CCM), se interconectaron estos centros con una Subestación con los Kilo volt amperes (KVA) necesarios para un suministro adecuado de: energía de acuerdo al reglamento de instalaciones eléctricas de LA SE CO FI, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Se suministraron datos para un sistema apropiado de tierras para apoyo de la instalación eléctrica y del sistema de pararrayos.



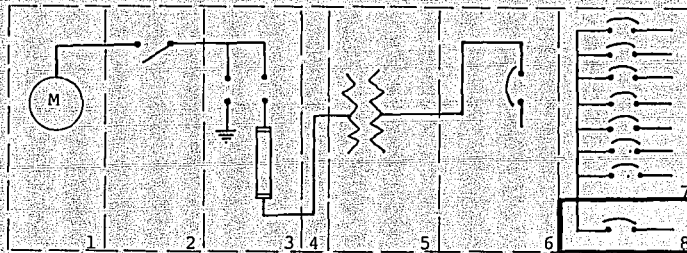
La iluminación se realizará con lámparas fluorescentes luz de día de: 38-76 W interconectados con el Centro de control de alumbrado (CCA) y cable de uso rudo se usará, y clavijas (macho-hembra) conducidos sobre charolas, de aluminio.

Los CCA serán marca SQUARE D, con interruptors termonagnéticos según la cantidad de circuitos necesarios.

Los CCM tendrán arrancadores SQUARE D, con sistema de protección de, acuerdo con la potencia de cada una de las líneas.

#### SUBESTACION ELECTRICA

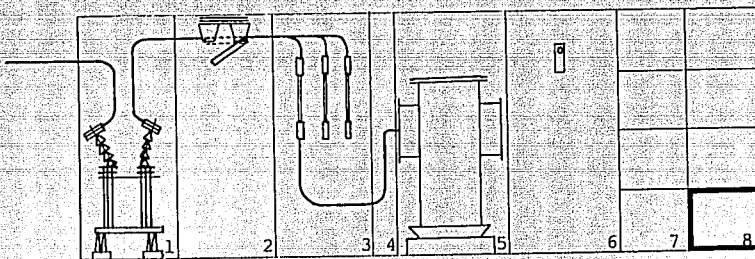
#### SUBESTACION ELECTRICA ALTA TENSION:



- 1 Sección de medición
- 2 Cuchillas desconectoras
- 3 Fusibles
- 4 Sección de acoplamiento

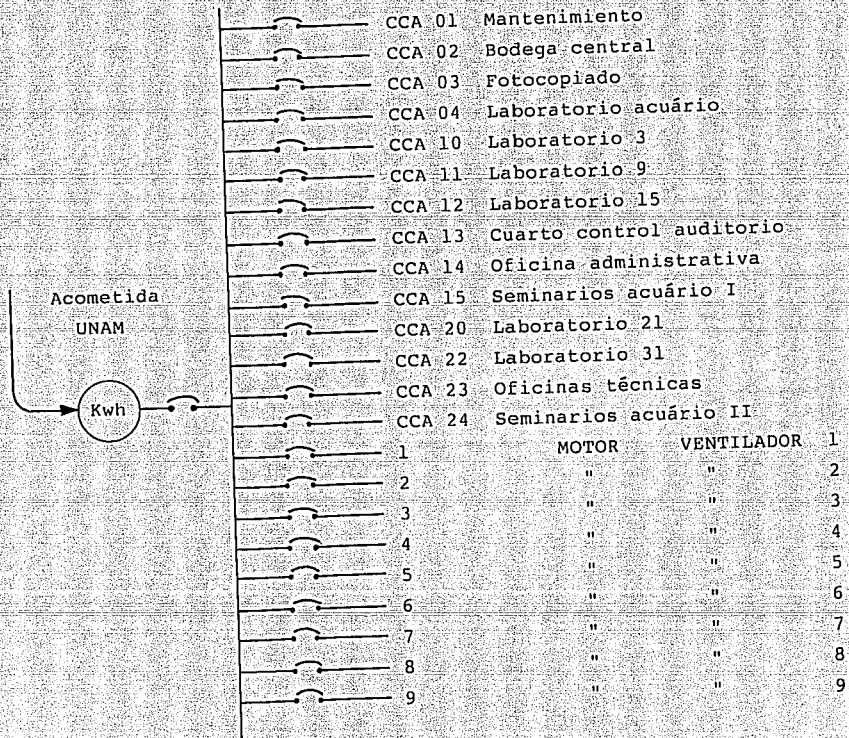


- 5 Transformador
- 6 Interruptor general
- 7 Tablero de distribución
- 8 Interruptor termomagnético adicional para el ICML

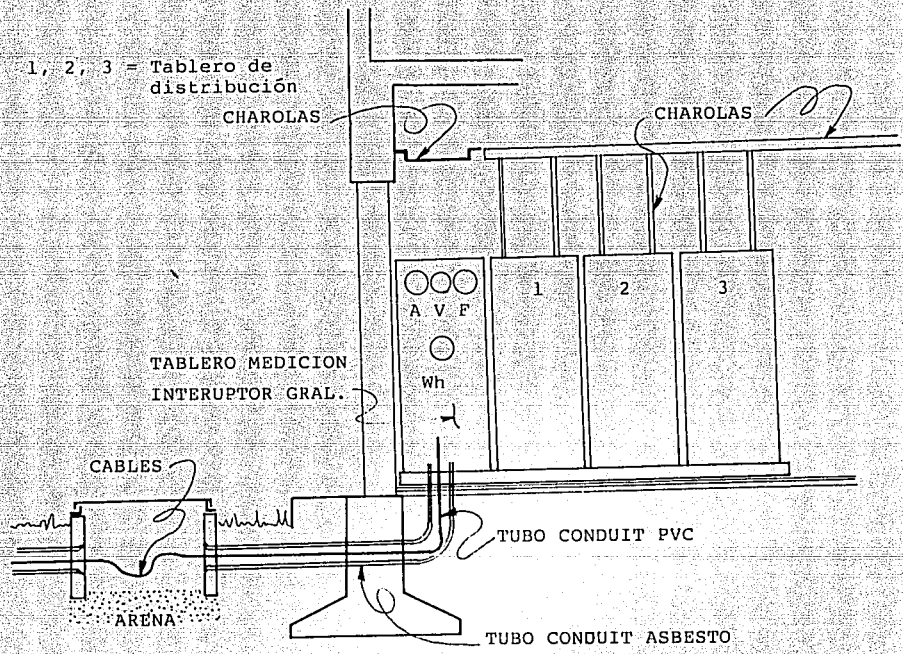


# INSTALACION ELECTRICA

## CUARTO BAJA TENSION



INSTALACION ELECTRICA  
DETALLES CUARTO BAJA TENSION:



## INSTALACION ELECTRICA

## CARGA CONSUMIDA

CLAVE	DESCRIPCION		DARGA MAXIMA	FACTOR DEMANDA	CARGA REAL	
CCA 01	Mantenimiento		13 775	0.4	5 510	
CCA 02	Bodega central		3 800	0.4	1 520	
CCA 03	Fotocopiado		7 800	0.5	3 900	
CCA 04	Laboratorio acuáριο		4 275	0.5	2 140	
CCA 10	Laboratorio 3		30 150	0.5	15 070	
CCA 11	Laboratorio 9		28 950	0.5	14 480	
CCA 12	Laboratorio 15		30 150	0.5	15 070	
CCA 13	Cuarto control auditorio		8 225	0.4	3 290	
CCA 14	Oficinas administrativas		11 700	0.4	4 680	
CCA 15	Seminarios acuáριο I		7 200	0.4	2 880	
CCA 20	Laboratorio 21		30 150	0.5	15 070	
CCA 21	Laboratorio 26		24 375	0.5	12 190	
CCA 22	Laboratorio 31		30 150	0.5	15 070	
CCA 23	Oficinas técnicas		10 125	0.4	4 050	
CCA 24	Seminarios acuáριο II		7 200	0.4	2 880	
1	MOTOR	VENTILADOR	1	2 250	0.4	900
2	"	"	2	3 750	0.4	1 500
3	"	"	3	3 750	0.4	1 500
4	"	"	4	3 750	0.4	1 500
5	"	"	5	2 250	0.4	900
6	"	"	6	3 750	0.4	1 500
7	"	"	7	3 750	0.4	1 500
8	"	"	8	3 750	0.4	1 500

9 " " 9 2 250 0.4 900

T O T A L

275 250






129 500

CARGA MAXIMA += 276 Kw

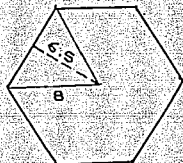
CARGA REAL = 130 Kw

INSTALACION ELECTRICA

CuADROS DE CARGA:

circuito	75	150	100	150	HP *	W	FASES		
						Total	A	B	C
Cuarto de maq's.		4		2	2	2 100			
Mantenimiento		4		5	3	3 300			
Iluminacuín int.	37					2 775			
Iluminación ext.			20			2 000			
Taller mecánico	7			3		975			
" eléctrico	7			3		975			
" carpintería	10			4		1 350			
Bodega de refac.	4					300			
C C A 01						13 775			

### CALCULO DE ALUMBRADO: CUARTO DE MAQUINAS Y MANTENIMIENTO



#### DATOS GENERALES:

- a) Largo 12,5  
 b) Ancho 12,5  
 Altura 3 mts.  
 c) Area 156 m<sup>2</sup>

#### REFLECTANCIA:

- piso 20%  
 muro 80%  
 techo 70%

d) NIVEL DE ILUMINACIÓN 250 Lux

#### NUMERO DE LUMINARIAS:

$$\text{No. de luminarias} = \frac{CD}{EGH} = \frac{156 \times 250}{10\,160 \times 0.66 \times 0.8} = 8 \text{ Luminarias}$$

#### DATOS LUMINARIAS

- Lámpara Slimline 2 x 74 W  
 Luz de día  
 e) Lumenes por 2 x 5 080 = 10 160 Lumen.  
 luminaria  
 f) Altura de montaje sobre plano de trabajo  
 3 mts. - 1 mt. = 2 mts.

#### RELACION DEL LOCAL: C

$$\text{Relación local} = \frac{C}{F(A+B)} = \frac{156}{(25)} = 3.12$$

#### INDICE DEL LOCAL B:

- g) Coeficiente de utilización = 0.66  
 h) Factor de mantenimiento = 0.8  
 i) Relación espacio altura = 1.3

NOTA: Areas con iluminación similar; La bodega general y la bodega para publicaciones del ICML científicas.



X. CRITERIO DE LA  
INSTALACION  
TELEFONICA:

El sistema de instalación telefónica se proyectará; de la forma siguiente: Se colocará un sistema de comunicación de oficina EMS 601 con 200 puertas que de acuerdo a las necesidades de tráfico se aplico adecuadamente; el cual consta de:

- 32 LINEAS URBANAS
- 150 LINEAS DE EXTENSION
- 1 TELEFONO DE OPERADORA

Estas líneas telefónicas se distribuirán de la siguiente manera:

- 1 LINEA PARA TELEX
- 1 LINEA PARA TELEFAX
- 10 LINEAS PARA MODEM DE COMPUTADORA
- 140 LINEAS EXTENSIONES
- 6 TELEFONOS PUBLICOS

\* Véase en la hoja No. 69.

XI. CRITERIO DEL  
SISTEMA CONTRA  
INCENDIOS:

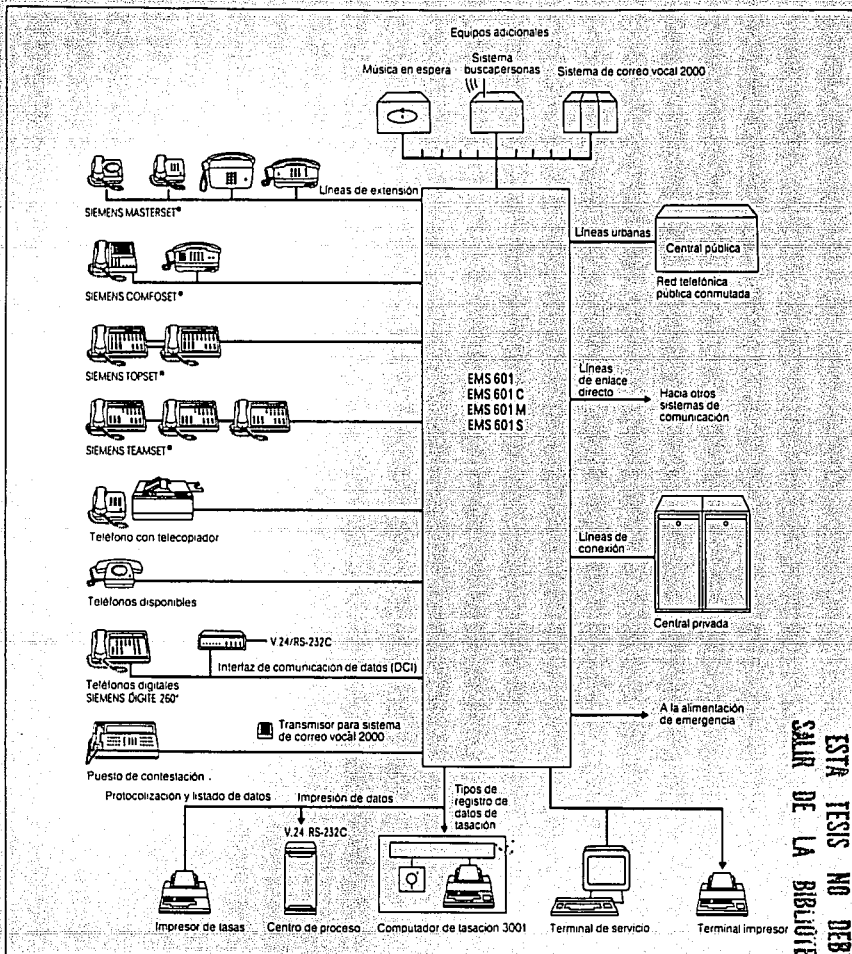
Devido a que la Ciudad Universitaria cuenta con un cuerpo de bomberos, con una central y equipos apropiados; y a una distancia que es adecuada para un siniestro del ICML. Se consideró adecuado en base a las normas del NFPA ( National Fire Protection Asotiation ).

Estas normas están de acuerdo con el AMIS ( Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros ); colocar en las áreas de acuerdo a los trabajos que se realcen, los siguientes tipos de extintires:



EMS 601 M con 200 puertas:  
 32 líneas urbanas / 150 líneas de extensión  
 1 - 2 teléfonos de operadora.

Configuración del sistema de comunicación de oficina EMS 601



ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA<sup>99</sup>

1.- EXTINTOR DE AGUA:

Para uso en madera y papel; al utilizarse perjudica los materiales.

2.- EXTINTOR DE HALON:

Clave 1211 para utilizarse en áreas con aparatos electrónicos.

3.- EXTINTOR DE CO<sub>2</sub>:

Para usarse en instalaciones eléctricas.

4.- EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO:

El cual sirve en usos generales.

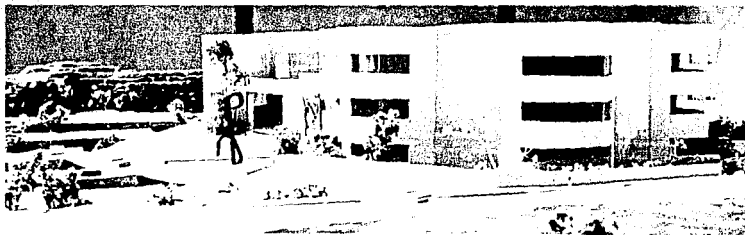
5.- EXTINTORES GIGANTES SOBRE RUEDAS:

Para áreas que cuentan con materiales inflamables a gran cantidad.

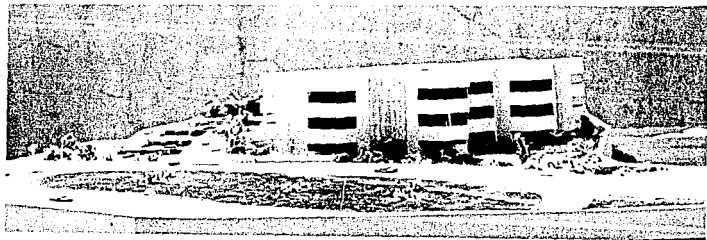
Todas estas instalaciones son las complementarias en el ICML: para su mejor funcionamiento. Para dotar al edificio de mejor trabajo en los espacios y lugares adecuados donde se requiera.

Para estas instalaciones se basarán en: Reglamentos, Tratados y normas. Todo apeandose a lo requerido para el ICML.

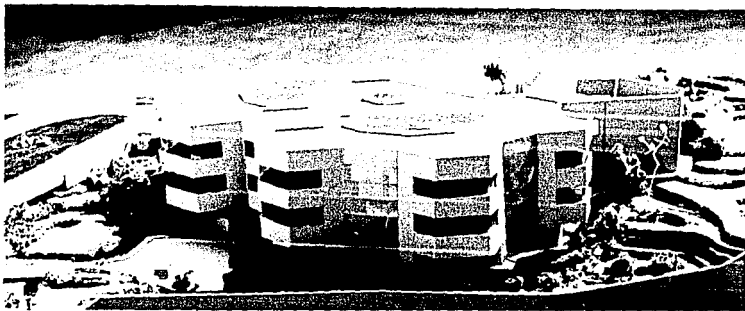
FACHADA ESTE DEL ICML: Se observa el acceso peatonal y al estacionamiento.



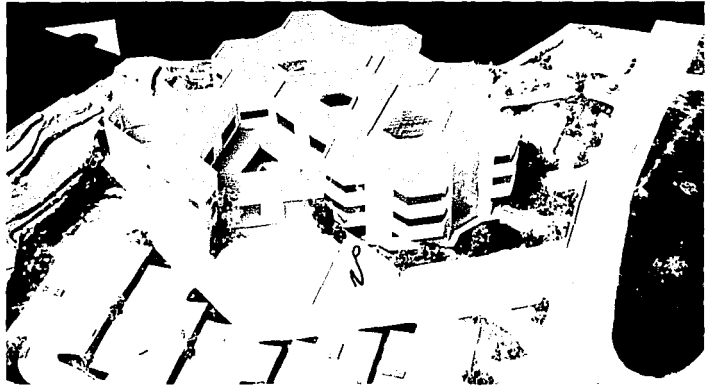
FACHADA NORESTE DEL ICML: Se observa el circuito 2a. sec. y el acceso a los servicios por el patio de maniobras.



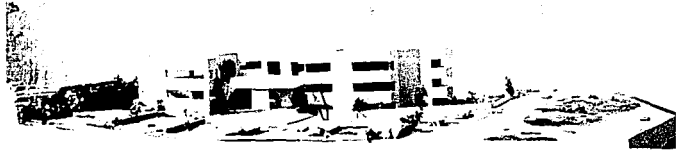
VISTA AEREA DEL ICML: Por la fachada norte, se tomo para apreciar los techos planos y, la forma de engranes de estos. Con los laboratorios que son los que rodean al edificio con volados de 5 mts., su patio de maniobras y la jardinería.



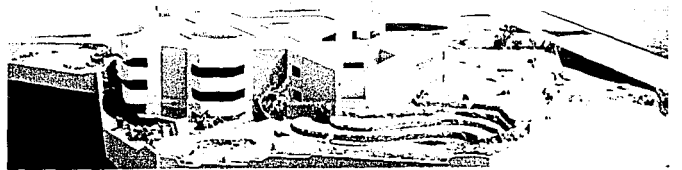
**VISTA AEREA DEL ICML:** Por la fachada principal de acceso al edificio, se aprecian las plazas de acceso; el vestíbulo principal, el estacionamiento, los domos translúcidos en los techos planos del edificio. La jardinería con sus desniveles; los laboratorios y el área de las secretarías.



**FACHADA SUR DE ICML:** Con su entrada principal; el área de las secretarías y gobierno, a la derecha los laboratorios.



**FACHADA OESTE DEL ICML:** Se aprecia la parte más alta, con desniveles del terreno que se adaptaron en planta baja de éste edificio. Tenemos primero el auditorio con su techo bajo que se pierde en fachada.





VISTA AEREA DEL ICML: Se aprecia la vista oeste que tiene el edificio ; su jardín con desniveles; su volado en laboratorios, y una banqueta para los servicios externos del Instituto.



ESTACIONAMIENTO DEL ICML: En esta vista observamos la entrada y salida al estacionamiento con sus desniveles.

## BIBLIOGRAFIA:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.  
(Diario oficial del 3 de julio de 1987)

REGLAMENTO DE INGENIERIA SANITARIA  
(Diario oficial del 20 de mayo de 1964)

TABLAS DE EQUIVALENCIA DE LOS MUEBLES SANITARIO EN UNIDAD MUEBLE.  
(Editado por el Departamento del Distrito Federal)

TABLAS DE GASTOS PROBABLES EN LITROS POR SEGUNDO EN FUNCION DEL NUMERO  
DE UNIDADES MUEBLE. METODO DE "HUNTER".  
(Editado por el Departamento del Distrito Federal)

REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.  
(Editado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial)

NORMAS DE SISTEMAS CONTRA INCENDIO.  
(Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros)

MANUAL DE MUEBLES Y EQUIPOS PARA LABORATORIO.  
(Editado por Casa Lux, S. A.)

MANUAL DE MOBILIARIO PARA OFICINAS.  
(Editado por Muebles Olimpico; fabricados por, B y B de México, S. A.)

ACABADOS PARA PISOS DE ENVIRONETICA.  
(Editado por Environetica S. A. de C. V.)