

27  
27

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE

A R Q U I T E C T O

que será presentada por:

*JOSE CALDERON KLUCZYNSKI*

con número de expediente:

8 5 5 1 9 6 2 - 4

con el tema:

*"INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA".*

Jurado conformado por:

- Arq. Homero Martínez de Hoyos.
- Arq. Raúl Vincent Jacquet.
- Arq. Jorge Rojas Cebrian.

*México, D.F., Ciudad Universitaria.*

*MCMXCVI*

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.

*Esta tesis la dedico a mi Padre quien sin su infinito cariño, paciencia y apoyo, no hubiera sido posible la culminación de mis estudios universitarios.*

*Quisiera agradecer a mis hermanas, Diana por el respeto que siempre mostró hacia mis decisiones e ideas y en especial a mi hermana Elena, quien siempre estuvo conmigo en todo momento y me ayudó incondicionalmente para proseguir con mis estudios.*

*Agradezco a mis amigos y compañeros su apoyo y amistad que siempre mostraron de una manera desinteresada e incondicional.*

*¡Muchas gracias!*

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera dar las gracias a mis amigos y compañeros de la Facultad por haberme brindado su amistad y apoyarme en momentos difíciles. Agradezco a Iván Brondo, Susana Aluzzi de Brondo, Gustavo Gutiérrez Salmones, Alejandro Isita, Mireya Díaz, Roland Berliner, José Luis Paz, Armando Brito, Fernando García, Guido Vázquez del Mercado, por su ayuda y por sus palabras de ánimo y consejos.

A mi amigo de toda la vida Fernando Laborie por su amistad.

Finalmente quiero dar las gracias a mis amigos y compañeros de la E.N.AH.; Tere Riveros, Isabel Rodríguez, Víctor Hugo Castañeda, Rebeca Morales por su apoyo y especialmente a Samuel Hernández y Susana Domínguez por su valiosísima ayuda para la culminación de esta Tesis ya que de no haber sido por ellos no hubiera podido culminar la impresión de este trabajo. Mi agradecimiento mas sincero y por siempre.

A todos ellos ¡gracias!

## ***INDICE***

	<b><i>Página.</i></b>
I. Antecedentes.	<b>7</b>
II. Descripción.	<b>13</b>
III. Programa Arquitectónico.	<b>29</b>
IV. Memoria descriptiva.	<b>35</b>
V. Criterio Estructural.	<b>38</b>
VI. Criterio Instalaciones.	<b>41</b>
VII. Acabados.	<b>43</b>
VIII. Ergonomía y mobiliario.	<b>44</b>
IX. Jardinería.	<b>45</b>
X. Planos	
1) Localización.	<b>47</b>
2) Conjunto.	<b>50</b>
3) Proyecto.	<b>53</b>
4) Constructivos.	<b>64</b>
5) Detalles.	<b>66</b>
XI. Glosario.	<b>83</b>
XII. Bibliografía.	<b>86</b>

1. Antecedentes.

## *ANTECEDENTES*

El mar constituye un gran potencial de producción para propiciar fuentes de industria y trabajo a grandes masas; el presupuesto de las naciones más desarrolladas dedica un porcentaje considerable a la inversión marina.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO ha dado impulso considerable al estudio de los océanos y actualmente tienen en ejecución el Programa de Investigaciones Oceanográficas Internacionales.

También se iniciaron investigaciones cooperativas del Caribe y Regionales Adyacentes para el Estudio Oceanográfico de esa zona.

En la década de los 70's. la población mundial era de 4.000.000.000 de habitantes. El aumento neto por día era de 200 mil personas. El aumento anual de población mundial se duplicará dentro de 33 años; el tiempo necesario para que la población de países subdesarrollados se duplique es de 20 años. Dos tercios de la población mundial están desnutridos.

La Revolución Verde (Agrícola) con sus sistemas de irrigación y fertilizantes causan problemas ambientales y energéticos. por lo cual, el mar ha sido señalado como una fuente de proteínas aunque la pesca mundial se ha duplicado desde 1950 hasta 1968. Desde entonces no ha habido una expansión adicional de la pesca, la pesca excesiva va a dar como resultado la destrucción de territorios de pesca más productivos del mundo.

Actualmente flotas pesqueras crecen en número y tecnología y detectan bancos marinos por medio del sonar, toneladas de peces pueden ser capturados con solo lanzar la red una sola vez. Las naciones se han responsabilizado y han delimitado estas entidades con una zona de 200 millas náuticas para vigilar y no sobre explotar y tampoco procurar el acaparamiento y la avaricia.

## *JUSTIFICACION*

La UNAM realiza investigaciones marinas desde hace más de 35 años. En la última década reportó la colaboración interdisciplinaria logrando el avance y la contribución del Plan Nacional para crear una infraestructura de ciencias tecnológicas del mar de el Gobierno de México y del el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -P.N.U.D.- UNESCO, coordinado por el CONACYT y los Fondos del Proyecto Multinacional de Ciencias del Mar de la O.E.A., han permitido contar con elementos económicos educativos y de investigación.

En 1973 se crea el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (I C M Y L) con la finalidad de aprovechar institucionalmente las investigaciones de la UNAM en diversas disciplinas de las Ciencias Marítimas. Cuenta con estaciones de Investigaciones Marítimas en:

- Mazatlán.
- Sinaloa.
- Litoral Pacífico.
- Ciudad del Carmen.
- Campeche (Golfo de México).

La ubicación por zonas pesqueras tiene como propósito la tendencia gradual y sistemática de la descentralización de recursos con el propósito de que dichas estaciones se conviertan en entidades de desarrollo científico, regional, y como base fundamental de estructura de investigación de dicho instituto.

En 1958, en México, grupos aislados realizaban investigación marina tipo Biológico- descriptiva, en 1970 el Instituto Nacional de Investigación Científica -INIC- publica la Política Nacional y Programas de Ciencia y Tecnología con sus respectivos anexos. Planteó la problemática y enfatizó la necesidad de contar con personal debidamente preparado para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos marinos en México, registra el escrito la existencia en el país de 4,200 investigadores, de los cuales el 1.6% corresponde a las Ciencias del Mar.



*LOCALIZACION DE CENTROS DE ESTUDIOS MARITIMOS*

- 1- Centro de Estudios de el Mar Ensenada B.C.N. - UNAM.
- 2- Estación de Observación de los Cabos B.C.S. -UNAM.
- 3- Instituto de Ciencias del Mar, Mazatlán. Sin. -UAS.
- 4- Centro de Estudios Marítimos Istmo Tehuantepec -IPN.
- 5- Estudios Tecnológicos del Mar. Tuxpan. Ver. -SP.
- 6- Centro de Estudios Marítimos Coatzacoalcos. Ver. - IPN.
- 7- Centro de Estudios del Mar Puerto Morelos. Q.R. - UNAM.

La República Mexicana cuenta con 100,000 kms. de línea costera, 1,500,000 has. de lagunas y esteros, 500,000 km. de plataforma continental. La temperatura promedio del mar en verano es de 20°C y 12°C en invierno, pero varía con la profundidad.

*DESCRIPCION FISICA.*

Ciudad Universitaria pertenece a la zona basáltica conocida como el Pedregal de San Angel, geomorfológicamente corresponde a un malpais.

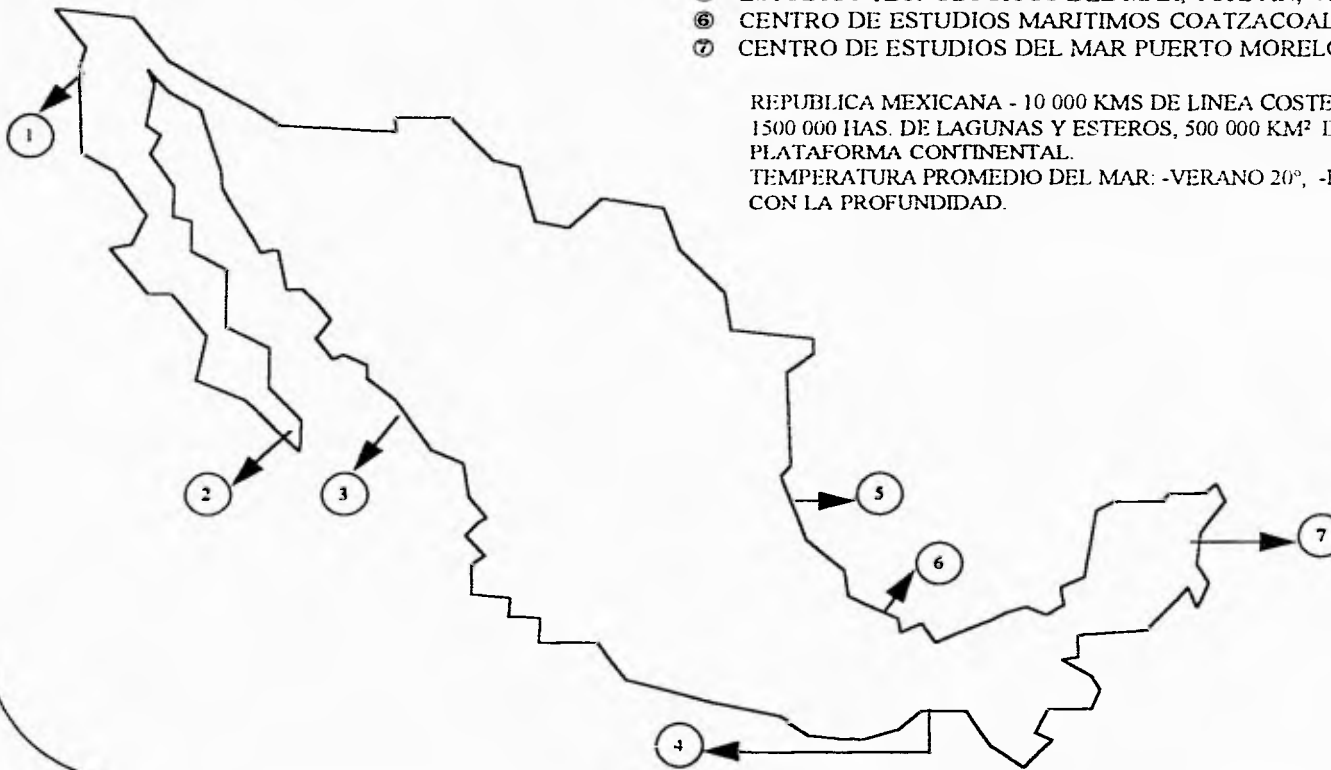
La zona del Pedregal cubre una extensión irregular de unos 80 km. que abarca desde las faldas del Ajusco hasta los alrededores de Huipulco.

El espesor de las lavas basálticas varía de unos 50 cms. hasta un poco más de 10 metros.

## LOCALIZACION DE CENTROS DE ESTUDIOS MARITIMOS

- ① CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL MAR ENSENADA B.C. - UNAM
- ② ESTACION DE OBSERVACION LOS CABOS B.C.S - UNAM
- ③ INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR MAZATLAN, SINALOA-U.A.S.
- ④ CENTRO DE ESTUDIOS MARITIMOS ITSMO TEHUANTEPEC-I.P.N.
- ⑤ ESTUDIOS TECNOLOGICOS DEL MAR, TUXPAN, VERACRUZ-S.P.
- ⑥ CENTRO DE ESTUDIOS MARITIMOS COATZACOALCOS, VER.-I.P.N.
- ⑦ CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR PUERTO MORELOS, Q.ROO-UNAM.

REPUBLICA MEXICANA - 10 000 KMS DE LINEA COSTERA,  
1500 000 HAS. DE LAGUNAS Y ESTEROS, 500 000 KM<sup>2</sup> DE  
PLATAFORMA CONTINENTAL.  
TEMPERATURA PROMEDIO DEL MAR: -VERANO 20°, -INVIERNO 12°, VARIA  
CON LA PROFUNDIDAD.



*II . DESCRIPCION*

## *ANALISIS QUIMICO*

Hay un valor de Na 0 aparentemente alto en las lavas (roca basáltica o piedra braza).

## *VEGETACION*

SENECIO PRAECOK (PALO LOCO)

SCHINUS MOLLE "EL PIRUL"

BOUVARDIA TERNIOFOLIA (TROMPETILLA)

ASCLEPIAS LINARIA

LOESILLA MEXICANA (ESPINILLO)

MILLABIFLORA (MAYITO)

DIOSCOREA GALEOTTIANA

## *INFORME GEOLOGICO DEL AREA DEL ESPACIO ESCULTORICO.*

### *Geomorfología.*

"Fisiográficamente, el área basáltica de Ciudad Universitaria forma parte del Valle de México y pertenece a la zona basáltica conocida como Pedregal de San Angel. Geomorfológicamente corresponde a un malpaís. La zona de Pedregal cubre una extensión irregular de unos 80 kilómetros cuadrados que abarca desde las faldas del Ajusco hasta los alrededores de Huipulco. El desarrollo urbano de la Ciudad de México en este sector ha disminuido el área aflorante de basalto. En la zona del Centro Escultórico de la UNAM la superficie del Pedregal está intensamente quebrada, es irregular y corresponde principalmente al tipo de solidificación pahoehoe o dermolítico. Este tipo de solidificación de lava presenta una serie de formas superficiales caprichosas como costras acordonadas, fragmentos torcidos de lava y surcos acordonados, vesicularidades y oquedades. En el sector de Ciudad Universitaria también se presentan derrames compactos, masivos y vesiculares en la parte superior. Son comunes las pequeñas chimeneas y tubos de explosión. En el

área adyacente a la Sala Nezahualcóyotl están expuestas algunas formas dómicas conocidas como tumulus. En general, las partes más superficiales de estas lavas presentan pequeñas cavidades irregulares de orientación preferentemente horizontal, y otras más grandes con incipientes desarrollos de lava-estalactitas y lava-estalagmitas. Las fracturas en esta zona son sobre todo de comprensión y la apertura superficial de estas fracturas es hasta de unos 20 metros disminuyendo a profundidad. Este sistema de fracturas tiene longitudes hasta de 40 metros y está asociado principalmente a crestas de presión y tumulus. Durante el presente estudio fueron reconocidas otras estructuras, como, lavas plateaux -superficies casi planas de lava de estructura acordonada-; depresiones de colapso, -hondonadas cerradas, irregulares localmente de forma semicircular con bordes asociados a crestas de presión- y cuevas lava caves; estas depresiones llegan a tener hasta unos 3 metros de profundidad.

### *Geología.*

En general, las lavas basálticas del Pedregal sobreyacen a suelos y depósitos pos Becerra. En algunas partes, donde está expuesta la base de los basaltos, se pueden observar evidencias de metamorfismo de contacto, producido por las lavas al escurrir sobre rocas y suelos más antiguos.

El espesor de las lavas basálticas del Pedregal varía de unos 50 cm. hasta un poco más de 10 metros. Las secciones mejores expuestas son aquellas en las que se han realizado cortes. Badilla (1975) ha reconocido hasta tres derrames superpuestos.

El mismo autor ha colectado de la parte inferior restos de plantas y pasto. Generalmente, las corrientes lávicas del Pedregal sobreyacen a depósitos lacustres y suelos de las unidades Becerra y Nochebuena (Bryan 1948: 18). Al parecer la dirección general de flujo de las lavas del Pedregal es N60°E. Localmente se observan flujos locales de diferente orientación. Sin duda las direcciones de flujo del terreno preexistente, en especial por los causes de antiguos arroyos.

En cuanto al origen de las lavas del Pedregal, se considera hasta el presente que fueron extravasadas por el Xitle, pero parece poco probable que un cono volcánico de unos 250 metros de diámetro eyecte el enorme volumen de lava que actualmente forma el Pedregal. Conviene mencionar a este respecto que, por ejemplo, el Parícutín, durante 9 años de erupciones, cubrió de lava una superficie de 24.8 kilómetros cuadrados (Wilcox 1954: 281). El diámetro del Parícutín es unas tres veces mayor que el del Xitle o Cictli. Por otra parte el Xitle no presenta evidencias de algún canal de escurrimiento abierto en dirección noroeste, que corresponde a la orientación general de los flujos de lava del Pedregal.

Aparentemente la efusión de estas lavas tuvo lugar a lo largo de una zona de fractura profunda, paralela a los conos volcánicos Xitle Cuatzontle-Oloica y el cerro La Magdalena, que están alineados en esta zona N60°W.

Esta alineación tiene un desarrollo de más de siete kilómetros. Durante el trabajo de campo del presente estudio se reconocieron, además, de los tipos de lava pahoehoe, tipos de lava aa, que están bien desarrollados y asociados en sus bordes principalmente con crestas de presión y depresiones de colapso.

Es posible que las lavas del Pedregal correspondan al tipo de volcanismo islándico, caracterizado por la efusión lenta de lava fluida a lo largo de una fractura de más de siete kilómetros de longitud, según lo sugiere la alineación Xitle-Oloica. En general, la cima de las lavas basálticas en el área de Ciudad Universitaria es una superficie de erosión, en la que se ha desarrollado una muy escasa cubierta de suelo vegetal, que en algunos lugares no llega a 5 cm. de espesor. La mayor parte de la superficie lávica está desprovista de suelo, por lo que la vegetación tiende de preferencia a desarrollarse en zonas de fracturas.

### *Petrografía y Análisis químicos de las lavas del pedregal.*

En términos generales, las lavas del Pedregal han sido analizadas desde el punto de vista químico. A la fecha se han realizado pocos estudios acerca del origen, generación y paragénesis de los minerales constituyentes de dichas lavas y de su petroquímica.

Entre los principales autores que han informado sobre análisis químicos completos de las lavas del Pedregal figuran Félix y Lenk 1890 (en Arellano 1948: 82), quienes señalaron un valor de  $\text{Na}_2\text{O}$  aparentemente alto. También Schmitter en 1953 indicó un valor similar de 5.99% de  $\text{Na}_2\text{O}$  en una muestra del Pedregal de Tlalpan. En fechas recientes otros investigadores, como Gunn (1971) y Negendank (1972), han efectuado análisis químicos completos de estas lavas."

Tomado del informe de Salvador Enciso Nava.

### *LA VEGETACION DEL ESPACIO ESCULTORICO DE LA UNAM*

"A todo lo largo del eje volcánico mexicano es común la presencia de corrientes de lava llamadas pedregales, sitios notables por la abundancia de especies vegetales. El pedregal de San Angel no es una excepción, y presenta una flora muy variada, debido a que las diferencias topográficas han formado numerosos microhabitats, permitiendo la existencia de plantas con requerimientos muy específicos.

Las rocas han tenido que sufrir un largo proceso de intemperización antes de acumular en determinados sitios suficiente suelo vegetal para sostener el crecimiento de algunas especies. Cuando los depósitos de suelo son grandes se pueden encontrar árboles.

La falta de suelo trae como consecuencia una capacidad de retención de agua muy reducida. Este hecho se puede observar en los meses de febrero a mayo, cuando a pesar de producirse un incremento de temperatura la vegetación adquiere un aspecto desolado, pues durante este periodo se secan todas

las plantas anuales y las partes aéreas de las herbáceas perennes.

La vegetación responde al aumento de temperatura hasta que se presentan las primeras lluvias, a fines de mayo o principios de junio. Desde ese momento hasta septiembre se produce el mayor desarrollo vegetativo. En septiembre y octubre se puede observar el número más elevado de especies en floración y fructificación. De noviembre a enero estos fenómenos se van atenuando gradualmente. Durante la época de sequía las plantas suculentas y las leñosas son casi las únicas que se mantienen activas. Es en este periodo cuando se observa en todo su esplendor el *Senecio praecox* ("palo loco"), especie vegetal que caracteriza a la vegetación del área sobre la que se asienta el Centro del Espacio Escultórico. El predominio *praecox* ha originado que a la comunidad vegetal se le denomine *Senecionetum praecocis*.

*Senecio praecox* es un arbusto de unos 3 metros de altura, con tallos suculentos, en los que almacena bastante agua para la época de sequía, periodo durante el cual pierden las hojas. Y se le puede observar en floración. Poco antes de que se inicien las lluvias empiezan a desarrollarse las hojas. Un hecho curioso es que prácticamente todas las plantas de esta

especie se encuentran parasitadas por cóccidos que pueden verse como pequeñas protuberancias de color blanco en los tallos; no parecen afectar a las plantas en lo más mínimo. Su raíz es reducida, razón por la cual pueden crecer en lugares con muy poco suelo.

Otra especie característica de esa asociación es *Schinus molle*, el "pirú". Es un árbol perennifolio, normalmente de varios metros de altura, pero aquí es de talla arbustiva, debido a la falta de suelo. El pirú es originario del Perú; se lo introdujo en México en el siglo XVI y desde entonces ha colonizado una buena parte del país.

Hay otras especies de talla arbustiva o semiarbórea que acompañan a las dos especies antes mencionadas. Entre ellas destaca *Buddleia americana* ("tepozán"), *Dodonea viscosa*, *Eysenhardtia polystachya* ("palo dulce", medicinal), *Wigandia caracasana*, *W. Kunthii*, *Montanoa tomentosa*, *Senecio salignus*, *Verbesina virgata*, *Cassia laevigata*, *Stevia salicifolia*, *Agave ferox*, *Opuntia tomentosa*, *O. lasiacantha* y *Sedum oxypetalum*.



Entre las plantas herbáceas son notables varias especies de gramíneas, entre las cuales destacan *Muhlenbergia robusta*, por su talla (hasta 2 metros), *M. Implicata*, *M. Rigida*, *Bouteloua gracilis*, *Panicum bulbosum*, *Stipa virescens*, *Tripsacum lanceolatum*, y otras.

Otras herbáceas notables son *Bouvardia ternifolia* ("trompetilla"), *Asclepias linaria*, *Opuntia tunicata* etcétera. *Cheilanthes lundigeri*, *C. Myriophylla* y *Notholaena bonariensis* son tres especies de helechos que se encuentran acompañando a *Senecio praecox*, *Loeselia mexicana* ("espinosilla"), *Millabiflora* "mayito", *Begonia gracilis*, *Tagetes peduncularis*, *Commelina coelestis*, *Zinnia multiflora*, etcétera, que crecen en pequeñas fracturas en la lava.

Entre las hierbas trepadoras son frecuentes *Cissus sicyoides*, *Dioscorea galeottiana*, *Gonolobus uniflorus*, *Ipomoea hirsutula*, *I. Longipedunculata*, *Cyclanthera pringlei* y otras.

En sitios en los que la superficie de la roca tiene una exposición norte, se pueden encontrar líquenes norte, se pueden encontrar líquenes crustáceos de los géneros *Buellia*,

*Candelariella*, *Lecanora* y *Lecidea*. En otros lugares con un poco de suelo es posible observar líquenes foliáceos como *Parmelia digitulata*. En algunas grietas es frecuente encontrar los "doradillas" *Selaginella lepidophylla* y *S. rupestris*. En pequeñas cavernas se pueden ver, creciendo sobre el suelo, hepáticas del género *Marchantia*.

Durante la época de lluvias son especialmente notables por sus flores. *Calliandra grandiflora*, *Milla biflora*, *Spiranthes aurantiaca* y *Dahlia coccinea*.

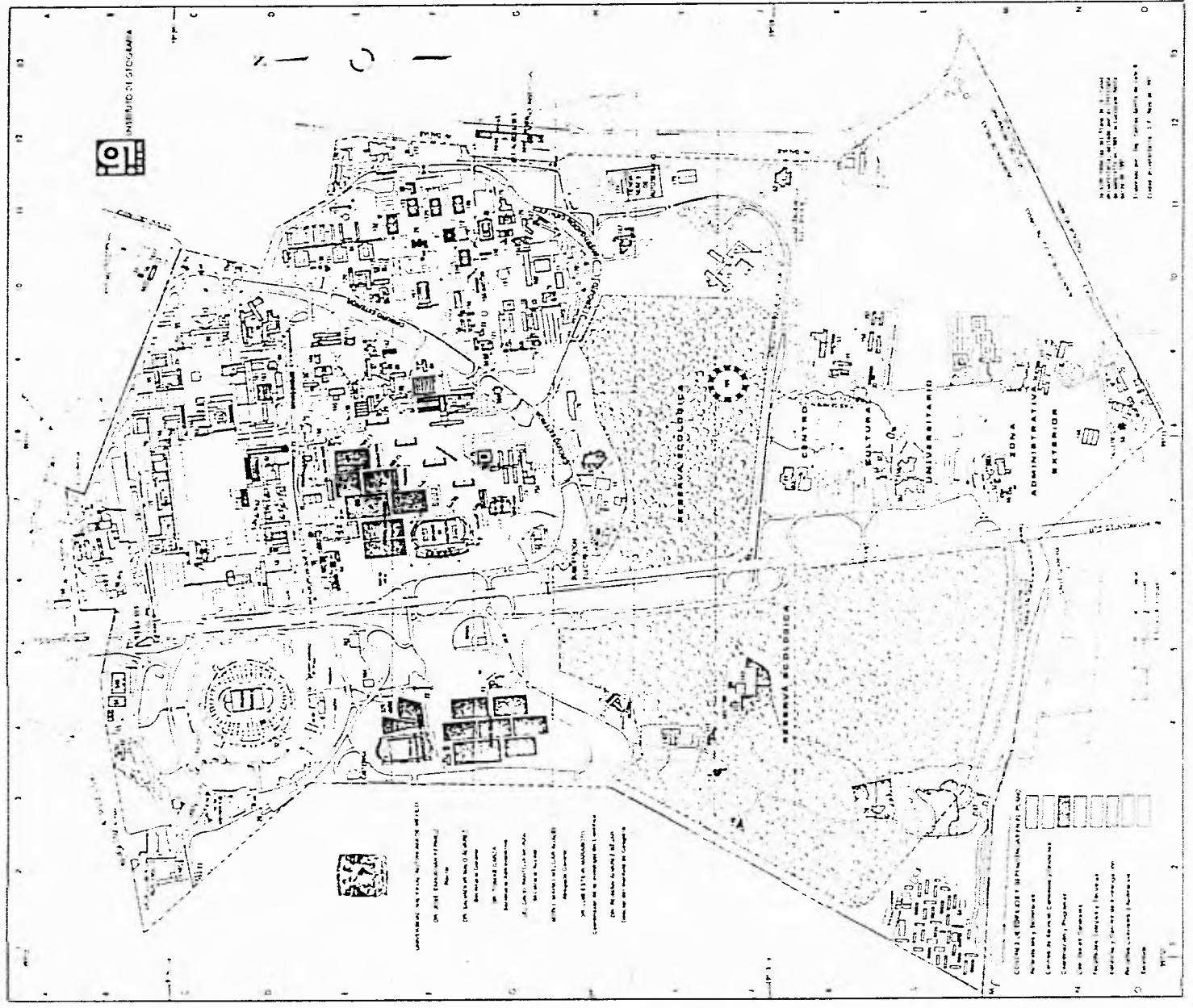
*Echeveria gibbiflora* (la "oreja del burro") es una planta suculenta muy atractiva que se puede observar en cualquier época del año.

Se encuentra también *Tigridia pavonia* y *Sprekelia formosissima*, plantas ornamentales ampliamente difundidas en el mundo a través del comercio internacional de bulbos."

Tomado del informe de Victor Corona Nava.

*LA CIUDAD UNIVERSITARIA*

Ciudad Universitaria  
Universidad Nacional Autónoma de México

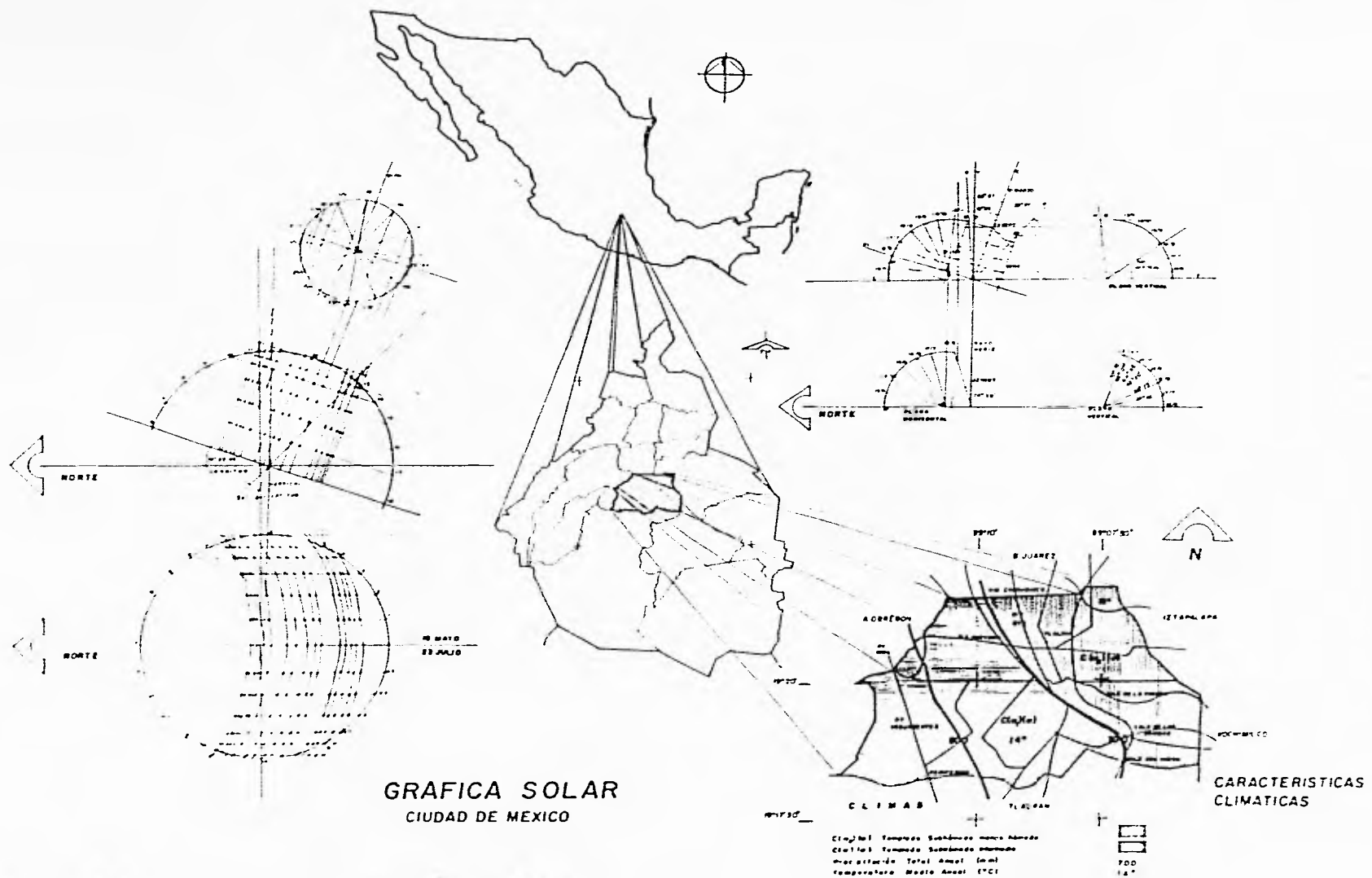


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 CENIT 1011, Edificio de Física  
 CENIT 1012, Edificio de Química  
 CENIT 1013, Edificio de Biología  
 CENIT 1014, Edificio de Geología  
 CENIT 1015, Edificio de Historia  
 CENIT 1016, Edificio de Filosofía  
 CENIT 1017, Edificio de Letras  
 CENIT 1018, Edificio de Artes  
 CENIT 1019, Edificio de Música  
 CENIT 1020, Edificio de Danza  
 CENIT 1021, Edificio de Teatro  
 CENIT 1022, Edificio de Cine  
 CENIT 1023, Edificio de Radio  
 CENIT 1024, Edificio de Televisión  
 CENIT 1025, Edificio de Prensa  
 CENIT 1026, Edificio de Publicación  
 CENIT 1027, Edificio de Librería  
 CENIT 1028, Edificio de Archivo  
 CENIT 1029, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1030, Edificio de Museo  
 CENIT 1031, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1032, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1033, Edificio de Ballet  
 CENIT 1034, Edificio de Ópera  
 CENIT 1035, Edificio de Teatro  
 CENIT 1036, Edificio de Cine  
 CENIT 1037, Edificio de Radio  
 CENIT 1038, Edificio de Televisión  
 CENIT 1039, Edificio de Prensa  
 CENIT 1040, Edificio de Publicación  
 CENIT 1041, Edificio de Librería  
 CENIT 1042, Edificio de Archivo  
 CENIT 1043, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1044, Edificio de Museo  
 CENIT 1045, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1046, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1047, Edificio de Ballet  
 CENIT 1048, Edificio de Ópera  
 CENIT 1049, Edificio de Teatro  
 CENIT 1050, Edificio de Cine  
 CENIT 1051, Edificio de Radio  
 CENIT 1052, Edificio de Televisión  
 CENIT 1053, Edificio de Prensa  
 CENIT 1054, Edificio de Publicación  
 CENIT 1055, Edificio de Librería  
 CENIT 1056, Edificio de Archivo  
 CENIT 1057, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1058, Edificio de Museo  
 CENIT 1059, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1060, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1061, Edificio de Ballet  
 CENIT 1062, Edificio de Ópera  
 CENIT 1063, Edificio de Teatro  
 CENIT 1064, Edificio de Cine  
 CENIT 1065, Edificio de Radio  
 CENIT 1066, Edificio de Televisión  
 CENIT 1067, Edificio de Prensa  
 CENIT 1068, Edificio de Publicación  
 CENIT 1069, Edificio de Librería  
 CENIT 1070, Edificio de Archivo  
 CENIT 1071, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1072, Edificio de Museo  
 CENIT 1073, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1074, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1075, Edificio de Ballet  
 CENIT 1076, Edificio de Ópera  
 CENIT 1077, Edificio de Teatro  
 CENIT 1078, Edificio de Cine  
 CENIT 1079, Edificio de Radio  
 CENIT 1080, Edificio de Televisión  
 CENIT 1081, Edificio de Prensa  
 CENIT 1082, Edificio de Publicación  
 CENIT 1083, Edificio de Librería  
 CENIT 1084, Edificio de Archivo  
 CENIT 1085, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1086, Edificio de Museo  
 CENIT 1087, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1088, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1089, Edificio de Ballet  
 CENIT 1090, Edificio de Ópera  
 CENIT 1091, Edificio de Teatro  
 CENIT 1092, Edificio de Cine  
 CENIT 1093, Edificio de Radio  
 CENIT 1094, Edificio de Televisión  
 CENIT 1095, Edificio de Prensa  
 CENIT 1096, Edificio de Publicación  
 CENIT 1097, Edificio de Librería  
 CENIT 1098, Edificio de Archivo  
 CENIT 1099, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1100, Edificio de Museo

CENIT 1011, Edificio de Física  
 CENIT 1012, Edificio de Química  
 CENIT 1013, Edificio de Biología  
 CENIT 1014, Edificio de Geología  
 CENIT 1015, Edificio de Historia  
 CENIT 1016, Edificio de Filosofía  
 CENIT 1017, Edificio de Letras  
 CENIT 1018, Edificio de Artes  
 CENIT 1019, Edificio de Música  
 CENIT 1020, Edificio de Danza  
 CENIT 1021, Edificio de Teatro  
 CENIT 1022, Edificio de Cine  
 CENIT 1023, Edificio de Radio  
 CENIT 1024, Edificio de Televisión  
 CENIT 1025, Edificio de Prensa  
 CENIT 1026, Edificio de Publicación  
 CENIT 1027, Edificio de Librería  
 CENIT 1028, Edificio de Archivo  
 CENIT 1029, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1030, Edificio de Museo  
 CENIT 1031, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1032, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1033, Edificio de Ballet  
 CENIT 1034, Edificio de Ópera  
 CENIT 1035, Edificio de Teatro  
 CENIT 1036, Edificio de Cine  
 CENIT 1037, Edificio de Radio  
 CENIT 1038, Edificio de Televisión  
 CENIT 1039, Edificio de Prensa  
 CENIT 1040, Edificio de Publicación  
 CENIT 1041, Edificio de Librería  
 CENIT 1042, Edificio de Archivo  
 CENIT 1043, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1044, Edificio de Museo  
 CENIT 1045, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1046, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1047, Edificio de Ballet  
 CENIT 1048, Edificio de Ópera  
 CENIT 1049, Edificio de Teatro  
 CENIT 1050, Edificio de Cine  
 CENIT 1051, Edificio de Radio  
 CENIT 1052, Edificio de Televisión  
 CENIT 1053, Edificio de Prensa  
 CENIT 1054, Edificio de Publicación  
 CENIT 1055, Edificio de Librería  
 CENIT 1056, Edificio de Archivo  
 CENIT 1057, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1058, Edificio de Museo  
 CENIT 1059, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1060, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1061, Edificio de Ballet  
 CENIT 1062, Edificio de Ópera  
 CENIT 1063, Edificio de Teatro  
 CENIT 1064, Edificio de Cine  
 CENIT 1065, Edificio de Radio  
 CENIT 1066, Edificio de Televisión  
 CENIT 1067, Edificio de Prensa  
 CENIT 1068, Edificio de Publicación  
 CENIT 1069, Edificio de Librería  
 CENIT 1070, Edificio de Archivo  
 CENIT 1071, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1072, Edificio de Museo  
 CENIT 1073, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1074, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1075, Edificio de Ballet  
 CENIT 1076, Edificio de Ópera  
 CENIT 1077, Edificio de Teatro  
 CENIT 1078, Edificio de Cine  
 CENIT 1079, Edificio de Radio  
 CENIT 1080, Edificio de Televisión  
 CENIT 1081, Edificio de Prensa  
 CENIT 1082, Edificio de Publicación  
 CENIT 1083, Edificio de Librería  
 CENIT 1084, Edificio de Archivo  
 CENIT 1085, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1086, Edificio de Museo  
 CENIT 1087, Edificio de Conservatorio  
 CENIT 1088, Edificio de Orquesta  
 CENIT 1089, Edificio de Ballet  
 CENIT 1090, Edificio de Ópera  
 CENIT 1091, Edificio de Teatro  
 CENIT 1092, Edificio de Cine  
 CENIT 1093, Edificio de Radio  
 CENIT 1094, Edificio de Televisión  
 CENIT 1095, Edificio de Prensa  
 CENIT 1096, Edificio de Publicación  
 CENIT 1097, Edificio de Librería  
 CENIT 1098, Edificio de Archivo  
 CENIT 1099, Edificio de Biblioteca  
 CENIT 1100, Edificio de Museo

El presente plano arquitectónico es el resultado de un estudio de planeación urbana y arquitectónica que se realizó en el año 1954, con el fin de ordenar y desarrollar el campus universitario de la Ciudad Universitaria de México.  
 El plano muestra la distribución de edificios, áreas verdes, plazas y zonas de circulación peatonal y vehicular.  
 El plano arquitectónico es el resultado de un estudio de planeación urbana y arquitectónica que se realizó en el año 1954, con el fin de ordenar y desarrollar el campus universitario de la Ciudad Universitaria de México.  
 El plano muestra la distribución de edificios, áreas verdes, plazas y zonas de circulación peatonal y vehicular.

*Delegación Coyoacán*



UNAM | TESIS PROFESIONAL | 

MCMXCVI | JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

***Delegación Coyoacán***

***Ubicación Geográfica.***

**Coordenadas Extremas**

Latitud	19°17'30"	N	-	19°21'30"N
Longitud	99°05'56"	W	-	99°10'19"W

**Altitud**

Mínima 2235 metros sobre el nivel del mar.

Máxima 2420 metros sobre el nivel del mar.

Superficie Geoestadística 53.41 Km<sup>2</sup>

Representa el 3.56% del área total del Distrito Federal.

Se construye por 4 238 manzanas distribuidas en 117 Areas Geoestadísticas Básicas (AGEB).

Colinda al norte con la Delegación Benito Juárez en el Circuito Interior Río Churubusco y con la Delegación Iztapalapa en la Calzada Ermita Iztapalapa (Eje 8 Sur). Al este limita con las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco en Calzada de la Viga y Canal Nacional respectivamente. Al sur colinda con la Delegación Tlalpan principalmente en el Anillo Periférico. Al oeste colinda con la Delegación Alvaro Obregón en el Boulevard Cataratas, al oeste de la Universidad Autónoma de México y en las Avenidas San Jerónimo, Río Magdalena y Avenida Universidad.

***Características del Relieve.***

La mayor parte de la superficie de la Delegación tiene un relieve semiplano y varía al oeste con ondulaciones y desniveles característicos del derrame basáltico del Volcán Xitle, y al este con ligera pendiente de la parte baja del Cerro de la Estrella.

La porción plana de la Delegación corresponde a los márgenes de los antiguos lagos de Texcoco y Xochimilco, la zona ondulada del derrame basáltico se delimita actualmente en

las avenidas Miguel Angel de Quevedo, Oceanía y Tlalpan, con una altitud de 2240 msnm. La mayor altitud corresponde al Cerro Zacatépetl con 2420 msnm y la menor es de 2235 msnm en los alrededores del Country Club.

#### *Características Climáticas.*

El clima es C (wo) (w) templado subhúmedo con iluvias en verano con tendencia a ser más húmedo en el suroeste C(w1) (w). La precipitación total anual es de 700 mm en la parte noreste y 800 mm en la región de los pedregales, la temperatura media anual es de 15°C, con una oscilación de un grado; los meses más cálidos con mayo y junio y más lluviosos son julio y agosto.

#### *Uso del suelo.*

El uso del suelo principalmente es habitacional, existen antiguas zonas coloniales, fraccionamientos y colonias populares de menos de 20 años de antigüedad. En segundo término se encuentra el área utilizada por equipamientos

(servicios públicos y privados) que comprenden servicios administrativos propios de la Delegación, escuelas de nivel preescolar hasta nivel superior y de posgrado (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, H. Escuela Naval Militar, entre otros), hospitales y clínicas oficiales y privadas, campos e instalaciones deportivas (estadios: Olímpicos de Ciudad Universitaria y Azteca, Viveros y Country Club), la Central Camionera del Sur, jardines, zonas arboladas y panteones (Mausoleos del Angel).

En cuanto al uso industrial existe la industria de la transformación, extracción, proceso y maquilado, ejemplos de los cuales se tienen a lo largo de la Calzada de Tlalpan y las Avenidas de Imán y Dalias).

El crecimiento del área urbana en el periodo de 1980 - 1990 fue de 7.0 Km<sup>2</sup>.

### ***Contaminación.***

Los principales contaminantes atmosféricos son el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), registrados en la mayor parte de la Delegación. Otros contaminantes son el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y las partículas suspendidas. Las fuentes son los vehículos automotores y otras fuentes fijas no evaluadas, así como la industria y algunos servicios, lo anterior de acuerdo a datos de los Programas Delegacionales de Mejoramiento Ecológico.



**ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIOS PUBLICOS**

1989

<b>SERVICIOS</b>	<b>ESTABLECIMIENTOS</b>
Módulos de Información y Protección Ciudadana.	5
Agencias Investigadoras del Ministerio Público.	6
Juzgados del Registro Civil.	2
Juzgados de lo Familiar.	-
Ontarios de la SGPvV (Corralones).	3
Administraciones y Agencias Postales.	11
Oficinas Telegráficas.	8
Estaciones del STC Metro.	7
Oficinas Telefónicas.	-

**FUENTE:** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Dirección Regional Centro.

**PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS SERVICIOS PUBLICOS**

1990

<b>CARACTERISTICAS DEL SERVICIO</b>	<b>DISTRITO FEDERAL</b>	<b>COYOACAN</b>
<b>Alumbrado Público</b>		
Número de Luminarias.	319 936	24 071
Habitantes por Luminaria.	40.24	46.13
Luminarias por Hectárea.	2.12	4.10
<b>Recolección de Desechos Sólidos</b>		
Toneladas / Día.	10 500	712
Kilogramos Per Cápite.	1.25	1.11
<b>Obra Vial</b>		
Vialidad Primaria (KMS).	604.24	47.14
Carpeta Asfáltica Pavimentada (M2).	15 262 715	1 197 352
Pasos Peatonales y Vehiculares.	577	45

**FUENTE:** D.D.F., Dirección General de Servicios Urbanos.

Tomado del Cuaderno de información básica delegacional -Coyoacán- Edición 1990 - INEGI. D.D.F. México.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL AUTOTRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS RUTA - 100

1990

<i>RUTA</i>	<i>ORIGEN Y DESTINO</i>	<i>KM DE LA RUTA</i>	<i>PVRU</i>	<i>KM EN DELEGACION</i>
13A	M Chapultepec - U. Pedagógica Nacional	31.3	24	1.5
17B	M. Insurgentes - Col. Miguel Hidalgo.	32.0	40	8.0
17C	M. Insurgentes - San Pedro Martir	42.0	40	8.0
19B	Angel de la Independencia - M. Universidad.	29.3	26	12.6
23B	Buenavista - Villa Coapa.	47.3	26	15.4
27	Reclusono Norte - Espartaco	55.9	84	10.2
29	M. Universidad - Col. Isidro Fabela.	21.4	13	14.0
29B	M. Universidad - San Pedro Martir.	24.9	11	15.8
31B	San Pablo (Centro) - Xochimilco/Nativitas.	52.5	49	14.4
33A	M. Morelos - Xochimilco	49.9	19	13.7
35	Altavilla - Xochimilco.	68.7	65	13.7
37	U C T M. Atzacualco - Xochimilco	68.3	75	9.2
39	Puente Negro - Carmen Serdan	47.2	56	8.3
39A	M. San Lazaro - Santa Ma - Nativitas	46.3	38	9.2
52D	San Lorenzo Tezonco - M. Taxqueña.	21.4	7	6.4
56	Col. Agranista - M. Taxqueña	27.3	12	6.3
56A	Col. Agranista - M. Taxqueña.	29.8	12	6.3
56B	San Lorenzo Tezonco - M. Taxqueña	31.0	20	6.3
59B	M. Division del Norte - Xochimilco	33.0	20	15.6
60	San Lorenzo Tezonco - San Angel.	30.8	24	14.2
64	San Lorenzo Tezonco - San Bernabe	45.3	19	20.4
72	Reclusono Oriente - Contreras	48.8	16	15.4
72A	Calz. De las Bombas - M. Universidad.	29.5	11	16.5
78	Estadio Azteca - Ejidal Padierna	27.7	8	1.8
116A	Rio de Guadalupe - M. General Anaya.	17.9	10	7.7
119A	Popular Santa Teresa - M. Universidad	25.4	12	8.1
121	Cerro del Judío - M. Taxqueña	29.1	30	10.0
122	Hospitales - M. Taxqueña	23.5	8	20.0
123	Torres de Padierna - M. Viveros.	27.9	11	1.6
125	Torres de Padierna - M. Universidad.	23.8	12	17.0
125A	Col. López Portillo - San Angel	21.7	6	1.6

<i>RUTA</i>	<i>ORIGEN Y DESTINO</i>	<i>KM DE LA RUTA</i>	<i>PVRU</i>	<i>KM EN DELEGACION</i>
125B	Bosques del Pedregal - M. Universidad.	3.2	15	12.2
125C	Bosques del Pedregal - M. Barranca del Muerto	34.2	6	1.6
126	C.C.H. Sur - M. Taxqueña.	29.7	11	27.4
126A	Pedregal de Santo Domingo - M. Taxqueña.	17.3	8	17.3
127	San Nicolas Totolapan - M. Taxqueña.	30.1	20	12.1
127A	Contreras (Anzaldo) - M. Taxqueña.	28.2	16	12.4
127B	Contreras (Escuela) - M. Taxqueña.	33.5	17	15.1
128	San Bernabé Ocoatepec - M. Universidad.	28.5	16	9.6
130	Villa Coapa - San Angel.	37.7	7	10.2
131	Caseta Colegio Militar - Estadio Azteca	18.5	11	2.3
132A	San Andrés Totoltepec - M. Universidad.	26.6	8	8.2
133	Col. La Conchita - M. Taxqueña.	37.0	11	13.6
134	Santo Tomas Ajusco - Estadio Azteca.	36.2	18	2.0
134A	Km. 28 Carretera Federal a Cuernavaca - Estadio Azteca.	26.0	8	2.0
135	San Andrés Totoltepec - Estadio Azteca	19.5	6	2.0
136	Col. Miguel Hidalgo - M. Taxqueña.	23.6	6	21.6
136A	Chichicaspa - M. Universidad.	28.3	11	8.2
137	Tepeximilpa - Estadio Azteca	15.7	10	2.0
138	Tepeximilpa - M. Universidad	23.1	12	8.0
139	U.C.T.M. Culhuacan - M. Taxqueña.	18.9	6	18.9
139A	Carmen Serdan - M. Taxqueña.	15.6	6	15.6
139B	Col. J.L.P. (FAVESEDENA) - M. Taxqueña.	24.1	10	18.0
140	Xochimilco - M. Taxqueña	24.7	7	10.5
140A	Col. L.E.A. - M. Taxqueña	11.0	5	6.2
140B	Reclusorio Sur - M. Taxqueña	32.0	12	12.6
141	Villa Milpa Alta - M. Taxqueña	59.4	16	7.0
143	Villa Milpa Alta - M. Taxqueña.	56.6	16	11.6
145	Santiago Tepalcatlapa - M. Universidad.	36.6	7	16.8
148	Ayotzingo - M. Taxqueña.	58.8	20	6.2
149	Mixquic - M. Taxqueña	59.3	18	6.2
156	Zapotitla - M. Taxqueña.	27.4	7	6.2
158	Tulyehualco - M. Taxqueña	45.0	16	6.2
158A	Tulyehualco (SELENEJ) - M. Taxqueña.	45.7	10	6.2

PVRU: Parque Vehicular en Ruta - Numero de camiones asignados a la Ruta.

FUENTE: Autotransporte Urbano Ruta-100, Dirección de Operaciones, Gerencia de Planeación y Desarrollo del Transporte.

Tomado del cuaderno de Información Básica. - Delegación Coyoacán - Edición 1990, INEGI, D.D.F., México.

### III. Programa Arquitectónico.

### ***PROGRAMA ARQUITECTONICO***

El Instituto de Investigaciones de Ciencias del Mar y Limnología dará cabida a nuevos laboratorios y áreas de estudio apropiadas para la investigación y docencia. En un centro de investigación donde se recibe la información más importante y significativa de los diversos centros de investigaciones marinas de los distintos puntos de la República y donde se procede a la investigación, interpretación y estudio de estos datos.

### ***PROGRAMA GENERAL***

1. Laboratorios.
2. Investigación-Cubículos.
3. Aulas.
4. Biblioteca.
5. Auditorio.
6. Área Administrativa.
7. Servicios Generales.

### ***PROGRAMA PARTICULAR***

#### ***1 Laboratorios.***

- 1.1 *Laboratorio para Docencia* con un cubículo para el profesor y área para computadoras; dos bodegas, una para reactivos y otra para instrumentos de laboratorio.
- 1.2 *Laboratorio para Oceanografía Física* con un cubículo para el investigador, áreas para computadoras y dos bodegas: de reactivos e instrumental.
- 1.3 *Laboratorio de Oceanografía Química* con un cubículo para el investigador, área de computadoras, bodegas. Incluye áreas para cristalería, reactivos, aparatos de precisión, cuarto frío y área para microscopios, cuarto con luz roja y cuarto para el manejo de sustancias delicadas.
- 1.4 *Laboratorio de Dinámica de Poblaciones* con un cubículo para el investigador, área para computadoras y bodegas: reactivos e instrumental.

- 1.5 *Laboratorio de Ecología Marina*, con cubículo para investigador, área para computadoras, y bodegas; reactivos e instrumental.
- 1.6 *Laboratorio de Ecología Estuarina*, con cubículo para investigador, área para computadoras y bodegas; reactivos e instrumental.
- 1.7 *Laboratorio de Biología Pesquera*, con cubículo para investigador, áreas para computadoras, bodegas; reactivos e instrumental.
- 1.8 *Laboratorio de Ictiología* con cubículo para investigador, área para computadoras y bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.9 *Laboratorio de Mamíferos Marinos* con cubículo para investigador, áreas para computadoras y dos bodegas; de reactivos y de instrumental.
- 1.10 *Laboratorio de Malacología* con cubículo para investigador, área para computadoras y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.11 *Laboratorio para Malacología* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.12 *Laboratorio de Equinodermos*, con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.13 *Laboratorio de Carcinología* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.14 *Laboratorio de Vegetación acuática* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.15 *Laboratorio de Fitoplancton* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.16 *Laboratorio de Zooplancton* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.

- 1.17 *Laboratorio de Protozoología* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.18 *Laboratorio de Invertebrados* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.19 *Laboratorio de Limnología y acuicultura* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.20 *Laboratorio de Ecología de Bentos* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.21 *Laboratorio de Sedimentología* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.
- 1.22 *Laboratorio de Necton* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.

1.23 *Laboratorio de Microbiología* con cubículo para investigador, áreas para computadora, y dos bodegas; de reactivos e instrumental.

1.24 *Laboratorio para almacenamiento de colecciones.*

## **II. Cubículos.**

2.1 Catorce cubículos para investigadores con escritorio, computadora y pequeña sala de recepción.

## **III. Aulas.**

3.1 Dos aulas con pupitres para 20 alumnos c/u, escritorio para profesor, pizarrón y mesa para proyecciones diapositivas, de cuerpos opacos y pantalla.

**IV. Biblioteca.**

- 4.1 Espacio para estantería con capacidad para 6000 volúmenes, área de consulta por ficheros y computadoras, área de estudio con 12 mesas para 6 personas por mesa, áreas de estudio con 4 cubículos privados.
- 4.2 Área administrativa con cubículo para responsable de la Biblioteca, área secretarial, área de fotocopias con dos fotocopadoras y área de archivo muerto.

**V. Auditorio.**

- 5.1 Área con capacidad para 204 espectadores, área para expositores con pantalla, consola para manejo de equipo audiovisual, dos salidas de emergencia.

**VI. Área Administrativa.**

- 6.1 Dirección, oficina del Director con escritorio, computadora, sala de recepción, sala de descanso y biblioteca, sanitario privado.
- 6.2 Sala de juntas, capacidad para cuatro personas, comunicada con la oficina del Director y el Secretario Académico.
- 6.3 Secretaría Académica, oficina con escritorio, computadora, área de recepción.
- 6.4 Espacio secretarial, con escritorio, computadora y área de recepción y espera.
- 6.5 Sala de juntas con capacidad para 10 personas, equipo audiovisual, pantalla y café.
- 6.6 Secretaría Técnica, con cubículo con escritorio, computadora, área de recepción.
- 6.7 Área secretarial con cubículos para contador, con escritorio, computadora y área de recepción, cubículo para administrador, con escritorio, computadora y área de recepción; sección editorial con cubículo con



escritorio, computadora y área de recepción. Espacio para servicios de radiocomunicación con el interior de la República.

- 6.8 Servicios comunes, con área de fotocopiado, área de archivos, cafetería y sanitarios.

#### ***VII. Servicios Generales.***

- 7.1 Patio de Maniobras.
- 7.2 Estacionamiento con capacidad para 80 automóviles.
- 7.3 Bodegas.
- 7.4 Talleres.
- 7.5 Subestación eléctrica y planta de luz.

#### ***MEMORIA DESCRIPTIVA***

La resultante del proyecto se obtuvo en base a las necesidades primordiales de espacio considerándose la interrelación de áreas de trabajo y áreas verdes y luminosas.

La relación directa entre la investigación y distribución de espacios amplios fue primordial para lograr la distribución correcta de cada laboratorio.

El terreno donde se propone el Instituto esta localizado en terrenos de la U.N.A.M., entre el Instituto de Investigaciones Antropológicas, al norte, la Facultad de Ciencias Políticas y frente la 3a. Tienda de la U.N.A.M, al sur y colindando al poniente con la Reserva Ecológica de la U.N.A.M. Las vías de acceso son los circuitos de Investigación Científica, Mario de la Cueva y Circuito Exterior. Otras vías de comunicación son Av. Dalias que corre paralelamente con el Circuito de Investigación Científica y la Línea 3 del Metro, teniendo la estación Universidad como la más próxima al Instituto.

IV. Memoria descriptiva.

## *DESCRIPCION ARQUITECTONICA*

El concepto arquitectónico de dicho proyecto es en base a los requerimientos de espacio e iluminación natural; lograr un ambiente óptimo para el desarrollo de actividades de investigación y estudio. Esto dio como resultado que en el acceso exista un amplio vestíbulo iluminado con luz natural y en donde se localizan dos aulas. Este vestíbulo conduce hacia el sur hacia un patio amplio cubierto por una estructura tridimensional provocando iluminación natural. Enmarcando a este patio interior se encuentra en el fondo el auditorio, con capacidad para 204 espectadores el cual cuenta con los mas modernos aparatos electrónicos para iluminación, video y acústica. Hacia el S.E. de este mismo patio, tenemos la Biblioteca con espacio suficiente para albergar a más de 6000 volúmenes, los que se podrán consultar por medios de computadora y ficheros, para el estudio se cuenta con 12 mesas con capacidad para 6 estudiantes en cada mesa y con 4 cubículos privados.

Cuenta también con un área administrativa para asuntos internos del manejo de la biblioteca. Dentro de esta biblioteca se encuentra un amplio vestíbulo adornado con una escultura y

el que cuenta con una escalera para acceder al nivel superior donde se encuentran los cubículos de los investigadores. El nivel superior de esta área cuenta con espacio suficiente para 12 cubículos que tienen escritorio, computadoras y áreas de recepción. Este espacio está iluminado por luz natural que cuenta con una doble altura. Así pues, se logra dar un énfasis a esta área y provocar una agradable atmósfera.

Hacia el S.W., del gran patio inferior tenemos el Area Administrativa la cual esta marcada por una escalera escultórica, la cual conduce en el segundo nivel a la Dirección del Instituto. Esta área cuenta con todos los servicios necesarios y espacios suficientes para el manejo, control y administración de dicho Instituto.

Hacia el Norte contamos con las áreas de Laboratorios los que rodean un patio interior iluminado naturalmente y cubierto con domos. Este patio cuenta con árboles de mediana altura, arbustos y demás plantas ornamentales para lograr un ambiente de trabajo agradable. Rematando este patio tenemos

una escalera también de tipo escultórico para acceder al segundo nivel del Instituto.

En este bloque de laboratorios contamos con suficiente espacio para dar cabida a los 24 laboratorios que requiere nuestro proyecto.

Estos laboratorios cuentan con espacio y equipo suficiente para el adecuado desempeño de actividades de los investigadores. Cuentan con un área de sanitarios comunes al final del bloque de laboratorios.

El estacionamiento tiene cabida para 80 automóviles. Dicho estacionamiento se ubica hacia la parte norte del terreno. Se puede acceder al Instituto ya sea por auto o caminando. El Instituto cuenta con acceso peatonal y vehicular. Los servicios generales del Instituto se encuentran en el sótano del mismo aprovechando la pendiente natural del terreno y ahorrar así espacio y optimizar todos los servicios en una misma zona. En esta zona están las bodegas, talleres de reparación y mantenimiento, planta de luz, subestación, garage y sanitarios y vestidores de los empleados.

**Selección del Terreno.** Para la elección del mismo se consideraron los siguientes aspectos:

- Lineamientos.
- Ubicación estratégica.
- Análisis de infraestructura urbana existente.
- Uso y destino del terreno de acuerdo a los ordenamientos urbanos de carácter federal, estatal y municipal.
- Vías de comunicación y acceso del terreno.
- Servicios de agua y luz.
- Adecuación topográfica.
- Alejamiento de fuentes contaminantes.
- Estado legal del predio.
- Cercanía a límite ecológico de la U.N.A.M.
- Zona tranquila.
- Fácil localización.
- Sitio con características regulares.
- Respeto a la zona ecológica.
- Clima constante.

V. Criterio Estructural.

VI. Criterio Instalaciones.

VII. Acabados.

VIII. Ergonomía y mobiliario.

IX. Jardinería.

**Planeación para los requisitos preliminares para la construcción del Instituto son:**

Ecológicos. Respetar el equilibrio del Instituto al Medio.

Sociológicos. Conservar la armonía de relaciones entre los usuarios.

Económico. Incidirá en la justificación de prestación de investigación con problemas que demande el país.

-Demográfico.

-Urbanístico. Óptima funcionalidad del Instituto con labor de trabajo y éstos tendrán infraestructura urbana como vías de comunicación, luz, agua, drenaje, teléfono, etc.

-Equipamiento. Centros de Salud, clínicas que se encuentran dentro de la misma Universidad o muy cerca de ella.

-Tipo de establecimiento. Definir el tipo de usuario como parte integral de los elementos preliminares para la planeación de este edificio es fundamental.

***CRITERIO ESTRUCTURAL***

El terreno en donde se propone el proyecto para el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, es roca basáltica de origen volcánico, teniendo una resistencia al corte estimada en 30 ton/m<sup>2</sup>.

***CIMENTACION***

El objetivo de una cimentación es transmitir la carga a un estrato del terreno dando seguridad contra la falla del suelo, además contrarrestar los empujes provocados por una carga lateral como un sismo.

Para obtener estas características en todo el terreno se empleó una cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado. Se utilizarán contratapes de liga en la zona de patio interior-vertíbulo donde las columnas soportan la estructura tridimensional. La cimentación corrida sólo será utilizada en el área del auditorio y pequeñas zapatas en las escaleras.

La cimentación puede variar tanto en profundidad como en localización de las zapatas, debido a las características del terreno que puede tener burbujas de aire en la roca basáltica, cavernas, grietas, arroyos subterráneos, etc.

La profundidad promedio en la excavación para la cimentación varía de 2.50 a 3.00 metros, pero esto depende de las características propias del terreno.

### *ESTRUCTURA*

El sistema estructural es de elementos portantes como columnas, traveses de acero. Las losas serán de Losacero Romsa.

La zona de laboratorios se resolvió a base de columnas de acero de 19" las cuales llevan soldadas en la parte superior ángulos atezadores de acero para soportar una estructura de acero a base de viga I que servirá como trabe para soportar la losa que es Losacero Romsa y vigas tipo "Joist". La losa es lámina de acero acanalada que recibirá el concreto con las características y requerimientos que exija tanto el Reglamento de Construcciones del D.D.F., el cálculo y proyecto.

La zona administrativa, de biblioteca y aulas se resolverán de una manera similar, exceptuando el auditorio que tendrá un doble muro de tabique ligero por efectos de aislamiento acústico. Las columnas serán también de acero y de losa será de Losacero Romsa, soportada por traveses de acero a base de Mon-ten y sistema tipo "Joist".

Los ductos para instalaciones serán hechos a base de muros de tabique ligero de 7.5 X 12.5 X 25 y serán reforzados por castillos armados.

## ***ESTRUCTURA.***

Especificaciones: La soldadura de taller de campo deberá hacerse con las piezas rígidamente sostenidas y antes de soldar, se verificará que las superficies de las partes por soldar, estén limpias de escorias, grasas y pinturas.

Los soldadores y operarios de equipo, deberán ser calificados, requiriéndose comprobación por escrito.

Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx.

Las soldaduras deberán de radiografiarse para asegurar su ideal aplicación.

## ***MONTAJE.***

El montaje debe hacerse con toda precaución para no generar esfuerzos parásitos permanentes en las piezas, ocasionados por el empleo inadecuado de grúas, malacates, tornillos y soldadura en las juntas.

No deberá montarse ninguna pieza deformada por mal transporte o golpes durante el montaje.

No deberá colocarse en forma definitiva ninguna pieza en tanto no haya sido verificada su posición, ni esté nivelada, plomeada y alineada.

Además de las anteriores, se deberán cumplir las especificaciones generales para la fabricación y montaje de las estructuras de este tipo, contenidas en los manuales para constructores de la Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, (A.H.M.S.A.) y Reglamentos del D.D.F.

*Nota:* Los planos de diseño deberán complementarse con planos de fabricación y montaje.

Propuse juntas constructivas en la zona que separa la administración de los laboratorios debido a las distancias largas



y que son dos elementos de distintas alturas: así mismo por las diferentes cargas que recibe el terreno.

Se optó por el sistema constructivo de columnas de acero y de prefabricados como lámina "Romsa" y estructuras tipo "Joist" por ser de colocación rápida y con poco desperdicio, es un ahorro en cuanto a material, mano de obra y colocación.

No requieren de cimbra y no representan un problema si se almacenan al aire libre y ofrecen mayor limpieza en la obra.

Otras ventajas que representa este sistema constructivo a base de prefabricados, es la reducción de peso por metro cuadrado, mayor rendimiento en propiedades de aislamiento térmico, reducción de peraltes, y pueden ser fijados por cualquier método convencional como pijas, ganchos, soldadura, tornillos.

Todo esto ofrece una optimización de recursos de material y mano de obra, logrando un ahorro considerable de tiempo y abatiendo así el costo.

### *CRITERIO DE INSTALACIONES*

Instalación Hidráulica. Se propone una instalación que alimentará las zonas de baños, laboratorios, cocina y jardines.

La cisterna se encuentra localizada debajo de área de servicios, en el sótano del Instituto. Esta cisterna es alimentada directamente por una toma.

Por medio de bombas es conducida a los laboratorios, cocina, baños y jardineras, la cual bajará con presión suficiente para ser distribuida a todo el conjunto. El agua será conducida horizontalmente a todo el conjunto.

El agua caliente se obtendrá por medio de calderas que se localizan en el sótano del edificio ubicado en el lado noroeste del mismo, donde también se localiza el cuarto de máquinas.

La tubería es de fierro fundido en exteriores y en interiores es de cobre.

Instalación sanitaria. Tiene como objetivo principal la recolección y conducción de las aguas negras y jabonosas hacia el conector general de la U.N.A.M. donde posteriormente serán tratadas según lo marca el Programa Universitario de Mejoramiento Ambiental (P.U.M.A.).

Las aguas pluviales se recolectarán en canalones colocados en las áreas que marca el proyecto y que convengan a su mejor funcionamiento. Se colocarán bajadas de aguas pluviales de fofó y se conducirá el agua hacia una cisterna, la cual será utilizada para riego para su mejor aprovechamiento.

En el jardín y jardineras, las aguas se captarán por medio de rejillas y conducidas por medio de sistemas de tubería que conduzcan a la cisterna.

Las aguas jabonosas y negras serán conducidas al colector general por medio de tubería de concreto y se tendrán registros a cada 10 mts según lo requerido por el Reglamento de Construcciones del D.D.F.

Los registros serán de tabique con aplanado liso de mortero en su interior y contarán con profundidades variables

según las pendientes del terreno. La línea de desagüe tendrá tubería de concreto y contará con una pendiente del 2%.

### *INSTALACION ELECTRICA*

La energía eléctrica se tomará de una subestación localizada en el sótano del Instituto. Cada zona cuenta con un tablero de distribución de energía eléctrica, las cuales serán controlados por un tablero general.

La iluminación utilizada en el interior y áreas comunes será de tipo fluorescente y en talleres y en el exterior será de tipo incandescente.

Los circuitos de contacto son de 2500 Watts como máximo y de 2000 Watts los de iluminación.

La tubería empleada será conduit de pared delgada y conductores de alambre de cobre.

## ***INSTALACION DE GAS***

Se dispondrá de un tanque de gas que se ubica en la zona del patio de maniobras. La tubería será de cobre y se distribuirá del tanque a la cocina y a los laboratorios que requieran de este tipo de instalación. El abastecimiento se realizará en el patio de maniobras y dicha tubería será pintada de color amarillo.

## ***ACABADOS***

Los materiales que se especifican se emplearán los de menor mantenimiento y mayor durabilidad, considerándose el aspecto estético y funcional que se desea lograr.

Para los muros exteriores se manejarán los materiales prefabricados de concreto y aplanados para contraste de volúmenes.

En el interior los muros serán de tabique aplanado y serroteado y con acabados de pintura en las áreas que lo requieran. La pintura será tipo vinílica.

Los baños cuentan con lambrines de azulejos y loseta cerámica, en pisos se considera la loseta de cerámica.

Para los plafones se consideró tirol tipo Austone y para las losas aparentes únicamente pintura vinílica.

Los laboratorios contarán con piso cerámico (loseta) considerando tráfico constante y manejo de sustancias químicas. En las áreas que lo requieran, las paredes serán de lambrín de azulejo o aplanado de concreto con pintura vinílica.

Las áreas administrativas y de cubículos contarán con alfombra para tráfico pesado.

La cancelería será de aluminio anodizado color natural y vidrios Termo-Pan de espesor variable.

## ***ERGONOMIA***

El mobiliario será el adecuado para satisfacer las necesidades de trabajo y confort. Se requiere que cumplan con las funciones de movilidad, funcionalidad y durabilidad.

Todo tipo de actividad va relacionado con el mueble, diseñado para el tipo de actividad específico que lo requiera. Estos deberán tener las propiedades de mejor función y menor pérdida de tiempo al efectuar las actividades correspondientes.

Las medidas de los diversos muebles serán las que se adecuen al tipo de población del país, tomando como base los manuales existentes.

### ***MOBILIARIO***

Los requerimientos serán los de:

Fácil limpieza.

Transporte.

Unión resistente.

Evitar bordes que lastimen.

Ocupar un mínimo de espacio.

Bajo costo de producción.

Agradable a la vista y al tacto.

**Escritorios:** Amplios, funcionales y con cajones suficientes para el resguardo de objetos de oficina. De diseño y material moderno, la altura apropiada para el usuario.

**Sillas:** Que contengan y soporten al usuario, sistema de ajuste de altura accesible, la superficie debe de ser de fácil limpieza; ser rígida y blanda, la altura del asiento debe comprender la longitud más corta de la pierna del usuario.

### ***Computación:***

Las computadoras serán del modelo más reciente y con programas compatibles con otros modelos o marcas.

Computadoras personales (PC) Pentium equipadas con disco duro 1 Gb con 14 Mb de memoria con impresora laser con scanner a color -corriendo con Windows 95.

## **JARDINERIA**

Flanqueando el acceso se cuentan con dos palmeras de taco (*Washington robusta*). Para el acceso peatonal se cuentan con árboles propios de la región del Pedregal como el Tepozán (*Budleya americana*) en intercalando con éstos árboles tenemos a la Jacaranda (*Jacaranda acutifolia*). Para los jardines interiores se cuenta con Laurel de la India (*Ficus nítida*) y con arbustos pequeños como arrayanes y diversas plantas de ornato.

**X. Planos**

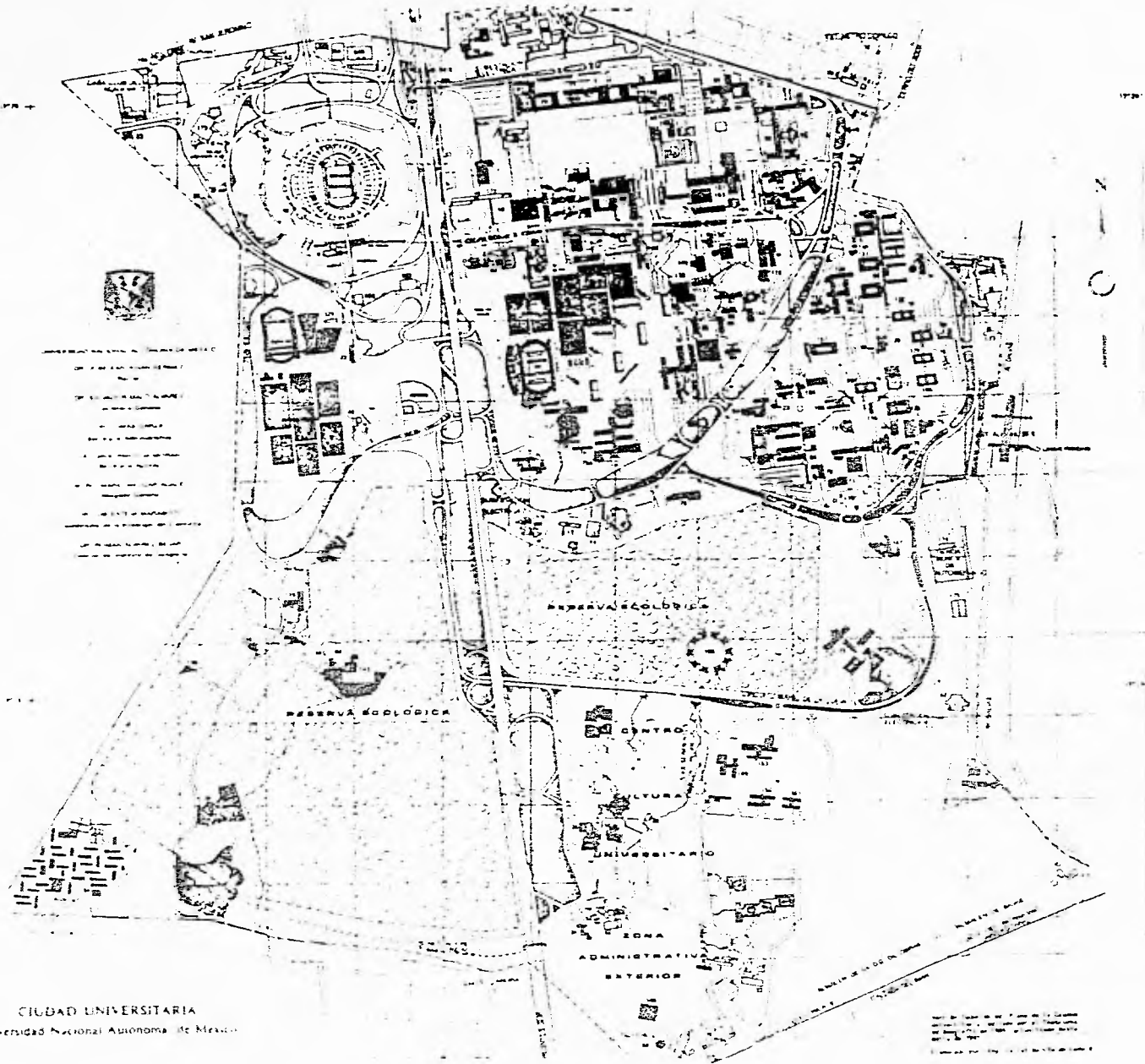
1) Localización.

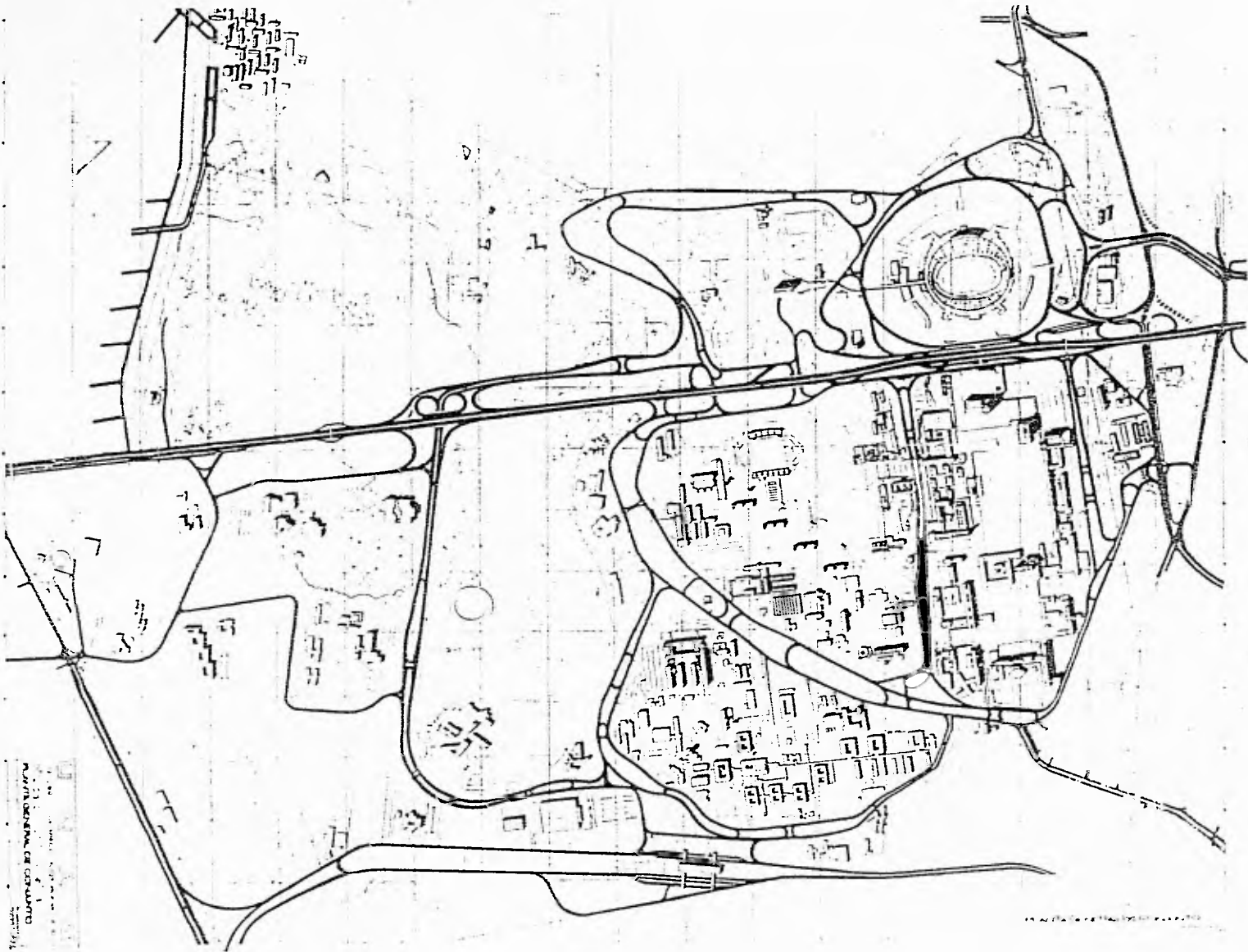
2) Conjunto.

3) Proyecto.

4) Constructivos.

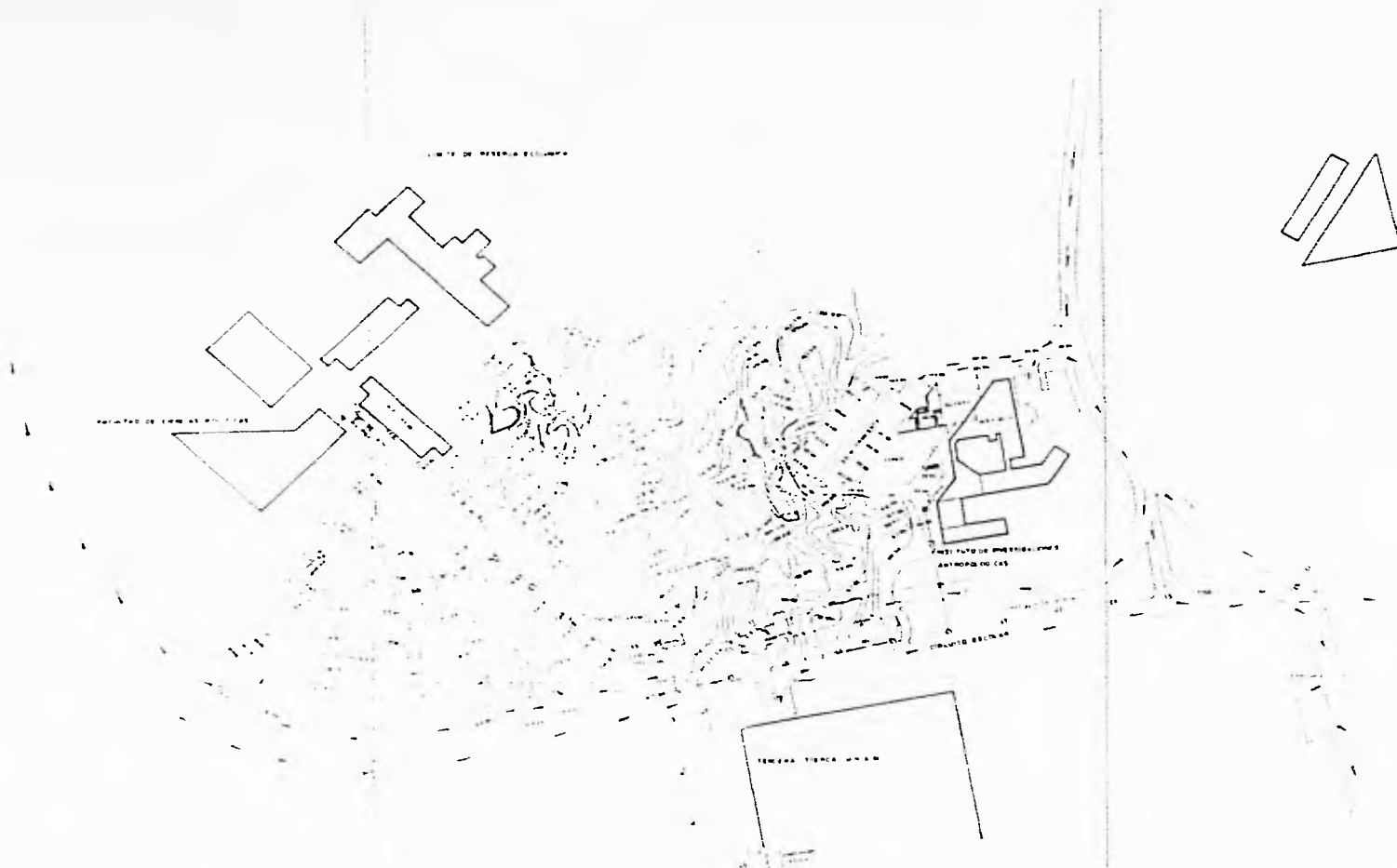
5) Detalles.





PLANO DE SITIO DE LA UNIVERSIDAD DE COAHUILA  
DISEÑADO POR EL ARQUITECTO  
MARTIN GARCIA GONZALEZ  
1950





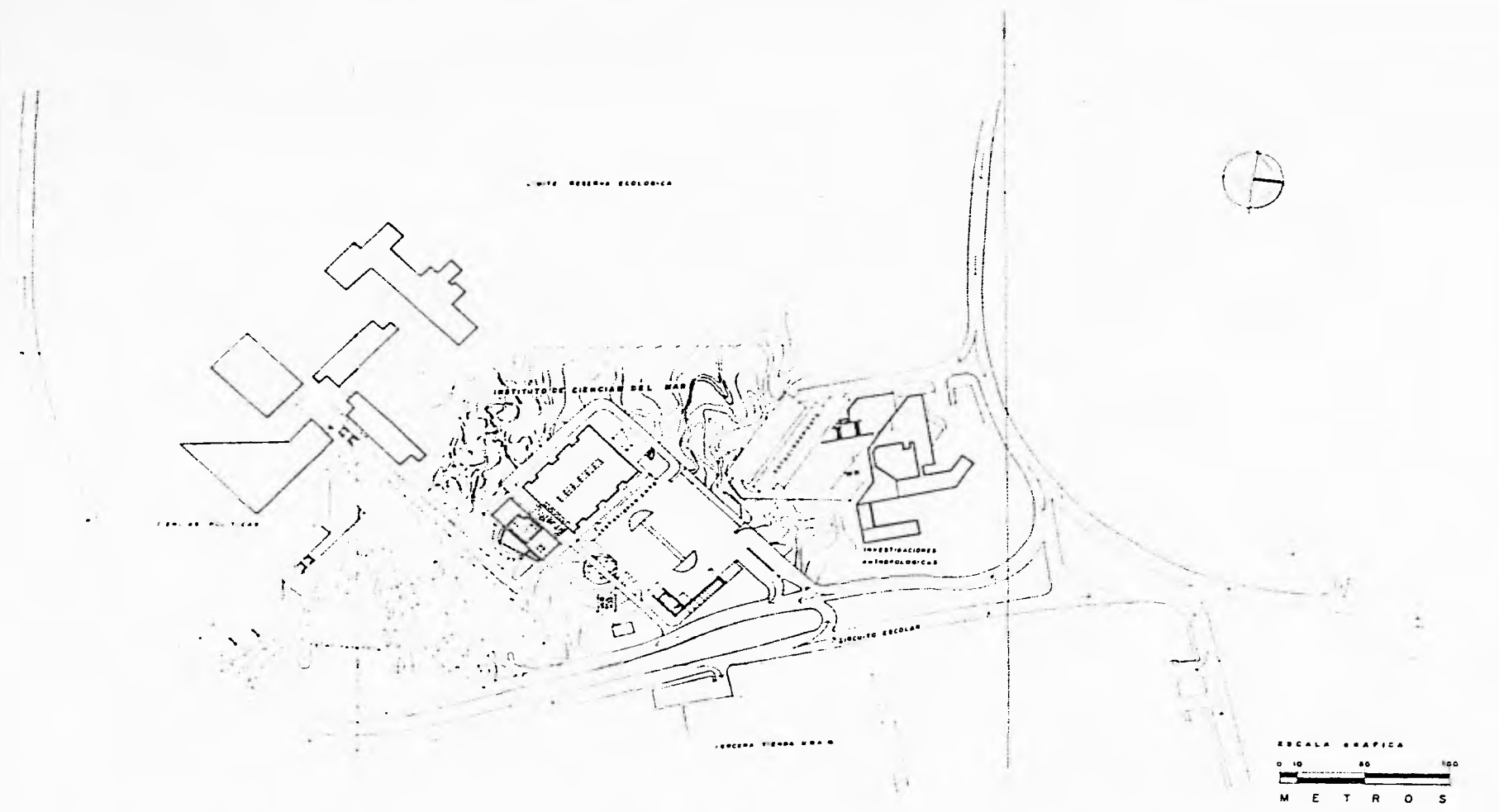
UNAM  
MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

MEXICO D.F.  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
DELEGACION COYOACAN

ESCALA GRAFICA  
0 50 100  
M E T R O S  
ESCALA 1:1000



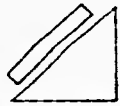
UNAM  
MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

MEXICO D.F.  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
DELEGACION COYOACAN

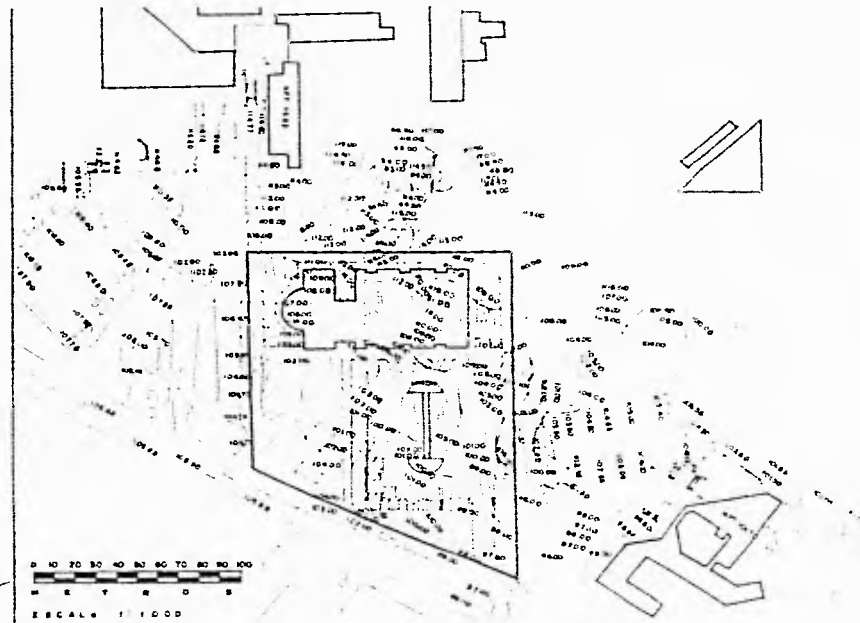
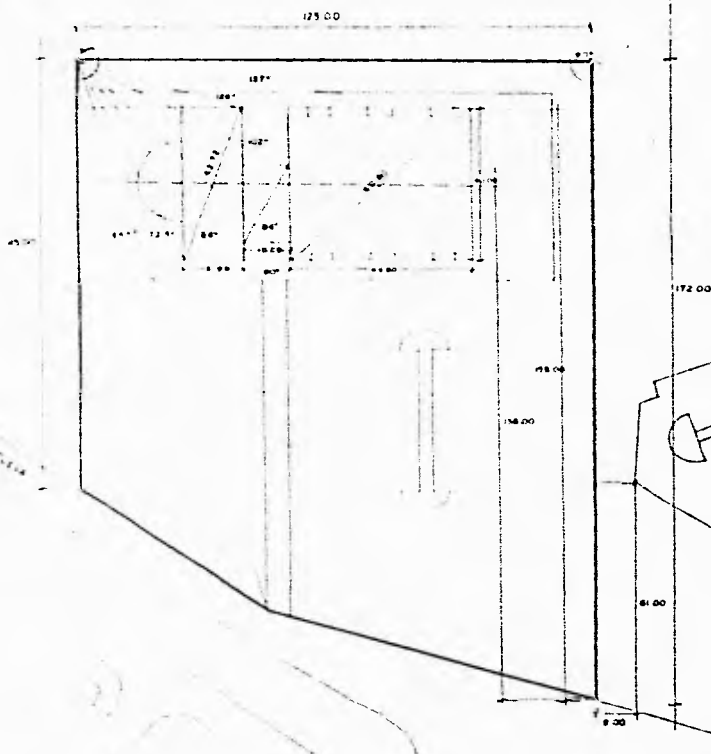
PLANO DE CONJUNTO  
ESCALA 1:1000 ACOTACIONES EN METROS



SUPERFICIE DEL TERRENO 10 462 m<sup>2</sup>

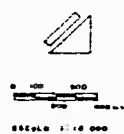


ESCALA 1:500

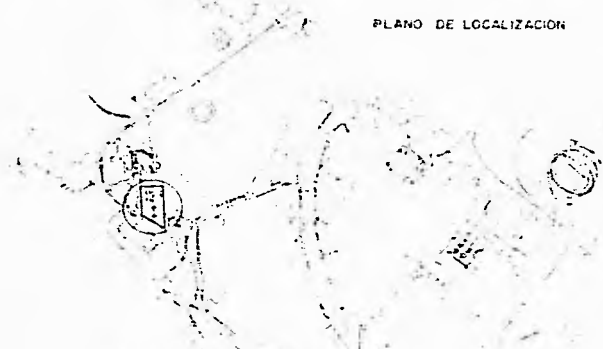


ESCALA 1:1000

PLANO DE LOCALIZACION



ESCALA 1:10 000



UNAM  
MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANO:  
- NIVELES  
- LOCALIZACION  
- TRAZO

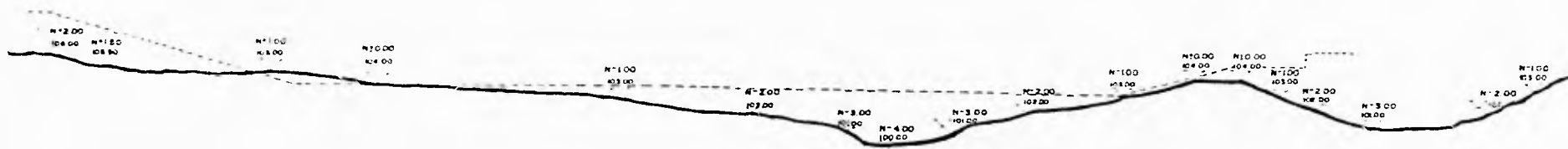
MEXICO D.F.  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
DELEGACION COYOACAN

AA B C D E F G (H) J K L M N O P Q R



CORTE TRANSVERSAL DEL TERRENO

9 8 7 6 5 4 3 2 1



CORTE LONGITUDINAL DEL TERRENO

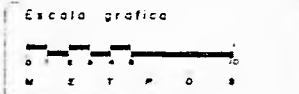


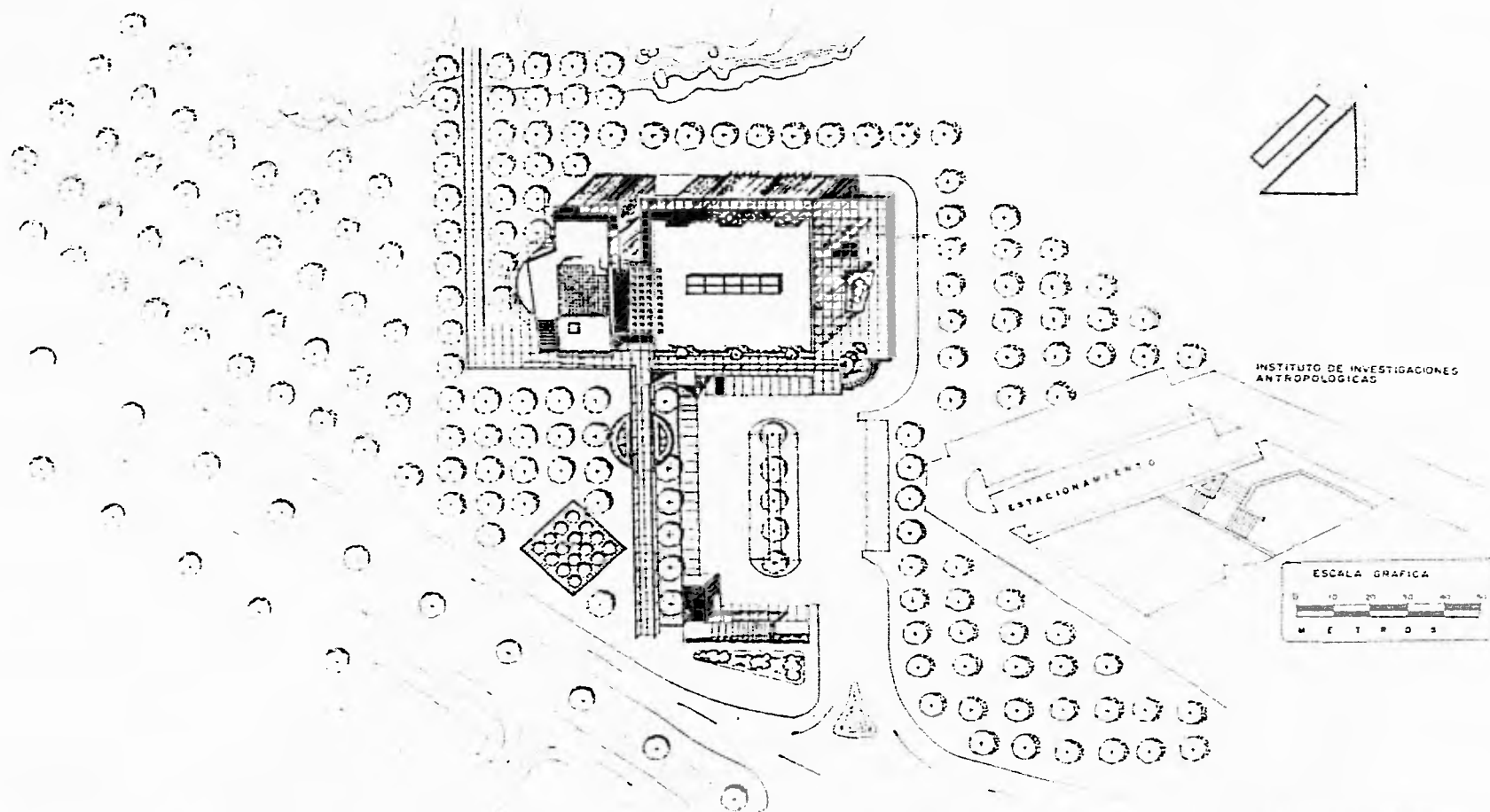
UNAM  
MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANO: PERFILES  
DEL TERRENO  
ESCALA 1:100





UNAM  
MCMXCVI

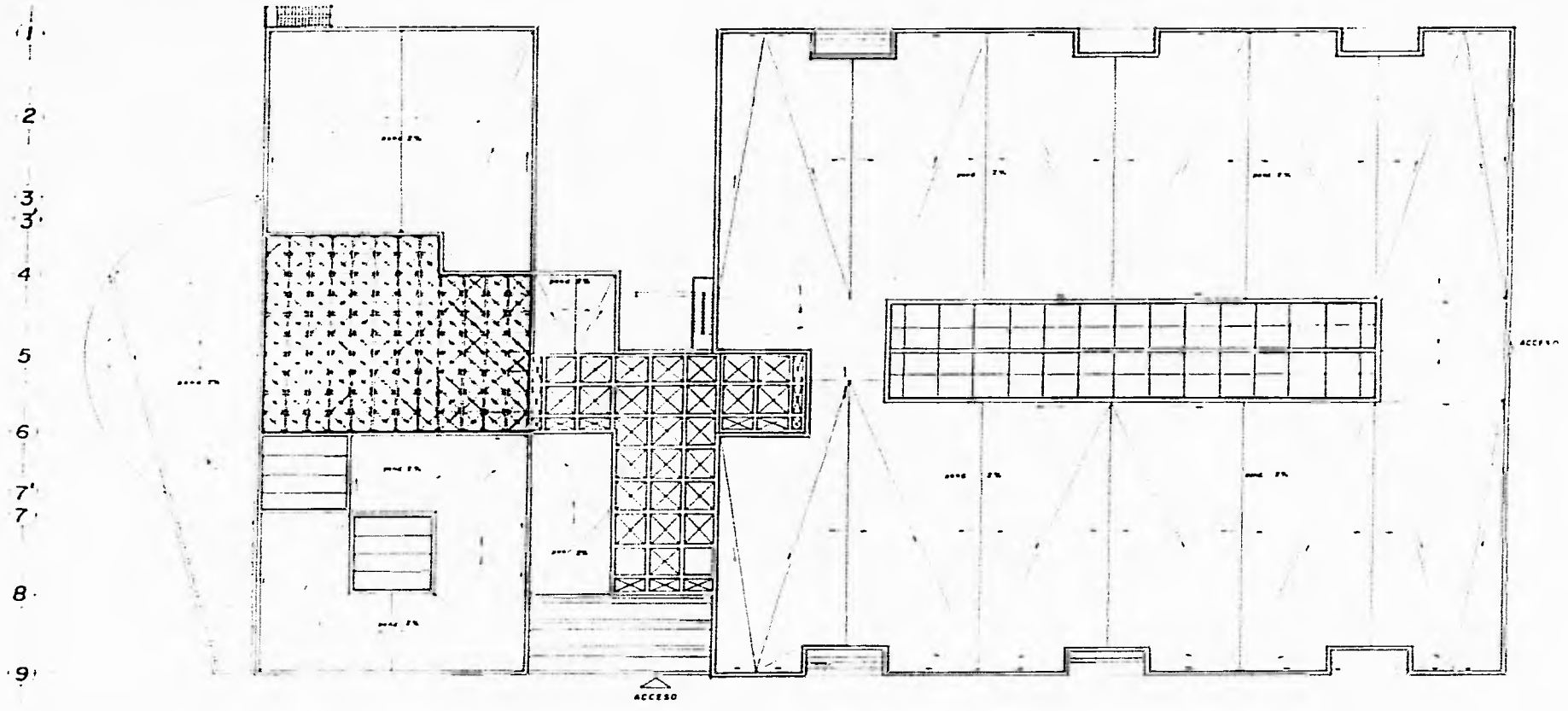
INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

MEXICO D.F.  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
DELEGACION COYOACAN

PLANTA DE CONJUNTO  
ESCALA 1:500

(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R)



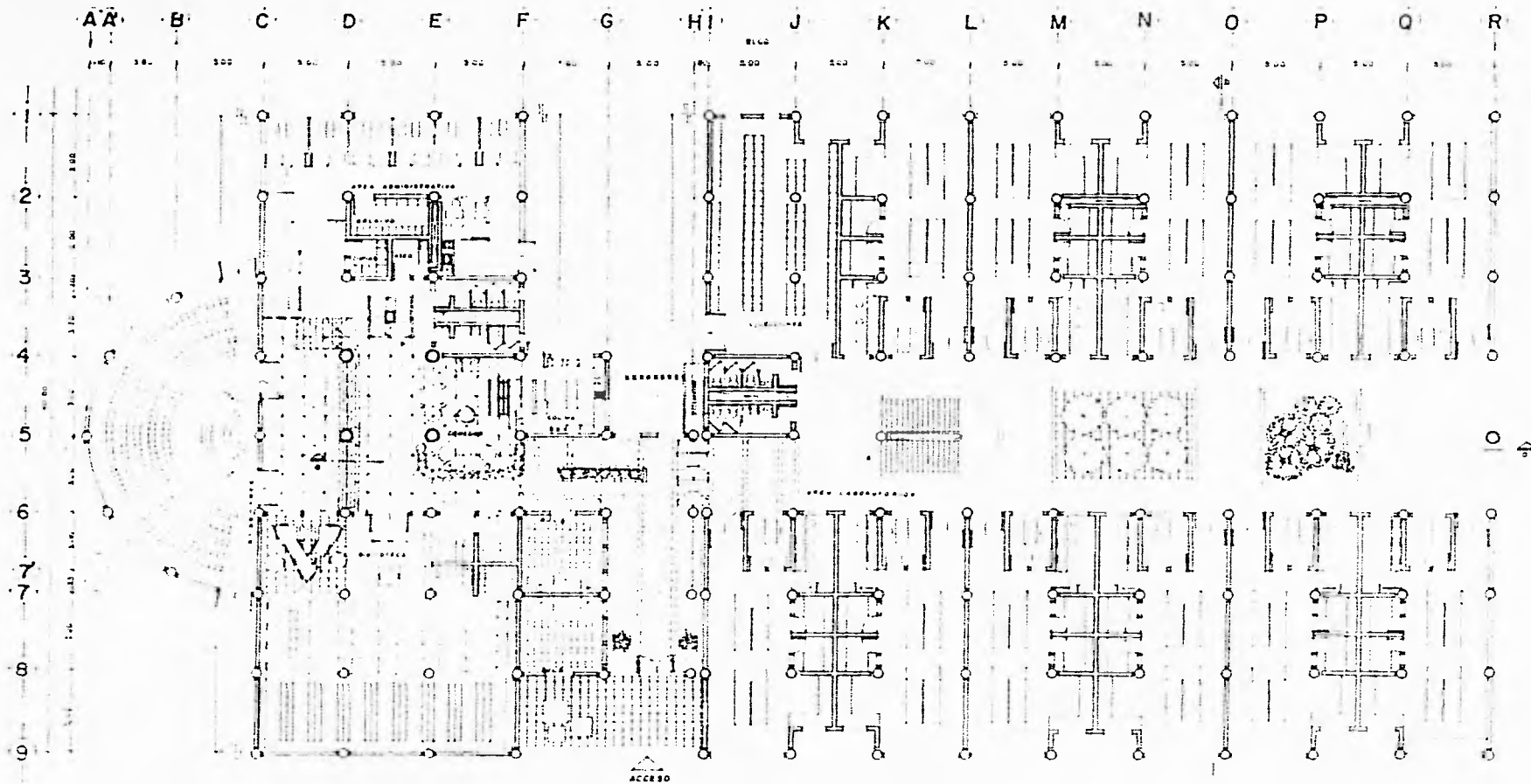
UNAM  
MCMXXVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANTA TECNOS  
ESCALA 1:100  
ACOTACIONES EN  
METROS





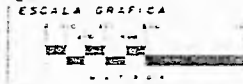
UNAM  
MEXICO

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL

JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANTA PRIMER NIVEL  
ESCALA 1:100  
ACOTACIONES EN  
METROS

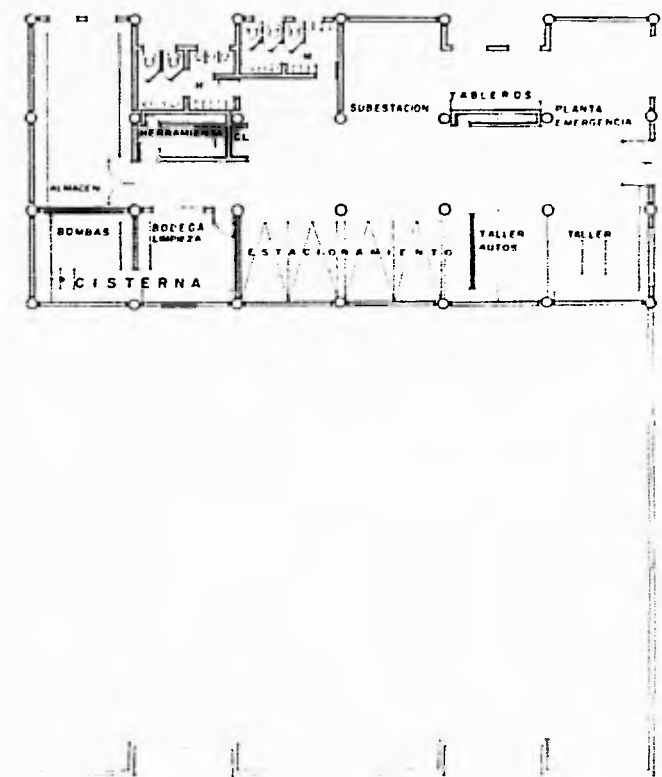








L M N O P (Q) R  
 / 500 / 500 / 500 / 500 / 500 / 500 /  
 30 00

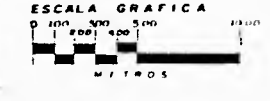


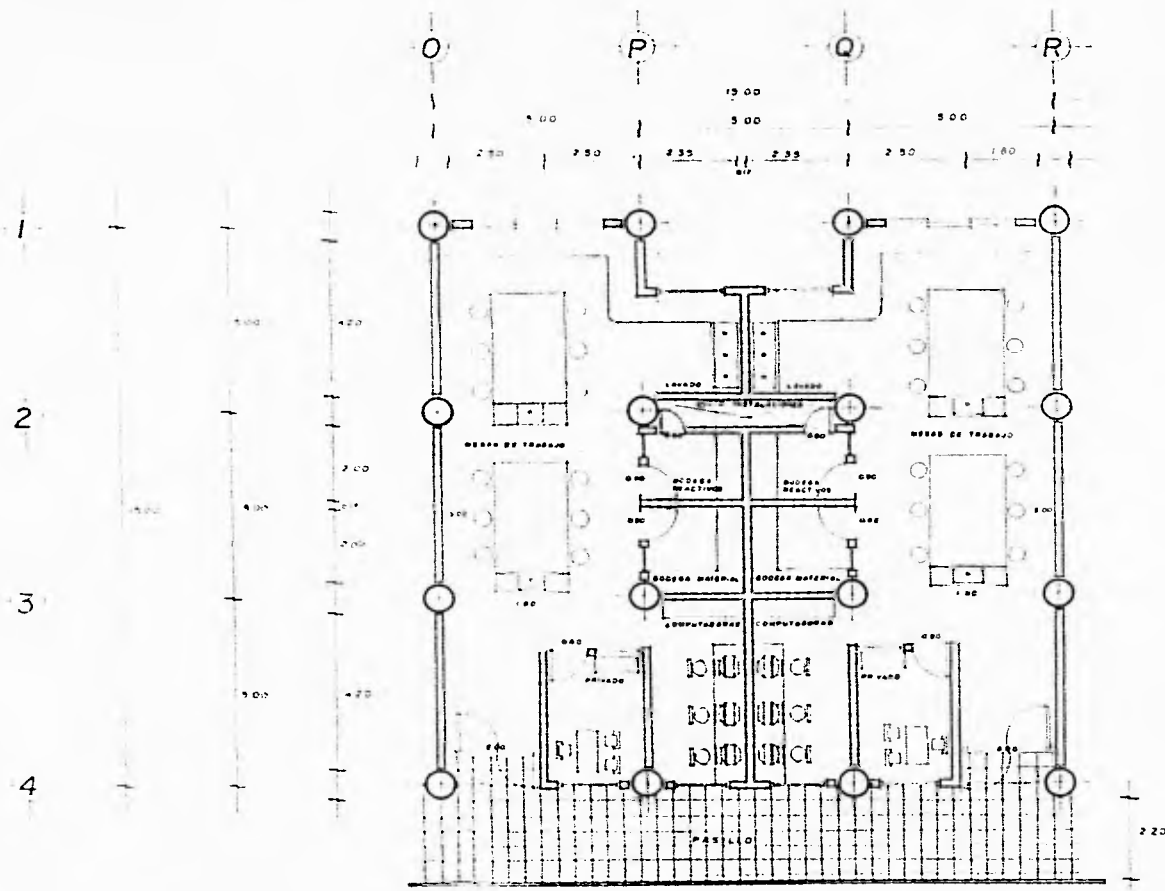
UNAM  
 MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
 DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
 JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANTA SOTANO  
 ESCALA 1:100  
 ACOTACIONES EN METROS





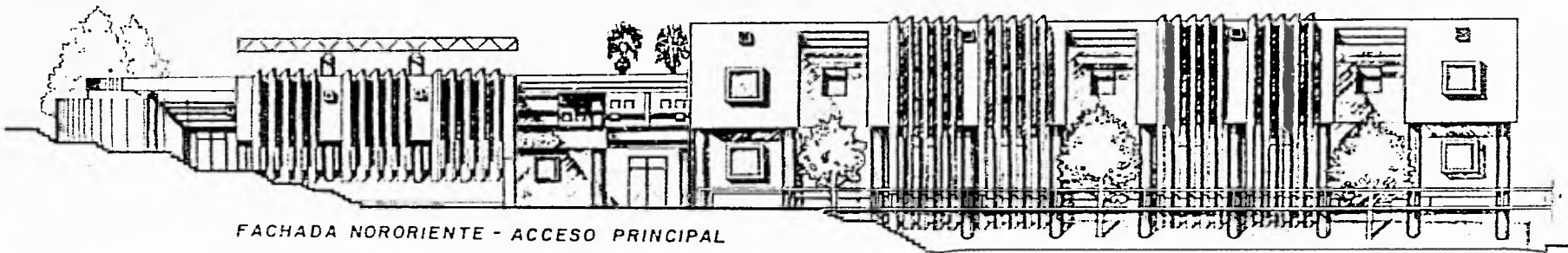
UNAM INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANO: PLANTA  
ESCALA 1:50

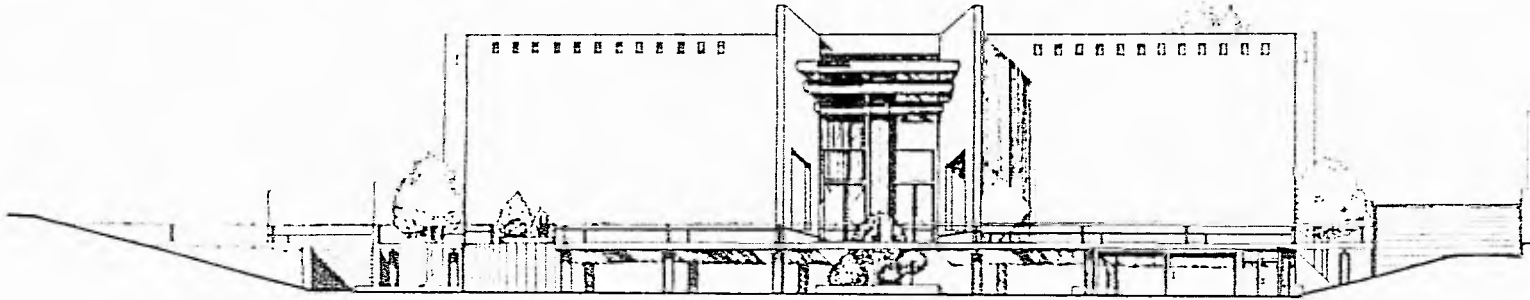
LABORATORIO TIPO

AA B C D E F G H I J K L M N O P Q R



FACHADA NORORIENTE - ACCESO PRINCIPAL

9 8 7 6 5 4 3 2 1



FACHADA ORIENTE - ACCESO ESTACIONAMIENTO



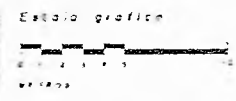
UNAM  
MCMXCV

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

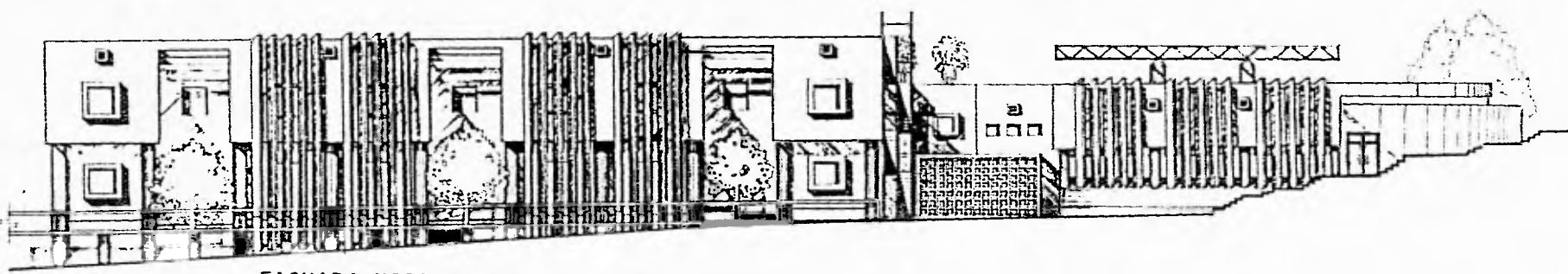
TESIS PROFESIONAL

JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANO FACHADAS  
ESCALA 1/100

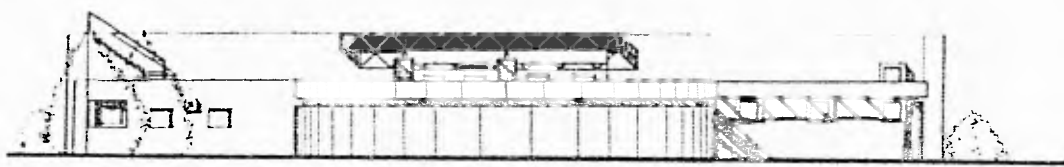


R Q P O N M L (K) (J) (I H) G F E D C B AA



FACHADA NORPONIENTE - PATIO DE SERVICIO

1 2 3 4 (5) 6 7 8 9



FACHADA SUR



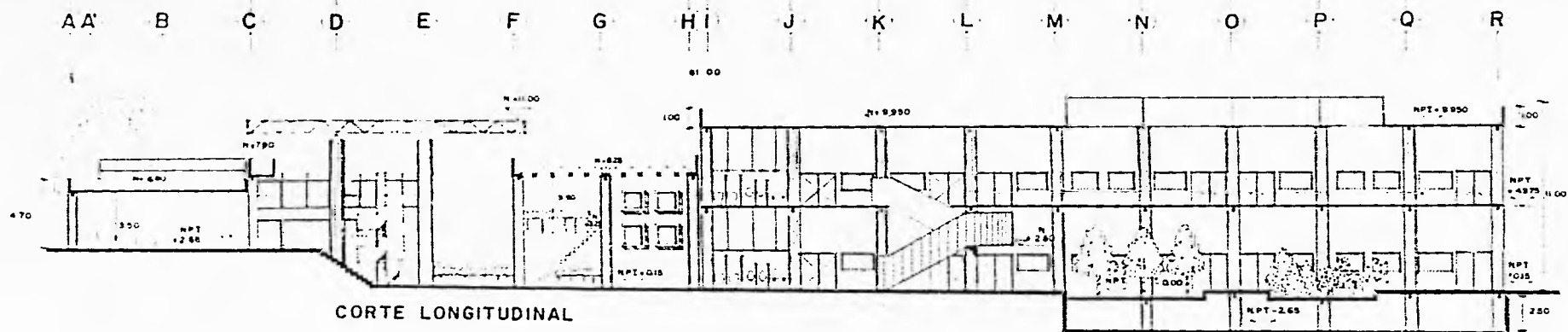
UNAM  
MCMXCVI

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

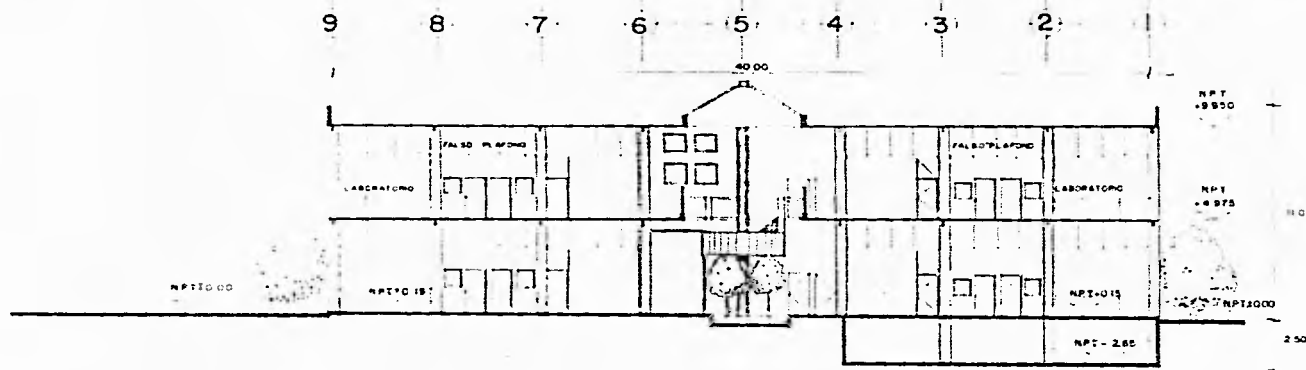
TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

PLANO DE  
FACHADAS  
ESCALA 1/100





CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



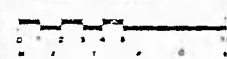
UNAM  
MCMXCVI

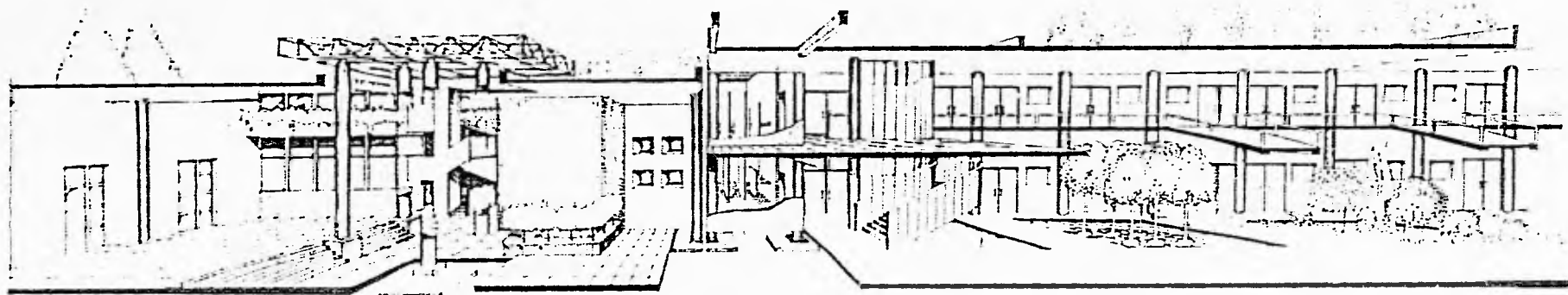
INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KLUCZYNSKI

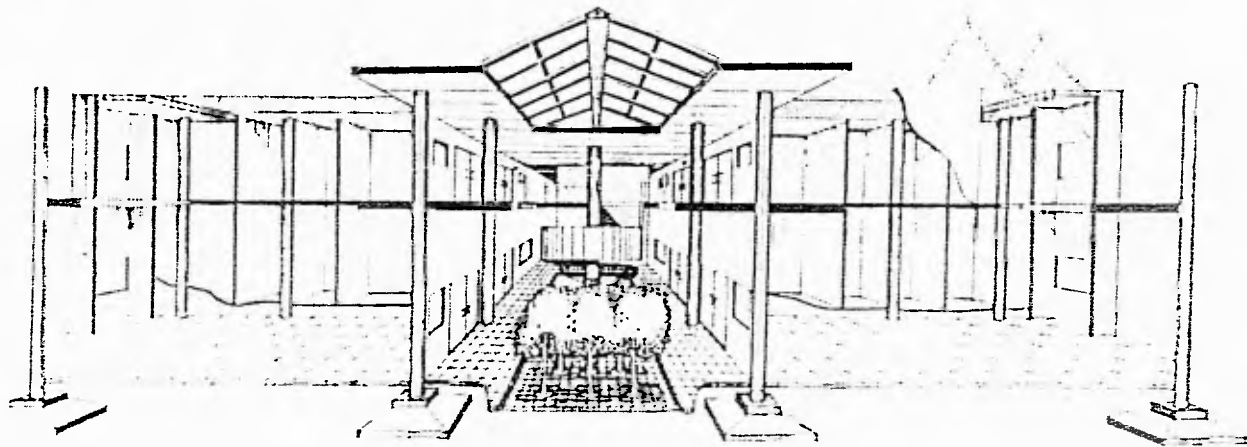
PLANO: CORTES  
ESCALA 1:100

Escala gráfica





CORTE A-A'



CORTE B-B'



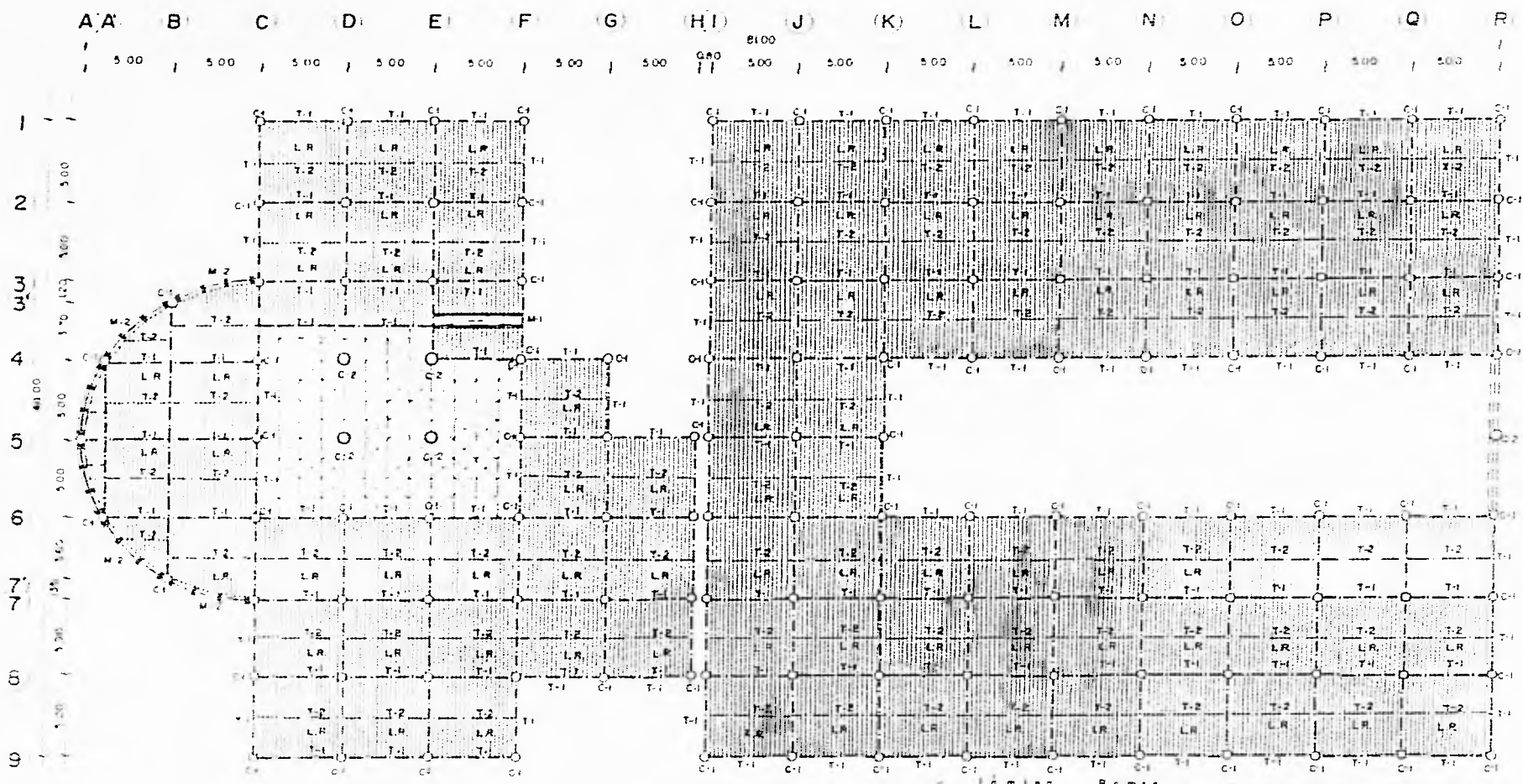
UNAM  
UNIVERSIDAD

INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALDERON KIUCZYNSKI

PLANO  
CORTE

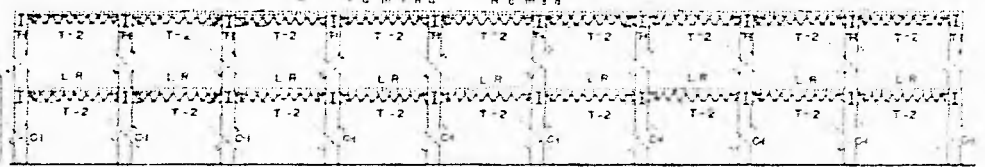
CITDAD UNIVERSITARIA  
MÉRIDA, YUC.

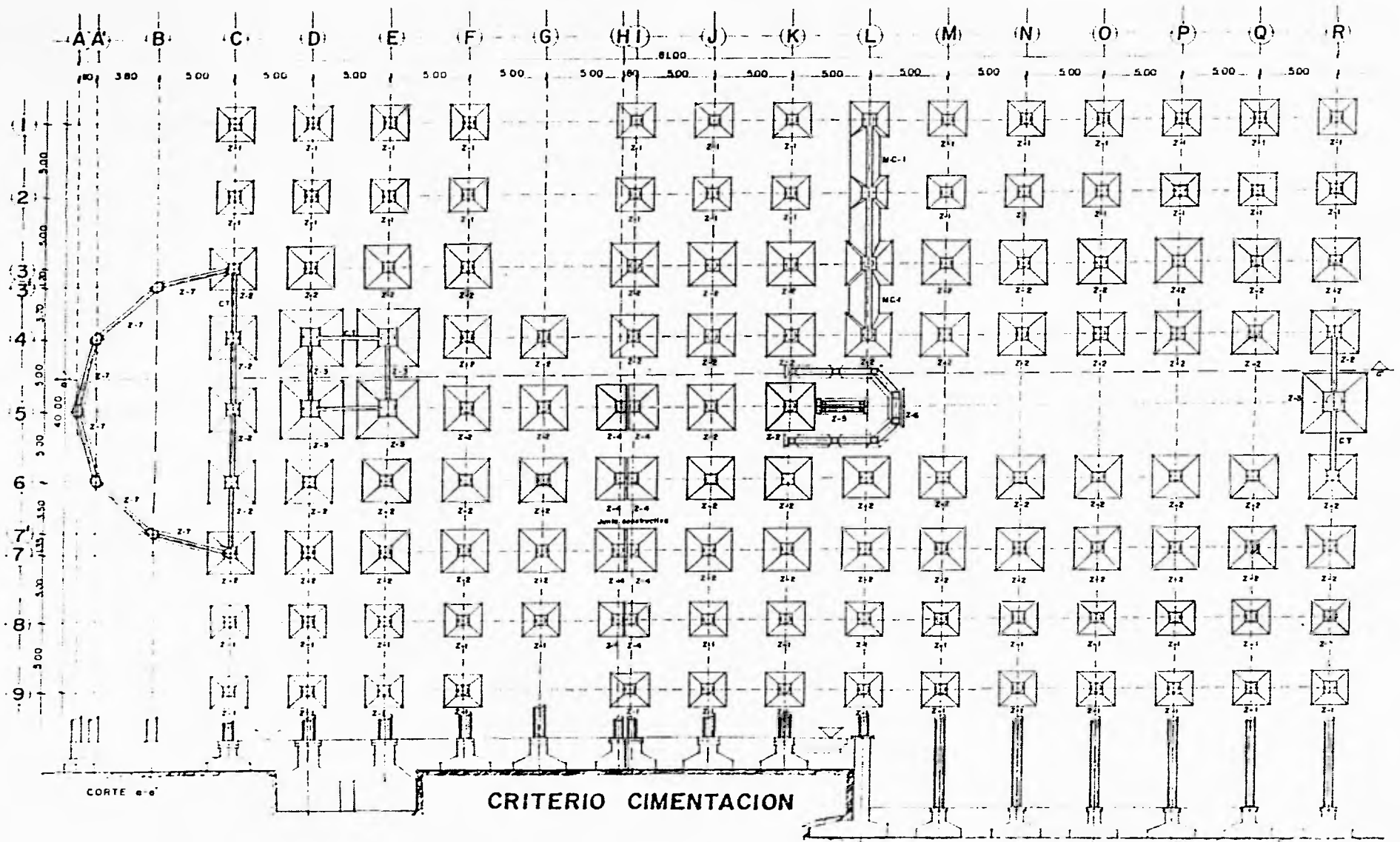


**CRITERIO ESTRUCTURAL**

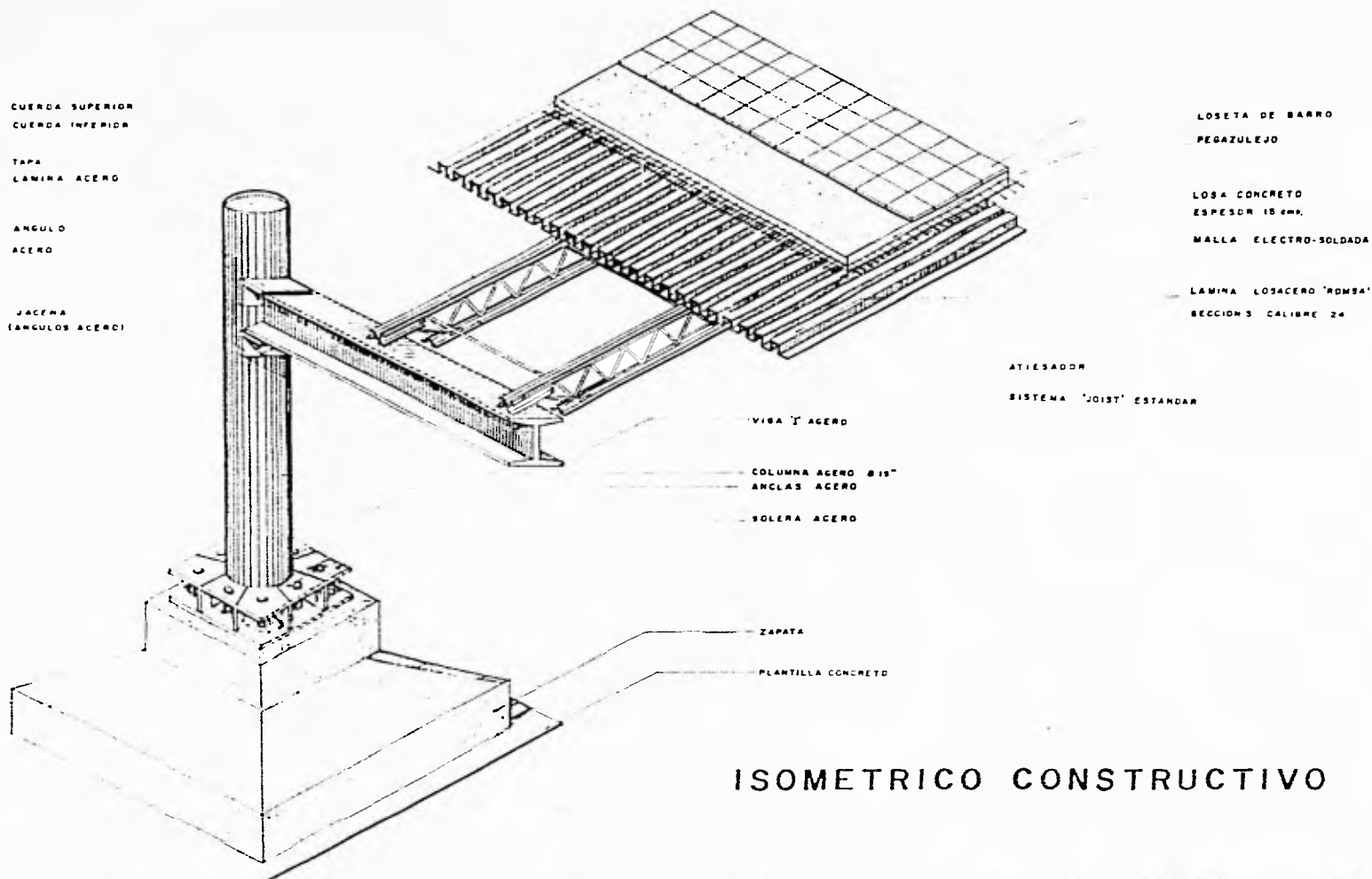
**S I M B O L O G I A**

○ C1	Columna	○ C2	Columna	○ C3	Columna	○ C4	Columna
○ T1	Bea	○ T2	Bea	○ T3	Bea	○ T4	Bea
○ LR	Los	○ LP	Los	○ M1	Muro	○ M2	Muro
○ M1	Muro	○ M2	Muro	○ T2 SISTEMA	Sistema	○ T2	Sistema
○ T2	Sistema	○ T2	Sistema	○ T2	Sistema	○ T2	Sistema









ISOMETRICO CONSTRUCTIVO



UNAM  
MCMXCVI

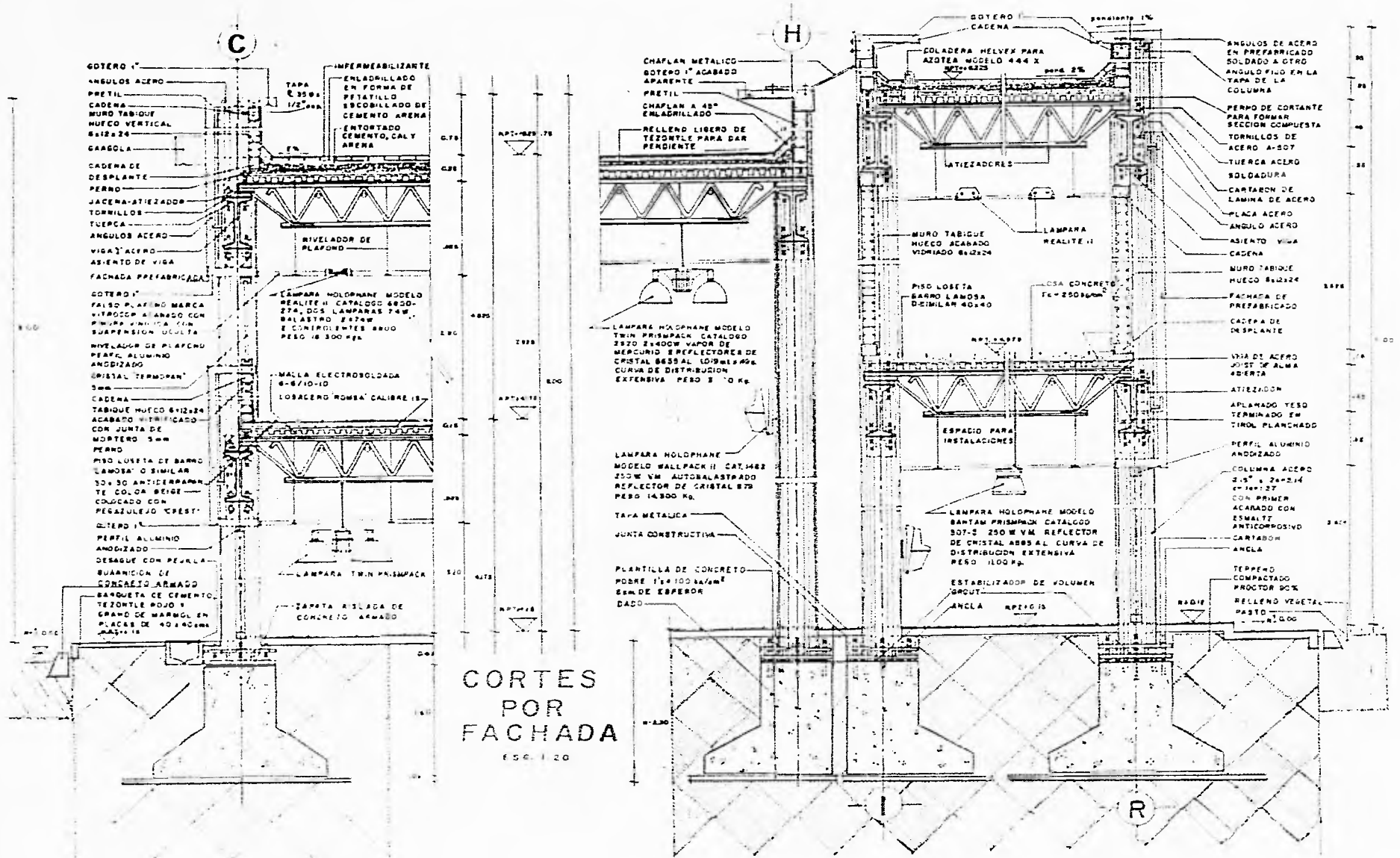
INSTITUTO DE CIENCIAS  
DEL MAR Y LIMNOLOGIA

TESIS PROFESIONAL  
JOSE CALPERON KLUCZYNSKI

CRITERIO  
CONSTRUCCION



MEXICO D.F.,  
CIUDAD  
UNIVERSITARIA



**C**

GOTERO 1"  
 ANGULOS ACERO  
 PRETIL  
 CADENA  
 MURO TABIQUE  
 HUECO VERTICAL  
 8x12x24  
 CAJASOLA  
 CADENA DE  
 DESPLANTE  
 PERNO  
 JACENA ATIZADOR  
 TORNILLOS  
 TUERCAS  
 ANGULOS ACERO  
 VIGAS ACERO  
 ASIENTO DE VIGA  
 FACHADA PREFABRICADA  
 GOTERO 1"  
 FAJEO PLAFÓN MARCA  
 VITROSCOP ALANADO CON  
 PUNTA VERTICAL CON  
 SUSPENSIÓN SUAVITA  
 NIVELADOR DE PLAFÓN  
 PERFIL ALUMINIO  
 ANODIZADO  
 CRISTAL TERMOPLAST  
 3mm  
 CADENA  
 TABIQUE HUECO 8x12x24  
 ACABADO VITRIFICADO  
 CON JUNTA DE  
 MORTERO 3mm  
 PERNO  
 PISO LOSETA DE BARRO  
 LAMOSA O SIMILAR  
 30x30 ANTIDERRAMA  
 TE COLOA BEIGE  
 COLGADO CON  
 PEGAZULEO "CREST"  
 GOTERO 1"  
 PERFIL ALUMINIO  
 ANODIZADO  
 DESAGÜE CON PÉVULA  
 SUAVISIMO ARMADO  
 BARRIQUETA DE CEMENTO  
 TEZONTE PUDO 1  
 GRADO DE MARBL EN  
 PLACAS DE 40x40cm  
 25x15

IMPERMEABILIZANTE  
 ENLADRILLADO  
 EN FORMA DE  
 PPTAYILLO  
 ESCOBILLADO DE  
 CEMENTO ARENA  
 ENTORTADO  
 CEMENTO, CALY  
 ARENA

TAPA  
 2 3/8"  
 1/2" 3/8"

NIVELADOR DE  
 PLAFÓN

LAMPARA HOLDPHANE MODELO  
 REALITE H CATALOGO 4820-  
 274 DCS LAMPARAS 74W  
 BALASTRO 2474W  
 2 CONTROLANTES BRUO  
 PESO 18 300 Kgs

MALLA ELECTROSOLDADA  
 6-6/10-ID  
 LOSACERO ROMBA CALIBRE 18

LAMPARA HOLDPHANE  
 MODELO WALLPACK II CAT.482  
 150W VM AUTOBALASTRADO  
 REFLECTOR DE CRISTAL 879  
 PESO 14.300 Kgs

TAPA METALICA  
 JUNTA CONSTRUCTIVA

PLANTILLA DE CONCRETO  
 PODRE 1"x100x100cm  
 5cm DE ESPESOR  
 DADO

LAMPARA TWIN PRISMPACK  
 TAPA ABLADA DE  
 CONCRETO ARMADO

**H**

CHAPLAN METALICO  
 GOTERO 1" ACABADO  
 APARENTE  
 PRETIL  
 CHAPLAN A 45°  
 ENLADRILLADO  
 RELLENO LIBRO DE  
 TEZONTE PARA DAR  
 PENDIENTE

LAMPARA HOLDPHANE MODELO  
 TWIN PRISMPACK CATALOGO  
 2520 2x400W VAPOR DE  
 MERCURIO 8 REFLECTORES DE  
 CRISTAL 8635 AL LOR 1/2" 1/2"  
 CURVA DE DISTRIBUCION  
 EXTENSIVA PESO 3 700 Kgs

LAMPARA HOLDPHANE  
 MODELO WALLPACK II CAT.482  
 150W VM AUTOBALASTRADO  
 REFLECTOR DE CRISTAL 879  
 PESO 14.300 Kgs

TAPA METALICA  
 JUNTA CONSTRUCTIVA

PLANTILLA DE CONCRETO  
 PODRE 1"x100x100cm  
 5cm DE ESPESOR  
 DADO

**R**

GOTERO 1"  
 CADENA  
 pendiente 1%

COLADERA HELVER PARA  
 AZOTEA MODELO 444 X  
 25x14x225

ANGULOS DE ACERO  
 EN PREFABRICADO  
 SOLDADO A CTRD  
 ANGULO FLD EN LA  
 TAPA DE LA  
 COLUMNA

PERNO DE CORTANTE  
 PARA FORMAR  
 SECCION COMPUESTA  
 TORNILLOS DE  
 ACERO A-507  
 TUERCA ACERO  
 SOLDADURA  
 CARTABON DE  
 LAMINA DE ACERO  
 PLACA ACERO  
 ANGULO ACERO  
 ASIENTO VIGA  
 CADENA  
 MURO TABIQUE  
 HUECO 8x12x24  
 FACHADA DE  
 PREFABRICADO  
 CADENA DE  
 DESPLANTE

LATIZADORES  
 LAMPARA REALITE II  
 PISO LOSETA  
 BARRO LAMOSA  
 DE SIMILAR 40x40  
 LOSA CONCRETO  
 16-200x60cm

VIGA DE ACERO  
 JOIST DE ALMA  
 ABIERTA  
 ATIZADOR  
 ATILANADO PESO  
 TERMINADO EN  
 TIROL PLANCHADO  
 PERFIL ALUMINIO  
 ANODIZADO  
 COLUMNA ACERO  
 2 1/2" x 2 1/2" x  
 6-14x1 1/2"  
 CON PRIMER  
 ACABADO CON  
 ESMALTZ  
 ANTICORROSIVO  
 CARTABON  
 ANCLA  
 TERRENO  
 COMPACTADO  
 PROCTOR 90%  
 RELLENO VEGETAL  
 PASTO  
 15cm

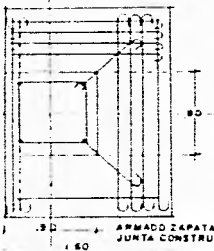
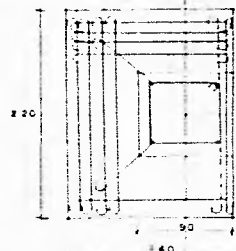
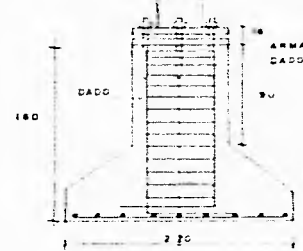
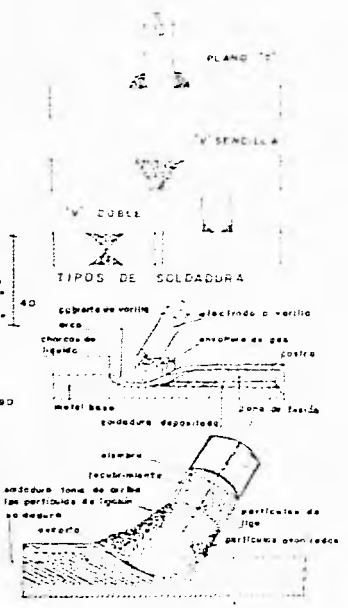
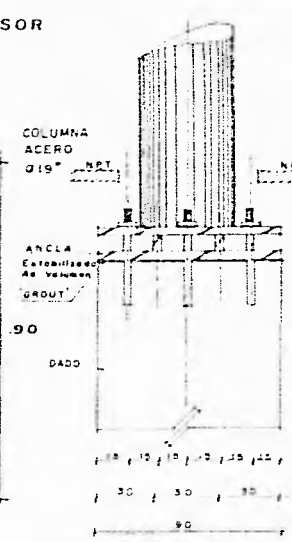
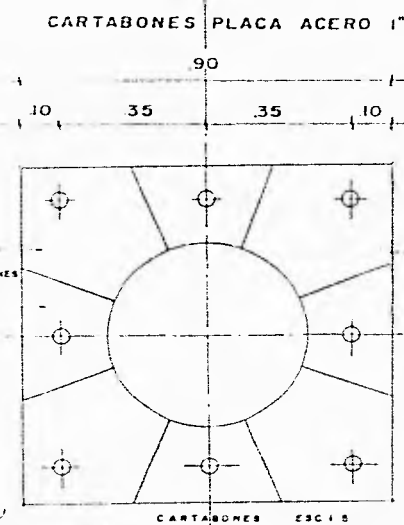
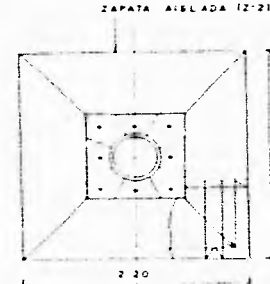
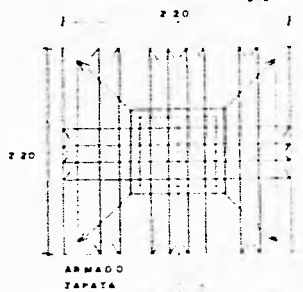
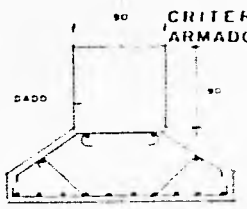
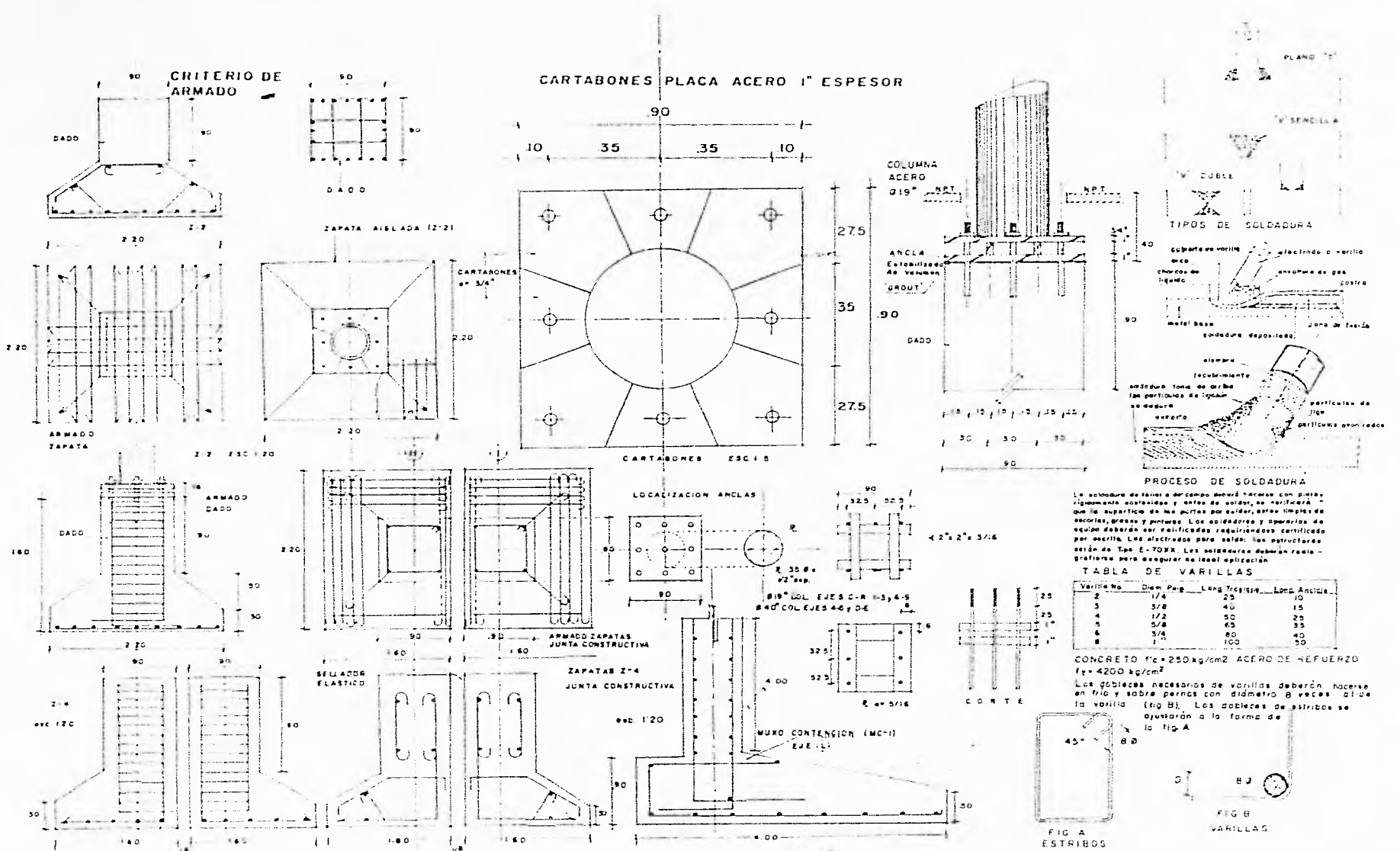
ESPACIO PARA  
 INSTALACIONES  
 LAMPARA HOLDPHANE MODELO  
 BANTAM PRISMPACK CATALOGO  
 507-2 250 W VM REFLECTOR  
 DE CRISTAL 885 AL CURVA DE  
 DISTRIBUCION EXTENSIVA  
 PESO 1100 Kgs

ESTABILIZADOR DE VOLUMEN  
 GROUT  
 ANCLA 40x10

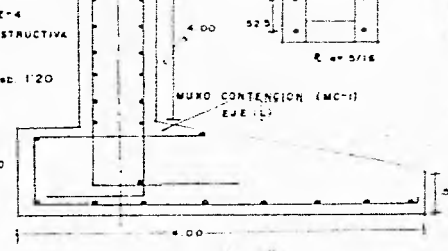
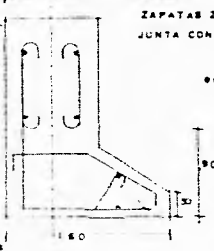
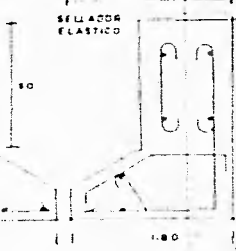
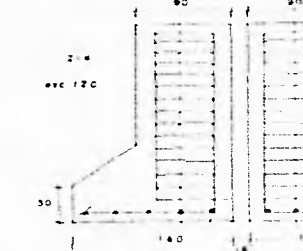
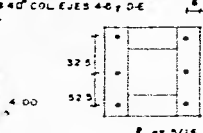
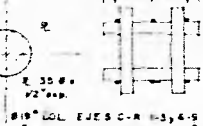
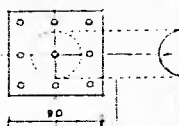
ANCLA 40x10

RADIO

**CORTES  
POR  
FACHADA**  
ESQ. 1:20



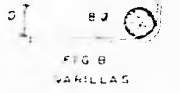
LOCALIZACION ANCLAS

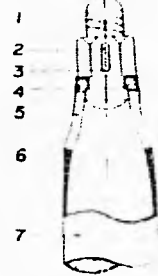
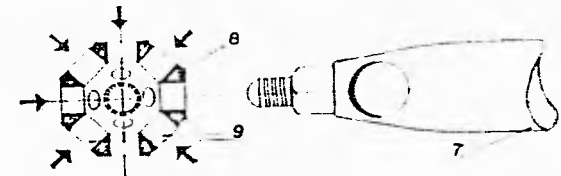
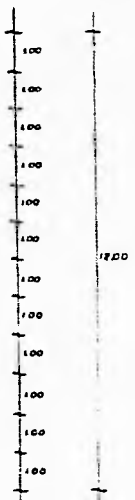
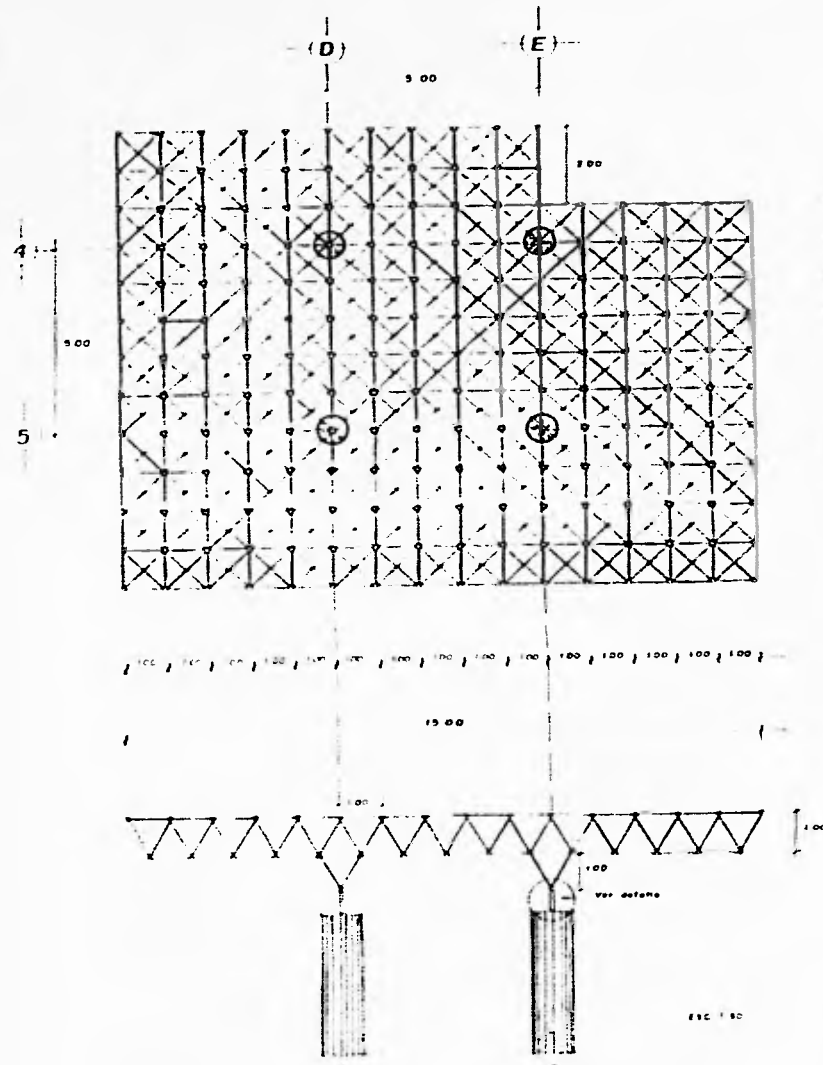


La soldadura de juntas de acero deberá hacerse con proceso rigurosamente controlado y antes de soldar, se verificará que la superficie de las partes por soldar, estén limpias de aceites, grasas y pinturas. Los soldadores y operarios de equipo deberán ser certificados y registrados por el organismo de control. Los alambres para soldar los aceros serán de Tipo E-70XX. Los soldadores deberán recibir formación para asegurar la correcta aplicación.

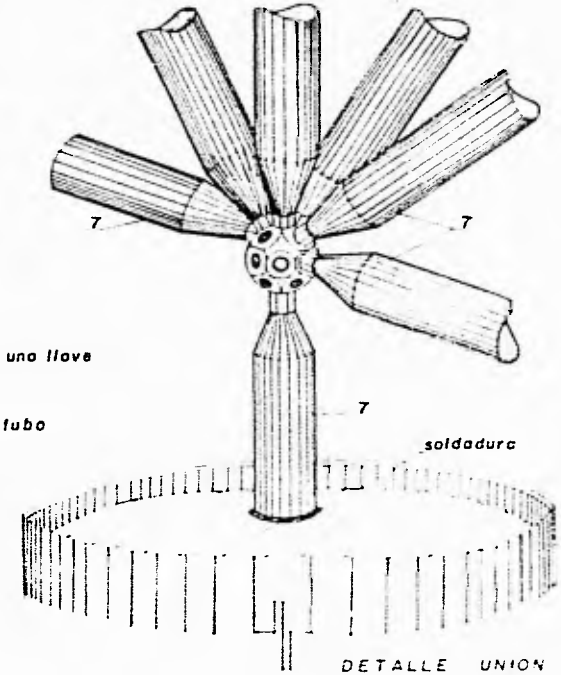
Varilla No.	Diám. Pulg.	Long. Teórica	Long. Anclada
2	1/4	25	10
3	3/8	40	15
4	1/2	50	25
5	5/8	65	35
6	3/4	80	40
8	1"	100	50

CONCRETO  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  ACERO DE REFUERZO  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 Los dobles necesarios de varillas deberán hacerse en frío y sobre pernos con diámetro B veces el de la varilla (fig B). Los dobles de estribos se ajustarán a la forma de la fig A.



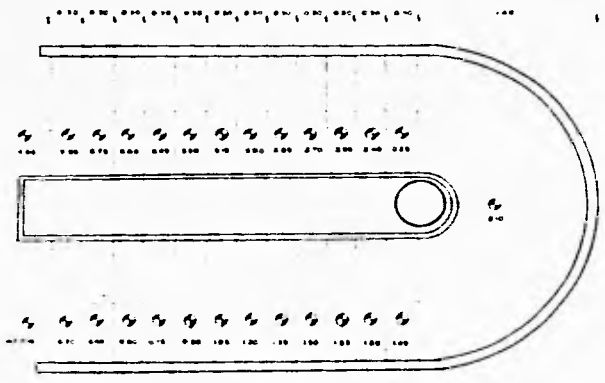


- 1 Perno con rosca
- 2 Pasador de arrastre
- 3 Manguito roscable con una llave
- 4 Anillo de apoyo
- 5 Orificio de montaje
- 6 Cabeza cónica del tubo
- 7 Barra
- 8 Pared del nudo
- 9 Orificio con rosca interior.

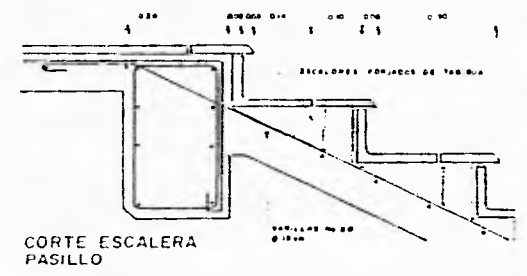


**ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL**

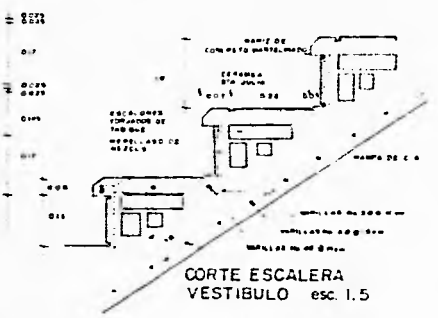
DETALLE UNION ESTRUCTURA A COLUMNA



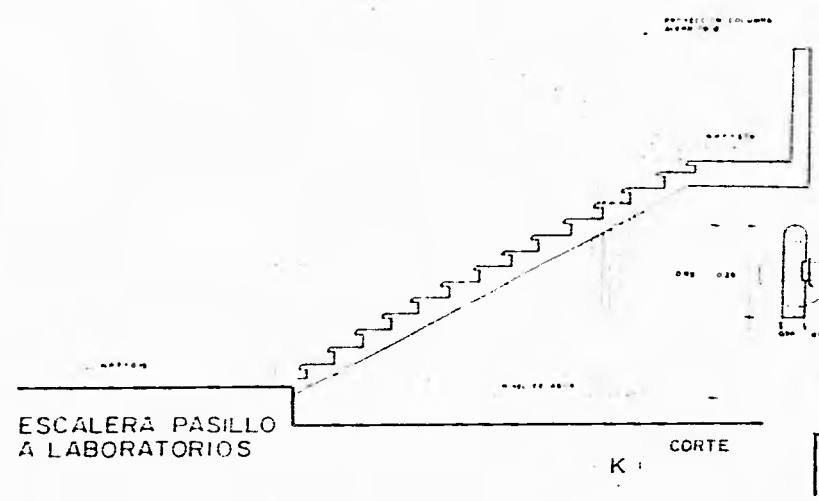
PLANTA



CORTE ESCALERA PASILLO

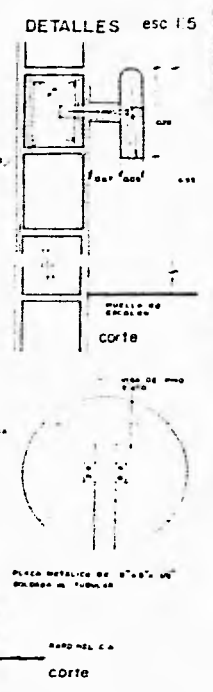


CORTE ESCALERA VESTIBULO esc. 1.5

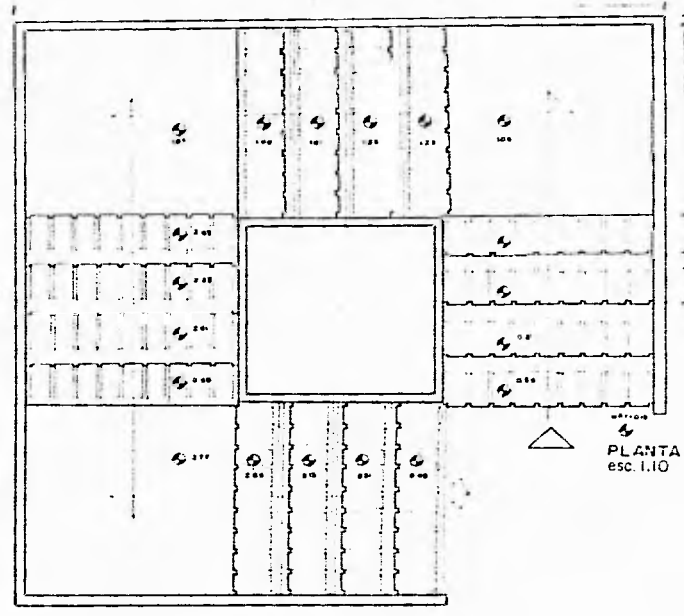


ESCALERA PASILLO A LABORATORIOS

CORTE K



DETALLES esc. 1.5



ESCALERA VESTIBULO PRINCIPAL

PLANTA esc. 1.10

*CALCULO*

ANALISIS DE CARGAS (LABORATORIOS)

LOSA OFICINAS (2)

CAPA DE COMPRESION	1x1x0.12x2400	288 K/m <sup>2</sup>
LOSADERO	ØL-99, Calibre 20	10.36 K/m <sup>2</sup>
LOSETA VINILICA		15 K/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON		35 K/m <sup>2</sup>
		<hr/>
	CARGA MUERTA	348.36
	CARGA VIVA	250
	(LABORATORIOS)	<hr/>
		598.36 = <u><u>600 K/m<sup>2</sup></u></u>

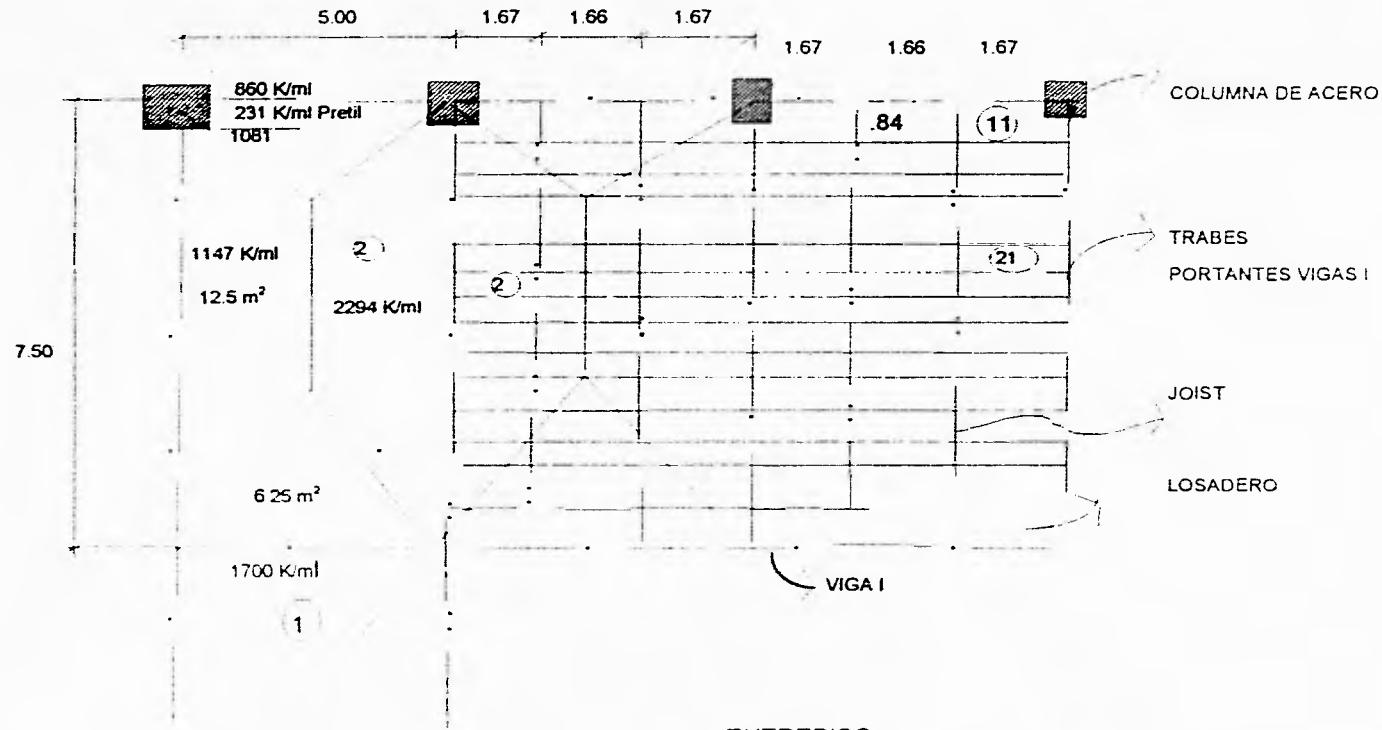
LOSA DE AZOTEA (1)

CAPA DE COMPRESION	1x1x0.12x2400	288 K/m <sup>2</sup>
LOSADERO	SECC. ØL-99, Calibre 20	10.36 K/m <sup>2</sup>
RELLENO TEZONTLE	0.10x1x1x1300	130 K/m <sup>2</sup>
ENTORTADO	1x1x0.02x2000	40 K/m <sup>2</sup>
IMPERMEABILIZANTE	1x1	5 K/m <sup>2</sup>
MORTERO	1x1x0.02x2000	40 K/m <sup>2</sup>
ENLADRILLADO	1x1x0.02x1500	30 K/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON		35 K/m <sup>2</sup>
		<hr/>
	CARGA MUERTA	578.36
	CARGA VIVA	100 K/m <sup>2</sup>
		<hr/>
		678.36 = <u><u>680 K/m<sup>2</sup></u></u>

ESCALERAS		400 K/m <sup>2</sup>
MURO PRETIL AZOTEA	0.14x1x1x1500	210 K/m <sup>2</sup>
	210 K/m <sup>2</sup> x 1.10 m	<u>231 K/m</u>
MUROS DIVISORIOS		
TABIQUE ROJO RECOCIDO	0.14x 1x 3.00 x 1500	630 K/m
YESO INTERIOR	0.015x1x1x1500	23 K/m
MEZCLA EXTERIOR	0.02x1x1x1500	30 K/m
		<u>683 K/m = 685 K/m</u>



MARCO EJE 7 (I - P)



ENTREPISO

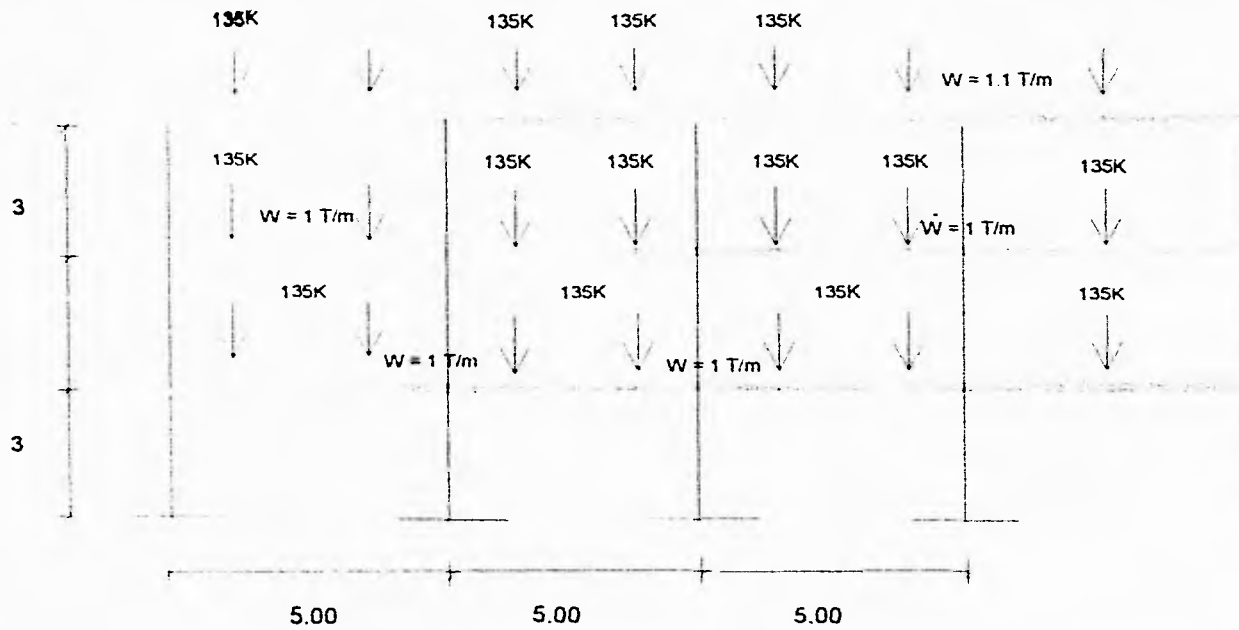
$$6.25 \text{ m}^2 (600) = 3750 \text{ K} / 5\text{m} = 750 \text{ K/ml}$$

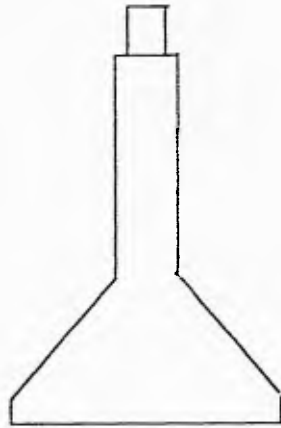
Muro de fachada 250 K/m  
1000 K/m

AREAS AZOTEA

(1) =  $\frac{2.5 \times 5}{2} = 6.25 \text{ m}^2$       (688) =  $4300\text{K} / 5\text{m} = 860 \text{ K/m}$       Pretil =  $\frac{231}{1091} = 1100 \text{ K/ml}$

2) =  $\frac{2.5 + 7.5}{2} (2.5) = 12.5 \text{ m}^2$





1.20

$d = 0.07 \text{ m}$

$$f_c = 200 \text{ K/cm}^2 \quad f_y = 2530 \text{ K/cm}^2$$

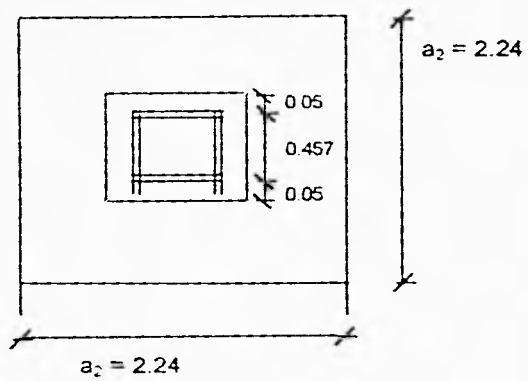
$$f'_c = 90 \text{ K/cm}^2 \quad f_s = 1265 \text{ K/cm}^2$$

$$K = 0.50 \quad j = 0.83$$

$$n = 14 \quad Q = 18.70 \text{ K/cm}^2$$

Dado

$$.56 \times .56 \times 1.20 \times 2400 = 904 \text{ K}$$



Resistencia del terreno

$$R_t = 20^T/m^2$$

hay que considerar 4 esfuerzos para el cálculo de la zapata

- a) Penetración
- b) Momento flexionante
- c) Esfuerzo Cortante
- d) Adherencia

Peralte por Penetración

$$S^1 = 4(70 + d) = 4d + 280 \quad \text{xd}$$

$$S^1 d = 4d^2 + 280d$$

sección necesaria

$$S^1_{d\text{nec}} = \frac{95304}{\sqrt{0.5^1} f_c} = \frac{95304}{0.5 \times 14.15} = \frac{95304}{7.07} = 13480 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 13480 = 4d^2 + 280d; \quad 4d^2 + 280d - 13480 = 0$$

$$(4d^2 + 280d - 13480)/4 = 0 \quad d^2 + 70d - 3370 = 0$$

$$\therefore d = \frac{-70 \pm \sqrt{(70)^2 - 4(-3370)}}{2} = \frac{-70 \pm \sqrt{4900 + 13480}}{2} =$$

$$d = 33 \text{ cm}$$

Ancho de la zapata

$$A_2 = \frac{95304^k}{20 \text{ K/m}^2} = 4.76 \text{ cm}^2 \quad A = \sqrt{4.76^k} = 2.18 \text{ m}$$

Peso propio de la zapata  $2.30^2 (33 + 7) (2400) = 5,078$

Carga total en el cimiento  $95304 + 5078 = 100.38^T$

$$\therefore A_2 = \frac{100.38^T}{20^T/m} = 5.02 \text{ m}^2$$

$$a_1 = a_2 = \sqrt{5.02} = 2.24 \text{ m} < 2.30 \text{ (el ancho supuesto un poco sobrado)}$$

\* Peralte por Mflex.

$$R_n = \frac{95304}{(2.24)^2} = \frac{95304}{5.02} = 18.98 \text{ }^T/m^2$$

$$d = \sqrt{\frac{\mu}{\phi b}} = \frac{670000}{18.70 \times .84} = \underline{20.6 \text{ cm}}$$

$$M_{flex} = \frac{R_n X^2}{2} = \frac{18.98 \times .84^2}{2} = 6.69^{\text{TM}}$$

\* Peralte por esfuerzo cortante

$$V = 18.98 \text{ }^T/m^2 \times .84 \text{ m} = 15.94^T$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} = \frac{15940}{.84 \times 7.08} = \underline{26.8 \text{ cm}}$$

\* Calculo del Area de Acero

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{670000}{1265 \times 0.83 \times 33} = 19.34 \text{ cm}^2$$

Con varillas de  $\frac{3}{4}$ "

$$N' \phi = \frac{19.34}{2.87} = 7 \phi \frac{3}{4} @ 12\text{cm}$$

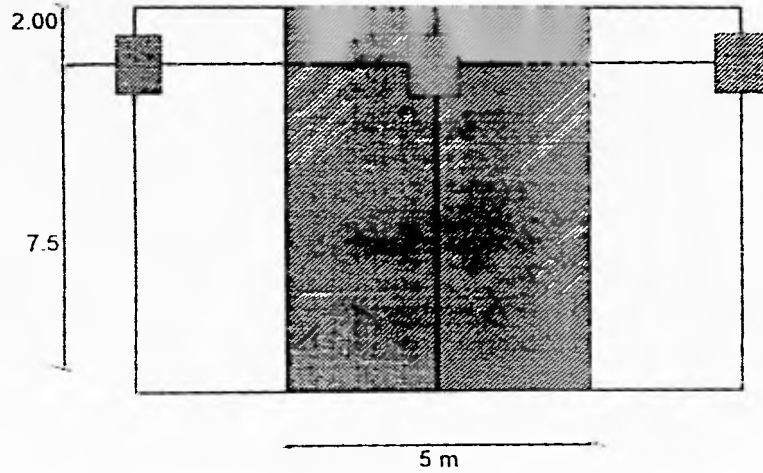
• Peralte por Adherencia

$$M = 2.25 \sqrt{f'c} \phi = 2.25 \sqrt{200} \phi + 1.91 = 16.66 \text{ K/cm}^2$$

$$M = \frac{V}{\phi \rho_j d} = d = \frac{15940}{16.66(7 \times 6) .83} = \frac{15940}{580.75} = 27.45 \text{ cm}$$

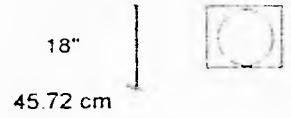
$$d = \frac{V}{\phi \rho_j d}$$

ZAPATA (J - 7)



33.118 T
820 K
29.387 T
820 K
29.387 T
820 K

- AREA  
 $5 \times 9.5 = 47.5 \text{ m}^2$
- P Azotea  
 $47.5 \times 680 \text{ K/m}^2 = 32.300 \text{ T}$   
 pretil 231<sup>K</sup>  
 231  
 656
- VIGA I PR 12" x 12" 33,118 T  
 P = 87.4 K/m  
 $87.4 \times 7.5 \text{ m} = 656 \text{ K}$
- VIGA I PR 27" x 12"  
 P = 87.4 k/M  
 $87.4 \times 7.5 \text{ M} = 656 \text{ k}$
- Columna



4 placas soldadas  
 $e = 3/4" \text{ } 19.1 \text{ mm}$   
 $P = 68.3 \text{ K/ml} \times 4 \text{ placas}$   
 $P_t = 273.2 \text{ K/ml}$   
 $h = 3 \text{ m} = 819.6 \text{ K}$

- P Entrepiso  $47.5 \text{ m}^2 \times 600 \text{ K/m}^2 = 28,500 \text{ K}$   
 231<sup>K</sup>  
 656<sup>K</sup>  
 29,387<sup>K</sup>
- PTotal = 94.352<sup>T</sup>  
 RTerreno = 20 T/m<sup>2</sup>

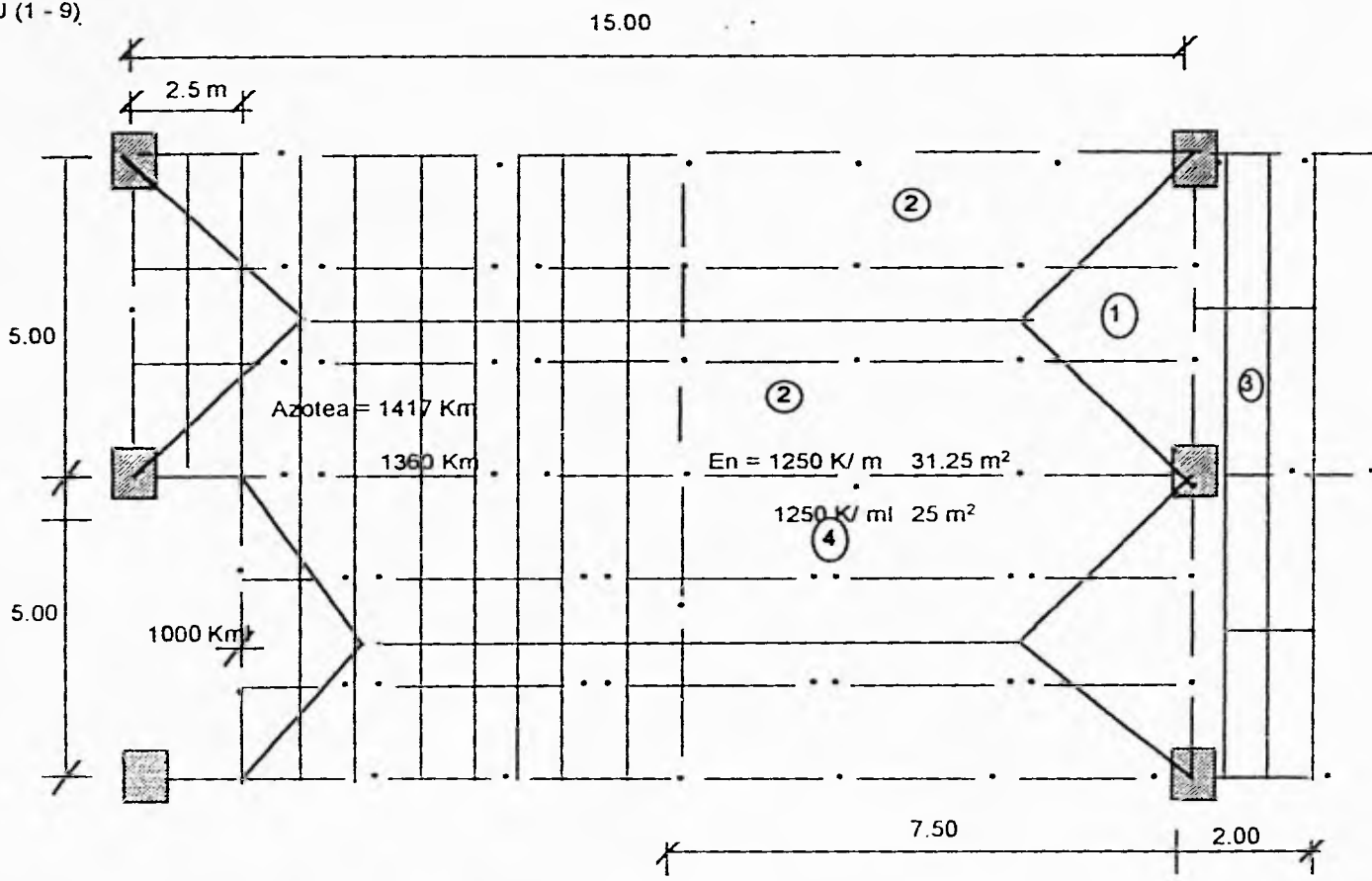
$$\text{Area de Zapata} = \frac{P}{R_t} = \frac{94.352}{20} = 4.72 \text{ cm}^2$$

$$= \sqrt{4.72^2} = 2.20 \text{ m}$$

CON. PARA UN NIVEL  
 ALTA DE LA RESERVATA



MARCO EJE J (1 - 9)



AREAS:

(4)  $\frac{12.5 + 75}{2} \times 2.5 = 25 \text{ m}^2$

(2)  $\frac{15 + 10}{2} \times 2.5 = 31.25 \text{ m}^2$

(1)  $\frac{5 \times 2.5}{2} = 6.25 \text{ m}^2$

Entrepiso  
 $6.25 \text{ m}^2 (600 \text{ K/m}^2) = 3750 \text{ K} + 5 \text{ m} = 750 \text{ K/m}$

Muro fachada  $\frac{250}{1000} \text{ K/ml}$

Entrepiso  
 $31.25 (600 \text{ K}) = 33750 + 15 = 1250 \text{ K/ml}$

$25 (600 \text{ K}) = 15000 + 125 = 1200 \text{ K/ml}$

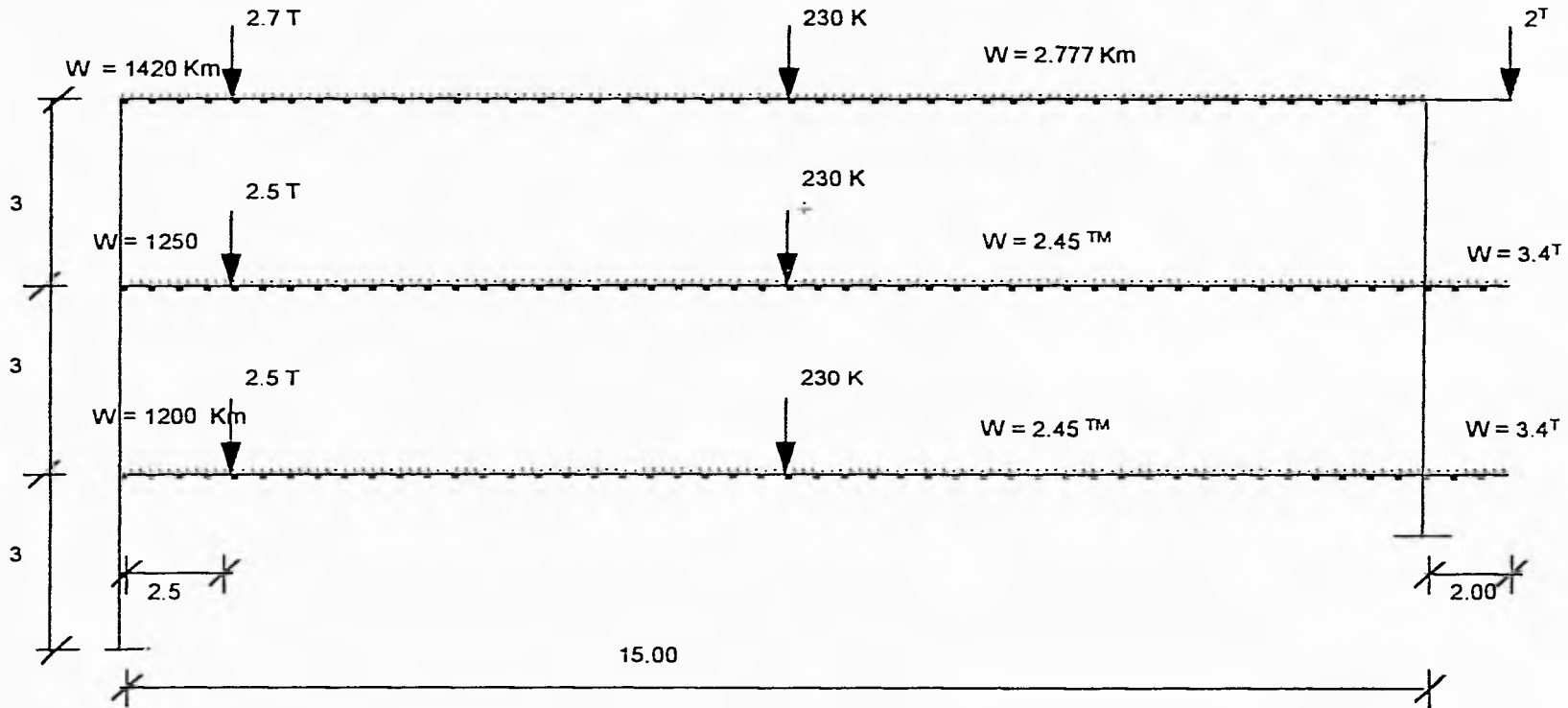
Azotea  
 $31.25 (680) = 21250 + 15\text{m} = 1417 \text{ K/ml}$

$10 \text{ m}^2 (680) = 6800 + 2\text{m} = 3400$

$6.25 (680) = 4250 + 5\text{m} = 850$

Pretil  $\frac{2310}{1081}$

$25 \times (680) = 1700 + 12.5 = 1360 \text{ K/ml}$



XI. Glosario.

## **GLOSARIO**

<b>Limnología.</b>	Referente a aguas continentales y no oceánicas, ríos, lagos, lagunas, etc.	<b>Ecología Estuarina.</b>	Referente al estudio de vida marina que se da en las lagunas costeras y estuarios.
<b>Oceanografía física.</b>	Movimiento aguas oceánicas y sus factores.	<b>Estuarios.</b>	Se da cuando un río desemboca en el mar y se da un fenómeno de disolución o dilución de agua de sal y agua dulce.
<b>Sedimentología.</b>	Referente sedimentos marinos.	<b>Biología Pesquera.</b>	Estudio de la Biología pero con interés pesquero.
<b>Geología marina.</b>	Estudio movimientos como vulcanismo fallas, etc.	<b>Ictiología.</b>	Referente al estudio de los peces.
<b>Paleo-oceanografía.</b>	Estudio del Océano de la antigüedad por medio de vestigios.	<b>Malacología.</b>	Referente al estudio de los moluscos.  (Malaco = Blando).
<b>Geofísica.</b>	Aspectos de la física del mar.	<b>Equinodermos.</b>	Estrellas de mar erizos.
<b>Bioquímica.</b>	Estudios químico del agua del mar.	<b>Carcinología.</b>	Estudios de los crustáceos, camarón, cangrejo, jaiba, langosta.
<b>Farmacología.</b>	Estudio de los componentes marinos animal y vegetal y la implicación en la Farmacología.	<b>Fitoplancton.</b>	Plancton vegetal suspendido en el mar.
<b>Microbiología.</b>	Referente microorganismos como bacterias y hongos (microcosmos biológico marino).	<b>Zooplancton.</b>	Plancton animal (Larvas de temporada).
<b>Genética.</b>	Genética de los organismos marinos.		
<b>Dinámica de poblaciones.</b>	Referente a las poblaciones marinas.		

- Protozoología.** Referente protozocarios, animales unicelulares.
- Ecología del Bentos.** Estudios de vida marina en el fondo del mar, animales que viven en el sedimento, invertebrados en su mayoría de movilidad escasa.
- Plancton.** Organismos que viven en la columna de agua con desplazamiento propio.
- Acuicultura.** Cultivo de las especies.
- Acuicultura.** Especies acuáticas tanto animal como vegetal para el aprovechamiento de su consumo.

XII. Bibliografia.

## **BIBLIOGRAFIA**

- CHING, Francis D.K.  
1984 Arquitectura: Forma, Espacio y Orden. Editorial Gustavo Gili, México.
- COMPañIA  
FUNDIDORA DE  
FIERRO Y ACERO  
MONTERREY, S.A.  
1965. Manual para Constructores. Editorial Cía. F.F.A.M., S.A., Monterrey.
- COYNE  
1950. Electricidad Práctica Aplicada. 5 Tomos. 5a. Edición; Editorial Hispano Americana, México.
- D.D.F.  
1995. Reglamento Construcciones 1995. Editorial Libros Económicos, México.
- DEFFIS, Caso  
Armando.  
1981. Oficio de Arquitectura. Editorial Concepto. México.
- FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
1985. Muros de Carga Sismo. 3a. Edición. Editorial U.N.A.M., México.
- FARIAS, Arce Rafael.  
1984. Apuntes de la materia de edificación IV. C.V. U.N.A.M., México.
- S/F.  
Catálogo Condensado. México.
- HOLO PHANE.  
1988. Auxiliares de Ambientación para Arquitectos, Diseñadores y Decoradores. 5a. Edición; Editorial Trillas, México.
- MARIN de  
L'HOTELLERIE, José  
Luis.  
1990. Iniciación al Cálculo de Costos en Edificación. U.N.A.M., México.
- Método para el Análisis Rápido de

- MARTINEZ del CERRO, Juan. 1985. Costos Marc IV. U.N.A.M., México.
- MARTINEZ del CERRO, Juan. 1985. Arte de Proyectar en Arquitectura. Editorial Gustavo Gili; 13a. Edición. México.
- NEUFERT, Ernest. 1982. Arquitectura Habitacional Vol. I y II: 4a. Edición, Editorial Limusa. México.
- PLAZOLA, Cisneros Alfredo y Alfredo Plazola Anguiano. 1983. Diseño: Técnicas Gráficas para Arquitectos y Diseñadores. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- PORTER, Tom y Susan Goodman. 1991. Información Técnica Losacero e Información Técnica Techos. Robertson Mexicana, México.
- SISTEMA JOIST ESTANDAR. s/f. El abastecimiento de material y la vivienda. Editorial Trillas: 1a. Edición. México.
- TAMEZ, Tejada Antonio 1981. Manual del Arquitecto Descalzo. Cómo construir casas y otros edificios. Editorial Concepto, México.
- VAN-LENGEN, Johan. 1980. Vocabulario gráfico para la presentación arquitectónica. 3a. Reimpresión. Editorial Trillas, México.
- WHITE, T. Edward. 1984. Manual de conceptos de formas arquitectónicas. Editorial Trillas, México.
1991. Del Funcionalismo al Post-Racionalismo. Ensayo sobre la arquitectura contemporánea en México. Editorial Limusa-Noriega, U.A.M., México.



YAÑEZ, Enrique. Manual de Instalaciones Hidraulicas,  
Sanitarias. Gas. Aire comprimido,  
Vapor. 1a. Edición; Editorial  
Limusa, México.

ZEPEDA, C. Sergio  
Ing.  
1986.