



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLAN**

**CENTRO INTERACTIVO DE LAS CIENCIAS
EN QUERETARO, QUERETARO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO**

P R E S E N T A :

CLAUDIO CESAR NAVARRO MALDONADO

ASESOR: ARQ. HIROSHI KAMINO OKUDA



NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO

JUNIO 2005

m. 345071



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Gracias a Dios y a la Vida:
Por TODO

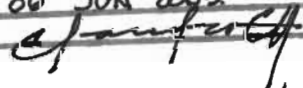
A mis padres Martita y Carlitos:
Por su amor, apoyo y paciencia
que siempre me han demostrado
nunca podré pagarles todo lo
que han hecho por mí.
LOS QUIERO

A mis abuelos Isaura y Carlos †
Por haber existido
aunque ya no esten aquí
su cariño y su recuerdo me acompañan.

A mis tíos Alejandro y Noé:
Por su afecto y su Interés por mí
ustedes me enseñaron el valor
de superarse a uno mismo.

A mi hermana Paola:
Por tu aprecio y tolerancia.

GRACIAS POR SIEMPRE

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: CLAUDIO CESAR
NAVARRO MALDONADO
FECHA: 06 JUN 2025
FIRMA: 

A la UNAM y a la FES Acatlán:

Por permitirme entrar en sus aulas
e iniciarme en esta hermosa profesión.

A mi sínodo:

Arq. Hiroshi Kamino Okuda (Asesor)

Arq. Elena Rendis Campos

Arq. Juan José Castro Martínez

Arq. Fidel López Toledo

Arq. Roberto Rocha García

Por su tiempo, su trabajo
y sus valiosos consejos.

Al profesor Arq. Fernando Jiménez Bretón:

Por su ayuda y su paciencia.

A mis profesores:

Arq. Enrique Rendis †

Arq. Armando Prieto Prince †

Por creer en mí y no permitirme rendirme
tenían razón, lo logré.

A Cell, Caty, Estela, Dacía, All

Shagui, César y Julio:

Por ser mis amigos, por ser como son.

A Grisel Valencia:

Por tu apoyo y afecto.

A Arellí García:

Por tu buena onda.

A Claudia Sandoval:

Por tu fé y optimismo.

A Víctor Arenas y Erik Araiza:

Por contagiarme algo de su locura.

A Kika González, Chiva Magallón

Pau Altamirano, Janet de la Cruz

Marisol Chávez Velazquez, Idalid

Josué Arzate y Marco Alejandro:

Por su ayuda, compañía y amistad.

A TODOS: GRACIAS

INTRODUCCIÓN	_____	1	IV.3. Análisis del terreno	_____	22
I. OBJETIVOS			IV.3.1. Localización	_____	22
I.1. Objetivo general	_____	2	IV.3.2. Topografía y tipo de suelo	_____	23
I.2. Objetivos particulares	_____	2	IV.3.3. Uso de suelo	_____	25
II. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA			IV.3.4. Infraestructura urbana y servicios	_____	25
II. Fundamentación del tema	_____	3	IV.3.5. Microclima	_____	26
III. MARCO TEÓRICO GENERAL			V. MARCO SOCIECONÓMICO Y CULTURAL		
III.1. Antecedentes históricos del sitio	_____	4	V.1. Demografía	_____	27
III.2. Antecedentes históricos del tema	_____	6	V.2. Actividad económica	_____	28
III.3. Conceptos principales	_____	8	V.3. P.E.A.	_____	28
III.3.1. Museo y tipos de museos	_____	8	V.4. Educación	_____	29
III.3.2. Museos interactivos	_____	10	V.5. Cultura	_____	30
III.3.3. Conceptos de ciencia y tecnología	_____	10	VI. MODELOS ANÁLOGOS		
III.3.4. Museos de ciencia y tecnología	_____	11	VI.1. Universum, C.U., México, D.F.	_____	31
IV. ANÁLISIS DEL SITIO			VI.2. Museo de ciencias, Puebla, Puebla	_____	34
IV.1. Medio físico natural	_____	12	VI.3. Museo de C. y T., Jalapa, Veracruz	_____	37
IV.1.1. Localización geográfica	_____	12	VI.4. Cuadro comparativo	_____	40
IV.1.2. Orografía	_____	12	VII. NORMATIVIDAD		
IV.1.3. Geología	_____	13	VII.1. Reglamento de Construcción, D.D.F.	_____	41
IV.1.4. Clima y temperatura	_____	14	VII.2. Plan Maestro UNAM Juriquilla	_____	42
IV.1.5. Precipitación pluvial y humedad relativa	_____	14	VIII. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
IV.1.6. Vientos dominantes	_____	15	VIII.1. Árbol del sistema (Flujograma)	_____	43
IV.1.7. Asoleamiento	_____	15	VIII.2. Programa de necesidades	_____	44
IV.1.8. Hidrología	_____	16	VIII.3. Programa arquitectónico	_____	50
IV.1.9. Flora y fauna	_____	16	VIII.4. Análisis de áreas	_____	53
IV.2. Medio físico artificial	_____	17	VIII.5. Matriz de relación	_____	59
IV.2.1. Equipamiento urbano	_____	17	VIII.6. Zonificación del terreno	_____	60
IV.2.2. Vialidad y transporte	_____	20			
IV.2.3. Hitos urbanos	_____	21			

IX. PROYECTO

IX.1. Memoria descriptiva	61
IX.2. Proyecto arquitectónico	
TP-01 Terreno (Topográfico)	64
A-01 P.B. de conjunto	65
A-02 P.B. de conjunto (Cubiertas)	66
A-03 Planta 1er. nivel CIDC	67
A-04 Planta 2o. nivel CIDC	68
A-05 P.B. Sala Omnimax	69
A-06 Planta 1er. nivel Sala Omnimax	70
A-07 Pta. Sotáno Sala Omnimax	71
A-08 Cortes	72
A-09 Cortes	73
A-10 Cortes	74
A-11 Fachadas	75
A-12 Fachadas	76
IHI-01 Inst. hidráulica (salas expo)	77
IHI-02 Inst. hidráulica general	78
ISA-01 Inst. sanitaria (salas expo)	79
ISA-02 Inst. sanitaria general	80
IEL-01 Inst. eléctrica (biblioteca)	81
IEL-02 Diagrama unifilar general	82
ICI-01 Inst. contra incendio general	83
IAC-01 Inst. aire acond. (biblioteca)	84
CO-01 Constructivo (corte por fach.)	85
CO-02 Constructivo (corte por fach.)	86
CO-03 Constructivo (corte por fach.)	87
ES-01 Estructural (Cimentación)	88
ES-02 Estructural (Geodésica)	89

IX.3. Criterios generales de instalaciones	90
IX.3.1. Instalación hidráulica	90
IX.3.1. Instalación sanitaria	95
IX.3.3. Instalación eléctrica	97
IX.3.4. Instalaciones especiales	104
IX.4. Criterios generales estructurales	
IX.4.1. Bajada de cargas y criterio de cálculo de zapatas	108
IX.4.2. Criterio de cálculo de geodésica	113
IX.5. Acústica	116
IX.6. Isóptica	119

X. COSTO Y FINANCIAMIENTO

X. Criterio general de costo	122
------------------------------	-----

XI. CONCLUSIONES

XI. Conclusiones generales	123
----------------------------	-----

XII. BIBLIOGRAFÍA

XII. Bibliografía	125
-------------------	-----

INTRODUCCIÓN

La evolución del conocimiento del mundo que nos rodea a través del tiempo ha sido determinante para el desarrollo del ser humano, entender los fenómenos naturales y aprovecharlos para el beneficio de la humanidad ha sido el objetivo principal de la ciencia. Esta, lejos de ser rígida y absoluta debe estar en constante movimiento, ser flexible y abierta a nuevos descubrimientos.

Así, gran parte del desarrollo de un país se sustenta en el avance científico y tecnológico que se genera a través de la investigación, educación y la difusión de estos conocimientos.

México se ha caracterizado por ser una nación que depende de otras en materia científica y tecnológica, hecho que provoca que los abundantes recursos naturales que nos ofrece el territorio nacional sean procesados y aprovechados en otros países con un alto desarrollo científico y tecnológico.

Es así que surge la propuesta de crear el Museo Interactivo de las Ciencias, en una ciudad en constante crecimiento cultural, industrial y económico como lo es Querétaro; un espacio no solo destinado a la exhibición de ejemplos del conocimiento científico, además promoverá, difundirá y propiciará el interés de la población -en especial infantil y juvenil- en el quehacer de la ciencia; apoyado en avanzados sistemas pedagógicos –videoconferencias, sistemas de cómputo, libros y revistas, conexiones a Internet, etc.

CAPÍTULO I OBJETIVOS



I.1. OBJETIVO GENERAL

I.2. OBJETIVOS PARTICULARES

I. OBJETIVOS

I.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el proyecto arquitectónico , aplicando procesos metodológicos de diseño, enfatizando la acústica e isóptica necesarias del planetario hasta los planos ejecutivos.

I.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Crear un espacio de exhibición donde se aprecien de forma interactiva y amena los aspectos referentes al conocimiento científico.
- Atender las necesidades de acceso a la información especializada para los niveles escolares de: Primaria, secundaria y bachillerato.
- Crear un atractivo turístico adicional para la Ciudad de Querétaro.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN
DEL TEMA



II. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

II. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

El acelerado crecimiento demográfico de la Ciudad de Querétaro ha generado que la mancha urbana se extienda de forma rápida, como consecuencia, se incrementa la necesidad de la población de contar con un mejor equipamiento urbano y una mayor infraestructura urbana para poder realizar diversas actividades ya sean: Laborales, industriales, comerciales, recreativas y culturales, etc. Por lo que las autoridades federales y estatales deben prever y planear la construcción del equipamiento urbano necesario para poder satisfacer estos requerimientos de funcionamiento y habitabilidad.

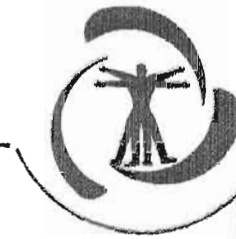
Dentro de estos requerimientos, específicamente para las actividades culturales, el equipamiento urbano incluye a los museos y centros de difusión cultural; ciertamente la Ciudad de Querétaro cuenta con museos como lo son: El Museo Regional, el Museo de Arte, el Museo Histórico del Cerro de las Campanas y el Museo de la Matemática. Sin embargo, no existe un espacio construido que este destinado específicamente para la difusión de las diferentes áreas de la ciencia que acerque a la población estudiantil de nivel primaria, secundaria y bachillerato al conocimiento de los problemas y avances de la actividad científica de forma atractiva y dinámica.

El museo es un medio de difusión cultural que permite a la mayoría de la población el acercamiento al conocimiento del quehacer intelectual del ser humano, en este caso particular, la ciencia. Por otra parte, el Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Querétaro de la SEDESOL tiene contemplados como elementos de equipamiento urbano tres museos con prioridad A y un planetario con prioridad B.

En base a estos hechos, se propone el proyecto del **Centro Interactivo de las Ciencias** en la Ciudad de Querétaro, respetando y aplicando las normas vigentes del lugar.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO GENERAL



- III.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITIO
- III.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA
- III.3. CONCEPTOS PRINCIPALES

III.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITIO

Existen indicios de que los otomíes fueron los primeros pobladores de la zona, asentados ahí desde 1445, ocupando los cerros de Sangremal y Hércules.

Con la conquista hispana se origina la estructura urbana conforme a las disposiciones de la "Recopilación de las Leyes de Indias" para la fundación de las ciudades en la Nueva España. Su fundación fue en el año de 1531 y desde el principio su traza urbana, considera los límites definidos por la estructura social de la época. En el año de 1606 se le concede el título de Villa, posteriormente y debido a su crecimiento económico en 1656 se le designó como La Noble y Leal Ciudad de Santiago.

En el siglo XVIII la riqueza agrícola, ganadera y comercial de Querétaro se tradujo en el crecimiento de la ciudad y en la construcción de obras civiles, tales como el acueducto y la alameda, última obra realizada por el virreinato, al final del siglo. En 1778 tenía una población de 30,000 habitantes y era la tercera ciudad más importante de la Nueva España.

A principios del siglo XIX la ciudad se convierte en un punto de reunión importante para el nascente movimiento independentista; al estallar la Guerra de Independencia la ciudad sufre un estancamiento casi total hasta el año de 1823, el mismo efecto tuvieron la Guerra de Reforma y la Invasión Francesa durante la cual fue un escenario muy importante pues es en la Ciudad de Querétaro en donde se fusiló a Maximiliano de Habsburgo. Durante el Porfiriato recupera gran parte de su esplendor; para volver a decaer al iniciar la Revolución Mexicana en 1910.

En la época postrevolucionaria y hasta los años 50 la ciudad mantuvo un carácter rural y tranquilo, es hasta el inicio de la década de los años 60 cuando el proceso de industrialización del país provoca la emigración masiva de la población rural a la ciudad, y como consecuencia el crecimiento de la mancha urbana.

Para 1980, Querétaro era una ciudad de 245,710 habitantes con un importante crecimiento Industrial y comercial, debido en gran parte a su excelente ubicación geográfica en el centro del país y a su cercanía (210 km) con la Ciudad de México. Ciudad colonial por tradición, su centro histórico fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO a principios de 1996.

Actualmente en 1999, la Ciudad de Querétaro cuenta con una población cercana a los 700, 000 habitantes y se calcula que para el año 2010 tenga un millón de habitantes. La intensa actividad industrial, comercial, de servicios y cultural que se desarrolla la convierten en una de las ciudades más importantes de México.

III.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

El antecedente básico del museo público como lo conocemos actualmente está en las *colecciones*, que son, simplemente la acumulación de diversos objetos (Ornamentales, artísticos, religiosos, etc.) Existen varias clases de colecciones que han dado origen al museo tales como las siguientes:

- ***Colecciones de prestigio social.*** Estas son fruto de un interés por lo valioso y raro. Han sido reunidas para poder ser mostradas y dar una importancia tanto social como simbólica al poseedor de la colección. Los generales romanos fueron muy afectos a este tipo de colecciones, posteriormente en el Renacimiento los Médici de Florencia y el Duque de Alburquerque en Madrid tuvieron las colecciones más notables de Europa.
- ***Colecciones "mágicas".*** Este tipo de colecciones surgen cuando, existe el interés de poseer objetos –según el propietario- con poderes especiales. Durante el siglo XV y hasta el XVIII se coleccionaban momias, pues se creía que tenían poderes contra el mal.
- ***Colecciones por motivos político-económicos.*** Desde la antigüedad la riqueza y el poder de una nación era determinada por la posesión de metales preciosos; los egipcios, los griegos, los cartagineses y los romanos acumularon grandes cantidades de oro y plata provenientes de los territorios conquistados y que contribuyeron al dominio del mundo conocido entonces. Con la caída del Imperio Romano desaparece el interés colectivo de acumular riquezas. Es hasta el ascenso de la iglesia católica y de las diversas monarquías europeas, cuando la acumulación de objetos que significaban poder y riqueza, son privativos de reyes, obispos y abades. Se destinan espacios en las catedrales, palacios y residencias para preservar: obras de arte, metales preciosos, etc.

- **Colecciones motivo de la curiosidad.** En Italia durante el siglo XIV se inicia el interés y estudio por el mundo pagano, interés que va creciendo paulatinamente hasta el Renacimiento, época en la que el gusto por lo “raro” y “curioso” origina a un gran número de coleccionistas privados.

Estos tipos de colecciones no eran accesibles al público en general, pues estaban concebidas principalmente para satisfacer un placer personal; así el propietario era quién daba o no la autorización para visitarlas.

Es en las colecciones de los templos y ciudades del Imperio Romano, que de algún modo eran las exhibiciones públicas del “botín” que traían de los pueblos conquistados, donde encontramos los antecedentes del museo público. Es hasta el siglo XVIII y XIX cuando aparecen en Europa los primeros museos públicos; concretamente en Francia, Gran Bretaña e Italia se fundaron en base a varias colecciones de arte y objetos preciosos, nacieron así el Louvre, el British Museum y el Museo de Florencia. En estos primeros museos solo se tenía el fin de reunir y exponer el mayor número posible de objetos.

A principios del siglo XX y como consecuencia de la Revolución Industrial, es cuando el concepto de museo se transforma; principalmente en Estados Unidos de América donde se pone mayor énfasis en las colecciones de ciencias, historia natural y tecnología.

III.3. CONCEPTOS PRINCIPALES

III.3.1. MUSEO Y TIPOS DE MUSEOS

Los conceptos más relacionados directamente con el del museo en sí, son la **Museología**, que es la ciencia que tiene por objeto estudiar la historia, funciones, finalidades y organización de los museos; y el de la **Museografía**, que es el conjunto de técnicas relacionadas con la museología.

El I.C.O.M. (International Council of Museums – Comité Internacional de Museos, creado en París en 1946) propone una definición más objetiva, que debido a la constante evolución del ámbito museográfico también debe ser flexible y en ella consta:

“El museo es una institución permanente sin finalidad lucrativa al servicio de la sociedad y abierto al público, que recoge, conserva, comunica y principalmente, expone testimonios materiales de la evolución de la naturaleza y el hombre, y tiene por objeto el estudio, la educación y el deleite”.

Dentro de esta definición entran además de los museos designados como tales:

- Los planetarios.
- Los parques naturales.
- Zoológicos, acuarios, jardines botánicos, etc.
- Lugares y monumentos históricos, arqueológicos o naturales.
- Institutos de conservación y salas de exposiciones dependientes de bibliotecas y archivos.

Según la definición de Museo dada por el I.C.O.M. este debe ser un *medio de comunicación* al servicio del hombre y de la sociedad donde está constituido. Para conseguir este fin, deberá ser una institución dinámica, adaptable a las necesidades de la sociedad tanto en tiempo como en el sitio.

Actualmente debido a la constante evolución y ampliación del contexto de los posibles usuarios, las funciones del museo se han diversificado notablemente. De acuerdo a lo anterior, las principales misiones de un museo son:

- INVESTIGAR
- EDUCAR
- RECOLECTAR OBJETOS DE VALOR CULTURAL
- RECREAR

El público que asiste al museo debe encontrarse a gusto, pues no solo acude en busca de un interés cultural, sino también de distracción, por lo que la presentación debe ser concebida de forma atractiva y moderna.

CLASES DE MUSEOS

Existen diversas clases de museos, que se definen en base al tipo de colecciones que albergan, al público que van destinados y el contexto que abarcan.

- **Contenido.** Se dividen en Museos de Historia, de Artes Aplicadas, de Ciencias Naturales, de Arte Moderno, de Arqueología, de Etnología, etc.
- **Ambito o contexto.** Pueden ser museos estatales, regionales, municipales y nacionales.
- **Público.** Se clasifican como museos para adultos, para niños, para minusválidos, para universitarios, etc.

III.3.2. MUSEOS INTERACTIVOS

En un museo común la enseñanza es de carácter contemplativo, el visitante puede ver, pero no tocar, es decir no actúa con el objeto expuesto. Un museo interactivo permite al observador no solo ver, sino también actuar a los demás sentidos: tocar, oler, etc.

Los museos interactivos de ciencias surgieron de la necesidad de encontrar métodos de enseñanza alternos a los tradicionales, con nuevas formas de aprendizaje, en las que se pueda participar, jugando, dibujando, etc.

III.3.3. CONCEPTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CIENCIA. Se puede definir a la ciencia como un conjunto de conocimientos, relacionados entre sí, que se refieren a un mismo conjunto de objetos integrando una totalidad, pero no rígida, sino dinámica, susceptible de rectificación y de ampliación. Actualmente se dice que la ciencia no es un conocimiento general, sino conceptual.

La ciencia se caracteriza por su *objetividad*, es decir, eliminar todo elemento que no sea de orden estrictamente intelectual, por lo que solo recurre para la realización de su sistema y presentación de sus conclusiones, exclusivamente a la razón.

TECNOLOGÍA. Es el conjunto de medios y procedimientos para la realización de acciones inherentes al ser humano y resolución de problemas específicos. Podemos decir que desde el momento en que el hombre tuvo la idea de fabricar un instrumento que le permitiera defenderse o cazar, nació la tecnología.

III.3.4. MUSEOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los museos de Ciencia y Tecnología difieren notablemente en su funcionamiento respecto a los demás museos. Este tipo de museos deben combinar la observación pasiva con la interacción directa del visitante, de hecho, los objetos exhibidos en estos museos están lejos de las clásicas obras incosteables de un museo de arte; pues en su mayoría son objetos basados en los mismos principios que los aparatos de uso cotidiano.

El objetivo de estudio de un museo de ciencias es mixto: se dedica tanto a la observación de las ciencias naturales en sí como de la ciencia aplicada a la tecnología; ahora dado el carácter dinámico y de constante evolución del mundo científico el programa original del museo debe considerar un área de futura expansión, así como constantes cambios en las disposiciones de los elementos exhibidos. Es conveniente la planeación adecuada para el acomodo de los talleres de mantenimiento y museográficos, debido a que los elementos a exhibirse son susceptibles de frecuente evolución y reparación.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL SITIO



- IV.1. MEDIO FÍSICO NATURAL
- IV.2. MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL
- IV.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

IV. ANÁLISIS DEL SITIO

IV.1. MEDIO FÍSICO NATURAL

IV.1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Querétaro se localiza al suroeste del estado, entre los paralelos 20° 36' de latitud norte y entre los 100° 24' – 100° 91' de longitud oeste, con altitudes entre los 1,800 y 1,820 metros sobre el nivel del mar.

Sus límites geográficos son: al norte con el Estado de Guanajuato, al sur con el municipio de Villa Corregidora Hulmilpan, al este con el municipio del Marqués y al oeste con el Estado de Guanajuato; tiene una superficie aproximada de 760 km² que representan el 6.4% de la superficie del Estado.

IV.1.2. OROGRAFÍA

Existen tres formas de relieve en el municipio, que se distribuyen así: Zonas planas 35%, zonas semiplanas 35% y zona accidentada el restante 30%.

El Valle de Querétaro forma la zona plana, las zonas semiplanas se componen por la falda de la sierra del Zamorano en la parte oriental; las zonas accidentadas se localizan al suroeste por las orillas del Parque del Clmatario y en la parte noreste por derlvaciones del Zamorano.

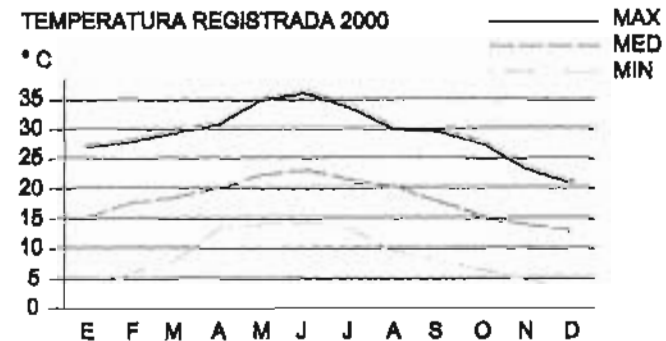
IV.1.3. GEOLOGÍA

El estado de Querétaro presenta tres principales estructuras geológicas: La Sierra Madre Oriental al norte, el Eje Neovolcánico al sur y la Mesa del Centro al oeste.

El terreno donde se propone el proyecto se encuentra dentro del área de la Mesa del Centro, que está constituida en gran parte de relleno aluvial y secuencias litológicas de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, que se han ido conformando por esfuerzos tectónicos compresivos, distensiones, erosión y en menor proporción por actividad volcánica.

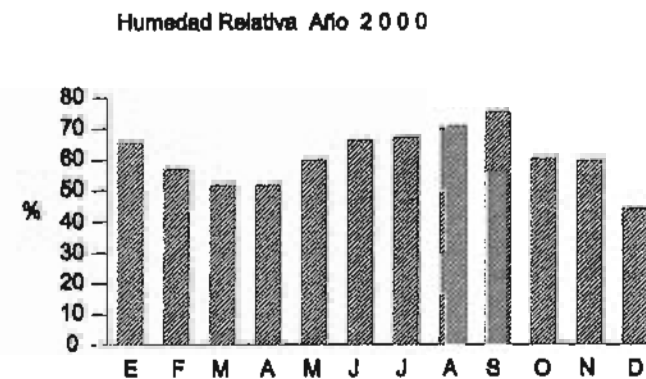
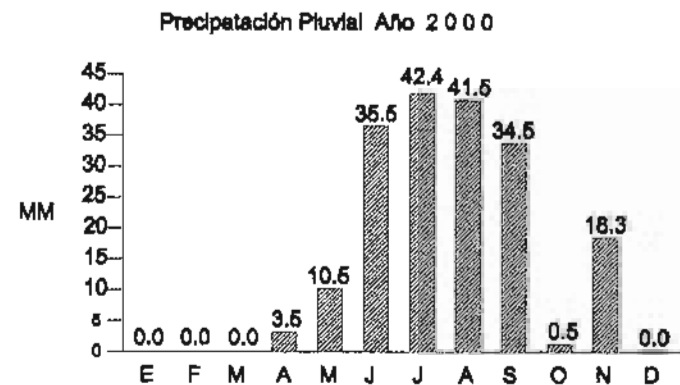
VI.1.4. CLIMA Y TEMPERATURA

El clima en la Ciudad de Querétaro es templado semiseco, y se caracteriza por un verano cálido cuya temperatura media anual es de 18°C siendo Mayo y Junio los meses más calurosos con temperaturas máximas de 36°C. En contraste los meses más fríos son Diciembre y Enero con temperaturas mínimas de -3°C.



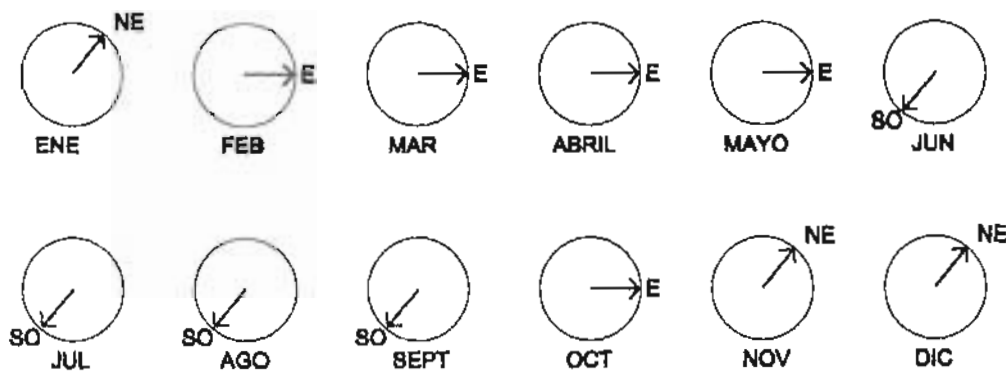
* Fuente: Carta de climas, INEGI, 2000.

IV.1.5. PRECIPITACIÓN PLUVIAL Y HUMEDAD RELATIVA



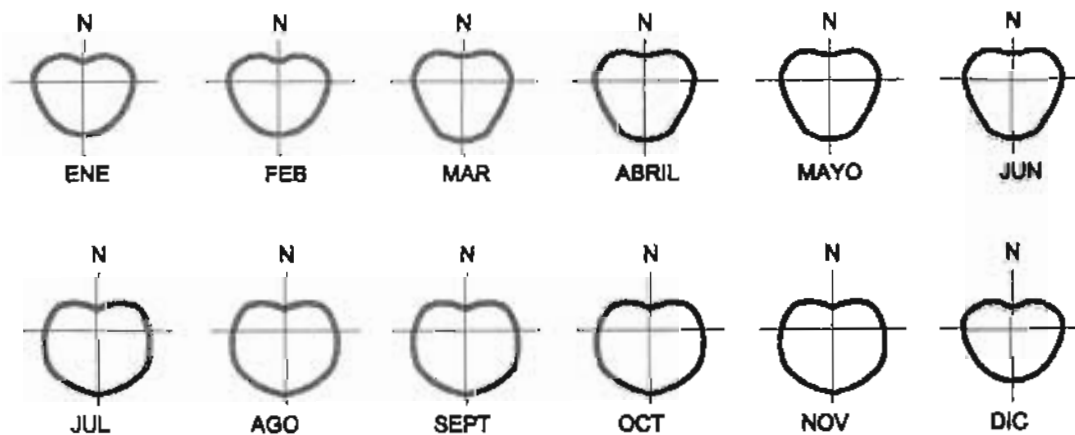
* Fuente: CNA, Reg. Anual de Precipitación Pluvial en milímetros y CNA, Reg. Anual de Humedad Relativa.

IV.1.6. VIENTOS DOMINANTES



* Fuente: Carta de climas, INEGI, 1998.

IV.1.7. ASOLEAMIENTO



IV.1.8. HIDROLOGIA

Las principales corrientes de la entidad pertenecen a la vertiente del Golfo de México con corrientes poco caudalosas como las de los ríos Querétaro, El Pueblito, Juriquilla y La Soledad. La escasez de agua ha provocado la sobreexplotación de los mantos, principalmente en los valles Amazcala y Querétaro.

También se tienen cuerpos permanentes de agua importantes, especialmente los arroyos de El Salto, El Muerto, La Arena, La Gallina, y particularmente el arroyo de Jurica por su proximidad al terreno donde se sitúa el proyecto (2.5 km).

Además cuenta con obras hidráulicas de almacenamiento y derivación como las presas Centenario, Jalpan, El Carmen, La Soledad y Constitución de 1917, que contribuyen al abastecimiento de agua de la entidad.

IV.1.9. FLORA Y FAUNA

Las especies vegetales mayores que existen son: Jacaranda, plúf, sauce, encino y alamillo. También existen especies menores como el palo bobo, huizache, granjero y palo sishote; así como diversas clases de nopal como: Organo, biznaga y cola de diablo. Además predomina el matorral mediano bajo de clima semiseco.

El estado cuenta con una importante población de fauna silvestre sobre todo de mamíferos tales como: Mapache, tejón, coyote, conejo castellano, liebre cola negra, gato montes. También se encuentran varias especies de aves como el pato común, perdiz, urraca, colibrí y gavián.

IV.2. MEDIO FISICO ARTIFICIAL

IV.2.1. EQUIPAMIENTO URBANO

EDUCACIÓN

En los niveles básicos se presenta un déficit en el área urbana del centro; para los niveles medio básico, medio superior y superior existen instalaciones suficientes si consideramos únicamente la población de la ciudad, sin embargo a nivel regional existe un gran demanda, entonces, podemos decir que el equipamiento existente no cubre las demandas de la población en este rubro. La zona más equipada es el Centro Histórico, e inclusive llega a tener más oferta que demanda de centros escolares en casi todos los niveles educativos, pero en las zonas periféricas de la ciudad existen faltantes en todos los niveles.

CULTURA

La mayoría de sus satisfactores se ubican en la zona central de la ciudad con una adecuación muy buena y una aceptable calidad en sus instalaciones, sin embargo, en la periferia y la zona metropolitana, existe una escasez de bibliotecas, centros culturales, teatros, casas de la cultura y museos educativos, por lo que es importante reforzar la construcción de estos elementos en estas zonas.

SALUD Y ASISTENCIA PÚBLICA

La ciudad cuenta con instalaciones médicas con servicio regional como son hospitales y clínicas del IMSS, ISSTE, Cruz Roja y unidades médicas de primer contacto y un centro antirrábico; aún así, existe un déficit de consultorios de primer contacto en las zonas norte, noroeste y sur.

Respecto a la asistencia pública existe una casa de cuna, el asilo Juan de la Barrera, la Casa Hogar de las Niñas Huérfanas y el asilo San Sebastián; sin embargo, existe una insuficiencia de guarderías infantiles, centros de integración juvenil, albergues para indigentes y velatorios públicos.

ABASTO

Existen varios mercados de carácter popular, sobre todo en el centro de la ciudad, como el mercado de la Cruz, también se cuenta con una central de abasto que, por el momento, cubre las necesidades de abasto de la población, sin embargo, al ritmo actual de crecimiento de la población será insuficiente dentro de 5 años aproximadamente.

Cabe mencionar que, las grandes tiendas de autoservicio proveen a una gran cantidad de habitantes y cubren parcialmente esta necesidad; por otra parte los pequeños comercios y los tianguis también cumplen de manera sobre todo local, el aprovisionamiento de la ciudad.

RECREACIÓN Y DEPORTE

Para actividades deportivas y recreativas, se cuenta con parques como: Los Alcanfores, ubicado al norte de la ciudad, cuenta con canchas deportivas, pistas de ciclismo y patinaje, así como juegos infantiles; ocupa una superficie aproximadamente de 4 hectáreas. También existe el Querétaro 2000, situado al oriente, con una superficie aproximada de 6.5 hectáreas, cuenta con pista de atletismo, concha acústica, biblioteca, alberca, auditorio y sala de conferencias.

Dentro de las instalaciones del Estadio Corregidora, existe un conjunto de canchas deportivas de basquetbol, volibol y tenis; además, se cuenta en la Universidad Autónoma de Querétaro con otro conjunto de instalaciones deportivas para el público. Sin embargo, debido a la rapidez del crecimiento urbano, existe una escasez de núcleos deportivos populares, en especial en las colonias de reciente creación.

IV.2.2. VIALIDAD Y TRANSPORTE

La ciudad de Querétaro tiene una red vial bastante extensa, que comunica el Centro Histórico con la zona metropolitana y las ciudades vecinas, como San Juan del Río, Celaya y San Miguel de Allende.

La carretera federal México – Querétaro entra por el sureste de la ciudad, ahí se ramifica en dos vialidades principales: el boulevard Bernardo Quintana, que circunda la ciudad del sureste al norte, conectándose con la carretera a San Luis Potosí; y la prolongación de la carretera a Celaya, que corre del sureste al suroeste.

El Centro Histórico se comunica a través de cuatro vialidades importantes: Corregidora con dirección de sur a norte, Benito Juárez que va de norte a sur, Avenida Ignacio Zaragoza con doble sentido este – oeste y oeste – este, y Avenida Constituyentes con dirección este – oeste. Por otra parte, la Avenida Universidad es una arteria, que prácticamente divide a la ciudad en dos, construida a lo largo del río Querétaro, con doble sentido este – oeste – este.

Cabe mencionar, que prácticamente el 95% de las avenidas y calles de la ciudad han sido repavimentadas, además de que, en las zonas peatonales del Centro Histórico se ha cuidado la conservación de los adoquines.

Respecto al transporte urbano y suburbano, existen cerca de 68 rutas concesionadas a particulares (microbuses), que cubren casi en su totalidad a toda la ciudad, además se cuenta con un parque vehicular de 1,453 taxis registrados que cubren un 45% de la demanda de transporte. Por otra parte, para enlazar algunos poblados, que están fuera de la mancha urbana, existen 7 líneas de camiones suburbanos.

IV.2.3. HITOS URBANOS

En la Ciudad de Querétaro existen varios hitos urbanos, que además de puntos de referencia visuales, sirven para reforzar la identidad urbana y el sentido de pertenencia al lugar. Comenzando por el Acueducto, construido a fines del siglo XVIII, su escala monumental y su ubicación en el Boulevard Bernardo Quintana, le da relevancia visual e histórica. El Estadio Corregidora, de construcción reciente ubicado al suroeste de de la ciudad, tiene un peso visual importante. Cerca del Estadio se localiza la Nueva Terminal de Autobuses de Querétaro, ambos marcan la entrada a la ciudad, viniendo del D.F. Aunque es una formación natural, el Cerro de las Campanas, que se ubica al oeste de la ciudad, es un punto de referencia no solo visual sino también histórico y cultural importante, pues no solo aquí se marcó el fin de la Intervención Francesa, también en la orilla del cerro está ubicada la Universidad Autónoma de Querétaro.



ESTADIO CORREGIDORA



NUEVA TERMINAL DE AUTOBUSES DE QUERÉTARO



ACUEDUCTO

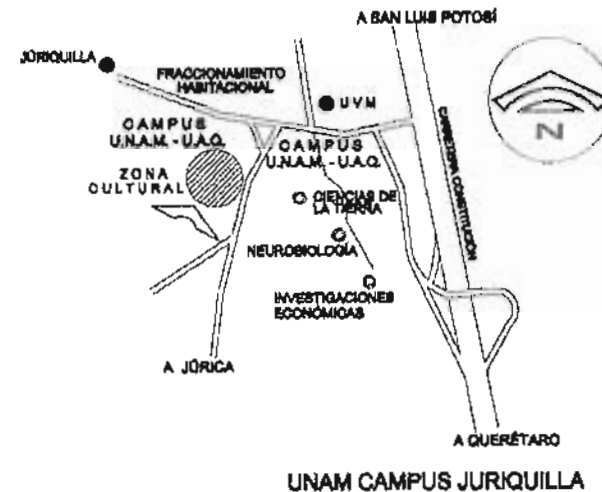
IV.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

IV.3.1. LOCALIZACIÓN

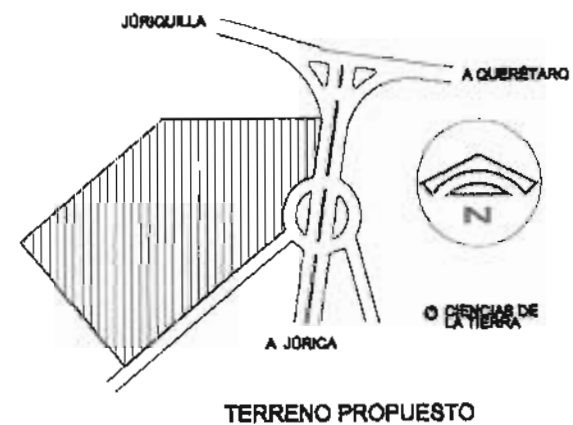
El terreno propuesto esta ubicado dentro del Campus Juriquilla de la UNAM y la UAQ (Universidad Autónoma de Querétaro), este Campus se encuentra a 10 km aproximadamente, al Noroeste del Centro Histórico de la Ciudad de Querétaro; con dirección hacia las ciudades de San Luis Potosí y San Miguel de Allende por la Carretera Constitución.



CUIDAD DE QUERÉTARO



UNAM CAMPUS JURQUILLA



TERRENO PROPUESTO

IV.3.2. TOPOGRAFIA Y TIPO DE SUELO

El terreno propuesto se localiza en la parte más alta de la elevación norte, dentro de la Zona Cultural del Campus Jurquilla, de acuerdo al Plan de Desarrollo UNAM-Jurquilla.

El terreno tiene una superficie aproximada de 24,002.273 m², y un perímetro de 645.233 m, con pendiente del 5% desde el nivel +6.00 hasta el nivel -2.00 en sentido norte - sur.

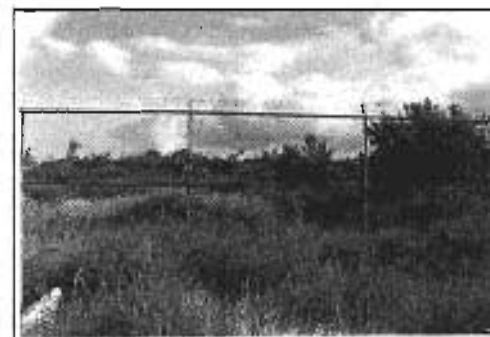
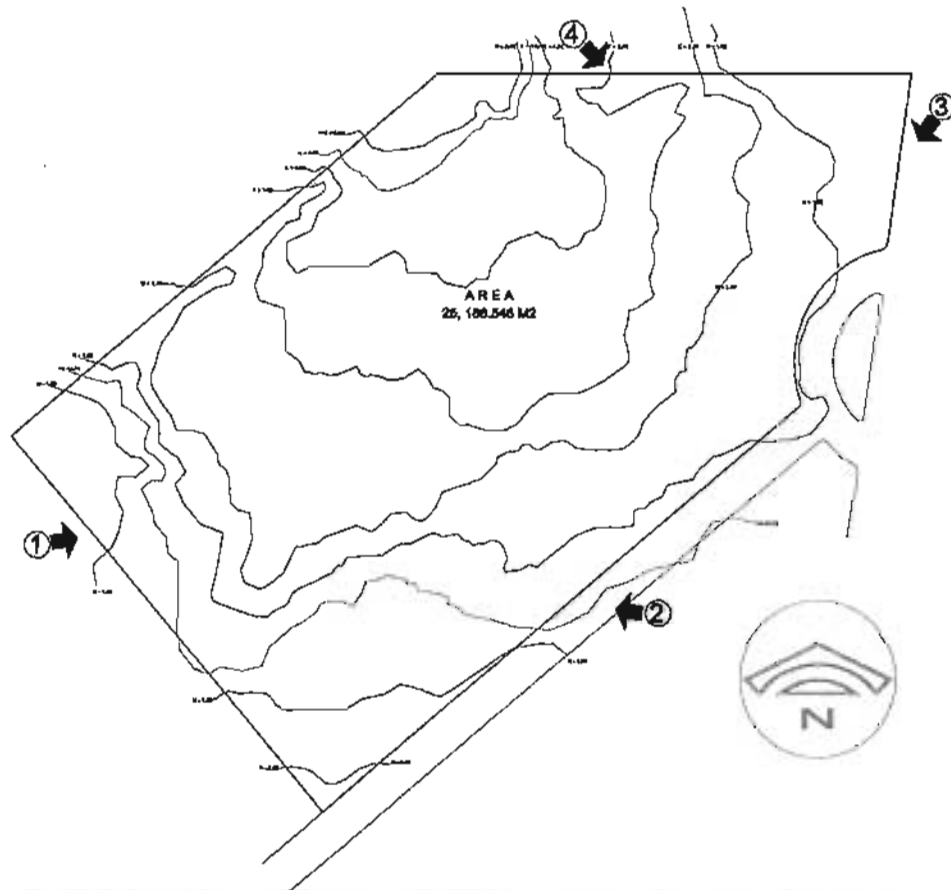


FOTO 1 TERRENO



FOTO 2 TERRENO

El trazo original forma un polígono irregular de 6 lados, colinda al norte, suroeste y sur con terrenos de la UNAM destinados a instalaciones deportivas y culturales, hacia el este - noreste limita con una vialidad secundaria y el Camino a Jurica.

De acuerdo con los estudios de mecánica de suelos realizados la composición física del subsuelo está integrado por dos grupos de materiales: los superficiales constituidos por suelos arcillosos de consistencia media y los inferiores (hasta 3m) formados por capas más duras y compactas de material tepetateso y arcillas mezcladas con arcillas limosas; no se detectó el nivel de aguas freáticas en los pozos de exploración efectuados en esa fecha. De acuerdo a dicho estudio se determinaron capacidades de carga de hasta 12 ton/m², con asentamientos entre 1 y 2.5 cm.



FOTO3 TERRENO



FOTO4 TERRENO

IV.3.3. USO DE SUELO

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Querétaro y el Programa Parcial del Municipio, los terrenos el Campus Juriquilla, tienen como Uso de Suelo, servicios para Educación y Cultura; con una densidad de 300 hab / ha. y una intensidad media en razón a su ubicación, considerando que, el futuro crecimiento de la población y los servicios se calcula en un 20% más que las cifras actuales.



ACCESO PRINCIPAL CAMPUS JURIUQUILLA

IV.3.4. INFRAESTRUCTURA URBANA Y SERVICIOS

El terreno propuesto cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y alumbrado público, cabe comentar que cerca del Campus se localizan la Presa El Cajón que alimenta a Juriquilla y a Jurica, y la Subestación de C.F.E. Querétaro, esta cercanía permite que dentro del Campus exista una pequeña estación de bomberos y en construcción una planta de tratamiento de aguas negras para riego.

Respecto a las vías de acceso, existen 3 vialidades principales la Carretera a Juriquilla, La Avenida Jurica y La Carretera a a S.L.P., así como dos calles secundarias asfaltadas.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

IV.3.5. MICROCLIMA

Tipo:

Semiseco semicaldo BS1h

Precipitación Anual Promedio:

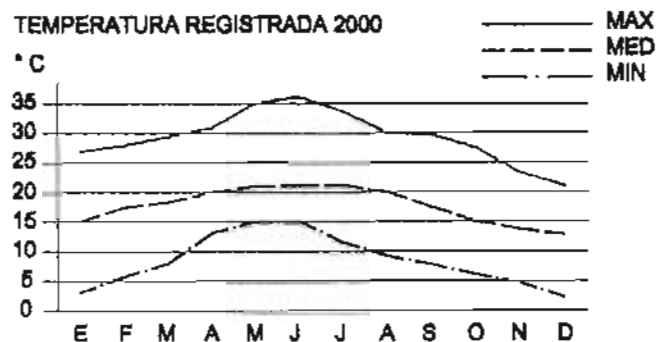
549.3 mm

Temperatura Anual Promedio:

21° c

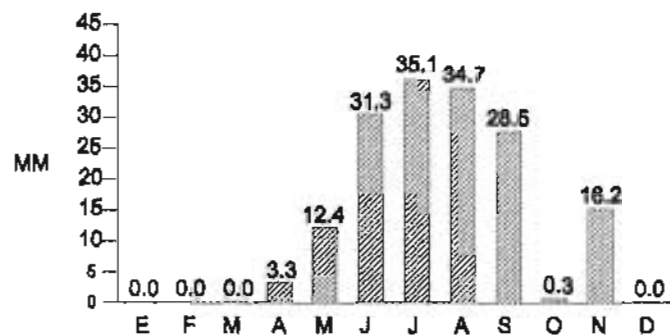
Vientos Dominantes:

Dirección Noreste-Suroeste y Suroeste-Noreste



* Fuente: Carta de climas, INEGI, 2000.

Precipitación Pluvial Año 2000



Humedad Relativa Año 2000



* Fuente: CNA, Reg. Anual de Precipitación Pluvial en milímetros
y CNA, Reg. Anual de Humedad Relativa.

**CAPÍTULO V
MARCO SOCIECONÓMICO
Y CULTURAL**



- V.1. DEMOGRAFÍA**
- V.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA**
- V.3. PEA**
- V.4. EDUCACIÓN**
- V.5. CULTURA**

V.1. DEMOGRAFIA

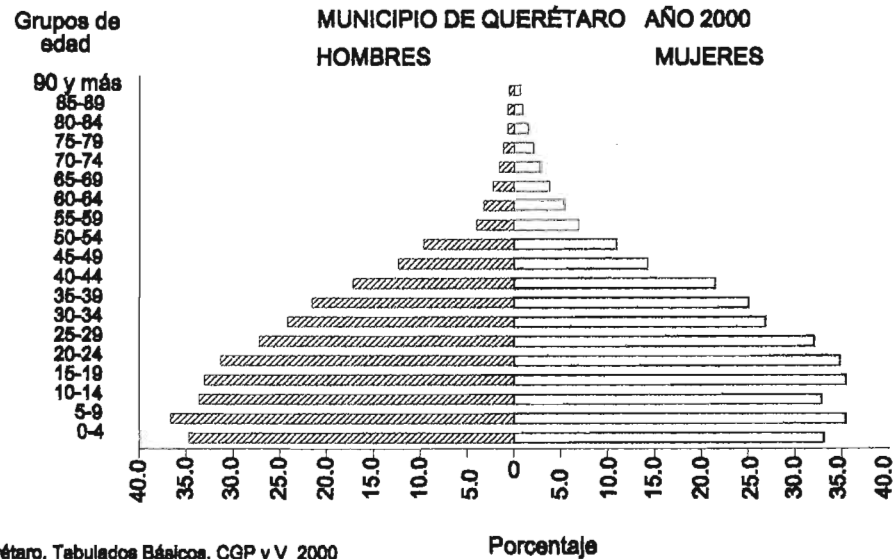
De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del 2000, el municipio de Querétaro, tiene una población de 641,386 habitantes siendo el municipio más poblado del Estado de Querétaro que tiene una población total de 1,404,306 habitantes; se estima que para el año 2015 la población total del Estado de Querétaro rebase los 2 millones de habitantes y el municipio de Querétaro tenga 1 millón de habitantes.

**Nota:* El número de habitantes del municipio comprende la Ciudad de Querétaro y su Zona Metropolitana.



Gráfica 5.1. PORCENTAJE DE LA POBLACION DEL MUNICIPIO DE QUERETARO Y DEL ESTADO DE QUERETARO

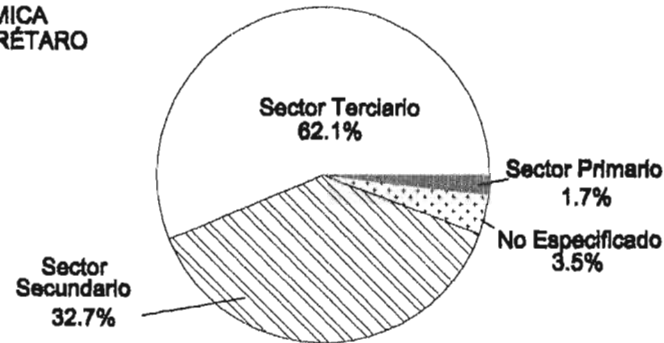
Gráfica 5.2. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO



* Fuente: INEGI, Querétaro, Tabulados Básicos, CGP y V 2000

V.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Gráfica 5.3.
ACTIVIDAD ECONÓMICA
MUNICIPIO DE QUERÉTARO



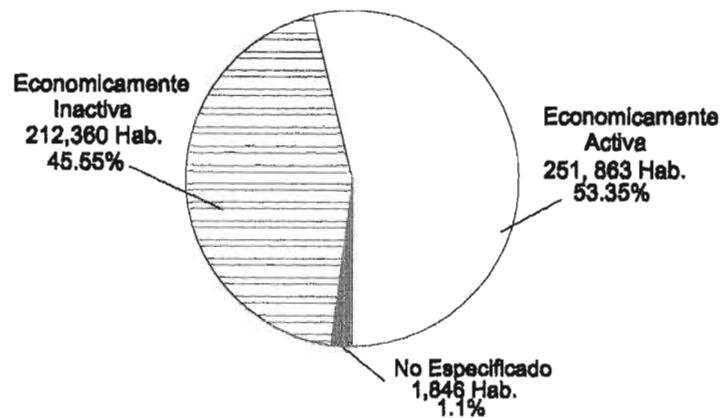
a) Sector Primario
Agricultura, Ganadería,
Forestal, Pesca y Caza.

b) Sector Secundario
Minería, Industria Manufacturera
Construcción, Agua y Electricidad.

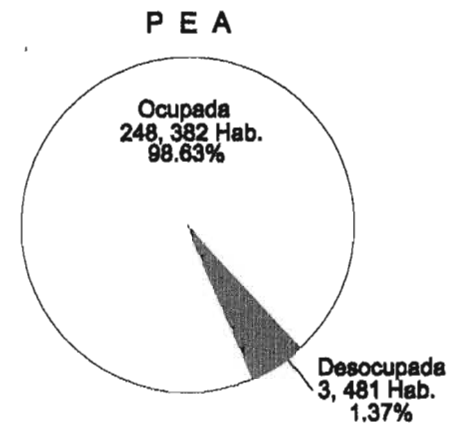
c) Sector Terciario
Comercio, Transportes, Gobierno
Servicios, Correos y Almacenamiento.

* Fuente: INEGI. Querétaro, Tabulados Básicos, CGP y V 2000

V.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA



Gráfica 5.4.
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
MUNICIPIO DE QUERÉTARO

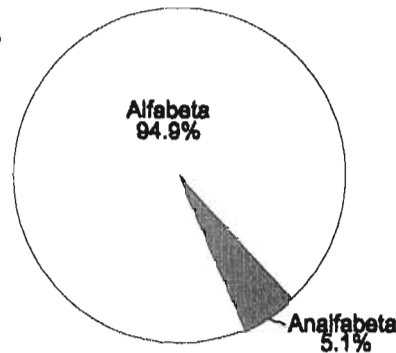


Gráfica 5.5. EMPLEO Y DESEMPLEO
MUNICIPIO DE QUERÉTARO

* Fuente: INEGI. Querétaro, Tabulados Básicos, CGP y V 2000

V.4. EDUCACIÓN

Gráfica 5.6. ALFABETISMO Y ANALFABETISMO MUNICIPIO DE QUERÉTARO



*Notas:

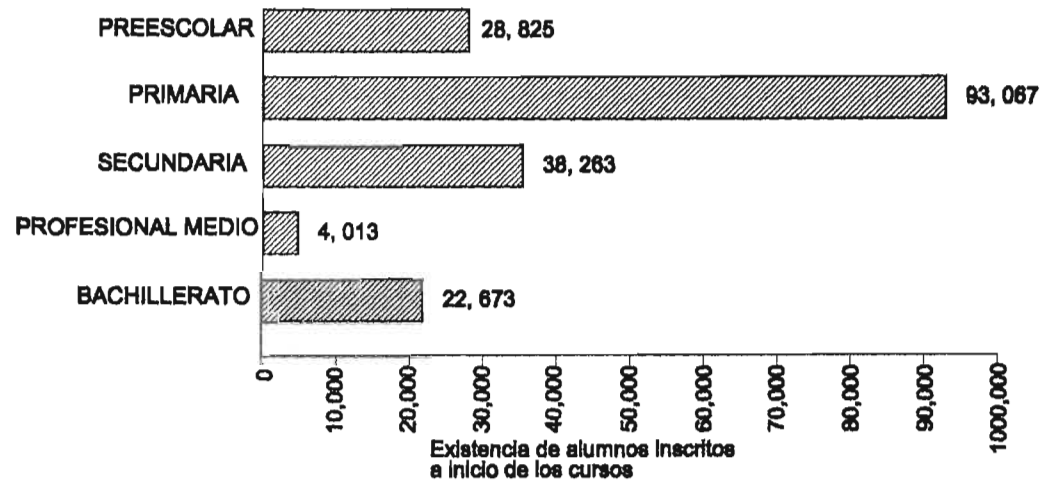
-Porcentaje total de la población del municipio

-Población de 15 años y más según condición de alfabetismo

-El municipio comprende la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana

* Fuente: INEGI. Querétaro, Tabulados Básicos, CGP y V 2000

Gráfica 5.7. EXISTENCIA DE ALUMNOS POR NIVEL EDUCATIVO HASTA BACHILLERATO MUNICIPIO DE QUERÉTARO



* Fuente: INEGI. Querétaro, Tabulados Básicos, CGP y V 2000

V.5. CULTURA

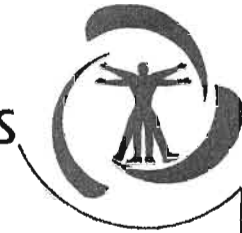
La ciudad de Querétaro es una plaza cultural importante a nivel nacional, su arquitectura colonial es testimonio físico de diversas corrientes artísticas y sociales que se generaron durante el virreinato; la belleza de sus iglesias, casas virreinales, ex-conventos y el acueducto -símbolo de la ciudad- le valieron al Centro Histórico de la Ciudad ser designado como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1996.

Entre las obras arquitectónicas más notables se encuentran: el Templo de Santa Clara, fundado en el siglo XVII y ejemplo del barroco churrigüesco, el ex-convento de San Agustín, el Templo de Santa Rosa de Viterbo, el Templo de Santo Domingo, el ex-convento de Santiago fundado por los jesuitas en 1625, la Casa de los Cinco Patios, el Teatro de la República de estilo neoclásico y donde se reunió el congreso constituyente que promulgó la Constitución de 1917.

Por otra parte, la actividad cultural en la ciudad es importante, cuenta con lugares como la Galería Libertad, ubicada en la Plaza de Armas en donde se presentan exposiciones temporales, obras de teatro, danza y cine; también está el Jardín del Arte, ubicado en una parte de lo que fue el Convento de San Francisco y que es escenario de obras de teatro y conciertos de todo tipo de música, desde popular hasta clásica.

En cuanto a los museos, existen varios, alojados en su mayoría en las construcciones históricas, como el Museo de Arte de Querétaro que alberga una completa colección de pinturas de los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, el Museo Regional de Querétaro que funciona en el edificio del ex-convento de San Francisco y que cuenta con una sala de arqueología en donde se exhiben fotografías, maquetas, utensilios y vasijas provenientes de las zonas arqueológicas de la entidad.

CAPÍTULO VI MODELOS ANÁLOGOS



VI.1. UNIVERSUM, C.U., MÉXICO, D.F.

VI.2. MUSEO DE CIENCIAS "IMAGINA", CD. DE PUEBLA, PUEBLA

VI.3. MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, JALAPA, VERACRUZ

VI.4. CUADRO COMPARATIVO

VI.1. UNIVERSUM C.U., MÉXICO, D.F.

Este museo se encuentra en Ciudad Universitaria de la UNAM en el Pedregal, al sur de la Ciudad de México, cerca de la Avenida Insurgentes, atrás de la Sala Nezahualcóyotl y del Centro Cultural Universitario, con accesos por Avenida del Imán y el Circuito Mario de la Cueva, así como la estación del metro C.U. y el transporte universitario interno.

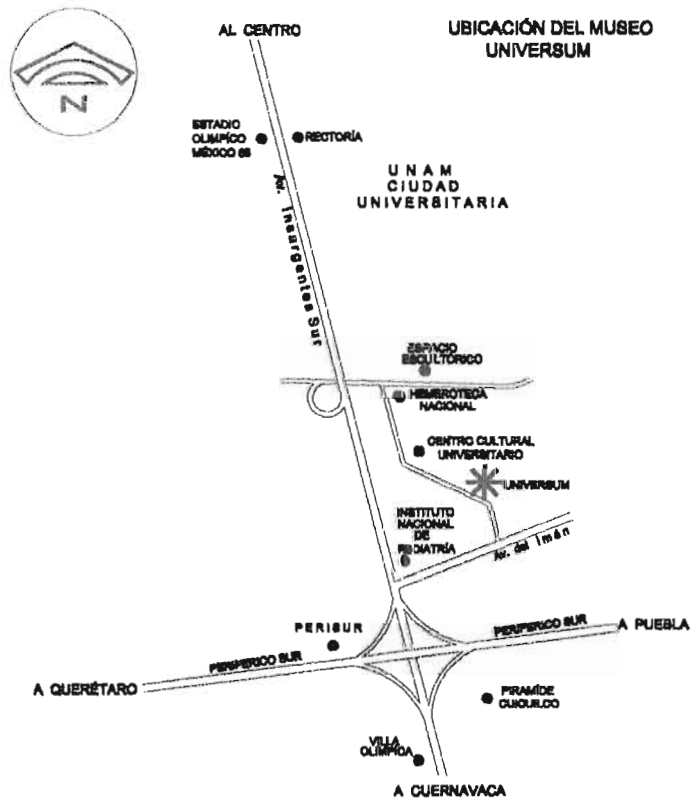


FOTO 6.1. ACCESO PRINCIPAL



FOTO 6.2. VISTA LATERAL

DESCRIPCIÓN

Es importante mencionar que, en principio este edificio no fue diseñado como museo sino como oficinas, evidentemente en este caso, se trata de una adaptación y remodelación, la distribución de los espacios de exhibición es el resultado de esta adaptación. Esta conformado por tres cuerpos rectangulares desfasados de 3 niveles cada uno y están ligados por un patio techado con una bóveda con cubierta de policarbonato, que además soluciona la necesidad de iluminación natural de las salas de exhibición.

Las fachadas fueron modificadas, obturando los vanos originales con muros prefabricados de concreto y con vitrobloc en algunas salas de la planta baja.

Cuenta con varios servicios de apoyo como biblioteca y talleres interactivos; también con instalaciones accesibles para personas con discapacidad como rampas, elevadores y sanitarios especiales.

Año de construcción: 1992

Superficie Total Terreno: 5 Hectareas aprox.

Superficie Total Construida: 23, 000 m²

Salas de Exposición: 7

Capacidad Visitantes: hasta 8,000 personas diarias

Capacidad Sala Omnimax: NO TIENE

Capacidad cafetería: 100 personas

Capacidad Estacionamiento: 280 cajones



FOTO 6.3. SALA DE LA FÍSICA

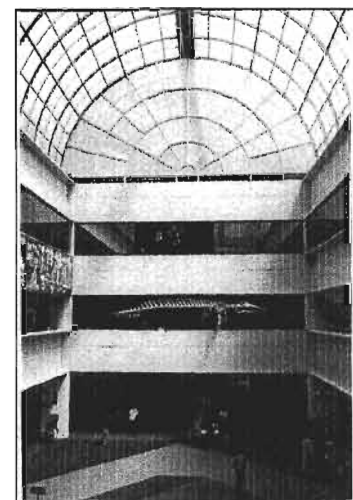
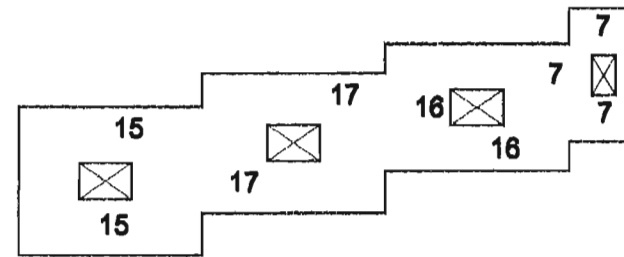


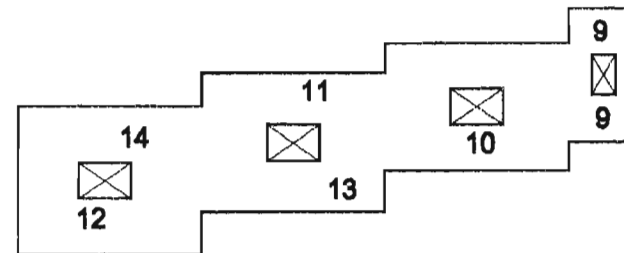
FOTO 6.4. VISTA INTERIOR

CROQUIS MUSEO DE CIENCIAS UNIVERSUM
 C.U., MÉXICO, D.F.

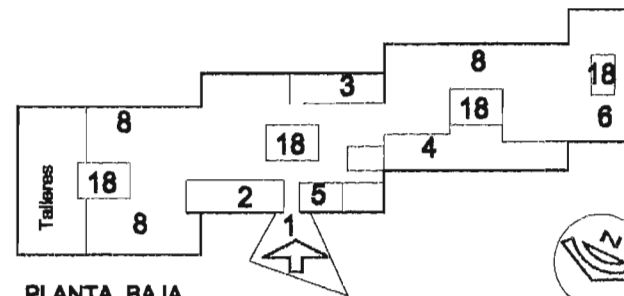
- 1) ACCESO
- 2) TAQUILLAS
- 3) CAFETERIA
- 4) AUDITORIO
- 5) TIENDA
- 6) BIBLIOTECA
- 7) OFICINAS
- 8) SALA LA MATERIA
- 9) SALA MATEMATICAS
- 10) SALA LA QUIMICA
- 11) SALA LA ENERGIA
- 12) SALA DONDE HABITA LA VIDA
- 13) SALA LA BIODIVERSIDAD
- 14) SALA LA AGRICULTURA
- 15) SALA EL UNIVERSO
- 16) SALA BIOLOGIA HUMANA Y SALUD
- 17) SALA CONCIENCIA DE NUESTRA CIUDAD
- 18) PATIO TECHADO



2DO. NIVEL.



1ER. NIVEL



PLANTA BAJA

**VI.2. MUSEO DE CIENCIAS, "IMAGINA"
 CIUDAD DE PUEBLA, PUEBLA**

Este museo se encuentra localizado en la zona de los históricos Fuertes de Loreto y Guadalupe, a 1 km del Centro de la Ciudad de Puebla y a 3 km de la Autopista Puebla-Orizaba; actualmente esta zona tiene una intensa actividad comercial y recreativa muy bien ubicada y de fácil acceso por Avenida Ejército de Oriente y con varias rutas de transporte público desde la Central de Autobuses de Puebla (CAPU) y el Centro.



FOTO 6.5. ACCESO PRINCIPAL



FOTO 6.6. VISTA EXTERIOR

DESCRIPCIÓN

Este museo fue inicialmente de historia natural, muy similar al de Chapultepec en el D.F., posteriormente se construyó la Sala Omnimax en 1990.

En su construcción se emplearon materiales tales como : tabique rojo y estructura de concreto armado colado en sitio, posteriormente, para la Sala Omnimax se utilizó acero, vidrio y aluminio y elementos prefabricados.

Arquitectónicamente, la Sala Omnimax está contenida en una pirámide de acero y aluminio, que se une al museo por medio de la plaza de acceso. Las salas de exposición están organizadas alrededor del vestíbulo principal que distribuye hacia los demás espacios. El museo carece de cafetería y las salas tienen una inadecuada iluminación y ventilación natural, el estacionamiento es de terracería y no tiene instalaciones suficientes para personas con discapacidad.

Año de construcción: 1980-1990

Superficie Total Terreno: 2.5 Hectareas

Superficie Total Construida: 8, 500 m²

Salas de Exposición: 6

Capacidad Visitantes: hasta 3,000 personas diarias

Capacidad Sala Omnimax: 240 Personas

Capacidad cafetería: 50 personas

Capacidad Estacionamiento: 100 cajones



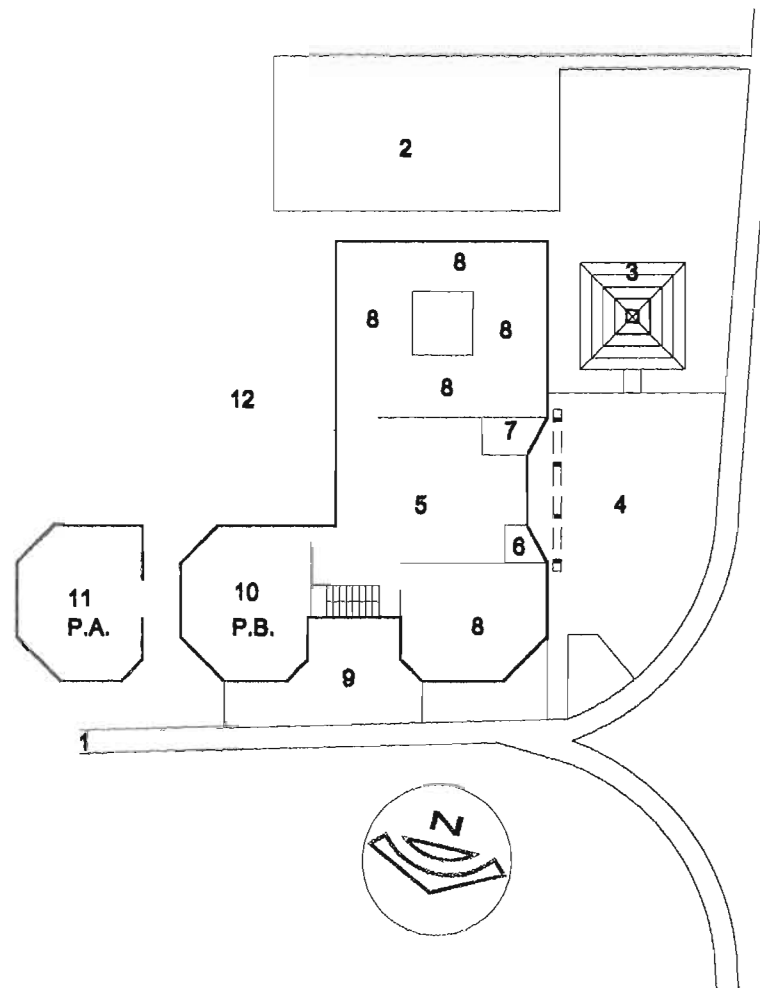
FOTO 6.7. VISTA POSTERIOR



FOTO 6.8. ACCESO SALA OMNIMAX

CROQUIS MUSEO DE CIENCIA "IMAGINA"
CD. DE PUEBLA, PUEBLA.

- 1) CALLE CAZADORES
- 2) ESTACIONAMIENTO
- 3) SALA OMNIMAX
- 4) PLAZA DE ACCESO
- 5) VESTÍBULO
- 6) TAQUILLAS
- 7) TIENDA DE SOUVENIRS
- 8) SALAS DE EXPOSICIÓN
- 9) PATIO DE SERVICIO
- 10) TALLERES Y BODEGAS
- 11) OFICINAS PLANTA ALTA
- 12) ÁREAS EXTERIORES



VI.3. MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE XALAPA, VERACRUZ

Se localiza al sureste de la ciudad , aproximadamente a 5 km del centro, sobre la Avenida Rafael Murillo Vidal y dentro de una zona designada como reserva; cerca de la Central de Autobuses de Xalapa. Ubicado cerca de oficinas gubernamentales y centros comerciales, cuenta con fácil acceso por transporte público, así como la mayoría de servicios.

UBICACIÓN DEL MUSEO
 DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 DE XALAPA, VERACRUZ

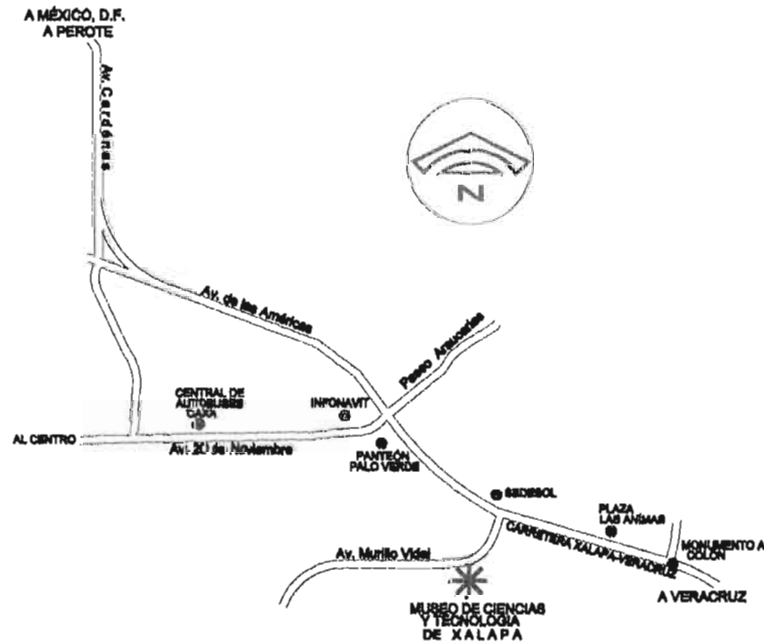


FOTO 6.9. ACCESO PRINCIPAL



FOTO 6.10. CAFETERIA

DESCRIPCIÓN

El edificio sigue la pendiente natural del terreno y crea espacios que se desarrollan de acuerdo a la topografía característica del sitio; existe un predominio de jardineras, taludes y vegetación.

En su construcción se emplearon materiales tales como canteras propias de la región, estructuras tubulares de acero fabricadas en Veracruz, así mismo los pavimentos y pisos también son originarios del mismo estado.

Arquitectónicamente, las salas de exposición están organizadas alrededor de un enorme patio central, que funciona como espacio de enlace con la Sala Omnimax y la cafetería, que por su ubicación, tiene una vista excelente hacia el bosque tropical, en donde se encuentra el terreno. Para dar servicio a las salas y los demás espacios del museo, se construyó una calle perimetral que se conecta con el estacionamiento y el acceso vehicular.

Año de construcción: 1992

Superficie Total Terreno: 10 Hectareas

Superficie Total Construida: 10, 427 m²

Salas de Exposición: 7

Capacidad Visitantes: hasta 5,000 personas diarias

Capacidad Sala Omnimax: 300 Personas

Capacidad cafetería: 70 personas

Capacidad Estacionamiento: 185 cajones



FOTO 6.11. ACCESO SERVICIOS

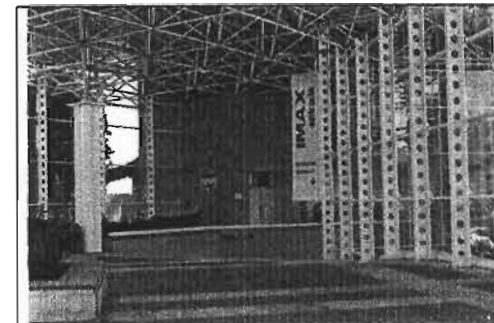
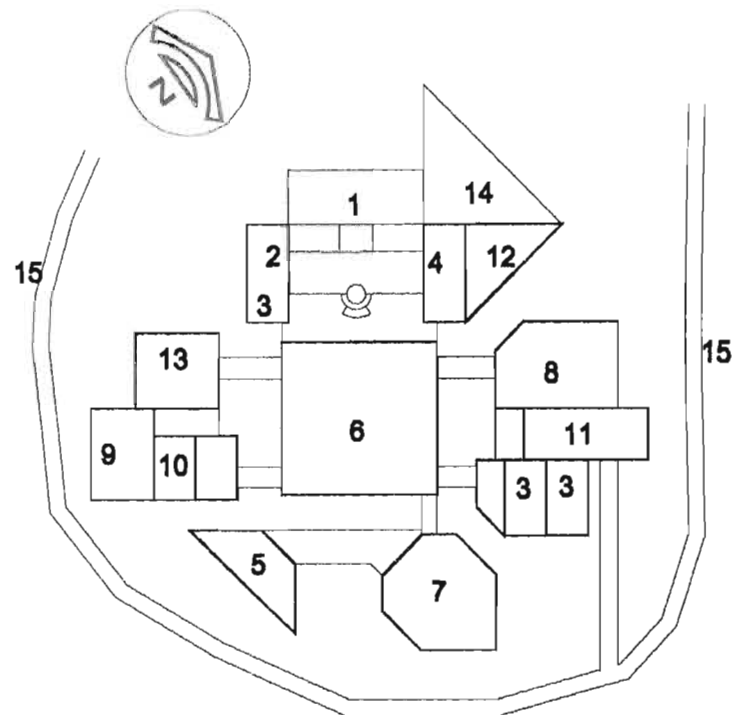


FOTO 6.12. VESTIBULO SALA IMAX

CROQUIS MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
XALAPA, VERACRUZ.

- 1) ACCESO
- 2) TAQUILLA
- 3) OFICINAS
- 4) TIENDA
- 5) CAFETERIA
- 6) PATIO CENTRAL
- 7) SALA OMNIMAX
- 8) SALA DEL ESPACIO
- 9) SALA DE LA ECOLOGIA
- 10) SALA DE LA TIERRA
- 11) SALA DE TRANSPORTES
- 12) SALA DE LA ENERGIA
- 13) SALA DE LAS CIENCIAS
- 14) ESPEJO DE AGUA
- 15) CALLE DE SERVICIO



CROQUIS MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
XALAPA, VERACRUZ.

VI.4. CUADRO COMPARATIVO

ESPACIO	UNIVERSUM	IMAGINA PUEBLA	MUSEO CyT XALAPA
AREAS VERDES	●	●	●
TAQUILLAS	●	●	●
SALA OMNIMAX	—	●	●
PLANETARIO	●		●
CAFETERIA	●	●	●
TIENDA SOUVENIRS	●	●	●
BIBLIOTECA	●	—	—
MEDIATECA	●	—	—
ENFERMERIA	●	—	●
AUDITORIO	●	—	●
NUM. DE SALAS	11	6	7
ESTAC. VISITANTES	●	●	●
ESTAC. PERSONAL	●	●	●
OFICINAS	●	●	●
SERV. SANITARIOS DISCAP.	●	—	●
ELEVADOR DISCAPACITADOS	●	—	●
TALLERES MANTENIMIENTO	●	●	●
PATIO DE MANIOBRAS	●	●	●
SUP. TOTAL TERRENO	50,000 m ²	26,000 m ²	100,000 m ²
SUP. TOTAL CONST.	23,000 m ²	8,500 m ²	10,427 m ²

CAPÍTULO VII NORMATIVIDAD



- VII.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES D.F.
- VII.2. PLAN MAESTRO UNAM JURQUILLA

VII. NORMATIVIDAD

Se consideraron dos sistemas normativos vigentes, que determinarán de forma importante el diseño arquitectónico y los criterios para la estructura y las instalaciones del proyecto

- 1) El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (octubre 2004)
- 2) Plan Maestro para el Campus Juriquilla de la UNAM

VII.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL

Se consideró el R.C.D.F. vigente (16 Febrero 2004) y las Normas Técnicas Complementarias publicadas el 6 de octubre de 2004 para el diseño arquitectónico del proyecto cumpliendo los principales requerimientos de:

1. Requisitos mínimos para estacionamiento
Entretenimiento 1 cajón por 10 m² construidos
2. Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento

INSTALACIONES PARA EXHIBICIONES

1 m² por persona, altura mínima 3.00 mts

3. Requerimientos mínimos de agua potable
Exposiciones temporales 10lts/asistente/día
4. Requerimientos mínimos de servicios sanitarios Instalaciones para exhibiciones
Mas de 400 personas 7 excusados y 7 lavabos
5. Requisitos mínimos para escaleras
Ancho mínimo: 1.20 mts.

Estos requerimientos están especificados en el artículo tercero de los transitorios del Reglamento de Construcción del D.D.F.

VII.2. PLAN MAESTRO PARA EL CAMPUS JURQUILLA DE LA UNAM

El Plan Maestro para el campus Juriquilla fue elaborado en base a las siguientes normas y programas

- 1) El Reglamento General de Construcción para el Estado de Querétaro
- 2) Código para la Construcción y Servicios Urbanos para el Estado de Querétaro
- 3) Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Santa Rosa Jáuregui
- 4) Criterios Normativos del Patrimonio Inmobiliario de la UNAM

De acuerdo al Plan Maestro, se cumplieron en general los siguientes puntos:

- 1) Superficie Máxima de Construcción en P.B.
6,500.00m²
- 2) Área libre mínima del 35%
- 3) Máximo 4 niveles permitidos
- 4) Distancia mínima de Banqueta (a la construcción) al edificio de 10m
- 5) Altura máxima permitida de 15 m (Incluyendo pretlles)
- 6) No se permiten tinacos o tanques de gas en azoteas
- 7) No se permite instalación de antenas celulares o telecomunicaciones en azoteas
- 8) Las Instalaciones eléctricas de las vialidades deberán ser de material permeable
- 9) Los pavimentos de los estacionamientos públicos deberán ser de material permeable
- 10) No se permiten excavaciones de más de 7m de profundidad
- 11) Superficie máxima construida 12,000 m² totales.

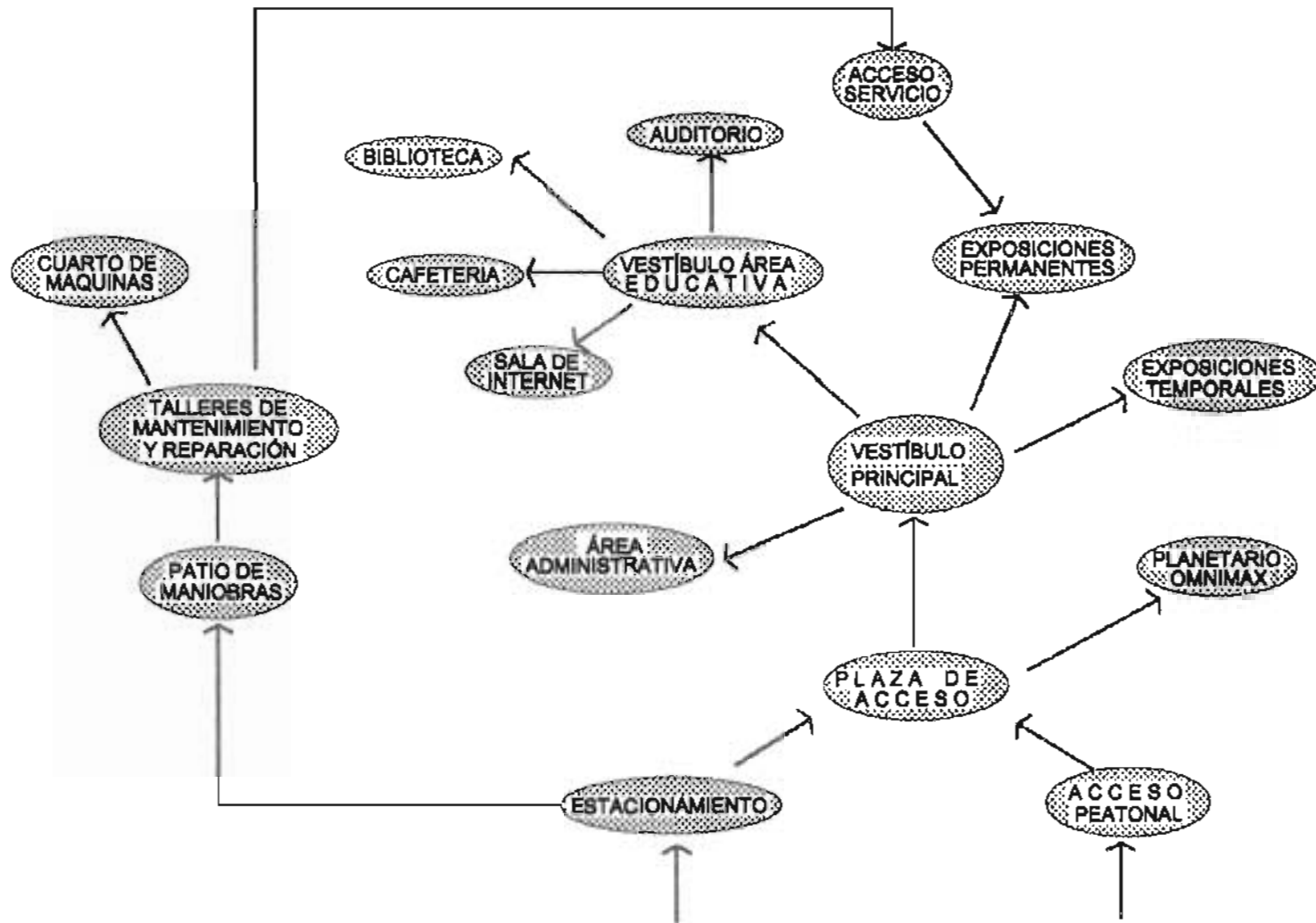
CAPÍTULO VIII

METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA



- VIII.1. ÁRBOL DEL SISTEMA (FLUJOGRAMA)
- VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES
- VIII.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
- VIII.4. ANÁLISIS DE ÁREAS
- VIII.5. MATRIZ DE RELACIÓN
- VIII.6. ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

VIII.1. ÁRBOL DEL SISTEMA (FLUJOGRAMA)



VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Estacionar automóviles	Estacionamiento público y para empleados del museo	Cajones de estacionamiento de 2.4 x 6.00 m y 2.20 x 4.20
Descargar equipo, material y diversos productos.	Estacionamiento de servicio y Andén de carga y descarga	Las banquetas deberán contar con rampas para subir material pesado.
Llegar a las áreas de acceso del museo y sala omnimax.	Plaza de Acceso	Deberán ser espacios amplios y abiertos Contará con rampas para discapacitados.
Crear un entorno agradable y permeable	Áreas Verdes	Se tendrá especial cuidado en la selección de las especies vegetales plantadas.
Cobrar entradas y resguardar el dinero.	Taquilla y caja fuerte.	Deberá contar con mecanismos de apertura electrónica para puertas.
Distribuir a los visitantes hacia varios espacios de exhibición.	Vestíbulos	Deberán ser espacios amplios y abiertos El piso deberá ser para tránsito pesado.
Atender las necesidades de información del visitante.	Servicios al visitante	Necesitará una pequeña sala de espera y mobiliario modular.
Vender artículos promocionales del museo	Tienda de souvenirs	Contará con exhibidores para diversos productos y caja registradora.
Atender pequeñas emergencias médicas	Enfermería	Contará con una pequeña plancha, dispensario y botiquín.

VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Guardar pertenencias personales de los visitantes	Paquetería y guardarropa	Se instalarán lockers de acero de marca y closets prefabricados de triplay.
Descansar	Áreas de descanso	El mobiliario para descanso será prefabricado en acero inoxidable y madera.
Comer	Cafetería	Las mesas y sillas serán desmontables capacidad para 80 personas.
Preparar alimentos para los visitantes	Cocina	Requerirá una excelente ventilación El piso deberá ser para tránsito pesado.
Orinar, defecar y lavarse	Sanitarios Públicos	Todos los inodoros contarán con una válvula para cambiar la descarga de 6 a 3 litros.
Recibir y ordenar diferentes alimentos	Área de atención	El mueble de atención será fabricado en sitio El piso deberá ser para tránsito pesado.
Guardar mesas y sillas de la cafetería	Bodega de la cafetería	El piso deberá ser para tránsito pesado.
Mantener la higiene de los empleados de la cafetería	Baños - vestidores para empleados de la cafetería	los inodoros contarán con una válvula de 3 lts. El piso deberá ser antiderrapante.
Guardar material de limpieza.	Cuartos de Intendencia.	Contarán con acabados de poco mantenimiento fácil limpieza y resistentes.

VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Exhibir información por medio de objetos interactivos museográficos.	Salas de Exposición.	Necesitarán acabados resistentes al tránsito pesado y estar bien ventilados.
Presentar conferencias, trabajos científicos y documentales.	Auditorio.	Necesitará materiales acústicos y una capacidad de 145 personas.
Manejar y guardar equipo de proyección, audio y video.	Cabina de proyección.	Contará con un pequeño almacén para material fílmico.
Transportar verticalmente gente discapacitada y de 3a. edad.	Area de Elevadores	Se instalarán elevadores sin cto. de máquinas
Transportar verticalmente equipo y material a salas de exposición.	Area de montacargas	Se equipará con motores de baja emisión de ruido.
Vigilar constantemente la seguridad del edificio y los visitantes.	Sala de Monitoreo	Deberá contar con instalaciones de video, voz y circuito cerrado de t.v.
Alojar pertenencias de empleados de seguridad.	Vestidores para personal de seguridad.	Contará con área de lockers El piso deberá ser para tránsito pesado.
Alojar pertenencias de guías del museo.	Sala y Vestidores para guías	Contará con una pequeña sala de descanso y lockers.
Preservar y facilitar al visitante material audiovisual.	Mediateca.	Contará con racks de almacenamiento y extintores de mano para fuegos tipo "A,B y C"

VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Preservar y facilitar al visitante material bibliográfico.	Biblioteca.	Se necesitará un área de fotocopiado, así como, un área de consulta electrónica (computadoras)
Leer material bibliográfico (Libros, revistas, gacetas, etc.)	Sala de consulta.	Deberá contar con mesas de lectura y tener una iluminación adecuada.
Atender solicitud de material bibliográfico al visitante.	Area de atención	Necesitará equipo de scanners magnéticos para detección de salida de libros.
Organizar, catalogar y controlar material bibliográfico.	Cubículos de trabajo.	Contarán con mobiliario modular y equipo de computo.
Manejar información por medios informáticos (computadoras)	Sala de internet	Deberá contar con mobiliario para computadoras y estar adecuadamente iluminado y ventilado.
Recibir y controlar el ingreso de visitantes al área administrativa.	Recepción	Requerirá mobiliario (loveseats y sillones) para crear una sala de espera.
Organizar y dirigir al personal del museo.	Privados (Director, Subdir., Rel. Púb. Admón. y Contabilidad)	Deberán contar con una iluminación adecuada y con instalación de voz y datos.
Planear y diseñar exposiciones del museo.	Area de estaciones de trabajo para directores de salas.	Contarán con mobiliario modular y equipo de computo.
Reunirse, organizarse entre directores y personal.	Sala de juntas	Demanda un área amplia y bien ventilada Capacidad para 12 personas.

VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Guardar y organizar material de oficina	Papelería	Contará con muebles para almacenar material de oficina.
Guardar y organizar documentos	Archivos	Deberá tener archiveros y materiales de fácil limpieza.
Organizar trabajos secretariales. (llamadas, escritos, citas, etc.)	Area secretariaal	Deberá ser abierta, con mobiliario modular instalaciones de voz y datos.
Preparar bebidas y alimentos ligeros	Area de Café	Deberá ser abierta, pequeña y con mobiliario para cafetera y horno de microondas.
Organizar trabajos de contabilidad y administración.	Oficinas de administración y contabilidad.	Contará con mobiliario modular El piso deberá ser para tránsito pesado.
Diffundir la información generada por el museo.	Oficina de divulgación.	Contará con mobiliario modular El piso deberá ser para tránsito pesado.
Apoyar en las tareas de difusión, información y administración.	Area de servicio social.	Deberá tener instalaciones para voz y datos así como estar bien ventilado.
Coordinar y elaborar la distribución de la gaceta del museo.	Area de publicaciones	Contará con mobiliario modular El piso deberá ser para tránsito pesado.
Orinar, Defecar y Lavarse.	Sanitarios para oficinas.	Todos los inodoros contarán con una válvula para cambiar la descarga de 6 a 3 litros.

VIII.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO	OBSERVACIONES
Proyección de películas formato OMNIMAX de 70 mm	Sala OMNIMAX	Las butacas deberán de respaldo abatible. Capacidad para 240 personas
Tránsito de espacios con iluminación hacia espacios oscuros.	Area de transición visual	La iluminación deberá disminuir gradualmente El piso deberá ser para tránsito pesado.
Alojar consola de control del proyector Omnimax	Cuarto de proyección	Necesitará de materiales e instalaciones especiales, según especificaciones.
Organizar y dirigir las actividades de la sala Omnimax.	Oficinas para personal de Sala OMNIMAX	Deberá contar con buena iluminación y ventilación Instalaciones de voz y datos.
Orinar, defecar y lavarse.	Sanitarios para visitantes de Sala OMNIMAX	Todos los inodoros contarán con una válvula para cambiar la descarga de 6 a 3 litros.
Diseñar y fabricar elementos museográficos	Taller Museográfico	Necesitará materiales especiales El piso deberá ser para tránsito pesado.
Almacenar material, equipo y mobiliario del museo.	Bodegas Generales	Deberá contar con buena iluminación y ventilación El piso deberá ser para tránsito pesado.
Reparar, soldar, y pintar instalaciones del museo.	Talleres de Mantenimiento Gral.	Deberá contar con buena iluminación y ventilación El piso deberá ser para tránsito pesado.
Revelar e imprimir rollos fotográficos	Laboratorio fotográfico.	Contará con estantes herméticos para almacenar sustancias químicas.
Limpieza del personal de los Talleres.	Sanitarios, regaderas y vestidores para talleres.	Contará con rejillas Irving para escurrimiento de aceites y grasas.

VIII.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

I. ZONAS EXTERIORES 21, 388,90 m2

I.1. Áreas verdes	14,416.00 m2
I.2. Plaza de acceso	1,858.00 m2
I.4. Áreas de descanso	280.00 m2
I.5. Espejos de agua	103.20 m2
<u>I.6. Estacionamientos</u>	<u>4,733.70 m2</u>
I.6.1. Estac. público (140 caj.)	1,819.28 m2
I.6.2. Estac. para personal (12 caj.)	144.00 m2
I.6.3. Estac. Discapacitados (4 caj.)	86.40 m2
I.6.4. Circulación vehicular	2,884.02 m2

II. ZONAS PÚBLICAS 645.45 m2

II.1. Taquillas	12.50 m2
II.1.1 Caja seguridad	5.60 m2
II.2. Vestíbulo	81.48 m2
II.3. Servicios al visitante	36.64 m2
II.4. Enfermería	48.00 m2
II.5. Áreas de descanso	31.50 m2
II.6. Tienda de souvenirs	86.25 m2
<u>II.7. Cafetería</u>	<u>286.80 m2</u>
II.7.1. Área de comensales	132.60 m2
II.7.2. Área de atención	28.10 m2
II.7.3. Cocina	54.45 m2
II.7.4. Circulaciones	54.45 m2
II.7.5. Bodega	16.85 m2
II.7.6. Frigorífico	10.90 m2
II.7.7. Sanit. Vest. mujeres	12.00 m2
II.7.8. Sanit. Vest. hombres	12.00 m2
<u>II.7.9. Sanitarios</u>	<u>76.60 m2</u>
II.7.9.1. Sanitarios mujeres	36.60 m2
II.7.9.2. Sanitarios hombres	28.00 m2
II.7.9.3. Cuarto instalaciones	4.80 m2
II.7.9.4. Cuarto Intendencia	7.20 m2

III. ZONA CULTURAL 5, 784.00 m2

<u>III.1. SALAS EXPOSICIÓN (A)</u>	<u>3,988.00 m2</u>
III.1.1. Exposiciones Temporales	318.00 m2
III.1.2. El universo	640.00 m2
III.1.3. El Ser Humano	394.00 m2
III.1.4. Nuestro Planeta	394.00 m2
III.1.5. La Energía	394.00 m2
III.1.6. La Materia	394.00 m2
III.1.7. La Biosfera	394.00 m2
III.1.8. La Física	394.00 m2
III.1.9. Áreas de descanso	110.00 m2
III.1.10. Sala Audiovisual	86.25 m2
III.1.10. Vestíbulo Principal	138.25 m2
III.1.10.1 Espejo de agua	20.00 m2
III.1.11. Módulos de servicio (3 niv.)	152.5 m2
III.1.12. Área de Seguridad	80.00 m2
III.1.12.1. Sala de monitoreo	40.00 m2
III.1.12.2. Cub. Jefe de seg.	7.00 m2
III.1.12.3. Vest. mujeres	18.00 m2
III.1.12.4. Vest. hombres	15.00 m2
III.1.13.1. Sanitarios mujeres	36.00 m2
III.1.13.2. Sanitarios hombres	36.00 m2
III.1.13.3. Cto. de mantenimiento	6.00 m2
<u>III.2. AUDITORIO</u>	<u>424.00 m2</u>
III.2.1. Vestíbulo	97.30 m2
III.2.2. Foro (150 personas)	113.20 m2
III.2.3. Escenario	36.80 m2
III.2.4. Bodega	18.00 m2
III.2.5. Cabina de proyección	21.40 m2
III.2.6. Almacén de Películas	18.00 m2
III.2.7. Sanitarios mujeres	14.00 m2
III.2.8. Sanitarios hombres	10.60 m2
III.2.9. Circulaciones	68.30 m2

VIII.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

III.3. SALA OMNIMAX	1,371.00 m2
III.3.1. Vestíbulo Ppal.	192.00 m2
III.3.2. Foro (240 personas)	260.00 m2
III.3.3. Cabina de proyección	130.00 m2
III.3.4. Área de transición visual	200.00 m2
III.3.5. Taquillas	15.00 m2
III.3.5.1 Caja seguridad	8.00 m2
III.3.6. Paquetería	15.00 m2
III.3.7. Control	18.00 m2
III.3.8. Vestíbulo sec.	28.00 m2
III.3.9. Oficina de personal	15.00 m2
III.3.10. Papelería	8.00 m2
III.3.11. Sala de espera	12.00 m2
III.3.12. Recepción	6.00 m2
III.3.10. Priv. Dir. OMNIMAX	14.00 m2
III.3.11. Priv. Subdir. OMNIMAX	12.00 m2
III.3.12. Priv. Rel. Pub. OMNIMAX	12.00 m2
III.3.13. Sala de juntas (8 pers.)	18.00 m2
III.3.14. Áreas de trabajo	32.00 m2
III.3.15. Sanit. Personal fem.	6.00 m2
III.3.16. Sanit. Personal masc.	4.50 m2
III.3.17. Priv. jefe técnico	10.00 m2
III.3.18. Priv. jefe mant.	10.00 m2
III.3.19. Áreas de trabajo Personal técnico	32.00 m2
III.3.20. Archivo	9.00 m2
III.3.21. Papelería	8.00 m2
III.3.22. Almacén de películas	80.00 m2
III.3.23. Cuarto de máquinas	90.00 m2
III.3.24. Bodegas	44.00 m2
III.3.25. Sanit. púb. mujeres	38.00 m2
III.3.26. Sanit. púb. hombres	38.00 m2
III.3.27. Cto. mantenimiento	8.50 m2

IV. ZONA EDUCATIVA	627.30 m2
---------------------------	------------------

IV.1. MEDiateca	145.00 m2
IV.1.1. Vestíbulo	23.00 m2
IV.1.2. Control	8.00 m2
IV.1.3. Área de atención	20.00 m2
IV.1.4. Acervo	44.00 m2
IV.1.5. Sala Internet (20 pers.)	52.00 m2
IV.2. AULAS	74.00 m2
IV.2.1. Aula 1 (38 pers.)	42.00 m2
IV.2.2. Aula 2 (24 pers.)	32.00 m2
IV.3. BIBLIOTECA	408.30 m2
IV.3.1. Vestíbulo	16.35 m2
IV.3.2. Control	17.60 m2
IV.3.3. Área de cubículos (3)	24.00 m2
IV.3.4. Área de consulta (35 personas)	82.00 m2
IV.3.5. Acervo	136.00 m2
IV.3.6. Sanitario mujeres	4.50 m2
IV.3.7. Sanitario hombres	4.00 m2
IV.3.8. Papelería	4.50 m2
IV.3.9. Archivo	5.50 m2
IV.3.10. Circulaciones	113.95 m2

VIII.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

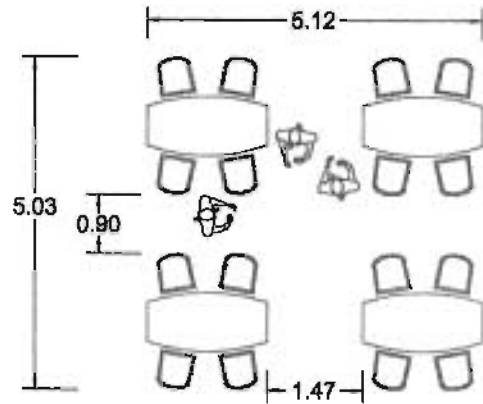
V. ZONA ADMINISTRATIVA	782.76 m²
-------------------------------	-----------------------------

V.1. Vestíbulo	20.00m ²
V.2. Recepción	10.00m ²
V.3. Privado director museo	22.00 m ²
V.4. Privado subdirector museo	14.00 m ²
V.5. Privado relaciones públicas	14.00 m ²
V.6. Privado contador	12.00 m ²
V.7. Privado gerente admvo.	14.00 m ²
V.8. Sala de juntas general (12 personas)	36.80 m ²
V.9. Área de Museografía (18 módulos de trabajo)	116.00 m ²
V.10. Área de Administración (8 módulos de trabajo)	45.00 m ²
V.11. Pool secretarial-1	23.50 m ²
V.12. Pool secretarial-2	11.50 m ²
V.13. Áreas de café	18.00 m ²
V.14. Papelería área Museografía	13.00 m ²
V.15. Papelería área Admva.	6.00 m ²
V.16. Archivo área Museografía	12.00 m ²
V.17. Archivo área Admva.	9.50 m ²
V.18. Privado Dir. divulgación	9.00 m ²
V.19. Privado Dir. publicaciones	7.00 m ²
V.20. Área Diseño Gráfico (4 módulos de trabajo)	22.00 m ²
V.21. Sanitarios mujeres	4.50 m ²
V.22. Sanitarios hombres	4.00 m ²
V.23. Cuarto Instalaciones	1.85 m ²
V.24. Circulaciones	330.10 m ²

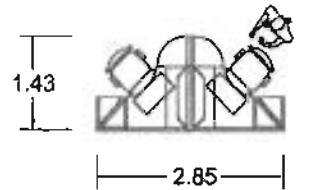
VI. ZONA DE SERVICIOS DE APOYO	672.00 m²
---------------------------------------	-----------------------------

VI.1. Vestíbulo	20.00 m ²
VI.2. Bodegas	60.00 m ²
VI.3. Laboratorio fotográfico	16.00 m ²
VI.4. Control de empleados	10.00 m ²
VI.5. Jefatura de intendencia	10.00 m ²
VI.6. Sala de máquinas	30.00 m ²
VI.8. Talleres de mantenimiento	75.00 m ²
VI.9. Patio de maniobras	397.00 m ²
VI.10. Ánden carga y descarga	24.00 m ²
VI.11. Núcleos sanitarios	30.00 m ²
VI.11.1. Sanitarios mujeres	16.00 m ²
VI.11.2. Sanitarios hombres	14.00 m ²

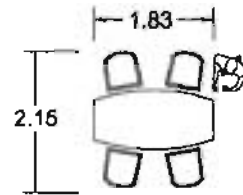
VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS BIBLIOTECA



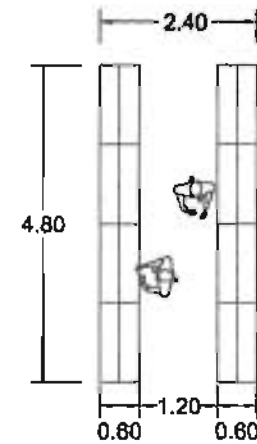
AREA DE CONSULTA
4 MESAS DE LECTURA



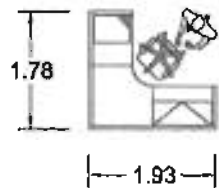
ESTACIÓN DE TRABAJO
2 MODULOS TIPO 2



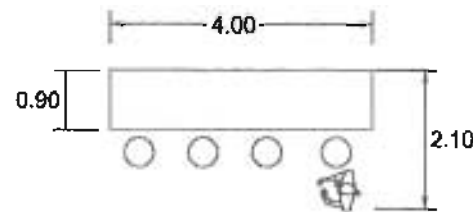
MESA DE
LECTURA



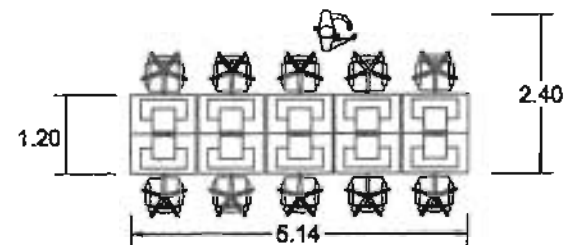
ACERVO



MODULO DE
TRABAJO TIPO 3

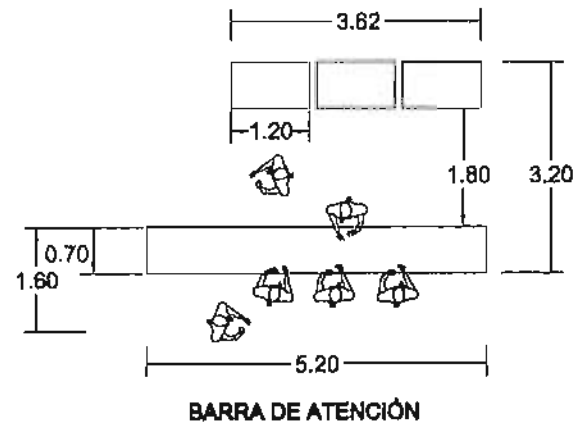
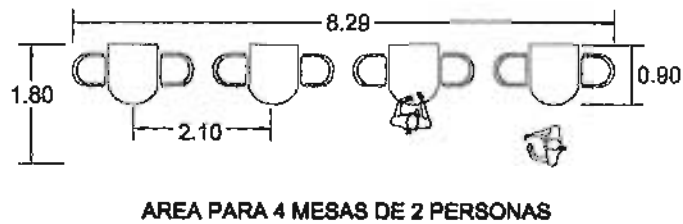
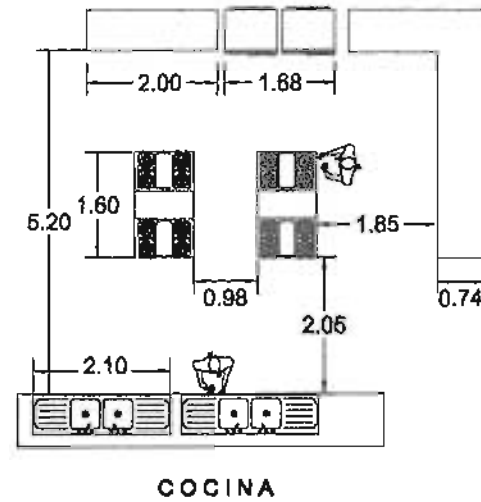
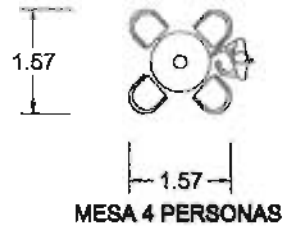
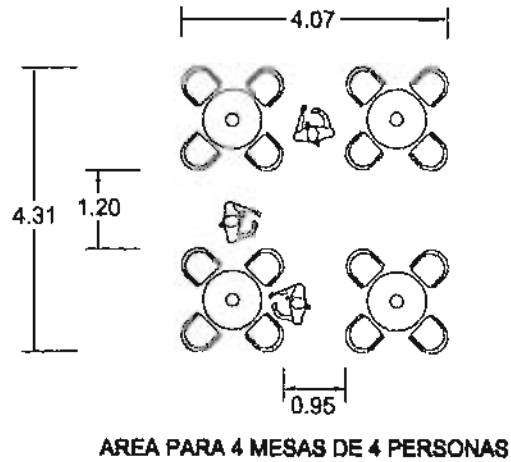


AREA DE CONSULTA BIBLIOGRÁFICA
4 COMPUTADORAS

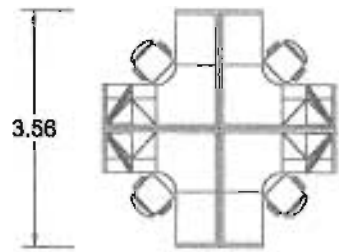


SALA DE INTERNET

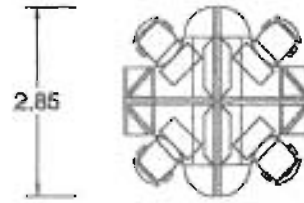
VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS
CAFETERÍA



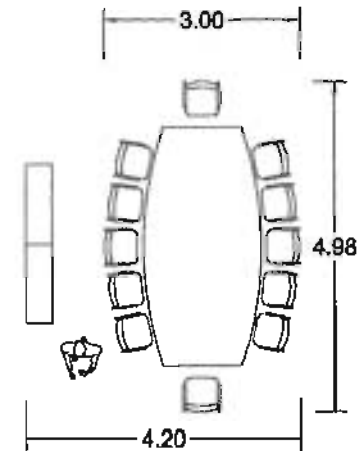
VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS
OFICINAS



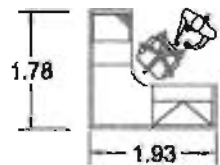
ESTACIÓN DE TRABAJO
4 MODULOS TIPO 1



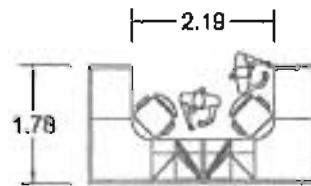
ESTACIÓN DE TRABAJO
4 MODULOS TIPO 2



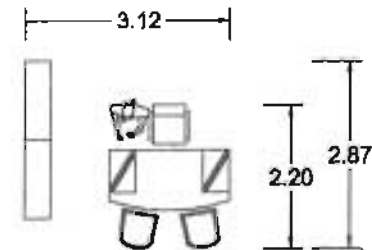
SALA DE JUNTAS
12 PERSONAS



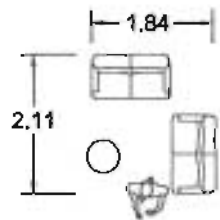
MODULO DE
TRABAJO TIPO 3



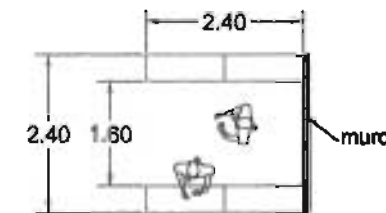
ESTACIÓN DE TRABAJO
2 MODULOS TIPO 1



PRIVADO
DIRECTOR

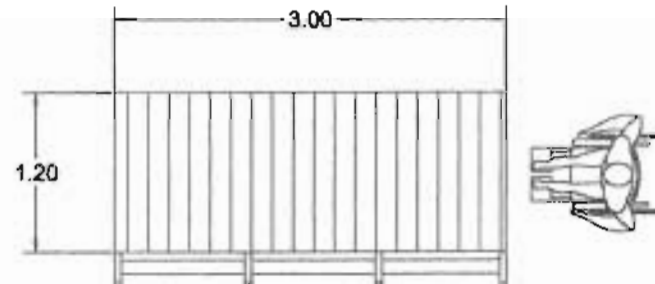
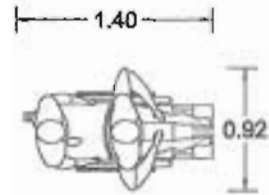
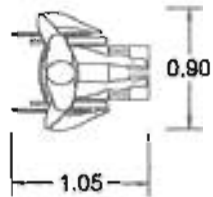


SALA DE
ESPERA

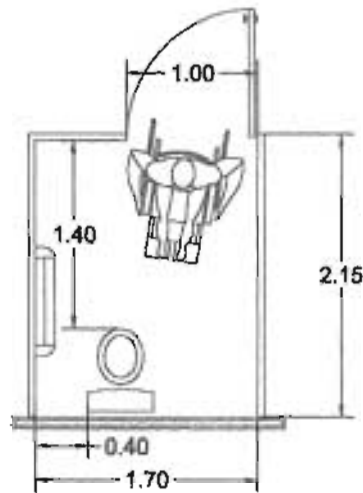


ARCHIVO Y
PAPELERIA

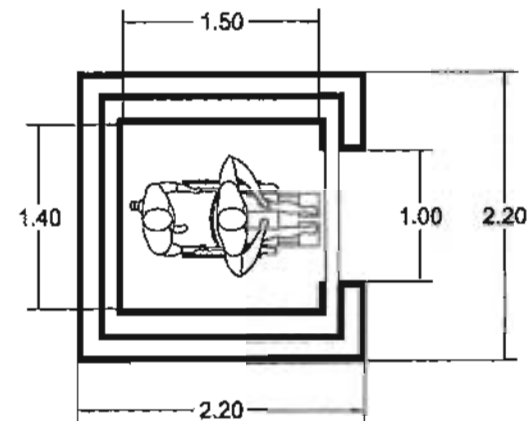
VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD



RAMPAS DE ACCESO

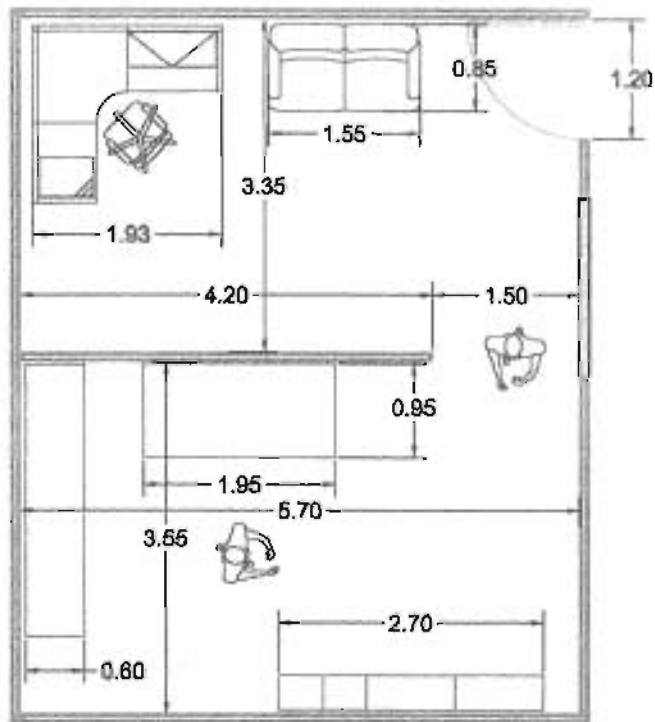


SANITARIOS

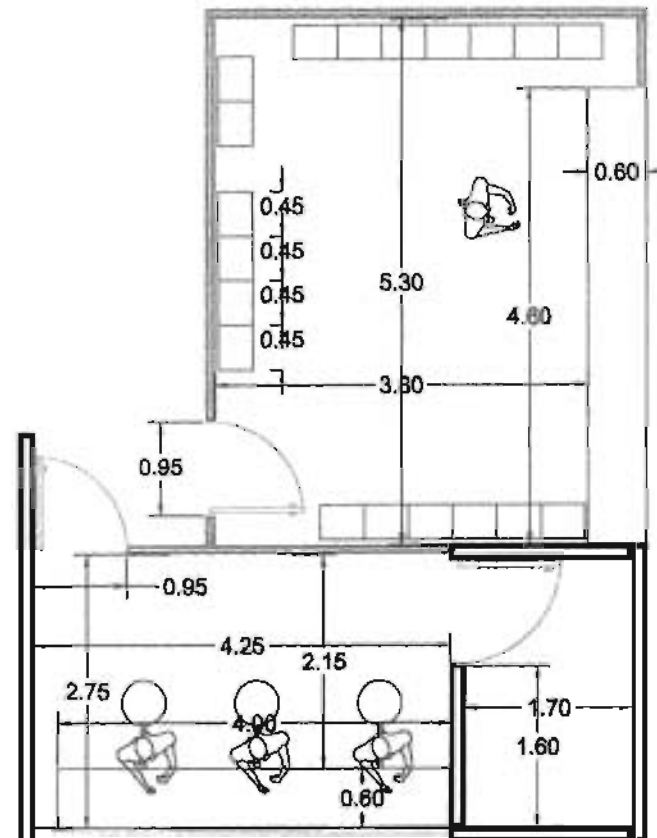


ELEVADORES

VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS
TAQUILLAS, GUARDARROPA Y ENFERMERIA

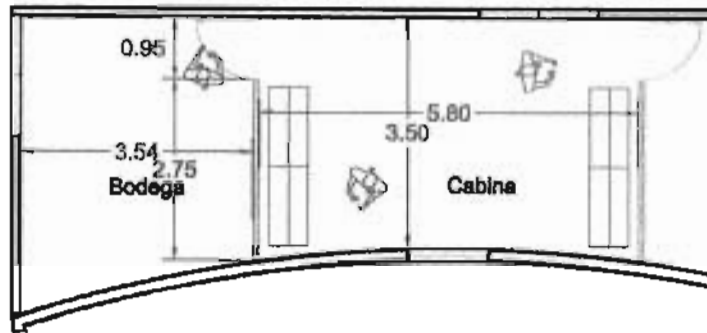


ENFERMERIA



TAQUILLAS Y GUARDARROPA

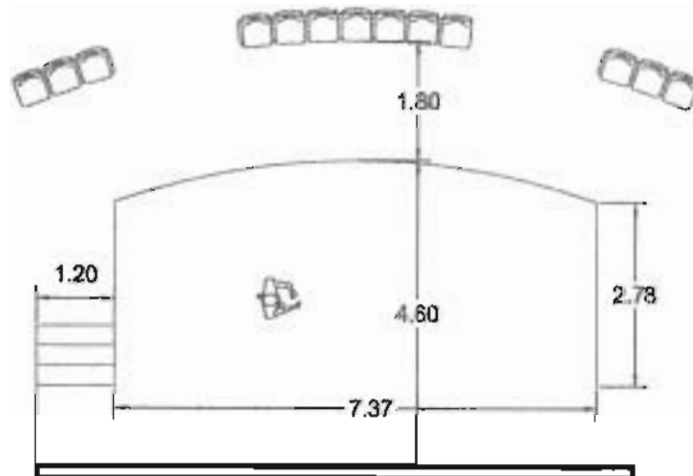
VIII.4. ANÁLISIS DE AREAS AUDITORIO



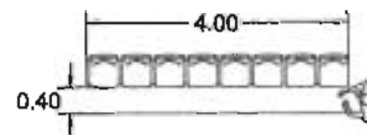
CABINA DE PROYECCIÓN Y BODEGA



BUTACA SENCILLA

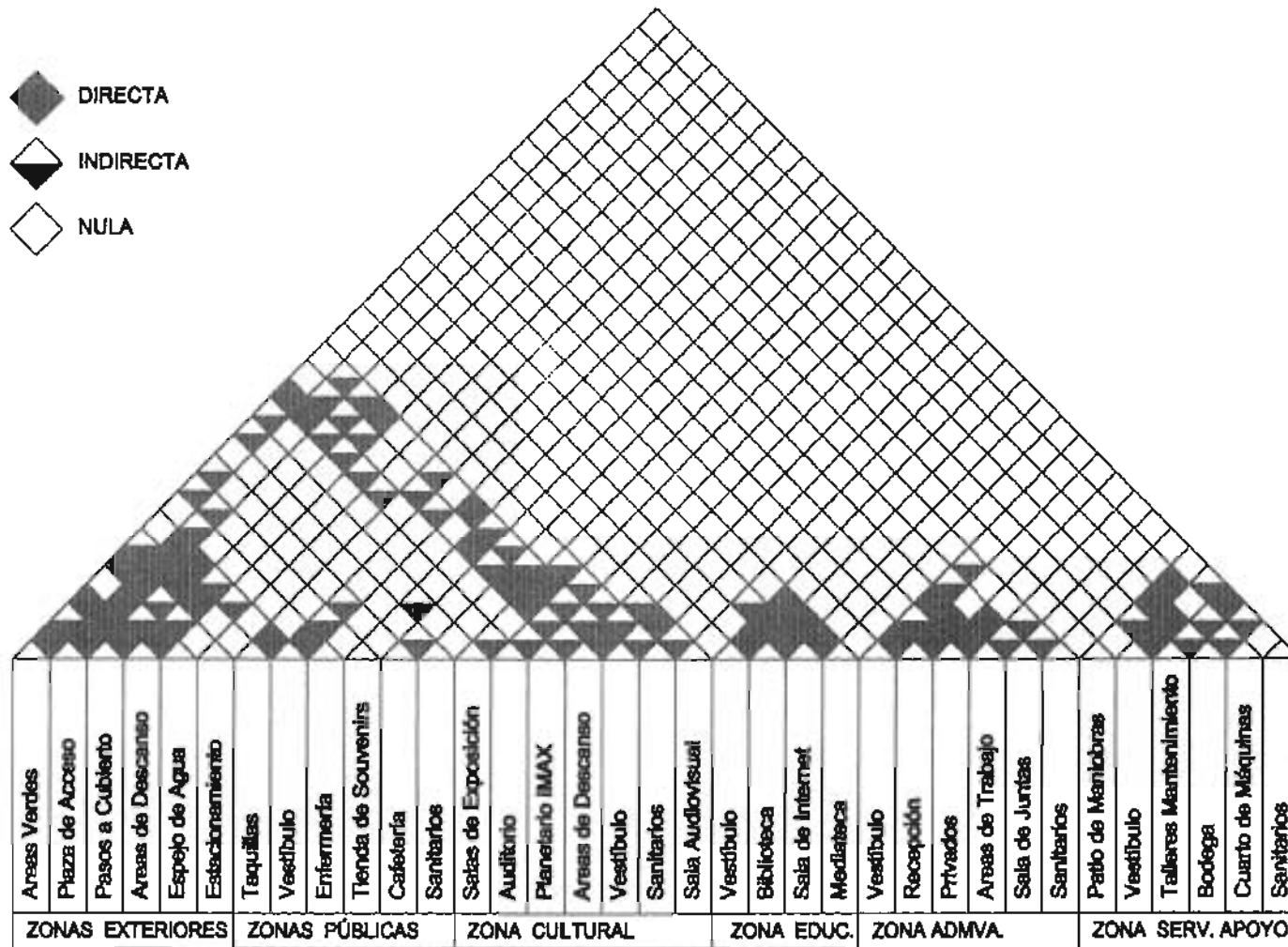


ESCENARIO

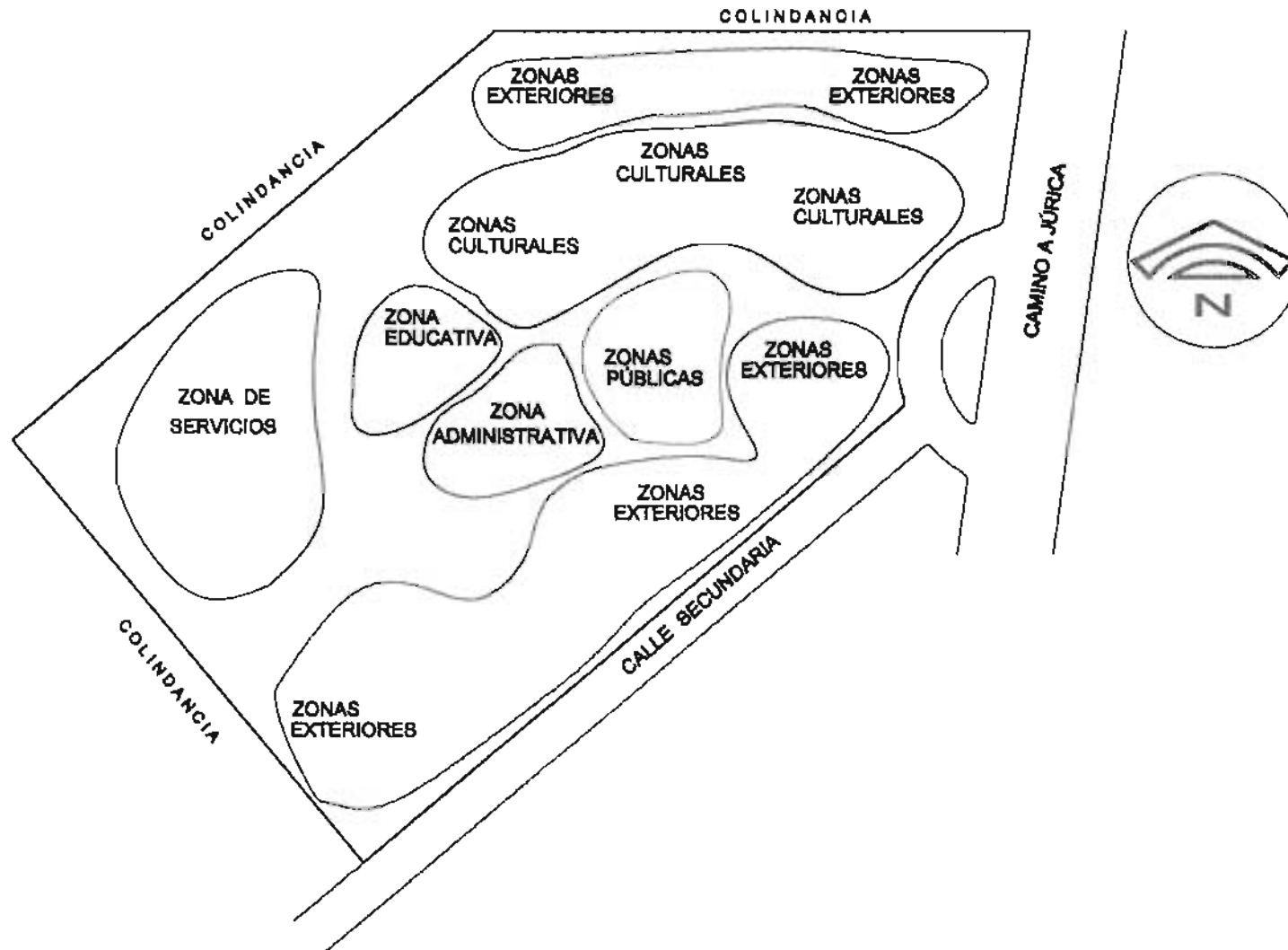


SECCIÓN DE 8 BUTACAS

VIII.5. MATRIZ DE RELACIÓN



VIII.8. ZONIFICACIÓN DEL TERRENO



CAPÍTULO IX PROYECTO



- IX.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- IX.2. PROYECTO ARQUITECTÓNICO
- IX.3. CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIONES
- IX.4. CRITERIOS GENERALES ESTRUCTURALES
- IX.5. ACÚSTICA
- IX.6. ISÓPTICA

IX.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto arquitectónico del Centro Interactivo de las Ciencias en Querétaro consta de 6 edificios principales, que a continuación se mencionan :

- 1) EDIFICIO "A"
- 2) EDIFICIO "B"
- 3) SALAS DE EXPOSICIONES
- 4) AUDITORIO
- 5) SALA OMNIMAX (PLANETARIO)
- 6) TALLERES Y BODEGAS

1) EDIFICIO "A"

Edificio de tres niveles, de planta rectangular, construido en concreto armado, cuyo uso a continuación se describe:

PLANTA BAJA: Cafetería, cocina, sanitarios públicos, sanitarios de servicio y elevador.

1er. NIVEL: Biblioteca, sanitarios públicos.

2do. NIVEL: Oficinas de museografía y museología, sala de juntas y sanitarios.

Superficie Total = 1,332.16 m²

2) EDIFICIO "B"

Edificio de tres niveles, de planta rectangular, construido en concreto armado, cuyo uso a continuación se describe:

PLANTA BAJA: Enfermería, oficinas de guías, taquillas, servicios al visitante y guardarropa.

1er. NIVEL: Mediateca, sala de internet, y aulas interactivas.

2do. NIVEL: Oficinas administrativas, oficinas de diseño gráfico y publicaciones.

Superficie Total = 947.20 m²

3) EDIFICIO DE EXPOSICIONES

Edificio de tres niveles, de planta semicircular, construido en concreto armado, cuyo uso a continuación se describe:

PLANTA BAJA: Salas de exposiciones, tienda de souvenirs y sanitarios públicos.

1er. NIVEL: Salas de exposiciones, sala de monitoreo y vigilancia y sanitarios públicos.

2do. NIVEL: Salas de exposiciones, sala de audiovisuales y sanitarios públicos.

Superficie Total = 3,122.00 m²

4) AUDITORIO

Edificio de dos niveles , de planta regular, construido en concreto armado y acero, cuyo uso a continuación se describe:

PLANTA BAJA: Foro con capacidad de 150 personas, vestíbulo, almacén, y sanitarios públicos.

1er. NIVEL: Cabina de proyección y bodega.

Superficie Total = 349.12 m²

5) SALA OMNIMAX (PLANETARIO)

Edificio de tres niveles, de planta circular, construido en concreto armado y acero, cuyo uso a continuación se describe:

NIVEL SOTANO: Cuarto del proyector OMNIMAX, oficinas de mantenimiento técnico, bodega de películas, sanitarios de servicio y cuarto de máquinas.

NIVEL DE ACCESO: Vestíbulo, taquillas, guardarropa, sala OMNIMAX con capacidad para 240 personas, oficina de personal y sanitarios públicos.

1er. NIVEL: Oficinas administrativas y sanitarios.

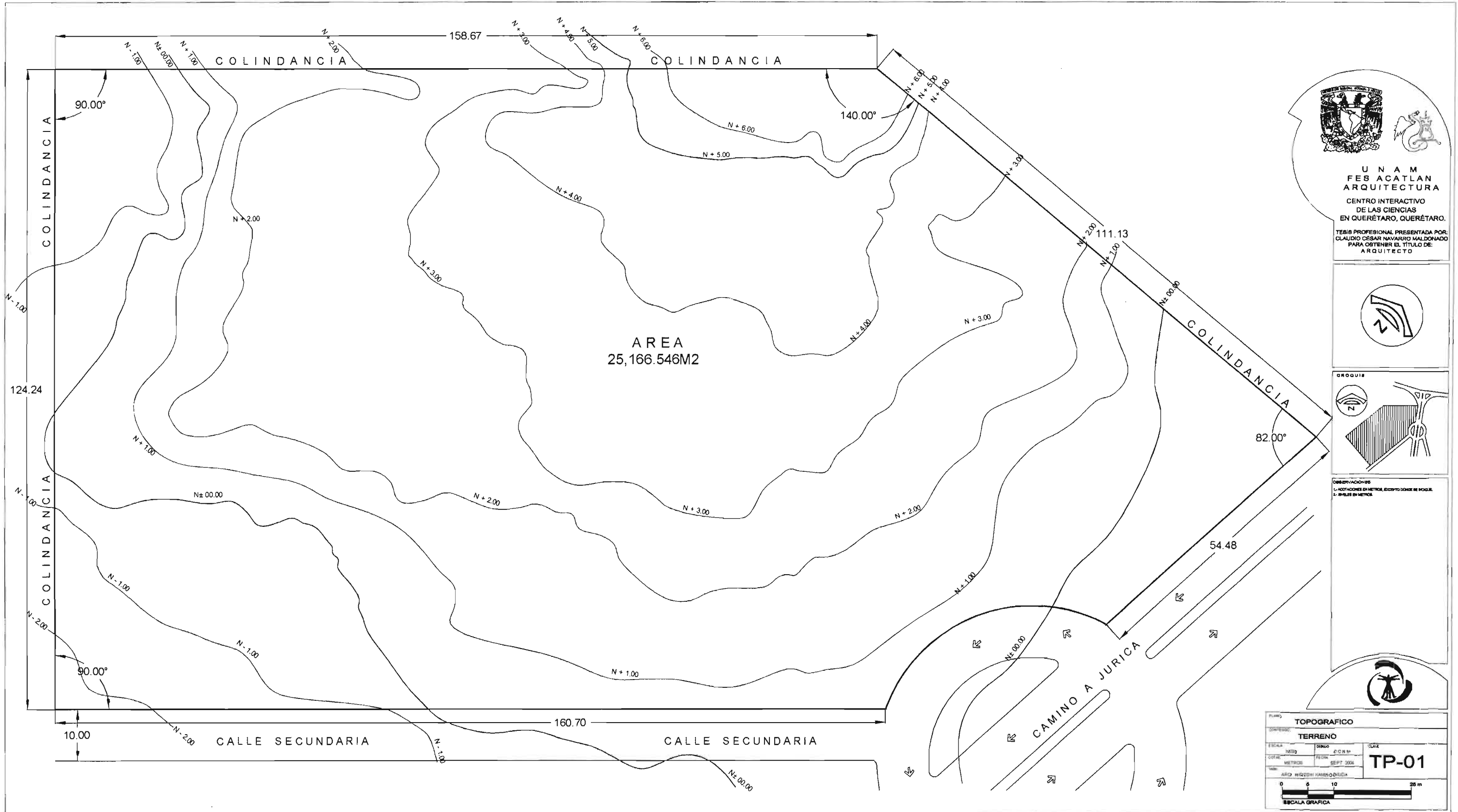
Superficie Total = 1,904.47 m²

6) TALLERES Y BODEGAS

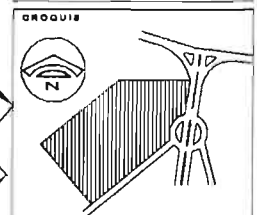
Edificios de un nivel, de planta rectangular, construidos en concreto armado y acero, cuyo uso a continuación se describe:

PLANTA ÚNICA: Talleres de carpintería, herrería, oficinas, bodegas de pintura, jardinería, madera, mobiliario sanitario, sanitarios de servicio, regaderas y vestidores.

Superficie Total = 318.50 m²



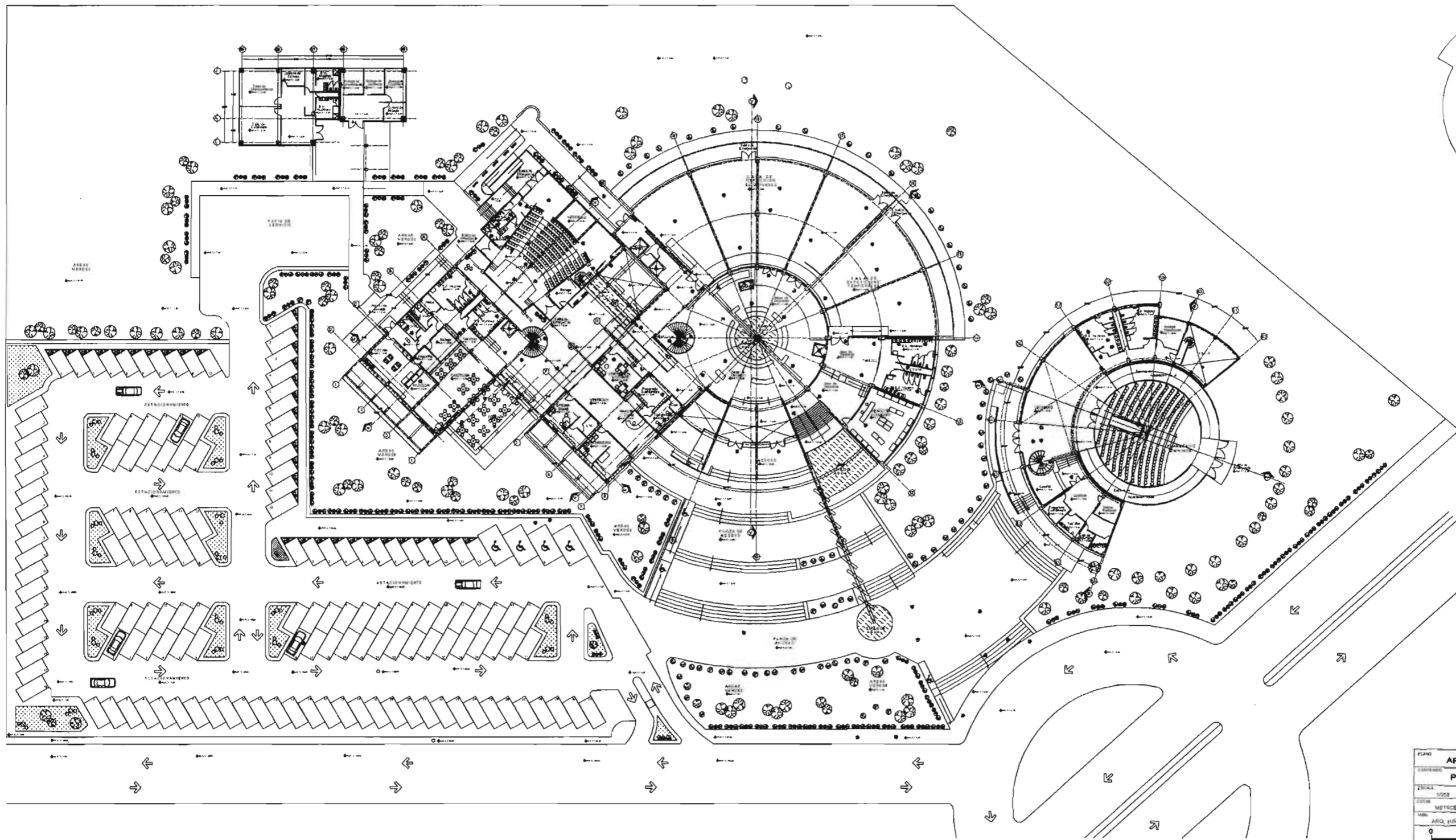
U N A M
F E S A C A T L A N
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O , Q U E R É T A R O .
T E S I S P R O F E S I O N A L P R E S E N T A D A P O R :
C L A U D I O C E S A R N A V A R R O M A L D O N A D O
P A R A O B T E N E R E L T Í T U L O D E :
A R Q U I T E C T O



OBSERVACIONES
1.- COTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE.
2.- ANILLOS EN METROS.



PLANO TOPOGRAFICO			
CONTENIDO: TERRENO			
ESCALA: 1:200	DIBUJO: D.C.N.M.	CLASE:	TP-01
COTAS: METROS	FECHA: SEPT 2006	Auto: ARIC HIGUENI HERRERA	
ESCALA GRAFICA			



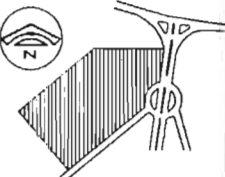
U N A M
FES ACATLAN
ARQUITECTURA

CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.

TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR:
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO



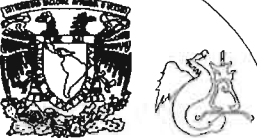
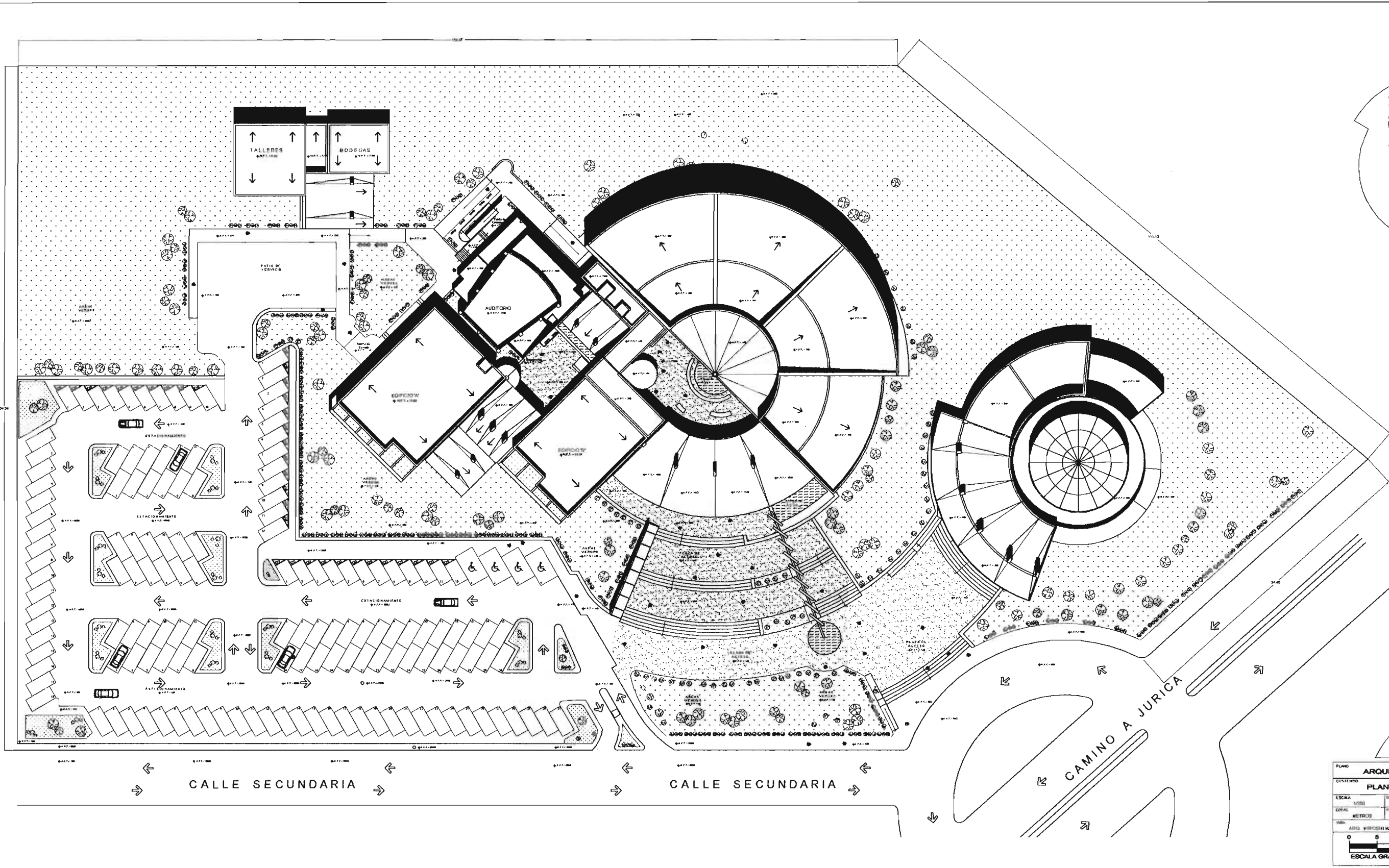
CRUQUIS



OBSERVACIONES:
1- ACCIONES EN METROS CUADROS SE MUEVE
2- MUEBLES EN METROS



PLANO			
ARQUITECTONICO			
PLANTA DE CONJUNTO			
ESCALA	1:500	FECHA	NOV 2001
COLOR	METRICO	NOV 2001	A-01
ARG. INGENIERO KENNEDY OLIVERA			
0 5 10 25 m			
ESCALA GRAFICA			



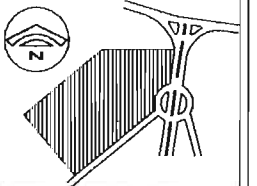
**UNAM
FES ACATLAN
ARQUITECTURA**

**CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.**

TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR:
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO



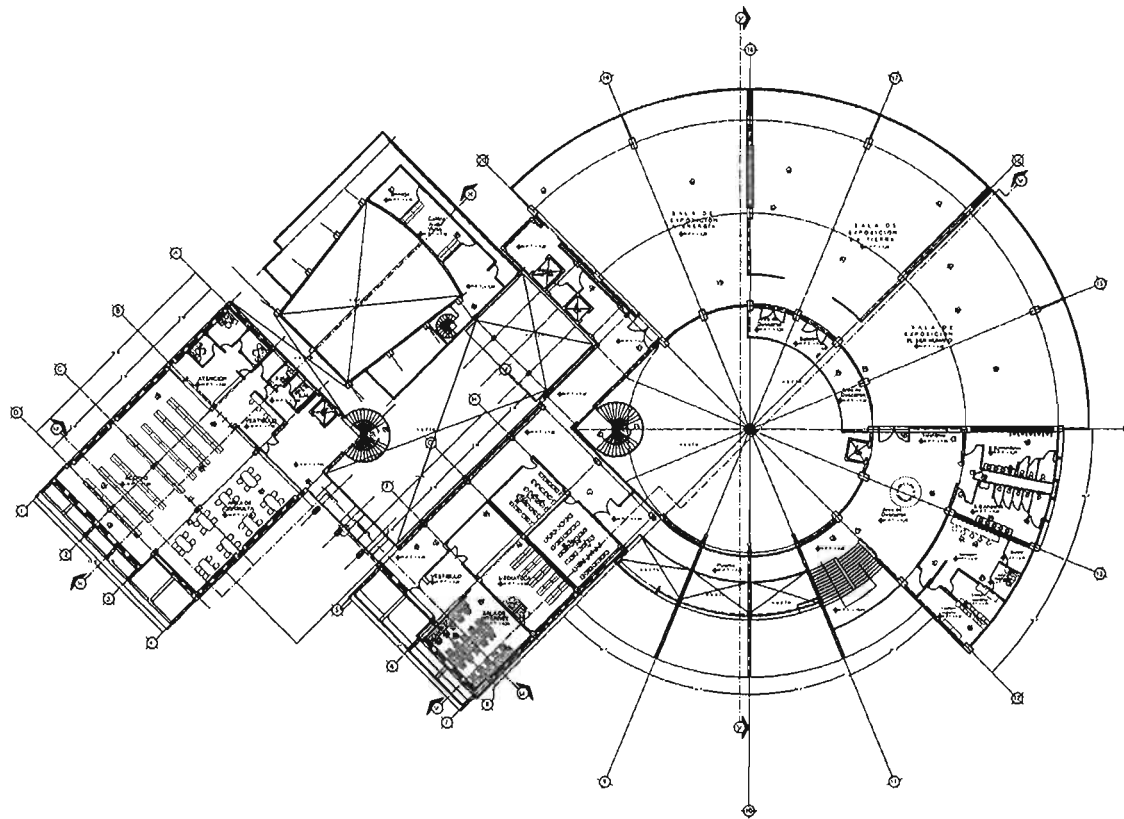
CROQUIS



CONSERVACIONES
1.- NOTACIONES GRÁFICAS, CERRADO DONDE SE MUESTRE.
2.- APAREZCA EN METROS.



PLANO ARQUITECTÓNICO			
CONTENIDO PLANTA DE CONJUNTO			
ESCALA	SERIAL	C. C. N. M.	CLASE
0	5	10	25 m
Escala Gráfica			
0	5	10	25 m
Escala Gráfica			
A-02			

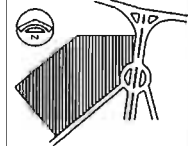


U N A M
F E S A C A T L A N
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O, Q U E R É T A R O.

TESIS PROFESIONAL, PRESENTADA POR:
CLAUDIO OSBAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
A R Q U I T E C T O



CADQUIS

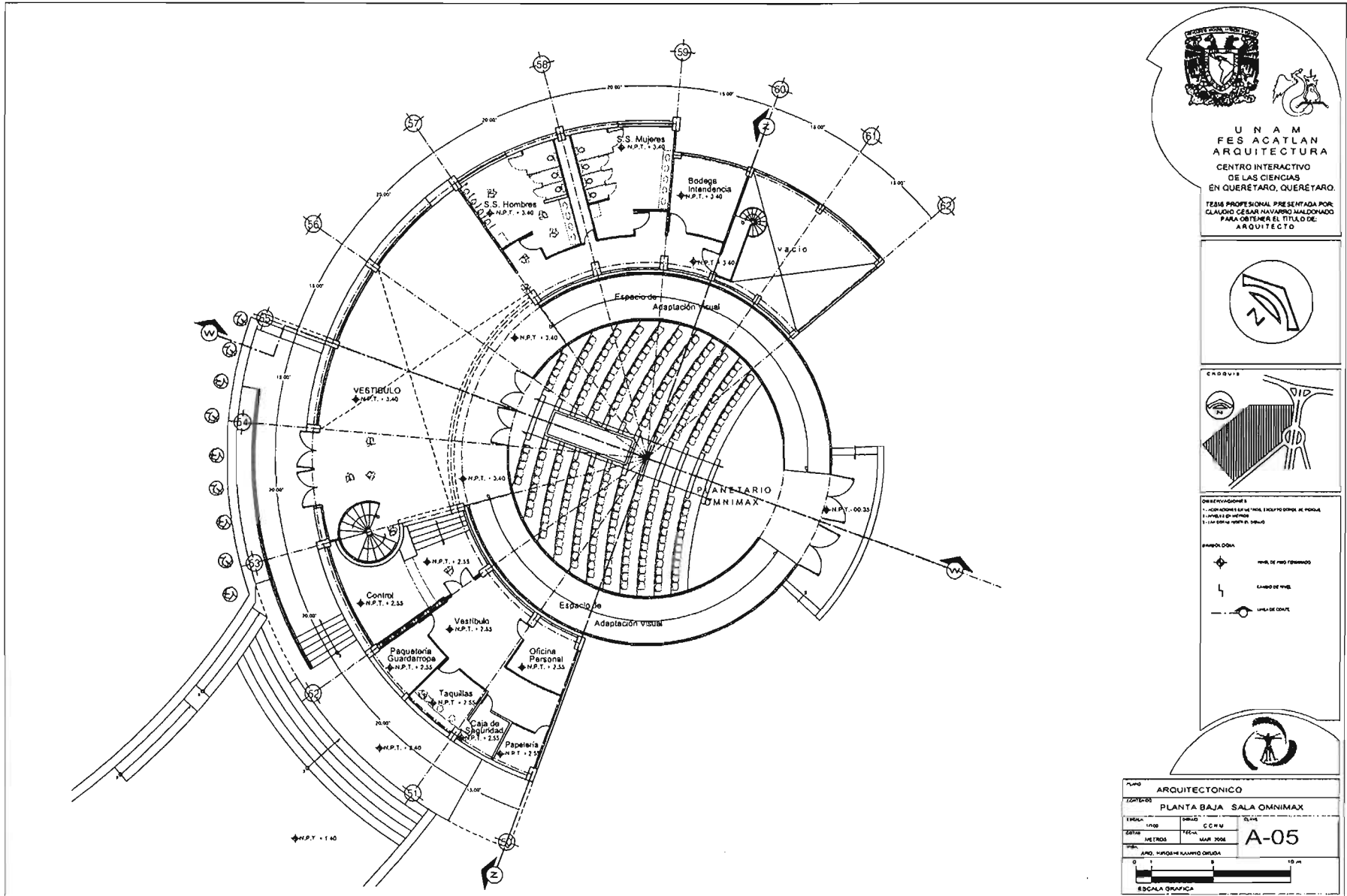


ESCALAS: 1:1000 (PLANTA) 1:200 (SECCIONES)
1:100 (DETALLES)
1:10 (CORTES Y SECCIONES)

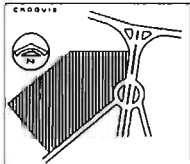
Simbología:



PLANO			
ARQUITECTÓNICO			
CIDC PLANTA 1ER. NIVEL			
ESCALA	1:1000	SECCIONES	1:200
CORTES	MÉTROS	PLANTA	1:1000
			A-03
ESCALA GRAFICA			
0 5 10 20 m			



UNAM
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

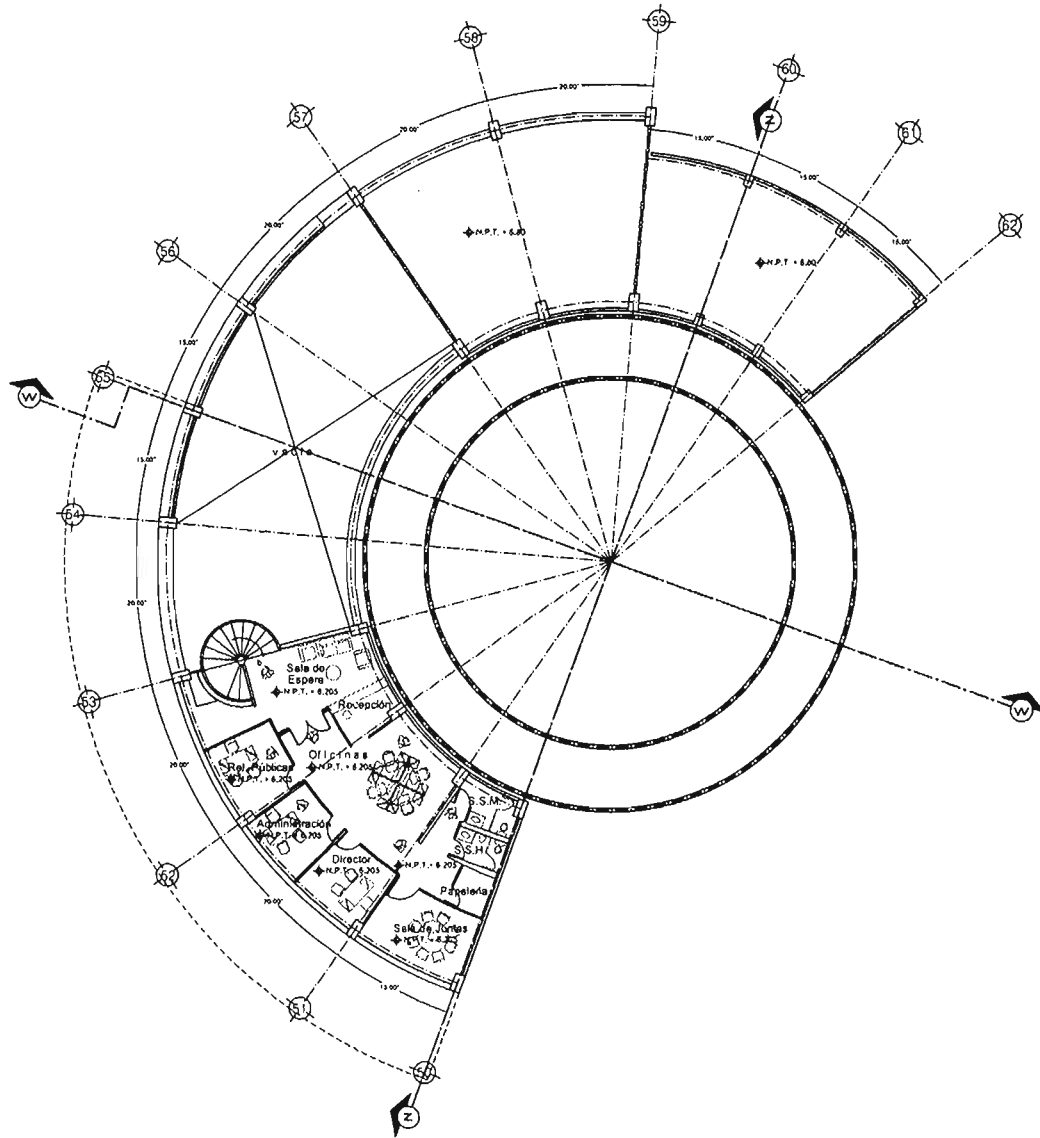


DESCRIPCIONES:
1.- H.C.P. ADOSAR EN LA TUBA, EXCEPTO DONDE SE INDICA
2.- UNIDADES QUE SE INDICAN
3.- LÍNEAS DE REFERENCIA DE SERVICIOS

SIMBOLOGÍA:
 NIVEL DE PISO TERMINADO
 LÍNEA DE PISO
 LÍNEA DE CIELO



PLANO ARQUITECTÓNICO			
CONTENIDO PLANTA BAJA SALA OMNIMAX			
TÍTULO	PROYECTO	CLASIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN
FECHA	ESTADO	FECHA	ESTADO
MEDIDAS	MEDIDAS	MAR 2006	A-05
AUTOR: MARGARITA RAMÍREZ GARCÍA			
ESCALA GRÁFICA			

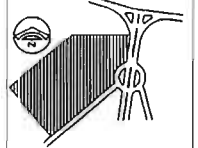


U N A M
F E S A C A T L A N
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O , Q U E R É T A R O .

TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR:
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO



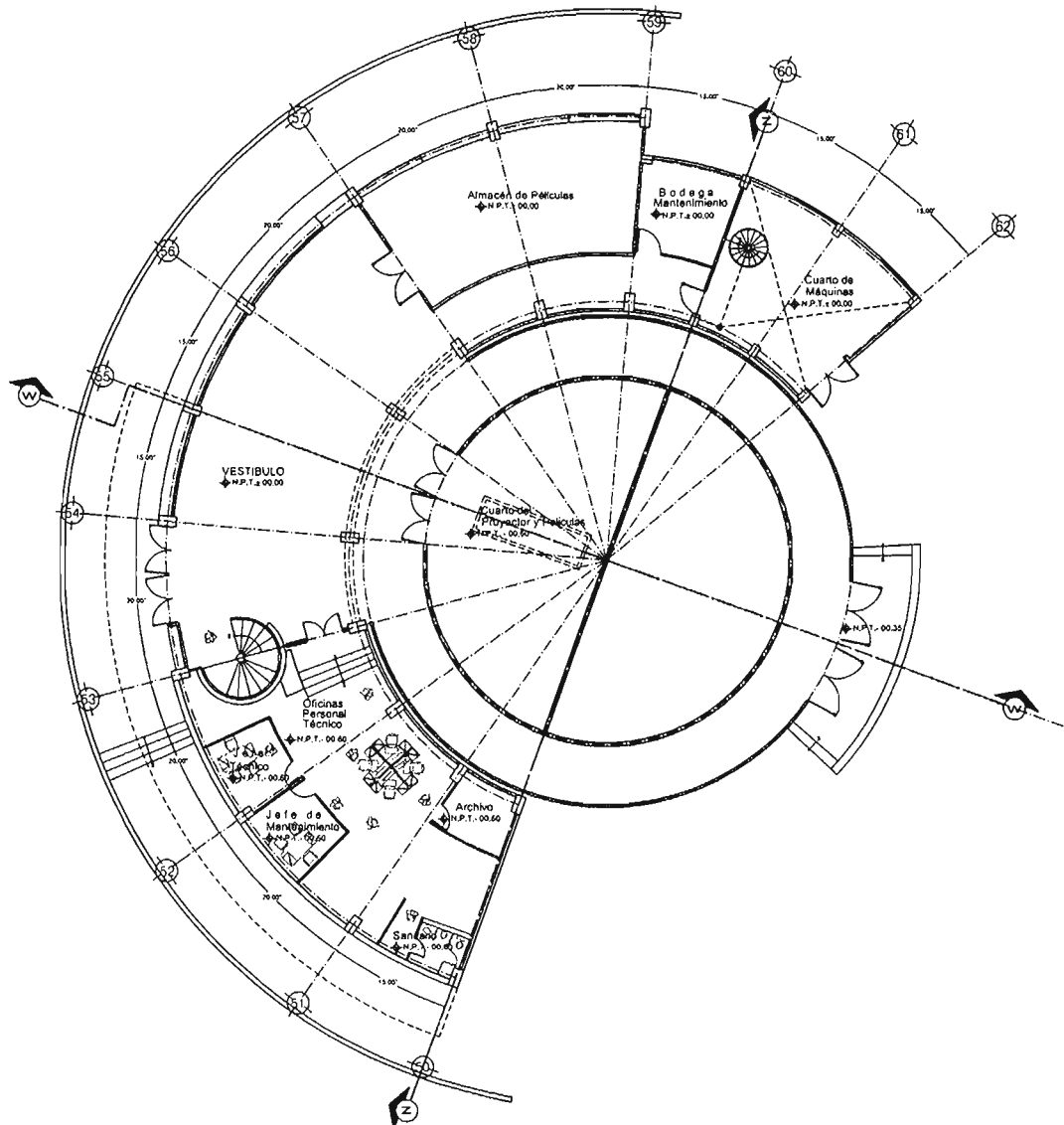
C R O D U C I O



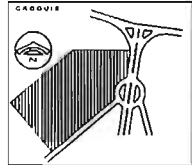
ORIENTACIONES:
1- ACCIONES EN LAS PAREDES DEBEN DE SER
2- PAREDES EN METRO
3- LINEAS DEBEN DE SER EN DIBUJO



PLANO ARQUITECTONICO			
CONTENIDO PTA. 1er. NIVEL. SALA OMNIMAX			
FECHA (1999)	DISEÑO C.C.M.	ESCALA	A-06
CONTINUA MAY 2005	FECHA MAY 2005	ESCALA	
AUTOR ARQ. HROSEN KAMINO OLIVERA			
 ESCALA GRAFICA			



U N A M
F E S A C A T L A N
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O , Q U E R É T A R O .
T E S I S P R O F E S I O N A L P R E S E N T A D A P O R
C L A U D I O C E B A R N A V A M M A L D O M A D O
P A R A O B T E N E R E L T Í T U L O D E
A R Q U I T E C T O .

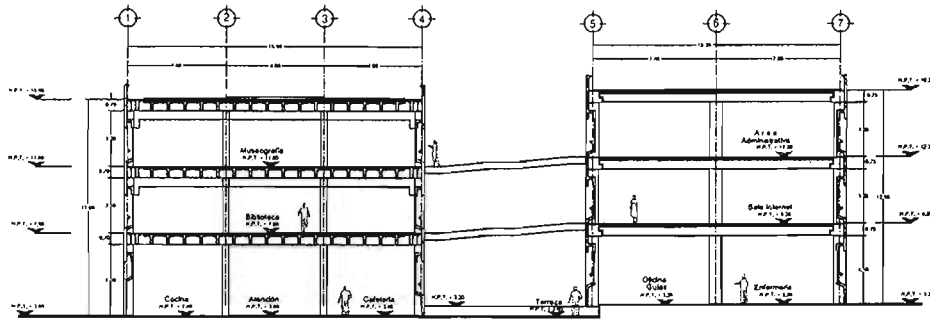


CONSERVACIONES
L. ALTERNACIONES EN METROS, DECIMONAVES Y PORCEN-
TUALES DE VERTICES
L. T. LAS ESPERAS TIENEN EL DIBUJO

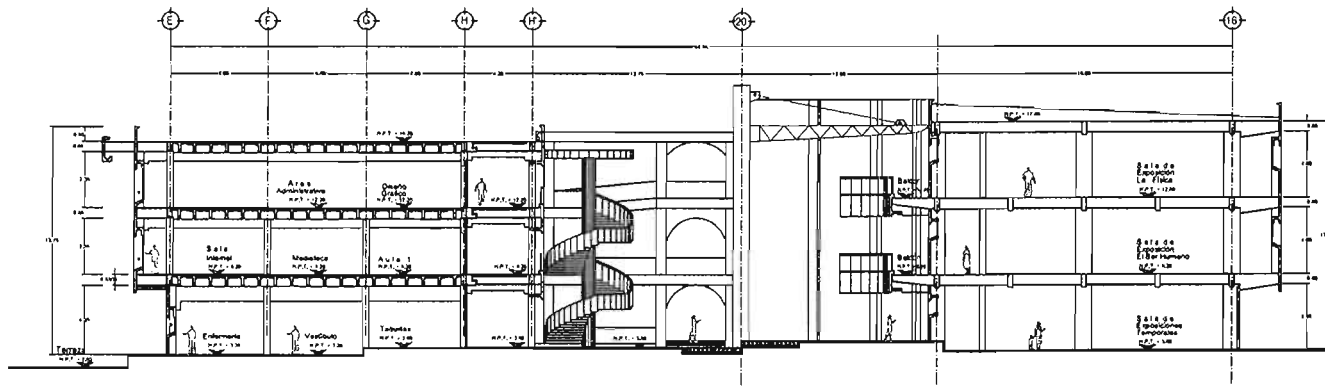
PROYECTOS
 VERTICAL DE REFERENCIA
 CENTRO DE MASA
 NIVEL DE ESPERAS



PLANO		ARQUITECTÓNICO	
CONTINENTE		PTA. SOTANO SALA OMNIMAX	
ESCALA	1:100	ESCALA	C. C. M. M.
CALDA	METROS	FECHA	MAR. 2008
PROY.	ARQ. HERRERA GUERRA GARCÍA	A-07	
ESCALA GRÁFICA			



CORTE U - U



CORTE V-V

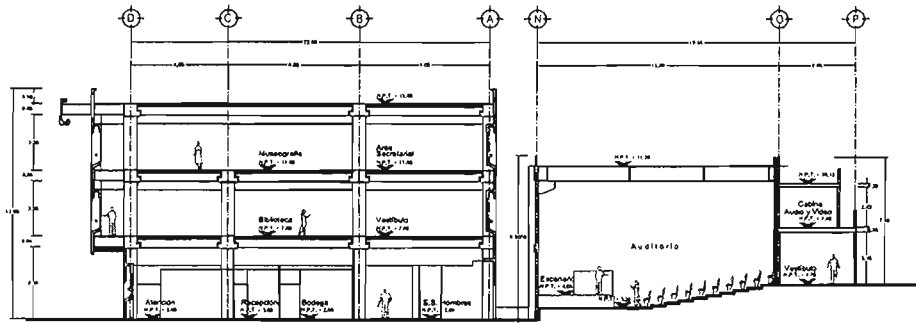


UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
QUERÉTARO
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CÉSAR HAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

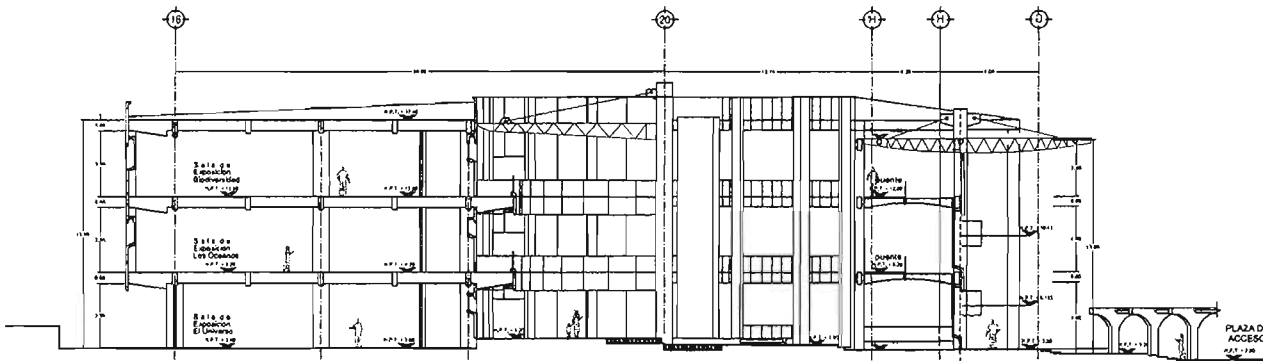
RESERVACIONES
1.- RESERVA DE DERECHOS
2.- FOLIOS DE PÉGINA



PLANO ARQUITECTÓNICO			
CONTENIDO CICLO CORTES U-U y V-V			
ESCALA	1:100	FECHA	2008
PROYECTADO POR	CLAUDIO CÉSAR HAVARRO MALDONADO	PROYECTADO POR	CLAUDIO CÉSAR HAVARRO MALDONADO
MÉTRICAS		A-08	
MÁS INFORMACIÓN EN: www.ccaq.com.mx			
ESCALA GRÁFICA			



CORTE X - X



CORTE Y - Y



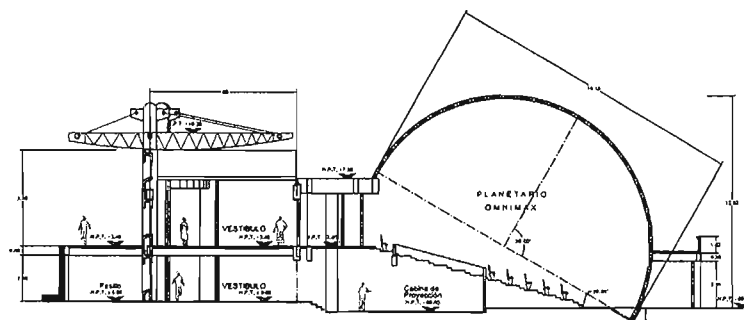
U N A M
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CESAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

CRUCIOS

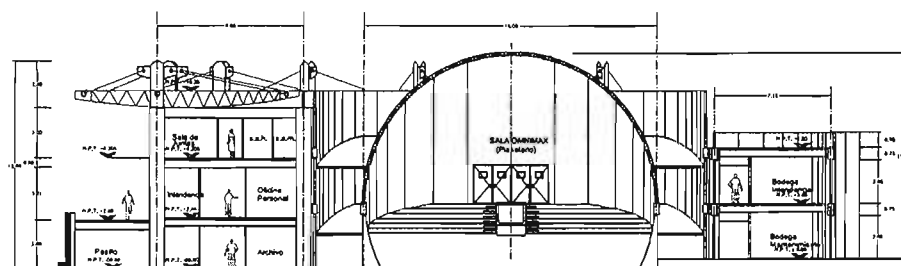
DETALLACIONES
1. HORIZONTE DE REFERENCIA, CUALES SON LAS NOVAS
LÍNEAS DE REFERENCIA.



PLANO ARQUITECTÓNICO			
CONTENIDO: CROCOS CORTE X-X Y Y-Y			
ESCALA	1:25	PROY. CERN	QUER.
COTAS	METROS	FECH. MAR 2005	A-09
VCL. ING. HYDROKAMING ORTEGA			
E ESCALA GRAFICA			



CORTE W - W



CORTE Z - Z



U N A M
F A C U L T A D
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O, Q U E R É T A R O.

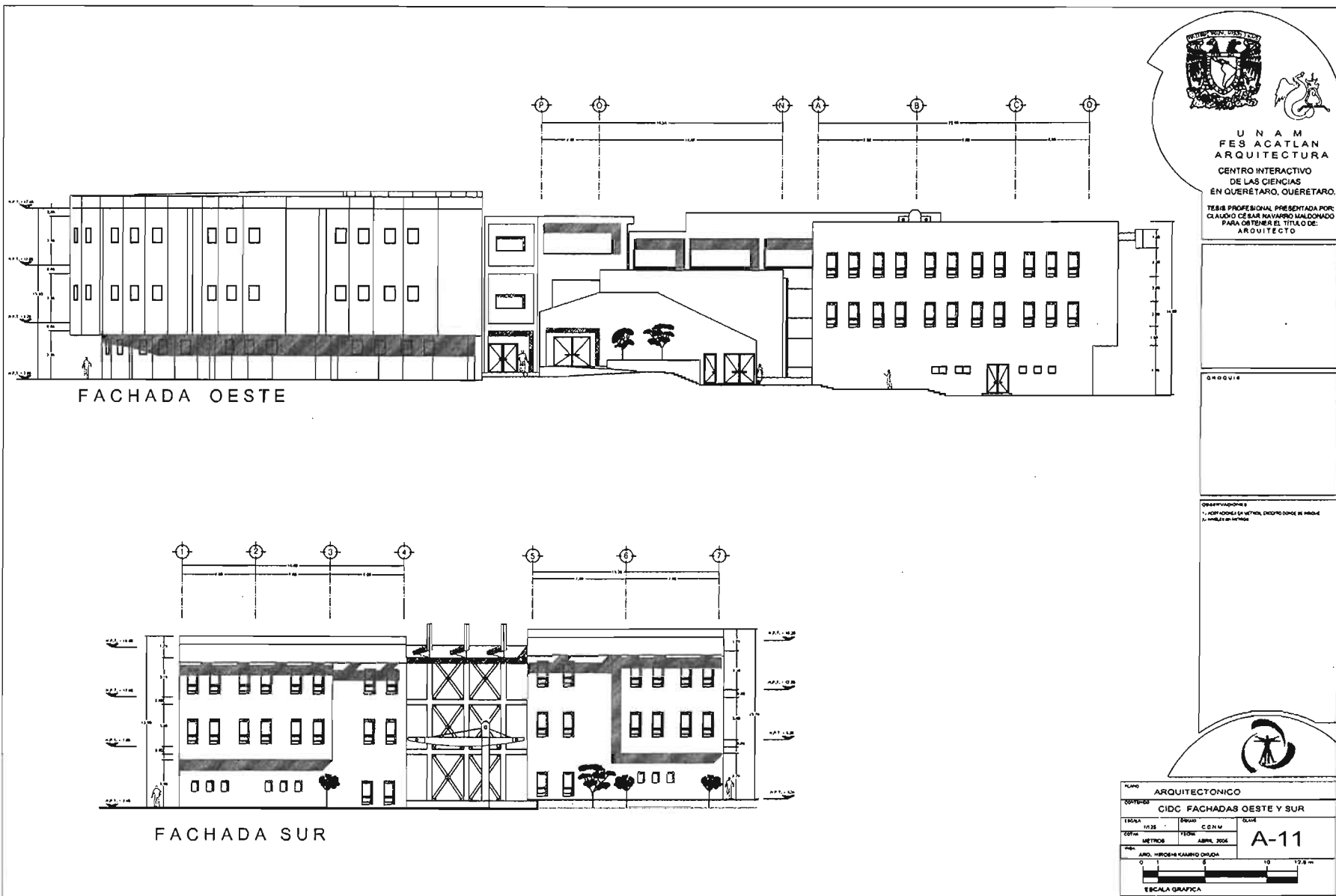
TEXIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CESAR HAVARRIO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

C R O Q U I S

OBSERVACIONES
+ ALTURAS EN METROS, LONGITUDS EN PIES
+ PUEDES EN METROS



PLANO		ARQUITECTÓNICO	
CONTENIDO			
OMNIMAX CORTES Z-Z, Y-Y			
ESCALA:	1:75	TIPO:	C.C.H.U.
CORTE:	W-W	FECHA:	ABRIL 2008
TÍTULO:			A-10
AUTOR: HERRERA RAMIRO ORTEGA			
ESCALA GRAFICA			

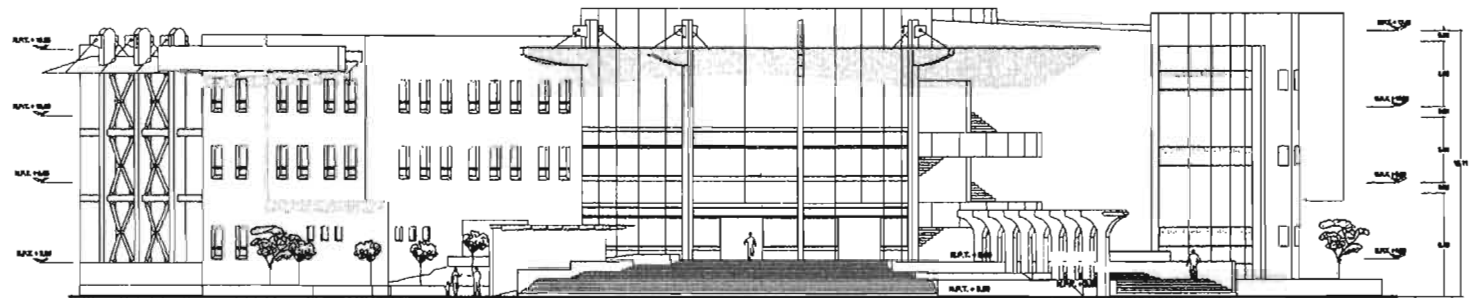




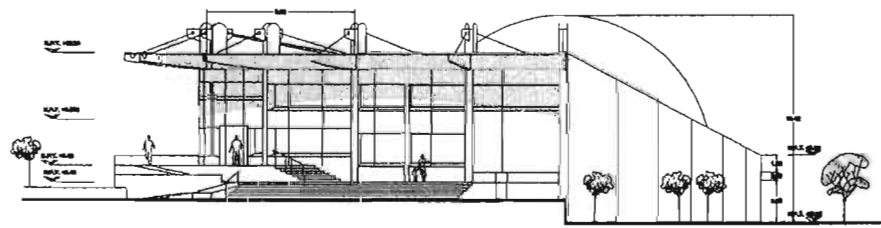
U N A M
FES ACATLAN
ARQUITECTURA

CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.

TRABAJO PROFESIONAL PRESENTADO POR:
CLAUDIO OSORIO HERRERA VALDEGOSO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA ACCESO OMNIMAX

0-00-010

CONVENCIONES

1-...
2-...
3-...



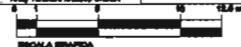
PLANO ARQUITECTÓNICO

TÍTULO: **CDO FACHADAS**

FECHA:	YVS	DESB:	DOM:	CAE:
ESTRUC:	INDIC:	INDIC:	INDIC:	INDIC:

NO. **A-12**

ESCALA: 1:500



ESCALA GRÁFICA



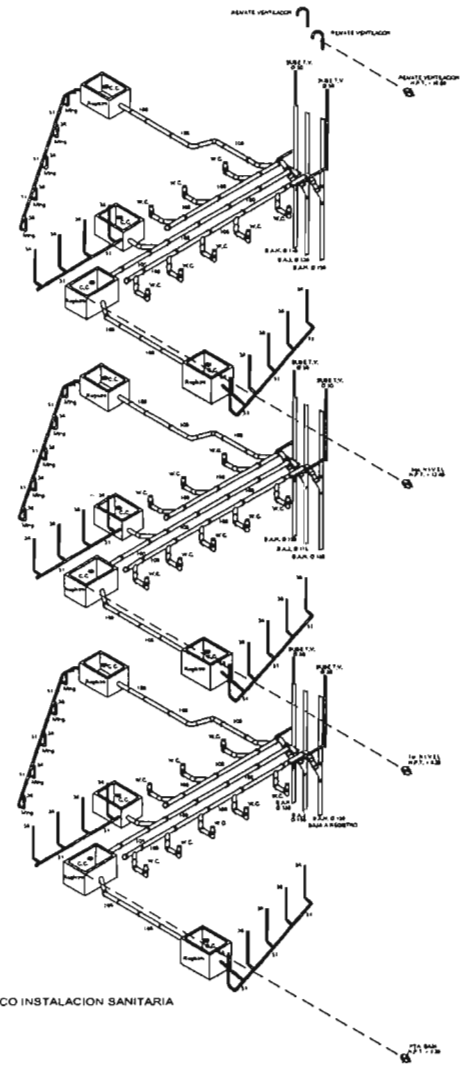
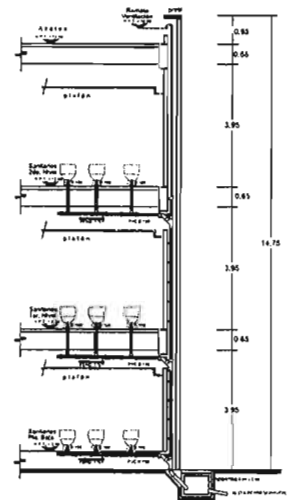
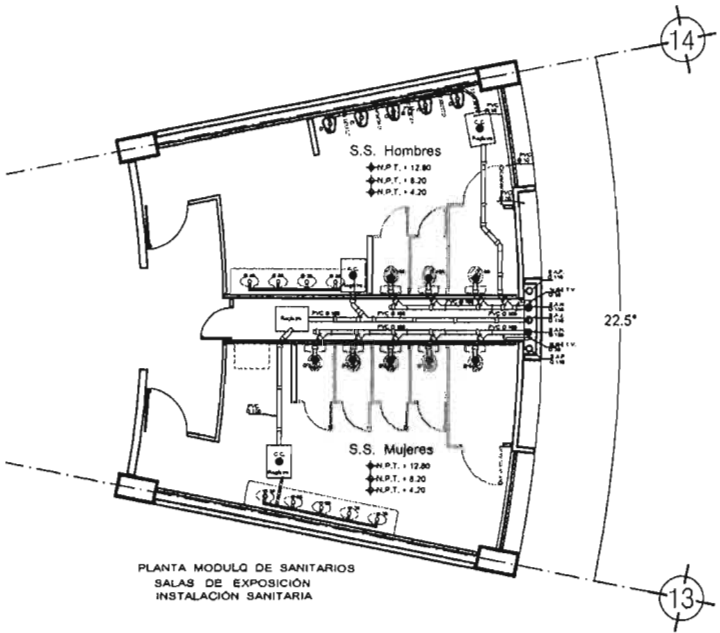
UNAM
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR:
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

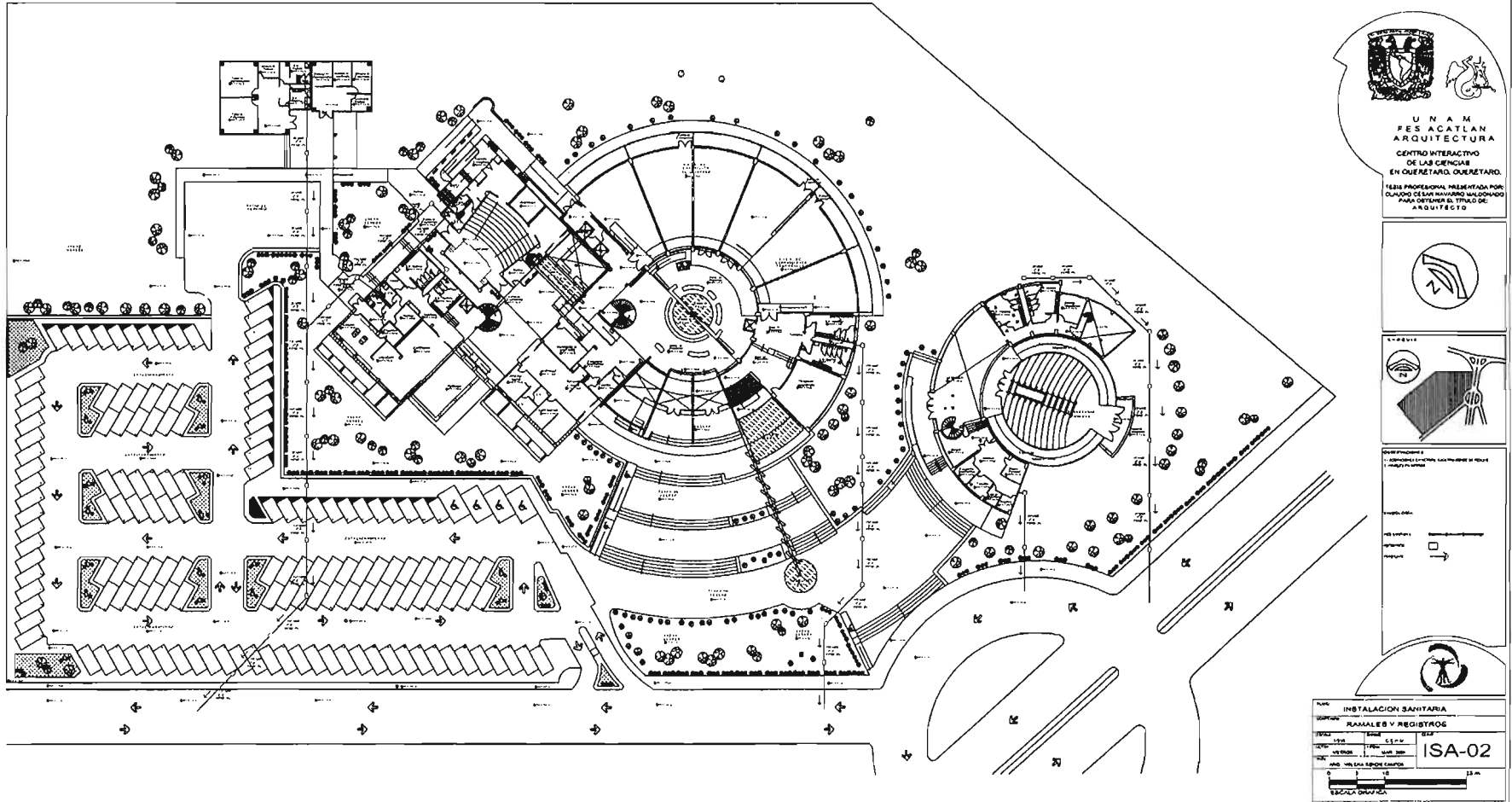
- SIMBOLOGIA**
- S.A.1. BANCOS DE ASESORÍA
 - S.A.2. BANCOS DE SERVICIOS O DINER
 - S.A.3. BANCOS DE SERVICIOS
 - ▽ SUCURSAL DE F.V.C.
 - ▽ SUCURSAL DE F.V.C.
 - ▽ SUCURSAL DE F.V.C.
 - ▽ SUCURSAL DE F.V.C.


CONSERVACIONES
L. MODIFICACIONES DE MATERIAL EXISTENTE QUE SE HICIERON
CONSIDERANDO EN METROS



N.º 010			
INSTALACION SANITARIA			
EXPOSICION			
MOD. SANITARIO SALAS DE EXPOSICION			
ESCALA:	1:60	PROYECTO:	C.C.R.M.
OPERA:	1:60	FECHA:	1998
UNIDAD:	METROS	USAR:	2006
PROYECTO:	AÑO: ELENA RENDON CAMPOS		
ISA-01			
<p>SECALA GRAFICA</p>			






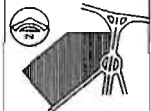


**UNAM
FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.

TRABAJO PROFESIONAL PRESENTADO POR
OLIVERO DE SAN NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO







DESCRIPCIÓN DE
SIMBOLOS Y SIGNIFICADO DE LOS
MISMOS EN EL PLANO

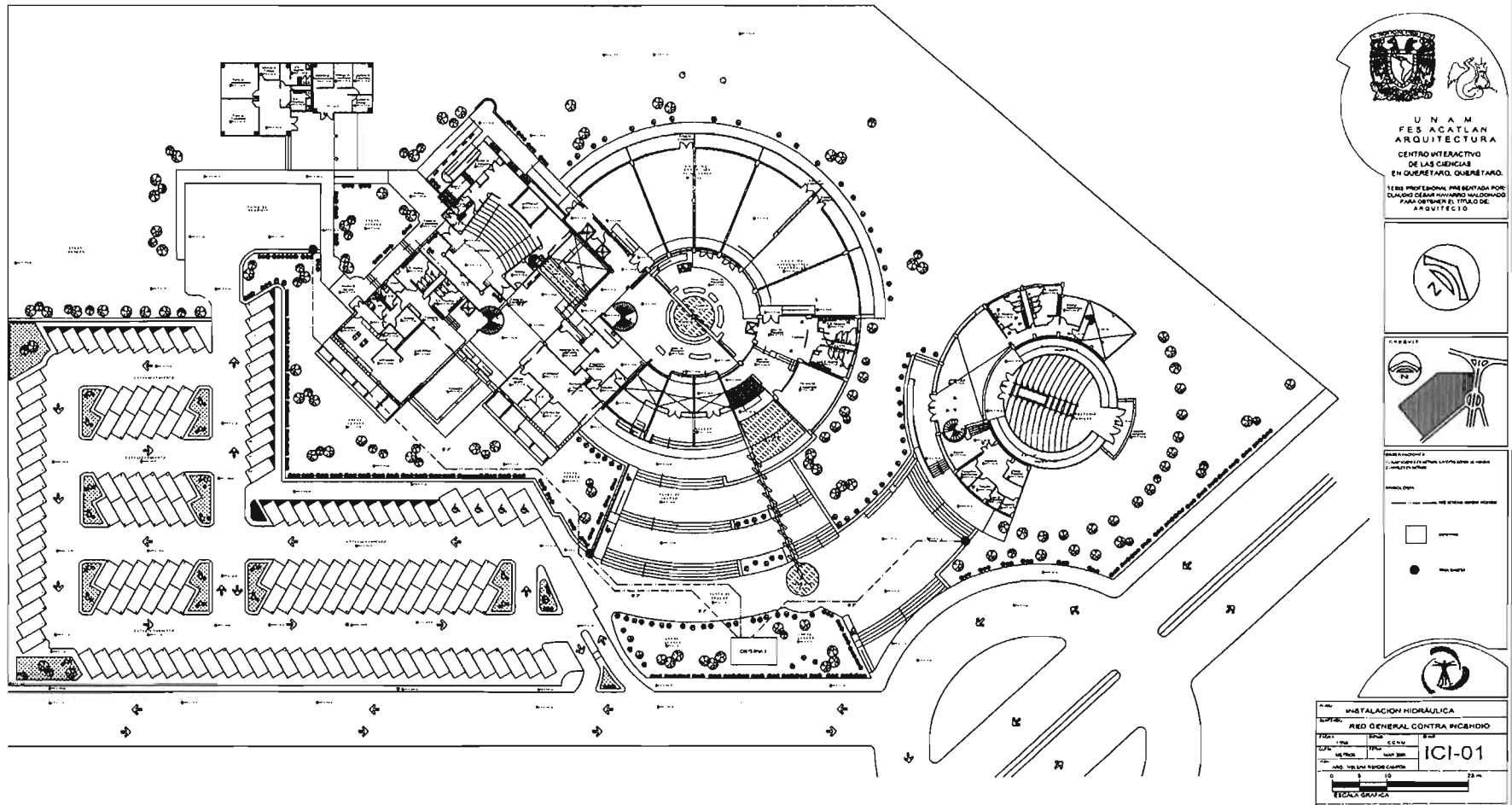
-----> : Línea de pared

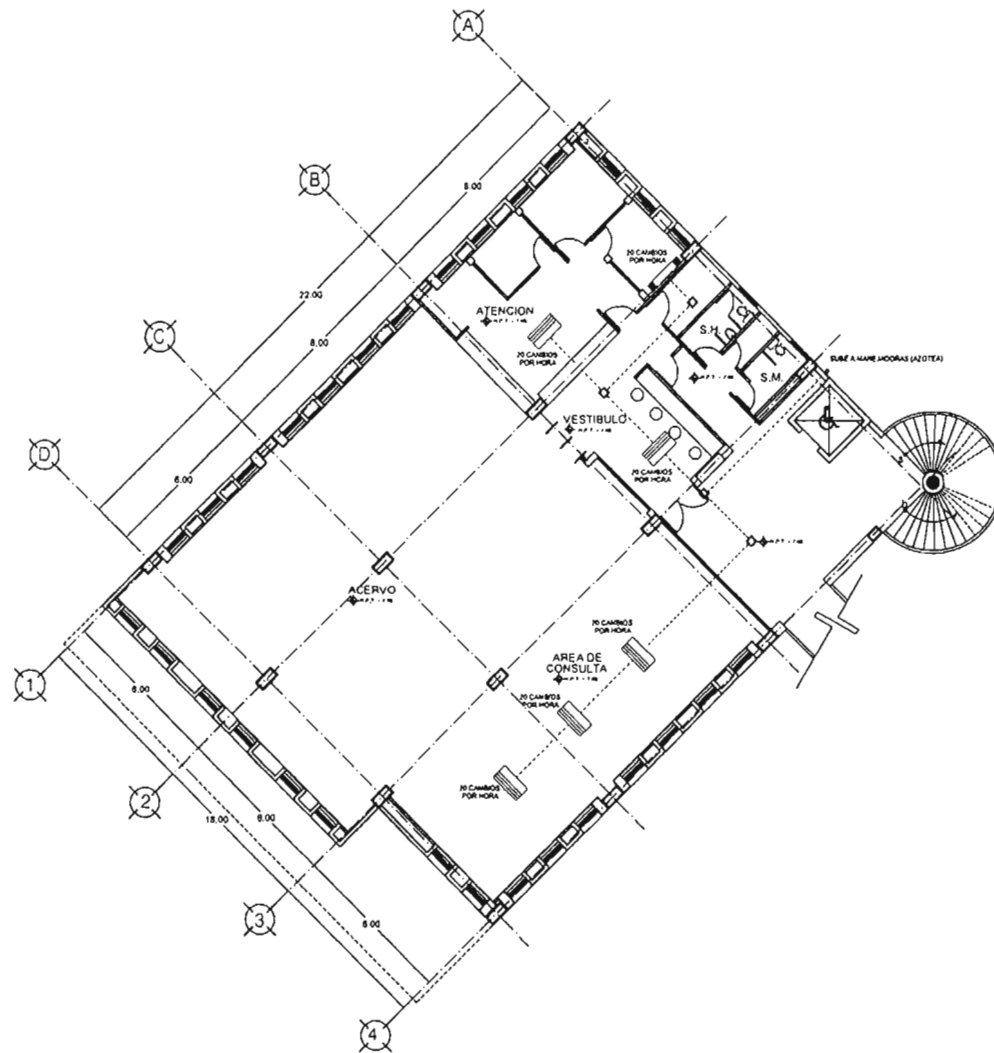
-----> : Línea de ventana

-----> : Línea de puerta



TÍTULO		INSTALACION SANITARIA	
CONTENIDO			
RAMALES Y REGISTROS			
FECHA	ESCALA	SISTEMA	SOPORTE
1998	1:50 m	S.P.M.	B2P
AUTOR	PROYECTO	ISA-02	
OBRERA	CANTIDAD		
100	100		
			
ESCALA GRÁFICA			





U N A M
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CESAR NAVARRO SALCORNADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

SIMBOLOGIA

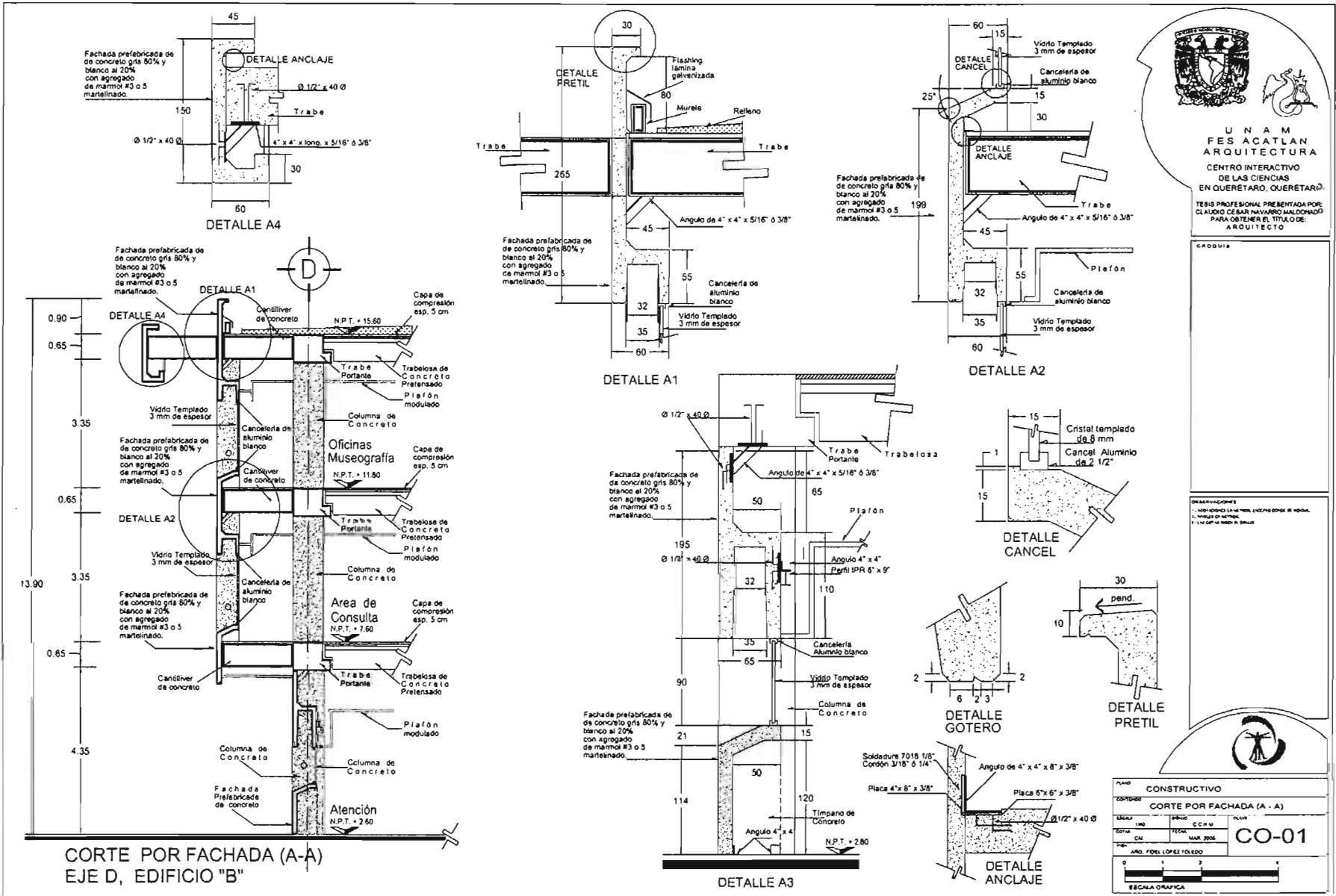
- UNIDAD SPLIT EN HABITACIONES
- UNIDAD SPLIT EN PASADIZOS
- UNIDAD SPLIT EN HABITACIONES CON TUBERIA EN EL PISO
- UNIDAD SPLIT EN HABITACIONES CON TUBERIA EN EL PISO

DETALLES Y NOTAS

- 1.- VER DETALLE EN EL PLANO DE LOCALIZACION DE UNIDAD SPLIT EN PASADIZOS

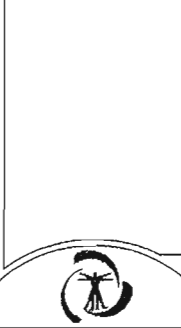


PLANO			
INSTALACION AIRE ACONDICIONADO			
RED AIRE AGO. 2º NIV. EDIFICIO "A"			
ESCALA	1:75	FECHA	ABRIL 2008
PROYECTO	IAC-01		
ESCALA GRAFICA			



UNAM
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR:
CLAUDIO CESAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

CRONOLOGIA



PLANO	CONSTRUCTIVO
CORTE POR	CORTE POR FACHADA (A - A)
ESCALA	1/4" = 1'-0"
FECHA	MAR 2006
AUTO	FIDEL LOPEZ LOPEZ
DIBUJO	CO-01
Escala Grafica	



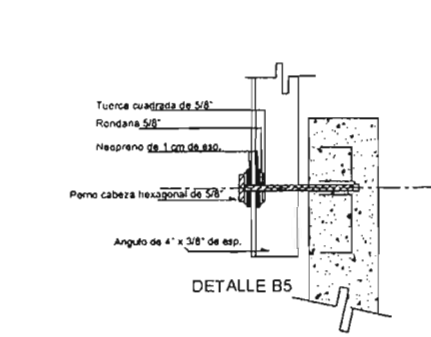
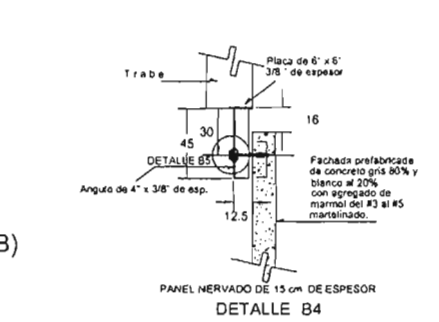
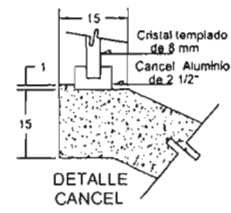
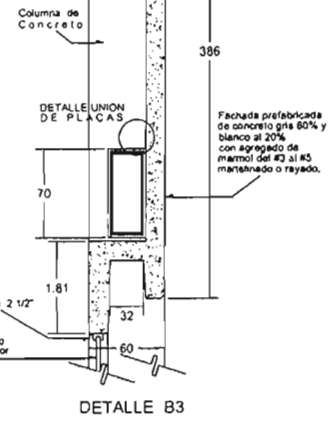
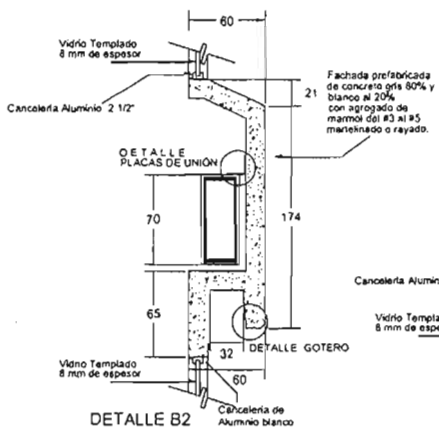
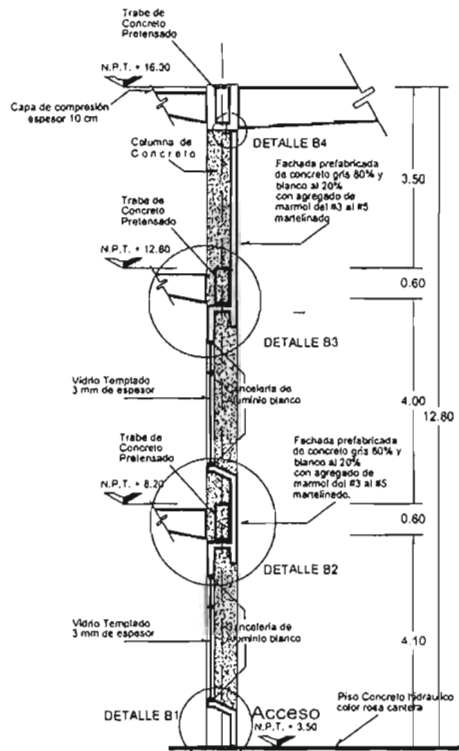
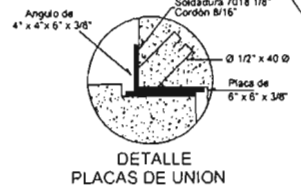
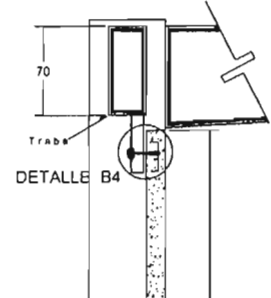
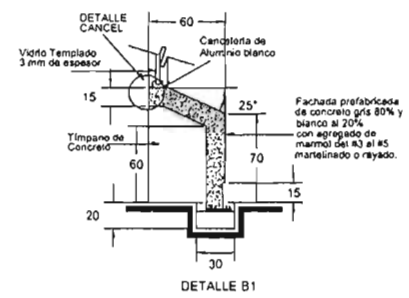
UNAM
FES ACATLÁN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL, PRESENTADA POR
CLAUDIO CESAR HAVARRIO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO



DEL DISEÑO CONSTRUCTIVO
1. MOSTRAR EN SU CENTRO LA LUGAR DONDE SE REALIZA
2. MOSTRAR EN SU CENTRO LA LUGAR DONDE SE REALIZA
3. MOSTRAR EN SU CENTRO LA LUGAR DONDE SE REALIZA



CONSTRUCTIVO			
CORTE POR FACHADA (B - B)			
TÍTULO	AUTORA	C.C. No.	OTRO
FECHA	TEMA	FECHA	OTRO
NO. DE DISEÑO			CO-02
DISEÑADO POR: FIDEL LÓPEZ TOLEDO			
ESCALA GRÁFICA			

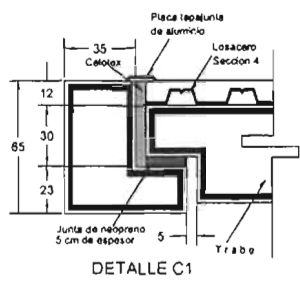




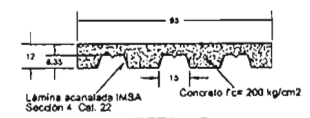
UNAM
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CÉSAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

CAROLINA

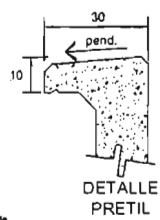
DESCRIPCIÓN:
1. HERRAJES EN METAL, LOCALIZACIÓN DE PIEZAS
2. HERRAJES EN METAL



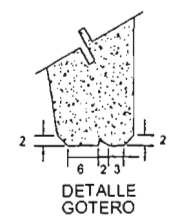
DETALLE C1



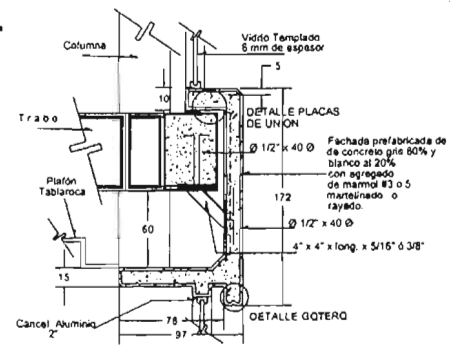
DETALLE LOSACERO SECCION 4



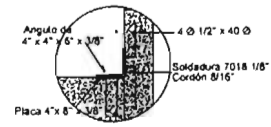
DETALLE PRETIL



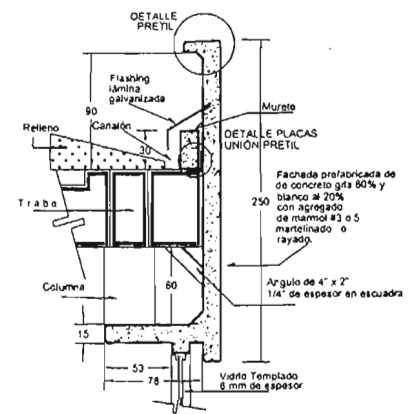
DETALLE GOTERO



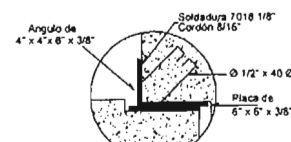
DETALLE C2



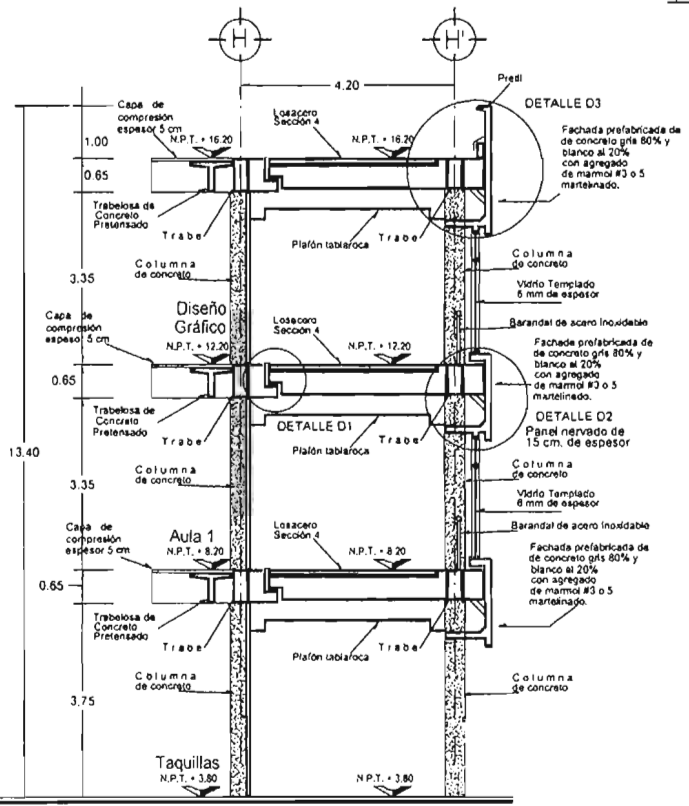
DETALLE PLACAS UNIÓN PRETIL



DETALLE C3



DETALLE PLACAS DE UNIÓN



CORTE POR FACHADA (C-C)
EJES H-H', EDIFICIO "A"

CONSTRUCTIVO			
CORTE PASILLO (C - C)			
ESCALA	1:50	FECHA	2008
CON	HECTOR	TECA	MAX 2008
PROYECTO			CO-03
AUT. MODELO: 10021000			
ESCALA GRAFICA			



U N A M
F E S A C A T L A N
A R Q U I T E C T U R A
C E N T R O I N T E R A C T I V O
D E L A S C I E N C I A S
E N Q U E R É T A R O , Q U E R É T A R O .
T E S I S P R O F E S I O N A L P R E S E N T A D A P O R
C L A U D I O C E S A R N A V A R R I N O M A L C O H A D O
P A R A O B T E N E R E L T Í T U L O D E
A R Q U I T E C T O

SIMBOLOGÍA

- ZP-1 Columna
- ZP-2 Columna
- CT-1 Contracimbra
- DA-1 Dado

- DEFINICIONES
- 1. INDICACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN VOTOS.
 - 2. EN TERCER ORDEN SE USARÁ LA CORTESÍA DE LOS MATERIALES.
 - 3. DEJAR LOS VOTOS EN SU LUGAR.
 - 4. EL CONCRETO DEBEN SER LOS MATERIALES 1 y 2.
 - 5. EL CONCRETO DEBEN SER LOS MATERIALES 1 y 2.
 - 6. EL CONCRETO DEBEN SER LOS MATERIALES 1 y 2.



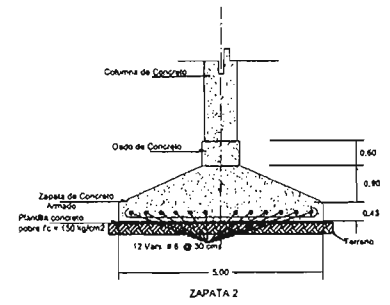
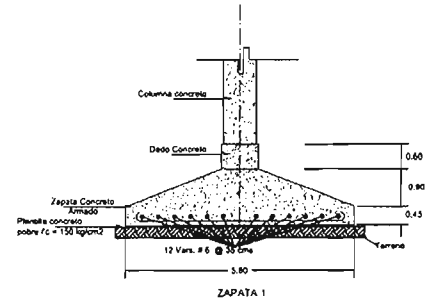
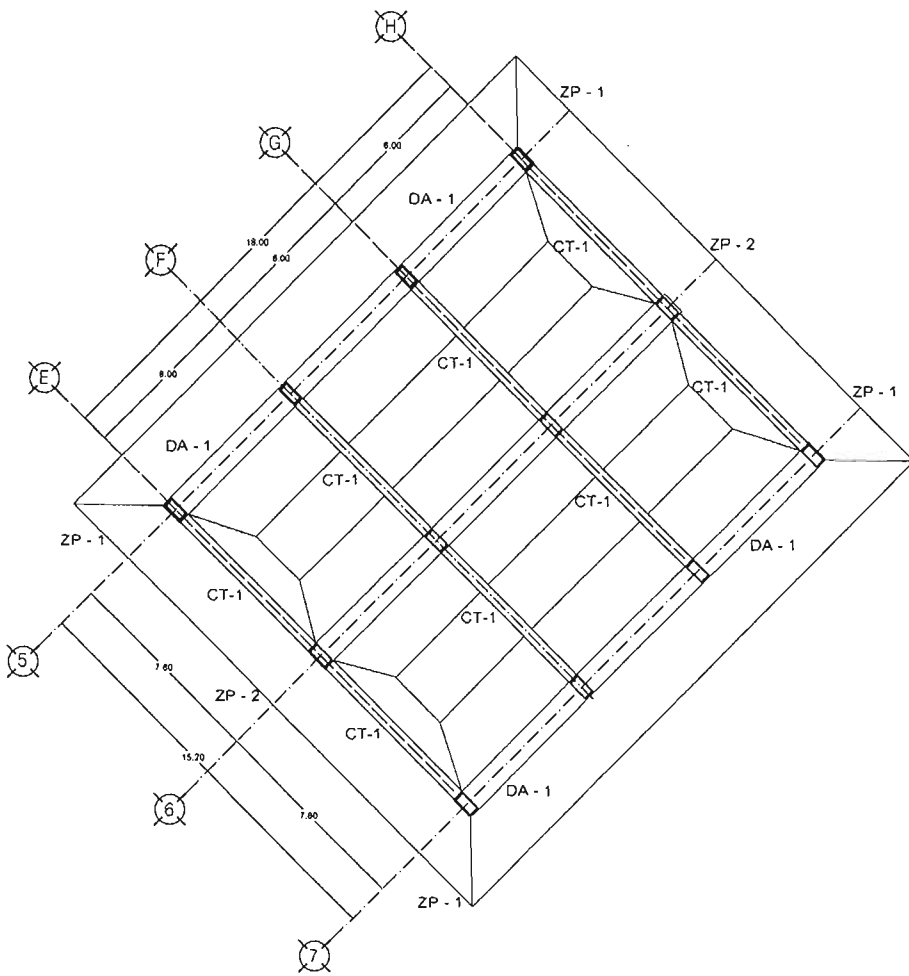
PLANO ESTRUCTURAL

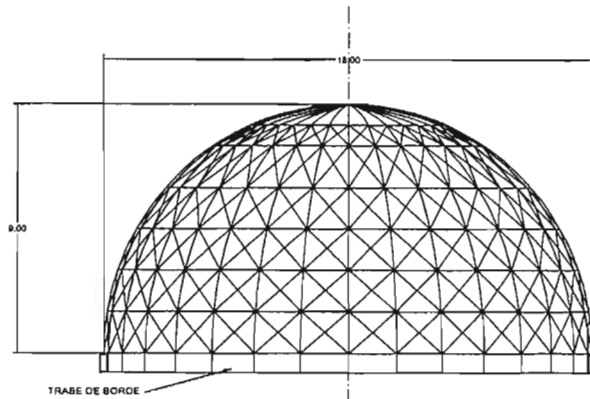
CONTIENE CIMENTACIÓN EDIFICIO "B"

ESCALA	PROYECTO	C. C. H. M.	QUERÉTARO
1:50	1988		
METROS		PULGAS	
0 1 2 3		0 1 2 3	
ESCALA GRAFICA			

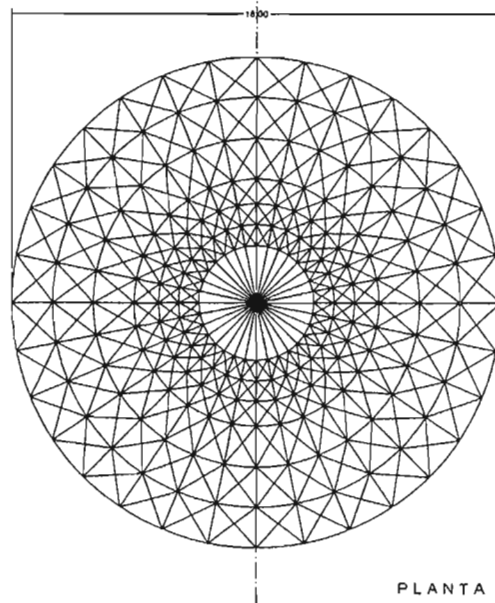
E-01

ING. ROBERTO ADOCHA GARCIA

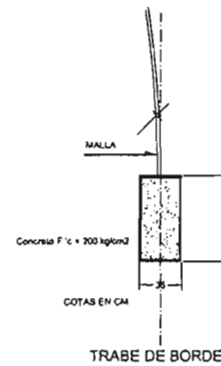




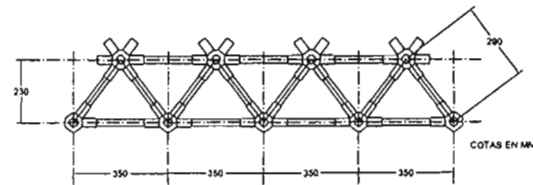
ALZADO



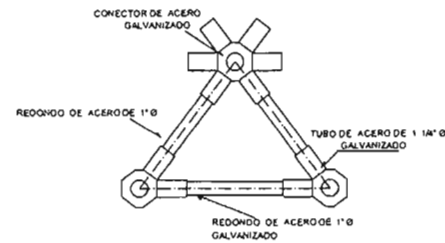
PLANTA



TRABE DE BORDE



GEOMETRIA



DETALLE DE CONEXIÓN



U N A M
FES ACATLAN
ARQUITECTURA
CENTRO INTERACTIVO
DE LAS CIENCIAS
EN QUERÉTARO, QUERÉTARO.

TESIS PROFESIONAL PRESENTADA POR
CLAUDIO CESAR NAVARRO MALDONADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

SIMBOLOGIA

DESIGNACIONES
1. IDENTIFICACION DE LA VISTA, EXCEPTO EN CASOS DE NOVEDAD
2. UNIDADES DE MEDIDA
3. NÚMERO DE HOJAS
4. NÚMERO DE HOJAS
5. NÚMERO DE HOJAS



PLANO		ESTRUCTURAL	
TÍTULO		GEODÉSICA SALA OMNIMAX	
ÁREA	195	ESCALA	1:20
COTAS	METROS	FECHA	ABRIL 2006
AUTOR		ING. ROBERTO ROSA GARCÍA	
ESCALA GRAFICA		0 1 2 3 4	

IX.3. CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIONES

IX.3.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CRITERIO GENERAL

De acuerdo al artículo 9o. de los transitorios del Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal (octubre 2004)

1) REQUERIMIENTOS DE AGUA POTABLE

II. SERVICIOS	DOTACIÓN MÍNIMA
II.1. Oficinas	20 lts./m2/día
II.4. Educación y Cultura	
Exposiciones Temporales	10 lts./m2/día
II.5. Recreación	
Entretenimiento	6 lts./m2/día
Alimentos y bebidas	12 lts./m2/día
Talleres	100 lts./m2/día
II.1. OFICINAS	
Museografía	20 lts x 456.32 x 1 = 9, 126.40 lts
Administración	20 lts x 326.40 x 1 = 6, 528.00 lts
	15, 584.00 lts.
III.4. Área de Exposiciones	
10 lts x asistente x día = 10 lts x 2, 500 x día	
III.5. Auditorio y Sala Omnimax	
6 lts x asiento x día = 6 lts x 390 x 1 = 2,340 lts x día	
Cafetería	
12 lts x comida x día = 12 lts x 80 x 1 = 960 lts x día	
Talleres	
10 lts x trabajador x día = 100 lts x 27 x 1 = 2, 700 lts x día	

OFICINAS	15, 654 lts / día
EXPOSICIONES	25, 000 lts / día
AUDITORIO Y SALA OMNIMAX	2, 340 lts / día
CAFETERÍA	960 lts / día
TALLERES	2, 700 lts / día
	46, 654 lts / día

2) REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA RIEGO

De acuerdo al art. 9o. apartado C (Transitorios)

ÁREAS VERDES Y JARDINES = 5 lts /m2 / día

Superficie áreas verdes del CIDC = 12, 378.641 m2

12, 378.641 m2 x 5 lts/m2 = 61, 893.205 lts

3) REQUERIMIENTOS DE AGUA CONTRA INCENDIO

De acuerdo al art. 122

CONTRA INCENDIO = 5 lts /m2 construido/ día

Superficie total m2 const. del CIDC = 10, 360.125 m2

10, 360.125 m2 x 5 lts/m2 = 51, 800.625 lts

II. DIAMETRO DE LAS TOMAS

TOMA 1 (AGUA POTABLE)

GASTO MEDIO DIARIO

$$\frac{46,654 \text{ lts}}{86,400 \text{ seg}} = 0.53997 = 0.54 \text{ lts}$$

GASTO MÁXIMO DIARIO

$$0.53997 \text{ lts/s} \times 1.20 \text{ (fac. dem)} = 0.64796 \text{ lts / seg}$$

GASTO MÁXIMO HORARIO

$$0.64796 \text{ lts/s} \times 1.50 \text{ (fac. dem)} = 0.971946 \text{ lts / seg}$$

$$\sqrt{\frac{4 \times 0.000971946 \text{ m}^3 / \text{seg}}{3.1416 \times \text{vel} = 1 \text{ m} \times \text{seg}}} = \sqrt{\frac{3.887784^{-3}}{3.1416}} = 0.035 \text{ mm}$$

TOMA 2 (RIEGO)

GASTO MEDIO DIARIO

$$\frac{61,893 \text{ lts}}{86,400 \text{ seg}} = 0.71635 = 0.72 \text{ lts / s}$$

GASTO MÁXIMO DIARIO

$$0.71635 \text{ lts/s} \times 1.20 \text{ (fac. dem)} = 0.85962 \text{ lts / seg}$$

GASTO MÁXIMO HORARIO

$$0.85962 \text{ lts/s} \times 1.50 \text{ (fac. dem)} = 1.28943 \text{ lts / seg}$$

$$\sqrt{\frac{4 \times 0.0012894 \text{ lts/s m}^3 / \text{seg}}{3.1416 \times \text{vel} = 1 \text{ m} \times \text{seg}}} = \sqrt{\frac{5.1576^{-3}}{3.1416}} = 0.040 \text{ mm}$$

TOMA 3 (CONTRA INCENDIO)

GASTO MEDIO DIARIO

$$\frac{51,801 \text{ lts}}{86,400 \text{ seg}} = 0.59954 = 0.60 \text{ lts}$$

GASTO MÁXIMO DIARIO

$$0.60 \text{ lts/s} \times 1.20 \text{ (fac. dem)} = 0.72 \text{ lts / seg}$$

GASTO MÁXIMO HORARIO

$$0.72 \text{ lts/s} \times 1.50 \text{ (fac. dem)} = 1.08 \text{ lts / seg}$$

$$\sqrt{\frac{4 \times 0.0010800 \text{ m}^3 / \text{seg}}{3.1416 \times \text{vel} = 1 \text{ m} \times \text{seg}}} = \sqrt{\frac{4.32^{-3}}{3.1416}} = 0.037 \text{ mm}$$

III. DIMENSIONES DE CISTERNAS

1) Cisterna para consumo humano

Consumo diario = 46, 654 lts

Volúmen requerido = 46, 654 lts

ÁREA DE LA BASE DE LA CISTERNA

$$A = \frac{V}{h} = \frac{46,654}{1.50} = 31,102 \text{ lts} / 1000 = 31.102 \text{ m}^3$$

$$a = 6$$

Área = ancho x largo

$$b = A/a = 31.102 / 6 = 5.18 = 5.20$$

DIMENSIONES PROPUESTAS PARA LA CISTERNA 1

5.20 x 6 x 2.40 m

2) Cisterna para riego

Consumo diario = 61, 893 lts

Volúmen requerido = 61, 893 lts

ÁREA DE LA BASE DE LA CISTERNA

$$A = \frac{V}{h} = \frac{61,893}{1.50} = 41,262 \text{ lts} / 1000 = 41.262 \text{ m}^3$$

$$a = 7$$

Área = ancho x largo

$$b = A/a = 41.262 / 7 = 5.89 = 6$$

DIMENSIONES PROPUESTAS PARA LA CISTERNA 2

6 x 7 x 2.40 m

3) Cisterna contra incendio

Consumo diario = 51, 801 lts

Volúmen requerido = 51, 801 lts

ÁREA DE LA BASE DE LA CISTERNA

$$A = \frac{V}{h} = \frac{51,801}{1.50} = 34,534 \text{ lts} / 1000 = 34.534 \text{ m}^3$$

$$a = 8$$

Área = ancho x largo

$$b = A/a = 34.534 / 8 = 4.31 = 4.50$$

DIMENSIONES PROPUESTAS PARA LA CISTERNA 3

4.50 x 8 x 2.40 m

IV. GASTO DE BOMBEO Y

DIÁMETRO DE DESCARGA Y SUCCIÓN

GASTO DE BOMBEO CISTERNA 1

$$Q_b = \frac{46,654}{60 \text{ m} \times 60 \text{ seg}} = \frac{46,654}{3,600} = 12.96 \text{ lts} / \text{seg}$$

DIÁMETRO DE DESCARGA
Y SUCCIÓN CISTERNA 1

$$D = \sqrt{\frac{4.01296 \times 0.1296}{3.1416 \times 1.5 \text{ m/seg}}} = \sqrt{\frac{0.05184}{4.7124}} = 0.1048 \text{ mm}$$

$$= 0.105 \text{ mm}$$

GASTO DE BOMBEO CISTERNA 2

$$Q_b = \frac{61,893}{60 \text{ m} \times 60 \text{ seg}} = \frac{61,893}{3,600} = 17.1925 \text{ lts / seg}$$

DIÁMETRO DE DESCARGA
Y SUCCIÓN CISTERNA 2

$$D = \sqrt{\frac{4.01296 \times 0.1719}{3.1416 \times 1.5 \text{ m/seg}}} = \sqrt{\frac{0.6808}{4.7124}} = 0.382 \text{ mm}$$

= 0.40 mm

GASTO DE BOMBEO CISTERNA 3

$$Q_b = \frac{51,801}{60 \text{ m} \times 60 \text{ seg}} = \frac{51,801}{3,600} = 14.38 \text{ lts / seg}$$

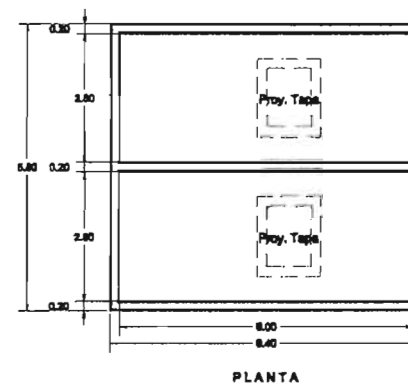
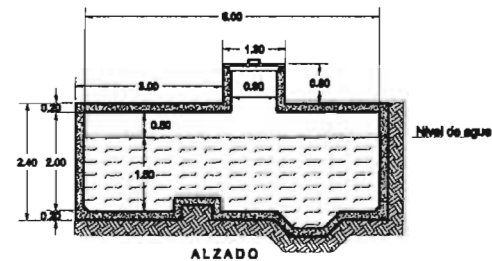
DIÁMETRO DE DESCARGA
Y SUCCIÓN CISTERNA 3

$$D = \sqrt{\frac{4.01296 \times 0.1438}{3.1416 \times 1.5 \text{ m/seg}}} = \sqrt{\frac{0.5770}{4.7124}} = 0.3499 \text{ mm}$$

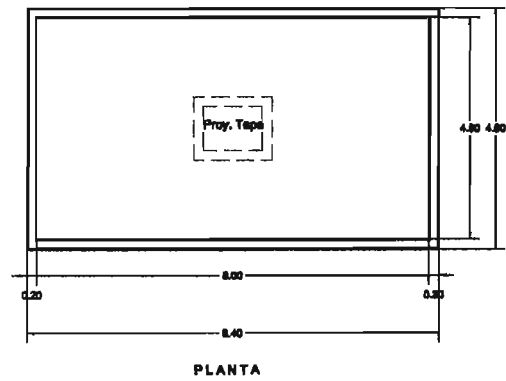
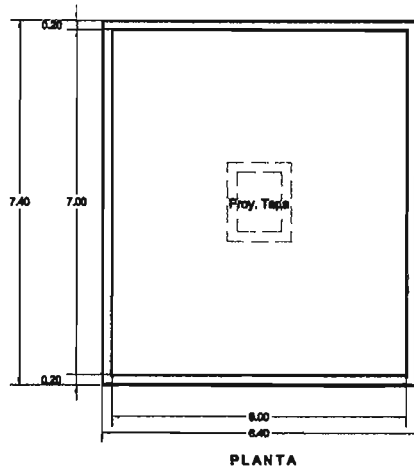
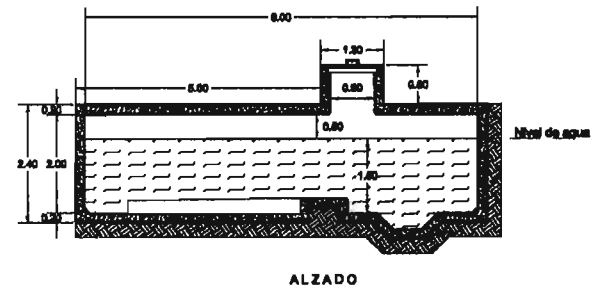
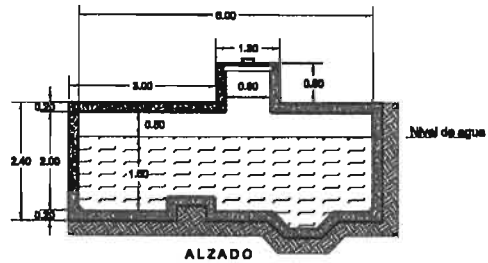
= 0.35 mm

notas:

- * Para el bombeo, se utilizarán bombas trifásicas de 5 hp cada una.
- * Los diámetros de las tuberías del módulo sanitario se obtuvieron por método gráfico.
- * Se propone el uso de un tanque elevado con capacidad de 25, 000 lts.
- * Se utilizará tubería de cobre para el agua potable



CISTERNA 1



CISTERNA 2

CISTERNA 3

IX.3.2. CRITERIO GENERAL DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA

MÉTODO POR UNIDADES MUEBLES DE DESCARGA

1. ÁREAS DE EXHIBICIÓN

Inodoros tanque	8 x 4 UMD = 32 UMD
Mingitorios	5 x 4 UMD = 20 UMD
Lavabos	9 x 1 UMD = 9 UMD
	<u>Subtotal por nivel = 61 UMD</u>
	3 Niveles x 61 UMD = 183 UMD

2. AUDITORIO

Inodoros tanque	3 x 4 UMD = 12 UMD
Mingitorios	2 x 4 UMD = 8 UMD
Lavabos	4 x 1 UMD = 4 UMD
	<u>Total = 24 UMD</u>

3. CAFETERIA (Sanit. Públicos)

Inodoros tanque	7 x 4 UMD = 28 UMD
Mingitorios	4 x 4 UMD = 16 UMD
Lavabos	9 x 1 UMD = 9 UMD
	<u>Total = 53 UMD</u>

3a. CAFETERIA (Cocina y clo. de aseo)

Inodoros tanque	2 x 4 UMD = 8 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	2 x 1 UMD = 2 UMD
Tarjas	2 x 2 UMD = 4 UMD
Regaderas	2 x 3 UMD = 6 UMD
	<u>Total = 24 UMD</u>

4. BIBLIOTECA (EDIFICIO "A" 1er. Niv.)

Inodoros tanque	2 x 4 UMD = 8 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	2 x 1 UMD = 2 UMD
	<u>Total = 14 UMD</u>

5. OFICINAS (EDIFICIO "A" 2o. Niv.)

Inodoros tanque	2 x 4 UMD = 8 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	2 x 1 UMD = 2 UMD
	<u>Total = 14 UMD</u>

MÉTODO POR UNIDADES MUEBLES DE DESCARGA

6. PLANETARIO (SALA OMNIMAX)

6a. Sanitarios Públicos

Inodoros tanque	7 x 4 UMD = 28 UMD
Mingitorios	4 x 4 UMD = 16 UMD
Lavabos	9 x 1 UMD = 9 UMD
	<u>Total = 53 UMD</u>

6b. Sanitarios oficinas

Inodoros tanque	2 x 4 UMD = 8 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	2 x 1 UMD = 2 UMD
	<u>Total = 14 UMD</u>

6c. Sanitarios mantenimiento

Inodoros tanque	1 x 4 UMD = 4 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	1 x 1 UMD = 1 UMD
	<u>Total = 9 UMD</u>

7. BODEGAS Y TALLERES

Inodoros tanque	3 x 4 UMD = 12 UMD
Mingitorios	1 x 4 UMD = 4 UMD
Lavabos	4 x 1 UMD = 4 UMD
Tarjas	1 x 2 UMD = 2 UMD
Regaderas	2 x 3 UMD = 6 UMD
	<u>Total = 28 UMD</u>

Ramal horizontal de muebles sanitarios
100 mm

Colector principal (albañal) = 200 mm
con pendiente del 2%

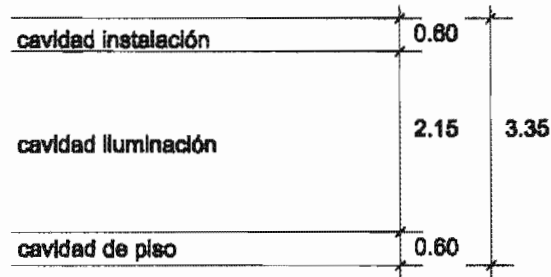
BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

Se determina el diámetro por medio del área
en m² de azotea, que generalmente son de
150 mm por cada 100 m²

IX.3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CRITERIO GENERAL POR MÉTODO DE LUMENS

ILUMINACIÓN 2o. NIVEL EDIFICIO "A" (BIBLIOTECA)



I. ÁREA DE ACERVO

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{14 \times 12}{2.15(14+12)} = \frac{168}{55.9} = 3.006$$

Plafón (bco.) 85%
Muros (bco.) 50%
Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA
Coef. utilización por tabla = 0.70
Coef. mantenimiento por tabla = 0.70

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

Intensidad Luminosa $\frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{168 \times 250}{0.70 \times 0.70} = \frac{42,000}{0.49} = 85,714 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 100 WATTS

100 w = 3,350 lumens

$$\frac{85,714}{3,350} = 26 \text{ luminarios de } 100 \text{ w} \quad 26 \times 100 \text{ w} = 2,600 \text{ watts}$$

II. ÁREA DE CONSULTA

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{6 \times 16}{2.00(6+16)} = \frac{96}{44} = 2.18$$

Plafón (bco.) 85%
Muros (bco.) 50%
Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA
Coef. utilización por tabla = 0.69
Coef. mantenimiento por tabla = 0.75

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

Intensidad Luminosa $\frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{96 \times 250}{0.69 \times 0.75} = \frac{24,000}{0.5175} = 46,377 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 65 WATTS

65 w = 2,100 lumens

$$\frac{46,377}{2,100} = 22 \text{ luminarios de } 65 \text{ w} \quad 26 \times 65 \text{ w} = 1,430 \text{ watts}$$

III. VESTÍBULO

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{3.50 \times 5.70}{2.00(3.5 + 5.7)} = \frac{19.95}{18.40} = 1.08$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50%

Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA

Coef. utilización por tabla = 0.48

Coef. mantenimiento por tabla = 0.70

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} \frac{A \cdot E}{Ca \cdot Cb}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
Ca = Coef. utilización
Cb = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{19.95 \times 150}{0.48 \times 0.70} = \frac{2,993}{0.336} = 8,908 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 40 WATTS (BLANCA SUAVE)

40 w = 1,500 lumens

$$\frac{8,908}{1,500} = 6 \text{ luminarios de 40 w} \quad 6 \times 40 \text{ w} = 240 \text{ watts}$$

IV. ÁREA DE CUBÍCULOS (3)

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{5.5 \times 6}{1.95(5.5+6)} = \frac{33}{22.425} = 1.47$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50%

Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA

Coef. utilización por tabla = 0.58

Coef. mantenimiento por tabla = 0.80

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} \frac{A \cdot E}{Ca \cdot Cb}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
Ca = Coef. utilización
Cb = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{33 \times 250}{0.58 \times 0.80} = \frac{8,250}{0.464} = 17,780 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 100 WATTS

100 w = 3,350 lumens

$$\frac{17,780}{3,350} = 6 \text{ luminarios de 100 w} \quad 6 \times 100 \text{ w} = 600 \text{ watts}$$

V. SANITARIO HOMBRES

$$\text{Relación del local } \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{1.50 \times 2.80}{2.10 (1.5+2.8)} = \frac{4.20}{9.03} = 0.46$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50%

Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA

Coef. utilización por tabla = 0.48

Coef. mantenimiento por tabla = 0.70

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa } \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m2)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{4.20 \times 75}{0.48 \times 0.70} = \frac{315}{0.336} = 937.5 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 30 WATTS (BLANCA SUAVE)

30 w = 1, 050 lumens

$$\frac{937.5}{1, 050} = 1 \text{ luminario de } 30 \text{ w}$$

+1 luminario de 30 w
para cto. servicio
= 2 luminario de 30 w

2 x 30 w = 30 watts

VI. SANITARIO MUJERES

$$\text{Relación del local } \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{1.5 \times 2.5}{2.10 (1.5+2.8)} = \frac{3.90}{8.81} = 0.45$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50%

Pisos (arena) 10%

SEMIDIRECTA

Coef. utilización por tabla = 0.48

Coef. mantenimiento por tabla = 0.70

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa } \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m2)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{3.90 \times 75}{0.48 \times 0.70} = \frac{293}{0.336} = 872 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 30 WATTS (BLANCA SUAVE)

30 w = 1, 050 lumens

$$\frac{872}{1, 050} = 1 \text{ luminario de } 30 \text{ w}$$

1 x 30 w = 30 watts

VII. ÁREA DE ATENCIÓN

$$\text{Relación del local} = \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{1.50 \times 4.50}{1.60 (1.5 + 4.5)} = \frac{6.75}{8.60} = 0.70$$

Plafón (bco.)	85%	
Muros (bco.)	50%	SEMIDIRECTA
Pisos (arena)	10%	Coef. utilización por tabla = 0.48
		Coef. mantenimiento por tabla = 0.80

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} = \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{6.75 \times 2.50}{0.48 \times 0.80} = \frac{1,688}{0.384} = 4,395.8 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 40 WATTS (BLANCA SUAVE)

40 w = 2,100 lumens

$$\frac{4,396}{2,100} = 2 \text{ luminarios de 40 w} \quad 2 \times 40 \text{ w} = 80 \text{ watts}$$

VIII. PAPELERÍA

$$\text{Relación del local} = \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{1.8 \times 2.8}{1.95 (1.8+2.8)} = \frac{5.04}{8.97} = 0.56$$

Plafón (bco.)	85%	
Muros (bco.)	50%	SEMIDIRECTA
Pisos (arena)	10%	Coef. utilización por tabla = 0.49
		Coef. mantenimiento por tabla = 0.70

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} = \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{5.04 \times 50}{0.49 \times 0.70} = \frac{252}{0.343} = 735 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 30 WATTS (BLANCA SUAVE)

30 w = 1,050 lumens

$$\frac{735}{1,050} = 1 \text{ luminario de 30 w} \quad 1 \times 30 \text{ w} = 30 \text{ watts}$$

IX. CIRCULACIONES

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{3.25 \times 3.60}{1.85(3.25 + 3.6)} = \frac{11.70}{12.67} = 0.92$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50% SEMIDIRECTA
Coef. utilización por tabla = 0.49

Pisos (arena) 10% Coef. mantenimiento por tabla = 0.75

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{11.70 \times 250}{0.49 \times 0.75} = \frac{2,925}{0.3675} = 7,959 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 65 WATTS (LUZ BLANCA)

65 w = 2,100 lumens

$$\frac{7,959}{2,100} = 4 \text{ luminarios de 65 w} \quad 4 \times 65 \text{ w} = 260 \text{ watts}$$

X. ÁREA DE ACCESO

$$\text{Relación del local} \frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{5.3 \times 5.5}{1.85(5.3 + 5.5)} = \frac{29.15}{19.98} = 1.46$$

Plafón (bco.) 85%

Muros (bco.) 50% SEMIDIRECTA
Coef. utilización por tabla = 0.58

Pisos (arena) 10% Coef. mantenimiento por tabla = 0.75

CALCULO DE NÚMERO Y TIPO DE LAMPARAS

$$\text{Intensidad Luminosa} \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

E = Cantidad de Luxes (tablas)
A = Superficie de piso (m²)
C_a = Coef. utilización
C_b = Coef. mantenimiento

$$\text{Entonces } Q = \frac{29.15 \times 250}{0.58 \times 0.75} = \frac{7,287.5}{0.435} = 16,752.8 \text{ lumens}$$

LAMPARA FLOURESCENTE DE 65 WATTS (LUZ BLANCA)

65 w = 2,100 lumens

$$\frac{16,753}{2,100} = 8 \text{ luminarios de 65 w} \quad 6 \times 65 \text{ w} = 520 \text{ watts}$$

I. ACERVO =	2,600 w
II. CONSULTA =	1,430 w
III. VESTÍBULO =	240 w
IV. CUBÍCULOS =	800 w
V. SANIT. HOMBRES =	60 w
VI. SANIT. MUJERES = +	30 w
VII. ATENCIÓN =	80 w
VIII. PAPELERÍA =	30 w
IX. CIRCULACIONES =	280 w
X. ACCESO =	520 w
	<hr/> 5,850 w

CONTACTOS (FUERZA)

Simple = 16 x 180 =	+ 1,080 w
Trifásicos = 8 x 400 =	+ 2,400 w
	<hr/> 3,480 w

CARGA TOTAL

5,850 w + 3,480 w = 9,330 w

CORRIENTE EN AMPERES

FORMULA DE CONVERSIÓN PARA TRIFÁSICO

$$\frac{\text{watts}}{\sqrt{3} \cdot V_p} = \frac{V_p = 0.85}{V_f = 127.5}$$

$$C 1 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,600}{108.375} = 14.76 \text{ amp}$$

$$C 2 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,600}{108.375} = 14.76 \text{ amp}$$

$$C 3 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,500}{108.375} = 13.84 \text{ amp}$$

$$C 4 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,570}{108.375} = 14.48 \text{ amp}$$

$$C 5 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,560}{108.375} = 14.39 \text{ amp}$$

$$C 6 = \frac{1,600}{127.5 \times 0.85} = \frac{1,560}{108.375} = 14.39 \text{ amp}$$

	A	B	C
C 1	1, 600		
C 2		1, 600	
C 3	1, 500		
C 4		1, 570	
C 5			1, 560
C 6			1, 560
TOTAL	3, 100	3, 170	3, 120

BALANCEO MÁXIMO ENTRE FASES

$$\frac{\text{Carga Mayor} - \text{Carga Menor}}{\text{Carga Mayor}} \times 100$$

$$A \text{ y } B = \frac{3, 170 - 3, 100}{3, 170} \times 100 = 2.20$$

$$B \text{ y } C = \frac{3, 170 - 3, 120}{3, 170} \times 100 = 1.57$$

$$A \text{ y } C = \frac{3, 120 - 3, 100}{3, 120} \times 100 = 0.64$$

***NOTAS**

Se considera el uso de una subestación de 125 000 watts, de acuerdo a normas y especificaciones de C.F.E.

Se propuso cable del No. 10 y 12 para la iluminación de la biblioteca

IX.3.4. INSTALACIONES ESPECIALES

Para efectos prácticos de este proyecto, se consideran las siguientes instalaciones como especiales:

- 1) Contra Incendio
- 2) Aire Acondicionado
- 3) Elevadores

INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

Existen varios tipos de fuego en un incendio, éstos se clasifican en función al tipo de combustible al que afecte;

Fuego Tipo A: Sólidos

Fuego Tipo B: Líquidos

Fuego Tipo C: Gases

Fuego Tipo D: Especiales

SISTEMAS CONTRA INCENDIO

Existen varios tipos de agentes extintores como:

- 1) Agua a chorro
- 2) Agua Pulverizada
- 3) Polvo Polivalente
- 4) Espuma Física

En base a esta información, se propone la colocación de extintores de mano, a no más de 20m desde cualquier punto del local al extintor más próximo, con la señalización correspondiente y sin obstáculos que dificulten su acceso y visibilidad.

DETECCIÓN AUTOMÁTICA

Existen los siguientes tipos de detectores que reaccionan ante un eventual incendio

- a) Iónicos. Detectan gases y vapores
- b) Térmicos
- c) Ópticos. De humos
- d) De llamas

La instalación fija de los detectores se harán bajo las normas y especificaciones del fabricante

HIDRANTES

Las tomas de agua de la red contra incendios serán tres, ubicadas estratégicamente en los siguientes puntos:

- 1) El Acceso principal del museo
- 2) Los Edificios "A" y "B" del museo
- 3) Los talleres de mantenimiento y bodegas

TRATAMIENTOS IGNIFUGANTES Y RETARDANTES

El uso de los productos químicos ignifugantes se recomienda, especialmente en elementos estructurales, para tener una protección adicional en las áreas más sensibles del edificio (Cocina, Biblioteca, Auditorio, Mediateca). De hecho en el reglamento del construcción del D.F. se exigen dichos tratamientos ignifugantes y retardantes, estos no solo se limitan a elementos estructurales, también se aplican a materiales decorativos (Telas, Maderas, Plásticos) para reducir la inflamabilidad propia de éstos materiales

AIRE ACONDICIONADO

Se decidió proponer el sistema de aire acondicionado sin ductos (splits), con el fin de reducir el sacrificio de los espacios y ahorrar en costos de instalación y operación por lo que solo se instalan en los espacios más susceptibles a la generación de calor

- Sala de Internet
- Cabina de proyección (auditorio)
- Privados Oficinas
- Biblioteca
- Cuarto de Seguridad (Sala de monitores)

Los modelos propuestos son los que se adaptan a las necesidades de dichos espacios

MODELO	MARCA	TIPO
RAS-09PKLU	TOSHIBA	slim split Empotrable en pared
RAV-240CH2U	TOSHIBA	mini split fijo en plafón

ELEVADORES

El sistema de elevadores propuesto para el proyecto es sin cuarto de maquinas por dos razones:

- 1) Por restricción del Plan Maestro referente a las azoteas (sin tinacos, tanques, de gas, ni cuartos de maquinas) y
- 2) Por facilidad de mantenimiento y operación

El modelo de cabina propuesto tiene las siguientes características técnicas:

ELEVADOR KONE MONOSPACE

Capacidad: 8 pasajeros (630kg)

Velocidad: 1.00 m/s

Paradas: 4 (P.B., 1,2,3).

Fosa: 1.40 mts

Sobrepaso: 3.70 mts

MEDIDAS

Cubo

Frente: 1.80 mts

Fondo: 1.70 mts

Medidas cabina

Frente: 1.10mts

Fondo: 1.40mts

Altura: 2.20mts

Potencia Motor: 3.7

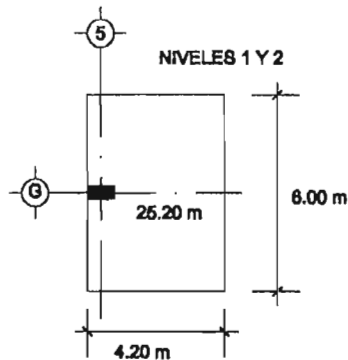
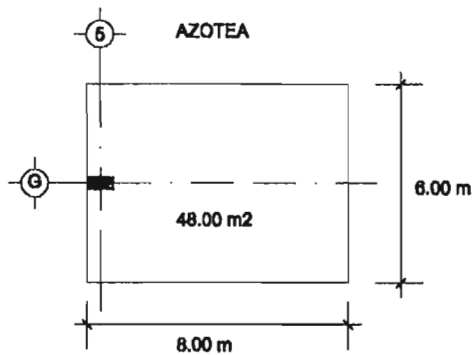
Alimentación: 220v/60 hz kw

IX.4. CRITERIOS GENERALES ESTRUCTURALES

IX.4.1. BAJADA DE CARGAS Y CRITERIO DE CÁLCULO DE ZAPATAS

4.1.a. BAJADA DE CARGAS POR COLUMNA EJES (G,5)

ÁREAS TRIBUTARIAS



PESOS VOLUMÉTRICOS

Para azotea

- 1) Concreto Armado = 2,400 kg/m³
- 2) Tezontle = 1,300 kg/m³
- 3) Impermeabilizante = 1,200 kg/m³
- 4) Mortero = 2,000 kg/m³
- 5) Instalaciones = 45 kg/m

Para entrepisos (Nivs. 1 y 2)

- 1) Loseta cerámica = 1,500 kg/m³
- 2) Instalaciones = 45 kg/m
- 3) Firme = 2,000 kg/m³

PESOS PROPIOS

- 1) Peso propio columna = 2,611.2 kg
- 2) Peso propio traberosa (azotea) = 20,448.0 kg
- 3) Peso propio traberosa (entrepisos) = 9,014.4 kg
- 4) Peso propio trabe portante = 9,504.0 kg

CARGAS VIVAS

- 1) Azotea = 100 kg
- 1) Entrepisos = 350 kg

FACTOR DE CARGA = 1.4

Para azotea

1) Tezoníle	=	1,300 kg x 1 x 0.10 =	130 kg
2) Impermeabilizante	=	1,200 kg x 1 x 0.008 =	9.6 kg
3) Instalaciones	=	45 kg	= 45 kg
4) Mortero	=	2,000 kg x 1 x 0.10 =	200 kg
5) Carga Viva	=	100 kg	= 100 kg
			<u>484.6 kg</u>

484.6 kg x 48 m² = 23,260.80 kg

1) Carga área tributaria	=	23,260.80 kg
2) Peso propio trabelesa (azotea)	=	20,448.00 kg
3) Peso propio columna	=	+ 2,811.20 kg
4) Peso propio trabe portante	=	<u>9,504.00 kg</u>
		Peso Total = 55,824.00 kg

Peso Total x Factor de Carga

55,824.00 kg x 1.4 = 78,153.65 kg

Para entrepisos (Nivs. 1 y 2)

1) Loseta cerámica	=	1,500 kg x 1 x 0.006 =	9 kg
2) Instalaciones	=	45 kg	= 45 kg
3) Firme	=	2,000 kg x 1 x 0.05 =	100 kg
4) Carga Viva	=	350 kg	= 350 kg
			<u>504 kg</u>

504 kg x 25.20 m² = 12,700.80 kg

1) Carga área tributaria	=	12,700.80 kg
2) Peso prop. trabelesa (nivs. 1 y 2)	=	9,014.40 kg
3) Peso propio columna	=	+ 2,811.20 kg
4) Peso propio trabe portante	=	<u>9,504.00 kg</u>
		Peso Total = 33,830.40 kg

Peso Total x Factor de Carga

33,830.40 kg x 1.4 = 47,362.56 kg

CARGA TOTAL

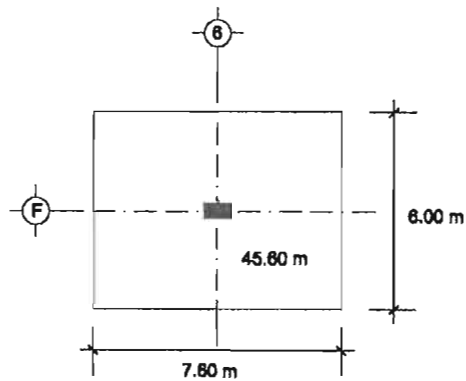
Azotea	=	78,153.60 kg
Entrepiso niv. 2	=	47,362.56 kg
Entrepiso niv. 1	=	+ 47,362.56 kg
		<u>172,878.72 kg</u>

CARGA TOTAL PARA ZAPATA ZP-1
EJES (G, 5)

172,878.72 kg

4.1.b. BAJADA DE CARGAS
POR COLUMNA EJES (F,6)

ÁREAS TRIBUTARIAS



NIVELES 1 Y 2

PESOS VOLUMÉTRICOS

Para entrepisos (Nivs. 1 y 2)

- 1) Loseta cerámica = 1,500 kg/m³
- 2) Instalaciones = 45 kg/m
- 3) Firme = 2,000 kg/m³

PESOS PROPIOS

- 1) Peso propio columna = 2,611.2 kg
- 2) Peso propio trabelosa (entrepisos) = 20,448.0 kg
- 3) Peso propio trabe portante = 9,504.0 kg

CARGAS VIVAS

- 1) Entrepisos = 350 kg

FACTOR DE CARGA = 1.4

Para entrepisos (Nivs. 1 y 2)

- 1) Loseta cerámica = 1,500 kg x 1 x 0.006 = 9 kg
 - 2) Instalaciones = 45 kg = 45 kg
 - 3) Firme = 2,000 kg x 1 x 0.05 = 100 kg
 - 4) Carga Viva = 350 kg = 350 kg
- 504 kg

504 kg x 45.60 m² = 22,982.40 kg

1) Carga área tributaria	=	22, 982.40 kg
2) Peso prop. trabelosa (niva. 1 y 2)	=	20, 448.00 kg
3) Peso propio columna	=	2, 611.20 kg
4) Peso propio trabe portante	=	9, 504.00 kg
Peso Total =		55, 545.60 kg

Peso Total x Factor de Carga

$$55,545.60 \text{ kg} \times 1.4 = 77, 763.84 \text{ kg}$$

CARGA TOTAL

$$\text{Entrepiso niv. 2} = + 77,763.84 \text{ kg}$$

$$\text{Entrepiso niv. 1} = \frac{77,763.84 \text{ kg}}{155, 527.68 \text{ kg}}$$

CARGA TOTAL PARA ZAPATA ZP-2

$$\text{EJES (F, 6)} \quad 155, 527.68 \text{ kg}$$

CÁLCULO DE ZAPATAS

Datos generales:

$$\text{Carga zapata 1} = 172, 878.72 \text{ kg}$$

$$\text{Carga zapata 2} = 155, 527.68 \text{ kg}$$

Peso propio del cimienta

$$\text{Zapata 1} = 172, 878.72 \text{ kg} \times .15 = 25,931.81 \text{ kg}$$

$$\text{Zapata 2} = 155, 527.68 \text{ kg} \times .15 = 23,329.15 \text{ kg}$$

Carga total

$$\text{Zapata 1} = 172, 878.72 \text{ kg} + 25,931.81 \text{ kg} = 198, 810.53 \text{ kg}$$

$$\text{Zapata 2} = 155, 527.68 \text{ kg} + 23,329.15 \text{ kg} = 178, 856.83 \text{ kg}$$

I. ÁREA DE DESPLANTE

$$A = \frac{2(P)}{RT} \quad L = \frac{A}{s}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{2(198, 810.53)}{12, 000} = 33.14 \text{ m}^2 \quad L = \frac{33.14 \text{ m}^2}{6} = 5.52 \text{ m}$$

$$L = 5.60 \text{ m}$$

$$\text{Zap 2} = \frac{2(178, 856.83)}{12, 000} = 29.81 \text{ m}^2 \quad L = \frac{29.81 \text{ m}^2}{6} = 4.96 \text{ m}$$

$$L = 5.00 \text{ m}$$

II. MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = \frac{W^*l}{12} \quad l = 6 \text{ (dist. entre columnas)}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{172, 878.72 \times 6 \times 100}{12} = 8, 643, 936 \text{ kg/cm}$$

$$\text{Zap 2} = \frac{155, 527.68 \times 6 \times 100}{12} = 7, 776, 384 \text{ kg/cm}$$

II.1. PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} \quad b = \text{ancho de la zapata} \quad R = 22.78$$

$$\text{Zap 1} = \sqrt{\frac{8, 643, 936}{22.78 \times 580}} = 26.03 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

$$+ 15 \text{ cm reg.}$$

$$45 \text{ cm}$$

$$\text{Zap 2} = \sqrt{\frac{7, 776, 384}{22.78 \times 500}} = 26.13 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

$$+ 15 \text{ cm reg.}$$

$$45 \text{ cm}$$

III. ARMADO DE LAS ZAPATAS

$$A_s = \frac{M}{f'_s j d} \quad f'_s = 1,400 \quad j = 0.860 \quad d = 45 \text{ cm}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{8,643,936}{1,400 \times 0.860 \times 45} = 159.54 \text{ cm}^2 = 160 \text{ cm}^2$$

$$\text{Zap 2} = \frac{7,778,384}{1,400 \times 0.860 \times 45} = 143.53 \text{ cm}^2 = 145 \text{ cm}^2$$

III. 1 Número de varillas y separación

$$\text{No. vars.} = \frac{A_s}{\text{área de la varilla}} \quad \text{separ.} = \frac{100}{\text{no. de vars.}}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{160 \text{ cm}^2}{28.7 \text{ cm}^2} = 5.57 = 6 \text{ vars \#6}$$

$$\text{Zap 2} = \frac{145 \text{ cm}^2}{28.7 \text{ cm}^2} = 5.05 = 6 \text{ vars \#6}$$

$$\text{separ} = \frac{100}{6} = 16.66 \text{ cm}$$

IV. ESFUERZO CORTANTE

$$V = \frac{W}{2}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{172,878.72 \text{ kg}}{2} = 86,439.36 \text{ kg}$$

$$\text{Zap 2} = \frac{155,527.68 \text{ kg}}{2} = 77,763.84 \text{ kg}$$

$$V_d = \frac{V}{bd}$$

$$\text{Zap 1} = \frac{86,439.36}{560 \times 45} = \frac{86,439.36}{25,200} = 3.43 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Zap 2} = \frac{77,763.84}{500 \times 45} = \frac{77,763.84}{22,500} = 3.45 \text{ kg/cm}^2$$

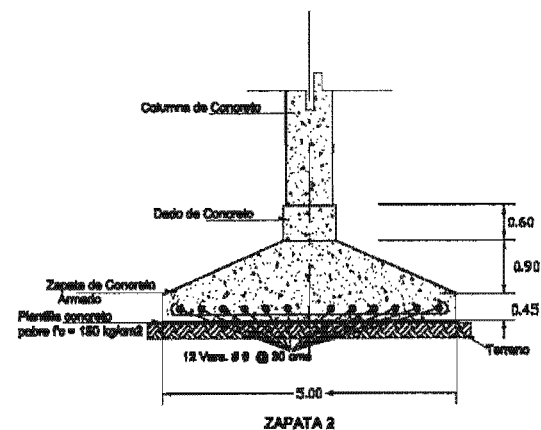
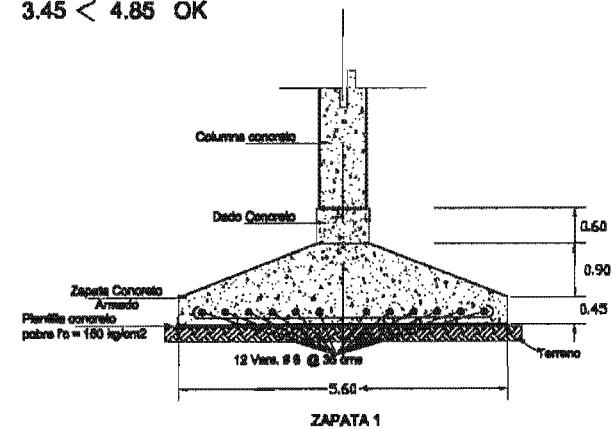
IV.1. CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm} = 0.29 \sqrt{f'_c} = 0.29 \sqrt{280} = 4.85$$

$$V_{zap 1} = 3.43 \quad V_{zap 2} = 3.45$$

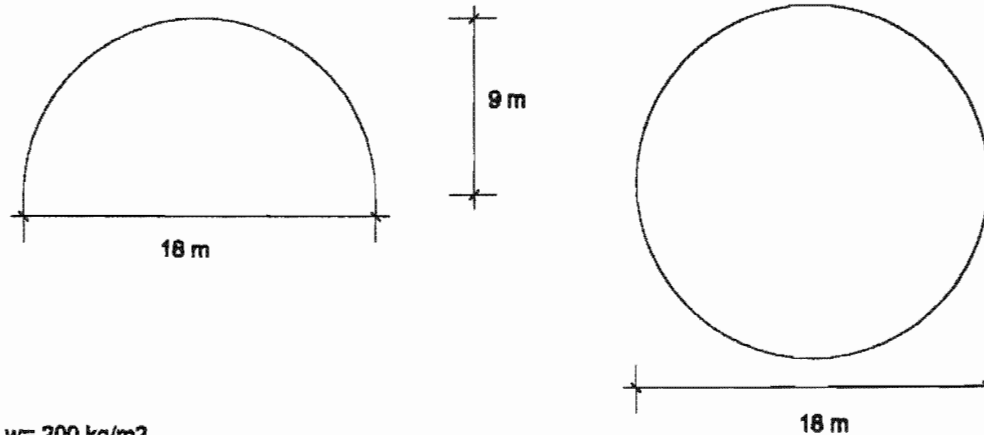
$$3.43 < 4.85 \text{ OK}$$

$$3.45 < 4.85 \text{ OK}$$



IX.4.2. CRITERIO DE CÁLCULO DE GEODÉSICA (SALA OMNIMAX)

DATOS:



CARGA DE DISEÑO: $w = 200 \text{ kg/m}^2$

CUERDA: $C = 18 \text{ m}$

FLECHA: $B = 9 \text{ m}$

1) Relación B/C $\frac{B}{C} = 0.50$

1a) Radio = 0.500 $C = 0.500 \times 18 = 9 \text{ mts.}$

1b) Ángulo $\Theta = 90^\circ$

1c) División posible = 32

1c1) Número de triángulos = 10,240

1c2) Número de triángulos en ese nivel = 160

1d) DIMENSIÓN DE LOS TRIÁNGULOS

1d1) ALTURA = $0.0163 \times C = 0.0163 \times 18 = 0.29 \text{ mts.}$

1c2) B A S E = $0.0196 \times C = 0.0196 \times 18 = 0.35 \text{ mts.}$

2. CÁLCULO DE FUERZAS

2a) Datos = $w = 200 \text{ kg/m}^2$

$r = 9 \text{ mts.}$

$\Theta = 90^\circ$

2b) FUERZA MERIDIONAL

$$T = w r = \frac{200 \times 9}{1 + \cos \Theta} = \frac{1,800}{1 + 0} = \frac{1,800}{1} = 1,800 \text{ kg}$$

2c) FUERZA ANULAR

$$H = -T + w r \cos \Theta = -1,800 + 200 \times 9 \times 0 = -1,800 \text{ kg}$$

3) FUERZAS DE MALLA

$$\begin{aligned} 3a) \text{ Dirección "X"} = Cx &= \frac{B}{2\sqrt{3}} (T-H) = \\ &= \frac{0.35}{3.1418} = (3 \times 1,800) - 1,800 = \\ &= 0.10103 (3,600) = 363.71 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3b) \text{ Dirección "r"} = Cr &= \frac{1}{\sqrt{3}} (H + \sqrt{3} O) = \\ &= \frac{0.35}{1.732050} = (1,800 + \sqrt{3} O) = \\ &= 0.20207 (1,800) = 363.73 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3b) \text{ Dirección "s"} = Cs &= \frac{1}{\sqrt{3}} (H + \sqrt{3} O) = \\ &= \frac{0.35}{1.732050} = (1,800 + \sqrt{3} O) = \\ &= 0.20207 (1,800) = 363.73 \text{ kg} \end{aligned}$$

Por lo anterior, tenemos una compresión de 363.71 kg y una longitud crítica de 0.35 mts.

$$P = 363.71 \text{ kg}$$

$$l = 0.35 \text{ mts.}$$

$$\text{Entonces: } \frac{l}{r} = 120 \text{ despejando } l = r \text{ nec } = \frac{35}{120} =$$

$$= 0.292 \text{ cm}$$

En base a estos resultados, se propondrá el diseño de las barras de la malla.

ACERO REDONDO DE 1" NOM B-254

$$\varnothing 1"$$

$$r = 1.27 \text{ cm}$$

$$\text{Peso} = 3.973 \text{ kg/cm}$$

$$\text{Área} = 0.506 \text{ cm}^2$$

$$\frac{l}{r} = \frac{0.35}{1.27} = 0.28 = 1$$

De acuerdo a la tabla de esfuerzos para miembros en compresión en kg/cm² del manual AHMSA

$$1 = 1,518.8 \text{ kg/cm}^2 \times 0.506 \text{ cm}^2 = 768.51 \text{ kg}$$

$$768.51 > 363.73 \quad \text{OK}$$

4) ELEMENTO DE BORDE

4a) Fuerza meridional del borde

$$T = 1,800 \text{ kg} \quad \Theta = 90^\circ$$

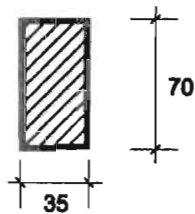
4b) Componente horizontal de la fuerza meridional

$$TH = T \cos \Theta = 1,800 \times 0 = 0$$

4c) Tracción anular

$$T \text{ anular} = TH \times r = 0 \times 9 = 0$$

4) TRABE DE BORDE



* COTAS EN CM

5b) Peso total de la cúpula

$$WT = 2 \pi r^2 w (1 - \cos \Theta) =$$

$$= 2 (3.1416) (9^2) \times 200 (1-0) = 101,787.602 \text{ kg}$$

5c) Longitud del borde

$$LB = \pi d = 3.1416 \times 18 = 56.55 \text{ mts.}$$

5d) Carga por metro del muro

$$w = \frac{101,787.602 \text{ kg}}{56.55 \text{ mts.}} = 1,799.96 \text{ kg/m}$$

5e) Peso propio del borde

$$0.35 \times 0.70 \times 1 \times 2,400 = 588 \text{ kg}$$

IX.5. ACÚSTICA

ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA

Los aspectos principales que se manejaron para este proyecto son:

1) Aislamiento Acústico

Se trata del estudio de la protección contra los ruidos y vibraciones que se necesiten reducir y/o evitar en en espacios habitables.

2) Acondicionamiento Acústico

Estudia los fenómenos sonoros existentes en un local con objeto de establecer las condiciones acústicas mínimas requeridas en un edificio.

CONDICIONES ACÚSTICAS DE RECINTOS

Las condiciones generales que deben tomarse en cuenta son:

- 1) Aislamiento suficiente.
- 2) Tiempo de reverberación adecuado.
- 3) Ausencia total de ecos.

1) Aislamiento suficiente

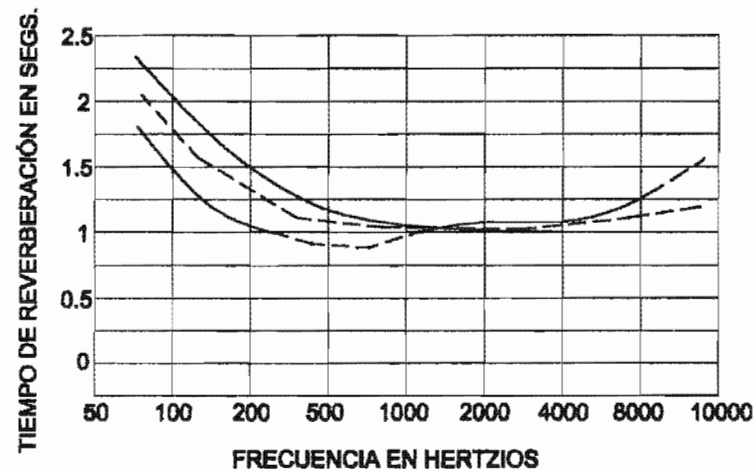
Se realiza reduciendo, trasladando o anulando el ruido en su fuente, bloqueando la transmisión del sonido con las siguientes acciones:

- a) Colocando fibras o elementos porosos.
- b) Aumentando el espesor de la barrera.

2) Tiempo de reverberación adecuado.

Es aquél que da la mejor calidad de sonido en un recinto, este se asigna en proyecto y principalmente depende de diversos factores como las dimensiones el uso, etc.

Tabla 9.5.1. Reverberación

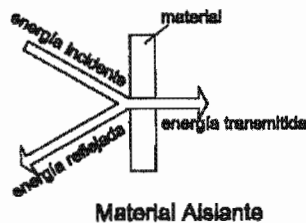


MATERIALES ACÚSTICOS

Son materiales que deben tener como características principales propiedades físicas para la absorción y el aislamiento del ruido.

MATERIALES AISLANTES

Su característica fundamental es reflejar el ruido que llega hasta él, por lo general debe ser continuo, pesado y flexible.



MATERIALES ABSORVENTES

Su característica fundamental es transformar la mayor parte de la energía sonora que la atraviesa en otro tipo de energía y que refleje la mínima de sonido. Por lo general deben ser porosos, densos, rígidos y gruesos.

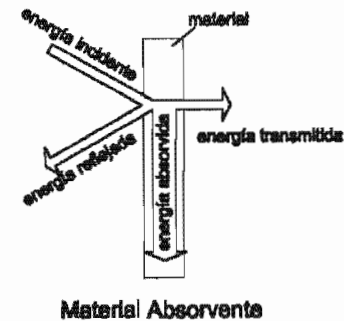
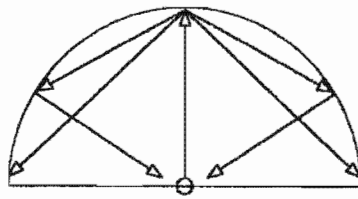


Tabla 9.5.2. Coeficientes de absorción de algunos materiales

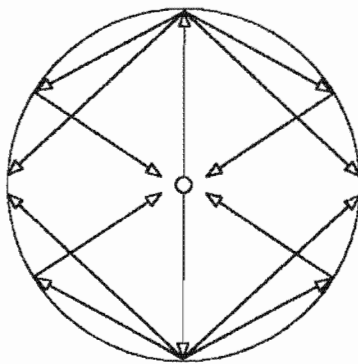
Material	Espesor cm	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Poliestireno expandido	5.5	0.1	0.25	0.55	0.2	0.1
Espuma poliuretano rígida	5	0.2	0.4	0.65	0.55	0.7
Fibra de vidrio	10	0.43	0.98	0.90	0.92	0.88
Yeso acústico	2.5	0.05	0.1	0.55	0.2	0.1
Planchas de corcho	1.5	0.1	0.15	0.15	0.2	0.25
Fibra de madera comprimida	5	0.04	0.24	0.54	0.88	0.53
Espuma poliuretano flexible	5	0.25	0.50	0.85	0.95	0.90

APLICACIÓN AL PROYECTO

Para este caso en concreto, tenemos que las condiciones geométricas son desfavorables, pues las bóvedas propician la mayor reflexión de ondas sonoras, provocando lógicamente la generación de ecos y reverberación.



ALZADO



PLANTA

Un techo abovedado también concentrará sus reflexiones de forma no conveniente si la altura es del orden del radio de la misma bóveda.

Tomando en cuenta las condiciones antes descritas, se determinó que las superficies internas de la sala Omnimax fuesen sometidas tanto a un tratamiento acústico con materiales absorbentes, especificados por la empresa, como a la superposición de formas convexas para corregir la focalización del sonido y el eco.

IX.6. ISÓPTICA

CONCEPTOS GENERALES

Isóptica:

Línea trazada para lograr la óptima visibilidad de un punto específico por varios observadores desde diferentes ubicaciones.

Isóptica vertical:

Alturas y/o niveles de grados modificados de forma directa por las medidas antropométricas.

Isóptica horizontal:

Resultado del trazo horizontal del área de escena, respecto a la visual en el plano horizontal del espectador, para ubicar la radiación de los asientos.

Radio de curvatura:

El radio de curvatura de la primera fila de butacas se podrá fijar de acuerdo al sistema de proyección deseado, no debe ser menor a 10 metros.

Altura mínima:

En ninguna parte de la sala debe haber una altura entre piso y techo menor de 3 metros.

Generalmente en auditorios, teatros y salas para conciertos se utilizan los parámetros de isóptica más comunes, sin embargo, conviene analizar los sistemas de proyección del formato IMAX, pues son determinantes en el proyecto.

Formato IMAX

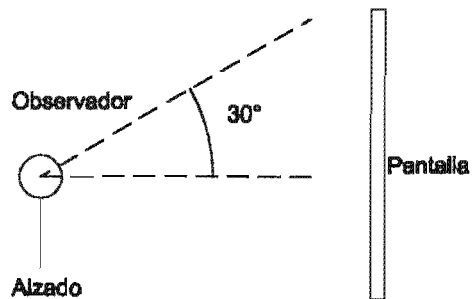
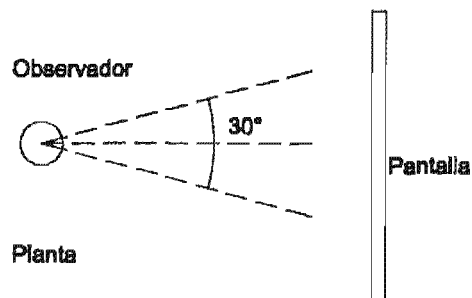
Las películas son más anchas que el formato de 35 mm, prácticamente el doble, lo que da una mayor calidad de definición de imágenes, se exhiben en pantallas de una gran superficie (megapantallas).

Formato OMNIMAX:

Es igual al anterior, con la particularidad de que el proyector y la pantalla de proyección son diferentes el proyector lleva un complejo sistema rotativo de lentes y espejos, con varios movimientos dirigidos por computadora; y la superficie de la pantalla es cóncava, inscrita en una geodésica, que da una percepción muy diferente a la de una pantalla plana.

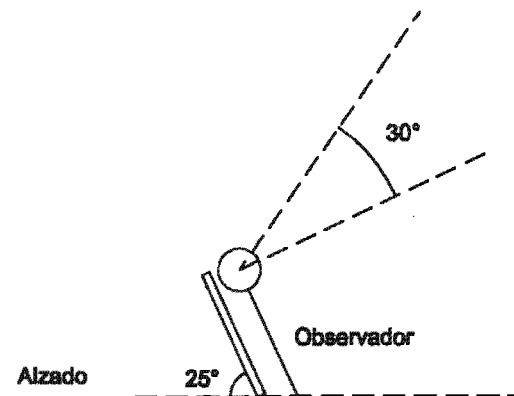
TRAZOS GENERALES

La visual de cada espectador debe permitirle tener una línea media de visión cercana a la perpendicular de la pantalla, sin forzar el ángulo de la visual del primer espectador; el cual no debe pasar de los 30° desde la horizontal al centro de la pantalla.

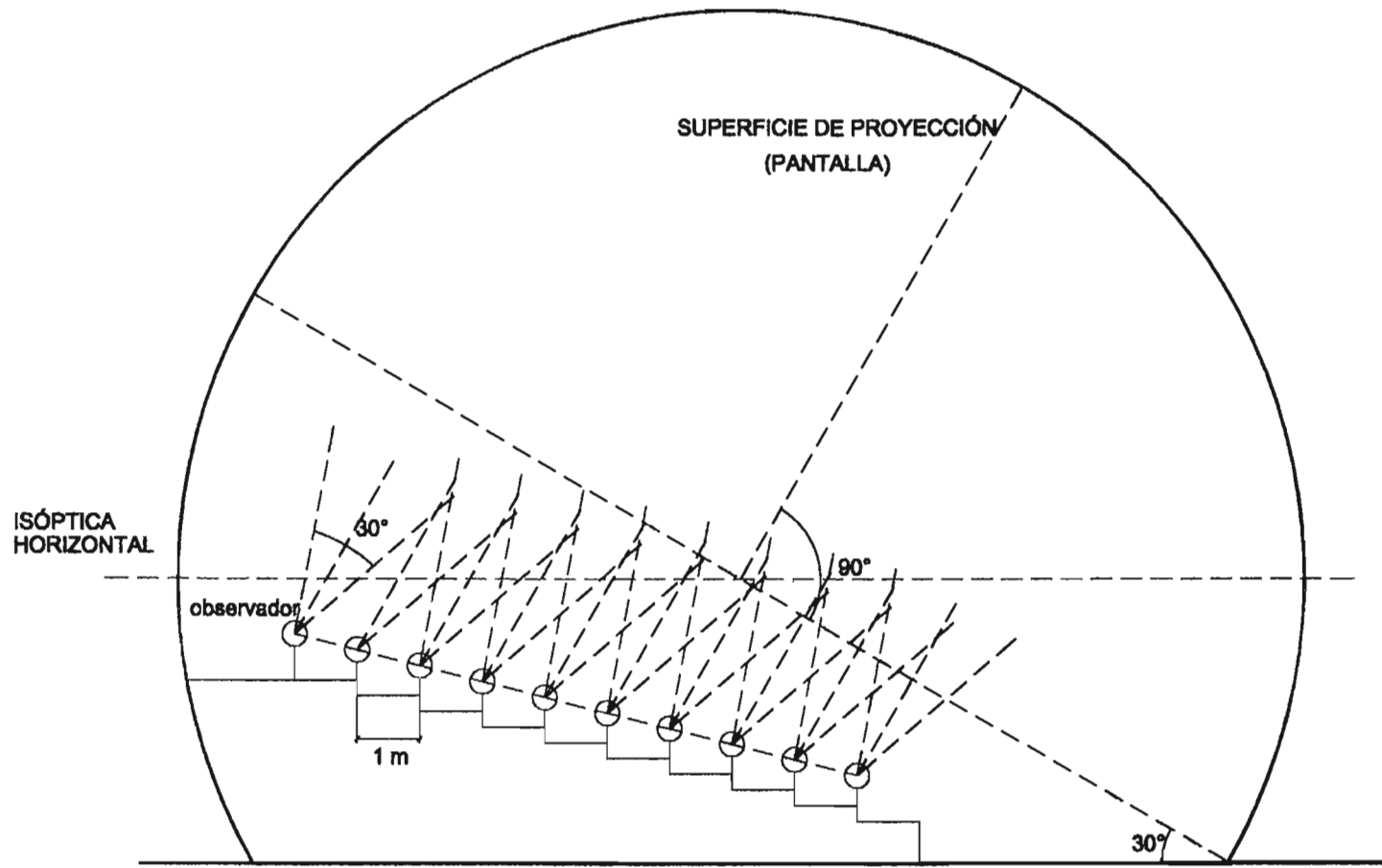


Para el trazo general de la isóptica de una sala con sistema de proyección OMNIMAX se consideran los mismos principios, con la particularidad de que, la superficie de proyección (pantalla) está en el techo (bóveda) y no perpendicular a la línea de horizonte como en la mayoría de las salas de proyección.

Esta condición nos obliga a utilizar butacas con ángulos de inclinación en las cabeceras de 25°, que permiten ajustar la línea media de visión del espectador, reduciendo la distorsión visual que se genera en una superficie cóncava.



TRAZO GENERAL (ESQUEMÁTICO)



CAPÍTULO X

COSTO Y FINANCIAMIENTO



X.1. CRITERIO GENERAL DE COSTOS

X. CRITERIO GENERAL DE COSTOS Y FINANCIAMIENTO

El análisis sobre el costo del proyecto se realizará de acuerdo a los m² de construcción por un determinado precio unitario este precio es dado por empresas de estudio de mercado. Para este proyecto se consultó el Catalogo Nacional de Costos Prisma; el precio por m² incluye material y mano de obra.

Metros cuadrados construidos	=	10,750.50 m ²
Costo promedio por m ² construido	=	\$ 10,000.00
10,000 x 10,575.50	=	\$ 107,505,000.00
Factor costo indirecto 25%	=	\$ 26,876,250.00
Licencias y derechos 10 %	=	\$ 2,687,625.00
IVA 15 %	=	\$ 16,125,750.00
Costo total aproximado	=	\$ 153,194,607.00

FINANCIAMIENTO

La propuesta de financiamiento para el Centro Interactivo de las Ciencias en Querétaro, es con la participación del Gobierno Estatal de Querétaro, la iniciativa privada utilizando la modalidad de franquicias, y el Gobierno Federal.

ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO

Gobierno Estatal de Querétaro	= 25%
Iniciativa privada	= 50%
Gobierno Federal	= 25%

Gob. Estatal	= \$ 38,298,651.75
Iniciativa privada	= \$ 76,597,303.5
Gobierno Federal	= \$ 38,298,651.75

CAPÍTULO XI CONCLUSIONES



XI.1. CONCLUSIONES GENERALES

XI. CONCLUSIONES GENERALES

Después de revisar y analizar la información concreta disponible para el proyecto del "Centro Interactivo de las Ciencias en Querétaro" se llegó a las siguientes conclusiones generales:

MARCO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La ciudad de Querétaro cuenta con el perfil socioeconómico necesario para el desarrollo y funcionamiento de un centro de difusión científica y tecnológica, tiene un bajo índice de desempleo y analfabetismo; la oferta educativa abarca prácticamente todos los niveles desde primaria hasta profesional. En cuanto al aspecto cultural, Querétaro se distingue por ser una ciudad con una identidad cultural e histórica muy fuerte.

EL SITIO

Medio Físico Natural

Las condiciones naturales del lugar como su orografía, precipitación pluvial, humedad, vientos, etc. son favorables para este proyecto. Por otra parte, la mayor parte del año se tiene un clima agradable y poco extremo (durante tres meses).

Medio Físico Artificial

La excelente ubicación geográfica de la ciudad de Querétaro al centro del país, le permite tener una fácil accesibilidad tanto por aire como por carretera, lo que es muy importante para la viabilidad del proyecto. Cuenta con la infraestructura y equipamiento urbano necesarios para este proyecto.

PROYECTO

Se respetó la normatividad vigente en el proyecto arquitectónico aplicando los procesos metodológicos de diseño necesarios, buscando hacer una propuesta plástica y funcional, sin grandes pretensiones, más que el proporcionar a la ciudad de

Querétaro de un espacio que reuniera las condiciones para albergar exposiciones de carácter científico y tecnológico, que a su vez sirviera de apoyo didáctico y cultural a las instituciones educativas, no solo de la ciudad, sino de las regiones cercanas.

SISTEMA CONSTRUCTIVO GENERAL

El sistema constructivo propuesto se basa en su mayoría en sistemas prefabricados de concreto armado y acero, en razón a la rapidez de su instalación, lo que permite reducir costos y su bajo mantenimiento. Se decidió el uso de trabelosas postensadas de concreto para librar grandes claros y de fachadas ligeras prefabricadas de concreto; también se propone el empleo de acero para la construcción de las pérgolas de acceso al edificio como a la sala omnimax.

INSTALACIONES GENERALES

Instalación Eléctrica

Se calculó un espacio determinado (biblioteca), de acuerdo a las normas vigentes, por método de luxes para obtener un criterio general de alumbrado y consumo de energía.

Instalación Hidráulica

Se desarrolló el criterio general de requerimientos de agua potable, riego y contra incendio, de acuerdo a las normas vigentes, obteniendo las dotaciones mínimas de agua para el funcionamiento del proyecto. Para obtener un mayor ahorro de agua se propone la instalación de muebles sanitarios de válvula de cambio de 6 a 3 litros, así como una planta de tratamiento de agua para riego, acorde a las necesidades de consumo del edificio.

Instalación Sanitaria

Para las instalaciones sanitarias, se tomó el criterio general de unidades mueble de descarga y por tablas para obtener los diámetros de la red de tubería sanitaria así como las pendientes necesarias para el desalojo de aguas negras.

CAPÍTULO XII
BIBLIOGRAFÍA



XII. BIBLIOGRAFÍA

XII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Materiales para construcción, tipos, usos y aplicaciones.
Hombostel Caleb. LIMUSA, México 1999
- 2) El concreto armado en las estructuras.
Pérez Alama Vicente. Ed. Trillas, México 1982
- 3) Manual de las instalaciones en los edificios, tomo 3.
Fawcett, Gay. Ed. G. Gilli, México 1992
- 4) Museos para el nuevo siglo.
Montaner, Josep. Ed. G. Gilli, Barcelona 1997
- 5) Las dimensiones humanas en los espacios interiores.
Panero Julius, Zelnik Martin. Ed. G. Gilli, México 1993
- 6) La acústica en la construcción.
Josse, Robert. Ed. G. Gilli, Barcelona 1985
- 7) Arte de proyectar en arquitectura.
Neufer, Ernst. Ed. G. Gilli, Barcelona 1994
- 8) Reglamento de construcción para el D.F.
Luis Amal, Max Betancourt. Ed. Trillas, México 2005
- 9) Museos de la última generación.
Montaner, Josep. Ed. G. Gilli, Barcelona 1990
- 10) Instalaciones eléctricas prácticas.
Becerril, Onésimo. 11a. edición, México 1995
- 11) Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias
Becerril, Onésimo. 9a. edición, México 1995
- 12) Diseño simplificado de concreto reforzado
Parker, Harry. Ed. Trillas, México 1990
- 13) Manual de construcción en acero (esfuerzos permisibles)
IMCA. Ed. LIMUSA, México 2001
- 14) Acústica arquitectónica básica.
Marquéz Andrés, Fco. Sánchez. UPV, Madrid 1995
- 15) Manual de acero AHMSA.
AHMSA. México 1993
- 16) Enciclopedia de arquitectura tomos 7 y 9
Plazola, Alfredo. Ed. G. Gilli, México 1999
- 17) Manual de instalaciones HELVEX.
Ing. Jorge Zepeda, México 1999