
FACULTAD DE ARQUITECTURA

U.N.A.M.

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE :
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
J O R G E G O N Z A L E Z G O N Z A L E Z
M E X I C O , D . F . 1 9 8 7



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.

INDICE.

PAG.

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS DE LA DIVISION DE POSGRADO DE LA F.A.	2
ANTECEDENTES HISTORICOS	3
INVESTIGACION DEL LUGAR	6
--MICROCLIMA	
POBLACION	22
JUSTIFICACION DEL TEMA	24
PROGRAMA DE NECESIDADES	27
DESCRIPCION DEL PROYECTO	30
PROGRAMA ARQUITECTONICO	32
PLANOS ARQUITECTONICOS	41
CRITERIO ESTRUCTURAL	56
--MEMORIA DE CALCULO	
CRITERIO DE INSTALACIONES	65
-INSTALACION HIDRAULICA	
-INSTALACION SANITARIA	
-INSTALACION ELECTRICA	
-INSTALACION DE GAS	

INTRODUCCION

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

Los grandes Arquitectos como son: Gropius, LeCorbusier y Frank Loyd Wright, llegaron a la conclusión de que solo se puede hacer arte, cuando se tiene la capacidad creativa; a su vez grandes filósofos como: Aristóteles, René Descartes, Heinrich Hegel, Galileo Galilei y Bertrand Russel, concluyeron: "La creatividad es producto de la alta conciencia".

De lo anterior concluyeron los especialistas en educación y enseñanza que el arte como lo es la Arquitectura, puede tener representantes significativos, si después de adquirir conocimiento básico, se proporciona al estudiante, un conocimiento de mayor calidad llamando comunmente conciencia, a través de una Institución Superior, la cual requiere de elementos especiales que logran el conocimiento de mayor calidad.

**OBJETIVOS DE LA DIVISION DE POSGRADO
DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

OBJETIVOS DE LA DIVISION DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

- La formación de profesores e investigadores del alto nivel en áreas del conocimiento y del análisis científico que sean demandadas por las instituciones de enseñanza superior.
- La formación de especialidades en diversos campos interdisciplinarios de la Arquitectura, el urbanismo y el diseño industrial.
- La actualización y la difusión del conocimiento a través de publicaciones.

ANTECEDENTES HISTORICOS

ANTECEDENTES HISTORICOS

En el año de 1781, el grabador don Jerónimo Antonio Gil propuso al superintendente de la casa de moneda de la Nueva España don Fernando José Mangino, se pensara en la posibilidad de proponer al virrey don Martín de la Mayorga, la creación de la Escuela de Pintura, Escultura y Arquitectura, con lo cual se iniciaban los cursos en 1781.

Posteriormente en 1783 el rey de España Carlos III, aprueba la creación de la "Academia de San Carlos de la Nueva España", haciéndose cargo de ella artistas españoles como Manuel Tolsá.

En 1971 se instala la Academia en el "Ex-Hospital del Amor de Dios". Durante la guerra de Independencia se produce una crisis en esta escuela, la cual dura varios años y es hasta 1843 cuando surge nuevamente la Academia en el México Independiente, con don Francisco Javier Echeverría. En esta época se nota una influencia clásica Italiana, traída por artistas egresados de la Academia de San Lucas.

En 1867, se establece la "Escuela Nacional de las Bellas Artes", que en el principio del Siglo XX marca una especial influencia francesa, por la llegada de profesores de París.

En mayo de 1910 se aprueba la Universidad Nacional de México, que en el Artículo 2, señala que entre las escuelas que la constituyen está la de Bellas Artes, aclarando que es únicamente en lo concerniente a la enseñanza de la Arquitectura.

En el año de 1929, al obtener la autonomía la Universidad separa la Escuela en: Nacional de Arquitectura y Nacional de Artes Plásticas, cada una con su propio director, aún ocupando el mismo edificio, aproximadamente en esta época surge la Arquitectura Moderna Mexicana independizándose de la academia que dominaba la enseñanza de la profesión, notándose esto en las diversas modificaciones en los planes de estudio y a principios de la segunda mitad de nuestro siglo se establece una nueva etapa en el ejercicio y la enseñanza de la Profesión.

Al trasladarse la Universidad, a las instalaciones en Ciudad Universitaria en 1954, la Escuela Nacional de Arquitectura establece los talleres de Arquitectura con las diferentes corrientes arquitectónicas de la enseñanza, hace en la E. N. A., surgan nuevos planes de estudio por lo que a la fecha existen cuatro diferentes en la UNAM: para la formación del Arquitecto. Teniendo como diferencia en duración el plan de estudios de antes de 1966 la siguiente:

Antes de 1966-5 años= 12000 Hrs.

Hoy 4.5 años= 4000 Hrs.

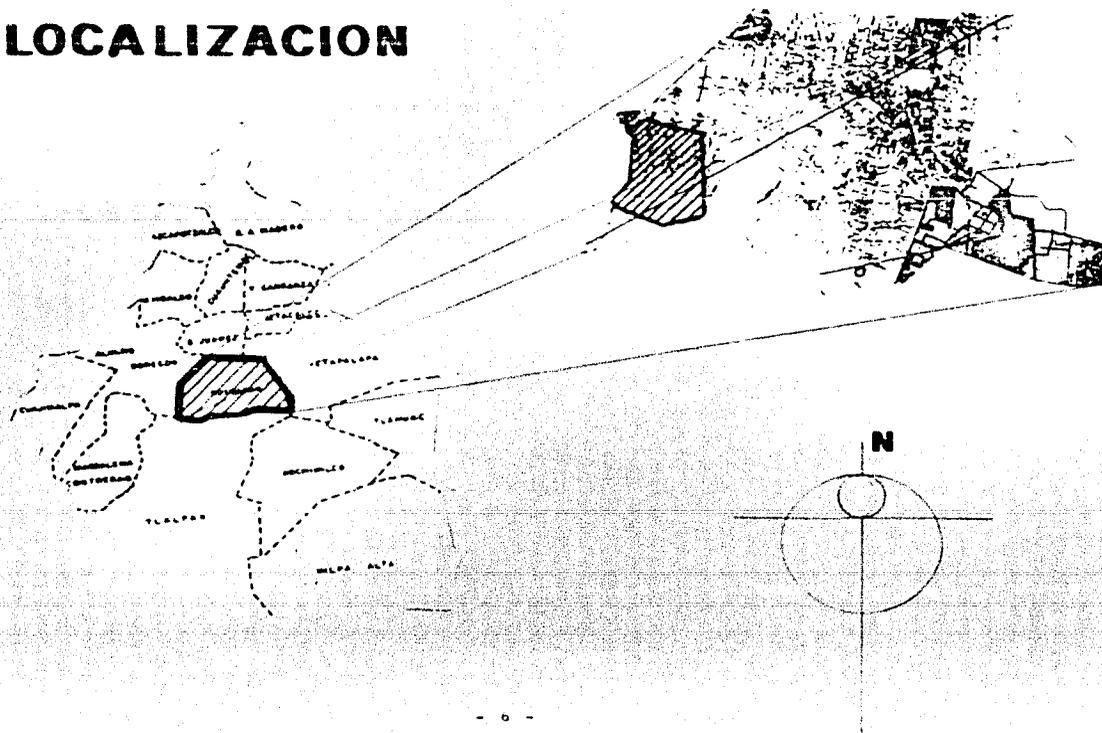
En el año de 1967 se forma, a iniciativa de un grupo de profesores de la ENA, la "División de Estudios Superiores de Arquitectura", bajo la jefatura del -- Arquitecto Enrique Cervantes Sánchez, como la propuesta a la necesidad de: resolver - problemas de desarrollo urbano y regional; la conservación del patrimonio cultural y reproducir tecnología de la construcción; ampliándose siempre el campo del Diseño --- Arquitectónico y de la Docencia. Iniciándose la actividad con cursos de actualiza--- ción, de especialización, así como las Maestrías de Restauración de edificios y monu- mentos y la de Urbanismo, sumando con esto nuevos conocimientos a los obtenidos en la Licenciatura. Obteniéndose grados académicos de Maestría en Arquitectura.

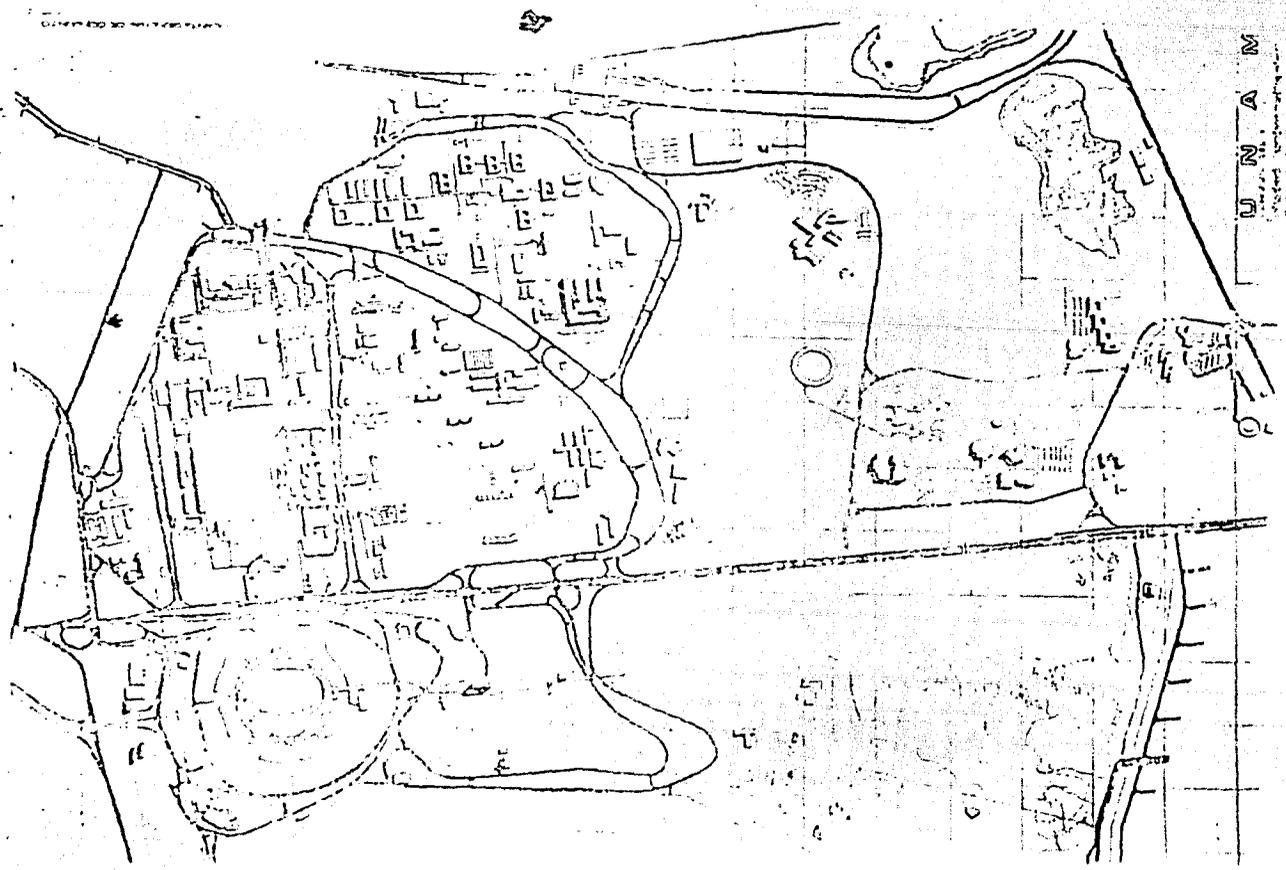
En 1972 se incluyen en la D.E.S.A., a la investigación, iniciándose a la vez la Unidad Académica de Diseño Industrial a nivel Licenciatura dentro de la ENA.

Y en 1981 se crean los Doctorados en Arquitectura y el Posgrado en --- Diseño Industrial, siendo la primer escuela de Posgrado en Diseño Industrial en Latí-- noamérica, la cual ofrece hasta la actualidad cursos de Especialización y Maestría en diferentes áreas; contemplándose esa escuela dentro de la D.E.S.A.

INVESTIGACION DEL LUGAR

LOCALIZACION





UNAN
UNAN

UNAN

INVESTIGACION DEL LUGAR

La ciudad de México se encuentra a 2240 metros del nivel del mar teniendo un clima templado subtropical con lluvias durante el verano (junio a septiembre) y vientos dominantes del Noroeste con más fuerza en febrero y marzo.

En 1930 estaba formada unicamente por las delegaciones de: Gustavo A. Madero; Miguel Hidalgo; San Angel (Alvaro Obregón) y Cuauhtémoc; las demás = delegaciones: Benito Juárez; Iztacalco; Iztapalapa; Coyoacán, Tlalpan, Contreras; -- Azcapotzalco, Tláhuac y Milpa Alta; eran pueblos ya unificados al Distrito Federal.

La Delegación de Coyoacán está localizado en el centro geográfico del D. F., teniendo una superficie de 60.04 Km.2 sus colindancias son: al Norte, con la delegación Benito Juárez, dividida por la Avenida Río Churubusco; Al Sur, con la Delegación de Tlalpan, limitada por el Camino de Santa Teresa, Anillo Periférico, Calzada de Tlalpán, Avenida del Bordo y Calzada del Hueso; Al Oriente, con la Delegación de Iztapalapa y la Delegación de Xochimilco, dividida por el Canal Nacional -- y al Poniente, con la Delegación Villa A. Obregón, teniendo como límites la Avenida de San Jerónimo y el Ex-Río de la Magdalena.

Su tipo de suelo en algunos lugares es sensible y plano como en el Noroeste y Sureste; pero en la zona de C.U., es ondulada y ocupada por el pedregal.

Su clima es templado con lluvias en verano y el inicio del otoño. La Delegación de Coyoacán es sede de ciento seis establecimientos de educación

elemental, sesenta de educación media, de la Universidad Iberoamericana y de la ---
Ciudad Universitaria.

En la Ciudad Universitaria situada en el Suroeste de la Delegación de
Coyoacán, es una zona donde el tipo de suelo es rocoso de origen volcánico, que en
algunos lugares tiene más de diez metros de espesor; no obstante cuenta con todos -
los servicios y es de fácil acceso, contando con grandes avenidas como: Insurgentes
Revolución, Universidad, Copilco y San Jerónimo.

En un principio el conjunto de la C. U., comprendía edificaciones ---
para Facultades, Escuelas, Institutos de Investigación en Ciencias y Humanidades y
oficinas administrativas que se ubicaron al Norte del campus, en el conjunto que --
actualmente es conocido como Circuito Escolar. También fueron construidos el Esta-
dio y la Alberca, ahora llamados olímpicos y otras instalaciones deportivas.

Los requerimientos de la población universitaria, y sobre todo las --
necesidades sobre educación superior, impulsaron la construcción de ampliaciones o
nuevos edificios para la docencia, dentro de ese conjunto y también los llamados --
anexos.

El crecimiento de las labores de investigación científica y humanifa--
tica universitarias, entre otros factores, propició la remodelación de la C.U., por
áreas. Para no alterar su originalidad se edificó un nuevo conjunto similar al ---

anterior , actualmente circundado por el Circuito Exterior y el Circuito de la Investigación Científica, al sureste de la C.U.

Siendo en esta zona, donde se propone el Tena, por ser una zona relacionada con la investigación y la educación superior a la vez y que no queda distante de sus Licenciaturas, facilitándose además la comunicación por el servicio de transporte que existe. El contexto que rodea al lugar son los edificios de: La Dirección General de Programa Universitario de Computo, Taller Mecánico, Centro de Instrumentos, Programa Universitario de Energía, Facultad de Contaduría y Administración, Facultad de Ciencias, Facultad de Ingeniería, Centro de Estudios Nucleares Instituto de Investigaciones Antropológicas y Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Teniendo como límites: Al Norte el Circuito Exterior; Al Oriente, el Circuito de las Investigaciones Científicas; Al Sur por una zona destinada a Reserva Ecológica; y al Poniente, por la Dirección General de Programa Universitario de Computo.

Dándose con este proyecto una revilitación, al igual que una integración con los edificios antes mencionados; tanto en formas como en materiales. Creando un contexto acorde y armonioso; logrando así que la zona cumpla con el objetivo inicial; la creación de un nuevo conjunto similar al anterior para no alterar su originalidad.

MICROCLIMA

Debido a su configuración geográfica e hidrográfica, goza de un clima templado, subhúmedo.

La temperatura media anual es de 14°C siendo los meses mas frescos diciembre y enero, con una temperatura de 11.8°C y el mas caluroso, es el mes de mayo de 17°C .

Vientos Caminantes:

Los vientos dominantes son de Norte a Sur de 2.1 a 6m/seg.

Precipitación Pluvial:

La temperatura de lluvia es prolongada, de abril a octubre, junio y julio junto con agosto, son los meses mas lluviosos con una precipitación pluvial promedio de 200mm/hora.

La promedio anual es de 74.7mm/hora, la humedad relativa del ambiente, su promedio anual es de 63%.

Topografía:

Dentro de las características topográficas específicas del terreno, se encuentran pendientes variables y desniveles considerables, su confirmación la constituyen roca volcánica.

Tipo de suelo:

Es rocoso de origen volcánico su tipo de solidificación es del monti-
co, dentro de la clasificación de suelos el terreno queda denominado como suelo duro
de baja compresibilidad presentado de 30 a 40 T/m².

Geología:

En general el suelo formado por lavas basálticas que varían de unos -
50cm., hasta un poco más de 10m. Estas lavas basálticas tienen desarrollados una es-
casa cubierta de suelo vegetal que en algunos lugares no llegan a unos 5cm. de espe-
sor.

La mayor parte está desprovista de suelo por lo cual la vegetación --
tiende a desarrollarse en zonas de fracturas, siendo en algunas partes una superficie
de erosión.

Petrografía y análisis Químicos:

De acuerdo con los análisis químicos se han encontrado un valor de --
óxido de sodio aparentemente alto.

Flora:

Este pedregal, presenta una flora muy variada debido a que las dife-
rencias topográficas han formado numerosos microhabitantes. El promedio de especies
arborescentes se han hecho pocas excepto una especie de árboles de 3 a 5m. de altura --
formando una cortina alrededor de una circulación. En lo general a la comunidad ve-
getal se le ha denominado seccionetum precosis.

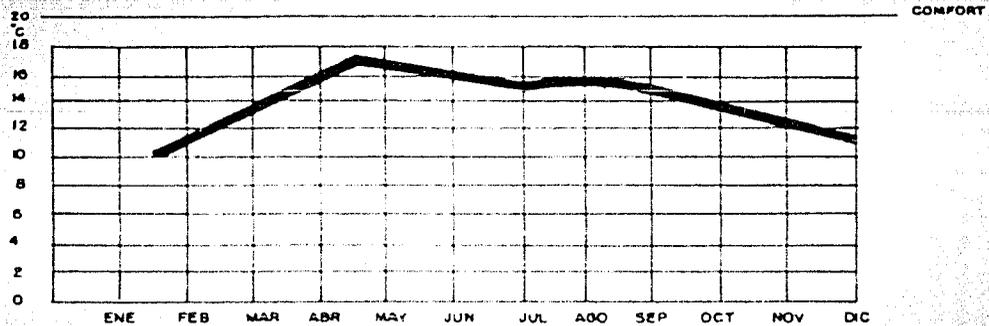
Sehecio Precox:

Es un arbusto de unos 3m de altura con tallos solventos en los que se almacena agua para la época de sequía, otra especie característica es schihushome --- elpleo es un árbol perifoneo de varios metros de altura. Especies arbustivas destacan Buobeiela Americana (Tepozanpalo Dolce) Medicinal.

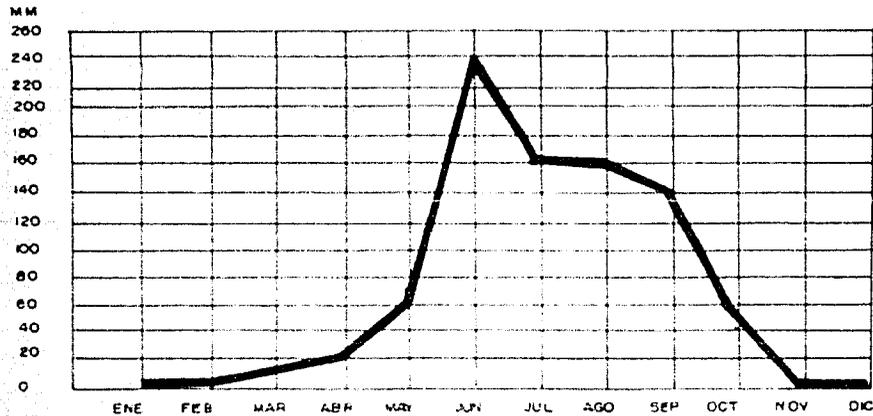
Entre las plantas herbáceas destacan; Muhcenbergia robusto por su - - talla hasta de 2m. de altura. En algunas grietas de "Doradillas" se encuentran también algunas hepáticas el género marchatia en pequeñas cavernas y sobre el suelo.

Fauna:

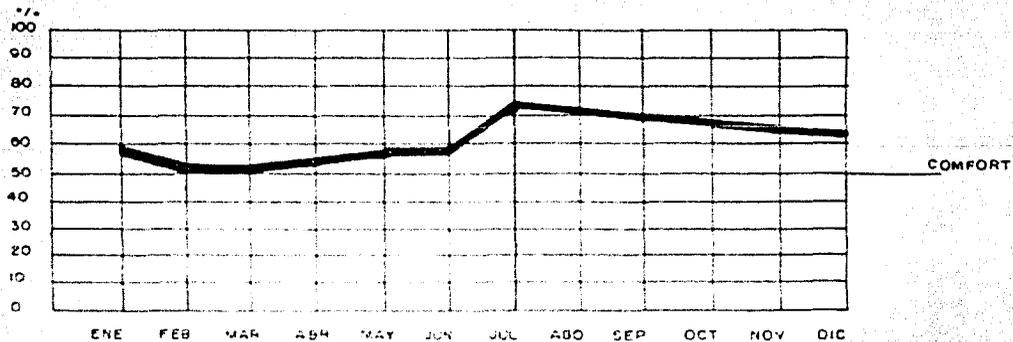
En cuanto a la fauna presenta una gran variedad de roedores y répti-- les, así como de aves menores.



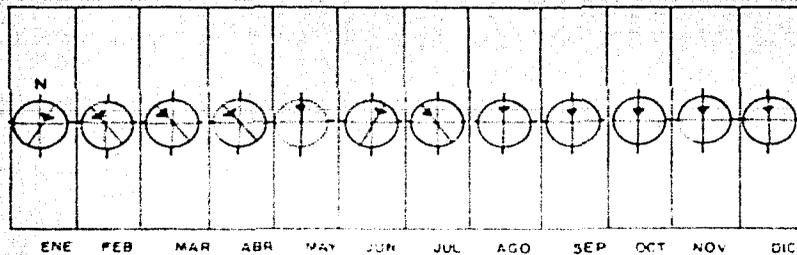
TEMPERATURA



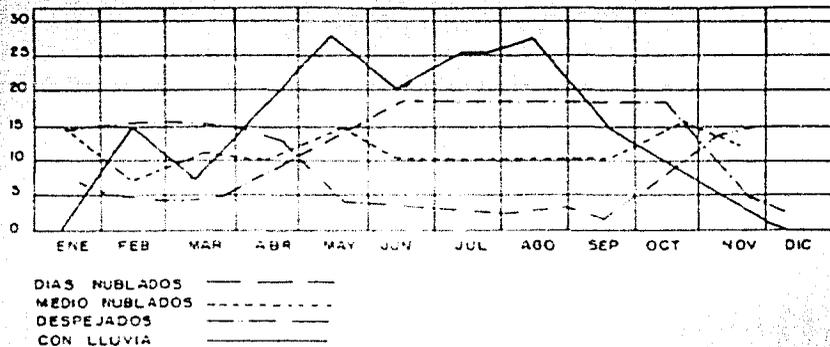
PRECIPITACION PLUVIAL



HUMEDAD RELATIVA



VIENTOS DOMINANTES



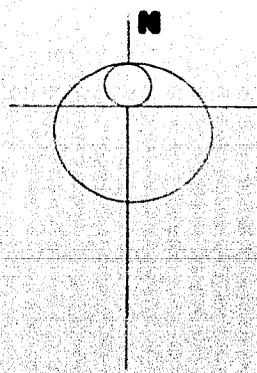
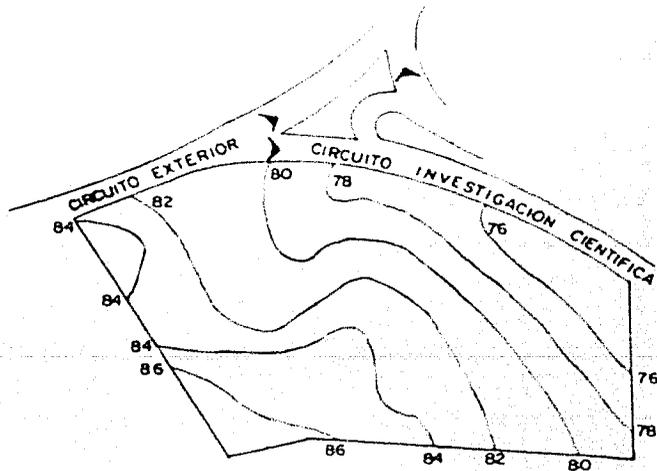
NUBOSIDAD

RESUMIENDO:

Temperatura Mínima	11.8°C
Temperatura Máxima	17°C
Temperatura Promedio	14°C
Humedad Relativa Promedio	63%
No. de días con lluvias apreciable	117 aproximadamente
No. anual promedio de días con helada	4 aproximadamente
No. de días nublados	42 aproximadamente
No. de días con granizadas	4 aproximadamente
No. de días con tormentas eléctricas	30 aproximadamente
Promedio de precipitación pluvial	74.7mm/hora
Vientos Dominantes	De Norte a Sur

BIBLIOGRAFIA:

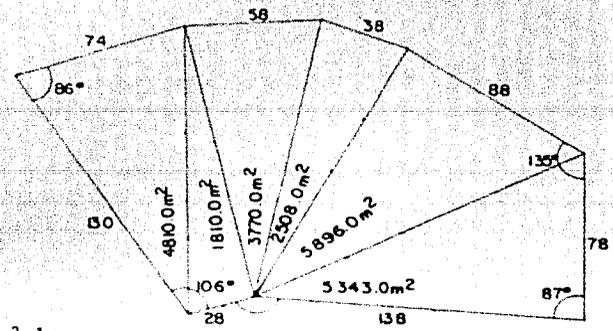
Microclima de la Ciudad de México (C.U.)
UNAM Instituto de Geografía.
Biblioteca de Geofísica



TERRENO

DESCRIPCION

- + AREA DEL TERRENO 24 147 0 m²
- + ORIENTACION HACIA EL NORTE
- + FORMA DE SECTOR CIRCULAR
- + FRENTE DE 258 0 m
- + DIFERENCIA DE NIVELES DE 76 0 A 86 0



POBLACION

POBLACION ACTUAL DE LA DIVISION.

AREAS ESPECIFICAS	REINGRESO	1er. INGRESO	TOTALES
Especialización:			
Prefabricación	7		
Vivienda	5		
Propedeutico		20	
Cubiertas Ligeras		<u>15</u>	
	<u>12</u>	<u>35</u>	47
Maestrías:			
Diseño Arquitectónico	10	9	
Tecnología	26	22	
Urbanismo	32		
Propedeutico Urbanismo		40	
Restauración		<u>2</u>	
	<u>39</u>	<u>73</u>	180
107			
Doctorados:			
Arquitectura (1 línea)		2	
(2 línea)	10		
Urbanismo (1 línea)	<u>2</u>		
	<u>12</u>	<u>2</u>	14
Investigación y Docencia:			
Arquitectura	17	6	
Urbanismo	<u>20</u>	<u>4</u>	
	37	10	47
			<u>288</u>
		Total A. Específicas	

DISENO INDUSTRIAL.

Especialización:

Materiales	6		6
Maestrías:			
Materiales y Procesos	27	13	
Ergonomía	6	2	
Teoría Diseño	3	3	
Metodología	1		
Resist. de Materiales y Mecanismos	<u>37</u>	<u>3</u>	
		21	<u>58</u>
		Total Diseño Industrial	64

INVESTIGACION Y DOCENCIA

Maestrías:

Arquitectura	8		
Urbanismo	<u>26</u>		
	34		34
Doctorado			
Urbanismo (3 líneas)	5	6	<u>11</u>
		Total Investigac. y Doc.	45
		Total de Alumnos	397
		Elaborando TESIS	35
		T O T A L	432

JUSTIFICACION DEL TEMA

JUSTIFICACION DEL TEMA

El incremento de la población ha originado una serie de necesidades, las cuales han llegado a crear un sin fin de problemas sociales, económicos y políticos; problemas que ya existían y que se han agravado aún más.

Siendo la necesidad del habitat humano la que más énfasis requiere ya que el habitat es el espacio vital habitable para que el hombre se integre más en su vida -- comunitaria, con sus diversos niveles de problemática socio económica y urbanística; el cual requiere principalmente de viviendas y espacios para servicios comunitarios, con los cuales satisface esta necesidad permitiendo un mejor logro en sus actividades cotidianas.

El Arquitecto es el responsable de que las funciones que realice el hombre -- en determinado espacio se realicen en la forma más adecuada, ayudando con esto a un mejor rendimiento y por ende a un mejor desarrollo de su país, de acuerdo a su problemática. Para esto es necesario que el arquitecto, además de que haya recibido una enseñanza metodológicamente formativa, este actualizado y sea receptivo de los cambios constantes en las diversas áreas del conocimiento que interviene en el quehacer profesional, con una conciencia y visión prospectiva de la Arquitectura.

Por lo que el nivel académico debe ir en aumento, fomentando el conocimiento de nuevos avances en la ciencia y la técnica, haciendo conciencia entre los profesionistas, de la importancia de la actualización y de los nuevos problemas sociales-eco-

nomicos de nuestro país, mismos que han generado cambios en la práctica profesional.

Por lo que debe haber actualización y complementación en la vida profesional del Arquitecto y del Diseñador Industrial.

Actualmente existe un edificio destinado a la DESA pero este edificio no fue proyectado expreso para dicha División, por lo que dicho edificio ha tenido que -- adaptarse para las actividades que se desarrollan, por lo que las necesidades no han sido cubiertas en su totalidad, creando incomodidad y deficiencia en su funcionamiento, lo cual ha sido una de las causas para que la deseción se haya hecho presente.

Por eso cuando el local es deficiente y tanto investigadores, como maestros y alumnos se sienten inconodos para desarrollar sus labores en la forma adecuada; el aprovechamiento de su trabajo no logra ser satisfactorio, provocando apatía hacia su trabajo, y grandes deficiencias en el desempeño de éste.

Por lo anterior llegue a la conclusión de que debido a la importancia del tema y la situación en que se encuentra actualmente la DESA; es necesario crear un nuevo edificio para el desarrollo de la División de Estudios Superiores de Arquitectura.

Teniendo como objetivos particulares los siguientes:

1.- Crear un espacio medio ambiente que de todas las facilidades requeridas -- para que, por medio de la enseñanza se logre un egresado, con el conocimiento de alta calidad que le permita el desarrollo creativo que exige la profesión de la Arquitectura y del Diseño Industrial.

2.- Crear un espacio vital en donde la investigación de nuevos conocimientos que permitan optimizar resultados; así como la difusión de estos conocimientos a través de publicaciones, que ayuden a los profesionistas en su práctica cotidiana, de acuerdo a la realidad en que se vive, en su época y en la Sociedad en donde se desarrolla.

PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES

ENSEÑANZA.- Espacios para la enseñanza (aulas, laboratorios, talleres)
Lectura (consulta de libros, mapas, videos, transparencias)
Conferencias.
Proyecciones.
Exposiciones.
Admon. y Gobierno

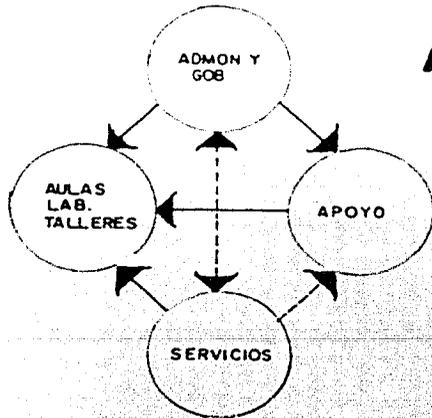
INVESTIGACION. Locales para la investigación (laboratorios, talleres)
Locales para la reunión de carácter informativo.
Locales de privacidad de trabajo.

DIFUSION. Publicaciones
Exposiciones.
Conferencias
Lectura (consulta de libros).
Proyecciones.

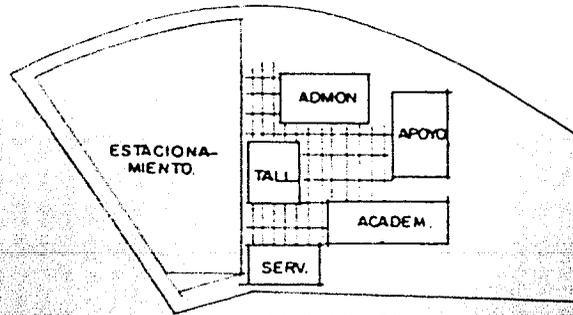
ZONAS POR ESTUDIAR

- I.- Académico.
- II.- De Apoyo
- III.- De Gobierno y Administración.
- IV.- De servicios Complementarios.

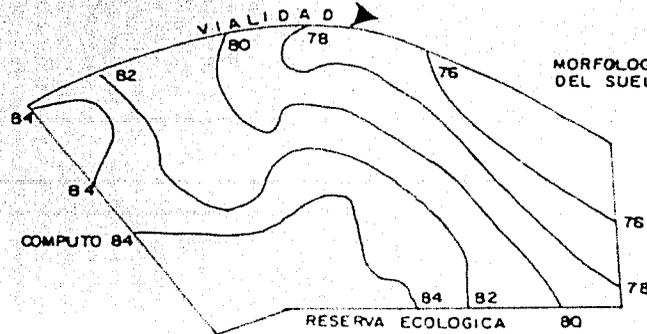
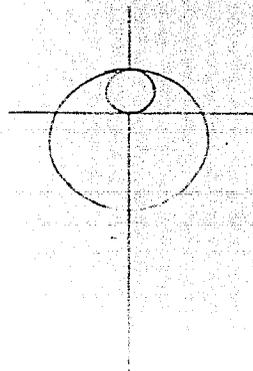
ANALISIS



ARBOL FOCAL POR ZONA



UBICACION DE ZONAS EN EL TERRENO



MORFOLOGIA EN EL TERRENO, MAS USO DEL SUELO E IMAGEN DE SOL.

TALLERES
LABORATORIOS



AREA PRIVADA

AULAS
A. APOYO



AREA SEMIPRIVADA

GOBIERNO
ADMINISTRACION
BIBLIOTECA
AUDITORIO
CAMPUS
ESTACIONAMIENTO



AREA PUBLICA

DESCRIPCION DEL PROYECTO

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se concibió tratando, de que por medio de varios cuerpos se formará uno solo, buscando la integración al contexto y además, de que por medio de la plástica-solemne pesada, se logrará el carácter.

Obteniéndose un proyecto de forma irregular, compuesto por cinco cuerpos de tres niveles cada uno (excepto por el cuerpo correspondiente a servicios) con pisos horizontales, paramentos verticales a plomo, remetimientos, volados y terrazas que armonizan con los espacios exteriores creando una unidad.

Grandes elementos ciegos y pocos vanos hacen en el proyecto la majestuosidad y caracter que merece este conjunto.

Los edificios forman una envolvente que contiene una plaza y un patio -- interior en donde se manejan los conceptos de público y privado.

La plaza con un área verde natural, y un espacio para promover la convivencia de las zonas (de apoyo, Admon., y enseñanza).

El patio interior para las actividades exclusivamente de los talleres y laboratorios (convivio y trabajo).

La zona de servicios, de un solo nivel, ubicada en la parte posterior - se comunica directamente con los talleres teniendo un acceso exterior por un patio - de servicio ligado al estacionamiento.

El diseño de los espacios exteriores, están en función de la actividad por desarrollar sin olvidar la escala humana.

El acceso, que se diseñó en función al tránsito continuo que se presenta, puesto que todos los asistentes tienen que pasar por ésta, para llegar al edificio ocasionando un espacio diseñado para el movimiento.

El conjunto se complementa con el estacionamiento, situado en la zona poniente del terreno, constituido por plataformas que van de acuerdo a las curvas del nivel del terreno.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

PROGRAMA ARQUITECTONICO

I.- ZONA ACADEMICA

A).- AULAS

M2.

a).- Aulas para Maestrias y Especializaciones	180.00
a.1).- Aulas para 30 alumnos (5)	240.00
a.2).- Aulas para 20 alumnos (9)	240.00
b).- Aulas para Doctorado (6)	
b.1).- Aulas para 15 alumnos (6)	180.00

B).- LABORATORIO. Aulas para Arquitectura

a).- de Tecnologia	75.00
b).- de Modelos y Sistemas	75.00
c).- de Materiales	75.00
d).- de Proxémica	75.00

C).- TALLERES DE ARQUITECTURA

a).- de Restauración de Monumentos (2)	150.00
b).- de Urbanismo (2)	150.00
c).- de Diseño Arquitectónico	75.00
d).- de Arquitectura del Paisaje	75.00

D).- LABORATORIO.- Talleres para Diseño Industrial

a).- de Maderas	80.00
b).- de Cerámica	80.00
c).- de Plásticos	80.00

d).- de Textiles	80.00
e).- de Metales Laminados	160.00
f).- de Ergonomia	75.00
E).- SANITARIOS	300.00
F).- INVESTIGACION.	
a).- Investigadores Arq. (6)	112.00
b).- Investigadores D.I. (10)	
c).- Servicios Comunes	
c-1).- Area para Secretarias (2)	18.00
c-2).- Area Optativa (2)	36.00
c-3).- Sanitarios	25.00
c-4).- Sala de Espera	12.00
G).- CUBICULOS PARA LA ENSEÑANZA ABIERTA (2)	60.00

II).- ZONA DE APOYO

M2.

A).- BIBLIOTECA

a).- Acervo (10000voc)	110.00
b).- Sala de Lectura	110.00
c).- Videoteca	12.00
d).- Diapoteca	12.00
e).- Planoteca	12.00
f).- Responsable (Cúbiculo)	9.00
g).- Secretaria	9.00
h).- Sala de Espera	3.00
i).- Bodega	9.00

B).- SALA DE COMPUTACION (10 terminales)

50.00

a).- Secretarias	9.00
------------------	------

C).- SALA DE MAESTROS Y ALUMNOS

75.00

D).- SERVICIOS COMUNES

a).- Sanitarios	49.00
-----------------	-------

E).- AUDITORIO

a).- Sala 150 personas	200.00
b).- Sanitarios	49.00

c).- Vestíbulos	100.00
d).- Bodega	15.00
e).- Cabina de Proyección	15.00

E).- EDITORIAL

a).- Librería	75.00
b).- Papelería	25.50
c).- Impresión y fotocopiado	25.00
d).- Bodega	25.00

III._ ZONA DE ADMINISTRACION Y GOR.

A).- JEFE DE LA DIVISION

a).- Privado del Jefe	25.00
b).- Toillet	2.00
c).- Sala de Juntas	30.00

B).- SECRETARIADO GENERAL

a).- Privado	20.00
b).- Toillet	2.00

C).- DELEGADO ADMINISTRATIVO

a).- Privado	20.00
b).- Toillet	2.00

D).- SERVICIOS COMUNES

a).- Jefe de la Unidad de Arquitectura	
a-1).- Privado	20.00
a-2).- Toillet	2.00
a-3).- Sala de Juntas	25.00
b).- Jefe de la Unidad de Arquitectura (aut)	
b-1).- Privado	20.00
b-2).- Toillet	2.00
b-3).- Sala de Juntas	25.00
c).- Jefe de la Unidad de Disco Industrial	
c-1).- Privado	20.00

c-2).- Toilet	2.00
c-3).- Sala de Juntas	25.00
d).- Servicios Comunes	
d-1).- Area para Secretarías (3)	27.00
d-2).- Sala de Espera	20.00
f).- Coordinadores de Area	
a).- Coordinadores de Area de Arquitectura (Dirección)	
a-1).- Cúbiculo para el coordinador de Especialización	12.00
a-2).- Cúbiculo para el coordinador de Maestrias	12.00
a-3).- Cúbiculo para el coordinador de Doctorado	12.00
a-4).- Cúbiculo para el coordinador de Investigación y Docencia	12.00
b).- Coordinadores de Area de Arquitectura (Autogobierno)	
b-1).- Cúbiculo para el coordinador de Maestrias	12.00
b-2).- Cúbiculo para el coordinador de Doctorado	12.00
c).- Coordinadores de Area de Diseño Industrial	
c-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Especialización	12.00
c-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Maestrias	12.00
d).- Servicios Comunes	
d-1).- Area para Secretarías (8)	72.00
d-2).- Sala de Espera	20.00
d-3).- Sanitarios	40.00
G).- COORDINADORES AUXILIARES DE AREA	
a).- Coordinadores de Area de Arquitectura (dir).	

a-1).- Coordinadores de Area de Especialización	9.00
a-1-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Prefabricación	9.00
a-1-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Vivienda	9.00
a-1-3).- Cúbiculo para el Coordinador Propedeutico	9.00
a-1-4).- Cúbiculo para el Coordinador de Cubiertas Ligeras	9.00
a-2).- Coordinadores de Area de Maestrias	
a-2-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Diseño Arquitectónico	9.00
a).- Area para Secretaria (4)	30.00
b).- Sala de Espera	20.00
E).- JEFES DE LAS UNIDADES ACADEMICAS	
a-2-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Tecnologia	9.00
a-2-3).- Cúbiculo para el Coordinador de Urbanismo	9.00
a-2-4).- Cúbiculo para el Coordinador de Restauración	9.00
a-3).- Coordinadores de Area de Doctorados	9.00
a-3-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Arquitectura Línea 1,2,3	9.00
a-3-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Urbanismo	9.00
a-4-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Arquitectura	9.00
a-4-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Urbanismo	9.00
b).- Coordinadores Auxiliares de Area de Arquitectura (aut)	
b-1).- Coordinadores de Area de Maestrias	
b-1-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Arquitectura	9.00
b-1-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Urbanismo	9.00

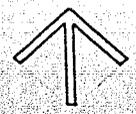
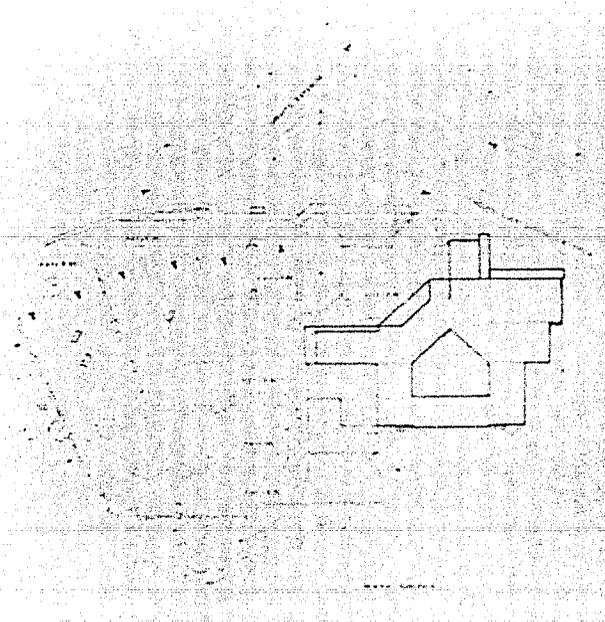
b-2).- Coordinadores del Area de Doctorado	
b-2-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Urbanismo Línea 1,2,3	9.00
c).- Coordinadores Auxiliares de Area de Diseño Industrial.	
c-1).- Coordinadores de Area de Especialización	
c-1-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Materiales	9.00
c-2).- Coordinadores de Area de Maestrias	
c-2-1).- Cúbiculo para el Coordinador de Areas y Procesos	9.00
c-2-2).- Cúbiculo para el Coordinador de Ergonomia	9.00
c-2-3).- Cúbiculo para el Coordinador de Teoría del Diseño	9.00
c-2-4).- Cúbiculo para el Coordinador de Metodología	9.00
c-2-5).- Cúbiculo para el C-ordinador de Materiales y Mecanismos	9.00
d).- Servicios Comunes	
d-1).- Area para Secretarías (12)	108.00
d-2).- Sals de Espera	40.00
d-3).- Sanitarios	40.00
e).- Servicios Escolares	
e-1).- Jefe de Departamento	6.00
e-1-1).- Secretaria	9.00
e-1-2).- Area de Espera	6.00
e-2).- Atención Alumnos	25.00
e-2-1).- Secretarías (4)	30.00
e-2-2).- Archivo	50.00

IV.- ZONA DE SERVICIOS COMUNES

A).- Mantenimiento	
a).- Vigilancia (Control)	12.00
b).- Taller de Reparación	90.00
c).- Almacén	16.00
d).- Bodega	75.00
B).- Cuarto de Maquinas	50.00
C).- Patio de Servicios	100.00
D).- Estacionamiento (150 autos)	3,750.00
E).- Circulaciones 20%	968.00
F).- Plazas y Patios 30%	1,458.6
G).- Areas Verdes 30%	1,458.6

RESUMEN	AREA M2.
Zona Academica	2,598.0
Zona de Apoyo	998.00
Zona de Administración y Gobierno	1,097.00
Zona de Servicios Complementarios	<u>7,978.00</u>
Area Total	12,671.00 M2.
Area Construida	5,854.00 M2.

PLANOS ARQUITECTONICOS

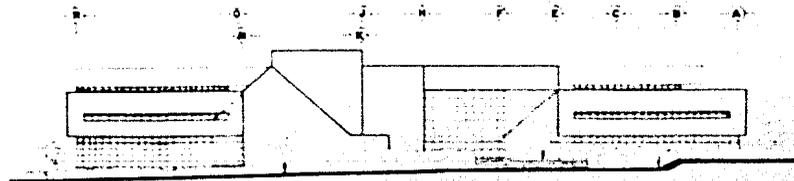


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50

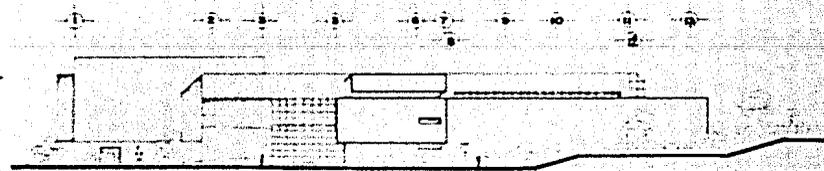
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANTA DE CONJUNTO
 tesis profesional
 jorge gonzalez gonzalez

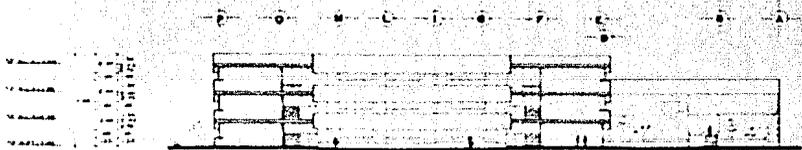




FACHADA NORTE



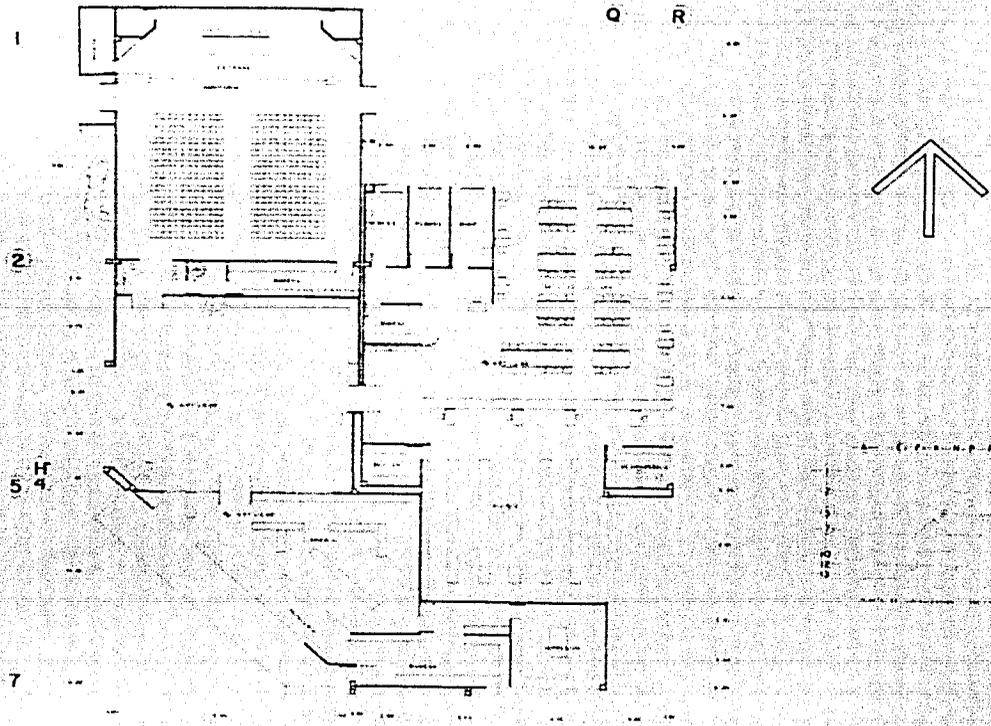
FACHADA PONIENTE



CORTE A-A'

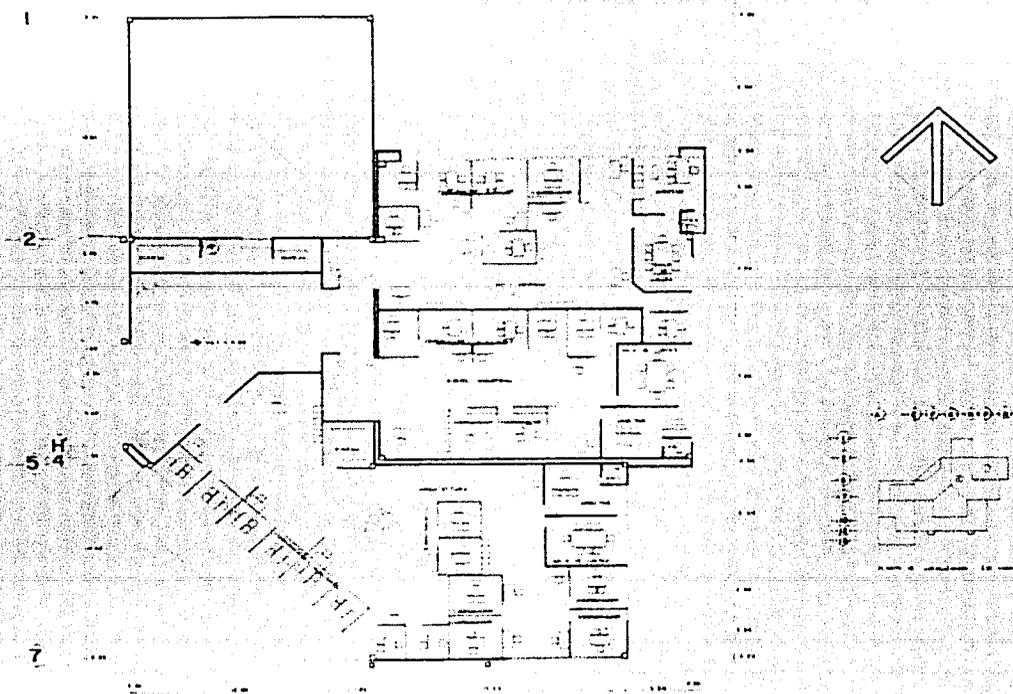
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

FACHADAS Y CORTE GRALES.	escala 1/200
tesis profesional	
jorge gonzalez gonzalez	



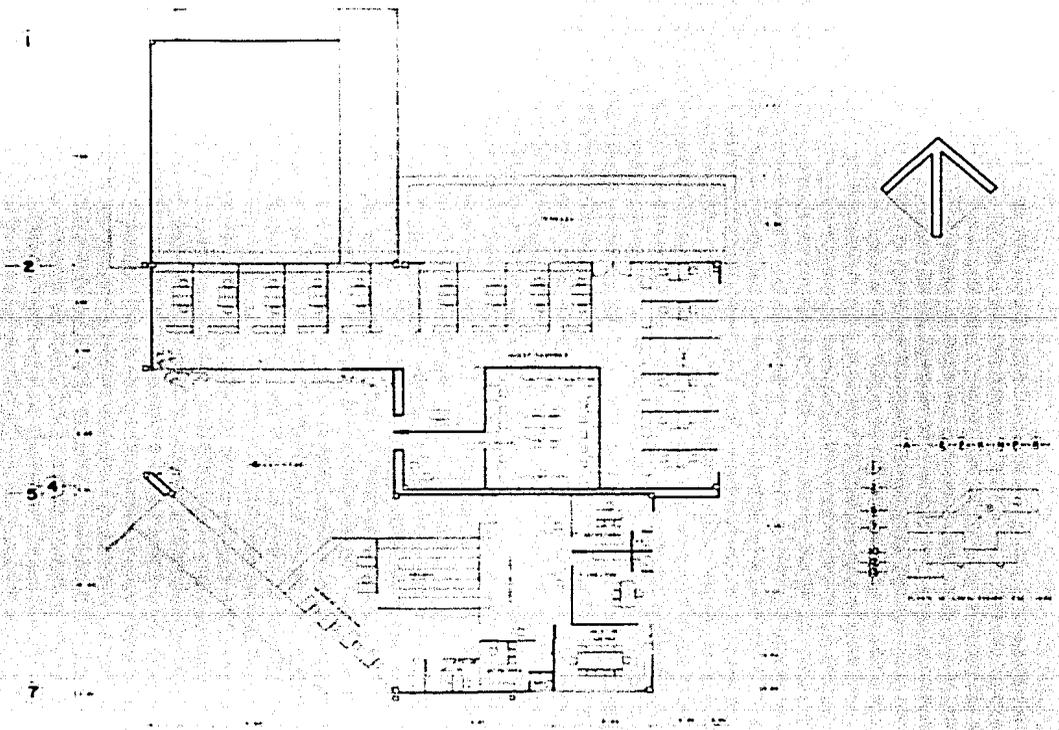
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA BAJA CUERPO I Y II
tesis profesional
jorge gonzález gonzález



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

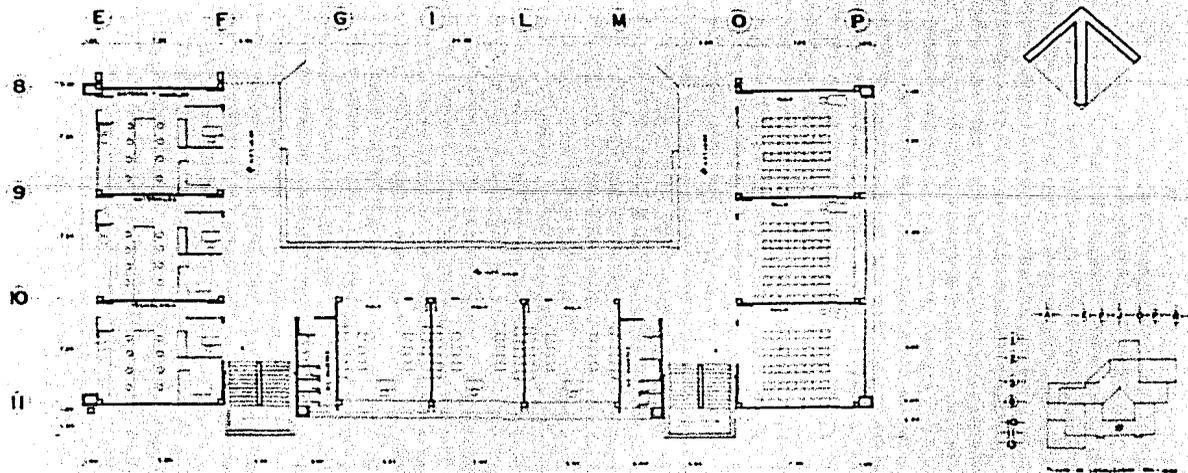
PLANTA PRIMER NIVEL CUERPO I Y II escala 1/100
tesis profesional
jorge gonzález gonzález



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA 2da. NIVEL CUERPO 1 Y II - escala 1:100
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

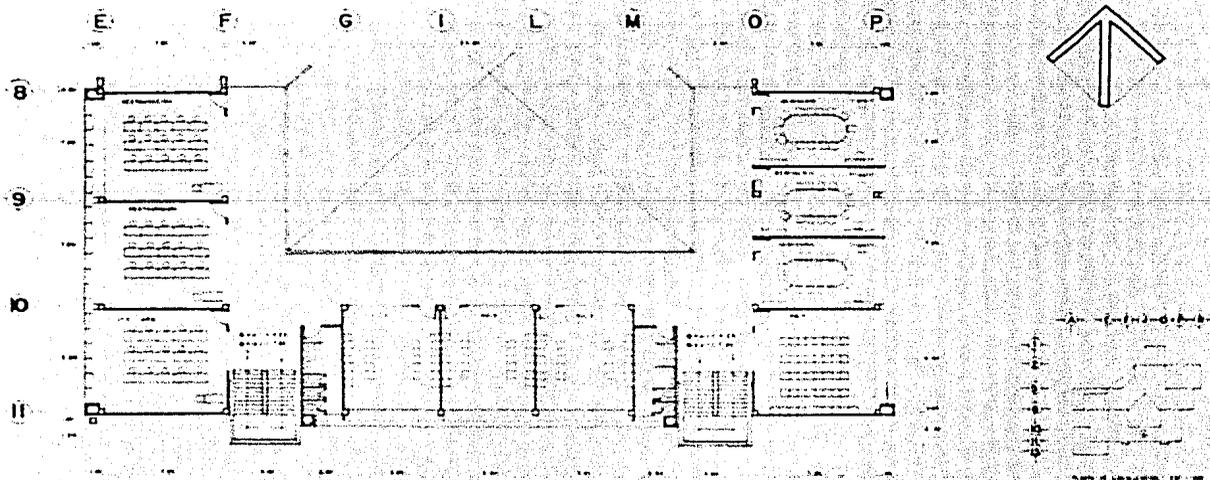
9



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA BAJA CUERPO III
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

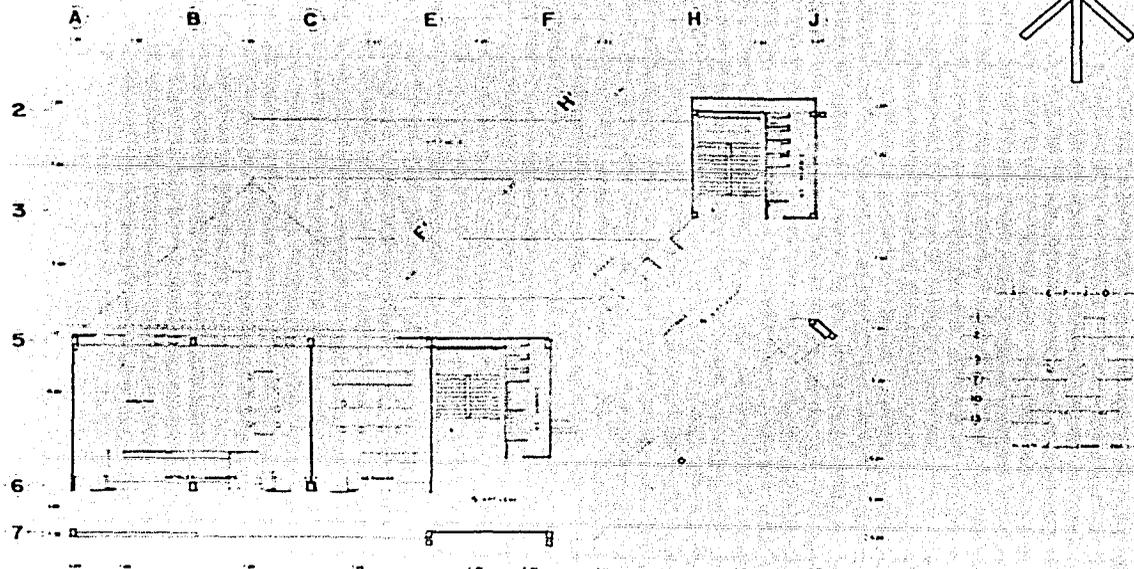
escala: 1:100
15-09-82-4



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

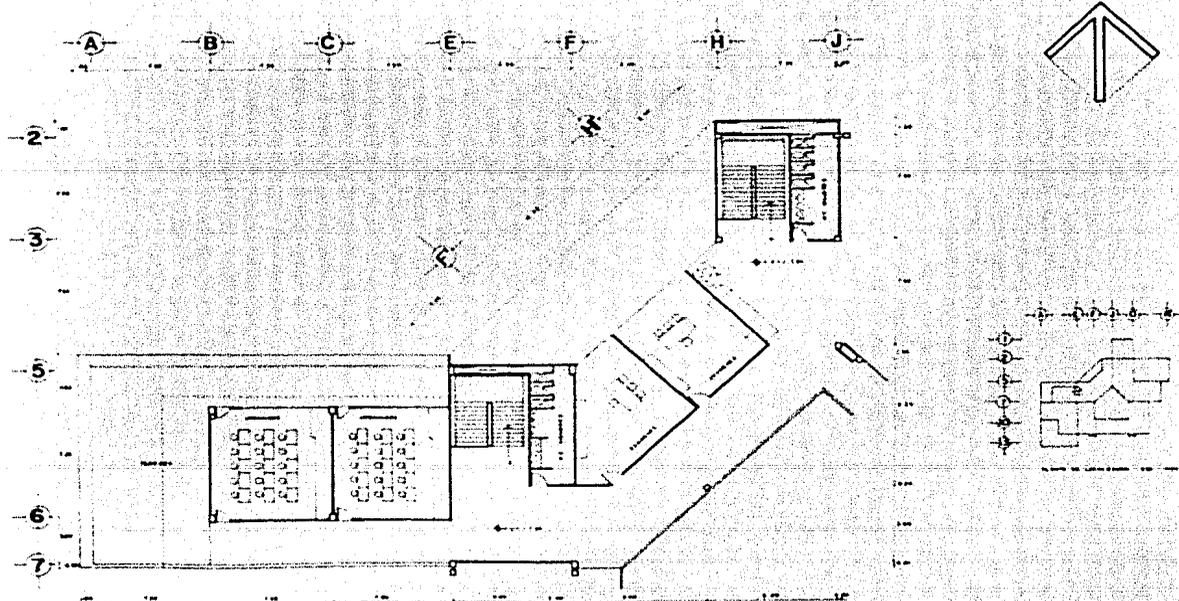
PLANTA 1er Y 2do NIVEL CUERPO III escala 1:100
tesis profesional
jorge gonzález gonzález





**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA BAJA Y 1er NIVEL CUERPO IV
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

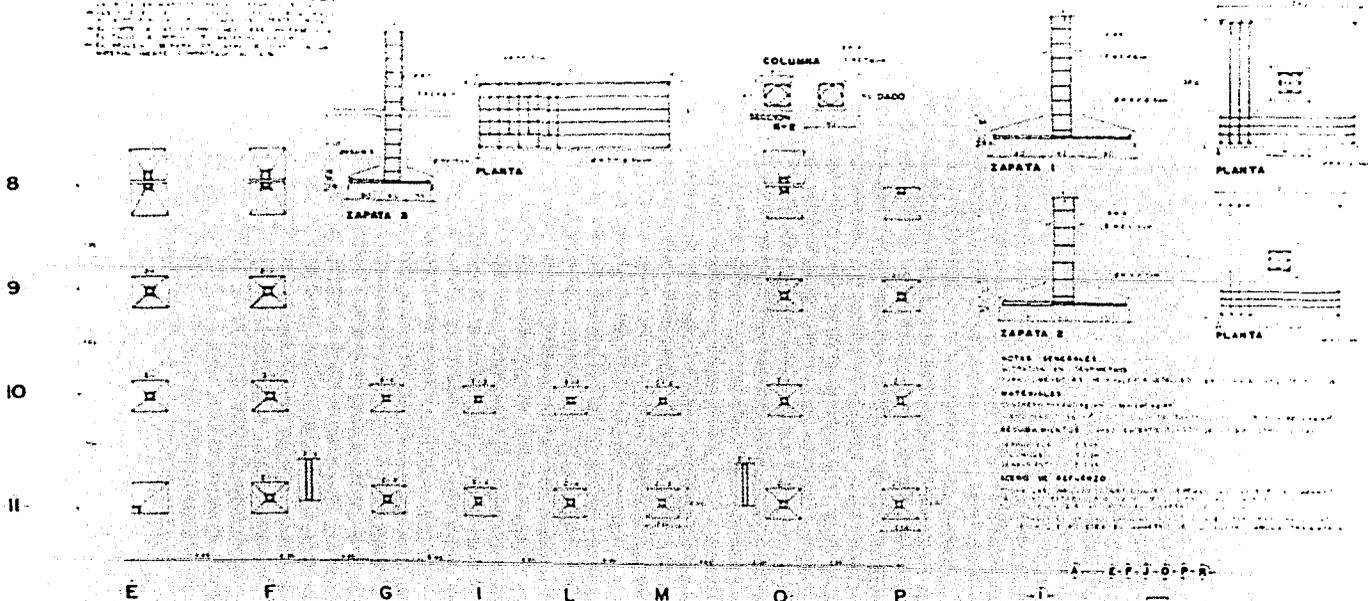


**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA 2da. NIVEL CUERPO IV
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

NOTAS DE OBSERVACION

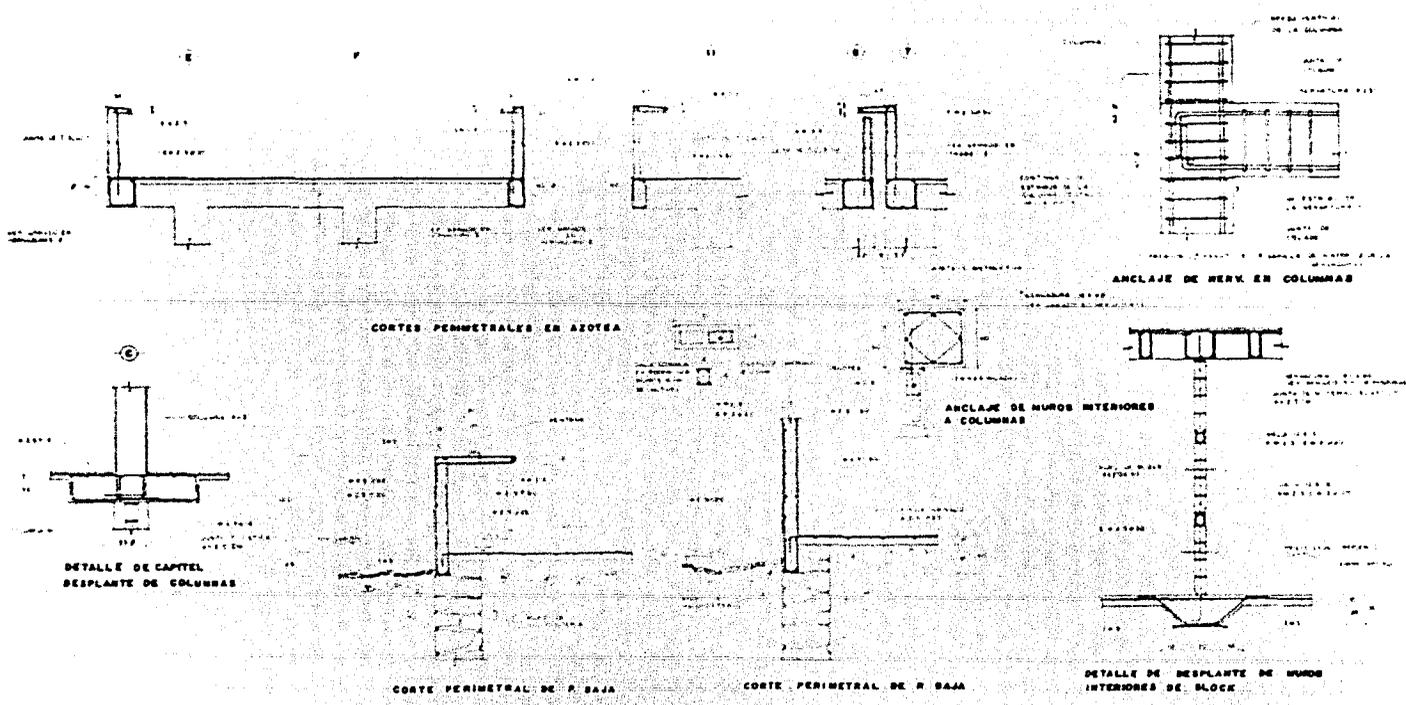
1. Sección de zapata para columna de 15 cm de diámetro.
 2. Sección de zapata para columna de 20 cm de diámetro.
 3. Sección de zapata para columna de 25 cm de diámetro.
 4. Sección de zapata para columna de 30 cm de diámetro.
 5. Sección de zapata para columna de 35 cm de diámetro.
 6. Sección de zapata para columna de 40 cm de diámetro.
 7. Sección de zapata para columna de 45 cm de diámetro.
 8. Sección de zapata para columna de 50 cm de diámetro.
 9. Sección de zapata para columna de 55 cm de diámetro.
 10. Sección de zapata para columna de 60 cm de diámetro.
 11. Sección de zapata para columna de 65 cm de diámetro.
 12. Sección de zapata para columna de 70 cm de diámetro.



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANTA DE CIMENTACION CUERPO III
 tesis profesional
 jorge gonzález gonzález

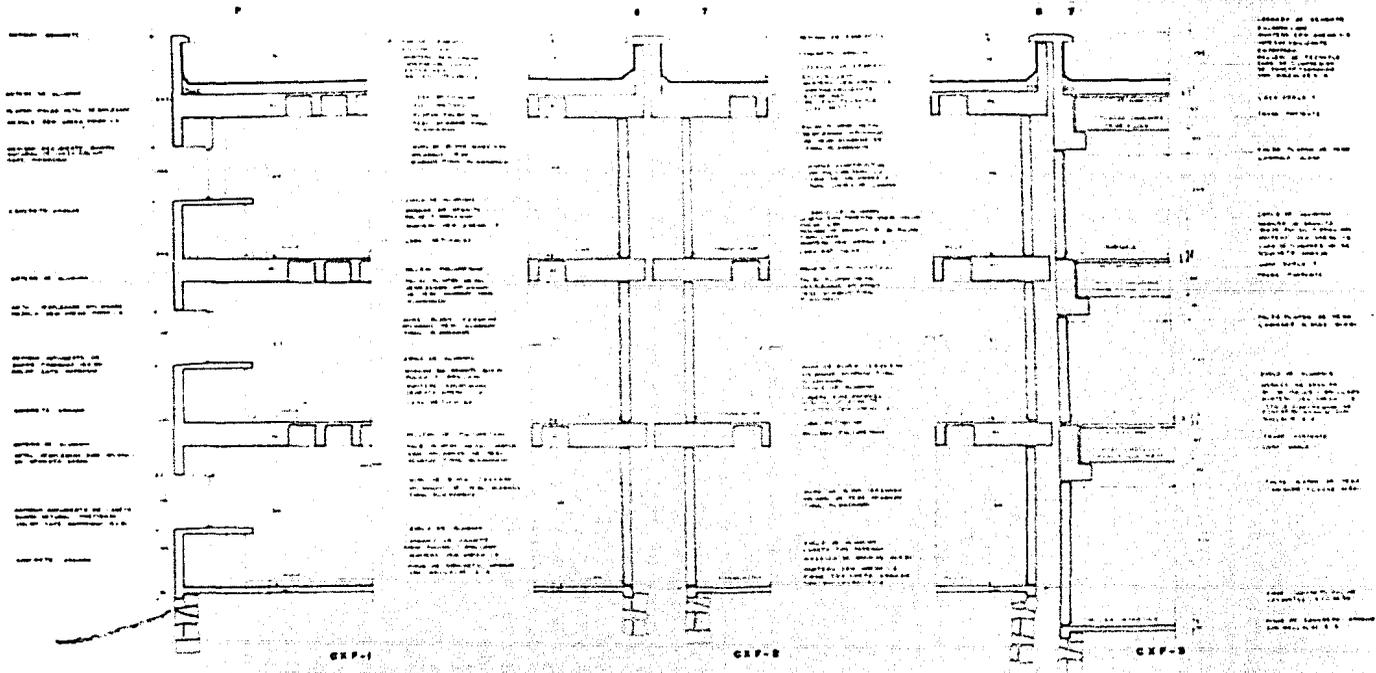
2
 EST



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DETALLES
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

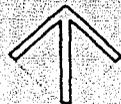
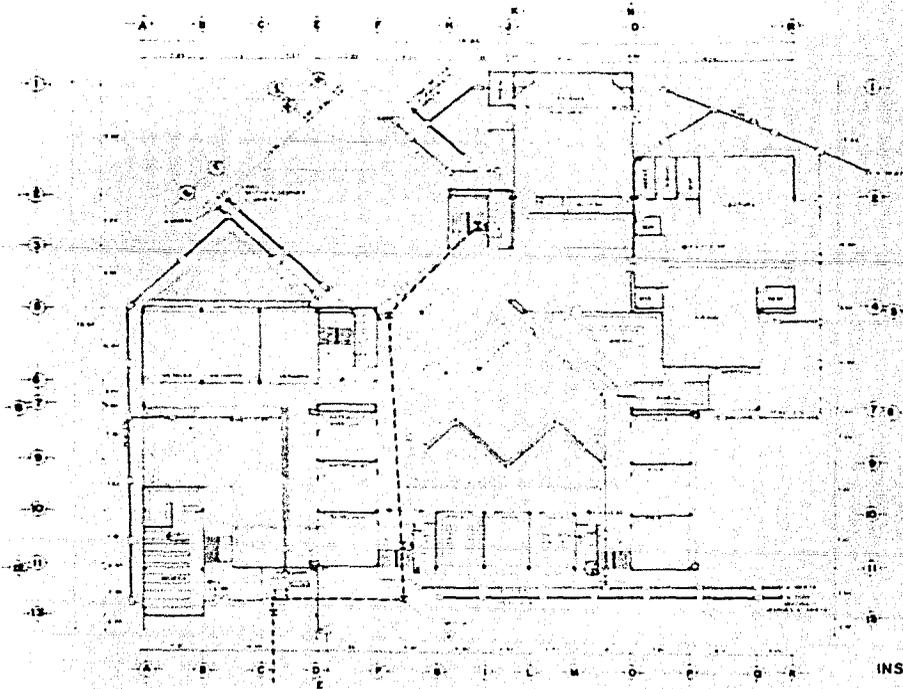
4a
EST.



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

CORTES POR FACHADA
 tesis profesional
 jorge gonzález gonzález





SIMBOLOGIA

HORALICA

- Línea de eje de simetría

SANITARIA

- Línea de tubería sanitaria

ELECTRICA

- Línea de tubería eléctrica

CUADRO DE MAQUINAS

1. Motor de 10 HP

2. Motor de 5 HP

3. Motor de 3 HP

4. Motor de 2 HP

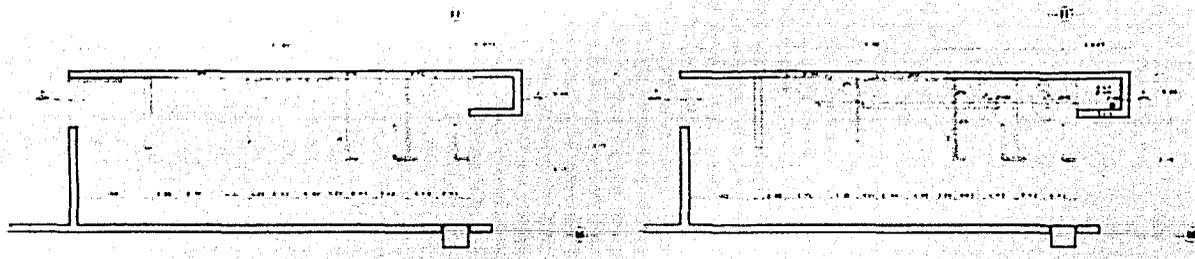
5. Motor de 1 HP

INSTALACIONES HIDRA. SANIT. Y ELEC.

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLANTA BAJA
tesis profesional
jorge gonzález gonzález

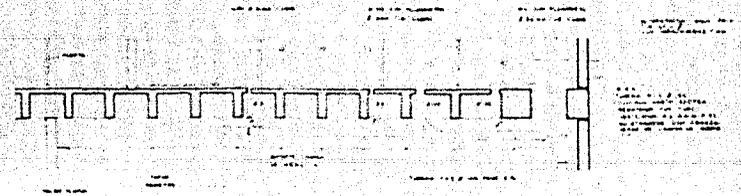
H
2^a
E
INST



INST. HIDRANLICA

DETALLE DE SANITARIOS

INST. SANEAMIENTO

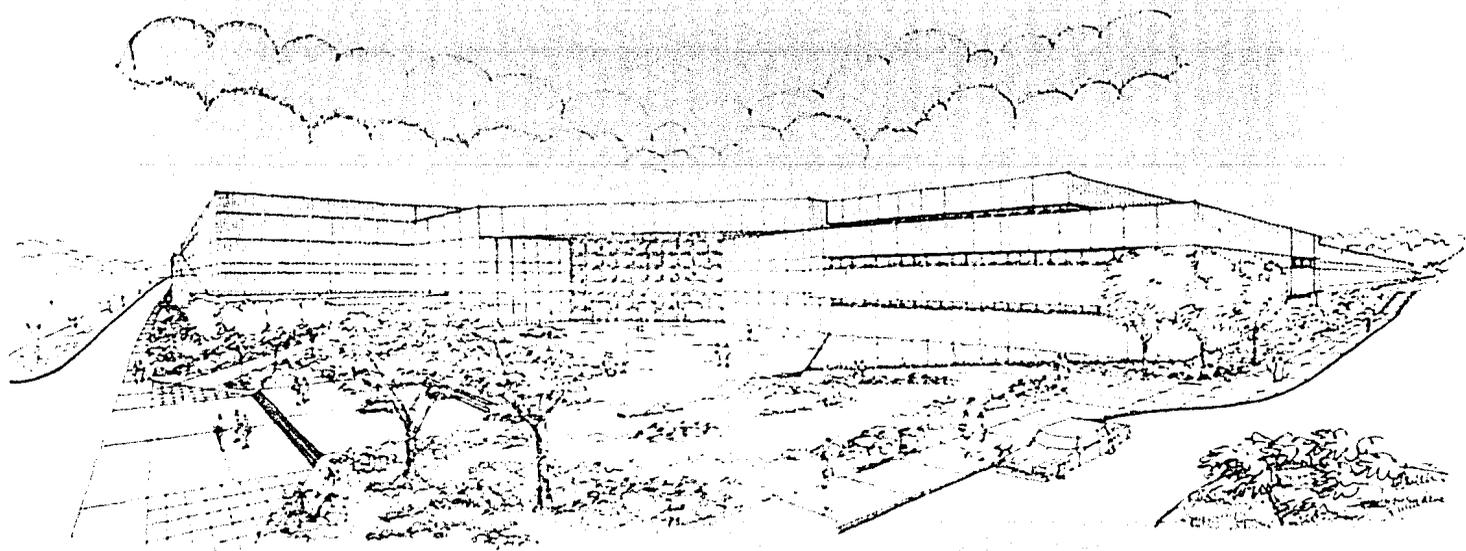


CORTE X-X'

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

DETALLES SANITARIOS	escala: 1/25
tesis profesional	
jorge gonzález gonzález	

304
 INST



CRITERIO ESTRUCTURAL

CIMENTACION.

El Sistema propuesto es el resultado de las necesidades de carga, de acuerdo al analisis efectuado del tipo de suelo, considerando una resistencia -- admisible de 30 T/m.

Se eligió una solución a base de zapatas aisladas, de concreto armado desplantadas sobre roca basáltica las secciones de estas varían de acuerdo a cada elemento en particular.

ESTRUCTURA.

El criterio de estructuación es a base de un sistema de columnas de concreto armado, con muros divisorios de block, por solución en las fachadas, se ha tenido que recurrir a muros de concreto armado.

Los entresijos y cubiertas en aulas, talleres y laboratorios, están solucionados a base de losa reticular de concreto armado, aligerada con casetones con hervaduras principales sobre ejes de columnas y secundarias en la zona interior de las losas, con una capa de compresión de 5cm.

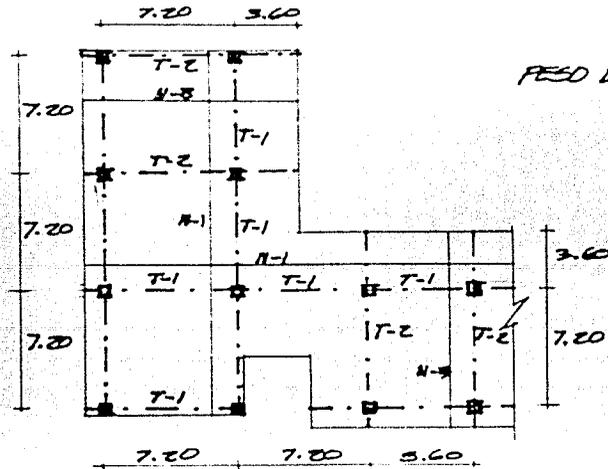
En la zona de apoyo y admon. se solucionó a base de losas doble "T" con trabes portantes y rigidizantes.

Para el dimensionamiento de elementos estructurales y el cálculo se utilizó la teoría elástica.

CALCULO DE LOSA

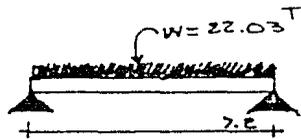
SE PROPONE LOSA RETICULAR APOYADA SOBRE ELEMENTOS FLEXIBLES CON TRABES DEL MISMO PERALTE.

EL CRITERIO BASICO PARA SU CALCULO ES DE TRABES ANCHAS QUE REQUIEREN UNA MAYOR SECCION Y MAS ACEPION EN TENSION QUE EN LAS LOSAS PLANAS, RESULTANDO NATURALMENTE MAS FLEXIBLES (POROAS PARA EL TIPO DE TRAPRENOSE-LO DUPO, BAJA COMPRESIBILIDAD); PERO EN CAMBIO SALVAN MAS CUADROS Y SOPORTAN MAS CARGA.



PESO DE LOSA : 850 Kg/m

PLANTA



TRABE T-1, T-2, (T-9)

MOMENTOS DE ENTORQUE

$$M = \frac{w \cdot l^2}{12} = \frac{22.03(7.2)^2}{12} = 13.218 \text{ T}$$

CALCULO DE PEARLITE

$$d = \sqrt{\frac{1321800}{15 \times 70}} = 35.98 < 38 \text{ O.K.}$$

CALCULO DEL ACERO

$$\Delta_s = \frac{1321800}{2100(87)38} = 19.03 \text{ cm}^2$$

COMO LA SECCION DE LA TRABE ES + GRANDE QUE LA SECCION DE LA COLUMNA LA DIV. EN

Y 1 DE 90cm TENIENDO COMO APILADO 14.35 cm² → 5B#6 -TRABE T-1, T-2
Y 2 DE 15cm TENIENDO COMO APILADO 2.54 cm² → 4B#3 -TRABE T-9

ESFUERZO CONSTANTE

$$V = \frac{w}{2} = \frac{22.030}{2} = 11.015$$

$$v_{\text{MUT}} = \frac{V}{b \times d} = \frac{11.015}{70 \times 38} = 4.14$$

$\tau_c = 0.25 \sqrt{2000} = 3.54 < 4.14$ SE NECESITAN
LOS ESTRIBOS TOMAN: $4.14 - 3.54 = 0.60$

CALCULO DE ESTRIBOS

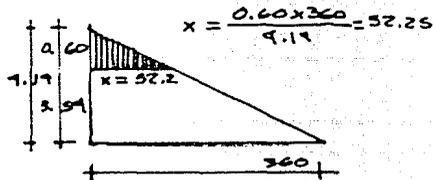
$$T = \frac{52.25 \times 0.60 \times 70}{2} = 1097.43$$

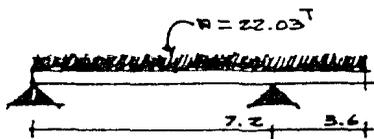
$$\text{CAP. CARGA } 15 \phi \frac{1}{4} = 600 \text{ K} \therefore \frac{1097.43}{600} = 2 \text{ U} \# 2$$

SEPARACION

$$c = \frac{38}{2.24} (0.667) = 15.78 \text{ cm}$$

DATOS:
 $f_s = 2100 \text{ K/cm}^2$
 $f_c = 200 \text{ K/cm}^2$
 $k = 15$
 $j = 0.87$
 $d = 38$
 $\gamma = 14$
 $f_4 = 4200$





TRABE T-3(T-5)

MOMENTOS DE EMPOTRE

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{22.03 (7.20)^2}{12} = 13.218 T$$

$$M = \frac{w l^2}{2} = \frac{11.01 (3.60)^2}{2} = 19.218 T$$

CALCULO DE PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{13.218 \cdot 1000}{15 \times 110}} = 34.63 \text{ cm} \left\{ 38 \sqrt{0.K.} \right.$$

CALCULO DEL AREA

$$A_s = \frac{13.218 \cdot 1000}{2100 (0.87) 38} = 28.54 \text{ cm}^2$$

COMO LA SECCION DE LA TRABE ES HAZADA

QUE LA SECCION DE LA COLUMNA LA DIV. EN

Y 1 DE 40 cm TENIENDO COMO ARMADO 11.05 cm² → 5#6 - TRABE T-3

Y 2 DE 38 cm TENIENDO COMO ARMADO 7.05 cm² → 3#6 - TRABE T-5

ESFUERZO CONSTANTE

$$V_c = \frac{w l}{2} = \frac{11.01 \cdot 5}{2} = 5507.5$$

$$v_{UNIT} = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{5507.5}{110 (38)} = 1.31 \text{ DE ARMADURA A CRITERIO}$$

$$V_c = \frac{w l}{2} = \frac{13.218 \cdot 5}{2} = 11015$$

$$v_{UNIT} = \frac{11015}{110 (38)} = 2.65 \text{ AUN MENOR QUE 3.54. SE ARMADURA A CRITERIO}$$

DATOS:

$$f_c = 2100 \text{ K/cm}^2$$

$$f_s = 200 \text{ K/cm}^2$$

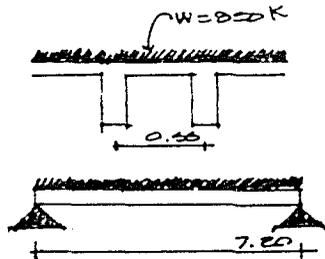
$$K = 15$$

$$j = 0.87$$

$$d = 38$$

$$n = 14$$

$$A_c = 4200$$



DATOS:

$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$

$f_y = 4200$

$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

$j = 0.87$

$K = 15$

$d = 38 \text{ cm}$

$n = 14$

CASSETON 90X70X35 cm

NEVADURA: N-1, N-2

MOMENTOS DE EMPUJE

$$H = \frac{w \cdot l^2}{12} = \frac{470 (7.2)^2}{12} = 20.30 \text{ T}$$

CALCULO DE REACTOS

$$d = \sqrt{\frac{203.070}{15 \times 15}} = 30.03 < 38 \checkmark \text{ O.K.}$$

SE SUMAN NEVADURAS DE CASSETON

A CENTRO: $0.40 + 0.15 = 0.55$

$$15 \times 0.55 = 8.25 \checkmark \text{ O.K.}$$

CALCULO EN 1m DEL CASSETON

$$A_s = \frac{203.070}{2100(0.87)38} = 2.92 \text{ cm}^2 \times 0.55 = 1.60 \text{ cm}^2$$

9 NEV. TIENDRA 1.60 cm² CON 3 Ø # 3

ESFUERZO CONSTANTE

$$v = \frac{w \cdot l}{2} = \frac{470 (7.2)}{2} = 1682$$

$$v_{\text{MAY}} = \frac{1682}{15 \times 38} = 2.96 < 3.54 \therefore \text{SE FUNDAN ESPALDOS A CASSETON}$$

REFRIGERACION N-3

MOMENTOS DE EXTREMOS

$$M = \frac{w \cdot l^2}{12} = \frac{970(7.2)^2}{12} = 2.03 T$$

$$M = \frac{w \cdot l^2}{2} = \frac{970(3.6)^2}{2} = 3.09 T$$

CALCULO DE PUNTO

$$d = \sqrt{\frac{309360}{15 \times 15}} = 36.75 < 380 \text{ k} \checkmark$$

SE USAN REFRIGERACIONES DE CEMENTO

A CEMENTO: $0.40 + 15 = 0.55$

$$15 \times 0.55 = 8.25 \text{ O.K.}$$

CALCULO EN 1m DEL ACEDAO

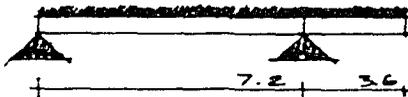
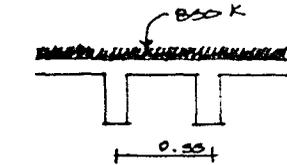
$$A_s = \frac{309360}{2100(0.87)^{38}} = 4.36 \text{ cm}^2 \times 0.55 = 2.4 \text{ cm}^2$$

% REAV. TENDRA 2.4 cm² CON 4 Ø # 3

ESFUERZO CONSTANTE

$$V = \frac{970(7.2)}{2} = 1652$$

$$T_{\text{CONT.}} = \frac{1652}{15 \times 38} = 2.36 < 3.54 \therefore \text{SE PONDRAN ESTADOS A CRITERIO.}$$



DATOS:

$$f_s = 2100 \text{ K/cm}^2$$

$$f_y = 4200$$

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

$$j = 0.87$$

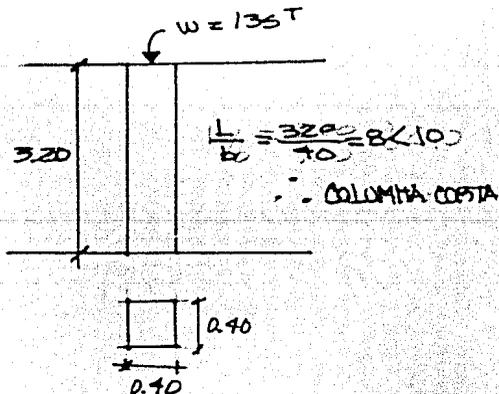
$$k = 15$$

$$d = 38 \text{ cm}$$

$$n = 14$$

CASETÓN 40x40x35cm

CALCULO DE COLUMNAS



DATOS:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

$$n = 14$$

SECCION EFECTIVA

$$35 \times 35 = 1225 \text{ cm}^2$$

COEF. DE TRABAJO f_c

$$0.225 \times 250 = 56.25 \text{ kg/cm}^2$$

CALCULO DE COEF. DE TRABAJO DEL ACERO

$$n-1 = 14-1 = 13$$

$$f_s = (13 \times 56.25) + 600 = 1331.25$$

CALCULO DEL ACERO

$$P = A_c f'_c + A_s f_s$$

$$A_s = \frac{P - A_c f'_c}{f_s} \text{ DONDE } A_c f'_c = 1225 \times 56.25 = 68906$$

$$A_s = \frac{135000 - 68906}{1331.25} = 49.64 \text{ cm}^2$$

$$\text{CON } \phi \# 9 : \frac{49.64}{6.42} = 8 \phi \# 9$$

CALCULO DE ESTRIEBOS

EL VOLUMEN DEL NUCLEO DEL CONCRETO DE 100 cm DE LONG. ES

$$35 \times 35 \times 100 = 122500 \text{ cm}^3$$

EL DE LOS ESTRIEBOS DEBERIA SER, 0.2% OSEA:

$$122500 \times \frac{0.2}{100} = 245 \text{ cm}^3$$

USANDO ALAMBRO DE 0.63 cm DE ϕ CUYA SECCION ES DE

0.317 cm², EN LOS 100 cm DE LA COLUMNA.

LOS ESTRIEBOS DEBEN TENER UNA LONGITUD

COMO CADA ESTRIEBIDO TIENE:

$$\frac{245}{0.317} = 772 \text{ cm}$$

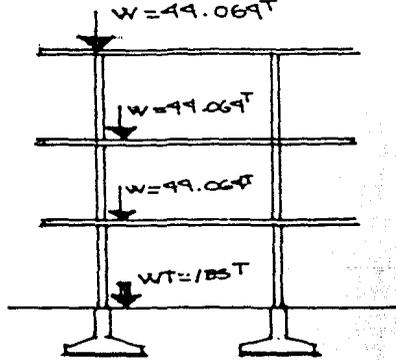
$$35 \times 4 = 140 \text{ cm}$$

SE REQUIEREN:

$$\frac{772}{140} = 6 \text{ PIEZAS}$$

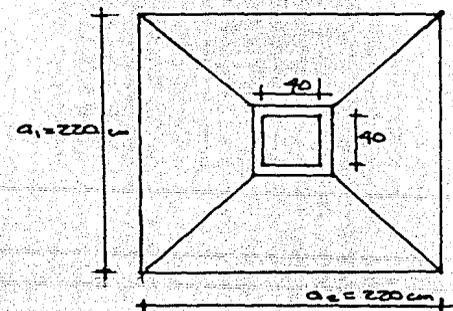
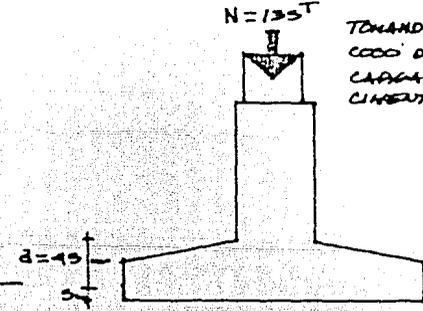
CON UNA SEPARACION: $\frac{100}{6} = 16 \text{ cm}$

BAJADA DE CARGAS



DATOS :
 $f_c = 200 \text{ K/cm}^2$
 $f_s = 2100 \text{ K/cm}^2$
 $\nu = 0.07$
 $\rho = 18.70$
 $f_y = 4200 \text{ K/cm}^2$
 $A_T = 307 \text{ mm}^2$

CALCULO DE ZAPATA



TOmando en cuenta el tipo de suelo P.O - C.O.O.O de B.A.X. COMPRESIBILIDAD Y A LAS CARGAS DEL EDIFICIO SE ADOPTA UNA CIMENTACION A BASE DE ZAPATAS AISLADAS.

P.P. DADO = $0.60 \times 0.60 \times 2400 \times 1.00 = 864 \text{ Kg}$
 $S'd = \frac{N + P.P.O}{0.25 \times 2000} = \frac{135.069}{0.25 \times 2000} = 13.219 \text{ cm}^2$

FORMATE PARA PENETRACION
 $S'd = 4d^2 + 270d = 13.219 \text{ cm}^2$
 $4d^2 + 270d - 13219 = 0$
 $dv = 1$
 $\sqrt{1^2 + 4 \times 60 \times 13219} = 0$
 $\therefore d = \frac{-60 \pm \sqrt{(60)^2 + 969180}}{2}$
 $dp = 95 \text{ cm}$

AREA DE ZAPATA
 $A_z = \frac{132.269}{30.000} = 4.50 \text{ m}^2$
 $\therefore a_1 = a_2 = \sqrt{4.50 \text{ m}^2} = 2.20 \text{ m}$
 $P.R.Z = 2.20^2 (43 + 5) 2400 \text{ Kg/m}^2 = 6 \text{ T}$
 CARGA TOTAL = 141.869 T
 $\Delta z = \frac{141.869}{30} = 4.72 \text{ m}^2$
 $\gamma a_1 = a_2 = \sqrt{4.72} = 2.17 < 2.20$

FORMATE PARA MOMENTO FLEXIONANTE
 $M_n = \frac{135.069}{4.84 \text{ m}^2} = 28.07 \text{ T/m}^2$

$$\therefore H_{\max} = \frac{A n x^2}{z} = \frac{20.07 \times 0.0^2}{z} = 0.98 \text{ T/m}$$

$$d = \sqrt{\frac{898000}{18.70 \times 100}} = 21.91 \text{ cm}$$

REFRACTE PARA CONSTANTE

$$V = 20.07 \times 0.80 = 22.45 \text{ T}$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} \text{ y } d = \frac{22450}{100 \times 7.08} \approx 31.71 \text{ cm}$$

CALCULO DEL ACEPICO

$$A_{3j} = \frac{H_{3j} x_j}{f_{3j} d} = \frac{0.98 \times 0.0}{2100 (0.877)^2} = 10.92 \text{ cm}^2$$

$$A_{3j \text{ MIN}} = 0.002bd = 0.002(100 \times 95) = 38 \text{ cm}^2 < 10.92 \text{ cm}^2$$

CON VAPILLAS DE $\phi \frac{1}{2}$ " TELEMETROS

$$\frac{10.92}{1.27} = 8.6 \# 4 @ 2.5 \text{ cm}$$

REFRACTE PARA ADHERENCIA.

$$\mu = 2.25 \sqrt{f_c} + \phi = 2.25 \sqrt{100} + 1.27 = 25.05$$

$$\text{y } \mu = \frac{V}{z_j d} \therefore d = \frac{V}{\mu z_j} = \frac{22450}{25.05 (0.877) 2.5} = 32.19 \text{ cm}$$

ϵ_0 DE PERALMETROS

$$\epsilon_0 = \frac{V}{\mu_j d} = \frac{22450}{25.05 (0.877) 4} = 22.89$$

$$\epsilon_0 = 8 \times 4 = 32 > 22.89$$

LONGITUD DE ANCLAJE

$$L_a \geq \frac{f_y \cdot \phi}{f_{adk} \cdot \mu (25.05)} = \frac{2100 (1.27)}{1 (25.05)} = 26.61 \text{ cm}$$

$$L_a \geq 15 \text{ cm}$$

$$L_a \geq 12\phi = 12(1.27) = 15.24 \text{ cm}$$

$$L_a \geq d = 95 \text{ cm} \neq \text{SE TOMA } 95 \text{ cm}$$

$$h = d + 7 = 95 + 5 = 100 \text{ cm}$$

$$\text{ESPESOR DE BORDE MIN} = 15 \text{ cm}$$

CRITERIO DE INSTALACIONES

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES

A.- INSTALACION HIDRAULICA.

La presión existente en Ciudad Universitaria es suficiente por lo tanto no requerirá sistema de bombeo.

La red de distribución se localiza a unos 5.0m. de la acera y va de la Facultad de Contaduría al Centro de cómputo, de este ramal se hace la conexión por medio de una "T" y un registro de 80 x 80 cms., de donde es llevado hasta el patio de servicio, hasta otro registro, en donde cambia de material nuestra tubería, (de cemento a galvanizada).

Llegando a la zona donde se distribuye por los ductos tanto a los sanitarios como a los talleres, permitiendo un fácil acceso en cualquier momento, así como cerrar por medio de una llave, el paso a cualquier salida, sin suspender el suministro hacia los demás muebles.

En los laboratorios y talleres corre por el plafón, así como por un mueble en las mesas de trabajo.

Hay una línea especial que corre paralela a la alimentación general que alimenta mangueras contra incendio y regaderas de seguridad en cada laboratorio.

Únicamente hay líneas de agua fría, ya que no es necesaria la caliente. La Tubería será: en la azotea galvanizada cedula #40, con juntas protegidas con sellante apli-

cado a las roscas macho y antes de llegar a los muebles, de cobre tipo "M" con conexiones soldadas con soldadura de plomo, zinc al 50%.

Al término se probaran hidrostáticamente a una presión de 7Kg/m durante un mínimo de 4 hrs.

B.- INSTALACION ELECTRICA.

La red eléctrica pasa en la acera en donde se encuentra nuestra acometida --- subterránea que se lleva hasta el cuarto de máquinas en el que se encuentra un transformador, el tablero general que cuenta con interruptor general, interruptores derivados y - arrancadores, para protección de los motores en los talleres, la acometida subterránea -- llega con una toma de corriente trifásica a cuatro hilos. En planta baja se encuentra con un tablero de control general termoelectrónico del cual se distribuyen otros tableros - termoelectrónicos, por cada nivel y para la azotea en donde se encuentran los reflectores.

Los tableros termoelectrónicos en cada nivel, y a su vez se distribuye los --- diferentes circuitos y cada circuito se divide en ramas para energizar a los diferentes - aparatos.

Los circuitos de iluminación, correrán por el plafón y los de los contactos por el piso según el nivel que energizan. Toda la tubería para los circuitos será de tubo conduit de 13mm. y en las juntas constructivas se usará tubo flexible.

I.- Iluminación

En la iluminación interior se utilizará básicamente luminarias para sobreponer

en plafón con lamparas slim-line.

En la iluminación exterior se usará reflectores con lámpara de vapor de mercurio.

C.- INSTALACION SANITARIA.

I.- Aguas Claras.

Se captan en la azotea y en las terrazas. Las pendientes al 2% dividen secciones con áreas de 100M². desembocando en coladeras helvex modelo 444-x para la azotea y modelo 2554 para las terrazas. Las columnas de agua bajan junto a las columnas y están tapadas de la vista con metal desplegado y aplanado con el mismo acabado, de la columna. Salen del edificio haciendo un recorrido perimetral hasta llegar a una grieta del terreno.

Las bajantes son de p.v.c. 100mm. y el tubo del albañal es de asbesto-cemento 200mm, los quiebres en ramal estan dados por registros de 40 x 60 cm. y las distancias entre ellos no son mayores de 10m. Los patios y las plazas se desaguan por pendientes que convergen a una rejilla caza tormentas precoladas. Está da accésio a un canal que se desemboca en los registros correspondientes.

II.- Aguas Negras.

Las aguas negras son evacuadas de la siguiente manera: de los muebles sanitarios al ramal, que se encuentra en el espacio comprendido entre el piso y el plafón (del nivel de abajo), de ahí a la bajada que esta en el ducto, todo esto con tubería P.V.C., y con doble ventilación y bajan hasta un registro que se une a la red de aguas negras las cuales van a

una fosa septica para después dirigirse hacia alguna grieta.

La Tubería usada es de asbesto cemento 200mm.

D.- INSTALACION DE GAS

Consiste en un tanque de gas estacionario de 300 Kg. localizado en la azotea.

La línea de llenado baja al patio de servicio y queda a una altura de - 2.70m. teniendo un diámetro de 19mm., es de cobre Ced. 40 soldada con zinc y plomo al 50% y cuenta con una válvula de seguridad y llaves soldadas.

La línea de distribución corre paralela a la línea de agua de talleres y laboratorios.