

UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

TESIS PROFESIONAL
para obtener el título de
ARQUITECTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios
U.C.S.I. / Ciudad Universitaria

RUBÉN SALDAÑA CORTÉS
marzo de 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO
Arq. Miguel Herrera Lasso Atolinni
Arq. Carlos Lozano Rodríguez
Arq. Irma Nelly Cuevas Reynoso

DEDICATORIA:

Quiero agradecer a manera de dedicatoria a todas las personas que han hecho posible este momento; por los consejos, por el apoyo, por la confianza, por el aliento, por las alegrías, por los grandes momentos, por la esperanza y por mil cosas más, gracias a todos.

Al Señor, porque todo viene de él.

A mis padres , por todo el apoyo y la confianza en mí. Sobre todo, por nuestro sueño.

A mis hermanos David y Marisol, por continuar en el camino.

A Blanca Adriana , por las expectativas que abre en mi vida.

A la Universidad y mis maestros , por transmitirnos sus conocimientos y experiencias y por darnos su ejemplo.

A mis amigos , por todos los momentos compartidos y por nuestros deseos de un México más grande.

A la Arquitectura...

"La Arquitectura nos hace sentir y pensar el espacio, los espacios. Es materia
vuelta forma y forma vuelta pensamiento".

Octavio Paz.

INDICE

◊ Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	01
1.1 La Universidad Nacional Autónoma de México.	03
1.2 Justificación del proyecto.	06
1.3 Datos estadísticos para el U.C.S.I.	06
1.4 Objetivos Principales.	07
◊ Capítulo 2. UBICACIÓN Y CONTEXTO	08
2.1 La Ciudad de México.	08
2.2 Ubicación del terreno propuesto.	09
2.3 El terreno y sus características.	10
2.4 El contexto arquitectónico.	12
◊ Capítulo 3. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.	13
◊ Capítulo 4. ANÁLISIS	25
4.1 Programa de partes.	25
4.2 Descripción de partes / áreas.	28
◊ Capítulo 5. EL PROYECTO	31
5.1 Concepto urbano / el conjunto.	31
5.2 Concepto Arquitectónico.	33
5.3 Concepto Estructural.	35
5.4 Concepto de Instalaciones.	41
5.5 Instalaciones Especiales.	44
5.6 Costo y Financiamiento.	47
◊ Bibliografía	48

La necesidad de que los seres humanos nos reunamos para celebrar todo tipo de eventos es tan antigua como la propia humanidad. El hecho de estar reunidos presenciándolos o participando en ellos, consciente o inconscientemente, crea una identificación entre nosotros.

Isaac Broid
Revista *Arquitectura* No. 3

I. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo es una propuesta de solución a la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios que la Dirección General de Obras de la U.N.A.M. tiene considerado construir en un *futura próxima*.

Es, sobre todo, un trabajo académico en el que se intentan vertir algunos de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, y que además plantea los conceptos arquitectónicos personales que habrán de desarrollarse o modificarse con la actividad profesional.

Desde las primeras culturas que aparecieron sobre la tierra, el hombre tuvo la necesidad de comunicarse con sus semejantes para transmitirse mutuamente sus conocimientos. Es una costumbre muy antigua la celebración de encuentros entre grupos afines para establecer un intercambio de experiencias o efectuar actividades de común acuerdo.

El deseo del ser humano por conocer lo desconocido, orillaba a las antiguas civilizaciones a investigar en sus alrededores, realizando viajes constantemente y reuniéndose para compartir sus ideas, así floreció el ágora de los griegos. En las ferias realizadas anualmente y por motivo de las estaciones del año durante la Edad Media, pueblos de distintos lugares y con intereses comunes concurrían a importantes y prestigiadas ferias donde se efectuaban transacciones comerciales y participaban en actividades sociales y de esparcimiento, estrechamente ligadas a festividades religiosas.

En México se realizaba anualmente una feria en Acapulco con motivo de la llegada de la Nao de China. Muchas de estas ferias desaparecieron durante los siglos XVII y XVIII, pero en cambio desde el siglo XIX cobraron auge las grandes exposiciones con el mismo fin que anteriormente habían las ferias: el intercambio de conocimientos.

La Revolución Industrial impulsó a Europa a levantar grandes edificios para exposiciones como el Palacio de Cristal en Londres y la Sala de Máquinas de la Exposición Industrial de París en 1889. La evolución de la vida moderna ha incrementado el número de estas actividades. Cada vez son más y de mayor volumen los congresos de diversos temas, por lo tanto se ha incrementado en todo

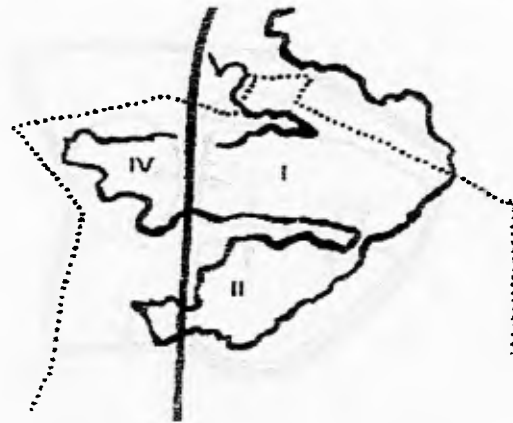
el mundo el desarrollo de los edificios de este género principalmente para eventos de exposiciones y culturales.

En los Estados Unidos de Norteamérica se ha desarrollado mucho la edificación de este género de edificios y es frecuente verlos complementados con centros cívicos y hoteleros como los Centros de Convenciones de Chicago, Los Angeles y Las Vegas. En Japón se debe mencionar el Centro de Conferencias Internacionales en Kioto. En Berlín se emplean años para la realización de convenciones y congresos internacionales que atraen a un 40% de los visitantes a esta ciudad.

Como se puede observar, los eventos efectuados en todo el mundo son de gran importancia y fundamentalmente son efectuados por países del *primer mundo*, ya que estos países saben lo que representa en términos económicos, sociales, de desarrollo y culturales el fomentar este tipo de intercambios.

I.1 LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

En México desde la década de los años veinte se habló de la conveniencia de construir *La Ciudad Universitaria*. Desgraciadamente, no se contó entonces con el apoyo oficial para llevar a cabo el proyecto y, dadas las penurias económicas de la Universidad, ésta acabó por vender los terrenos destinados al efecto, localizados en la antigua hacienda de los Morales. En 1943, el Rector Adolfo Brito Foucher inició trámites para dedicar terrenos anteriormente adquiridos en el Pedregal de San Ángel para construir la Ciudad Universitaria.



La figura muestra una de las primeras zonificaciones de la C.U. Los esquemas para las circulaciones vehiculares y los límites del terreno.

Posteriormente, el Rector Genaro Fernández Mac Gregor logró que el gobierno promulgara la *Ley de Fundación y Construcción de la Ciudad Universitaria*, misma que fué aprobada por el Congreso de la Unión en diciembre de 1945 y, en 1946, el Rector Salvador Zubirán consiguió que el presidente Manuel Ávila Camacho expidiera, el 11 de septiembre de este año, el *Decreto de Expropiación* de los terrenos mencionados.

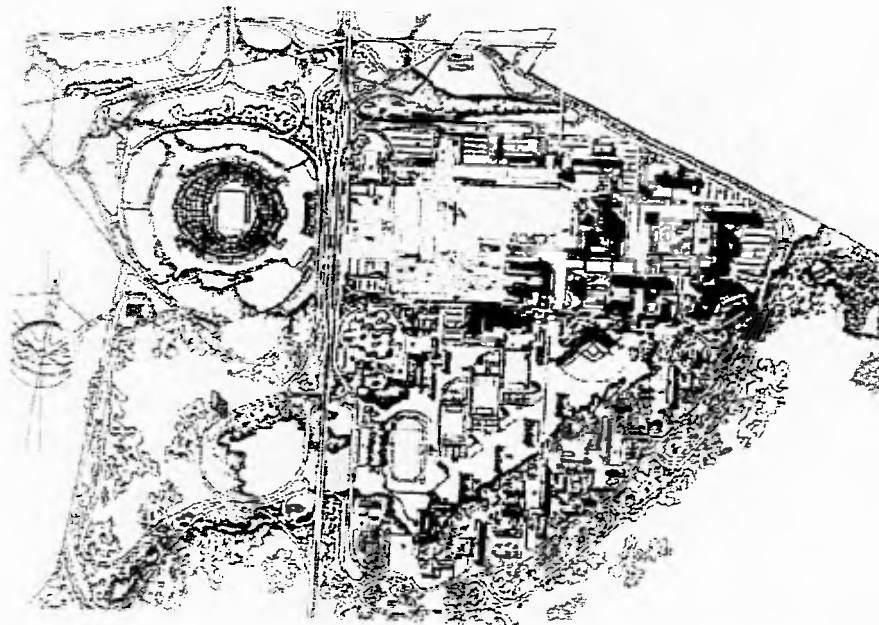
A principios de 1947 se realizó un concurso de anteproyectos, en el cual participaron la Escuela Nacional de Arquitectura, la Sociedad de Arquitectos Mexicanos y el Colegio de Arquitectos de México.

En el mes de junio del mismo año, el Rector Zubirán organizó la *Comisión Técnica Directora*, presidida por él y constituida por el Arq. José Villagrán García como su Representante Ejecutivo, el Lic. Díaz Cánovas como Representante Personal del Presidente de la República, y el Ing. Alberto J. Flores Director de la Escuela Nacional de Arquitectura.

Esta comisión formalmente nombró a los arquitectos Enrique del Moral y Mario Pani como directores y coordinadores del Proyecto de Conjunto, otorgándoles, así mismo, la facultad de designar a todos los arquitectos que se encargarían de los proyectos de las diversas facultades, escuelas e institutos y de los otros edificios que requería la Ciudad Universitaria. También realizó las gestiones para que las diversas dependencias de la Universidad determinaran los asesores y consultores que formularían los programas de necesidades de los edificios en particular.

El Patronato de la Universidad, representado por el Lic. Carlos Novoa, se encargó de dirigir la construcción, y creó el organismo "Ciudad Universitaria de México", cuya Gerencia General estuvo a cargo del Arq. Carlos Lazo, quién se encargó de la construcción, administración y supervisión, así como de los aspectos económicos y sociales.

En menos de tres años pudo darse por terminada la Ciudad Universitaria, y fué inaugurada el 20 de noviembre de 1952 por el presidente Miguel Alemán.



Después de cuatro décadas de uso y goce de nuestra Universidad por muchas generaciones, las actuales podemos darnos cuenta del crecimiento y transformación tan notable que ha experimentado. A pesar de todas las expectativas de crecimiento que se hayan podido considerar, la magnitud de la obra no fué suficiente para la enorme demanda poblacional que ha hecho necesaria la creación de espacios en los que se desarrollen actividades de estudio, investigación, diseño e intercambio que nos permitan mantenernos casi a la par con otras instituciones educativas del orbe.

Los siguientes son datos reveladores del desmesurado crecimiento de la población estudiantil de la Ciudad Universitaria:
La población estudiantil durante el período de 1955 a 1960 era de 43 455, mientras que para el período de 1990 a 1993 fué de 128 580; por lo tanto, la superficie construida pasó de 302 654m² a 902 972m² para los periodos respectivos.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El intercambio académico genera la presencia constante de alumnos y profesores nacionales y extranjeros. Este intercambio requiere de un centro de reunión *multidisciplinario* que ofrezca la posibilidad de desarrollar conferencias y exposiciones en espacios creados para tales fines.

Aunque cada escuela, facultad e instituto de la U.N.A.M. cuentan con auditorios, la idea principal es crear un lugar *común* para toda la comunidad universitaria en el cual cualquier estudiante o profesor puedan asistir a las ponencias de los más diversos temas.

Por otro lado a pesar de que en la Ciudad de México existen muchos hoteles que cuentan con salones en los que pueden darse conferencias tenemos las siguientes desventajas:

a. Los salones generalmente fueron proyectados para varias clases de eventos lo cual los limita visual y acústicamente para eventos de mayor envergadura.

b. Sus altos costos de alquiler significan una derrama importante de recursos para la Universidad.

c. Su localización en distintos puntos de la ciudad implica grandes desplazamientos y la ausencia de vínculos físicos y emocionales con la Universidad.

1.3 DATOS ESTADÍSTICOS PARA LA U.C.S.I.

Según los datos estadísticos proporcionados por la Dirección General de Intercambio Académico, en el año de 1987 se atendió a 393 profesores visitantes que realizaron actividades de intercambio académico en 38 dependencias de esta Universidad. Se difundieron los trabajos de 120 profesores visitantes en la Gaceta Universitaria. Se elaboraron 345 hojas de registro conteniendo datos específicos de cada uno (nombre, procedencia, total de días, dependencias y egresos). Se llevaron a cabo 20 visitas guiadas dentro del programa y 11 extemporáneas (eventos especiales), etc.

Un 85% de los profesores trabajaron en el área científica y un 15% en el área de las humanidades. Se detectó la participación de Cuba en un 30%, Estados Unidos 30%, Francia 15%, Alemania 10% y España 10%.

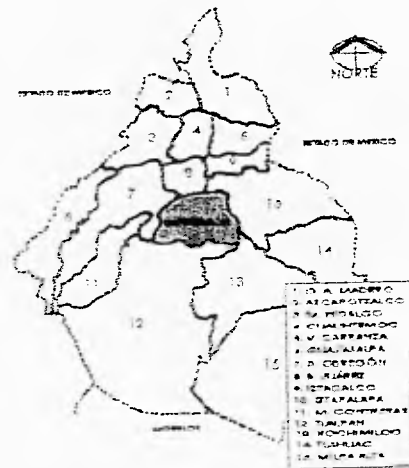
1.4 OBJETIVOS PRINCIPALES

La Unidad de Congresos y Servicios Inteuniversitarios de la Universidad Nacional Autónoma de México tiene los siguientes objetivos principales bien definidos:

- a. Proporcionar un lugar que brinde las condiciones acústicas, ópticas y de bienestar más adecuadas para la realización de Congresos, Seminarios y Asambleas. Se debe notar que estas condiciones óptico-acústicas no necesariamente deberán tener la especialización que requeriría una sala de conciertos o un teatro.
- b. Poder realizar exposiciones de cualquier magnitud a cubierto y con un mínimo de adaptaciones.
- c. Fomentar actividades culturales de diversa índole buscando el mayor atractivo para el participante y la interrelación entre todos los estudiantes de la Universidad.
- d. Integrar un amplio y delimitado conjunto de intercambio cultural dentro de la Universidad en una nueva redefinición de la Zona Cultural.

2. UBICACIÓN Y CONTEXTO.

2.1 LA CIUDAD DE MÉXICO.



El área sombreada muestra la Delegación en la que se encuentra ubicada la Ciudad Universitaria de la U.N.A.M.

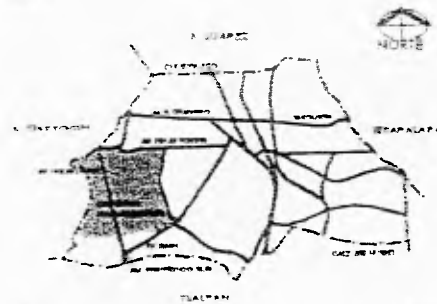
La Ciudad de México está localizada en una meseta a 2 400mts de altura sobre el nivel del mar. Su territorio está conformado por 148 936 hectáreas que corresponden al área de desarrollo urbano y 68 483 hectáreas correspondientes a un área de conservación ecológica.

Esta enorme ciudad concentra el 20% de la población total del país; por ella circulan 2 500 000 automóviles; tiene el 30% de la población económicamente activa, el 52% de la industria, el 64% de los servicios, el 46% de las ventas comerciales, el 65% de la educación superior, el 44% del P.I.B. y los tres Poderes Federales.

Sus tendencias demográficas para el año 2010 se estiman en 34,3 millones de habitantes; la mancha urbana en el perímetro del D.F. ocupará para el año 2010 783km² y 1 869km² con sus áreas conurbadas.

2.2 UBICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO.

El terreno se localiza dentro de los límites de la Delegación Coyoacán, en el interior de la Ciudad Universitaria, alejado de las zonas de futura o posible afectación.



Se observa, en gris, la Cd. Universitaria y las principales vías de circulación.

La Delegación Coyoacán se encuentra localizada en el área central del D.F., colinda con las Delegaciones Benito Juárez al norte, Álvaro Obregón al oeste, Tlalpán al sur y Xochimilco e Iztapalapa al este.

Originalmente, la Dirección General de Obras de la U.N.A.M., propuso un terreno cercano a la actual Unidad de Seminarios Ignacio Chávez en el Vivero Alto, sin embargo; esta Tesis inició con la propuesta de buscar un terreno que fuera más adecuado para la ubicación de la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios (U.C.S.I.). Esta inquietud de proponer otra ubicación para el U.C.S.I., surge de observar la enorme distancia física existente entre el terreno propuesto por la D.G.O. y el campus universitario; sin embargo, la razón principal se basa en la intención de integrar esta Unidad de Congresos a una zona de características *esenciales* semejantes: la zona cultural de la Ciudad Universitaria. Esta idea se apoya también en la Propuesta de Mejoramiento Vial de la Ciudad Universitaria de la Arq. Irma N. Cuevas Reynoso en la cual se define una configuración vial que mejora las posibilidades y expectativas de circulación que actualmente existen. Tomando los conceptos de esta propuesta, se trata de integrar una amplia zona cultural y de intercambio multidisciplinario; se intenta ligar el Museo de las Ciencias (*Universum*), el U.C.S.I., los teatros, la sala Netzahualcoyotl, la biblioteca y hemeroteca nacionales y la zona escultórica.

2.3 EL TERRENO Y SUS CARACTERISTICAS.

Este terreno se encuentra fuera de zonas de intenso tráfico de vehículos, aunque si con grandes problemas de estacionamiento por la gran cantidad de visitantes que recibe el Museo de las Ciencias. Está comunicado por importantes vías y cercano a vías de rápida circulación como son la Av. Insurgentes Sur y el Anillo Periférico Sur, lo cual compensa la *deficiencia*, para quien así quisiera verlo, de estar alejado de la principal zona hotelera de la Ciudad de México. Se ubica cercano a zonas de importante infraestructura comercial, turística y cultural, así como a puntos de interés general de la ciudad, lo cual seguramente constituirá un importante atractivo para las personas asistentes a la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios.

MEDIO FÍSICO NATURAL.

Aspecto Geográfico y Climático.

UBICACIÓN: Latitud: 19° 18' Norte

Longitud: 99° 07' Oeste

Altitud: 2 270 mts/snm

TEMPERATURA: Mínima anual: 6.28°C

Máxima anual: 27.87°C

HUMEDAD RELATIVA: Media anual: 67.0°C

PRECIPITACIÓN: Promedio anual: 860 mm

VELOCIDAD DEL VIENTO: promedio anual: 1.96 mts/seg.

Dirección predominante: Noroeste

Tipo de Suelo.

El terreno está invadido por las lavas del Xitle; es una roca basáltica con un relieve muy irregular. Sobre la roca basal hay depósitos aluviales de diferente origen, integrados principalmente por gravas, arenas y estratos limosos compactos.

Se considera una resistencia de terreno (Rt)=25ton/m². Se suponen cimentación y drenajes fáciles de realizar, sin embargo se deberán tener en cuenta las consideraciones propias del tipo de suelo.

Aspectos Ecológicos.

El suelo está cubierto por vegetación de matorral y algunos pastos, ambos de fácil sustitución. Sin embargo, el crecimiento urbano que se ha efectuado dentro y alrededor de la Ciudad Universitaria ha originado el calentamiento paulatino del aire; esto obedece a que la ampliación urbana implica necesariamente la sustitución del suelo natural por material de alta capacidad de absorción térmica

como la piedra, el asfalto y la mayoría de los pavimentos. Se observa intensificación de las nieblas y de la nubosidad en general y un ligero aumento de la precipitación.

MEDIO FISICO ARTIFICIAL.

Medios de Comunicación y Transporte. Actualmente, la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con una vasta red telefónica conectada a un gran conmutador central; el servicio telegráfico, de correos y paquetería se concentra en la zona comercial, frente a la Rectoría. Se está haciendo un gran esfuerzo para enlazar a todas las escuelas, facultades e institutos a la red de correo electrónico mundial (INTERNET).

La Universidad dispone de un sistema de transporte interno, gratuito, que circula por toda la Ciudad Universitaria y comunica a las unidades educativas, administrativas y deportivas con el Metro Universidad, la Av. Insurgentes Sur, la Av. Universidad y muy cerca de la Av. de la Imán.

Red Hidráulica. El abastecimiento de agua a la Ciudad Universitaria se realiza principalmente de dos maneras: a través de la red municipal y por medio de un pozo. Un tanque almacenador localizado al suroeste del Estadio Olímpico es alimentado por la red municipal y por el pozo que se encuentra ahí mismo. Por el Centro Cultural Universitario pasa una línea de 16" de diámetro que distribuye el agua en esta zona.

Red Sanitaria. La evacuación de aguas residuales en Ciudad Universitaria se lleva a cabo por diferentes medios: las aguas pluviales se recolectan y se mandan al manto rocoso, mientras que las aguas negras son recogidas por un colector que se lleva hasta la salida de aguas negras de cada edificación y posteriormente se conecta a una red principal que sale por la parte este de C.U. por la calle Cerro del Agua, bajando hasta el colector principal que corre por la Av. Miguel Ángel de Quevedo.

Energía Eléctrica. La Ciudad Universitaria cuenta para su abastecimiento de energía eléctrica, con una acometida de alto voltaje que desemboca en la subestación general localizada junto a la Facultad de Psicología, de la cual se desprenden líneas a ocho subestaciones localizadas en diferentes puntos de la C.U. En el Centro Cultural Universitario se encuentran algunas de estas subestaciones, la más cercana al terreno elegido es la que está atrás de la Sala Netzahualcóyotl y de ahí se puede tomar corriente con la tensión necesaria (trifásica o monofásica).

El alumbrado urbano sobre las calles primarias y secundarias de este centro es a base de postes con bombillas de luz mercurial.

2.4 EL CONTEXTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto original de la Ciudad Universitaria está constituido por una serie de edificios, que entre la variedad, tenían una gran unidad en su conjunto. Así vemos una serie de elementos de cohesión como su localización dentro de un circuito, los materiales, el diseño de pavimentos, métodos constructivos similares, etc.

Sin embargo, como ya se mencionó, ante un crecimiento que salió de las expectativas originales la Universidad necesitó de más instalaciones que hicieran frente a este crecimiento y a las nuevas necesidades resultantes del desarrollo de la sociedad. La construcción de estas nuevas instalaciones se hizo principalmente hacia el sur y este de la Ciudad Universitaria con el consecuente problema de extensión de rutas de transporte, transformación de grandes áreas naturales en estacionamientos, además de la falta de relación formal y conceptual con la zona original de la Universidad. En estas zonas de crecimiento se puede observar toda una variedad de formas, materiales, acabados, manejo de los espacios y, lógicamente, la falta de integración entre todos los edificios.

Esta Tesis tiene como propósito proponer una integración espacial entre los diversos edificios que aquí se encuentran, reforzándose con la propuesta de convertir en peatonal la circulación vehicular que pasa actualmente junto al Universum. En cuanto a materiales e integración visual se trata de tomar algunos elementos que son característicos de esta zona además de proponer otros nuevos como expresión del avance de los métodos constructivos. Se toman elementos como los concretos estriados de la zona cultural, concretos aparentes destacando los moños de la cimbra, grandes pergolados, elementos escultóricos verticales que destaquen entre la vegetación y que sean distintivos de la zona.

3. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.

A continuación se hace una breve reseña de las disposiciones principales del Reglamento de Construcciones del D.F. que tienen que ver con este proyecto y que es, lógicamente uno de los principales condicionantes de su desarrollo.

TITULO PRIMERO

Disposiciones Generales.

ART. 5o. Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

	GENERO	MAGNITUD DE OCUPACIÓN
II.	SERVICIOS	hasta 30m ²
II.1	Oficinas de Admón. Pública	de más de 30 hasta 100m ² de más de 100 hasta 1 000m ²
II.5	RECREACIÓN	hasta 120m ²
II.5.1	Alimentos y bebidas	más de 120m ² hasta 250 concurrentes más de 250 concurrentes
II.5.2	ENTRETENIMIENTO	hasta 250 concurrentes
	Auditorios, teatros, salas de conciertos, centros de convenciones, etc.	más de 250 concurrentes

TITULO TERCERO / CAPITULO II

Corresponsables.

Se exigirá responsiva de los Corresponsables para obtener la Licencia de Construcción a que se refiere el Art. 54 de este Reglamento, en los siguientes casos:

1. Corresponsable en Seguridad Estructural, para las obras de los grupos A y B1 del Art.: 174 de este Reglamento.
2. Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico, para los siguientes casos:
 - a) ...las edificaciones que tengan más de 3 000m² cubiertos o más de 25m de altura, sobre el nivel medio de la banqueta, o con capacidad para más de 250 concurrentes en locales cerrados, o más de 1 000 concurrentes en locales abiertos.
3. Corresponsable en Instalaciones para los siguientes casos:

a) En los conjuntos habitacionales, baños públicos, lavanderías, tintorerías, lavado y lubricación de vehículos, hospitales, clínicas y centros de salud, instalaciones para exhibiciones...

TITULO CUARTO

Licencias y Autorizaciones.

Art. 53. Previa a la solicitud del propietario o poseedor para la expedición de la Licencia de Construcción a que se refiere el artículo 54 de este Reglamento, aquél deberá obtener del Departamento:

I. Licencia de Uso del Suelo cuando se trate de:

1) edificaciones de entretenimiento:

II. Licencia de Uso del Suelo con Dictamen Aprobatorio, cuando se trate de:

h) edificaciones de entretenimiento de más de 250 concurrentes;

TITULO QUINTO

Proyecto Arquitectónico.

CAPITULO I

Requerimientos del Proyecto Arquitectónico.

ART.: 80 Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen a continuación, de acuerdo a su tipología y a su ubicación conforme a lo siguiente:

I. Número mínimo de cajones:

	TIPOLOGÍA	MAGNITUD	No. MIN. CAJONES
II.	SERVICIOS		1 por cada 30 m2
II.1	Oficinas		construidos
II.5	Cafés, restaurantes		1 por cada 15 m2
			construidos
II.5.2	Entretenimiento: Auditorios, centros de convenciones, teatros al aire libre, etc.		1 por cada 10 m2
			construidos

Las cantidades anteriores de cajones para estacionamientos de vehículos se proporcionarán en los siguientes porcentajes, de acuerdo a las zonas indicadas en el "Plano para la cuantificación de demandas por zona".

Según el plano mencionado al terreno para el proyecto de esta Tesis le corresponde la Zona II; por lo tanto, la cantidad resultante de cajones de estacionamiento podrá satisfacerse en un 90%.

IV. Los requerimientos resultantes se podrán reducir en un 5% en el caso de edificios o edificios de usos mixtos complementarios con demanda horaria de espacio para estacionamiento no simultánea que incluyan dos o más usos de habitación múltiple, conjuntos de habitación, administración, comercio, servicios para la recreación o alojamiento.

VII. Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches serán de 5.0 x 2.40 mts. Se podrá permitir hasta el 50% de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20mts.

IX. Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada 25 o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos las medidas del cajón serán de 5.0 x 3.80mts.

CAPITULO II

Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento.

ART. 81 Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en la siguiente tabla, y las que señalan las Normas Técnicas Complementarias correspondientes:

LOCAL	DIMENSIONES LIBRES MINIMAS			OBSERVAC.
	ÁREA o ÍNDICE	LADO	ALTURA	
II. SERVICIOS				
II.1 Oficinas				
Suma de áreas y locales de trabajo: de más de 100 y hasta 1 000m ²	6.00 m ² / persona		2.30mts	(c)
II.4 EDUCACIÓN Y CULTURA				
Instalaciones para exposiciones temporales	1m ² / persona		3.00mts	(l)
II.5 RECREACIÓN				

Alimentos y bebidas				
a) Áreas de comensales	1.00m ² / comensal	2.30mts		(e)
b) Áreas de cocina y servicios	0.50m ² / comensal	2.30mts		
ENTRETENIMIENTO				
Salas de espectáculos más de 250 concurrentes	0.7m ² / persona	0.45m ² / asiento	3.0 - 3.50 m ³ / pers.	(g, h)
Vestibulos: más de 250 concurrentes	0.30m ² / asiento	5.00	3.00	
Caseta de Proyección	5.00m ²		2.40	(i)
Taquilla	1.00m ²		2.10	

Observaciones:

c) Incluye privados, salas de reunión, áreas de apoyo y circulaciones internas entre las áreas amuebladas para trabajo de oficina.

e) El índice considera comensales en mesas. Serán aceptables índices menores en casos de comensales en barras o de pie, cuando el proyecto identifique y numere los lugares respectivos.

g) Determinada la capacidad del templo o centro de entretenimiento aplicando el índice m²/persona, la altura promedio se determinará aplicando el índice de m³/persona, sin perjuicio de observar la altura mínima aceptable.

h) El índice de m²/persona incluye áreas de escenario, áreas de espectadores sentados y circulaciones dentro de las salas.

i) El índice se refiere a la concentración máxima simultánea de visitantes y personal previsto, e incluye áreas de exposición y circulaciones.

J) Las taquillas se colocarán ajustándose al índice de una por cada 1 500 personas o fracción, sin quedar directamente a la calle y sin obstruir la circulación de los accesos.

CAPITULO III

Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental

ART. 82 Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaz de cubrir las demandas mínimas de acuerdo a la siguiente tabla:

TIPOLOGÍA	SUBGÉNERO	DOTACIÓN MÍNIMA	OBSERV.
II. SERVICIOS			
II.1 Oficinas	Cualquier tipo	20 lts/m ² /día	a,c
II.5 RECREACIÓN	Alimentos y bebidas	12 lts/comida	a,b,c
	Entretención	6 lts/asiento/día	a,b

OBSERVACIONES:

a) Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 lts/m²/día.

b) Las necesidades generadas por empleados o trabajadores se considerarán por separado a razón de 100 lts/trabajador/día.

c) En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en el artículo 122 de este Reglamento.

ART. 83 Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y las características que se establecen a continuación:

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	W.C.	LAVABO.	REGAD.
II. SERVICIOS				
II.1 Oficinas	Hasta 100 personas	2	2	
	De 101 a 200	3	2	
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	
II.5 RECREACIÓN				
Entretención	Hasta 100 personas	2	2	
	De 101 a 200	4	4	
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	

XI. Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 mts para acceder a ellos.

XII. Los sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deberán tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50 mts.

ART. 90 Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior a sus ocupantes. Para cumplir con esta disposición, deberán observarse los siguientes requisitos:

II. ... los locales de trabajo, reunión o servicio de todo tipo de edificación, tendrán ventilación natural por medio de ventanas o elementos que den al exterior, o bien, se ventilarán por medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso, los siguientes cambios del volumen de aire del local:

LOCAL	CAMBIOS / HORA
Vestíbulos.	1 cambio por hora
Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios domésticos.	6 cambios por hora
Cocinas domésticas, baños públicos, cafeterías, restaurantes y comercios.	10 cambios por hora

ART. 91 Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna necesaria para sus ocupantes.

VI. Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo, los siguientes:

TIPO	LOCAL	NIVEL ILUM. en LUXES
II. SERVICIOS		
II.1 Oficinas	Áreas y locales de trabajo	250 luxes
II.4 De educación / cultura	Aulas	250 luxes
II.5 RECREACIÓN		
Entretención	Salas durante la función	1 lux
	Iluminación de emergenc.	5 luxes
	Salas durante intermedios	50 luxes
	Vestíbulos	150 luxes

Para circulaciones horizontales y verticales en todas las edificaciones, excepto de habitación, el nivel de iluminación será de, cuando menos, 100 luxes; para elevadores de 100 luxes y para sanitarios, en general, de 75 luxes.

CAPITULO IV

Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias

ART. 94 En las edificaciones de Riesgo Mayor, clasificadas en el artículo 117 de este Reglamento, las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros y flechas

permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA", según sea el caso.

ART. 95 La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 30 metros como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de 40 metros como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el artículo 122 de este Reglamento.

ART. 98 Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10mts cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60mts por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos siguientes:

SERVICIOS	TIPO DE PUERTA	ANCHO mínim
II. SERVICIOS		
II.1 Oficinas	Acceso principal (a)	0.90mts
II.5 RECREACIÓN Entretención	Acceso principal (b) Entre vestíbulo y sala	1.20mts 1.20mts

ART. 99 Las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura indicada en este artículo y con una anchura adicional no menor de 0.60mts por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos de la siguiente tabla:

EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONT.	ANCHO	ALTURA
II.1 Oficinas	Pasillos en áreas de trabajo	0.75mts	2.10mts
II.5 Recreación Entretención	Pasillos laterales entre butacas o asientos	0.90mts (a)	3.00mts
	Pasillos entre el frente de un asiento y el respaldo del asiento anterior.	0.40mts (a, b)	3.00mts

ART. 100 Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las dimensiones mínimas y condiciones de diseño siguientes:

I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60mts por cada 75 usuarios o fracción:

EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO
II SERVICIOS		
II.1 Oficinas	Principal	0.90mts
II RECREACIÓN	En zonas de público	1.20mts

II. Condiciones de Diseño:

- a) Las escaleras contarán con un máximo de quince peraltes entre descansos
- b) El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera
- c) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.25mts, para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de narices contiguas
- d) El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18cm. y un mínimo de 10cm. excepto en escaleras de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 20cm.

ART. 102 Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del artículo 117 de este Reglamento y de acuerdo con las siguientes disposiciones:

I. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras consideradas en los artículos 98 a 100 de este Reglamento y deberán cumplir con todas las demás disposiciones establecidas en esta sección para circulaciones de uso normal.

II. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25mts de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados.

ART. 103 En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Tendrán una anchura mínima de 0.50mts.

II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de la anterior será, cuando menos, de 0.40mts

III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo al que se refiere la sección II tiene cuando menos 0.75mts. El ancho mínimo de dicho pasillo para filas de menos butacas se determinará interpolando las cantidades anteriores, sin perjuicio de cumplir con el mínimo establecido en la fracción II de este artículo.

IV. Las butacas deberán estar fijas al piso, con la excepción de las que se encuentren en palcos y plateas.

V. Los asientos de las butacas serán plegadizos, si el pasillo no mide, por lo menos 0.75mts.

VII. En auditorios, teatros, cines, salas de conciertos y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes o fracción para personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25mts de fondo por 0.80mts de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

ART. 106 Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de concierto o espectáculos deportivos, deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo bajo las normas siguientes:

I. La isóptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12cm, medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentra en la fila inmediata inferior.

ART. 107. Los equipos de bombeo y las maquinarias instaladas en edificaciones para habitación plurifamiliar, conjuntos habitacionales, oficinas, de salud, educación y cultura, recreación y alojamiento que produzcan una intensidad sonora mayor de 55 decibeles, medida a 0.50mts en el exterior del local, deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente...

SECCIÓN SEGUNDA

Previsiones contra incendio

ART. 116 Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente.

ART. 117 Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5o de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.0mts de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3 000m².

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.0mts de altura o más de 250 ocupantes o más de 3 000m² y además las bodegas, depósitos e Industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

ART. 122 Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor, de las siguientes instalaciones, equipos, y medidas preventivas:

I. Pedes de hidrantes, con las siguientes características:

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20 000lt.

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg./cm².

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64mm diám. con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25mm cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma a cada 90mts. lineales de la fachada, y se ubicará a paño de alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banquetta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la bomba no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo.

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30mts. de radio y su separación no sea mayor de 60mts. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras.

e) Las escaleras deberán ser de 38mm diám. de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina.

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para 38mm se exceda la presión de 4.2 kg./cm².

ART. 130 Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de una hora por lo menos.

En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicará directamente con cubos de escaleras o de elevadores.

ART. 135 Las casetas de proyección en edificaciones de entretenimiento tendrán su acceso y salida independiente de la sala de función; no tendrán comunicación con ésta; se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

CAPITULO VI

Instalaciones

SECCIÓN PRIMERA

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

ART. 150 Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las zonas ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10mts. de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo.

Las cisternas deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.

ART. 154 Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de 6lts. en cada servicio; las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de 10lts por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, fregaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de 10lts. por minuto.

ART. 157 Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32mm ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% para diámetros hasta de 75mm y de 1.5% para diámetros mayores.

ART. 160 Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10mts. entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60cm, cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70cm, cuando menos para profundidades mayores de uno hasta dos metros y de 60 x 80cm, cuando menos, para profundidades mayores de 2mts.. Los registros deberán tener tapa con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión, deberán tener doble tapa con cierre hermético.

ART. 161 En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, el Departamento autorizará el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno. A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados y mingitorios.

ART. 162 La descarga de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deberán contar con trampas de grasa registrables.

4. ANÁLISIS.

4.1 PROGRAMA DE PARTES.

El siguiente programa fué proporcionado por la Dirección General de Obras de la Universidad Nacional Autónoma de México; sin embargo, este programa sufrió varias modificaciones durante su etapa de análisis en el inicio del proyecto. Para ilustrar he de mencionar que al principio se contemplaba un área de habitaciones para ponentes extranjeros o del interior del país pero se desechó porque resultaba poco viable económicamente.

a) ÁREA CULTURAL.

1. Auditorio 500 personas
 - 1.1 Presidium
 - 1.2 Cabina de Proyecciones
 - 1.3 Cabinas de Traducción
 - 1.4 Sala de descanso
 - 1.4.1 Toilets
 - 1.5 Vestíbulos
 - 1.6 Sanitarios
2. Salas de Conferencias 120 personas (2)
 - 2.1 Presidium
 - 2.2 Cabina de Proyección
 - 2.3 Vestíbulo
3. Salas de Conferencias 60 personas (2)
 - 3.1 Presidium
 - 3.2 Área Común de Reunión
4. Salas de Trabajo 30 personas (4)

Se desea la posibilidad de unirse en una sola
5. Salas de Prensa 30 personas (2)

Se desea la posibilidad de unirse en una sola

6. Biblioteca

- 6.1 Acervo Cultura General
- 6.2 Sala de Lectura / Consulta
- 6.3 Consulta Bibliográfica Computarizada
- 6.4 Área de Revistas / Publicaciones Periódicas

7. Sala de Exposiciones

Máxima flexibilidad para organizar exposiciones pictóricas, escultóricas, fotográficas, etc. por medio de mamparas.

8. Área de Teléfonos

9. Registro / Informes

- 9.1 Atención al Público
- 9.2 Área Administrativa

10. Cafetería

- 10.1 Vestíbulo / Espera / Caja
- 10.2 Área de Mesas
- 10.3 Cocina
 - 10.3.1 Área de Preparación
 - 10.3.2 Área de Lavado
 - 10.3.3 Despensa
 - 10.3.4 Basura

11. Vestíbulo General

b) ÁREA DE GOBIERNO / ADMINISTRACIÓN.

1. Dirección

- 1.1 Sala de Espera
- 1.2 Área Secretarial
- 1.3 Privado del Director
 - 1.3.1 Área de Trabajo
 - 1.3.2 Área de Reunión
 - 1.3.3 Toilet
- 1.4 Sala de Juntas

2. Coordinaciones.

2.1 Profesores Nacionales

2.1.1 Privado del Coordinador

2.1.2 Área para Auxiliar

2.1.3 Área Secretarial

2.2 Profesores Extranjeros

2.2.1 Privado del Coordinador

2.2.2 Área para Auxiliar

2.2.3 Área Secretarial

2.3 Planes y Programas

2.3.1 Privado del Coordinador

2.3.2 Área para Auxiliar

2.3.3 Área Secretarial

2.4 Eventos Especiales

2.4.1 Privado del Coordinador

2.4.2 Área para Auxiliar

2.4.3 Área Secretarial

c) SERVICIOS GENERALES

1. Bodegas

2. Talleres de Montaje

3. Cuartos de Máquinas

4. Subestación Eléctrica

5. Control de Personal

6. Sanitarios / Regaderas Personal

7. Patio de Maniobras.

NOTAS:

Debe observarse que el Auditorio no cuenta con camerinos, pero sí con un área de descanso ya que su orientación principal serán las ponencias, las cuales podrán auxiliarse de proyecciones cinematográficas, de diapositivas, etc. No es un espacio para la representación.

4.2 DESCRIPCIÓN DE PARTES / ÁREAS.

A continuación se presenta una breve descripción de las características deseables para cada uno de los locales del U.C.S.I. Al final, se menciona el área estimada* de construcción para cada uno de éstos en base al análisis inicial de áreas.

*Esta incluido el porcentaje de circulaciones horizontales / verticales.

AUDITORIO 500 PERSONAS.

Es la parte principal del proyecto. Se espera contar con una buena calidad óptico-acústica con un alto grado de comodidad para los asistentes. Deberá propiciar el uso de medios innovadores como las teleconferencias. Las cabinas de proyección deberán tener el control de las luces, sonido, proyección y enlace de teleconferencia. Las cabinas de traducción simultánea se encargarán de traducir hasta en dos idiomas una conferencia dada. No se contempla área de camerinos; pero sí un área de descanso para conferencistas en la cual tengan toilet, posibilidad de obtener una bebida fría o caliente y, principalmente, intercambio de puntos de vista entre ellos.

Área estimada: 900m²

SALAS DE CONFERENCIAS (2) 120 PERSONAS C/U.

Se requieren dos salas. Tendrán una capacidad e importancia intermedia. No necesitan cabina de traducción simultánea. En la cabina se deberá tener el control de las luces, sonido, proyecciones y enlace de teleconferencia.

Área estimada: 525m²

SALAS DE CONFERENCIAS (2) 60 PERSONAS C/U.

Dos salas. En estas salas es deseable, en lugar de butacas, usar sillas móviles. No requieren cabina de control. Se solicita un área común de reunión / descanso.

Área estimada: 300m²

SALAS DE TRABAJO (4), PRENSA (2) 30 PERSONAS C/U.

Estas salas deberán poseer el máximo de flexibilidad, de tal forma que puedan usarse mesas de trabajo o substituirse por sillas para una conferencia de prensa. En ninguno de los dos casos se requiere cabina de control. Deberá darse al frente un pizarrón para plumones de agua. El Presidium se elevará entre 30 y 40cm.

Área estimada: 350m²

BIBLIOTECA.

Esta biblioteca tendrá un carácter complementario y sus consultas serán de interés general; sin embargo, se requiere que se sustituya el uso de ficheros tradicionales por los de consulta a través de computadora. El manejo de libros se hará solicitándolos a dos o tres personas detrás de una barra de atención a solicitantes. La consulta y selección de revistas se hará directamente en un área designada para tal fin.

Área estimada 200m²

SALA DE EXPOSICIONES.

La sala de exposiciones deberá tener una flexibilidad tal que puedan realizarse exposiciones pictóricas, fotográficas y escultóricas con un mínimo de adaptaciones. Las adaptaciones propias de cada exposición se harán mediante mamparas que articulen y definan los espacios.

Área estimada 500m²

REGISTRO E INFORMES.

En parte de atención al público se deberán inscribir los participantes y asistentes a las conferencias y se proporcionaran informes de los eventos a realizar, en su parte administrativa se llevará el control y registro de participantes y eventos. Se solicita un área para dos secretarías y un área de archivo.

Área estimada 50m²

CAFETERÍA.

La cafetería deberá proporcionar un servicio de alimentos rápidos de buena calidad y variedad. Se prefiere el sistema de atención a mesas para dar un mejor servicio a los asistentes. Sería un servicio concesionado a particulares bajo la supervisión de la Universidad Nacional Autónoma de México por medio de la Dirección de Servicios a la Comunidad.

Área estimada 400m²

VESTÍBULO GENERAL.

Es la entrada a todo el conjunto. Se pretende que sea un área abierta que refleje la importancia del lugar y que dirija fácilmente a cada uno de los servicios del edificio.

Área estimada 300m²

DIRECCIÓN.

Aquí se localizará el gobierno de la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios. Deberá contar con una sala de juntas, área de trabajo, área de reunión personal, área secretarial, toilet. Es deseable que tenga una relación cercana con las distintas coordinaciones.

Área estimada 100m²

COORDINACIONES.

Son cuatro coordinaciones; cada una se encargará de *coordinar* los diferentes aspectos que tendrán que ver con la realización de los eventos a efectuarse. Cada una de estas coordinaciones deberá contar con un privado para el coordinador, un área para su asistente y un área secretarial, de recepción y archivo.

Área estimada 300m²

SERVICIOS GENERALES.

En este renglón se contemplan: las bodegas con mesas, sillas y materiales para montaje de exposiciones o preparación de escenografías sencillas; talleres de montaje con uso de algunas herramientas electromecánicas de carpintería principalmente; cuarto de máquinas-subestación eléctrica; control y servicios de personal, donde aparte de checar la tarjeta de asistencia puedan contar con servicios de regadera para el personal de talleres, limpieza y cocina principalmente.

Área estimada 250m²

SUMA DE ÁREAS ESTIMADAS: 4 175m²

ESTACIONAMIENTO.

El estacionamiento será resultado de la suma de áreas de construcción resultantes, de acuerdo a la suma de áreas estimadas y a los requerimientos establecidos por el Reglamento de Construcciones para el D.F. en su Art. 80:

SERVICIOS / OFICINAS: 700m², requiere de 23 cajones.

CAFETERÍA: 400m², requiere de 27 cajones.

AUDITORIOS / CENTROS DE CONVENCIONES: 308 cajones.

TOTAL: 358 CAJONES. Pero, según la fracción I del Art. 80, de acuerdo a la zona en que se encuentra el proyecto podrá satisfacerse en un 90% la cantidad resultante: 358 cajones(90%)= 322 cajones de estacionamiento.

Deberá tomarse en cuenta la proporción de cajones para minusválidos requerida por el mismo Reglamento: 1 por cada 25 cajones.

3. EL PROYECTO.

"... la composición es la concreción formal de un concepto previamente adquirido. Así, aquello que se quiere expresar debe poseer cualidades determinadas o determinables, es decir, un contenido estético previo a su materialización."
Louis Kahn.

3.1 CONCEPTO URBANO / EL CONJUNTO.

Anteriormente se mencionó que el proyecto partió de la idea de proporcionar un terreno más adecuado que el que proponía la Dirección General de Obras de la U.N.A.M. También se ha mencionado que cuando se decidió que fuera en un lugar cercano a la Zona Cultural de la Ciudad Universitaria se hizo pensando en la necesidad de integrar un amplio conjunto de interrelación multidisciplinaria.

La idea de integrar esta gran área cultural se apoya en una parte de las propuestas que la Arq. Irma N. Cuevas Reynoso hace al Dirección General de Obras. Esta parte de la propuesta consiste en un replanteamiento de la circulación vehicular de esta zona: el tramo de lado poniente del Museo Universitario de las Ciencias (Universum) y que va de sur a norte cambia de uso vehicular a uso puramente peatonal; el tramo al norte del Universum y que va de poniente a oriente conserva su uso vehicular pero sólo como calle de penetración para servicio de los Institutos de Investigaciones Filosóficas y Políticas y, que ahora servirá también para la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios. La *discontinuidad* provocada por los dos cambios anteriores será reparada mediante la continuación de la circulación que viene del norte siguiendo por el lado oriente del Universum hasta cerrar el circuito.

Cabe aclarar que la integración de esta amplia zona cultural será virtual en cuanto que estará limitada por un terreno particularmente discontinuo, con cambios de niveles y con vegetación silvestre muy profusa. Sin embargo, estas características son distintivas de la zona por lo que se propone una serie de plazoletas y andadores que respondan a la variedad de niveles del terreno, similares a los que van desde el Centro Cultural hasta la Biblioteca Nacional y el Fondo Reservado. Esta serie de plazoletas y andadores irán del Centro Cultural hasta la nueva circulación peatonal.

la cual, a su vez, rematará con la cabeza de la gran serpiente de piedra que circunda el espacio escultórico.

Paradójicamente, la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios está dando la espalda al Centro Cultural. Sin embargo, ésto es resultado de querer que no se anteponga el estacionamiento a ambas partes y de tener la fachada principal en el sentido de la circulación vehicular de la calle de penetración para el acceso al conjunto.

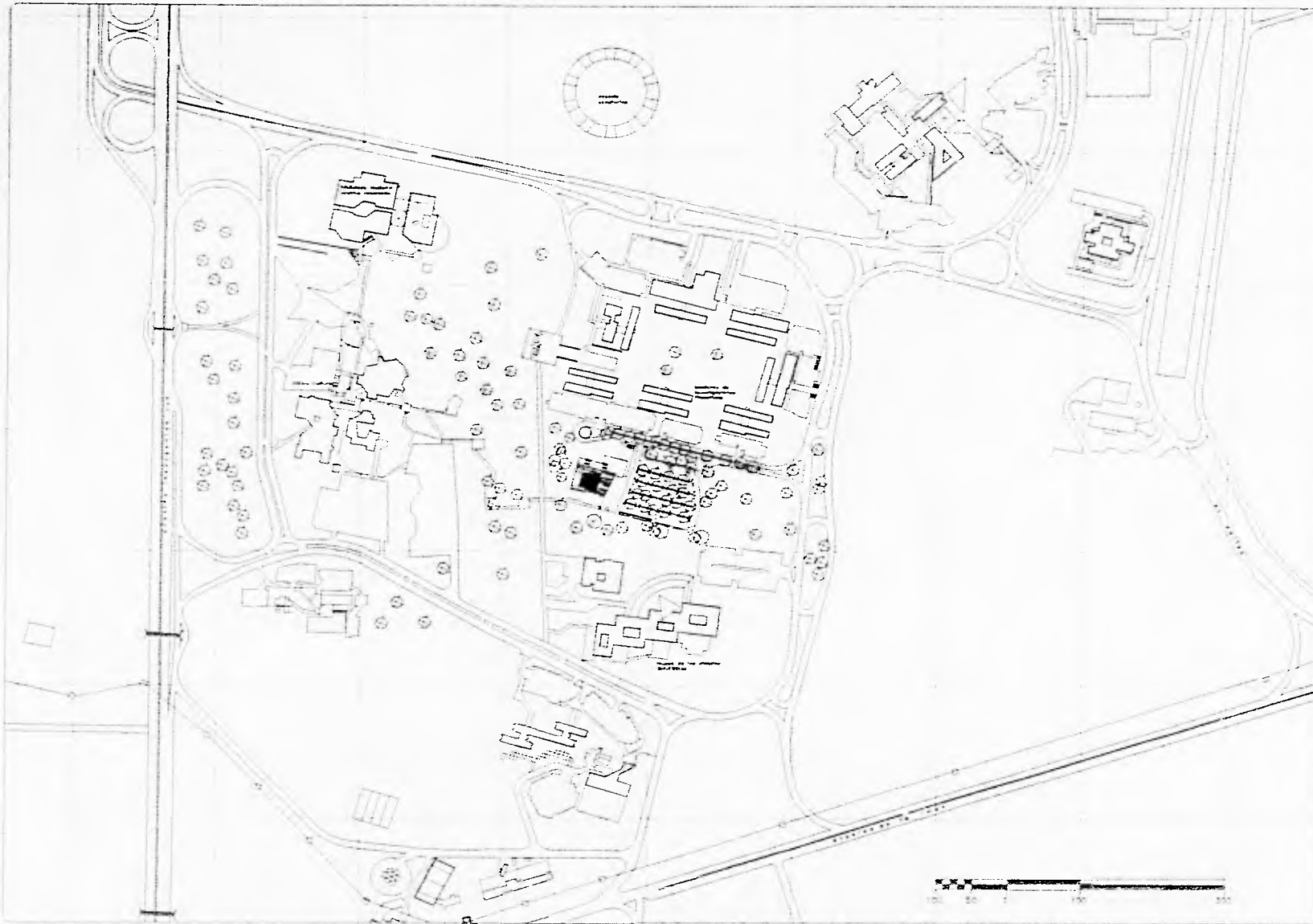
Se están proporcionando 325 cajones de estacionamiento. Sólo hay cajones grandes (2.40 x 5.00mts.) y los correspondientes para minusválidos. Además se propone un área, a cubierto, de descenso y espera para quien asista en autobús. Todo lo anterior provoca una superficie de estacionamiento muy extensa que se trata de reducir espacialmente mediante la aplicación de *cortinas* arboladas entre las filas de estacionamiento.

Entre cada dos filas de estacionamiento se están dejando dos metros de andador. Es en este andador donde se plantarán los árboles y servirá para dirigir la circulación peatonal desde los estacionamientos hasta la plaza de acceso. Se propone un pavimento filtrante.

Con objeto de reducir costos de construcción y de agilizar el uso del estacionamiento, el control de acceso-salida vehicular se hará por medio de una caseta de cobro en la salida. La entrada se controlará por medio de un sistema de garfios en el pavimento que bajan *unidireccionalmente* al paso del vehículo, el cual no podrá moverse en sentido contrario sin riesgo de dañar las llantas. Cabe aclarar que el sistema estará complementado con un aviso explícito y deberá contar con un mecanismo de atranque que, en un momento dado, permita la entrada y salida por este lugar.

En la plaza de acceso estará un elemento escultórico de proporción vertical que sea el distintivo del U.C.S.I. y que pueda servir de orientación desde el Centro Cultural.

Desde el inicio del proyecto se pensó en el conjunto como un edificio que debería integrar varias actividades que se manifestarían en una variedad de espacios, vistas, circulaciones y remates; en contraposición con un concepto de desarrollo central hacia el cual convergieran varios edificios.



unam
FA



PLANTA LOCALIZACION

DESCRIPCION DEL TERRENO

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS

DESCRIPCION DE LOS EQUIPAMIENTO

DESCRIPCION DE LOS MATERIALES

DESCRIPCION DE LOS RECURSOS

DESCRIPCION DE LOS RIESGOS

DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION

DESCRIPCION DE LOS MONITOREOS

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE EMERGENCIA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE AGUAS

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE CALIDAD DEL AIRE

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE RUIDO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE CLIMA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE SUELO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE VEGETACION

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE FAUNA Y FLORA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE BIODIVERSIDAD

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE CULTURA Y PATRIMONIO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE SOCIEDAD Y ECONOMIA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE SALUD Y BIENESTAR

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE EDUCACION Y CAPACITACION

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PARTICIPACION CIUDADANA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE TRANSPARENCIA

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE ACCESIBILIDAD

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE SEGURIDAD

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION CIVIL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE DEFENSA CIVIL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO CULTURAL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO HISTORICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO ARQUITECTONICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO LINGUISTICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO ETNICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO INMATERIAL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO DIGITAL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO INFORMATICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO TECNICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO MARITIMO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO SUBACUATICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO AEREO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO TERRESTRE

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO MARINO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO ANTICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO MEDIEVAL

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO RENASCENTINO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO BARROCO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO NEOCLASICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO ROMANTICO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO MODERNO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO CONTEMPORANEO

DESCRIPCION DE LOS PLANES DE MANEJO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO FUTURO

ESCALA

1:1000

0 50 100 150 200

PLANTA LOCALIZACION

UNAM

FA

UCSI

ncsi



UNAM
FA

UNAM	
FA	
PLANTA DE CONJUNTO	
UNAM	FA
UNAM	FA



5.2 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

Desde que empezaron a manejarse los primeros conceptos de lo que debía ser el proyecto se evitó caer en un proyecto de tipo central y, sobre todo, en un esquema que agrupara un conjunto de edificios en torno al vestíbulo principal. En cambio, se buscó que el proyecto fuera un sólo edificio con características, lógicamente, diferenciadas en cada una de sus partes de acuerdo al propósito específico de éstas.

Básicamente el proyecto se divide en dos partes:

1. El área del Auditorio, de las Salas de Conferencias principales y Vestíbulo.
2. El área de Servicios Complementarios: Registro, Cafetería, Salas de Prensa, Admón., Coordinaciones y Dirección de la Unidad de Congresos.

El área (1) es la parte característica del proyecto.

El vestíbulo de acceso tiene toda la altura del edificio (Apróx. 12mts). Está cubierto por un pergolado en base a: 1. armaduras metálicas recubiertas con lámina de acero con oxidado ligero y acabado en barniz natural y, 2. Acrílico transparente de 6mm. color bronce. Al frente del vestíbulo, en un nivel ligeramente superior, se localizan los vestíbulos de entrada a las salas de conferencias para 120 personas y atrás de éstas están los servicios de sanitarios, accesos de empleados, la subestación eléctrica y el cuarto de máquinas.

A la derecha, área (2), del vestíbulo principal se encuentra la sala de exposiciones y, volando sobre ella, la cafetería. En el extremo opuesto a la sala de exposiciones se encuentra la biblioteca, de orientación bibliográfica general, y entre ellas las salas de conferencias para 60 personas. Asimismo, junto a la sala de exposiciones está el área de registro e informes y de ahí parten las escaleras que llevan a los niveles en que se encuentran las salas de trabajo y prensa y el último nivel en que se localizan los servicios administrativos como coordinaciones y el área de gobierno de la Unidad de Congresos y Servicios Interuniversitarios.

Las ideas básicas que generaron esta propuesta arquitectónica descansan en los siguientes puntos:

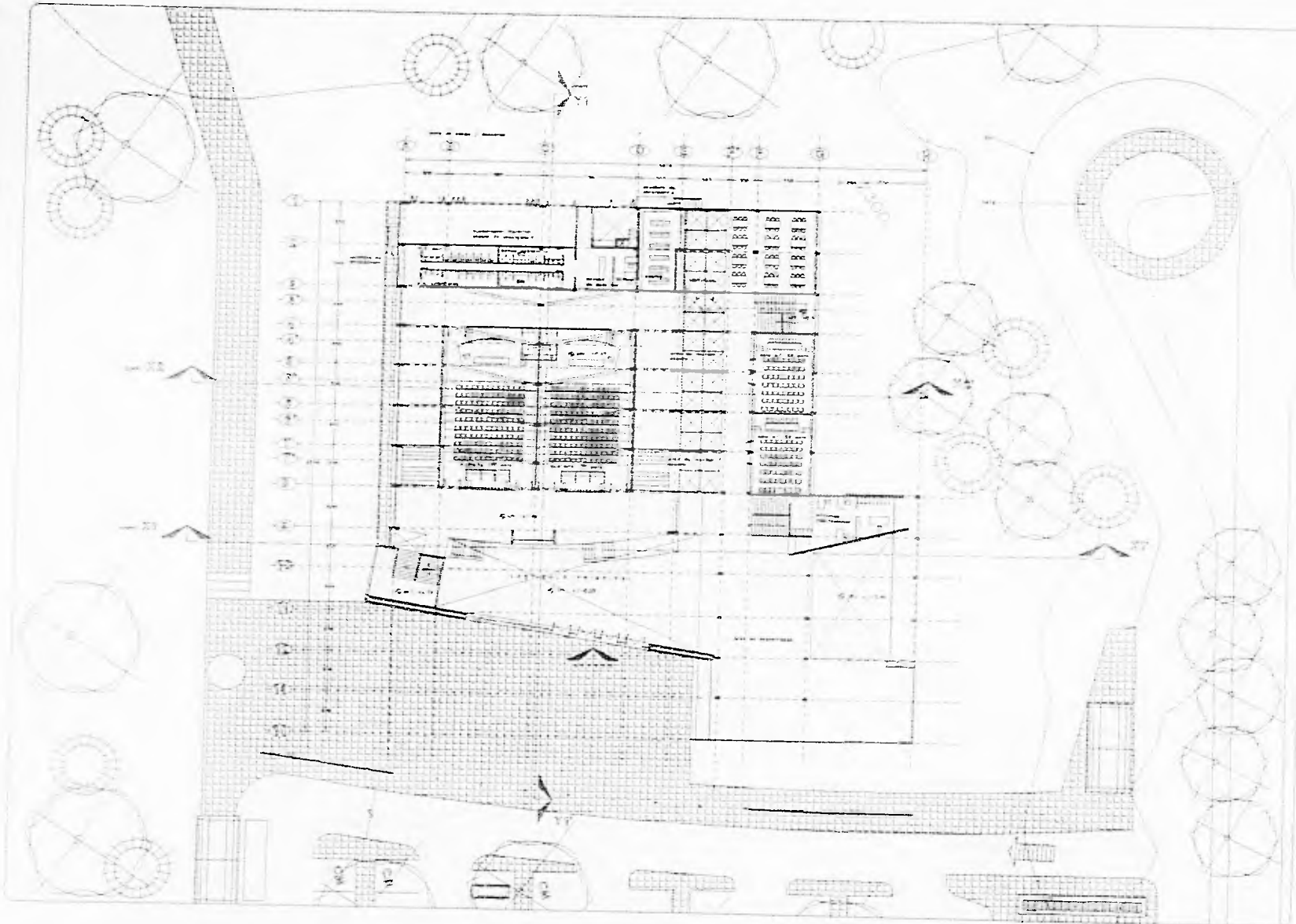
- recorrido
- luz
- asimilación
- contemporaneidad

Una de las principales preocupaciones fue el recorrido como la virtud que posee un edificio de ofrecer diferentes emociones por cuantos espacios y ambientes distintos se nos muestran a cada paso o a cada cambio de dirección que damos.

Se intenta crear el recorrido con elementos que forman secuencias: series de columnas, muros estriados, juntas de cimbra visibles en muros de concreto aparente etc., pero también con los cambios de dirección en las circulaciones o con los juegos de alturas: de esta manera tenemos que desde el vestíbulo principal se puede ver a la derecha la cafetería que vuela sobre la sala de exposiciones y enfrente el foyer del auditorio principal en otro nivel o, desde la cafetería tener una vista hacia el vestíbulo principal o la parte de doble altura de la sala de exposiciones e incluso al área jardinada del exterior.

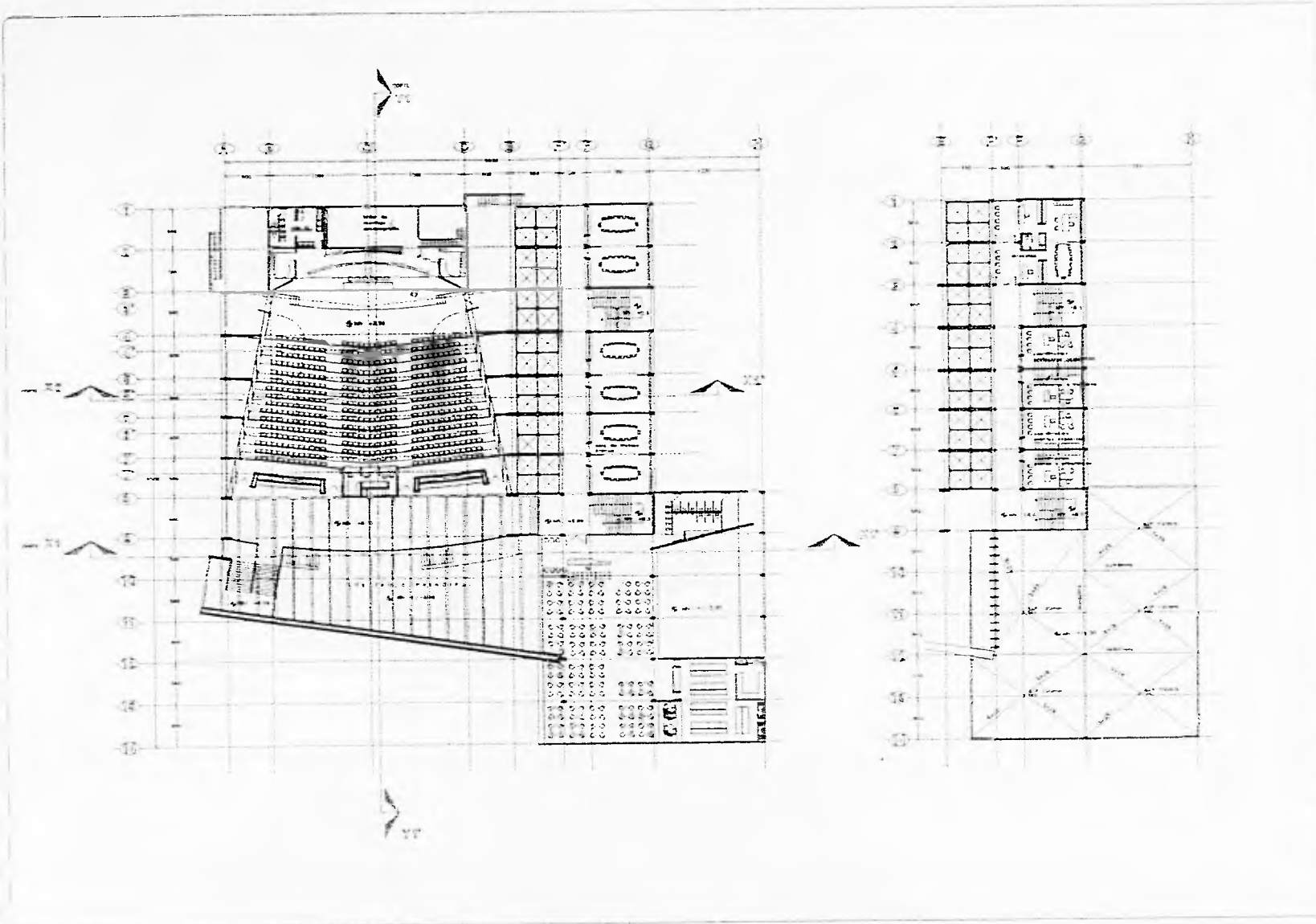
También se ve la luz como elemento básico e indispensable del proyecto arquitectónico. Se le trata como elemento necesario de habitabilidad y confort pero además como medio para remarcar ciertos juegos de volúmenes por medio de sombras o para dramatizar algunos componentes arquitectónicos del proyecto.

Los conceptos de asimilación y contemporaneidad se intentan amalgamar en un solo resultado: integración, en lo posible, con el resto de la Zona Cultural de la Ciudad Universitaria. De esta forma, la asimilación significa retomar algunos de los valores formales y/o conceptuales de lo que ya está construido en esta zona de la Universidad: así se retoman ideas como el vestíbulo pergolado transparente, de altura generosa, o los altos muros de concreto con marcadas estrías martelinadas. Pero también, en otra parte del proyecto, se propone una arquitectura más dinámica, en la que se observan esbeltas columnas que reciben una estructura en base a armaduras metálicas que soportan la cubierta del auditorio principal o mediante el uso de muros que rompen con la ortogonalidad del proyecto.



unam
 FA
1952
PROFESIONAL

<small>PROYECTO</small> BOULEVARD		
<small>PLANTA</small> <small>PLANO DE</small>		
<small>UNIVERSIDAD CENTRAL DEL SURESTE</small> UCS		<small>PLANO DE</small> a1
<small>UNIVERSIDAD CENTRAL DEL SURESTE</small> UCS		

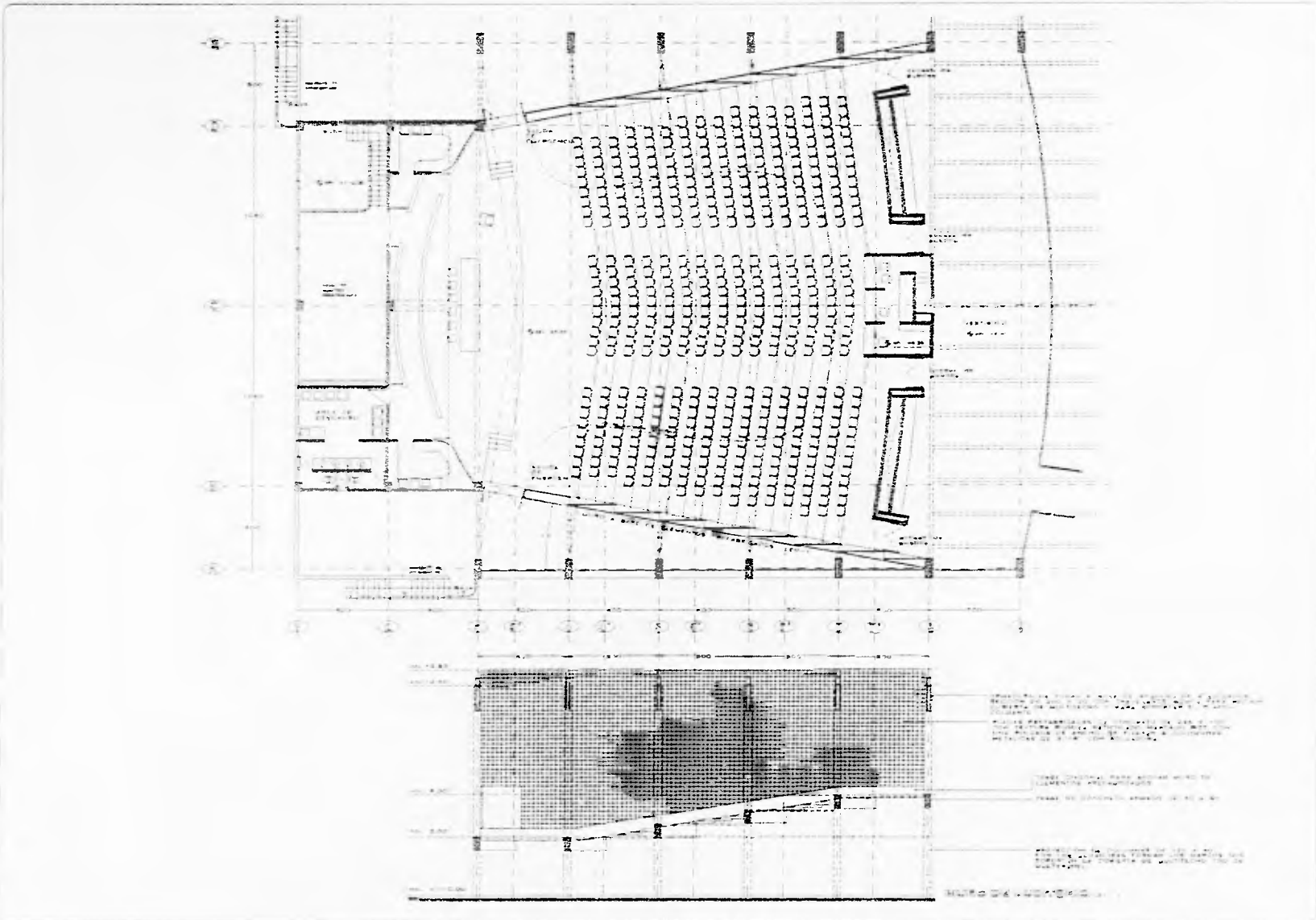


unham
FA Top

PROJECT

DATE: 11/11/2011
 DRAWN BY: B. ALY / I. ADVA
 CHECKED BY: A

SCALE: 1:200
 SHEET NO: 2/2

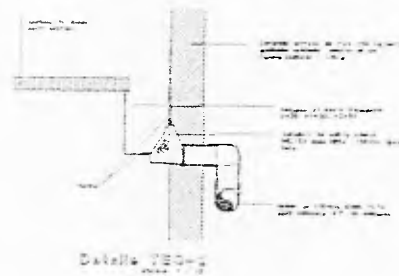
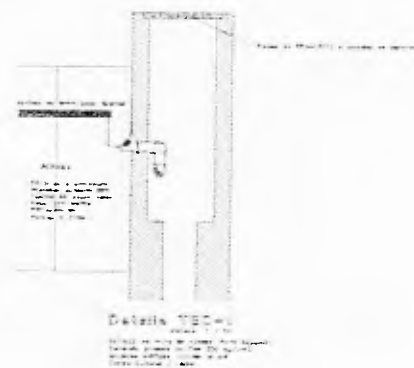
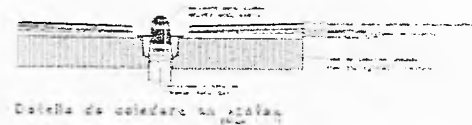
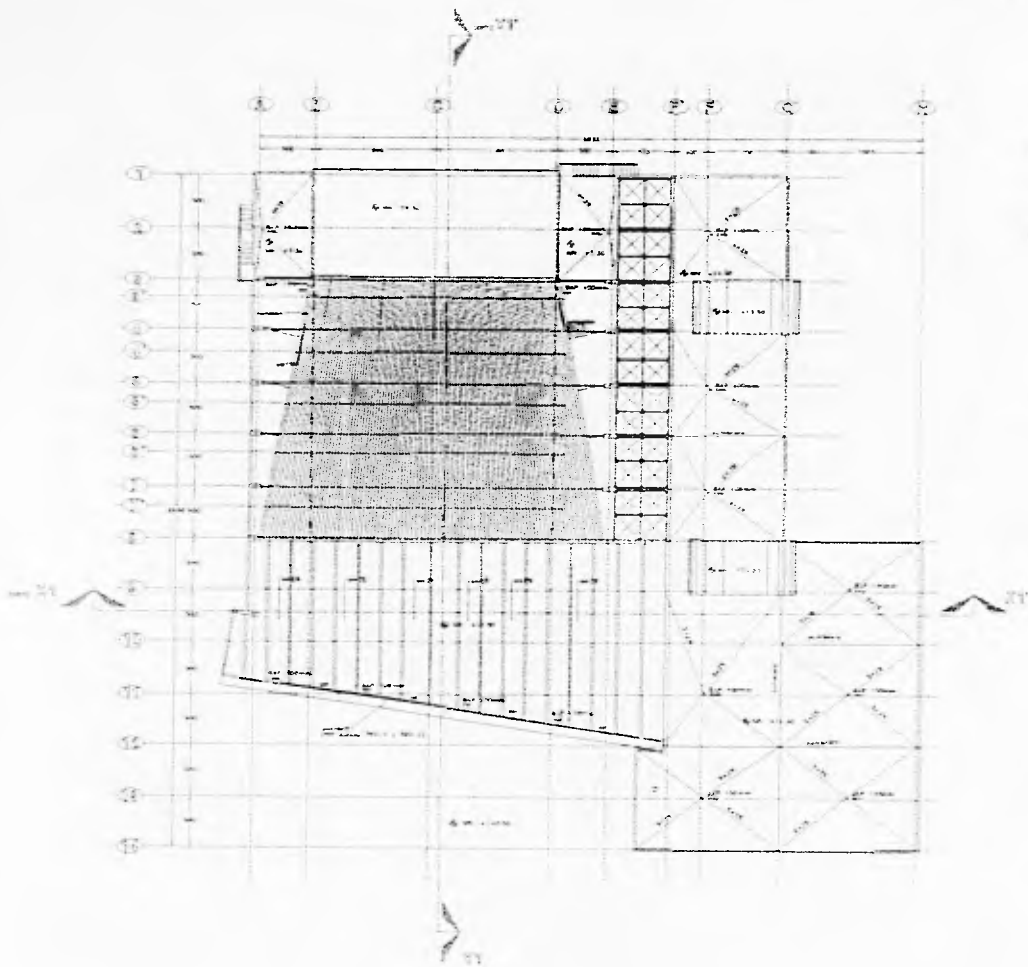


UNAM
F.A.

PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL SALÓN DE ACTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. PLANTA DE ANCLAJES.

PLANTA DE ANCLAJES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNAM



unam

FA

UNAM

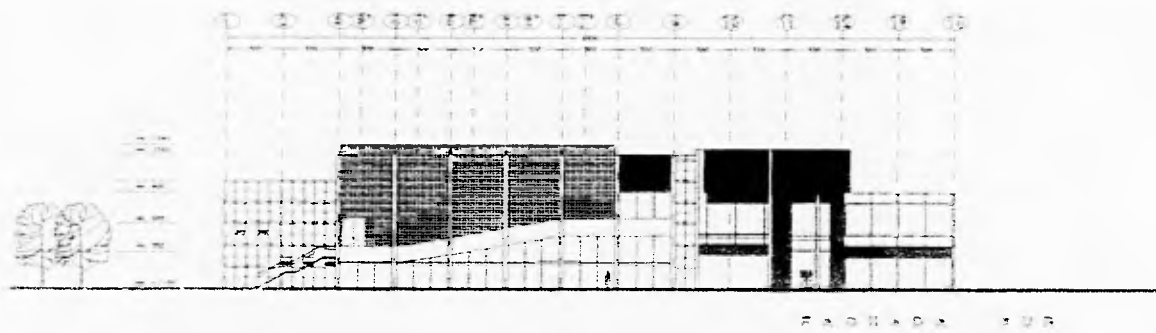
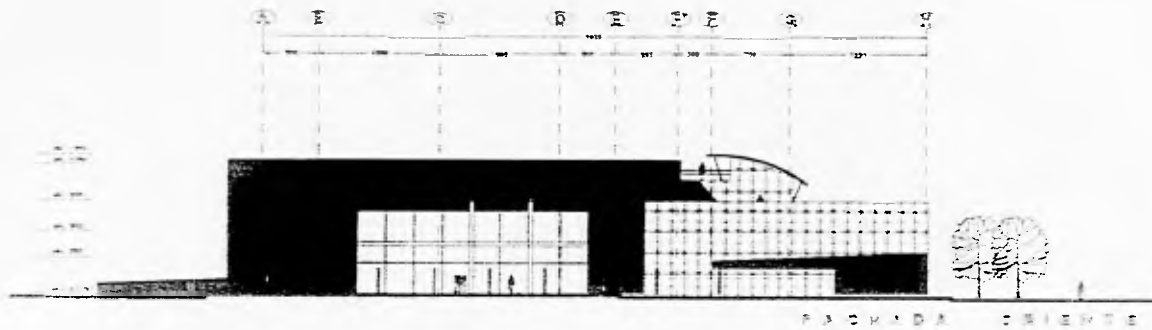
UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERANETES 1000
MEXICO D.F. 06702

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERANETES 1000
MEXICO D.F. 06702

PLANTA DE TÉCNICO

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERANETES 1000
MEXICO D.F. 06702

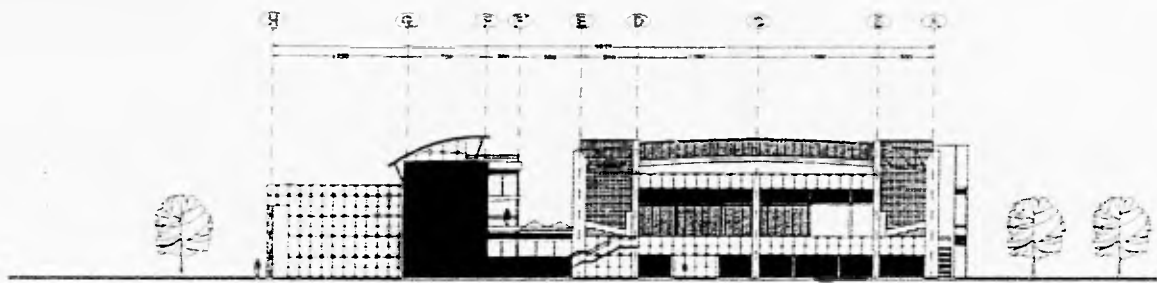
UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERANETES 1000
MEXICO D.F. 06702



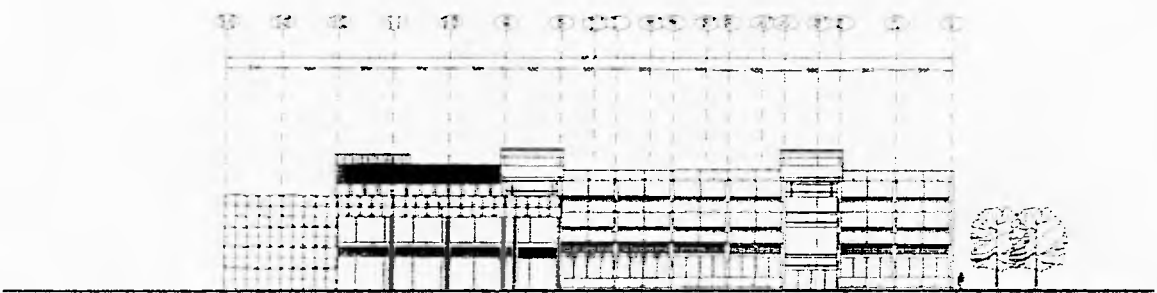
unam

FA

<p>UNAM</p> <p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</p> <p>SECRETARÍA DE CULTURA</p>		<p>A</p>
<p>FACHADA SUR</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>UNAM</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>UNAM</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>UNAM</p>



FACHADA ORIENTE



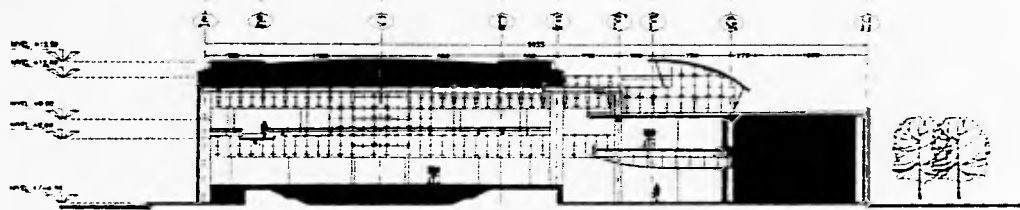
FACHADA NORTE

unam
FA

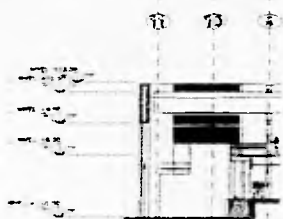


FACHADAS - II

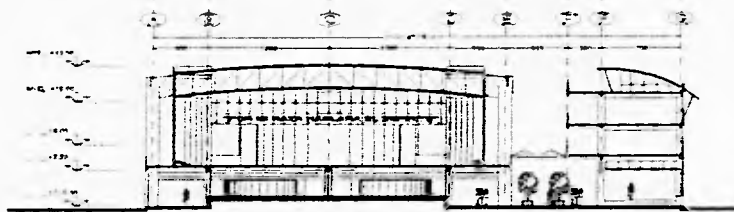
UCS
NCA



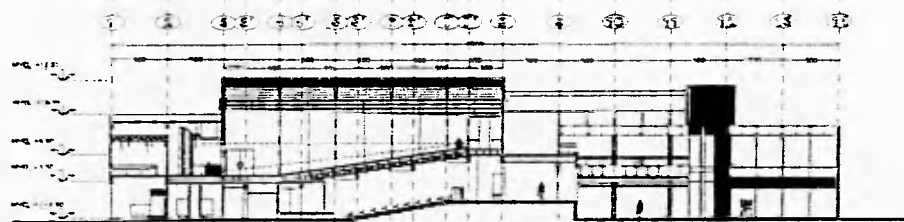
CORTE XI - XO



ALZADO ESCALERA



CORTE XII - XO



CORTE XI - IV

unam

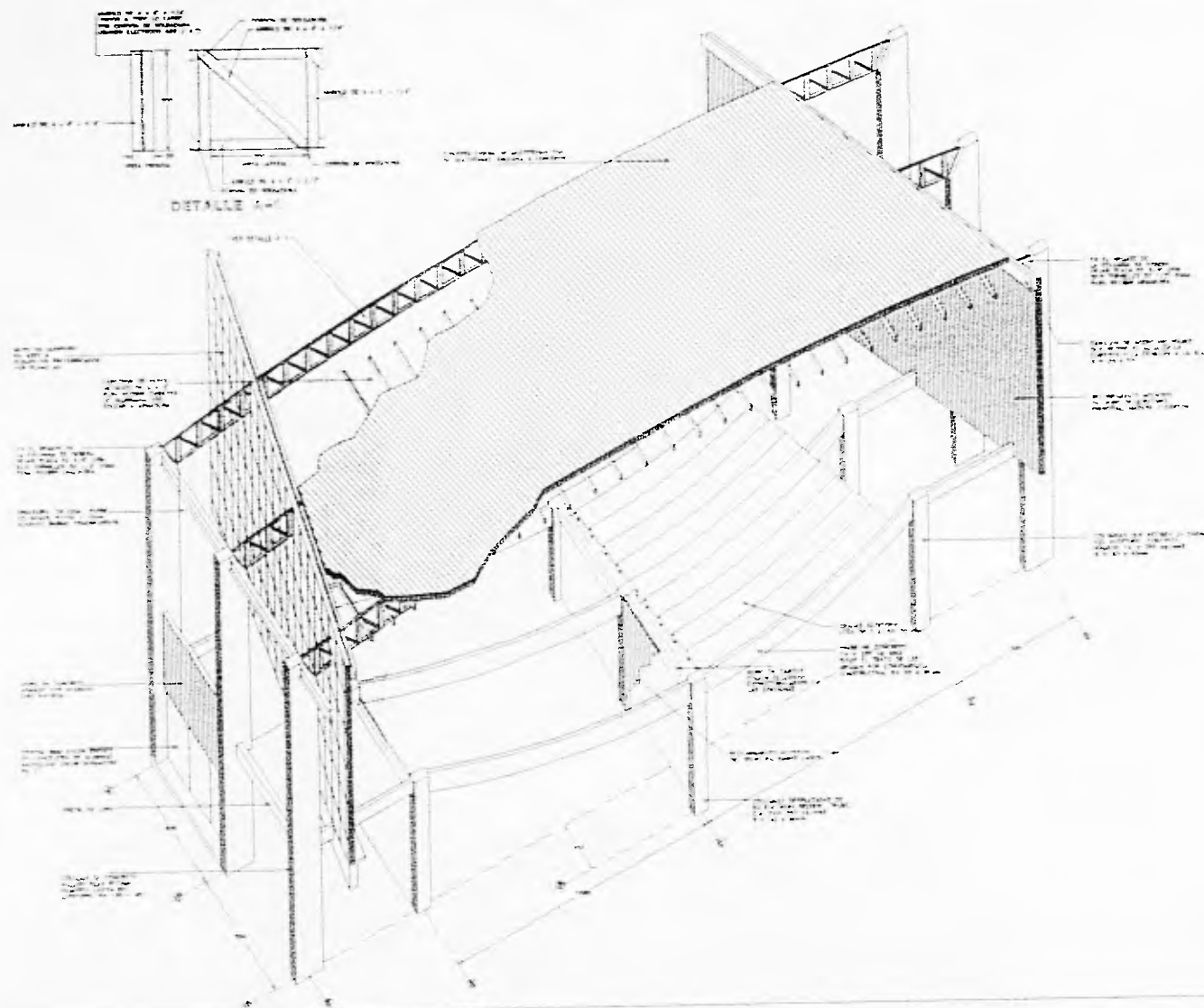
FA
PROFESIONAL

UNAM
A

CORTES / Verice

UNAM DE INGENIEROS
SERVICIOS INTERUNIVERSITARIOS
UCS a7

NC2

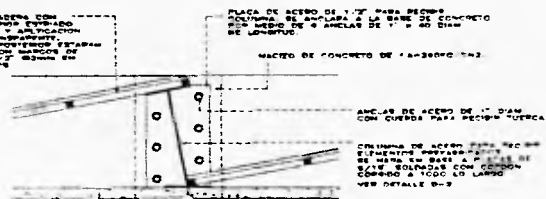


unam

FA

UNAM
 AUDITORIO / ICOMVITE
 UCS | d2
 UCS |

PAPELES DE MADERA CON ACERDO EXTERNO ENTIBADO, VERTICAL Y/O HORIZONTAL EN SU PARTE INTERIOR Y/O EXTERIOR CON RESERVA DE 1/2" A 1" DE MODO DE AJUSTE POSITIVO.

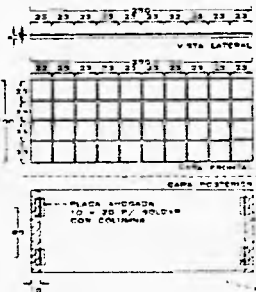


DETALLE D-1 ESCALA 1/4" = 1'-0"

PARTE PREFABRICADA VER DETALLE D-1



DETALLE D-3 ESCALA 1/4" = 1'-0"



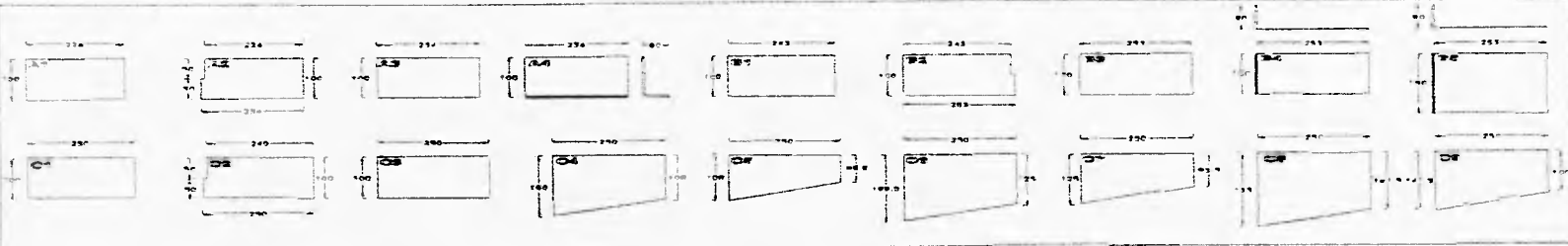
DETALLE D-2 ESCALA 1/4" = 1'-0" ELEMENTO PREFABRICADO TIPO



1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1
1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2
1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.3	10.3
1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.4
1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5
1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6	9.6	10.6
1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7
1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8	10.8
1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9
1.10	2.10	3.10	4.10	5.10	6.10	7.10	8.10	9.10	10.10

ALZADO DE MURO ESCALA 1/4" = 1'-0"

ESTE ALZADO MUESTRA LA RELACION DE PIEZAS DE LAS PIEZAS DE MURDO A LAS COLUMNAS DE 10 X 20 P. VIGAS DE ACERO ENTIBADO CON CUBETA CONCORDA A TODO EL LARGO. VER DETALLE D-2.



RELACION DE PIEZAS PREFABRICADAS ESCALA 1/4" = 1'-0"

unam

FA

PROFESIONAL

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

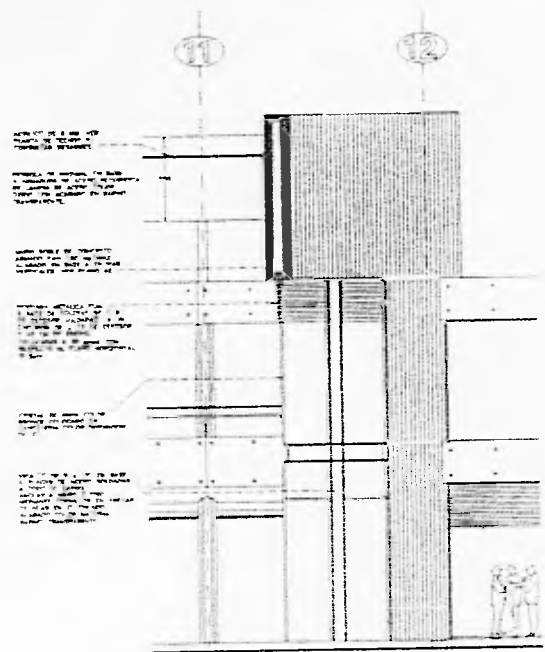
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

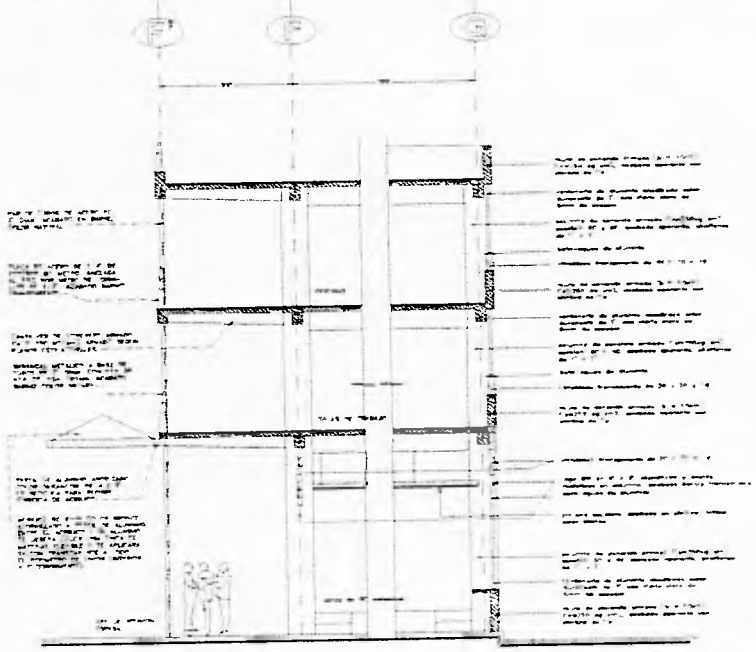
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

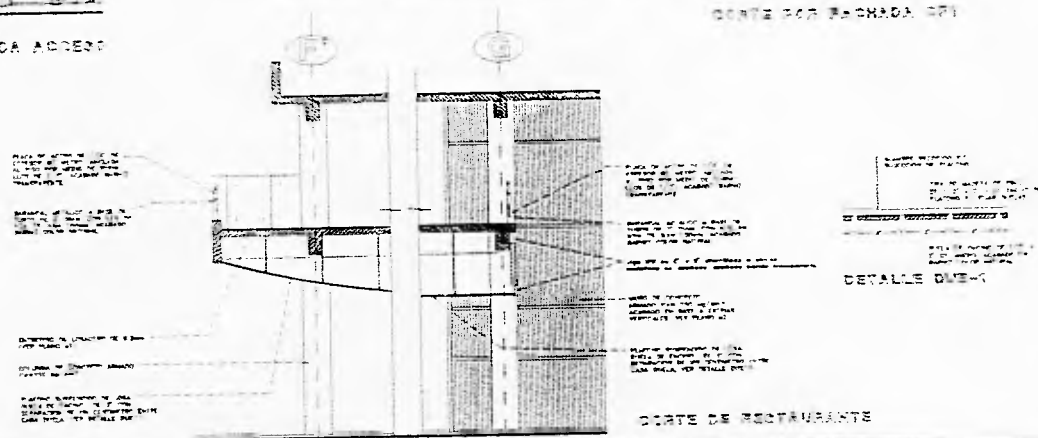
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA



CORTE POR FACHADA ACCESO



CORTE POR FACHADA OFI



CORTE DE RESTAURANTE

unam
FA

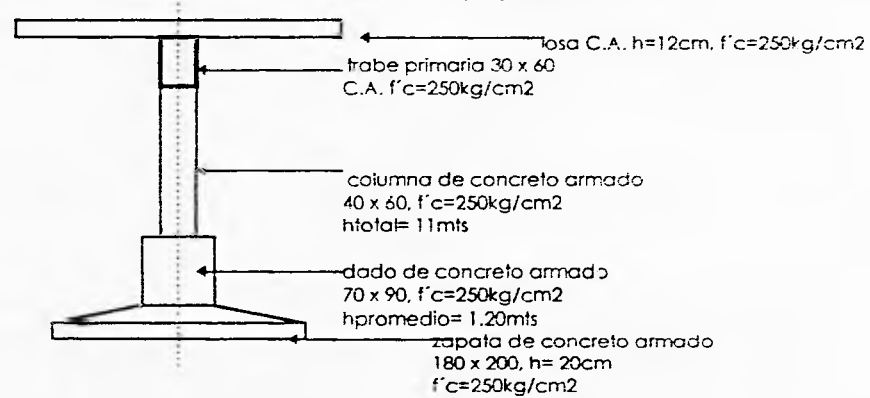
SERVICIO A
 SERVICIOS POR FACHADA
 UCS | d4
 NC2 |

5.3 CONCEPTO ESTRUCTURAL

Igual que en la parte del concepto arquitectónico del proyecto, en el concepto de la estructural general se consideran dos partes generales de acuerdo a su uso y manifestación volumétrica. Estos dos puntos, uso y manifestación volumétrica tienen como consecuencia diferencias en cargas vivas, cargas muertas, la necesidad de dividir el conjunto por medio de una junta constructiva, diferencia en los sistemas constructivos a emplear, etc.

Considerando el tipo de suelo de constitución rocosa de origen volcánico al cual se le está calculando una resistencia de terreno de $R_t=25Tn/m^2$, la cimentación, en general, se está proponiendo en base a zapatas aisladas de concreto armado. Se supone que no requiere de ningún tipo complejo de cimentación, sin embargo, se deberán hacer los sondeos pertinentes en diferentes partes del área de desplante para detectar posibles cavernas u oquedales las cuales, en todo caso, deberán rellenarse con concreto ciclópeo y piedra braza para evitar cualquier tipo de asentamiento posterior.

De manera ilustrativa, a continuación se hace una breve bajada de cargas en el nodo F-7 del proyecto para tener una idea cercana de las cargas que manda el edificio sobre cada uno de sus puntos de apoyo con el terreno:



USO: Oficinas, por lo tanto le corresponde una carga viva de 200 kg/m^2

a) Cálculo de cargas muertas:

1. losa = $7.50\text{m} \times 5.00\text{m} (0.12\text{m}) (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$4.50\text{m}^3 (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$10, 800\text{kg}$

$11 \text{ toneladas}/\text{losa (redondeado)}$

$11 \text{ ton} (3 \text{ losas}) = 33 \text{ ton.}$

2. trabes = $0.40\text{m} \times 0.60\text{m} (12.50\text{m}) (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$3.00\text{m}^3 (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$7, 200\text{kg}$

$7.2\text{ton.} (3 \text{ niveles}) = 21.60 \text{ ton.} = 22 \text{ ton.}$

3. columna = $0.40\text{m} \times 0.60\text{m} (11.00\text{m}) (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$2.64\text{m}^3 (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$6, 300\text{kg} = 6 \text{ ton.}$

4. pisos = $7.50\text{m} \times 5.00\text{m} (0.05\text{m}) (1,800 \text{ kg}/\text{m}^3)$

$1.88\text{m}^3 (1.8\text{tn}/\text{m}^3)$

$3.38\text{tn} = 3.40 \text{ ton.} (3 \text{ pisos})$

10 ton.

5. dado = $0.70\text{m} \times 0.90\text{m} (1.20\text{m}) (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$0.76\text{m}^3 (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$1.80 \text{ ton.} = 2.00 \text{ ton.}$

6. zapata = $1.80\text{m} \times 2.00\text{m} \times 0.20\text{m} (2, 400\text{kg}/\text{m}^3)$

$1.73 \text{ ton.} = 2.00 \text{ ton.}$

SUMA DE CARGAS = 75 ton. (lo cual equivale a una carga de 2 toneladas / m² construido.

b) Cálculo de cargas vivas: $7.50\text{m} \times 5.0 \text{ m} (200\text{kg} / \text{m}^2) (3 \text{ niveles})$

$37.50\text{m}^2 (200\text{kg} / \text{m}^2) (3 \text{ niveles})$

$7.50\text{ton} (3 \text{ niveles}) = 22.50\text{ton.}$

SUMA DE CARGA MUERTAS + CARGAS VIVAS = 97.50 TON.

ÁREA DE CIMENTACIÓN: $97.50\text{ton} / 25\text{ton}/\text{m}^2$

$= 3.9\text{m}^2$ (área necesaria para cada una de estas zapatas).

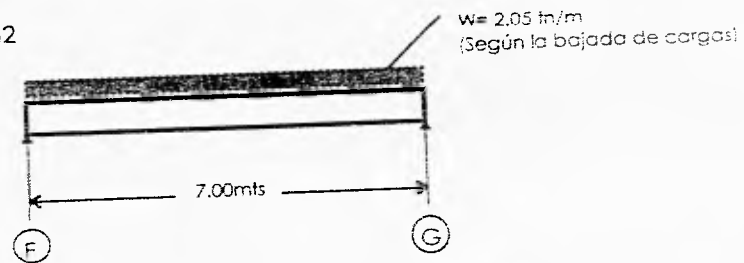
Si de área de cimentación tenemos $1.80 \times 2.00\text{m} = 3.60\text{m}^2$, por lo tanto se deberá hacer un ligero ajuste a las dimensiones de la zapata.

Tomando algunos de los conceptos prácticos de la clase de estructuras de concreto del Arq. Vicente Pérez Alamá se hace un breve cálculo, a manera de ejemplo, de sección y armados de una de las trabes y columnas del proyecto:

Cálculo de trabe T-5 que va del segmento F-G en el eje 5.

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

$$fy = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$



Considerando la continuidad que le proporciona su condición de estar anclada a los extremos, tomamos la siguiente fórmula para el cálculo de su Momento máximo ($M_{\text{máx.}}$):

$$M_{\text{máx.}} = w l^2 / 10$$

$$M_{\text{máx.}} = \frac{2.05 \text{ tn} (7\text{m})^2}{10} = 1,170,000 \text{ kg/cm}^2$$

Sección: Se propone base $b = 30 \text{ cm}$

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{máx.}}}{Q(b)}}$$

$$d = \sqrt{\frac{1,170,000 \text{ kg/cm}^2}{15(30)}}$$

$$d = \sqrt{2,600.5}$$

$$d = 60 \text{ cm de peralte}$$

Cálculo de estribos / Cortantes:

$$V_{\text{máx.}} = \frac{Wl}{2}$$

$$= \frac{2.05 \text{ tn/m} (7.65\text{m})}{2}$$

$$= 7.65 \text{ tn}$$

$$V_c = v_c (b)(d)$$

$$v_c = \frac{V_{\text{máx.}}}{b(d)}$$

$$v_c = \frac{7.65 \text{ ton}}{30 \text{ cm}(60 \text{ cm})} = v_c = \frac{7,650 \text{ kg}}{900 \text{ cm}^2} = 8.5 \text{ kg/cm}^2$$

$v_c > 0.5 \sqrt{f'c}$, por lo tanto, la viga necesita estribos a 45° y a 90° (50% de cada tipo).

$$\text{Tensión Diagonal: } TD = \frac{1}{2} (v(z)(b))$$

$$TD = \frac{1}{2} (4.45(187)(30))$$

$$TD = \frac{1}{2} (12,482 \text{ kg}) \text{ proponiendo estribos del \#3, tenemos}$$

Resistencia de Estribos: $t_d = 90\% A_s v_f s$

$$t_d = 90\% (2) 0.32 (1,265) = 728.64 \text{ kg}$$

$$\text{Número de Estribos: } \frac{TD}{t_d} = \frac{12,482 \text{ kg}}{728.64 \text{ kg}} = 17 \text{ estribos \#3}$$

$$t_d = 728.64 \text{ kg}$$

Distribución: $7.00 \text{ m} / 2 = 3.5 \text{ mts}$ (mitad del claro)

$3.5 \text{ mts} / 17 \text{ est.} = 0.21 \text{ m/estribo}$; por lo tanto, cada estribo tendrá una separación de 21cm y a cada cuarto de los extremos se distribuirán a la mitad de la distancia.

Cálculo de armados:

Se proponen ϕ 's (varillas) del #6; el $M_{\text{máx.}} = 1'170,000 \text{ kg/cm}^2$

$$A_s = \frac{M_{\text{máx.}}}{f_s j d}$$

$$A_s = \frac{1'170,000 \text{ kg/cm}^2}{2,100 \text{ kg/cm}^2 (0.87)(60 \text{ cm})}$$

$$A_s = 10.67 \text{ cm}^2$$

$$\text{No. de } \phi \text{'s} = \frac{10.67 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 3.71 \approx 4 \phi \text{'s \#6}$$

Para el lecho bajo de la trabe:

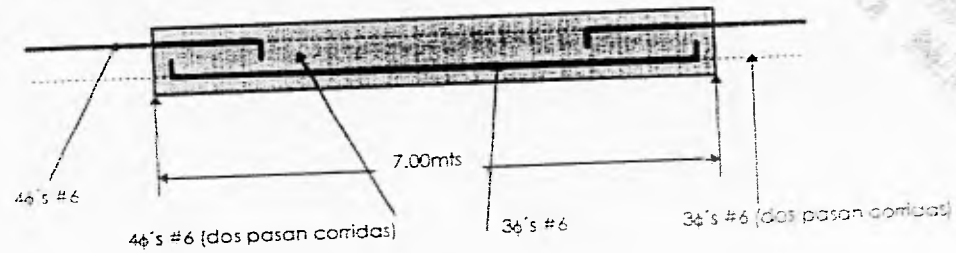
$$w = \frac{w_l 2}{12} = \frac{2.05 \text{ ton/m} (7.00 \text{ m})^2}{12}$$

$$w = 975,375 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_s = \frac{975,375 \text{ kg/cm}^2}{2,100 \text{ kg/cm}^2 (0.87)(60 \text{ cm})}$$

$$A_s = 8.89 \text{ cm}^2 \quad \text{No. de } \phi \text{'s} = \frac{8.89 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 3.09 \approx 3 \phi \text{'s \#6}$$

El armado de la trabe deberá quedar de la siguiente manera:



Cálculo de columna en el nodo F-7

Se propone utilizar concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

Clasificación de la columna según su esbeltez:

$$\frac{H}{b_1} \leq 15 = \frac{5.00}{0.40} = 12.50 \leq 15, \text{ se considera columna corta.}$$

$$\frac{b_2}{b_1} \leq 4 = \frac{0.60}{0.40} = 1.50 \leq 4, \text{ proporción para columna.}$$

Tratándose de una columna estribada:

Carga Admisible: $N_r = 28\% A_c (f'c) + A_s (f_s - 28\% f'c)$

$$N_r = 28\% (0.60)(0.40)(250) + 6\phi_s \#6 (2,100 - 28\%(250))$$

$$N_r = 28\% (0.60)(0.40)(250) + 1.99 (2,100 - 28\%(250))$$

$$N_r = 16.80 \text{ ton.} + 85.29 \text{ ton.} = 102.70 \text{ ton.}$$

Revisión de acero:

Acero por compresión: $M'_s = A'_s (2n-1) f_c \frac{(kd-d')}{kd} (d-d')$

$$M'_s = 11.48(2(13)-1) 112.5 \frac{((0.4)(55)-5)}{0.40(55)} (50)$$

$$M'_s = 1'611, 074.50 \text{ kg/cm}^2$$

Momento Resistente del Concreto:

$$MR_c = Qbd^2$$

$$MR_c = 20 (40\text{cm})(60\text{cm})^2 = 2'880, 000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Sigma M'_s + MR_c = 1'611, 074.50 \text{ kg/cm}^2 + 2'880, 000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Sigma M'_s + MR_c = 4'497, 074.50 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{N}{N_r} = \frac{75 \text{ ton.}}{102.70 \text{ ton.}} = 0.73$$

$$N_r = 102.70 \text{ ton.}$$

$$\frac{M's}{M's + MRc} = \frac{1'611,074.50 \text{ kg/cm}^2}{4'497,074.50 \text{ kg/cm}^2} = 0.358$$

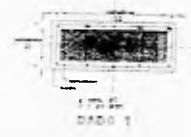
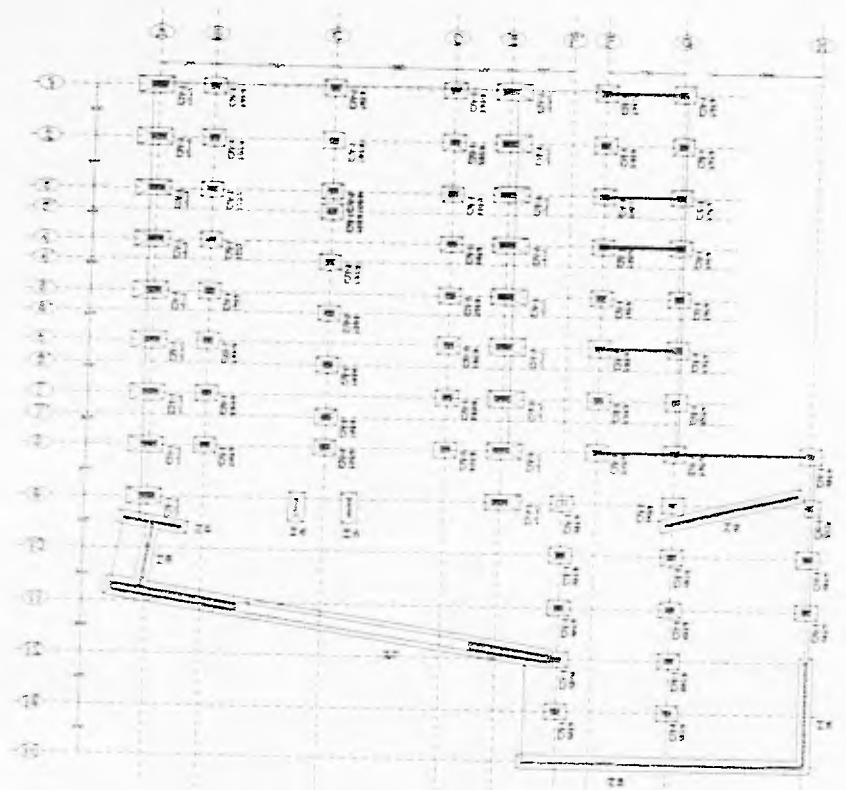
$$\frac{N}{Nf} + \frac{M's}{M's + MRc} = 1.00$$

$$0.73 + 0.358 = 1.08 \approx 1.00, \text{ lo cual indica que está correcto el acero.}$$

La superestructura de todo el conjunto se hará en base a columnas y trabes de concreto armado tipo estructural de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ con excepción de la estructura que soporta la cubierta del auditorio principal y que estará conformada por armaduras de 2m de peralte cubriendo un claro de 30m. Los sistemas de entrepiso se construirán en base a losa acero con las indicaciones marcadas en los planos estructurales; en el caso de el piso del auditorio se hará con losa maciza de 12cm y trabes secundarias de concreto armado por facilidad constructiva.

En la mayoría de los casos se buscó que las cargas se canalizaran lo más directamente posible a la cimentación. El auditorio principal que se apoya sobre los dos auditorios pequeños presenta una ligera complejidad en cuanto que los muros que lo delimitan en su sentido largo no son ortogonales a todo el sistema, por lo tanto se agrega dos trabes diagonales que corren de los nodos B3 a A8 y D3 a E3 las cuales sólo se encargan de soportar este muro. Para evitar un exceso de cargas sobre los elementos portantes y de cimentación de los auditorios inferiores se hizo que el peso de la cubierta del auditorio principal y las fuerzas generadas por su superficie se transmitieran a las columnas de los ejes A y E respectivamente (sólo en el tramo correspondiente al auditorio de 3 - 8).

Prácticamente todo el proyecto no tiene mayor complejidad estructural en su generalidad; sin embargo, la parte correspondiente al auditorio, como ya se mencionó, si presenta algunas dificultades. Los muros que lo delimitan en su sentido largo se construirán en base a piezas prefabricadas de concreto con agregados y color especificados en planos. Estos muros estarán soportados en vigas metálicas *ex profeso* las cuales estarán ancladas a la trabe diagonal ya mencionada; al interior se dará un acabado en base a duela de madera con aplicación de barniz color natural. La cubierta del auditorio será de *Multitecho 100* de *Multypanel* por sus características de durabilidad, aislante térmico y acústico, por ser ligero y relativamente fácil de instalar; es engrapable y se sujeta a los largueros metálicos por medio de tornillos; los largueros van directamente atornillados o soldados a las armaduras con la modulación que requieran las dimensiones disponibles de *Multitecho 100*.



DIMENSIONES BARRAS

Ø 10	10
Ø 12	12
Ø 14	14
Ø 16	16
Ø 18	18
Ø 20	20



SECCION DE CARRATA TIPO

SECCION DE CARRATA EN BORDA FIJA

TABLA DE CARRATAS

TIPO	CARRATA				REPUESTO	
	A	B	M	N	TIPO	CANTIDAD
01	100	100	100	100	Ø 10	25 000
02	100	100	100	100	Ø 12	25 000
03	100	100	100	100	Ø 14	25 000
04	100	100	100	100	Ø 16	25 000
05	100	100	100	100	Ø 18	25 000
06	100	100	100	100	Ø 20	25 000
07	100	100	100	100	Ø 10	25 000
08	100	100	100	100	Ø 12	25 000
09	100	100	100	100	Ø 14	25 000

Unam
FA

LEYENDA

1. LINEAS DE CIMENTACION

2. LINEAS DE CIMENTACION

3. LINEAS DE CIMENTACION

4. LINEAS DE CIMENTACION

5. LINEAS DE CIMENTACION

6. LINEAS DE CIMENTACION

7. LINEAS DE CIMENTACION

8. LINEAS DE CIMENTACION

9. LINEAS DE CIMENTACION

10. LINEAS DE CIMENTACION

11. LINEAS DE CIMENTACION

12. LINEAS DE CIMENTACION

13. LINEAS DE CIMENTACION

14. LINEAS DE CIMENTACION

15. LINEAS DE CIMENTACION

LEGENDA

1. LINEAS DE CIMENTACION

2. LINEAS DE CIMENTACION

3. LINEAS DE CIMENTACION

4. LINEAS DE CIMENTACION

5. LINEAS DE CIMENTACION

6. LINEAS DE CIMENTACION

7. LINEAS DE CIMENTACION

8. LINEAS DE CIMENTACION

9. LINEAS DE CIMENTACION

10. LINEAS DE CIMENTACION

11. LINEAS DE CIMENTACION

12. LINEAS DE CIMENTACION

13. LINEAS DE CIMENTACION

14. LINEAS DE CIMENTACION

15. LINEAS DE CIMENTACION

UNAM

FA

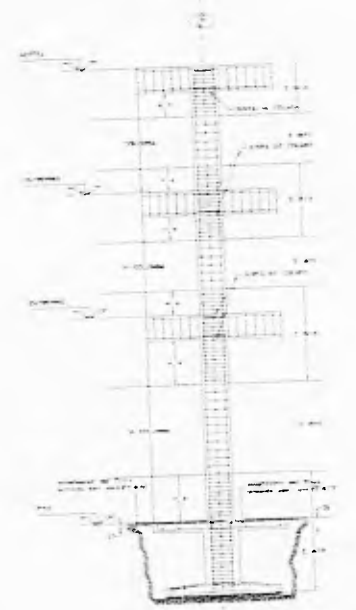
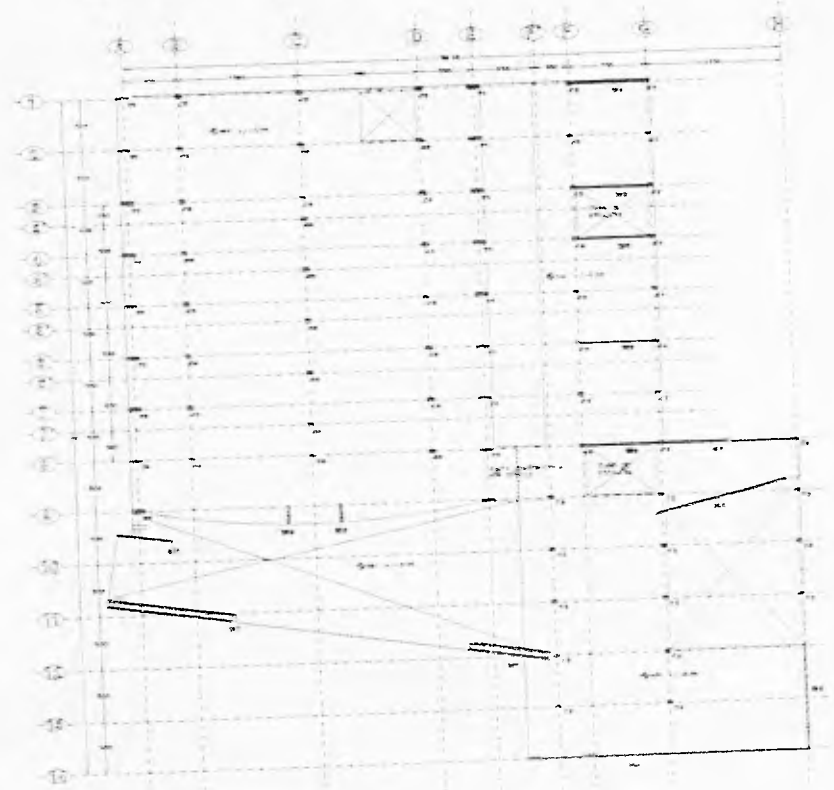
PTA. DE CIMENTACION

UNAM

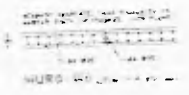
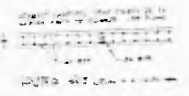
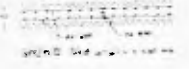
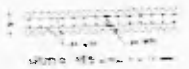
FA

UNAM

FA



DISTRIBUCION DE BARRAS



unam
FA

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. ...
51. ...
52. ...
53. ...
54. ...
55. ...
56. ...
57. ...
58. ...
59. ...
60. ...
61. ...
62. ...
63. ...
64. ...
65. ...
66. ...
67. ...
68. ...
69. ...
70. ...
71. ...
72. ...
73. ...
74. ...
75. ...
76. ...
77. ...
78. ...
79. ...
80. ...
81. ...
82. ...
83. ...
84. ...
85. ...
86. ...
87. ...
88. ...
89. ...
90. ...
91. ...
92. ...
93. ...
94. ...
95. ...
96. ...
97. ...
98. ...
99. ...
100. ...

PROYECTO DE ...
E. DADA ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERA DE INGENIERÍA EN ARQUITECTURA
UNAM

5.4 CONCEPTO DE INSTALACIONES

A continuación se hace una breve descripción de los factores más relevantes considerados en los esquemas de las instalaciones generales.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

De la red hidráulica que pasa cercana a la Unidad de Congresos se hará la conexión al interior del terreno hasta llegar a la cisterna. Aquí tenemos dos opciones: 1) ya que el nivel de la cisterna en que se almacena el agua en la Universidad es superior al del nivel del terreno y del último mueble al que hay que alimentar se considera que la presión con que llega es suficiente para abastecer directamente el lugar pero, 2) en caso de que la presión disminuya o no sea constante se contará con un sistema hidroneumático conectado a la cisterna. Para el abasto de la cisterna se podrá utilizar tubería de P.V.C. hidráulico; para el interior sólo se suministrará tubería de cobre en los diámetros que se requieran de acuerdo al cálculo de consumo. En general, sólo se usará agua fría y donde se requiere agua caliente (regaderas para empleados y cocina de la cafetería) se podrán usar calentadores eléctricos individuales.

Cálculo de Consumo de Agua.

Datos: 4, 750 m² construcción

Área/Concepto	Suministro
Oficinas	20lts/m ² /día
Conferencias / A. Pública	25lts/asistente/día
Sistema Contra Incendio	5lts./m ² /día
Riego	5lts./m ² /día

Consumo por Uso Regular: Oficinas = 1, 000m² (20lts/m²) = 20, 000lts.

A. Conferencias = 1, 000asistentes (25lts./asist.) = 25,000lts.

$\Sigma Ur = 45, 000lts.$

Consumo del Sistema Contra Incendio: 5lts./m² (4, 750m²) = 23, 750lts.

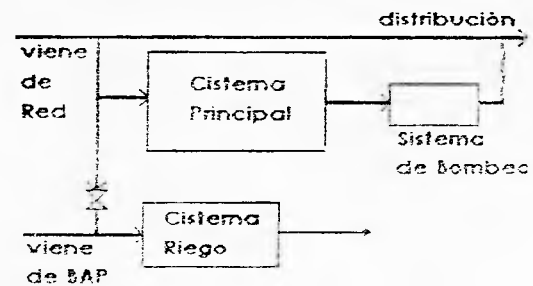
Consumo del Sistema de Riego: 5lts./m² (4, 750m²) = 23, 750lts.

$\Sigma Ut = 45, 000lts + (2)23, 750lts.$

$\Sigma Ut = 92, 500lts.$ pero, se deberá considerar un día de

reserva. Entonces tenemos: $\Sigma UT = 92, 500lts.(2) = 185, 000lts.$

A esta cantidad final podemos restarle el volumen de agua para riego de tal forma que la cisterna principal tenga un tamaño menor y se pueda tener una cisterna especial para riego en la cual se puedan recibir las aguas pluviales.



Instalación Sanitaria.

Las aguas negras se canalizarán a una fosa séptica en la que mediante el proceso natural de descomposición de la materia se trata de separar los desechos sólidos del agua por medio de decantación. Por lo tanto, el recorrido del agua dentro de la fosa deberá tener poca velocidad y se deberán evitar las aguas jabonosas y con altos contenidos de grasas por ser elementos nocivos para el correcto desarrollo del proceso; el agua que se vaya separando se hará filtrar a través de camas de grava y arena para después, cuando la cantidad de desechos sólidos que arrastra se suponen mínimos, descargar a grietas naturales propias del tipo de terreno.

En cuanto a las aguas pluviales se propone almacenar una parte en la cisterna para agua de riego y el resto descargarse también a alguna de las grietas del terreno.

Las tuberías interiores se solicitan en fierro fundido y en el exterior podrán ser de cemento con los diámetros y especificaciones contenidos en los planos.

Instalación Eléctrica.

La Ciudad Universitaria cuenta para su abasto de energía eléctrica con una acometida de alto voltaje que desemboca en distintas subestaciones generales, siendo la más cercana a nuestro terreno la ubicada en Av. del IMÁN. De esta subestación general se llevará la energía a la subestación eléctrica del conjunto, la cual bajará la tensión de 23kv a 120/240 voltios para poder alimentar el edificio.

Además se deberá contar con una planta de emergencia, operada mediante un interruptor de transferencia automática, que cubra el 50% del total de la energía eléctrica requerida. En la zona de exposiciones se deberá contar con una red eléctrica, principalmente de iluminación, lo suficientemente flexible para poder aceptar adecuaciones a cada exhibición.

El concepto general es tener separados los circuitos de iluminación de los de contactos de tal forma que aunque ocurriese un corto en alguno de los aparatos conectados no ocasione apagones.

Características de iluminación de acuerdo a los locales.

Área de exhibiciones. Se proporcionará una iluminación base de 100 luxes por medio de lámparas fluorescentes acondicionadas con filtros U.V. difusores para obtener una luz uniforme y disminuir los rayos ultravioleta que dañan los objetos expuestos, principalmente las pinturas. Para resaltar los objetos expuestos se utilizarán lámparas incandescentes de alta intensidad y bajo voltaje del tipo "spot".

Auditorios. La iluminación general uniforme de 150 luxes, será en base a lámparas incandescentes conectadas a un dimmer. Para seguridad de los asistentes se contará con iluminación a nivel de piso en pasillos y escalinatas que garantice la visibilidad sin interferir con la actividad que se esté realizando. Las señales de las salidas de emergencia deberán estar iluminadas con lámparas fluorescentes.

Biblioteca. Se proporcionará una iluminación uniforme de 400 luxes por medio de lámparas fluorescentes con rejilla reflectora de aluminio empotradas en plafón.

Pasillos / Vestibulos. Iluminación de 150 luxes de lámparas fluorescentes con acrílico reflector empotradas en plafón.

Iluminación exterior y jardines. Se contará con una iluminación perimetral a base de luminarias tipo "spot" de piso y/o dirigibles, resaltando los elementos arquitectónicos de las fachadas.

3.5 INSTALACIONES ESPECIALES

Se hace una breve descripción de las consideraciones del sistema contra incendios, del concepto de climatización y de condiciones básicas para el correcto desempeño sonoro.

Sistema Contra Incendio (S.C.I.)

Dada la naturaleza de los auditorios de estar trabajados básicamente en madera y telas, así como la cercanía de pinturas, aditivos, y solventes necesarios para el desarrollo de escenografías y montajes, se convierten en espacios idóneos para problemas de fuego.

Los sistemas de protección contra incendios comprenden áreas diferentes desde avisos impresos hasta programas de capacitación, así como un completo equipo de extinción que cuenta con hidrantes, mangueras, cortinas de agua, depósitos de químicos de gran capacidad extintora y depósitos manuales de extinción inicial.

Para el U.C.S.I. se propone el uso de hidrantes con mangueras de 30m de alcance y salida en chiflón o regadera localizados en puntos estratégicos del edificio y de fácil acceso; extintores a base de polvos químicos para fuegos de tipo A, B, C, y que son de tipo portátil para fuegos en inicio; por supuesto los avisos como medida preventiva. Nota: cada seis meses deberá comprobarse el correcto funcionamiento de los equipos descritos.

Climatización.

Se consideró para el proyecto que el área que realmente requiere de un sistema de climatización es la de los auditorios por ser espacios cerrados en los que se reúne una cantidad grande de personas por, en promedio, dos horas. Dadas las condiciones climáticas aceptables de la Ciudad de México, este proyecto de climatización consistirá básicamente en hacer circular y purificar el aire con el sistema conocido como "Aire lavado".

Este sistema de inyección de aire lavado se considera para un volumen de 4,000m³. El Reglamento de Construcciones del D.F. considera como mínimo 3.5m³/persona lo cual resultaría en 1,750m³, menor a los 4,000m³ con que se cuenta en el proyecto.

Las máquinas de las unidades lavadoras de aire se encuentran en el área de máquinas posterior al escenario. Los ductos de inyección se ubican a la altura del platón y serán aparentes. El desahogo se realizará por la parte superior-posterior del

auditorio por medio de rejillas metálicas fijas. Es importante recordar que cualquier equipo mecánico que se mueva, gire, oscile o vibre, transmitirá parte de su energía a la edificación, por lo tanto, las máquinas lavadoras de aire deberán estar apoyadas en placas de neopreno que aislen el ruido y las vibraciones hacia el auditorio.

Acústica.

Cuando se tiene un género de edificio con actividades que dependen substancialmente del sonido y la buena visión hay condiciones importantes que deberán ser tomadas en cuenta. En ambos casos el imperativo es lograr en lo posible esas condiciones iguales de visión y audición (Isóptica e Isoacústica).

En el caso específico de la acústica, se tratará de lograr:

- Correcto nivel de sonido de fondo (aislamiento exterior).
- Correcto nivel de sonoridad (+/-60db) e intensidad del sonido de comunicación verbal y/o musical.
- Adecuada distribución del sonido
- Equilibrio entre la brillantez (sonido que corre) y definición (intensidad y volumen adecuado).

La reverberación se compone de ecos muy rápidos, repetidos, sobrepuestos y continuos que persisten después de que el sonido original ha desaparecido. En general, la reverberación es una de las causas principales de la mala inteligibilidad de la palabra hablada en los espacios arquitectónicos. Sin embargo, dentro de ciertos límites, la reverberación puede mejorar el sonido de la música en una sala de conciertos.

En la mayor parte de los espacios arquitectónicos, la absorción de la mayor parte de la energía acústica que incide sobre las superficies, es deseable para evitar la acumulación o incremento de sonido inútil o ininteligible. Generalmente, una buena alfombra con bajo-alfombra proporcionará suficiente aislamiento acústico contra el ruido producido por el paso de personas, especialmente con zapatos de tacón alto y contra el ruido de objetos que se dejan caer.

Para lograr estas condiciones, reconociendo la necesidad de un estudio especializado y laborioso, la propuesta considera los aspectos básicos del comportamiento del sonido para la solución del espacio:

Plafón: El área central (aproximadamente el 80% del total) debe ser reflejante de sonido; es decir, de triplay, paneles de yeso, yeso sobre tela metálica o semejantes; el perímetro a ambos lados y en la parte trasera puede ser absorbente de sonido, por ejemplo, loseta acústica. Esta zona perimetral conformará una especie de herradura en el plafón.

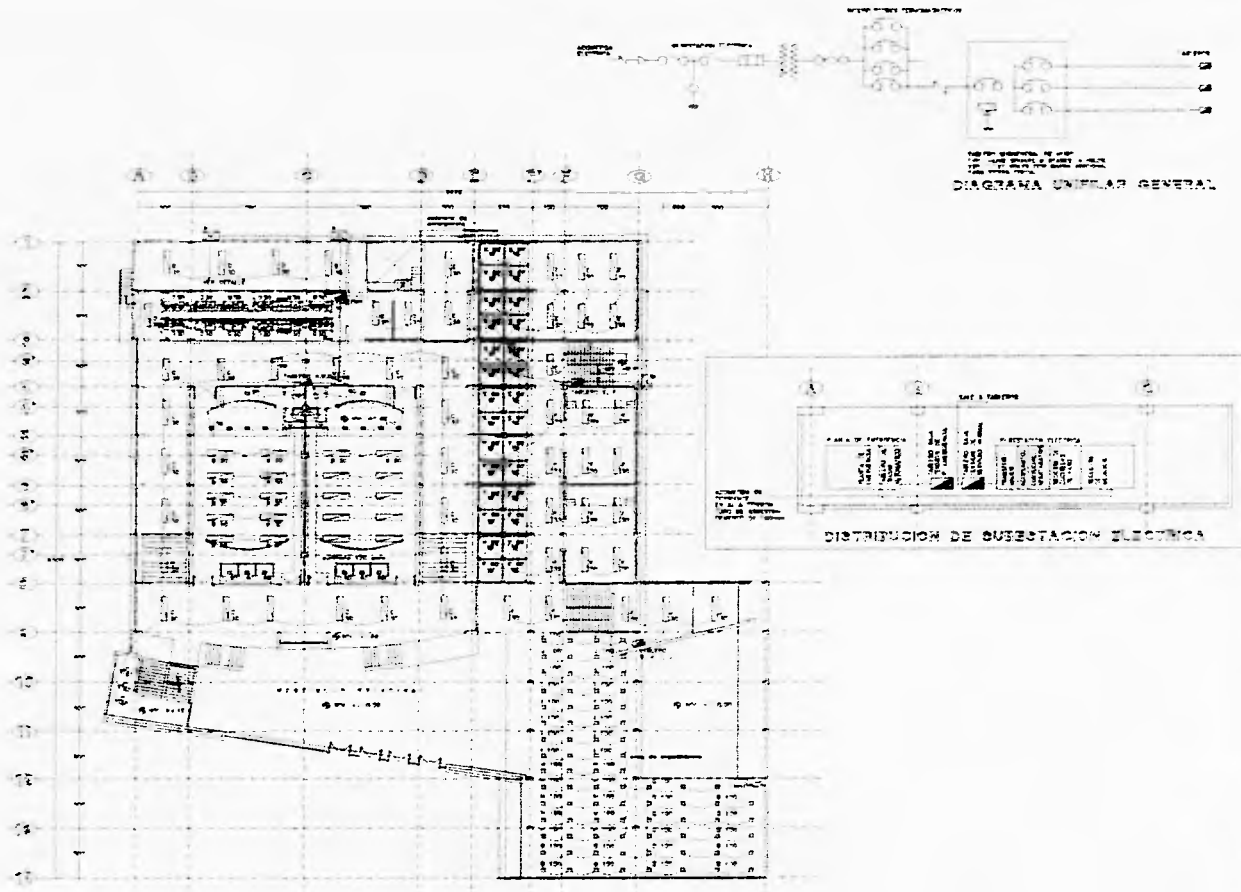
Muros laterales: Deberán ser reflejantes del sonido y deberán difundirlo a través de irregularidades para ese propósito.

Piso: Se colocará alfombra en pasillos, excepto frente al foro, para absorber el sonido de pisadas. Se utilizarán butacas acojinadas, tapizadas con tela y se emplearán bases de asientos perforadas. Los asientos absorbentes ayudarán a proporcionar reverberación estable; es decir, el tiempo de reverberación de la sala debe ser casi igual cuando está llena de espectadores que cuando está parcialmente ocupada.

Sistema de amplificación de sonido.

Los locales con menos de 500 asientos no deben requerir de sistema de amplificación si están bien diseñados; aquellos espacios con entre 500 y 1, 000 asientos pudieran necesitar sistemas de sonido, dependiendo el uso a que se destinarán; y los locales con más de 1, 000 asientos generalmente si requerirán de equipo de sonido, aunque no necesariamente deberá utilizarse todo el tiempo.

El tipo preferido de sistema de amplificación será siempre un sistema central, en que el magnavoz o grupo de magnavoces se ubiquen directamente arriba de la fuente de sonido para proporcionar máximo realismo al igual que inteligibilidad.



unam
FA

LEYENDA

1. Línea de alta tensión
2. Línea de media tensión
3. Línea de baja tensión
4. Línea de distribución
5. Línea de alumbrado público
6. Línea de telefonía
7. Línea de televisión
8. Línea de radio
9. Línea de cable
10. Línea de fibra óptica
11. Línea de energía solar
12. Línea de energía eólica
13. Línea de energía geotérmica
14. Línea de energía hidroeléctrica
15. Línea de energía nuclear

UNAM

STA. BAJA / IRLUM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNAM

BIBLIOGRAFÍA

- ◊ BJC / IUSA
ILUMINACIÓN
Catálogo, España 1994
- ◊ Carrera Cortés, Eduardo
CATÁLOGO CIHAC DE LA CONSTRUCCIÓN '91
Centro Impulsor de la Construcción y la Habitación, A. C.
5a de. México 1991
- ◊ Departamento del D.F.
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.
Colección Porrúa, México 1992
- ◊ Mehl De Weatherbee, Reine
CONTROL SÓNICO / TECNOLOGÍAS AMBIENTALES EN LA ARQUITECTURA
Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
- ◊ Mehl De Weatherbee, Reine
DISEÑO AMBIENTAL / CONTROL LUMINOSO
Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
- ◊ Sánchez Ochoa, Jorge
CÁLCULO ESTRUCTURAL EN ACERO
Ed. Trillas, 1a ed. México 1990
- ◊ Techniques & Architecture
CONSTRUIRE AUJOURD'HUI
Revista Bimestral, No. 362 Oct. - Nov. 1985, Francia
- ◊ Varios
ARQUITECTURA
Revista Periódica No. 3, México, otoño 1991
Revista Periódica No. 8, México, Abril 1993