



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON.**

A R Q U I T E C T U R A.

**MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO
EN LA DELEGACIÓN AZCAPOITZALCO, DISTRITO FEDERAL.**

T E S I S.

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO.

PRESENTA:

EDGAR MORALES MORALES.

ASESORES:

- DR. ARQ. JORGE SALVADOR DONAT RIVERA.
- ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN.
- ARQ. EDUARDO MORALES RICO.
- M. ARQ. CESAR TENORIO GNECCO, Director de tesis.
- ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTÍNEZ LANDA.

SAN JUAN DE ARAGON, JUNIO DEL 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

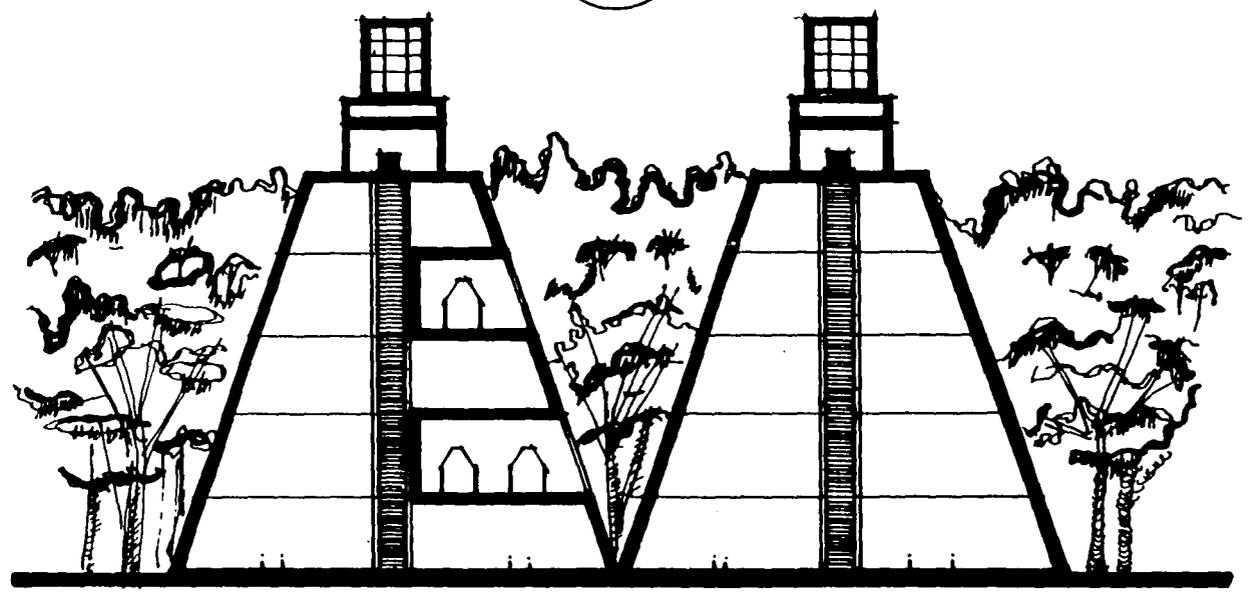


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA.

A MI MADRE QUE CON TANTO ESFUERZO Y TRABAJO ME APOYO

Y ME SACO ADELANTE, SIN ELLA NO HUBIERA SIDO LO QUE SOY

AHORA.

GRACIAS MADRE QUERIDA.

CONTENIDO.

PRESENTACION.....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
PRÓLOGO.....	8
OBJETIVOS.....	9
1) ETAPA DE INFORMACIÓN.....	10
1.1) OBJETO GENERAL.....	11
1.2) OBJETO PARTICULAR.....	11
1.3) SUJETO USUARIO.....	11
1.4) MEDIO DONDE SE DARÁ.....	11
1.5) TIEMPO DE ENTREGA.....	12
1.6) COSTO QUE TENDRÁ.....	12
1.7) JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	12
2) ETAPA DE INVESTIGACIÓN.....	14
2.1) OBJETO GENERAL.....	15
2.1.1) ANTECEDENTES HISTORICOS DE MUSEOS EN EL MUNDO.....	15
2.1.2) ANTECEDENTES HISTORICOS DE MUSEOS EN MÉXICO.....	22
2.1.3) MUSEOGRAFIA, MUSEOLOGIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA DENTRO DE LOS MUSEOS.....	27
2.1.4) ANÁLISIS DE MUSEOS SIMILARES EN MÉXICO.....	37
2.1.5) ¿QUÉ ES UN CENTRO COMUNITARIO?.....	45
2.2) OBJETO PARTICULAR.....	47
2.2.1) ZONA DE EXPOSICIÓN.....	48
2.2.2) ZONA DE SERVICIOS AL PÚBLICO.....	50
2.2.3) ZONA ADMINISTRATIVA.....	53
2.2.4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.....	56
2.2.5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	58
2.2.6) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.....	61

2.3) SUJETO USUARIO.....	62
2.3.1) ASPECTOS GENERALES DEL SUJETO.....	62
2.3.2) ASPECTOS PARTICULARES DEL SUJETO.....	63
2.4) MEDIO DONDE SE DARA.....	66
2.4.1) ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR.....	66
2.4.2) MEDIO SOCIAL.....	72
2.4.3) MEDIO URBANO.....	76
2.4.4) MEDIO FISICO.....	91
2.5) TIEMPO DE ENTREGA.....	112
2.5.1) CRONOGRAMA DE TIEMPO DE PROYECTO A EJECUTAR.....	112
2.5.2) CRONOGRAMA DE TIEMPO DE OBRA A EJECUTAR.....	113
2.6) COSTO QUE TENDRA.....	114
2.6.1) COSTO DEL PROYECTO.....	114
2.6.2) COSTO DE LA OBRA POR M2.....	115
3) ETAPA DE ANÁLISIS.....	116
3.1) OBJETO GENERAL.....	117
3.1.1) ARQUITECTURA MEXICANA PARA EL MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO.....	117
3.2) OBJETO PARTICULAR.....	118
3.3) SUJETO USUARIO.....	120
3.4) MEDIO SOCIAL.....	122
3.5) MEDIO URBANO.....	123
3.6) MEDIO FISICO.....	126
3.7) TIEMPO DE ENTREGA.....	130
3.8) COSTO QUE TENDRA.....	131

4) ETAPA DE SÍNTESIS.....	132
4.1) OBJETO GENERAL.....	133
4.1.1) CARACTERÍSTICAS DE MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO EN FUNCION CON LA ARQUITECTURA MEXICANA.....	133
4.2) OBJETO PARTICULAR.....	136
4.2.1) GUIÓN MUSEOGRAFICO CIENTÍFICO.....	136
4.2.2) LISTA DE NECESIDADES A CONSIDERAR PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO E IMAGEN CONCEPTUAL.....	138
4.3) MEDIO FISICO.....	139
4.3.1) CROQUIS DEL TERRENO Y UBICACIÓN.....	139
4.4) IMAGEN CONCEPTUAL PARA EL DISEÑO.....	140
5) ETAPA DE ESTUDIOS PRELIMINARES.....	148
5.1) PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DEFINITIVO.....	149
5.2) ZONIFICACION DE AREAS EN PORCENTAJE.....	150
5.3) ARBOL JERARQUICO.....	152
5.4) GRAFICA DE RELACIONES.....	153
5.5) DIAGRAMA DE FUNCIONES POR ESPACIOS.....	154
5.6) ZONIFICACION DE AREAS EN EL TERRENO.....	155
5.7) PARTIDO (PRE-IMAGEN).....	156
5.8) PRIMER ESTUDIO PRELIMINAR A ESCALA Y PRESENTACIÓN.....	162
6) ANTEPROYECTO.....	167
7) PROYECTO EJECUTIVO.....	172
8) CONCLUSIONES.....	203
9) BIBLIOGRAFÍA.....	204
10) ANEXO.....	206

PRESENTACIÓN.

En nuestro país existe alrededor de 2 centro comunitarios uno de ellos ubicado en la delegación Iztacalco en la Ciudad de México, conocido como " Centro Comunitario de Culhuacán" pero no existe edificio alguno con las características de exhibición-sociedad. Por lo que es una aportación fundamental para el tema de propuesta de tesis como una alternativa más para la sociedad.

La propuesta de un Museo Arqueológico y Centro Comunitario dentro de la presente tesis, tiene como finalidad, la fomentación de nuestro patrimonio cultural a los visitantes mediante el conocimiento de la cultura Tecpaneca que prevaleció antes de la llegada de los mexicas y después de la conquista española, mediante una exposición de piezas arqueológicas permanentes, un punto importante dentro del tema de tesis es el Centro Comunitario, que promoverá actividades sociales y culturales dentro del edificio a proponer en un entorno bastante agradable como es el Parque Tezozomoc, ubicado en la delegación Azcapotzalco en la ciudad de México.

Es por eso que en el presente trabajo espero que sea de lo más útil posible para ustedes, ya que se tocan temas que van desde los aspectos históricos hasta criterios alternativos de arquitectura bioclimática, como es el uso de la energía solar, ahorro de agua potable y trayectorias solares, éste último por el hecho de que en el edificio que se va a proponer se integrará el fenómeno del equinoccio de primavera del 21 de marzo.

Esperando sea de su agrado.

Atte.

Edgar Morales Morales.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco al **Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H)**, a través de la **Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones del Centro de Documentación Museológica** a cargo del **Mtro. Felipe Lacouture Fornelli** por el apoyo que me han brindado; en especial a la **arq. Evelin Brown** y al **arqueólogo Román Chávez** colaboradores de dicha institución por la infinita ayuda que ellos brindaron para el mejor complemento de trabajo de tesis.

Se los agradezco de todo corazón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROLOGO.

El objetivo más característico de un museo es exhibir los bienes culturales que dispone, ya sea permanente o temporalmente (préstamo de otros museos), transmitiendo el mensaje que tiene cada objeto; el museo está capacitado para ser exponente y recipiente de nuestra cultura.

Los museos son verdaderos instrumentos de cultura al servicio de los intereses de la comunidad, al igual que ofrecerles un centro comunitario para que exista actividades culturales como talleres, servicio de biblioteca, sala de conferencias, plaza de actividades múltiples, etc; en donde participe la comunidad en general.

En el presente documento presenta una propuesta de diseño arquitectónico, planteando una hipótesis en donde se lleva a cabo un proceso de investigación, principalmente estamos hablando del proceso de diseño arquitectónico como tronco principal para llegar a nuestro resultado final que es el proyecto ejecutivo en la cual constará de las siguientes etapas:

- Etapa de información.
- Etapa de investigación.
- Etapa de análisis.
- Etapa de síntesis.
- Etapa de estudios preliminares.
- Anteproyecto.
- Proyecto ejecutivo.

En la **Etapa de información**, hablamos de la primera necesidad que se requiere para poder llevar a cabo el proyecto arquitectónico mediante la necesidad, por parte del I.N.A.H y de la delegación Azcapotzalco de realizar un museo arqueológico y centro comunitario por el cual dichos departamentos nos señalan en donde lo requieran, para quien se requiere, costo y tiempo de la obra a ejecutar, por lo tanto estas son las bases para poder llevar a cabo el proyecto.

En la **Etapa de investigación**, nos dedicamos a conocer las características y funcionamiento tanto del museo como el usuario mediante encuestas y entrevistas, se investiga las características del medio en donde se puede dar dicho museo y por lo tanto se tiene un fundamento para poder llevar a cabo los requerimientos necesarios mínimos de funcionamiento para el edificio.

En la **Etapa de análisis**, llevamos a cabo, recopilar los puntos mas importantes de la etapa de investigación, en este caso, el tipo de arquitectura característico

para un museo, una lista de necesidades a considerar el usuario, el medio, el tiempo y el costo. Esto con el fin de que al momento de llegar a la siguiente etapa se tiene la noción de la primera imagen conceptual para el Museo Arqueológico y Centro Comunitario.

En la **Etapa de síntesis**, ya se tiene la primera imagen y por lo tanto el tipo de proyecto arquitectónico a llevar a consideración, en este caso se menciona las características arquitectónicas y funcionales para el museo, una lista de necesidades definitiva, la localización del terreno a proyectar y la imagen conceptual para poder llevar a cabo el primer partido.

En la **Etapa de estudios preliminares**, manejamos graficas de relaciones de espacios, diagramas, árbol jerárquico, zonificación y partido arquitectónico que es la primera propuesta. Esto con el fin de tener una fundamentación del diseño arquitectónico para poder llevar a cabo el anteproyecto.

En el **Anteproyecto**. En esta etapa se maneja por medio de planos arquitectónicos ya elaborados, con su respectiva escala y distribución presentando plantas, cortes y fachadas en esta etapa se aprueba el funcionamiento de los espacios diseñados y consecuentemente la fundamentación de instalaciones y estructuras.

En el **Anteproyecto Ejecutivo**. En esta etapa es donde se da por terminado el proceso de diseño arquitectónico autorizando todos los planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, acabados, al igual que perspectivas definitivas del lugar.

Por otra parte se manejan las **Conclusiones**, donde se da un resultado final de los alcances que se lograron a través del proceso de diseño arquitectónico antes mencionado.

En la **Bibliografía**, se manejan todas las fuentes de información donde se investigó acerca de este tema.

Y por último se maneja un **Anexo**, donde son documentos donde se fundamenta los resultados finales del proyecto ejecutivo arquitectónico, en este caso al área estructural donde se enfoca con mas detalle mediante la memoria de cálculo estructural, y las memorias de instalaciones y de proceso constructivo.

OBJETIVOS.

OBJETIVOS ACADÉMICOS:

General de la carrera de arquitectura.

El alumno estará capacitado para concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual, expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

OBJETIVOS PERSONALES:

General: Determinar y concebir los espacios-forma como una necesidad del hombre en su hábitat y en su cultura para un buen funcionamiento del espacio.

Particular: Llegar a que el museo arqueológico y centro comunitario, como planteamiento, sean espacios de enseñanza-aprendizaje, espacios arquitectónicos que sean integrados para que sirvan a la comunidad en su aspecto psicológico, para que éste en un futuro sea un museo de los llamados "vivos" para transmitir nuestra cultura en México.

1) ETAPA DE INFORMACIÓN.



1.1) OBJETO GENERAL.

¿Qué se necesita?



El Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H) a través de la coordinación Nacional de Museos y Exposiciones requieren de un:
" Museo Arqueológico y Centro Comunitario".

1.2) OBJETO PARTICULAR.

¿Para qué se necesita?



El I.N.A.H nos pide que en el proyecto tenga como mínimo las siguientes áreas a considerar, además de otras áreas que se llegarán a necesitar para el buen funcionamiento del edificio por lo que se consideran principalmente áreas de esparcimiento, ya que en la delegación Azcapotzalco no existe un edificio similar al que se está planteando; al igual que se piden áreas para exposición de piezas arqueológicas y talleres de artes manuales para la comunidad de tipo artesanal, por lo cual el proyecto se dividirá en dos zonas importantes:

Zona pública y Zona interna.

Dentro de la Zona pública nos piden los siguientes requerimientos necesarios para dicho proyecto ya mencionado:

- Estacionamiento.
- Una Zona educativa que deberá tener talleres de arte manual, biblioteca con espacio necesario, y un auditorio.
- Una Zona de exhibición para alojar aproximadamente 300 piezas arqueológicas datadas de la cultura Tecpaneca y una Zona de exhibición de piezas temporales.

Dentro de la Zona interna y funciones del museo se nos piden los siguientes espacios a considerar:

- Área de recepción.
- Área de carga y descarga de piezas arqueológicas.
- Área de investigación para los arqueólogos.
- Área de cuarto de maquinas.

- Área dedicada a las funciones administrativas del museo, como son: director, sub-director, secretarías, administrador, etc.

1.3) SUJETO USUARIO.

¿ Para quién se necesita?



Esta obra arquitectónica es para la comunidad de la delegación Azcapotzalco y en general para todas aquellas personas que estén interesadas en saber más de nuestra cultura, principalmente referidos a temas prehispánicos y tradiciones de las personas de esta delegación invitando desde las más comunes hasta personas de carácter profesional.

1.4) MEDIO DONDE SE DARÁ.

¿ Para dónde se necesita?

El terreno que se asigna por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H), se localiza en la delegación Azcapotzalco, en la Ciudad de México, en el Parque Tezozomoc.
(ver figura 1 y 2)

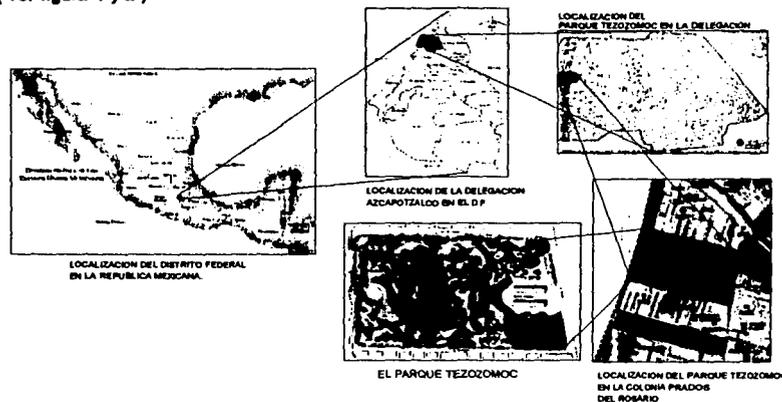


Figura 1. Localización del Parque Tezozomoc.





Fig. 2 Vista del Parque Tezozomoc.

1.5) TIEMPO DE ENTREGA.

¿ Para cuándo se necesita?



El planteamiento de este conjunto se entregará en el mes de noviembre del 2002.

1.6) COSTO QUE TENDRÁ. ¿Cuánto puede costar lo que se necesita?



Tendrá un costo aproximado de \$5'200.00 por m2 en base a un análisis de museos semejantes a este tema.

1.7) JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

El proyecto que se está planteando en este lugar (Parque Tezozomoc) es importante ya que, en una investigación preliminar para llevar a cabo este documento, se pudo percatar que en esta delegación sólo existe un museo que se encuentra en la cerrada de Camarones sin número, en la colonia Santa María Maninalco, que se denomina "Octavio Romero" y por otra no existe un centro comunitario en la delegación.

Por otra parte, el terreno fue asignado gracias al Instituto Nacional de Antropología e Historia, en una investigación preliminar de tesis con el tema de "museo de sitio", siendo en esta institución donde se me explicó la necesidad de un museo arqueológico para albergar piezas halladas por los arqueólogos en dicha delegación, teniendo a la mano más de 300 piezas de la cultura Tecpaneca por exhibir y que desafortunadamente se tienen guardadas; es por eso que se señala el terreno en este lugar por ser un punto focal para la delegación, por tener en ella plasmado el Valle de México de la época prehispánica representando la gran laguna de México-Tenochtitlan. (ver figura 2).

Con ello edificio y ambiente integrarán mejor este lugar para la cultura y el entretenimiento de las personas que lo visitarán.

Por otro lado se realizó una encuesta con las personas que van a este lugar, preguntando que opinión tienen sobre una propuesta de un Museo Arqueológico y Centro Comunitario, manejando rangos de nivel en este caso: Excelente, Bueno, Regular, Malo. El 98% de las personas encuestadas mencionan que es excelente, ya que comentan que en este lugar falta dónde entretenerse en el aspecto de aprendizaje, y comentan que pueden ser semejante al Museo Nacional de Antropología en el Bosque de Chapultepec, el Museo de Culhuacán o el de Xochimilco.

Otro punto importante que se pudo apreciar en la zona es que existen centros educativos a nivel secundaria, bachillerato y a nivel superior, además que existe sobre las tres calles que circundan al parque es de tipo habitacional mientras en la avenida principal que es Calzada de las Armas es de zona Industrial, por lo que el proyecto del edificio a futuro generará visitas tanto para el nivel educativo como para el nivel de investigación así como de entretenimiento.

Por último se sabe que la delegación Azcapotzalco es generador de industrias, por lo cual el uso de suelo que tiene la delegación es la siguiente:

- Uso habitacional. 39%
- Utilización mixtas de áreas. 27%
(Habitación, Industrias, Servicios).
- Instalaciones Industriales. 17%
- Equipamiento Urbano 13%
- Espacios abiertos 4%

Lo cual hace un total del 100% (ver grafica 1).

En el parque, en un radio de 1Km; el uso de suelo que se encuentra es la siguiente:

- H - Habitacional.
- E - Equipamiento.
- EA- Espacios Abiertos (Deportivos, Parques, Plazas y Jardines).
- I- Industria.
- CB- Centro de Barrio.

Colinda al poniente con el Estado de México, con los municipios de Naucalpan y Tlanepantla, donde se localiza el vaso regulador "El Cristo", existe infraestructura e industria en este lugar. (ver figura 3.)

Grafica 1.

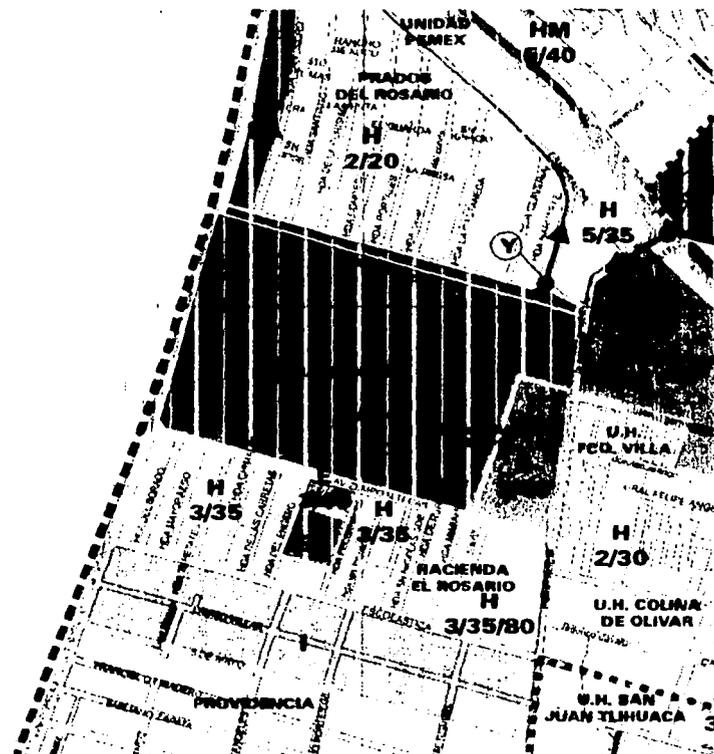
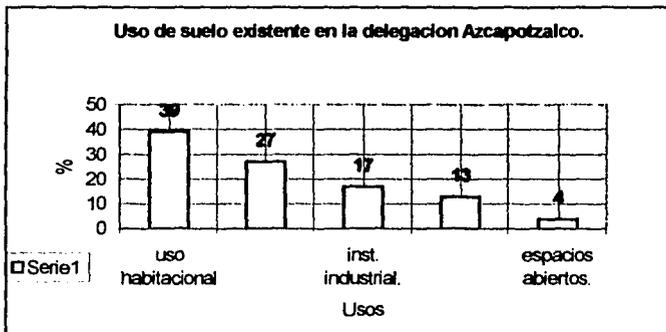


Fig. 3. Localización del parque teozomoc en la delegación Azcapotzalco.

2) ETAPA DE INVESTIGACIÓN.

2.1) OBJETO GENERAL.

2.1.1) ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE MUSEOS EN EL MUNDO.

GRECIA.

Grecia se ubica en la península de los Balcanes en su parte media y sur; las islas se sitúan en el Mar Egeo y las costas occidentales de la Asia Menor. Grecia se colonizó también en la parte meridional de la península itálica y la isla Sicilia. (ver fig.1)



Fig. 1 Localización de la cultura griega.

La primera incidencia que se tiene como concepto y funcionamiento de un museo fue en Grecia, en Atenas (ver figura 2), en donde los griegos lo definen como **Mouseión**, templo que era consagrado a las Musas, las Musas eran diosas de las ciencias, de las artes y de la propia historia cultural de la antigua Grecia.



Fig. 2 Perspectiva del Partenón en Grecia.

Quizá el primer Mouseión helénico halla sido el fundado por Platón en su célebre academia durante el siglo IV a.C.; contaban con varios altares o templos destacando el destino a las Musas; éste es el primer contacto que se conoce entre las academias y los museos, por lo cual se retoma ese concepto y se multiplicarán al correr de los siglos.

En la primera mitad del siglo III a.C, Ptolomeo Filadelfo construye en Alejandría un suntuoso Mouseión, integrado con una biblioteca, un observatorio, un anfiteatro, y un museo científico constituido por un jardín botánico y un zoológico; fue un lugar sagrado, pero simultáneamente centro de investigación y reflexión de la ciencia y de la filosofía.

Pero existió antes de que se formara el Mouseión otra corriente de estilo de coleccionismo que fue los **Tesauri** o tesoros de templos, como los de Delfos, Olimpia, y Efeso, que fue poco después abierto al público en el sentido de que los tesoros ahí acumulados, muchos con la firma del artista, constituyeron los primeros depósitos de obra de arte.

En Atenas hubo igualmente otra variante de museo, porque en este lugar se agruparon las obras de arte más importantes de las escuelas de pintura que se les denominó **Pinacoteca**, que quiere decir tabla, pues los cuadros, llamados pinakes, se pintaban entonces sobre madera. (ver figura 3)



Fig. 3 Ejemplo de una pinacoteca..

Con este proceso de evolución, de los Tesauri, de las Pinacotecas y, finalmente, de los Mouseions, fue que el mundo helénico mostró sus colecciones públicas, en la Grecia Antigua.

ROMA

La cultura romana se desarrollo en la península itálica, localizándose los Alpes donde se desprende una cadena montañosa que recorre dicha península (ver figura 4).

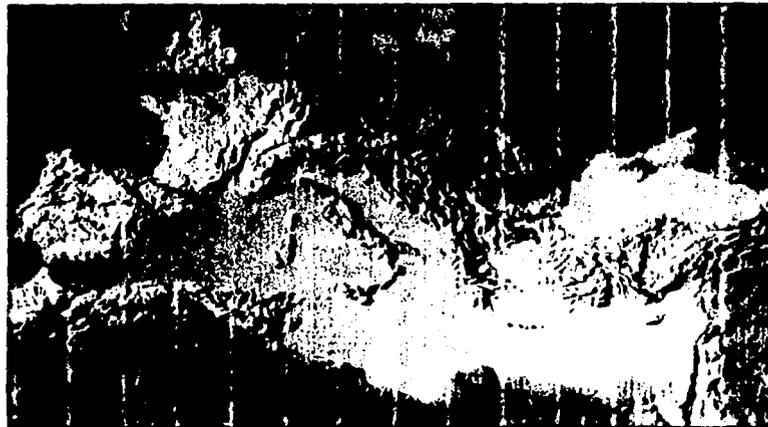


Fig. 4 Localización geográfica de Roma.

En el caso de la cultura helénica, lejos de ser destruida, solo los cambiaría de latitudes, ampliando, merced al ímpetu romano.

Los saqueos de los pueblos de Grecia, como Siracusa y Corinto, durante los siglos III y II a.C, convierten a los conquistadores en obsesionados coleccionistas de arte.

Personajes como Pompeyo, Julio César y Cicerón se enorgullecían de sus respectivas colecciones privadas. Adriano mandó a construir, cerca de Roma, en Tibur, una especie de museo al aire libre, en el que reunió reproducciones de escenarios y edificios de diferentes lugares de su vasto imperio, de modo que en Roma fue en donde se determinó el valor hedonístico y económico del arte; se produjo la historia del coleccionismo y los museos: dar utilidad pública a las obras de arte. (ver figura 5 y 6).



Fig. 5 vista interior de obras de arte tipo greco-romanas.

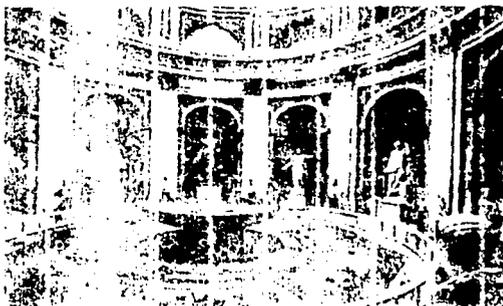


Fig. 6 vista interior de un museo romano donde se observa la distribución de las piezas.

Las obras de arte helénico toman de esta manera la calle, así como los jardines públicos, los foros, los templos, los teatros, y las termas. (ver figura 7, 8 y 9), donde se tenía acceso mediante una módica suma, brindaban al visitante entre otros servicios, salones de conversación, salas de audición literal y musical, bibliotecas y colecciones de arte.



Fig.7 El foro de Trajano.



Fig. 8 Templo de Vesta.

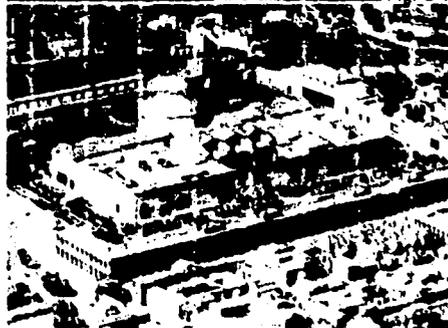


Fig.9 Vista de una terma romana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EGIPTO.



Fig. 10 Localización Geográfica de Egipto.

Egipto está situado al noroeste del continente africano y se encuentra rodeado por barreras naturales: al norte el Mar Mediterráneo; al sur el desierto de Nubia; al este el Mar Rojo y al oeste los desiertos de Libia y del Sahara. (ver figura 10)

Egipto ocupa una vasta extensión desértica en la que sólo son cultivables las riberas del Nilo y las tierras adyacentes que se inundan periódicamente con las crecidas del río.

Los faraones de Egipto nos han transmitido registros de colecciones de ofrendas volivas que ellos mismos congregaron para aplacar a otros dioses (ver figura 11) .



Fig. 11. Pirámides de Keops, Kefrén y Micerino.

Amenhotep III confesaba predilección por los esmaltes azules; Tutmosis III prefería los productos de la naturaleza y ordenaba su catalogación; Tutankamon, por su parte, gustaba de rodearse de bastones. Se ha descrito la tumba de éste último como una colección de objetos dignos de la eternidad. (ver. Figura 12.)



Fig. 12 Amuleto real.

Fuera "tesoro" o "colección de arte", lo significativo para la historia de los museos radica de la voluntad, y consecuencias de juntar estos objetos con valor artístico.

MESOPOTAMIA

La Mesopotamia (palabra de origen griego que significa entre ríos) se encuentra en la región occidental de Asia. Los ríos Éufrates y Tigris arrastran gran cantidad de aluviones, que van depositando en las tierras contiguas antes de que las aguas de los dos ríos desemboken en Golfo Pérsico. (ver figura 13).

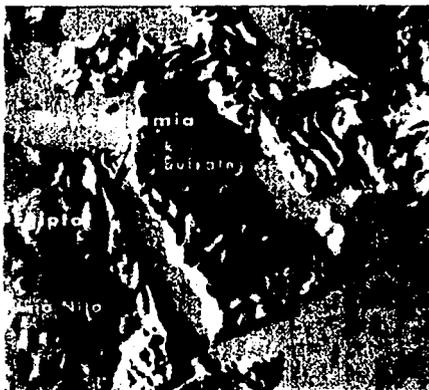


Fig. 13. Localización geográfica de Mesopotamia.

Con cierta similitud Mesopotamia fomentó la acumulación de piezas preciosas y la conservación de obras destinadas a sobrepasar los siglos. En Ur de Caldea y en otros lugares se han encontrado colecciones que pertenecieron a reyes Sumeros, Babilonios y Asirios. En ocasiones, algunos de esos objetos fueron heredados de generaciones por más de un milenio. (ver figura 14.)



Fig. 14. Joyas procedentes de tumbas reales.

Estas fueron las primeras culturas que anteceden al concepto de lo que hoy conocemos como museo. A partir del siglo III d. C, con la instauración del cristianismo a lo largo y ancho del imperio romano, surge una concepción del coleccionismo, inspirada en la religión, más que en el valor estético de los objetos: **Las reliquias.** (ver figura 15).



Fig. 15. Reliquia.

Restos de la indumentaria y de los instrumentos utilizados durante la condena y ejecución de Jesús, ropas o utensilios de su madre, fueron considerados sagrados y mantenidos en relicarios rústicos y lujosamente adornados con piedras preciosas conforme el cristianismo se tornaba más oficial.

Aquellos relicarios, urnas y piezas de orfebrería litúrgica se adornaban con objetos originarios del extremo Oriente, y de las civilizaciones clásicas e islámicas. Estos tesoros religiosos eran depositados en salas de la época de Carlomagno con las demás reliquias y fragmentos de antaño.

A partir del siglo XV será decisivo para Occidente en general, y para el coleccionismo, en particular, El Renacimiento; se caracterizará por los logros de su civilización, reflejados en el conocimiento de las artes, y una ciudad: Florencia.

A los antecedentes de los museos, aparecen nuevos vocablos: **Studiolos** (pequeños aposentos con espléndidos artesanados y piezas de arte donde se conservaban colecciones de pintura y escultura) y **Gabinettos** (recintos rectangulares o cuadrados que contenían animales disecados y rarezas botánicas, que proliferarán en palacios y residencias de aristócratas y jercarcas eclesiásticos).

EUROPA Y AMERICA

El vocablo "**museo**" reaparece en el siglo XV se denominan museo dei codici e cimeli artistici a las colecciones de libros y gemas que posee Lorenzo "el magnífico".

Los museos de historia empezaron a surgir en 1842. A fines del siglo XV y durante el XVI los humanistas del Renacimiento empiezan a trabajar lo que se le denomina **Gabinetes**: salas donde se depositaban piezas valiosas.

En el siglo XVIII se caracterizará por las inovadoras aportaciones de grupos burgueses para competir con los propios soberanos únicos detentadores de las colecciones plásticas y obras maestras del mundo clásico.

En 1671, la ciudad de Basilea abre las puertas de su museo público, comunal y universitario, la cultura, de alguna manera, había empezado a dejar de ser privada. A partir de 1734, en el Museo del Capitolio, en Roma, el Vaticano inició la instalación de varias pinacotecas. (ver figura 16).



Fig. 16. Vista interior de una Pinacoteca.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En 1753 el Parlamento inglés compró a Sir Hans Sloane su gran colección, y con ella se efectuó la primera organización del Museo Británico dedicado principalmente a las ciencias naturales.

En Alemania se inauguró el Museo Publico de Cassel, en 1779 en Potsdam, Federico II de prusia admitió visitantes para enseñar sus colecciones.

El Louvré de Francia lograría retener una de las colecciones de arte más valiosas de todos los tiempos a lo largo del siglo XIX: representaban una síntesis de la historia y virtudes de cada pueblo.

Los museos de Europa central se van formando a lo largo del siglo XIX (Kunsthistorishes Museum de Viena, Pinacoteca de Munich, Galería Nacional de Praga, Museo del Ermitage en Leningrado) predominan las colecciones de pinturas de todas las épocas.

Bajo el impulso de los Papas en los siglos XVIII y XIX se fundan el Museo Sagrado, el Pio Clementino, La Biblioteca Vaticana, el Museo Egipcio, el Etrusco, La Pinacoteca Vaticana, los Apartamentos Borgia, etc., ampliándose últimamente el complejo museístico con la adición del Museo Misionario, Museo Etnológico, Museo Profano y Cristiano.

Los museo en el continente americano nos presenta al Metropolitan Museum de Nueva York, abierto al público en 1870 no sólo ofrece las secciones más variadas del arte universal, si no que ofrece información de las diversas actividades del museo (compras, exposiciones temporales, conciertos, conferencias). Este primer museo sentó las bases de los futuros museos americanos y de los museos latinoamericanos mediante sistemas modernos de educación como la computación, pantallas de video, y sistemas robóticas.

2.1.2) ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE MUSEOS EN MÉXICO.

Ahora vamos a hablar de cómo fueron evolucionando los museos en nuestro país, comenzando desde la época prehispánica en donde tenemos conocimiento de la llegada de los españoles a lo que fue la gran ciudad de Tenochtitlan. (ver figura 17)



Fig. 17 Llegada de Cortés a Tenochtitlan.

Cortés, en su segunda Carta de Relación enviada a Carlos V el 30 de octubre de 1520, al describir la gran ciudad de Tenochtitlan (Tenochtitlan), donde reinaba el emperador Moctezuma, habla de los jardines, el zoológico y el acuario, donde aquí lo podemos considerar como **museos**; su única diferencia radica quizá en que sus colecciones y ejemplares estén vivos. (ver figura 18)

También nos narra de cómo uno de los palacios de Moctezuma que "tenía diez estanques de agua" con todo tipo de aves, tanto de agua dulce como de agua salada; el mantenimiento y limpieza periódica que se daban a los estanques y a las jaulas, el cuidado y la alimentación proporcionados a los animales allí reunidos. Una vez más, hombres de diferentes latitudes lograban armonizar, con sensibilidad y conocimientos, el coleccionismo y el estudio, el arte y la ciencia. El templo de las Musas y sus ideales se multiplicaban en el valle de Anahuac.



Fig. 18. En esta imagen se puede apreciar las diferentes especies que existían en la gran Tenochtitlan.

Durante los tres siglos de colonia española, el pasado indígena mexicano y sus restos materiales fueron abordados de diversas maneras por nativos y extranjeros. En el momento de la conquista, la preocupación indígena por preservar siquiera parte de su herencia llevó al ocultamiento de códices y objetos a los ojos de los españoles.

El 13 de octubre de 1790, tras los 270 años de silencio que habían transcurrido desde la caída de Tenochtitlan en manos de Hernán Cortés, a poca profundidad bajo la superficie de la plaza mayor de la ciudad, apareció el primero de seis grandes monolitos de factura mexicana. (ver figura 19)



Fig. 19. Entre los grandes monolitos de factura mexicana descubiertos bajo la plaza mayor de México a finales del siglo XVIII, se encontraba la gran escultura conocida como la Piedra del Sol.

Coatlícue, la Piedra del Sol y la Piedra de Tizoc llamaron fuertemente la atención de historiadores y filósofos iniciada por los trabajos de Carlos de Sigüenza y Góngora, Juan José Eguiara y Lorenzo de Boturini, quienes lograron abrir el camino del pasado indígena. (ver fig. 20).



Fig. 20 Lorenzo de Boturini.

Pero el año memorable sería el de 1790, trascendental para la **museología mexicana**. No solo se "desenterraron" importantes monolitos como la Piedra del Sol y la Coatlícue, si no que varios textos coinciden en señalar ese año, concretamente el 25 de agosto, como la fecha de inauguración del primer **Museo de Historia Natural** con carácter público, el local que lo albergó estaba ubicado en la añeja calle de Plateros número 89.

Durante meses, el museo acaparó las noticias, exhibiendo fenómenos y maravillas, tales como las 17 osamentas de mamutes encontrados en la Nueva España, e instrumentos igualmente fascinantes para la época como microscopios, cámaras oscuras, barómetros y similares. Los primeros pasos del gabinete fueron celebrados por la sociedad colonial; acogió con entusiasmo la existencia de este primer museo y las donaciones empezaron a llegar por docenas para enriquecer la colección.

William Bullock, iniciador de las primeras exposiciones en el mundo realizó la primera exposición de piezas mexicanas en el extranjero en el año de 1824, al utilizar algunas salas del Egyptian Hall en Londres.

Durante la guerra de Independencia, varios de los objetos exhibidos en aquel museo precursor de Historia Natural (calle de Plateros 89) fueron trasladados al edificio de la Universidad. Dicha institución adoptaría una cautelosa postura ante los graves acontecimientos, fundamentalmente porque la mayoría de quienes integraban su cuerpo docente eran españoles.

Durante el imperio de Agustín Iturbide, éste ordenó en 1822 el establecimiento de un Conservatorio de Antigüedades y de un Gabinete de Historia Natural, ambos en la Universidad, que reunieron las piezas prehispánicas encontradas y lo que hubiese aún en el museo de la calle de Plateros, respectivamente.

Pero fue el guanajuatense Lucas Alamán quien instrumentó propiamente el **Museo Nacional** (ver fig. 21), radicó en haber podido llevar a cabo un proceso de organización del museo a partir de 1822, año en que el periodista liberal Carlos María Bustamante lo llamó "Fundador del Museo Mexicano".



Fig. 21. Perspectiva del Museo Nacional ubicado en la calle de Moneda.

Tres años más tarde, Guadalupe Victoria, primer presidente de la república, a instancias de Alamán, creó oficialmente el museo, al enviar, el 18 de marzo de 1825, un acuerdo al rector de la Universidad, por lo que... "con las antigüedades que se han traído desde la Isla de Sacrificios y otras que existen en esta capital, se forme un **Museo Nacional** y que a este fin se destine uno de los salones de la Universidad, erogándose por cuenta del gobierno supremo los gastos necesarios...".

El 21 de noviembre de 1831 el congreso instituye legalmente el **Museo Nacional**, compuesto por los ramos de Antigüedades, productos de la industria, Historia Natural y Jardín Botánico.

Entre 1833 y 1854, la institución acompañó a la Universidad en sus vicitudes, que culminaron en su suspensión en 1857; el edificio sería destinado a la creación de la **Biblioteca Nacional**.

La Universidad fue restituida y suspendida varias veces, hasta que el archiduque Maximiliano la suprimió definitivamente en 1865. (ver figura 22).



Fig.22. El patio de la Universidad Nacional con la estatua ecuestre de Carlos IV hacia el año de 1840

El museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia, fue creado por decreto el 4 de diciembre de 1865. Se estableció en la antigua Casa de Moneda, en la esquina suroeste del Palacio Nacional, y fue inaugurado el 6 de julio de 1866.

Cuando Maximiliano ordenó trasladar el museo a la calle de Moneda, lo hizo con un claro objetivo político, sin embargo no fue sino hasta el advenimiento del general Porfirio Díaz a la presidencia cuando se inició el proceso de consolidación y fortalecimiento del museo moderno.

En 1877, quedó dividido en tres departamentos: Historia Natural, Arqueología e Historia; se hicieron importantes obras de ornato, alumbrado, estantería y laboratorio; al igual se crearon las secciones de Antropología y de Etnografía y el general Díaz inauguró la Galería de Monolitos. Ese mismo año el museo instaló su propio taller de impresiones.

En el panorama cultural de fines del siglo XIX y principios del siglo XX, el Museo Nacional jugó un papel importante: se convirtió en el centro casi único de formación y discusión intelectual del país.

En 1907 adoptó un nuevo reglamento, que establecía como fines del Instituto "la recolección, conservación y exhibición de los objetos relativos a la Historia, Arqueología, Etnología y Arte Industrial Retrospectivo de México, y el estudio de la enseñanza de estas materias".

Para principios de este siglo, el edificio que lo albergaba ya era suficiente. Por

acuerdo del Ejecutivo del 28 de enero de 1909, se independizaron las colecciones naturalistas e históricas para formar **los museos Nacional de Historia Natural**, por un lado, y **Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía**, por el otro. El primero salió de la Casa de Moneda y el segundo fue preparado para la celebración del primer Centenario de la Independencia. El museo reabrió, ya organizado y con su nueva designación, el 28 de agosto de 1910, sin fiesta ni acto especial.

Entre 1911 y 1913, el movimiento revolucionario no pareció afectar el funcionamiento del museo; por el contrario, éste se consolidó su organización y pudo incorporar en su seno la **Inspección de Monumentos Arqueológicos**; mientras tanto sus acervos se incrementaron: en 1909, contaban con 35,000 objetos; para 1924, la cifra había ascendido a 52,000, sin incluir los que se encontraban en las bodegas. El museo recibía entonces más de 250,000 visitantes anuales.

Con la creación de la Secretaría de Educación Pública, en 1921, se estableció con mayor claridad la función educativa como espacios culturales a través de los cuales se difundiría la ideología.

Su nombre de **Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía** lo conservaría hasta 1939, cuando las colecciones de historia pasaron a formar parte de otro museo, albergado en el Castillo de Chapultepec. Desde esa fecha disminuyó en cierto grado su importancia como centro de investigación, pues fue creado igualmente el **Instituto Nacional de Antropología e Historia (I. N. A. H.)**, y cambió su denominación por la de **Museo Nacional de Antropología**.

Los Museos Nacionales de Antropología e Historia fueron los primeros en superar el concepto tradicional de los museos como lugares de disfrute cultural privilegiado o bien, como silenciosos santuarios dedicados a guardar los restos de un pasado enterrado.

Hacia 1962, estaba en pleno apogeo un movimiento de renovación museográfica y de la actualización de la imagen y función de los museos.

El **Museo de Chapultepec** (ver figura 23) "monumento de monumentos", como lo llamara su primer director Ignacio Bernal, no pudo ser mejor inaugurado en mejor día que la conmemoración de la Independencia Nacional. El 17 de septiembre de 1964, hace ya más de 35 años, el nuevo museo abrió sus puertas a la admiración del mundo. El museo albergaba más de 100,000 piezas arqueológicas, más otro tanto de piezas etnográficas, y recibe actualmente a más de un millón y medio de visitantes al año.



Fig. 23. El Castillo de Chapultepec.

Durante el gobierno del presidente Adolfo López Mateos se proyectaron e inauguraron el Museo Nacional de Antropología, el de Arte Moderno, y el Museo Nacional del Virreinato; se abrieron varios en la Ciudad de México (Distrito Federal) y en provincia, en la vieja Casa de Moneda se instaló en 1965 el Museo Nacional de las Culturas, única institución donde se expone en México la antropología internacional. (ver figura 24 y 25).

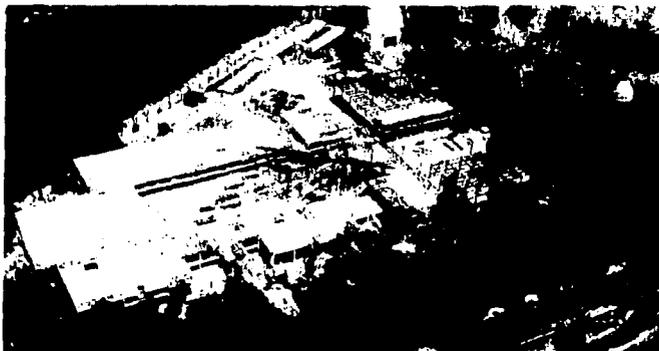
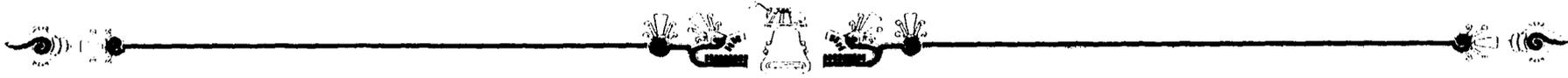


Fig. 24. Vista Panorámica de la construcción del museo Nacional de Antropología, en el bosque de Chapultepec en la ciudad de México.



Fig. 25. Museo Nacional del Virreynato en Tepotzotlán Edo. de Mex.

Durante todo el presente siglo, los museos se han constituido en una propuesta de la política cultural de protección y conservación de nuestro patrimonio, impidiendo así su destrucción física por el paso del tiempo o por el despojo y saqueo.



2.1.3) MUSEOGRAFIA, MUSEOLOGIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA DENTRO DE LOS MUSEOS.

MUSEOGRAFIA

Pasando ahora al concepto de "museografía" tomamos del libro "Los museos del mundo", la siguiente definición:

"...Teoría y práctica de la construcción de museos incluyendo los aspectos arquitectónicos, de circulaciones y las instalaciones técnicas." (Los museos del mundo, 1974: 41).

Villy Toft Jensen del Consejo Editorial de Muwop dice que:

" La museografía tiene una orientación puramente técnica y que comprende las técnicas y métodos relativos a la seguridad de las colecciones y en particular a los diversos sistemas técnicos de exhibición." (Mu Wop, 1980: 11).

RELACION MUSEOLOGO - MUSEOGRAFIA

Partiendo de los conceptos anteriores, aunque muy generales podemos analizar la intervención del museólogo en la museografía.

El museólogo es, en última instancia, el responsable por el éxito de la exhibición de las piezas, pero no es el especialista en este campo y, por lo tanto, debe alcanzar el objetivo de una buena presentación a través de la intervención de los especialistas requeridos, coordinándolos, fijando metas, participando en la planeación museográfica y asegurándose de que se cumplen los planes trazados.

Con respecto a las actividades necesarias para realizar una presentación adecuada, el museólogo debe:

- Generar "ideas" que le sean sometidas a su consideración.
- Evaluar las "ideas" que le sean sometidas a su consideración.
- Desarrollar las "ideas" con sus colaboradores, asegurándose que se cumplan las políticas del museo al respecto y que estén en consonancia con sus objetivos.
- Revisar los programas y presupuestos para las exhibiciones, cerciorándose de que no se salgan del marco de los programas y presupuestos generales.
- Cerciorarse de que el mensaje comunicado a través de la exhibición está acorde con la "filosofía" del museo.

- Contribuir con sus ideas al desarrollo del proyecto museográfico.
- Aprobar el proyecto museográfico.
- Coordinar las actividades de investigadores, conservadores y museógrafos para el logro de un proyecto completo y armónico.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de producción y de instalación.

Quienes tienen la responsabilidad por las labores de planear y ejecutar los trabajos para una exitosa presentación de las piezas, deben conocer a fondo todos los recursos que la moderna tecnología pone a su disposición para facilitarles el trabajo.

Los principales recursos a que nos referimos aquí son:

- Equipos modernos que faciliten la comunicación tales como: video, audiovisuales, multi-media, cintas grabadas, circuitos cerrados de televisión, dispositivos de seguridad, computadoras e Internet etc.
- Técnicas para perfeccionar y facilitar el trabajo logrando los mejores efectos posibles con las piezas, por medio de información complementaria. Aquí se incluyen todos los recursos de las artes gráficas, principalmente la fotografía y la serigrafía.
- Las herramientas para realizar físicamente el trabajo con precisión y rapidez, que son muchas y variadas. Conviene estar al tanto de cualquier nuevo artefacto que salga al mercado y que pueda facilitar el trabajo de producción museográfica.
- Los materiales disponibles para producir los elementos museográficos deben ser conocidos en toda su amplia gama disponible en el mercado. Este conocimiento incluye sus características ventajas, limitaciones, precios, etc.

El mobiliario museográfico incluye los siguientes elementos:

- Vitrinas.
 - Mamparas.
 - Tableros.
 - Pedestales.
 - Bases.
 - Tarimas.
 - Soportes.
 - Caballetes.
 - Porta cedulas.
 - Elementos para separación de espacios y
 - Muebles para áreas de descanso
- (ver figura 26).



Fig. 26. Ejemplo de una disposición museográfica con los materiales antes mencionados. Museo de Arte Prehispánico Rufino Tamayo, en la ciudad de Oaxaca.

MUSEOLOGIA.

En este punto entramos a un tema difícil, todavía confuso y, al abordarlo, nos sumimos en un mar de opiniones contradictorias con muy diferentes niveles de abstracción, ya que tenemos que empezar por establecer que es museología, que es un museólogo y, la relación entre el arquitecto y el museólogo.

La museología.

Directores de museos, conservadores, curadores y profesores han llenado cientos de cuartillas para defender sus diversos puntos de vista al respecto. Para unos es una ciencia, para otros un arte, para algunos un conjunto de técnicas, y para otros más simplemente un trabajo práctico. Hay quien la califica como ciencia aplicada y hay quienes sostienen, que tienen ambas características:

Veamos algunas definiciones recopiladas (Muwop 1980: 14-15).

André Desvallées:

"...Corresponde a la gente del museo a precisar si desean aplicar el término museología solamente al lenguaje que utilizan para comunicarse con el público o al

conjunto de investigaciones y reflexiones que permiten ejercer su profesión."

Anna Gregorová:

"Considero la museología... como una disciplina científica, todavía en etapa de formación, cuyo objeto es el estudio específico de las relaciones del hombre con la realidad en todos los contextos en que se manifestó y se manifiesta concretamente".

Bengt Hubendick:

"La museología... es una ciencia pobre si se le considera al límite de la investigación. El trabajo de un museo por el contrario es tanto, una ciencia como un trabajo práctico cerebral efectuado con espíritu científico".

Louis Lemieux:

"La museología, a mi parecer no es una ciencia. Sin embargo, la museología es ciertamente más que una manera de hacer las cosas. Es una combinación de conocimientos, entendimiento, de aptitud profesional, a los que se suman una buena dosis de visión, de inspiración, de devoción y de paciencia... Teniendo que categorizar la museología yo la llamaría mas bien un arte que cualquier otra cosa."

Juri P. Pisculin:

" La museología, actual es una disciplina-científica aplicada, que debe asegurar todos los aspectos del funcionamiento del museo en la sociedad moderna."

Analizando todas estas definiciones, algunas un tanto confusas, podemos apreciar que si no hay consenso en la categorización del concepto que nos ocupa, si lo hay en cuanto al campo que abarca. Para los efectos de nuestro análisis no es preciso concluir si nos hallamos o no frente a una ciencia; basta convenir que es una disciplina que estudia las actividades requeridas para alcanzar los objetivos del museo a que se le vaya a

dar uso (arqueológico, de arte, de ciencias, de Tecnología, de naturaleza, etc;).

El museólogo

El museólogo es aquella persona quien conoce y practica la museología y por lo tanto debe aplicarse a quienes, con preparación adecuada dirigen los museos desarrollando una actividad coordinadora de las diversas funciones que realizan en el museo.

Luis Lemieux, director del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Ottawa, Canadá dice:

"Los administradores de los museos no están exentos de tener que sean museólogos. Su rol no es meramente controlar la casa o decir a sus colegas que pueden hacer y que no pueden hacer. Deben enfocar sus esfuerzos a la obtención de objetivos; para lograrlo deben ser ingeniosos, establecer las reglas del juego. En pocas palabras, la museología es el arte de dirigir un museo o una de sus secciones." (Muwop, 1980:25).

Si bien, es recomendable que todo director de museo sea un museólogo, no todo museólogo puede ser un director de un museo, ya que éste además de los conocimientos museológicos debe poseer además otros recursos derivados de sus características innatas, del estudio y de la experiencia.

Dichos recursos personales podríamos calificarlos en dos grandes grupos:

a) Cualidades: inherentes a la personalidad y que no obstante puedan reforzarse por medio del estudio y la experiencia, son innatas; a saber: Afán de logro, capacidad de trabajar en equipo, capacidad de liderazgo y creatividad.

b) Conocimientos: se adquiere por medio del estudio y de la experiencia, se desarrollan a saber: de museología, del entorno y del museo.

Relación museólogo-arquitecto.

La relación del museólogo con el arquitecto se fundamenta debidamente en el momento en que se plantea la problemática museológica, con respecto a los espacios arquitectónicos; ya sea que el museo se instale en un edificio de planta nueva o antigua, construido ex profeso para este tipo de actividades.

Al no existir un esquema arquitectónico tipo, que se pueda adaptar a todos los casos y circunstancias de los museos, sino por el contrario, a cada caso que se presenta corresponden condiciones, necesidades, características, objetivos y problemas específicos.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA DENTRO DE LOS MUSEOS.

El museo está capacitado para ser exponente y recipiente de nuestra cultura. El museo juega un papel fundamental en la educación y en las actividades socio-culturales de la población, de ahí que es necesario considerar los objetivos globales que el museo debe considerar y procurar, que son, además de los señalados: esparcimiento, recreación, orientación, etc.

Así que los componentes esenciales del museo son la sociedad, la planificación museística, el continente (arquitectura) y el contenido (colección y fondos del museo.).

Organizar un museo es, por tanto, tener una noción clara de la repercusión que éste ejerce con la sociedad, la cultura, la historia, el progreso y el arte.

Los edificios de nueva planta presentan un grado de elasticidad espacial suficiente como para albergar las obras, espacios de uso diverso y un amplio número de visitantes. Ello favorece una eficaz política museológica que abarca desde los primeros proyectos urbanísticos y arquitectónicos hasta la acción cultural múltiple.

Un museo situado en el centro de la ciudad recibiría diariamente un complejo público formado por estudiantes, turistas, investigadores... mientras que un museo rural o de sitio es visitado con afluencia solamente los días festivos, porque aprovecha la distancia para salir de la ciudad y para hacer una excursión que incluye la visita al centro cultural. (ver figuras 27 y 28)



Fig. 27. Museo de sitio de Paquimé en el edo de Chihuahua.

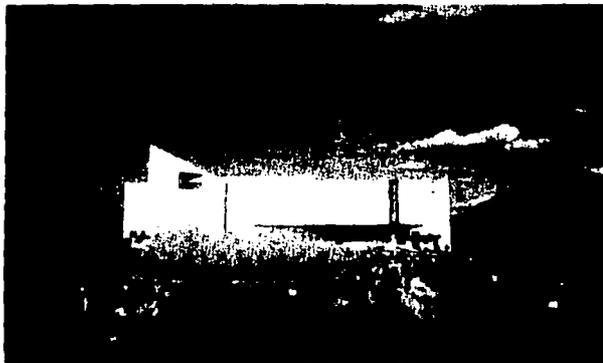


Fig. 28 Museo de Historia mexicana en la ciudad de Monterrey en el estado de Nuevo León.

La planificación del museo se resolverá coherentemente con relación a las áreas disponibles para futuras extensiones y adaptaciones, zonas verdes y ajardinadas, orientación específica para cada actividad museológica, áreas utilizables para eventos socio-culturales al aire libre, plaza cívica, estacionamiento público-empleados.

Los museos Arqueológicos ocupan un lugar preeminente en los museos artísticos. A veces, los límites entre Arqueología y Arte son precisos, pero otras resulta difícil de señalar la separación entre ambas disciplinas.

La Museología trata de encontrar soluciones a los museos Arqueológicos, en permanente crecimiento con una orgánica ampliación espacial para ubicar las nuevas piezas. Pero el desequilibrio entre espacio habitable y objeto explicable es índice del amontonamiento de las piezas en almacenes inadaptados. La reflexión sobre los objetivos globales que el museo pretende y, consecuentemente, el análisis de la elección del terreno para ubicar el centro cultural son los dos requisitos más urgentes que en un principio demanda la práctica museológica.

Los objetivos de un museo atienden a funciones internas (conservación e interpretación de los fondos) y externas (mostrar el contenido de forma educativa y difundir la actividad del centro museístico); es una tendencia actual de ubicación museística muy acertada; en primer lugar a su orgánico emplazamiento, se pueden apreciar los objetos extraídos de excavaciones. Con todo ello, el visitante se siente

atraído no sólo por razones de orden cultural sino vital: el silencio del campo, la ausencia de aglomeraciones humanas y efectos consecuentes del ritmo de vida urbana, o respirar aire puro favorecen la elección de un público que puede tomar el museo como descanso, así como excitar su sensibilidad y deseo de ampliar su cultura al ofrecerle una actividad que armoniza el placer de la naturaleza. (ver fig. 29)



Fig. 29 Vista interior de una sala de descanso en un museo

Las desventajas que surgen lógicamente (la pereza por la distancia, los inconvenientes de la vuelta a la ciudad, ya que estos museos acogen mayor afluencia de público los días festivos...)

Estos museos deben promocionar transportes públicos que conduzcan al lugar, que éste ofrezca accesos al centro museístico, que a su alrededor se ofrezcan restaurante, parques infantiles, tiendas con objetos turísticos y ejemplares reproducidos mecánica y fotográficamente de las piezas del museo, tiendas de artesanías con trabajos manuales especializados en la materia ó en otras actividades de la región para obtener una visión mas completa de las obras, alrededores paisajísticos de descanso y de ocio; factores que ayudarán al museo a ofrecer un campo de experiencias más ricas que la pura y exclusiva contemplación de las obras. Estas son las opciones que se nos presentan al examinar la arquitectura de un museo: que sea una señal, una promesa o un consuelo en nuestra civilización.

El museo es un lugar para la libertad, para la creación, para la interpretación del material que ofrece, para las expresiones culturales humanas que cobran tanto más sentido cuanto más espontáneo puedan manifestarse. Y todo ello se concretiza en un ámbito real que muestra su primer símbolo de libertad en la fachada, a la puerta del museo.

El acceso no debe de ser inmediato: una amplia terraza o una zona ajardinada ofrecen al espectador perspectivas relajantes que no le agobian visual y somáticamente para percibir la fachada o sintetizar la masa arquitectónica. (ver figura 28).

Lo más impactante en la fachada es su gesto, su forma de comunicar el contenido al espectador; la nitidez estilística utilizando los materiales de la región-piedra, concreto armado, acero para su solidez estructural que no dañen con la captación del espectador. (ver figura 30)

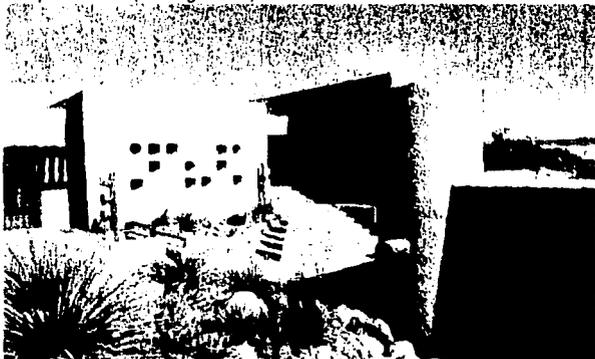


Fig. 30. Museo de sitio de la Quemada en Zacatecas, obsérvese que los materiales y acabados son propios de la región.

La orientación de la fachada es otro punto a considerar, puesto que de ella dependen factores técnicos y psicológicos como la sensación de claridad y la mayor utilización de luz natural.

La estructura interna del museo responde a la distribución y compartimentación espacial y a la susceptibilidad del espacio, clave básica de la vida del museo, por definirse en su multiplicidad de funciones. (ver figura 31)

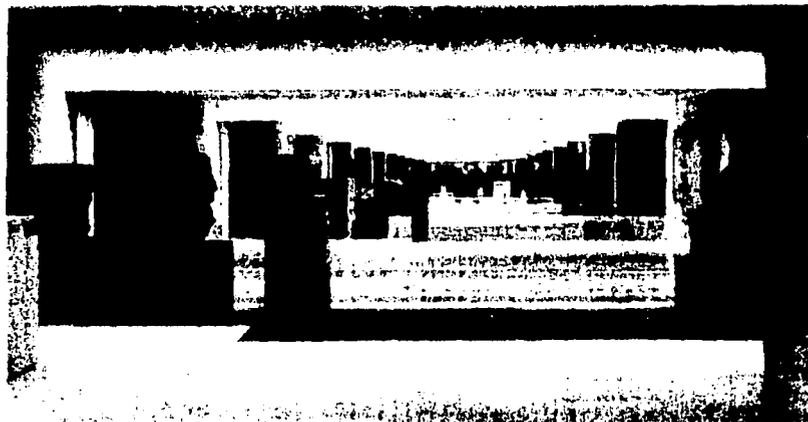


Fig. 31 Museo de antropología de la Universidad de Veracruz, en la ciudad de Jalapa, obsérvese el juego de luces que se maneja en este museo que le da una sensación de tranquilidad.

Los museos han mostrado una estructura estática y dinámica, se caracteriza por el sistema tradicional de construcción que en planta se configura por el espacio cerrado (no inalterable) y por materiales de fabricación de sólida cantería y albañilería que permiten muros de gran espesor y considerable altura de cubiertas, relación estática y con diversas soluciones la aplica todo arquitecto moderno a la hora de enfrentarse, junto con el museólogo y el urbanista, a la construcción de un museo.

El contenido del museo considerado ampliamente en la presentación de los objetos y en los medios educativos que de ellos extraen el comportamiento cultural y vital del público y los sectores complementarios hay que afrontarlos desde un punto de vista especial.

Estos elementos se concretizan en tres secciones de distintas características y que son las siguientes.

- 1- Sector objetual o de presentación de obras.
- 2- Sector social o de actividades humanas
- 3- Sector espacial o de gestiones internas del museo.

El Sector objetual es en la práctica museográfica el más extenso; ya que el contenido museológico hace referencia no sólo al objeto en sí sino a la interpretación que de éste pueda extraerse con otros materiales objetuales (planos, textos, maquetas, copias.); la utilización del espacio para el objeto viene marcada por el pluralismo especialidad del contenido. La presentación de objetos auxiliares para la educación, la ordenación del material puede exponerse bien en salas adjuntas que amplíen el significado de los objetos concretos o en las mismas salas de presentación de los fondos que requieren unas dimensiones más amplias; las salas de exposición deben ofrecer un aspecto cómodo y ambiental, para la percepción, apreciación y comprensión de las obras no haga decrecer la atención del espectador. (ver figura 32).



Fig. 32 Museo Marco en Monterrey, Nuevo León.

El Sector social o de actividades humanas corresponde directamente al público visitante, y a funciones que éste ejerce en el museo. Puede subdividirse en:

- a) Ámbitos de descanso: parques, terrazas, patios interiores, zona de fumar, restaurantes, etc.
- b) Ámbitos de acciones manuales: salas de trabajo prácticos, oficios y experimentos.
- c) Ámbitos de servicios sociales: cafetería, teléfonos, guardarropas, stands para la venta de libros y reproducciones, guardería.
- d) Salas destinadas a la educación: salas de conferencias, cursos concernientes al contenido del museo, bibliotecas, salas de proyecciones, salas con material de confrontación con respecto a las colecciones, si están separados de las salas de presentación; esta sección espacial es la más problemática ya que, por una parte, deben de estar relacionada física y mentalmente con el sector de los objetos y, por otra parte, presentan polivalencias procedentes del público que, a menudo, no concuerdan con el espacio-circuito de las salas de presentación.

Ejemplo del sector social es el papalote, Museo del Niño. (ver figura 33).



Fig. 33 Papalote, Museo del Niño

El sector espacial o de gestiones internas del museo, son aquellos espacios tales como administrativos, secretaria, despachos, talleres de restauración, salas de recepción de obras y de embalaje, laboratorios, fototeca, pueden estar, como decíamos, separados o estar en una zona del conjunto, pero sin autominarse urbanísticamente del museo, pero otros quehaceres que se engloban en este sector como la restauración, salas de reserva, laboratorios, deben de estar en la vida del museo física y espacialmente, ya que forman parte del material "objetual", aunque sean de uso restrictivo para los especialistas, las salas de reserva o para los técnicos, los restauradores.

Los tres núcleos espaciales sustanciales del museo asumen un espacio concreto en la estructura museística, dinamizada por el trazado del circuito, las vías de acceso y la entrada al museo.

La circulación debe ser orgánica, lógica, accesible y comprensible puesto que el público desea experimentar vivencias particulares a partir de una trayectoria, prefabricada o libre guiada por un rigor educativo y científico. (ver figura 34.)

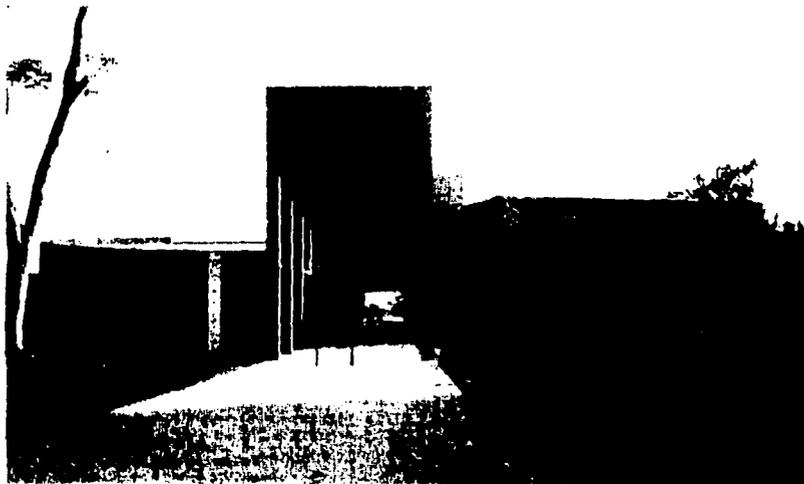


Fig. 34. Museo Arqueológico del "El Tajin" en el estado de Veracruz, en el se puede apreciar el enmarcamiento magnifico invitando a los visitantes a pasar.

Contando con que las salas de presentación de objetos se configuran especialmente de forma autónoma respecto a los ámbitos múltiples de utilización social, los conductos de convergencia pueden viabilizarse mediante recursos arquitectónicos:

- 1- Por procedimiento arquitectónico: utilización de un elemento de habilidad neutra -patio, hall, escalera- que mediante el pasaje del sector de educación primordial, el espacio de objetos y usos auxiliares.
- 2- Mediante recursos espaciales: estableciendo diferentes niveles de altura, la ubicación de las colecciones en planta baja -ventaja, además, para el uso de la luz natural- y los espacios sociales de diversos usos en un nivel o a desnivel respecto al primero. (ver figura 35).



Fig. 35. Museo del Templo Mayor en la Ciudad de México.

- 3- Mediante espacios de uso funcional -social propiamente dichos o espacios alternativos: las salas de descanso, fumaderos, cafetería, etc., que son neutras.

- 4- Utilizando pasajes ambientales, como pasadizos externos en zonas verdes o andadores, galerías con vista a patios y jardines, paso con audición musical permanente que desconecten momentáneamente del mundo denso del museo.

Las esculturas requieren de un espacio orgánico para ser analizadas en sus tres dimensiones:

- Colocación en el centro de la sala.
- Aprovechamiento de un ángulo mural.
- Enmarcación en nichos y paramentos.
- Colocación en pedestales de madera, piedra, cemento, mármol.

(ver figura 36).

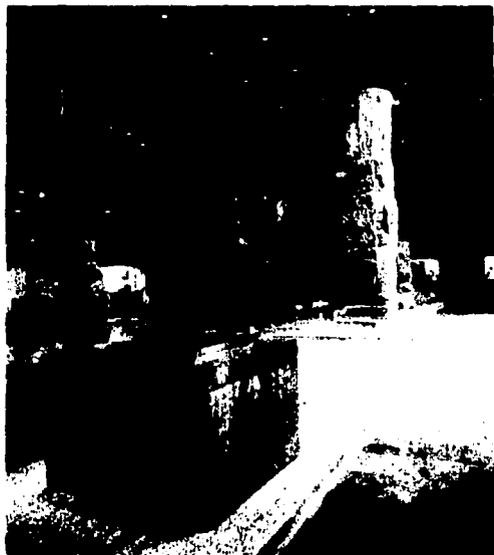


Figura 36. Disposición de las esculturas, Sala de la cultura Tolteca en el Museo Nacional de Antropología en la Ciudad de México.

En lo que toca al órgano visual, la luz exige un permanente acomodación del ojo a la fuente luminosa que, de ser excesivamente contrastada provoca una reacción fatigante y nerviosa; monótona, en el caso de una intensidad continua y aumentativa de la sensibilidad visual si se acondiciona la intensidad. La calidad de luz natural varía según la época del año y la orientación, pero también en la luz artificial la calidad es variable para lo cual se añaden ampollas azules llamadas "luz de día", procedimiento muy caro aunque amplía la sensación ficticia de la luz artificial.

El reparto de luz debe ir dirigido al objeto, no al espectador o al suelo, y esta distribución proporcional debe atender tanto a la calidad de la fuente luminosa.

(ver figura 37).



Fig. 37 Museo Amparo en la Ciudad de Puebla, nótese como la luz va dirigida solamente a los objetos que se exhiben.

La luz natural puede proyectarse directa o indirectamente, dando en el primer caso tres formas diferentes: lateral, cenital y diagonal. Desde un punto de vista psicológico, la luz natural sea cual sea su dirección, ejerce influencia relajante en el espectador no sólo porque constata en ella la realidad de los tonos, colores, sombras, matices o intensidad sino porque la fuente de origen procede del exterior y opone un contrarresto al sentimiento de cerrazón espacial que caracteriza al espectador en el museo. (ver figura 38).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROFESOR

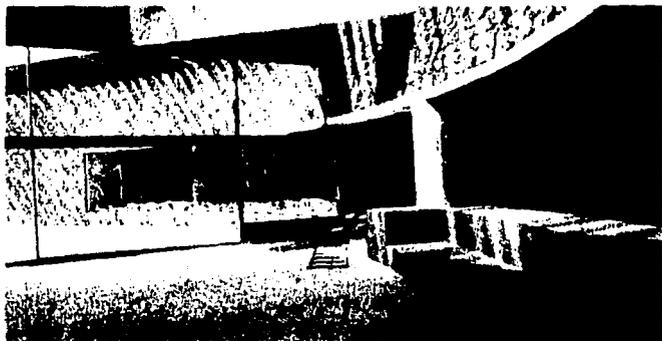


Figura 38. Vista interior del museo de sitio de Paquimé en el estado de Chihuahua.



Figura 39. Museografía del museo de sitio de Paquimé en el estado de Chihuahua.

Las tonalidades para emplear en suelos, paramentos y mobiliario deben ir acordes con la gama cromática de los objetos y con la ambientación total de la sala.

Para el suelo hay que elegir colores que no produzcan efectos brillantes cansa la retina. La tonalidad de los muros debe estar en concordancia con la iluminación de la sala, debiéndose adoptar por compensación perceptiva los colores más sombríos para salas muy iluminadas y más alegres para luminosidad más débil.

Los revestimientos pueden ser de la siguiente forma:

- a) Paramentos pintados.
- b) Entelados.
- c) Materiales aplicadas.

Los fondos pintados son los que dan sensaciones más naturales. Los revestimientos entelados, en cambio, son más cálidos y acogedores por su material textil; los tonos neutros –beiges, blancos, cremosos, rosados, verdáceos y azulados- son los más tradicionales y adaptables tanto a la retina como al contenido. (ver figura 39)

El parquet es acogedor psicológicamente, pero la excesiva sonoridad y dureza física impone trabas al estado físico del visitante.

Los medios audiovisuales –ambientación musical en salas, filmes, diapositivas comentadas, sistemas de señales luminosas en maquetas, planos, mapas, etc., deben ser en el museo actual una fuente de percepciones y efectos psicológicos.

Los medios audiovisuales, como instrumentos educativos, pueden instalarse independientemente de la visita a las salas o formando parte de la exposición, como exponíamos al hablar de la ubicación del material auxiliar educativo, música e imagen, lo cual favorece el estado de perceptivo e intelectual de público al sentirse envuelto en una atmósfera audiovisual homogénea.

Otro elemento que hay que cuidar para la apreciación visual y psicológica del visitante son las cédulas y su colocación, pues éste necesita confrontar el objeto que analiza con una serie de datos esenciales explicitados, sin necesidad de flexiones y contracciones musculares para su lectura, que agudiza el cansancio. (ver figura 40.)



Fig.40. Nótese la forma incorrecta de la posición de las cédulas de explicación.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Agentes destructores.

El sol, como agente natural, es el principal enemigo de las piezas, ya que las radiaciones que emite durante horas sobre una obra que queda después en penumbra por la rotación solar, perjudican notablemente determinadas materias sometiendo a contracciones (madera), o dilataciones en una trama de un lienzo, además que decolora las pinturas y amarillea el papel de los libros, debido a su elasticidad.

La humedad es el peor agente destructor según el estado higrométrico, se modifica la temperatura y se somete a variaciones climáticas perceptibles para el objeto.

A partir del 80 ó 90 %, la humedad actúa perjudicialmente en todos los objetos, pues crea el moho que descompone y corroe todas las materias.

Una climatización adecuada tiende a:

- 1- A la regulación de la temperatura.
- 2- A la eliminación de la polución atmosférica producida por los gases y polvo.
- 3- A la circulación del aire.

Las corrientes de aire dependen de la estructura arquitectónica del edificio mediante puertas en líneas, ventanas mal adaptadas, espesor y compacidad de los muros; de hecho, perjudican fundamentalmente a las pinturas, ya que la más mínima partícula de polvo que se incruste en un lienzo forma progresivas capas oscuras y facilita el proceso de opacidad de la superficie pictórica. El simple hecho de abrir y cerrar una puerta es nefasto para los objetos, manipulación que, al ser necesaria, aconseja no situar las obras en los lugares estratégicos de comunicación de puertas y pasos abiertos del circuito, por lo que hay que optar por un adecuado sistemas de ventilación que pueden ser:

- a) Ventilación natural por medio de ventanas al exterior que debe ser graduada, ya que la polución del exterior es tan malsana o bien orientar los medios arquitectónicos de ventilación hacia zonas menos afectadas por la atmósfera artificial.
- b) Ventilación artificial mediante dispositivos especiales con filtros para la aireación: los filtros deben tener diversa finalidad para que la acción depuradora sea completa: filtros secos para eliminar la polución gaseosa y filtros de carbono activo para refrescar el ambiente de la sala, ya que los objetos necesitan respirar para conservarse.

Para la regulación de la climatización —problema permanente en todo museo— todas las salas deben disponer de un higrómetro y termostato para el control de la temperatura y humedad, y como sistema de ventilación para evacuar la polución y renovar el aire.

Agentes artificiales.

Toda fuente luminosa más intensa que la de la vitrina produce reflejos y molesta al público para la apreciación de los objetos. Un estudio realizado establece cinco tipos de vitrinas según la distribución de los tonos sombríos o claros:

- a) Vitrina con primer plano sombrío, fondo y parte superior clara.
- b) Primer plano, fondo y parte superior clara.
- c) Primer plano en claro, fondo y parte superior en tonalidades oscuras.

Los cristales que la conforman pueden ser de varios tipos:

Verticales, inclinados hacia la parte posterior o anterior, curvos o incrustados en el armazón del muro.

Desde el punto de vista de la conservación, la vitrina es un arma de doble filo porque, por una parte, protege al objeto de impurezas de la atmósfera pero por otra, el aislamiento ambiental que sufren los objetos les impiden respirar. Hay varios tipos:

- a) Las empotradas al muro o bases de cristal.
- b) Vitrinas colocadas aisladamente en la sala.
- c) Adosadas al muro por la parte posterior las que requieren el mínimo de armadura pesada y aseguran la ausencia de impurezas atmosféricas con sistemas de seguros de unión de cristales por medio de juntas fijas.

Agentes humanos.

Las precauciones a tomar afectan:

- 1- Al montaje de las piezas; deben garantizar su seguridad mediante los recursos que crean pertinentes.
- 2- Al transporte; tienen los peligros que implican como la variación de la temperatura de la pieza, las vibraciones del medio de transporte y el embalaje de piezas.
- 3- A incendios; la instalación de dispositivos de alarma y célula fotoeléctrica que refleje en un marco electrónico la zona de suceso, con extintores que no tengan espuma y que contengan una solución de CO₂.
- 4- A robos; sistemas de alarma con célula fotoeléctrica instalado en cada pieza del museo ya sea independientemente o conectados todas las obras a un circuito general.
- 5- A la presencia de los visitantes; como el acercamiento excesivo a la obra hace desprender anhídrido carbónico que recibe la pieza, los remedios de defensa de la pieza, entran en conflictividad con el psicomatismo del público al establecer barras de contención, el público no toma conciencia de la no sacralización de la pieza museística y del respeto y trato responsable que le debe.

2.1.4) ANÁLISIS DE MUSEOS SIMILARES EN MEXICO.

1) Museo de sitio en la zona arqueológica "El Tajín", en el Estado de Veracruz.

Una de las principales riquezas de nuestro país está constituida por sus numerosas zonas arqueológicas que, además de brindarnos lugares de belleza inigualable, nos habla de nuestro pasado. Ya que estos sitios reciben un número creciente de turistas cada año, ha surgido la necesidad de brindarles servicios eficientes, a la vez de proteger nuestro patrimonio de un uso no adecuado. Este es el caso de ingreso y Museo de Sitio, realizado por el arquitecto Teodoro González de León, en "El Tajín", localizado en una planicie al norte del estado de Veracruz. (ver figura 41).



Fig. 41. Zona arqueológica del "El Tajín" en el estado de Veracruz.

Merece mención especial el hecho de que esta obra, además de llenar los requisitos funcionales, respeta plenamente a las construcciones de nuestra época. Así el proyecto de González de León incorpora el uso de talud, alusivo a las pirámides y que forma parte del vocabulario formal que ha venido utilizando, también encontramos un detalle que refleja la zona arqueológica, puesto que las ventanas están inspiradas en los nichos de las pirámides de la cultura Totonaca, dándole a la construcción un mayor sentido de pertenencia. (ver figura 42).

El museo, así como la mayoría de las obras recientes de este arquitecto, se caracteriza por los juegos de volúmenes, las líneas rectas, francas y sencillas que propician un efecto de seguridad y confianza. La fachada de acceso ofrece volúmenes, las líneas rectas, francas y sencillas que propician un efecto de

seguridad y confianza. La fachada de acceso ofrece volúmenes cilíndricos, ángulos y columnas que se conjugan con armonía, invitando al usuario a penetrar al museo y a la zona arqueológica a través de un corredor que se abre en ambos extremos, como si fuera un túnel del tiempo que nos transporta a épocas remotas desde nuestro siglo.

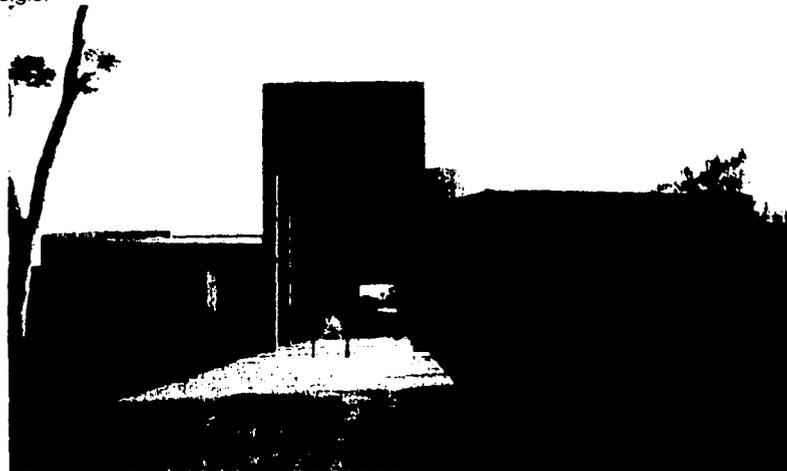


Fig. 42 Vista fachada posterior del museo de sitio.

Cabe señalar que su altura de fachada de acceso es inferior a la que adquiere en el otro extremo, donde liga con las ruinas de "El Tajín"; es como penetrar en un espacio reducido y poco a poco, gracias a la creciente altura de techo, irse sintiendo más libre hasta llegar a la zona arqueológica. El efecto es sorprendente, ya que al emerger de este túnel se percibe la maravilla de la selva y su exuberante vegetación enmarcando pirámides y construcciones que relatan nuestro pasado y su riqueza. (ver figura 43).



Fig. 43 Vista interior del túnel que da hacia la zona arqueológica " El Tajin".

El museo está dividido en tres áreas importantes: una construcción semicircular destinada a la venta de artesanías y otros productos; una estructura con un muro curvo que alberga el museo, y un cuerpo de forma rectangular correspondiente a las oficinas, una cafetería y otros servicios. Un juego formal e interesante lo componen el volumen convexo del museo y el espacio cóncavo que acoge a los comercios, que generan una cierta agilidad y una agradable sensación visual. Asimismo, el perfil inclinado del pasillo central dialoga hermosamente con la bóveda de cañón que aloja al restaurante. (ver plano figura 44).

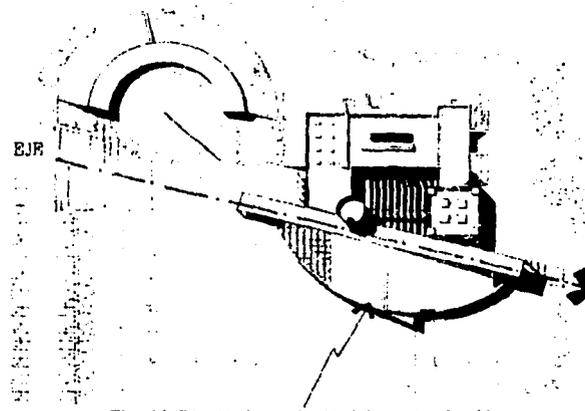


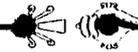
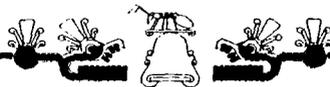
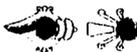
Fig. 44. Planta de conjunto del museo de sitio.

En la fachada utiliza acabados de concreto aparentemente rústico, integrando este con el material construido por las pirámides, es decir, que no tienen revestimientos o aplanados de otro material.



Fig. 45. Fachada principal del museo de sitio.





2) Museo de sitio en la zona arqueológica de Teotihuacan. San Juan Teotihuacán Estado de México.

En el museo de sitio de la cultura teotihuacana, uno de los proyectos de éste género que ha realizado, el equipo de Ramírez Vázquez ratifica una vez más que, por su parte, considera que hay de sitios a sitios y de monumentos a monumentos y que de ninguna manera es aceptable equiparlos a todos bajo un mismo rasero.

La primera muestra del decoro que este proyecto rinde al conjunto sin par, punto nodal del programa, empieza con el emplazamiento del nuevo edificio; se eligió un área al sur de la pirámide del Sol, protegida de la vista de la mayor parte de los visitantes a la que oculta la Calzada de los Muertos, y donde a principios del año de 1993 se construyó el primer museo de sitio. El haber sido explorada anteriormente, descarta el riesgo de afectar testimonios arqueológicos. (ver figura 46y 47).



Fig. 46. Vista de la Calzada de los muertos.



Fig. 47. Vista del Museo de sitio desde la pirámide del sol lado sur.

Por otra parte colinda con un jardín arbolado que la delimita hacia el este y mismo en la cual se localizarán los servicios para el público visitante, así como el acceso al recinto. (ver figura. 48).

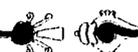
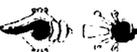




Fig. 48. Vista del museo de sitio aquí se puede observar el jardín arbolado.

Es interesante observar que la preocupación de perturbar lo menos posible el conjunto, llevó a los proyectistas a procurar que los edificios que obligadamente deberían de construirse, además de localizarlos en el área resguardada ya dicha, pasarán casi inadvertidos.

El museo es un edificio regular donde se utilizan los taludes esto con el fin de integrarse al medio, por una parte el arquitecto Ramírez Vázquez utiliza en la cubierta del edificio un techo verde al igual que plantas tipo enredaderas al perímetro de dicho edificio.

El acceso al edificio es un poco estrecho por donde los visitantes pueden apreciar las piezas en exposición (ver figura 49), consta de 1000 m2 consta de seis salas dedicadas a alojar unan gran maquetas de Teotihuacan en el momento de su apogeo; otras están destinadas a recrear el medio ambiente; otra para exponer el surgimiento y desarrollo de la ciudad; una más que expone la economía, la organización social y una última destinada a clarificar la religión y cosmovisión teotihuacana. en esta última encontrarán amplia cabida las manifestaciones estéticas del pueblo teotihuacano.

Son varios los aspectos que coadyuvarán a convertir la sala destinada a alojar la maqueta de Teotihuacan en el área de mayor atracción del museo que tiene una dimensión de 27 metros, rematado con un cristal que tenemos como vista principal la pirámide del sol. (ver figura 49).

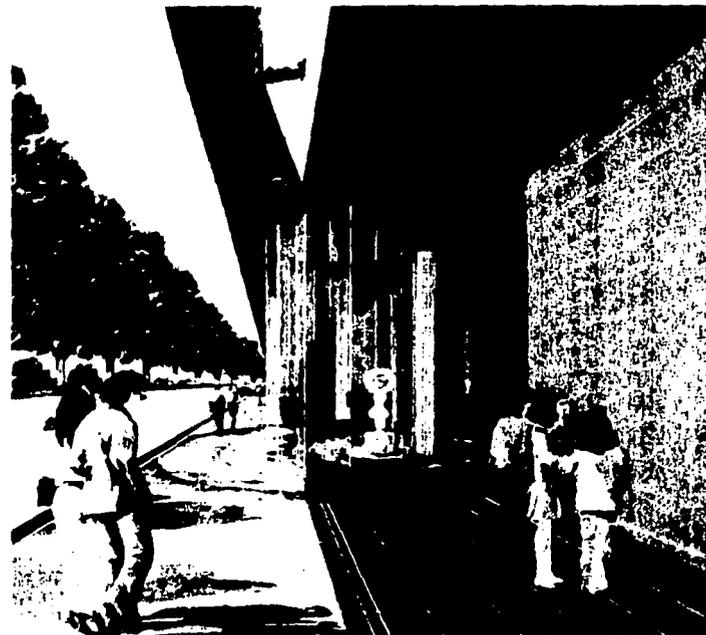
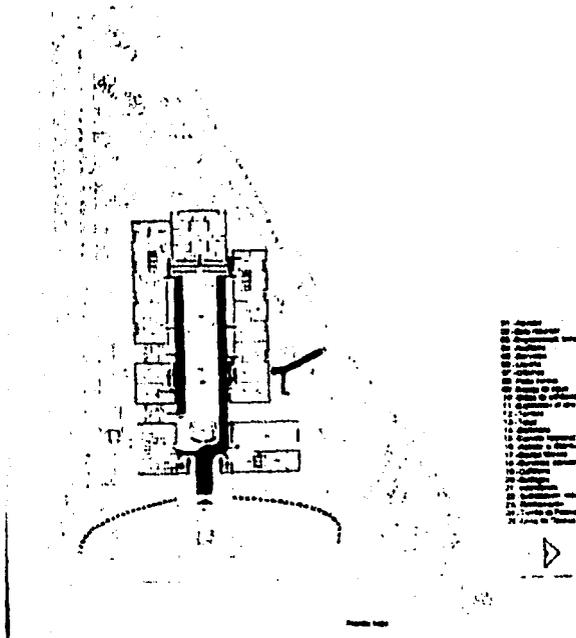


Fig. 49. Vista del acceso al museo arqueológico.



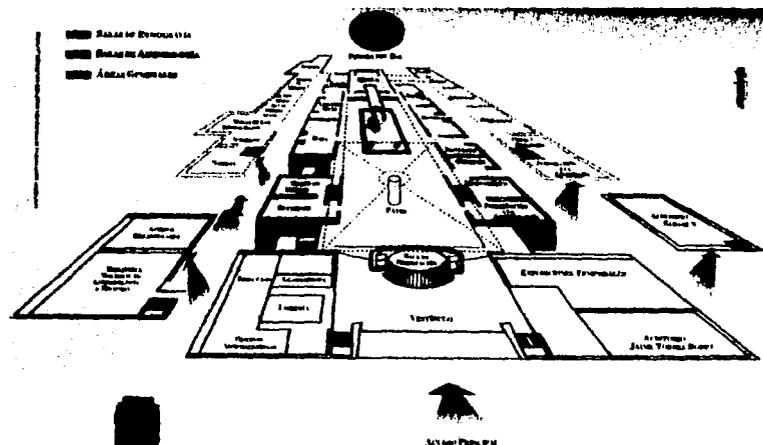
3) El museo Nacional de Antropología. Bosque de Chapultepec, Ciudad de México.

Obra del arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, se localiza en el Bosque de Chapultepec. El acceso al museo está sobre Paseo de la Reforma, la avenida más importante de la ciudad de México. El área de estacionamiento está ubicado a un lado, evitando así que los autobuses ocasionen congestión. (ver figura 50).



Como centro de investigación y educación, el museo cuenta con todos los anexos necesarios. Los talleres, áreas de investigación, estudio y restauración que suman 6000m²; el área de exposiciones temporales es de 1500m², cuenta con un auditorio para 350 personas con audiovisuales y traducción simultánea, la Biblioteca Nacional de Antropología con más de 250,000 volúmenes, área educativa con cine, talleres de dibujo y modelado, un teatro al aire libre y área de juegos. Cuenta también con cafetería y restaurante para 400 personas.

El recorrido empieza en la gran plaza de acceso; de allí se accede al gran lobby principal, espacio de gran altura, donde se puede llevar a cabo recepciones u otras ceremonias, y donde se exhibe la pieza del mes, se tiene acceso al auditorio, biblioteca, tienda, oficinas, exposiciones permanentes. (ver figura 51).



EL MUSEO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA
Fig. 51 Distribución del museo nacional de antropología.



Este patio es también un espacio central distribuidor, que cuenta con dos áreas: una protegida por el paraguas, y otra al aire libre que cuenta con un estanque que lleva a la sala Mexica y simboliza los orígenes de la ciudad. (ver figura 52 y 53).

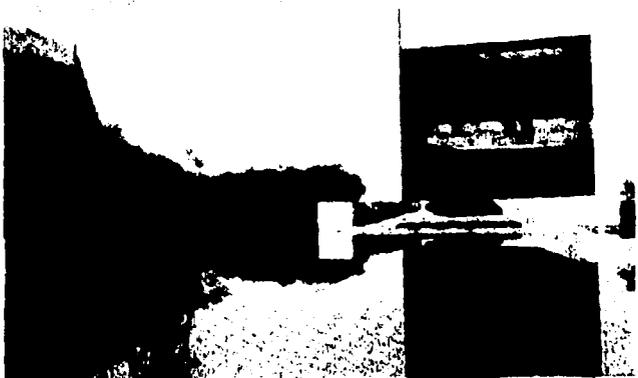


Fig. 52 Vista interior del museo obsérvese el estanque de agua y el acceso a la sala mexicana.

La organización de este museo se planteó de tal forma que no hay que recorrer todo el edificio para visitar una exposición en particular, sino que el patio distribuidor permite una visita continua con una secuencia, al igual que la visita a una sala independiente sin tener que cruzar todo el museo. Esta disposición central rectangular fue inspirada en los patios Mayas. Existen continuidad desde la plaza de acceso, luego el vestíbulo que se continúa con el gran patio, primero a cubierto al "cruzar" el estanque para llegar a la sala principal, la sala Mexica. Para hacer más agradable el recorrido de las salas de exposición de la planta baja, éstas están comunicadas de tal manera que no se pueden recorrer más de dos salas sin tener que salir del patio central.



Fig. 53 "El paraguas" en el interior del museo de antropología.

Todos los espacios son muy amplios, fluidos y continuos, por la gran afluencia, pero más aún para el visitante nunca se sienta aprisionado.

Al llegar a la sala Mexica, es ya la sexta sala, y el visitante generalmente llega cansado. Para lograr que se visite esta sala desde afuera puede verse la pieza principal del museo, el Calendario Azteca además éste se encuentra en un nivel más bajo al que se accede por rama, y el visitante experimenta un gran impacto al encontrarse frente al calendario desde lo alto. Aquí se impuso un ritmo a la circulación correspondiente a la importancia del espacio.

El piso de las salas son de duela de madera, y en los pisos exteriores el material usado es de basalto gris. Los materiales utilizados son el mármol Santo Tomás, mármol blanco, aluminio y cristal. En las salas de exposición los muros son de colores oscuros y recubrimientos de piedra.

Dentro de la museografía, se presentó el material didáctico y la exposición de manera que la visita al museo fuera como un paseo, con cédulas en lenguaje sencillo, maquetas de partes de los templos a escala, maquetas y dioramas a escala, mapas y dibujos además de las piezas arqueológicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**4) El museo del Templo Mayor.
Ciudad de México.**

Este edificio, ubicado en el centro histórico, es el que tiene más piezas arqueológicas en exhibición, producto de las excavaciones que se realizaron en esta zona. (ver figura 54).

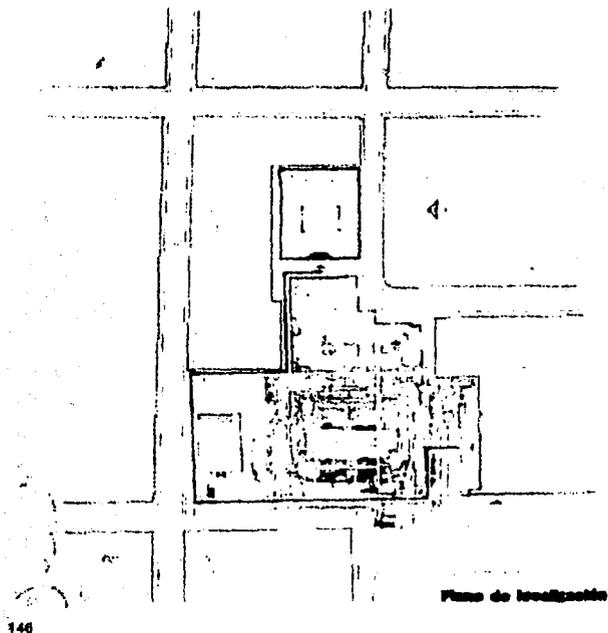


Fig. 54 Localización del museo del Templo Mayor.

Teniendo como referencia la Catedral Metropolitana y la zona arqueológica del Templo Mayor se levanta este edificio, nos presenta planta baja, dos niveles y una planta de basamento predominando en sus fachadas el dominio del macizo sobre el vano, esta obra arquitectónica fue realizada por el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez. (ver figura 55).



Fig. 55. Vista panorámica sobre la ubicación del Templo Mayor sobre la zona arqueológica.

En el acceso principal nos presenta una gran puerta a doble altura a base de cristal vidrio-espejo, por el cual se localiza el acceso principal y nos presenta como remate visual una gran maqueta de la entonces ciudad de Tenochtitlan; por lo que desde cualquier punto del museo se puede apreciar esta magnífica representación. Al otro lado se puede uno percatar que existe una sala dedicada a los muertos por medio del llamado micltlan que nos lleva a un pasaje misterioso a la cual llegamos al infra-mundo exhibiéndose 2 piezas grandiosas dedicadas a la muerte.

Los materiales utilizados dentro de la museografía son principalmente: la piedra, el cristal, y el agua al igual que utilizan colores en tonos de color azul y rojo, esto se debe por que la gran mayoría del museo es dedicado a los dioses prehispánicos que son Tláloc y Huitzilpochtli. (ver figura 56).



Fig. 56 Algunos elementos utilizados dentro de la museografía.

Los espacios mas predominantes dentro de la museología es la siguiente:

- La plataforma de exposición donde se exhibe la gran pieza de piedra labrada donde refleja a Coyolxauqui.
- La sala 4 dedicado al dios Huitzilpochtli.
- La sala 5 dedicado al dios Tláloc.
- La sala dedicada al culto hacia los muertos (inframundo)

(ver figura 57 y 58).

Por último el edificio cuenta con los siguientes espacios:
Área de investigación, Biblioteca, Auditorio, Bodega, Taller de restauración, Conservación, Mantenimiento, Cuarto de maquinas y Vigilancia.



Fig.57 Sala dedicada al dios Tláloc.



Fig. 58 Vista de la Coyolxauqui.

2.1.5) ¿QUÉ ES UN CENTRO COMUNITARIO?

Para hablar de lo que es un Centro Comunitario tenemos que mencionar antes que nada los orígenes; ahora bien, el Centro Comunitario también puede adaptarse como museo comunitario ya que la comunidad podrá exponer sus artesanías al público, donde se mencionará mas adelante. La visión de la realidad que mostraban los museos en los setentas era fundamentalmente a crítica en el sentido de su rigidez implícita, convirtiéndolos en un espacio pasivo donde el espectador difícilmente actuaba con espontaneidad.

En 1972 el Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H) elabora dos proyectos para integrar los museos a la comunidad; dichos proyectos serán el Museo Escolar y la Casa de Museo, cuyo propósito fue cambiar la visión tradicional del museo.

En 1983, el Departamento de Servicios Educativos Museos Escolares y Comunitarios del I.N.A.H, lleva a cabo un programa a través de promotores de museos en todo el país para satisfacer las necesidades de la comunidad en el aspecto cultural para que, a partir de éste se realicen exposiciones con actividades culturales.

El objetivo del museo nuevo es comunicar y crear cultura en el sentido más amplio. Deberá provocar que el visitante reflexione y analice adquiriendo conocimientos; revaluando los objetos e interpretándolos dentro de su contexto social, participando en el desarrollo del museo, expresando y comunicando su cultura.

Con estas características nace el Museo Comunitario, o Centro Comunitario, que se integra a la vida cotidiana de la comunidad, creando y desarrollando nuevas técnicas y tácticas que rompen con las estructuras del museo tradicional. El museo comunitario será entonces aquel espacio que, mediante la participación activa de la población, sirva a su comunidad fortaleciendo el sentimiento de pertenencia a un grupo, creando un mundo fraternal. Igualmente propiciará el reconocimiento de la creatividad y decisión para resolver y satisfacer sus necesidades recuperando el pasado histórico común para entender la realidad actual.

De igual manera será el espacio que impulsará la revaloración de su idioma, tradiciones, costumbres y formas de producción, promoverá y buscará una relación más estrecha con otras comunidades cercanas o lejanas a través del

intercambio cultural.

No hay que confundirlo con un centro cultural, ya que éste como el museo comunitario educa, el centro cultural brinda alternativas a problemas cotidianos, presenta el pasado en función del presente a través de las sugerencias de la población. También es el medio por el cual se escribe la historia de la comunidad y el desenvolvimiento de su realidad actual abriendo un espacio de reflexión sobre los distintos momentos que se viven.

Los museos comunitarios serán verdaderos instrumentos de cultura al servicio de la comunidad, lo que ahí se exponga o haga cumplirá con el objetivo de que el visitante sea motivado por la observación, el análisis y reflexión, obteniendo como resultado, nuevos conocimientos y la sensación de participación y uso del mismo. Proporcionará al pueblo un lugar de reencuentro con su historia y cultura viva a través de una devolución sistemática y ordenada con los testimonios, objetos y documentos aportados y recuperados por los habitantes del lugar investigados y preservados en forma conjunta.

De tal manera que el museo comunitario no sólo será depositario del patrimonio histórico y cultural del pueblo, sino que deberá generar actividades tales como la organización de talleres artísticos y artesanales, actividades recreativas y deportivas, de investigación y de difusión para sistematizar distintos tipos de conocimientos y posibilitar el aprendizaje y desarrollo de nuevas formas de expresión de su cultura. (ver figura 59).



Fig. 59 Centro Comunitario de Culhuacán.

Un ejemplo claro es el centro comunitario de Culhuacán localizado en la delegación Iztacalco en la ciudad de México, este centro fue un convento de la orden de los agustinos en el siglo XVI, al transcurso del tiempo el I.N.A.H se adjudicó esta obra arquitectónica integrando el Centro Comunitario, actualmente en este centro se pueden apreciar pinturas de esa época y existe un pequeño museo arqueológico donde se exhiben piezas arqueológicas de gran belleza. (ver figura 60 y 61).

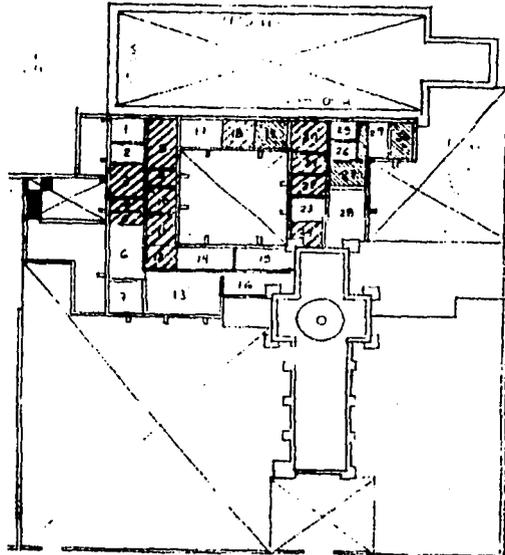


Fig. 60 Planta del Centro Comunitario de Culhuacán.



Fig. 61. Vista panorámica del Centro Comunitario de Culhuacán.

El Centro Comunitario ofrece a sus habitante talleres de artes manuales como corte y confección, bordado, papel maché, guitarra etc. Además cuenta con un foro comunitario para que las personas realicen actividades culturales al aire libre. Cada taller es dirigido por un miembro de la comunidad independientemente de la administración del museo, el funcionamiento es muy claro ya que las tomas de decisiones para llevar a cabo una actividad cultural la realiza la comunidad de Iztapalapa, es por eso que se fundamenta el tema de Centro Comunitario anexo al museo arqueológico para que la misma gente dirija a su vez el museo y así también pueda generar empleos como la producción de artesanías y tener por lo tanto tener conciencia de la protección del patrimonio cultural que nos han legado nuestros ancestros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2) OBJETO PARTICULAR.

A continuación se realizará un diverso estudio de las zonas y espacios arquitectónicos que conforman el museo arqueológico, así como para el centro comunitario en base a la etapa de información, en donde se nos pide las áreas con mas prioridad y las demás áreas que faltan para su buen funcionamiento.

Ya vimos todos los espacios que conforman un museo de estas características, en base al objeto general; ahora vamos a estudiarlos por espacios y zonas que lo conforman, por medio de la investigación de trabajos de tesis e información documental en libros y revistas, así como algunas propuestas que se anexan para el mejor uso del edificio a considerar en la etapa de análisis.

Los espacios o zonas que se nos piden con mayor prioridad son los siguientes:

- Zona pública : Estacionamiento, Vestíbulos.
- Zona educativa: Talleres, Biblioteca, Auditorio.
- Zona de exhibición: a) Permanente (aproximadamente 300 piezas a exhibir).
b) Temporal.
- Zona administrativa: Privados y oficinas de atención al público.
- Zona de servicios: Patio de maniobras, Cuarto de maquinas.

Dentro del proyecto se considerarán servicios públicos y servicios para personas discapacitadas.

Por lo cual, las zonas a considerar para nuestro proyecto del museo arqueológico y centro comunitario en función a lo investigado y recabado, será el siguiente:

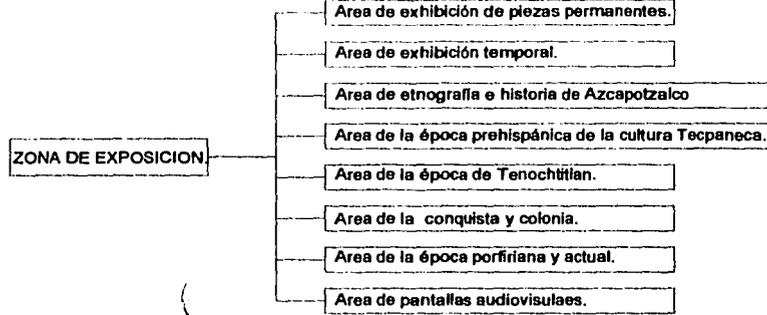


2.2.1) ZONA DE EXPOSICIÓN.

Definición:

La zona de exposición es aquella área principal del edificio donde se nos exhiben las piezas arqueológicas, datos históricos y trabajos de artesanías de la región o del mismo centro comunitario, donde las personas tienen acceso a estas salas y por lo tanto se transmite la educación acerca de las costumbres y quehaceres de la cultura que existió desde la época prehispánica, pasando por la época colonial, Independencia, porfiriano, hasta nuestros días en el siglo XX.

Esta zona estará conformado por los siguientes espacios:



Lista de necesidades:

Para las salas en general:

- Área de circulación.
- Área de exposición.
- Área de descanso.
- Área de imágenes en video y computadoras.

Orientación necesaria:

Para las salas son espacios cerrados por las piezas que se van a exhibir por lo cual el sol y los agentes atmosféricos repercuten y dañan las obras mencionadas. En caso que se deba proponer un vano este deberá estar orientado hacia el norte o el oriente ya que si se dirige hacia el sur la irradiación solar se reflejarán en el vano durante casi todo el transcurso del día y por lo tanto se tiene que solucionar arquitectónicamente por medio de volados, cortina de árboles, rematamientos, etc.

Zonificación:

Tiene relación directa: Vestíbulo y plaza interior.

Tiene relación indirecta: Zona de servicios al público, zona de actividades comunitarias educativas y vestíbulo.

Tiene relación nula: con la Zona administrativa y Zona de servicios complementarios.

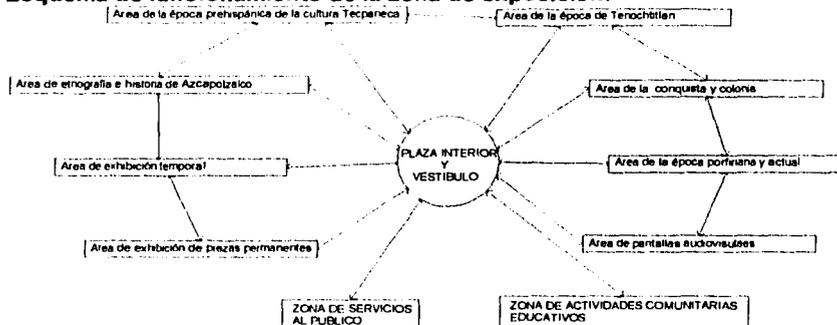


Mobiliario necesario:

Para las salas : mapas, dioramas, maquetas, fotografías, pantallas, vitrinas que se proponen de 0.60x1.50m; base de 0.80x0.70x0.80, y de 2.00x2.00x1.00m.

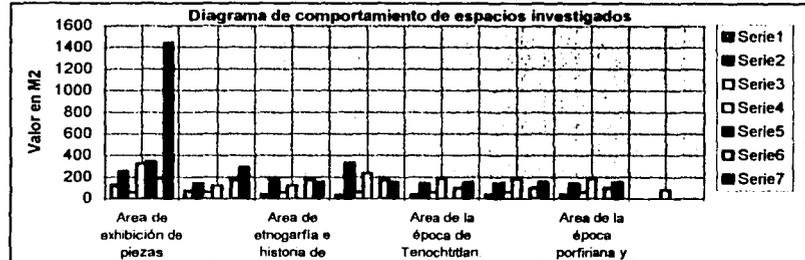
Para el audiovisual: asientos con una capacidad aproximada de 30 personas, y una pantalla visual.

Esquema de funcionamiento de la zona de exposición.



Análisis de áreas investigadas en edificios similares.

Espacio.	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Area de exhibición de piezas permanentes.	126	250	60	324	340	188	1440
Area de exhibición temporal.	72	140	60	120	0	176	288
Area de etnografía e historia de Azcapotzalco.	36	180	60	120	0	176	150
Area de la época prehispánica de la cultura...	36	330	60	235	0	176	150
Area de la época de Tenochtitlan.	36	140	60	180	0	96	150
Area de la conquista y colonia.	36	140	60	180	0	96	150
Area de la época porfiriana y actual.	36	140	60	180	0	96	150
Area de pantalla audiovisual.	0	0	0	81	0	0	0
Suma	378	1320	420	1420	340	1004	2478



Bibliografía de tesis consultadas.

- 1* Peña Hiriart, Claudia Ruiz de la.
Museo Arqueológico "El Rey" en Cancún, Estado de Quintana Roo, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
- 2* Patiño Vilchis, Ricardo Alberto.
Centro Arqueológico I.N.A.H – TULA.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 96, 4941.
- 3* Ramírez Caballero, Moisés Gonzalo.
Museo de Artesanías Populares en Uruapan, Estado de Michoacán, México.
Tesis profesional, Facultad de arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 91, 3425.
- 4* Peschard Mijares, Beatriz.
Museo de Antropología en la ciudad de Durango, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 94, 4697.
- 5* Rodríguez Mora, Ricardo, Bis, Rogelio.
Museo Arqueológico y Centro Socio-Cultural en Santa María Tlaxpetlac, Estado de México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: 001-00121-R12-1990.
Ficha: 130387.
- 6* González García, Armando y Godefroy, Trejo Joseph.
Museo Arqueológico de Sitio Tajín, Estado de Veracruz, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: 001-00121-C9-1988.
Ficha: 081360.
- 7* Moreno Núñez, Luis Enrique, y Torres Baeza, Luis Antonio.
Museo Arqueológico de Sitio Tajín, Estado de Veracruz, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 91, 3485.

2.2.2) ZONA DE SERVICIOS AL PUBLICO.

Definición:

Estos espacios son aquellos en dónde el público puede hacer uso de ellos, tanto para formación académica de estudiantes como para el descanso de las personas que visiten el museo.

Esta zona estará conformada por los siguientes espacios:

ZONA DE SERVICIOS AL PUBLICO.

- Plaza de acceso.
- Vestíbulo interior.
- Estacionamiento público.
- Estacionamiento personal administrativo.
- Taquilla.
- Guardarropa
- Tienda de artículos y/o artesanías.
- Cafetería.
- Auditorio.
- Biblioteca.
- Area de información.
- Servicios sanitarios.

Lista de necesidades:

Plaza de acceso y Vestíbulo interior:

- Área de circulación.
- Área ajardinada.
- Área de descanso.

Estacionamiento público y de personal administrativo:

- Área de circulación.
- Área de cajones de estacionamiento para autos.
- Área ajardinada.
- Área de Casetas de registro.
- Área de sistemas contra incendio.

Taquilla:

- Área de circulación.
- Área de venta de boletos.

Guardarropa:

- Área de circulación.
- Área de lockers.
- Área de atención al público.

Tienda de artículos:

- Área de circulación.
- Área de cajas y atención.
- Área de anaqueles.
- Área de vitrinas.

Cafetería:

- Área de circulación.
- Área de comensales.
- Área de jardinerías.
- Área de preparación de alimentos.
- Área de guardado (alacena).
- Área de servicios sanitarios personal y público.

Auditorio:

- Área de circulación.
- Área de butacas o asientos.
- Área de estrado.
- Área de sistema de control de sonido e iluminación.

Biblioteca:

- Área de circulación.
- Área de atención al público.
- Área de fotocopiado.
- Área de ficheros.
- Área de computadoras.
- Área de anaqueles. (incluye material bibliográfico).
- Área de acervo bibliográfico.
- Área de lectura.

Información:

- Área de circulación.
- Área de atención al público.

Servicios sanitarios:

- Área de circulación.
- Área seca.
- Área semi-humeda.

Orientación necesaria:

Plaza de acceso, Vestíbulo interior y estacionamientos:

- no tienen orientación fija porque son espacios al aire libre.

Taquilla, Tienda de artículos y Cafetería:

- OPTIMO: Sureste.
- BUENO: Suroeste.
- MALO: Norte.

Guardarropa, Información y Auditorio.

- Estos espacios por lo regular no tienen una orientación fija ya que son espacios semi-cerrados sólo requieren ventilación al noroeste.

Biblioteca y Servicios sanitarios:

- OPTIMO: Norte, Noroeste.
- BUENO: Este.
- MALO: Oeste.

Cocina de la Cafetería:

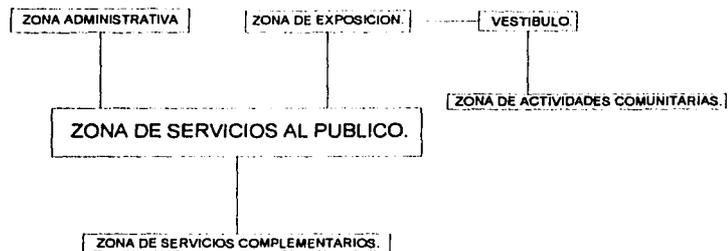
- OPTMO: Suroeste, Noroeste.
- BUENO: Norte.
- MALO: Sureste.

Zonificación:

Tiene relación directa: Zona administrativa, Zona de exposición y Zona de servicios complementarios.

Tiene relación indirecta: Zona de actividades comunitarios educativos.

Tiene relación nula: con ninguna zona.



Mobiliario necesario:

Plaza de acceso, Vestíbulo y Estacionamiento:

- maceteros, fuentes, bancas de descanso, depósitos de basura, lámparas de fotoceldas.

Taquilla:

- 1 mostrador, 2 bancos.

Guardarropa:

- 1 mostrador, 2 bancos, 30 estantes de 0.30x0.30x0.45m; 15 estantes de 0.60x0.60x0.45m.

Tienda de artículos:

- 1 mostrador, vitrinas de cristal, anaqueles de madera para libros, revistas; colgadores para posters, banco para la caja, 4 mesas de exposición.

Cafetería:

- Comensales: 36 mesas de 0.85x0.85, Caja registradora, Barra buffet, maceteros.
- Cocina: Barra de preparado para alimentos, Barra de cocción y refrigeración, fregadero para lavado de alimentos.
- Guardado: Anaqueles para almacén de alimentos.

Auditorio:

- 100 butacas de 0.50x0.50m.
- Mesa de control de sonido e iluminación.
- 2 bancos o sillas.

Biblioteca:

- 1 mostrador
- 3 sillas
- 2 fotocopiadoras
- 10 mesas de 1.80x0.90m.
- 10 Anaqueles, de 0.50x1.00m.
- 1 fichero de 0.55x4.00m.

Información:

- 1 mostrador.
- 2 sillas.

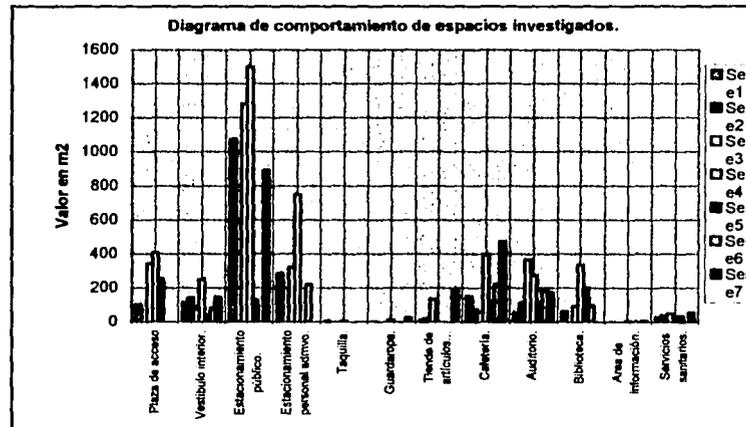
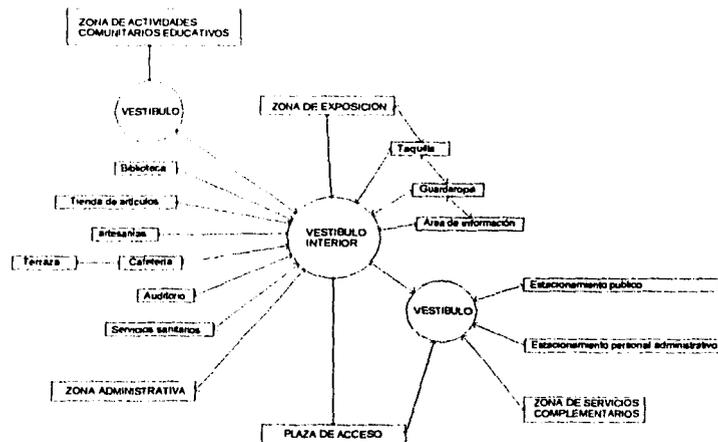
Servicios sanitarios:

- Hombres: 2 mingitorios, 5 inodoros, 4 lavabos.
- Mujeres: 4 lavabos, 5 inodoros.

Análisis de áreas investigadas en edificios similares.

Espacio.	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Plaza de acceso	100	0	345	405	252	0	0
Vestibulo interior.	108	140	75	250	34	80	144
Estacionamiento público.	1075	0	1280	1500	125	0	890
Estacionamiento personal admvo.	284	0	320	750	0	220	0
Taquilla.	6.5	0	0	6.25	0	0	0
Guardropa.	3.25	0	0	11.25	0	0	24
Tienda de artículos...	12	21	130	0	0	0	181
Cafetería.	150	74	57	392	110.5	223	473
Auditorio.	54	110	366	272	110	192	173
Biblioteca.	60	0	91	335	200	96	0
Area de información.	0	0	0	6.25	4	0	6
Servicios sanitarios.	28.8	36	48	20	33	0	54
Suma	1882	381	2712	3947.8	868.5	811	1945

Esquema de funcionamiento de la zona de servicios al público.



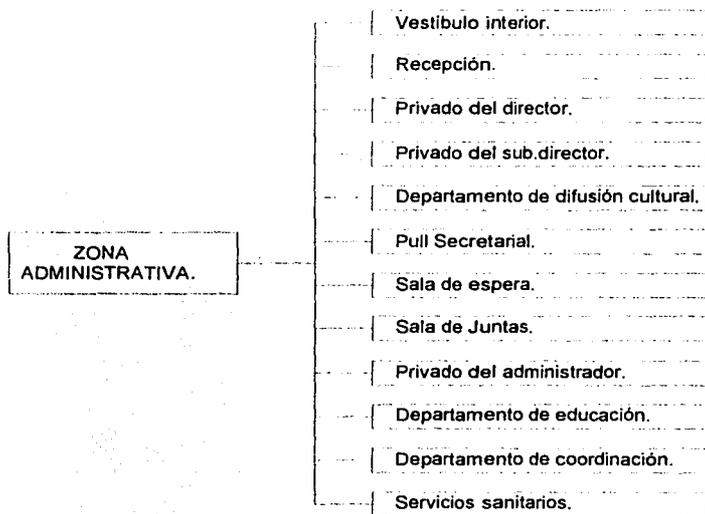
* Op. Cit.

2.2.3) ZONA ADMINISTRATIVA.

Definición:

En este espacio es donde se encuentra el personal encargado de coordinar tanto el mantenimiento del edificio como la difusión cultural del Museo Arqueológico y el Centro Comunitario para su mejor funcionamiento, toda esta zona es privada, a excepción de algunos espacios que se consideran de atención al público.

Esta zona esta conformada por los siguientes espacios:



Lista de necesidades:

Vestibulo interior:

- Área de circulación.
- Área ajardinada.

Recepción, Privado del director, Privado del sub-director, Departamento de difusión cultural, Privado del administrador, Departamento de educación y Departamento de coordinación:

- Área de circulación.
- Área de trabajo.
- Área de guardado.
- Área de recepción.

Pull secretarial:

- Área de circulación.
- Área de trabajo.
- Área de archivo.

Sala de espera:

- Área de circulación.
- Área ajardinada.
- Área de descanso.

Sala de juntas:

- Área de circulación.
- Área de trabajo.
- Área de guardado.
- Área de preparación de café.

Servicios sanitarios:

- Área de circulación.
- Área de semi-húmeda.
- Área seca.

Orientación necesaria:

Vestíbulo interior:

- Por lo general este espacio es distribuidor; no tiene orientación fija.

Recepción, Privado del director, Privado del sub-director, Departamento de difusión cultural, Pull secretarial, Sala de espera, Sala de juntas, Privado del administrador, Departamento de educación, Departamento de coordinación:

- OPTMO: Sureste, Noreste.
- BUENO: Suroeste.
- MALO: Norte.

Por tener espacios de trabajo deben tener iluminación y ventilación natural.

Servicios sanitarios:

- OPTIMO: Norte, Noroeste.
- BUENO: Este.
- MALO: Oeste.

Zonificación:

Tiene relación directa: Zona de servicios al público y Vestíbulo interior.

Tiene relación indirecta: Plaza de acceso, Zona de servicios educativos comunitarios.

Tiene relación nula: Zona de exposición y la Zona de servicios complementarios.



Mobiliario necesario:

Vestíbulo: ninguno.

Recepción:

- 1 mesa de 0.70x1.50m o una barra de atención de 0.60x3.00m.
- 1 silla.

Privado del director, Privado del sub-director, Departamento de difusión cultural, Privado del administrador, Departamento de educación, Departamento de coordinación.

- 1 escritorio de 0.85x1.50m. con silla.
- 1 librero.
- 1 archivo de 0.50x1.50m.
- 2 sillas.

Esto es para cada uno de los espacios.

Pull secretarial:

- 6 escritorios de 1.20x0.75m.
- 6 sillas

Sala de espera:

- 2 sillones de 0.80x2.40m.
- mesa de centro.

Sala de juntas:

- 1 mesa de 1.00x3.00m.
- 6 sillas.
- 1 pizarrón de 4.00x2.00m.
- 1 pantalla para exposición.
- 1 mesa para servicio de café.

Servicios sanitarios:

Hombres:

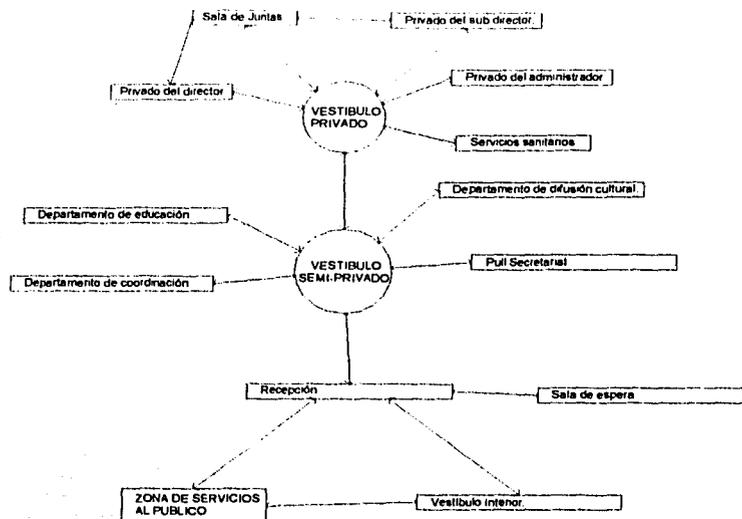
- 2 mingitorios.
- 4 lavabos.
- 5 inodoros.

Mujeres:

- 4 lavabos.
- 5 inodoros.

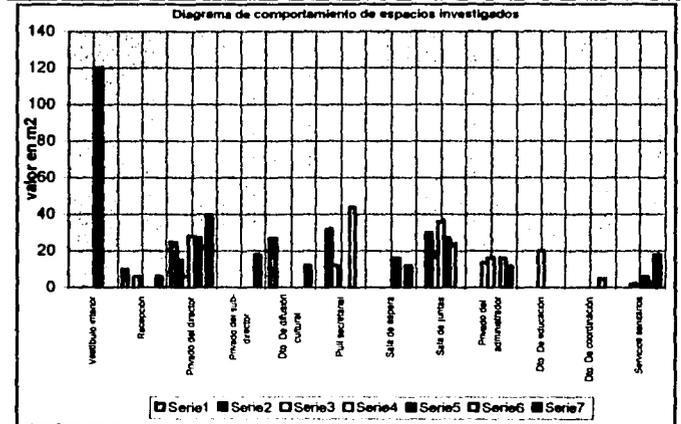
Para ello se anexará un cuarto de servicio.

Esquema de funcionamiento de la zona administrativa.



Análisis de áreas investigadas en edificios similares.

Espacio.	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Vestibulo interior.	0	0	0	0	120	0	0
Recepción.	10	0	6	0	0	0	6
Privado del director.	24.5	15	6	28	27	22	39
Privado del sub-director.	0	0	0	0	0	0	18
Dto. De difusión cultural.	27	0	0	0	0	0	12
Pull secretarial.	0	32	12	0	0	44	0
Sala de espera.	0	0	0	0	16	0	12
Sala de juntas.	0	30	16.5	36	27	24	0
Privado del administrador.	0	0	13.5	16	0	16	12
Dto. De educación.	0	0	0	20	0	0	0
Dto. De coordinación.	0	0	0	0	0	5	0
Servicios sanitarios.	0	0	2	0	6	2.5	18
Suma	61.5	77	56	100	196	113.5	117



* Op. Cit.

2.2.4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.

Definición:

En esta zona es donde la comunidad aprende a desarrollar actividades manuales y culturales por medio de los talleres o aulas con diferentes actividades como son pintura, música, escultura, etc. Al igual que se investigaron áreas para actividades de mayor congregación de personas para eventos culturales.

Con esta mención, tendrá el propósito de que el Centro Comunitario y el Museo Arqueológico al ser integrados generen un edificio con mayor movilidad de personas e interés educativo, además que será un edificio "vivo" en el cual tendrá responsabilidad la comunidad de la delegación Azcapotzalco en cuidar este edificio como patrimonio cultural.

Esta zona estará conformada por los siguientes espacios:

ZONA DE ACTIVIDADES
COMUNITARIOS EDUCATIVOS

4 Aulas de actividades múltiples.

Plaza de actividades múltiples al aire libre.

Baños-vestidores para
hombres y mujeres.

Lista de necesidades:

Aulas de actividades múltiples:

- Área de circulación.
- Área de trabajo.
- Área semi-húmeda.
- Área de guardado.
- Área de enseñanza.

Plaza de actividades múltiples al aire libre:

- Área de circulación.
- Área de estrado.
- Área de asistencia pública.

Baños-vestidores:

- Área de circulación.
- Área de vestidores.
- Área seca.
- Área semi-húmeda.

Orientación necesaria:

Aulas de actividades múltiples:

- OPTIMO: Norte.
- BUENO: Este.
- MALO: Suroeste.

Plaza de actividades múltiples:

- no tiene una orientación fija porque es un espacio al aire libre.

Baños-vestidores:

- OPTIMO: Norte, Noroeste.
- BUENO: Este.
- MALO: Oeste.

Zonificación:

Tiene relación directa: Vestibulo interior.

Tiene relación indirecta: Zona de exposición y Zona de servicios al público.

Tiene relación nula: Zona administrativa y Zona de servicios complementarios.



Mobiliario necesario:

Aulas de actividades múltiples:

- 32 sillas
- 8 mesas de trabajo.
- 1 escritorio con silla.
- 1 pizarrón.
- 2 tarjas.
- 1 mueble de guardado.
- 1 bodega de guardado para el material voluminoso.

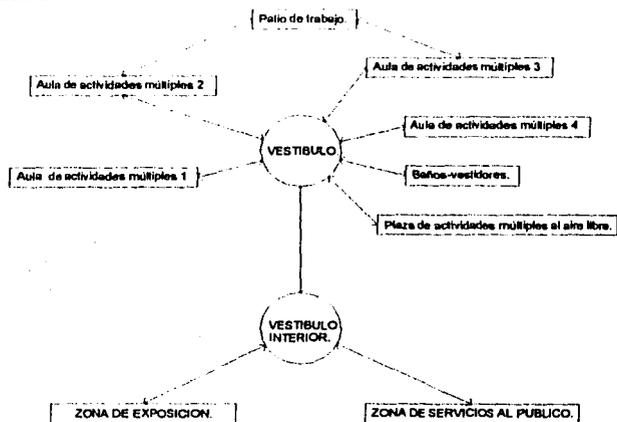
Plaza de actividades usos múltiples:

- En esta zona se propondrá asientos tipo corridos de concreto.

Baños-vestidores:

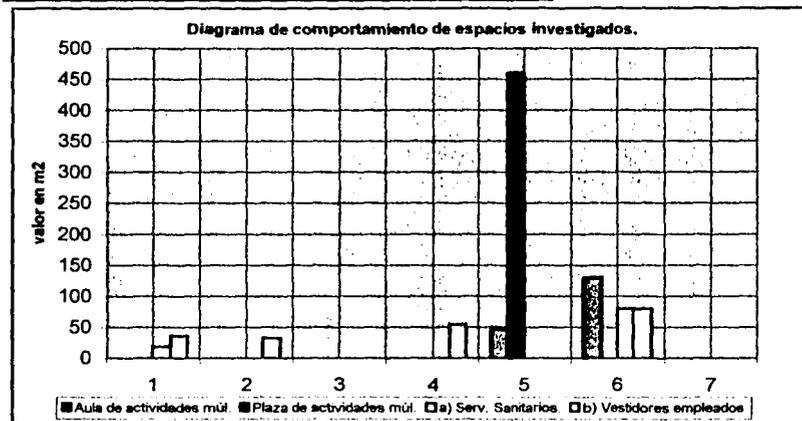
- Lockers.
- Bancas de 3.00x0.50m.
- Baño de hombres: 4 lavabos, 3 inodoros, 2 mingitorios.
- Baño de mujeres: 4 lavabos, 3 inodoros.

Esquema de funcionamiento de la zona de actividades comunitarios educativos.



Análisis de áreas investigadas en edificios similares.

Espacio.	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Aula de actividades múl.	0	0	0	0	48	130	0
Plaza de actividades múl.	0	0	0	0	460	0	0
Baños-vestidores:							
a) Serv. Sanitarios.	18	0	0	0	0	80	0
b) Vestidores empleados	36	32	0	54	0	80	0
Suma	54	32	0	54	508	290	0



* Op. Cit.

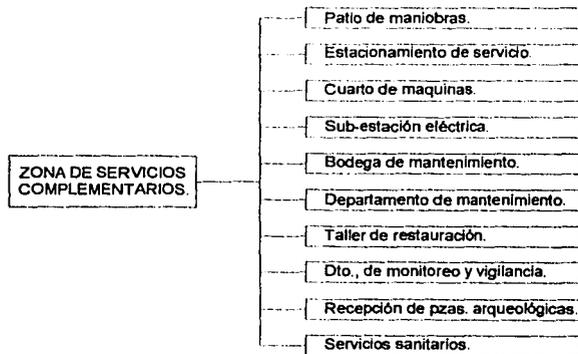
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2.2.5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

Definición:

Esta zona se caracteriza por tener servicios que acondicionan al edificio en el aspecto de funcionamiento técnico; son los encargados del mantenimiento del inmueble así como la recepción de piezas arqueológicas de otros museos o instituciones, y por supuesto la restauración y vigilancia de las piezas ya mencionadas.

Esta zona estará conformada por los siguientes espacios:



Lista de necesidades:

Patio de maniobras:

- Área de circulación.
- Área de andén.
- Área carga y descarga de piezas arqueológicas.

Estacionamiento de servicio:

- Área de circulación.
- Área de estacionamiento de unidades del museo.
- Área de sistema de control contra incendios.

Cuarto de máquinas:

- Área de circulación.

- Área de bombas hidráulicas.
- Área de tanques de gas.
- Área de almacenamiento de agua potable.
- Área de sistema de control de aire acondicionado.

Sub-estación eléctrica:

- Área de circulación.
- Área de planta de energía eléctrica.
- Área de planta de energía para emergencias.
- Área de instalación de acometida.

Bodega de mantenimiento:

- Área de circulación.
- Área de guardado.
- Área de trabajo. (Aquí se integra el departamento de mantenimiento).

Departamento de mantenimiento:

- Área de circulación.
- Área de trabajo de taller.
- Área de trabajo de oficina.
- Área de guardado.

Taller de restauración:

- Área de circulación.
- Área de guardado.
- Área de trabajo de taller.
- Área de trabajo de oficina.

Departamento de monitoreo y vigilancia:

- Área de circulación.
- Área de monitoreo (tablero de cámaras de circuito cerrado, alarmas contra robo y detección de humos).
- Área de trabajo.
- Área de control (personal de vigilancia).

Área de recepción de piezas arqueológicas:

- Área de circulación.
- Área de recepción de piezas arqueológicas.
- Área de trabajo.

Servicios sanitarios:

- Área de circulación.
- Área de vestidores.
- Área seca.
- Área semi-húmeda.

Orientación necesaria:

Patio de maniobras y Estacionamiento de servicio:

- no tienen orientación fija porque son espacios abiertos al aire libre.

Cuarto de maquinas, Sub-estación eléctrica y Bodega de mantenimiento:

- Estos espacios por lo regular no tienen una orientación fija ya que son espacios semi-cerrados sólo se le da ventilación al noroeste.

Departamento de mantenimiento, Taller de restauración, Departamento de monitoreo y vigilancia y Área de recepción de piezas arqueológicas, por ser áreas de trabajo de tipo oficina será la siguiente:

- OPTIMO: Sureste, Noreste.
- BUENO: Suroeste.
- MALO: Norte.

Servicios sanitarios y vestidores:

- OPTIMO: Norte, Noroeste.
- BUENO: Este.
- MALO: Oeste.

Zonificación:

Tiene relación directa: Zona de servicios al público, Vestíbulo interior y Zona de exposición.

Tiene relación indirecta: Vestíbulo de la zona de actividades comunitarios educativos.

Tiene relación nula: Zona administrativa.



Mobiliario necesario:

Patio de maniobras y Estacionamiento de servicio:

- Extintores y areneros contra incendios.

Cuarto de máquinas:

- Tanques de gas estacionario.
- Equipo hidroneumático.
- Equipo de aire acondicionado.

Sub- estación eléctrica:

- Equipo distribuidor de energía eléctrica (generador).
- Tableros principales.
- Planta de emergencia.
- Tablero de emergencia.

Bodega de mantenimiento:

- Escritorio de 1.20x0.75m; con silla
- Anaqueles de guardado.

Departamento de mantenimiento:

- Escritorio de 1.20x0.75m; con silla.
- Mesa de trabajo de 1.50x3.00m.
- Anaqueles de guardado.

Taller de restauración.

- 1 escritorio de 0.85x1.50m; con silla.
- 1 librero.
- 1 archivo.
- Anaqueles de guardado.
- 2 mesas de trabajo de 2.00x2.00m.

Departamento de monitoreo y vigilancia:

- Tablero de control.
- Reloj checador.
- 1 mesa de 0.70x0.70m; con silla.
- 5 sillas.
- 1 archivo de 0.50x1.50m.

Área de recepción de piezas arqueológicas:

- 1 mesa de 2.00x0.60m.
- 2 sillas.
- 1 archivero.

Servicios sanitarios con vestidores:

- lockers.
- Bancas de 3.00x0.50m.

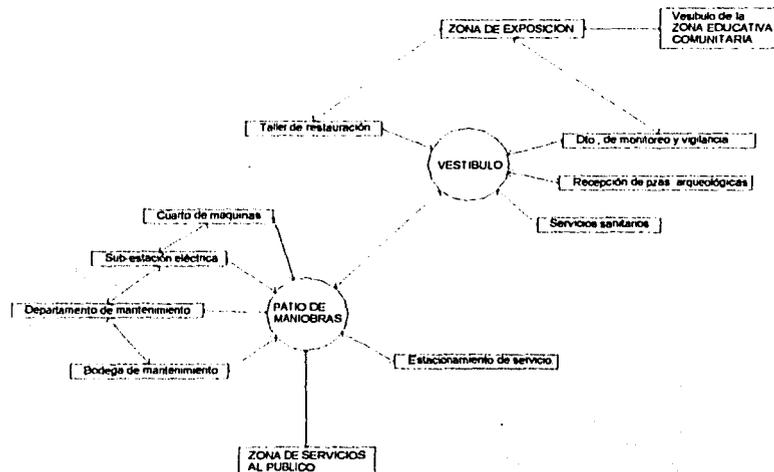
Hombres:

- 4 lavabos.
- 3 inodoros.
- 2 mingitorios.

Mujeres:

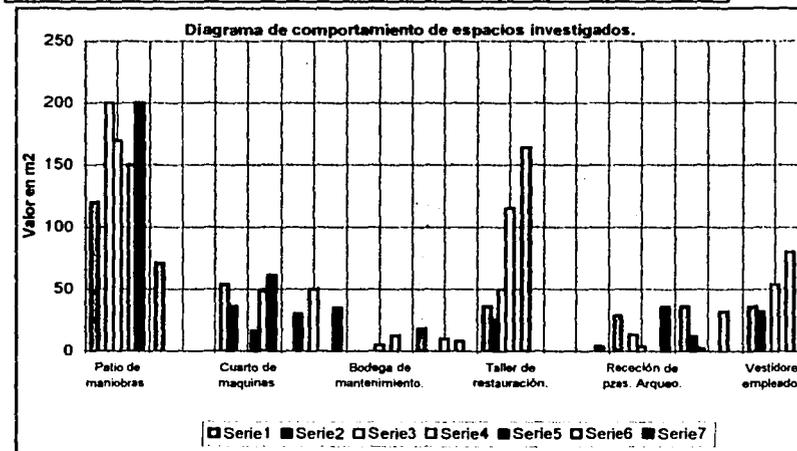
- 4 lavabos.
- 3 inodoros.

Esquema de funcionamiento de la zona de servicios complementarios.



Análisis de áreas investigadas en edificios similares.

Espacio.	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Patio de maniobras.	120	0	200	170	0	150	200
Estacionamiento de serv.	71	0	0	0	0	0	0
Cuarto de maquinas.	54	36	0	0	16.5	48	61
Sub-estación eléctrica.	0	30	0	50	0	0	35
Bodega de mantenimiento.	0	0	0	5	0	12.5	0
Dto. De mantenimiento.	18	0	0	10	0	8	0
Taller de restauración.	36	25	50	115	0	164	0
Dto. de monitoreo y vigilancia.	0	0	0	0	0	0	4
Receción de pzas. Arqueo.	28.75	0	13.5	4	0	0	36
Servicios sanitarios.	36	12	2	0	0	32	0
Vestidores empleados.	36	32	0	54	0	80	0
Suma.	399.75	135	265.5	408	16.5	494.5	336



* Op. Cit.



2.2.6) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.

En base al título quinto que habla del proyecto arquitectónico.

Art. 72. Para garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Distrito Federal, los proyectos arquitectónicos correspondientes deberán cumplir con los requerimientos establecidos en este título para cada tipo de edificación y las demás disposiciones aplicables legales.

Art. 74. Ningún punto del edificio podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto a la calles.

Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de este artículo, se localizará a cinco metros hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta.

La altura de la edificación deberá medirse a partir de la cota media de la guarnición de la acera en el tramo de calle correspondiente al frente del predio.

Art. 94. En las edificaciones de riesgo mayor, (clasificadas en el artículo 117 del reglamento), las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros y flechas permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita "Salida" o "Salida de Emergencia", según sea el caso.

Art. 102. Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación. (ver artículo 117 del reglamento).

Art. 109. Los estacionamientos públicos tendrán carriles separados, debidamente señalados, para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima del arroyo de dos metros cincuenta centímetros cada uno.

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

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

Art. 117. Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este reglamento, se agrupa de las siguientes manera:

- I. De riesgo menor, son las edificaciones de hasta 25.00 m; de altura, y hasta 250 ocupantes y hasta 3'000 m², y...
- II. De riesgo mayor, son las edificaciones de más de 25.00 m; de altura o más de 250 ocupantes o más de 3'000 m² y, además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pintura, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

Art. 134. Los edificios e inmuebles destinados a estacionamientos de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en esta sección con areneros de 200 litros de capacidad colocados a cada 10 metros, en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación.

Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

2.3) SUJETO USUARIO.

2.3.1) ASPECTOS GENERALES DEL SUJETO.

En nuestro planteamiento de tema arqueológico y comunitario se puede dividir a las personas de acuerdo al nivel educativo y cultural que tienen; de acuerdo a lo investigado se divide de la siguiente manera:

- 1- El público especializado.
- 2- El público culto.
- 3- El gran público.

1- El público especializado.

Cuantitativamente escaso, está conformado por varios estratos que abarcan:

- a) Investigadores científicos.
- b) Becarios.
- c) Licenciados universitarios que realizan prácticas profesionales de museos o estudios de investigación.
- d) Artistas (asimilando en este concepto a copistas y reproductores).
- e) Críticos de arte.

Para éstos, el museo les ofrece un centro de investigación (museo-laboratorio), en el que la meta es el estudio científico, global y especializado, valiéndose de un análisis metódico de las piezas y de cuantos medios históricos, técnicos y auxiliares sean pertinentes. El museo-laboratorio debe ofrecer las obras que no sean las "típicas" u obras maestras sino las que ofrecen aspectos que pasan desapercibidos o que son desconocidos o innecesarios para el gran público.

Indispensables en el museo de investigadores son la biblioteca, archivos, fototecas, almacenes y salas de obra de reserva. En estas últimas, el material debe distribuirse con un criterio científico, sistemático y funcional no sólo por razones de ganancia de tiempo y para que el trabajo avance lo más rápidamente posible, sino por la disciplina que presupone para el estudioso encontrar el material deseado organizado metódicamente.

Los contactos que se establecen entre el público especializado y el personal del museo se centran en relaciones con los dirigentes y técnicos especializados (directores, conservadores de diversas secciones, restauradores, bibliotecarios, archiveros y administrativos), sobre todo en los investigadores cuyos trabajos dependen directamente del centro museístico (becarios, universitarios en periodos de practicas profesionales...), mientras que investigadores o críticos de arte mantienen relaciones sociales o de prestigio con los dirigentes del museo.

2- El público culto.

Minoritario cuantitativamente pero complejo cualitativamente en el nivel socio-cultural está formado por:

- a) Estudiantes universitarios, (fundamentalmente del campo humanístico).
- b) Profesionales de titulación universitaria.
- c) Una clase social alta, pero sin titulación profesional.

Este es un público que tiene desarrolladas en mayor o en menor grado la capacidad intelectual y la sensibilidad por lo que, en un principio, pensamos atribuirles un tipo de "museo estético" calificado como concepto aislado e incluso contrapuesto al "museo educativo", que veremos para el gran público.

Para el público culto, el museo educativo mostrará una imagen sintética y concreta para evitar el cansancio y una presentación de obras seleccionadas que comporten con la elocuencia directa de las obras el máximo de enseñanza.

Dos móviles llevan a este público al museo: la búsqueda de placer (ya sea de orden intelectual y estético o por motivos de descanso, cambio y evasión), y el profundizar en sus conocimientos.

Las conexiones de este público con el personal del museo son escasas, cuando no inexistentes.

3- El gran público.

Mayoritario cuantitativamente y minoritario cualitativamente, lo integran:

- a) Los trabajadores como son en este caso obreros, agricultores etc; en dos nivelaciones socioculturales progresivas: nivel básico y nivel superior.
- b) Los escolares definido en tres niveles: enseñanza primaria, media y universitaria laboral.
- c) Profesionales de titulación media y técnica como son artesanos, comerciantes, peritos, etc.

En el grado de atención prestada a este público es donde el museo manifiesta su auténtico sentido y proyección. A mayor dinamismo museológico, mayor afluencia de personas, mejores medios y servicios educativos, más investigaciones para el desarrollo ascendente del museo, más profunda ampliación e interconexión de los diversos niveles socioculturales e intelectuales.

El tipo de museo que se impone a este público, como ya hemos apuntado, es un museo educativo que no crea cumplidas sus funciones en las salas de exposiciones al uso sino en salas de lectura, de proyecciones, de exposiciones temporales, fumaderos, cafeterías, restaurantes, salas y talleres para ejercicios manuales y cursos sistemáticos sobre la historia del arte y de los oficios artísticos.

2.3.2) ASPECTOS PARTICULARES DEL SUJETO.

A continuación se manejará algunos datos estadísticos que se realizaron en el parque Tezozomoc encuestando a las personas dándonos su opinión acerca del planetamiento de un nuevo museo en esta área a la cual respondieron de la siguiente manera, cabe hacer notar que las personas aquí encuestadas fue de un rango de 50% de hombres y 50% de mujeres de un total de 100 encuestas entre personas mayores de edad entre 18 y 35 años.

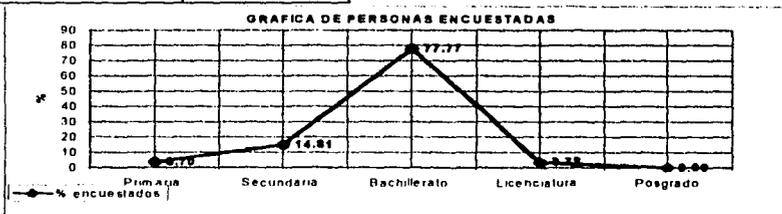
Ocupación.

Ocupación.	% encuestados
Educativa	66.66
Administrativa	11.11
Comercio	3.70
Talleres	0.00
Otros	18.51
Suma	100.00



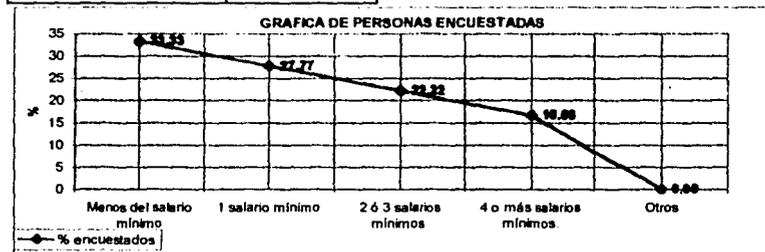
Nivel de instrucción.

Nivel de instrucción	% encuestados
Primaria	3.70
Secundaria	14.81
Bachillerato	77.77
Licenciatura	3.72
Posgrado	0.00
Suma	100.00



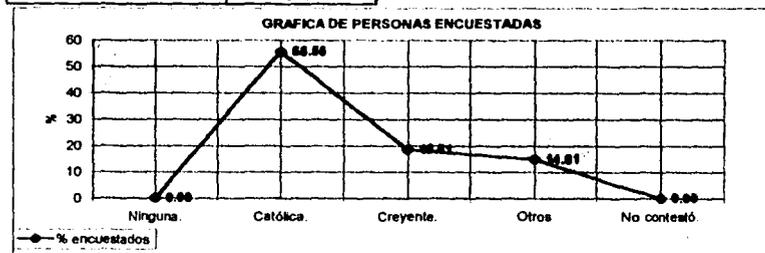
Ingresos mensuales.

Ingresos mensuales.	% encuestados
Menos del salario mínimo	33.33
1 salario mínimo	27.77
2 ó 3 salarios mínimos.	22.22
4 o más salarios mínimos.	16.66
Otros	0.00
Suma	100.00



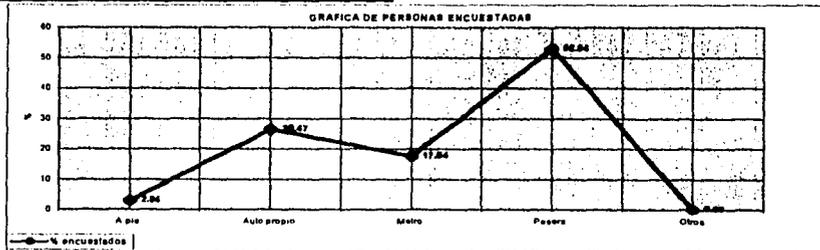
Religión que profesa

Religión que profesa.	% encuestados
Ninguna.	11.11
Católica.	55.55
Creyente.	18.51
Otros	14.81
No contestó.	0.00
Suma	100.00



Medio de transporte que utilizan con mas frecuencia.

Medio de Transporte.	% encuestados
A pie.	2.94
Auto propio.	26.47
Metro.	17.84
Pesera.	52.94
Otros.	0.00
Suma.	100.00



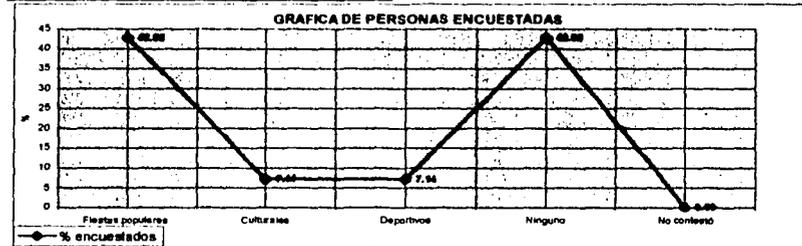
Actividades que realizan en su tiempo libre.

Actividades que realizan	% encuestados
Museos	2.85
Cines	28.57
Teatros	0.00
Exposiciones	5.71
Parques	25.71
Fiesta folklorica	0.00
Otros	37.14
Suma.	100.00



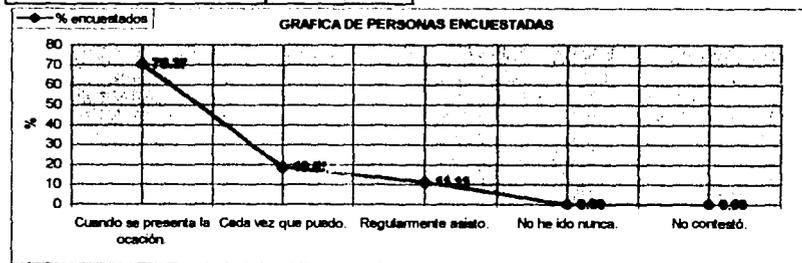
Tipo de eventos que se realizan en su comunidad.

Tipo de eventos	% encuestados
Fiestas populares.	42.85
Culturales	7.14
Deportivos	7.14
Ninguno	42.85
No contestó	0.00
Suma.	100.00



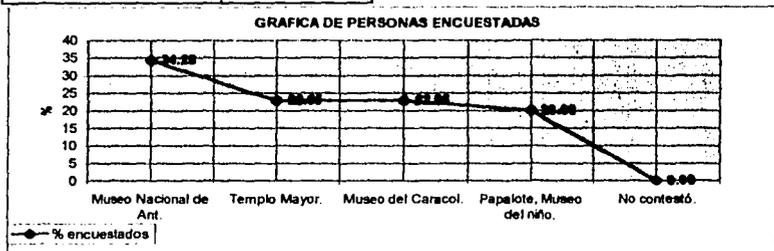
Las veces que asisten a visitar un museo.

Visita a un museo	% encuestados
Cuando se presenta la ocasión.	70.37
Cada vez que puedo.	18.51
Regularmente asisto.	11.11
No he ido nunca.	0.00
No contestó.	0.00
Suma.	100.00



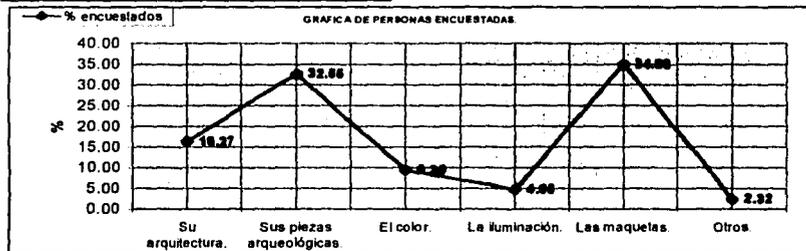
Los museos que han visitado las personas con mayor frecuencia.

Museos visitados.	% encuestados
Museo Nacional de Ant.	34.28
Templo Mayor	22.85
Museo del Caracol.	22.85
Papalote, Museo del niño.	20.00
No contestó.	0.00
Suma.	100.00



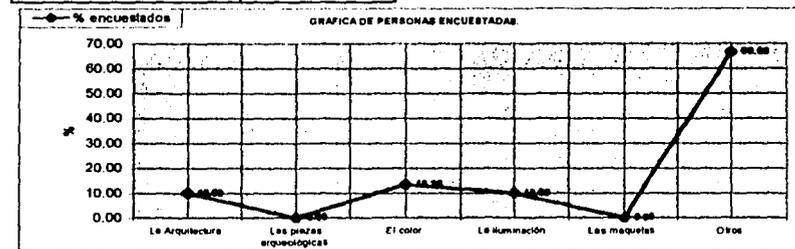
Qué le gusta de los museos en especial de temas prehispánicos ?

El gusto por los museos	% encuestados
Su arquitectura	16.27
Sus piezas arqueológicas.	32.55
El color	9.30
La iluminación	4.65
Las maquetas	34.88
Otros	2.32
Suma	100.00



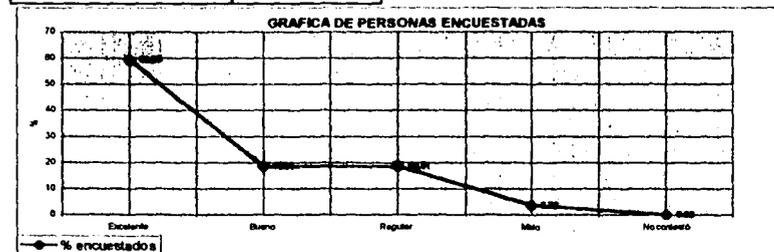
¿Qué no le gusta de los museos en especial de temas prehispánicos ?

Lo que no le gusta.	% encuestados
La Arquitectura	10.00
Las piezas arqueológicas	0.00
El color.	13.33
La iluminación.	10.00
Las maquetas.	0.00
Otros.	66.66
Suma	100.00



La opinión que tienen sobre la propuesta de un museo arqueológico y centro comunitario en el Parque Tezozomoc.

Opinión.	% encuestados
Excelente.	59.25
Buena.	18.51
Regular.	18.51
Mala.	3.70
No contestó	0.00
Suma	100.00



2.4) MEDIO DONDE SE DARA.

2.4.1) ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR.

Azcapotzalco se localiza al norte de lo que fue la cuenca de México, viene de la palabra náhuatl que significa "En los hormigueros" o "En el hormiguero". (ver figura 62).

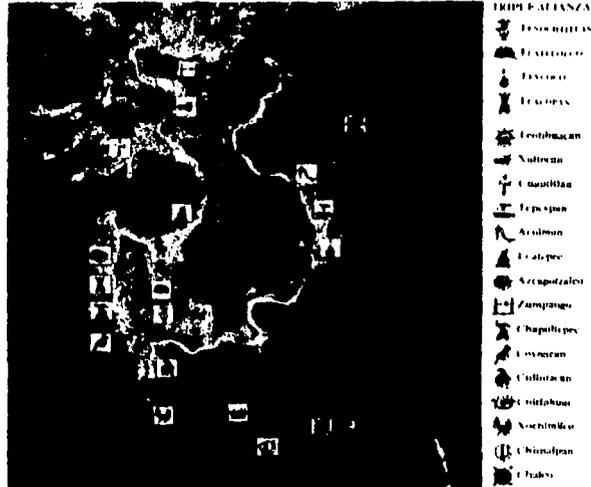


Fig. 62 Localización de Azcapotzalco.

Orígenes y asentamientos.

Hay pruebas que confirman la existencia de asentamientos humanos desde los años 10,000 a 5,000 a.C; en Azcapotzalco se han encontrado osamentas de animales prehistóricos y utensilios.

Más tarde en el periodo preclásico (1200 a.C; a 200 d.C;), la cuenca de México contaba con pequeñas aldeas, que se dedicaban a la caza, pesca, artesanía y por supuesto a la agricultura. (ver figura 63).

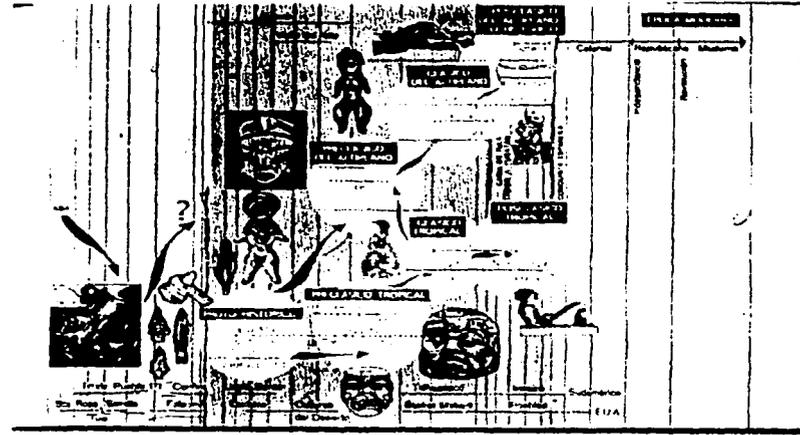


Fig. 63 Cronología sobre las diferentes etapas de la época mesoamericana.

De la cuenca Olmeca, surgieron dos grandes civilizaciones, la Teotihuacana y la de Cuicuilco; ésta fue destruida por el volcán Xitle y sus habitantes tuvieron que emigrar a Teotihuacan. Esta ciudad fue tan importante que los habitantes de aldeas como Azcapotzalco, Texcoco, Tlatilco, Copilco, Cuicuilco, Tlapacoya y otros mas emigraron a los pequeños barrios de Teotihuacan. (ver figura 64).



Fig. 64. Calzada de los Muertos en Teotihuacan.

A causa del desproporcionado crecimiento en su población, los teotihuacanos se revelaron contra los reyes-sacerdotes y destruyeron la ciudad, por lo cual tuvieron que establecerse otra vez en las aldeas alrededor de la cuenca y mas allá de ella en Cholula, Michoacán, Morelos y el Estado de México.

En esta etapa se desarrolló la ciudad de Tula e impuso tributos a las provincias conquistadas; dominó el Valle de México y sus alrededores hasta aproximadamente el año 1168 d.C.

Fundación.

A la caída de Teotihuacan, Azcapotzalco cobró importancia, continuando las tradiciones culturales y las costumbres teotihuacanas, y se convirtió en un gran centro ceremonial y comercial.

Al fundarse Tula, los mejores artesanos, orfebres y técnicos emigraron a esa ciudad relegando a Azcapotzalco, el cual perdió importancia junto con otras ciudades.

Se dice que fue Matlacohuatl, de la región Tula-Jilotepec, quien fundó Azcapotzalco poco antes de la caída de Tula en el año 1152, también se dice que este señor se casó con una princesa chichimeca. (ver figura 65)



Fig. 65 Fundación de Azcapotzalco.

A la caída de Tula los Acolhuas se fueron hacia Tula y Jilotepec y así regresaron a Azcapotzalco bajo el mando de Xolotl; este regreso fue por los años 1200 a 1230 d.C; este es el periodo más certero para aceptar la fundación del imperio Tecpaneca.

En este entonces Azcapotzalco presentaba principalmente aldeas con influencias teotihuacanas y otros orígenes; dándose esta unión de grupos étnicos se formó el imperio denominado "Tecpaneca". (ver figura 66)

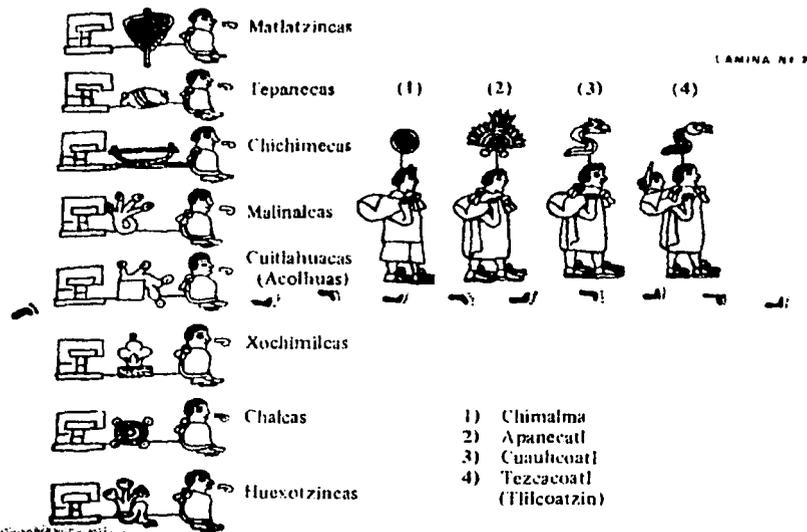


Figura 66. Diferentes grupos étnicos existentes que se encontraban en el territorio de Azcapotzalco.

Época prehispánica.

Tanto los Tecpanecas como otras minorías sentían la necesidad de extender sus territorios ocultando su principal objetivo que era tomar la estafeta del poder dejada vacante por los Toltecas.

Cuando los Mexicas llegaron a Chapultepec fueron atacados por los Acolhuas y



Tecpanecas, los cuales los hicieron prisioneros y arrojaron al lago de Texcoco y, obligándolos a refugiarse en Tenochtitlan y Tlatelolco, barrios pertenecientes al señorío de Azcapotzalco.

Los Mexicas se convirtieron en guerreros aliados dirigidos por los Tecpanecas que posteriormente conquistaron Culhuacán en el año 1342 d.C.

Azcapotzalco en los siglos XII y XIV, gracias a su religión refulgente controlaban casi todo el altiplano central, manteniendo relaciones políticas y comerciales con Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.

La capital del estado Tecpaneca era Azcapotzalco, con sus importantes palacios y templos.

Economía.

En Azcapotzalco a los esclavos se les daba la opción de comprar su libertad pagando por ella, o casarse con una mujer libre teniendo hijos; los mercados de esclavos que se encontraban en Cuautitlán al ser conquistados se trasladaron a Azcapotzalco para obtenerlos como fuente de mano de obra garantizada para las edificaciones de la ciudad.

Existía también el comercio, que era la principal fuente de economía, ya que en Azcapotzalco existían los principales mercados que intercambiaban todo tipo de productos con ciudades cercanas.

La organización social en Azcapotzalco estaba bien conformada, en 1532 contaba con 23 calpullis, entre ellos: Pochtla, Izquiltán, Tetlaxuman, Azcacualco, Tlamatzinco, Atenco, Amolonco, Amalinatzingo, Nextengo, Ahuizotla, Tlihuacán, Cuautla, etc. Dentro de estos barrios se encontraban escuelas de mancebos, llamados Telpuchcallis, donde se impartían todo tipo de conocimientos.

A continuación se mencionará las clases sociales de la comunidad Tecpaneca: Mayeques o esclavos: únicamente prestaban su fuerza laboral para los nobles y no contaban con ninguna propiedad.

Macehuales o agricultores: formaban el grupo más numeroso en individuos, trabajaban las tierras de la comunidad. Estos tenían la opción de ascender a nobles.

Tlamacazque (sacerdotes) y Tetcuhtin (jueces administrativos): estos formaban parte del tercer estrato social, algunos fungían como consejeros del señor y tenían la responsabilidad de castigar los delitos civiles.

Nobles: formaban parte del cuarto peldaño. Los nobles por descendencia eran parientes de linaje del señor, contaban con sus propias escuelas (calmecas).

Gran señor Caudillo: ocupaba el cargo por su linaje y/o también conquistas hechas a los pueblos.

Comercio.

Los Pochtecas formaban parte de un muy importante círculo social en el aspecto económico de la comunidad. Los Pochtecas realizaban trabajos de gran calidad.

Religión.

A l igual que en toda Mesoamérica, los Tecpanecas creían que se habían creado dos fuerzas que incurrieron en la vida; una fue la humanidad y otra la naturaleza.

Algunos dioses Tecpanecas eran:

- Totan : Nuestro padre
- Huehuetcotl: Dios viejo.
- Cuecux: Primer caudillo de los Tecpanecas pero conocido con ese nombre en Azcapotzalco.
- Tláloc: Señor de las aguas celestes.
- Ehecatl o Quetzalcoatl: Deidad del viento.
- Coatlicue: Creadora de la tierra, daba o quitaba la vida era madre de Huitzilopochtli.

El objetivo principal de la religión consistía en la dualidad.

Aspecto militar.

La organización Tecpaneca se dividía en tres ejércitos: Azcapotzalco, Tenochtitlan y Tlatelolco; cada uno contaba con un capitán general y el armamento consistía de:

Ixcahuipilli – Chaleco de algodón.

Chimalli- Escudo redondo de petates, plumas y varas.

Macanas con navajas de obsidiana.

Los guerreros portaban sus trajes de acuerdo a los grados militares, así tenían a los caballeros águila, tigre, ocelotl, coyote y otomí.

Ciencia.

Utilizaban un calendario solar regulador de sus actividades agrícolas, tenían 18 meses de 20 días cada uno, además de 5 días menotemi, se usaba también el calendario ritual de los Olmecas y Mayas de 260 días. Tenían una gran tradición de artesanos, los Tecpanecas daban mucha importancia a plasmar en testimonios escritos, los sucesos más importantes pero por desgracia la mayor parte fueron destruidos en las guerras con los Mexicas y después por los españoles.

Organización política.

Su sistema político tenía 4 consejos de guerra, hacienda, ciencia, religión y gobierno; al jefe supremo se le llamaba "Uei Tlatoani", y éste autorizaba o revocaba decisiones del tribunal y era elegido por su antecesor o su padre; tenía linaje directo con los señores de Tula.

Ocaso.

La unión entre los Mexicas y Acolhuas impidió la reacción y organización de Azcapotzalco para defenderse; una vez conquistado Azcapotzalco fue presa fácil de las demás comunidades pertenecientes a los Tecpanecas, pero siguió siendo cabecera de la región, recibía tributos y era tributario de la triple alianza; ellos se llevaron a los grandes artesanos a Tenochtitlan; otra cosa que se llevaron fue el importante mercado que reubicó en la misma ciudad.

Para 1520 Azcapotzalco contaba con 600,000 habitantes. (ver figura 67).

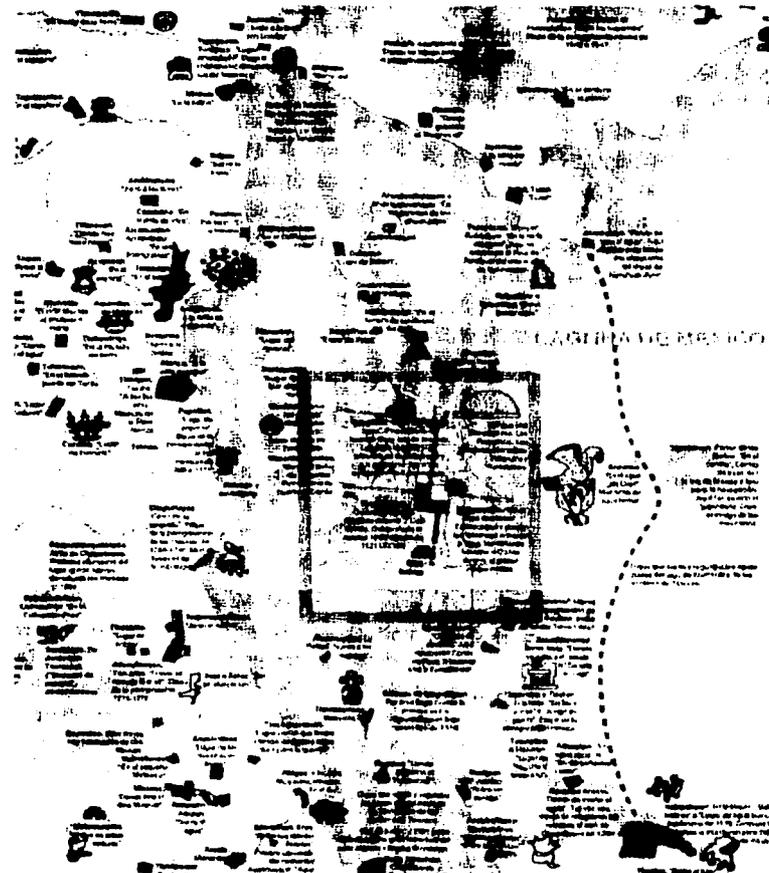


Fig. 67. Localización del imperio Azteca.

Época de la conquista.

En 1519 (ver figura 68), cuando Hernán Cortés entró por primera vez a Tenochtitlan, Moctezuma lució sus lujosas vestimentas que eran realizadas en Azcapotzalco, que pasó a ser una comunidad sometida y no quedaba vestigios de su esplendor, tanto que su cabecera real se había trasladado a Tacuba (Tlacopan).

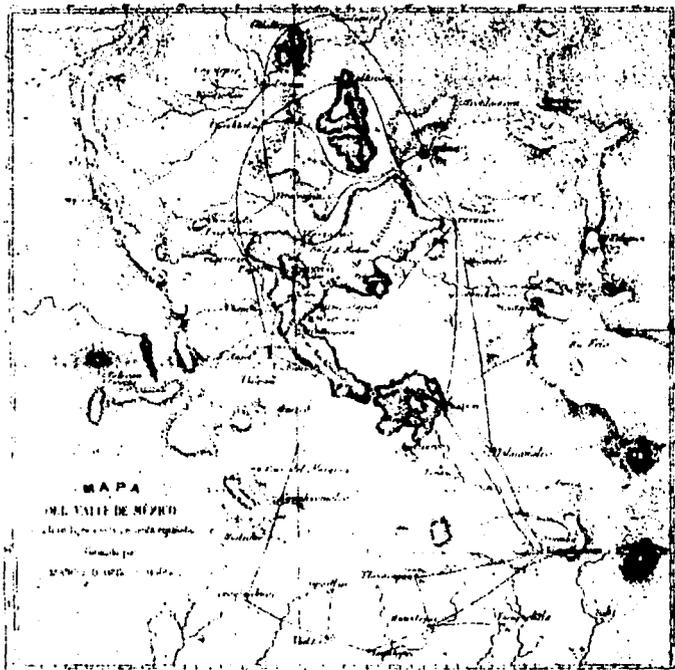


Fig. 68. Mapa de Orozco y Berra, que marca el movimiento militar de Cortés en torno a Tenochtitlan.

A continuación se presenta un pequeño fragmento de lo que escribió Bernal Díaz del Castillo en su "Historia verdadera de la conquista de la Nueva España":

"Pasemos adelante y digamos de los grandes oficiales que tenía de cada oficio que entre ellos se usaban. Comencemos por lapidarios y plateros de oro y plata y todo vaciadizo, que en nuestra España los grandes plateros tienen que mirar en ello, y de éstos tenía tantos y tan primos en un pueblo que se dice Escapuzalco a una legua de México. Pues labrar piedras finas y Chalchicuis, que son como esmeraldas, otros muchos grandes maestros." (Cap. XCI pag. 169).

Después de un ataque, los españoles decidieron huir a tierra firme; burlada la vigilancia, los españoles entraron a Azcapotzalco pero su fuerza militar estaba disminuida y fue entonces que sucedió el hecho de "La noche triste" en el Ahuehuete el 30 de junio de 1520 (ver figura 69); 8 meses más tarde Tenochtitlan cayó en manos de los invasores el 13 de Agosto de 1521.



Fig. 69. El ahuehuete llamado "árbol de la noche triste"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Época colonial.

Después de la conquista española se estableció el Virreinato y en los encomendadores Delgadillo y Maldonado se apropiaron de la tierra de los Tecpanecas.

Con el atraco y epidemia de cocoliztli se redujo la población a 300 personas aproximadamente; viendo eso arribaron a Azcapotzalco 12 frailes dominicos para que no se cometieran más injusticias con los indígenas; estos ayudaron a los frailes a la construcción de la parroquia de Azcapotzalco, iniciada el 23 de marzo de 1565.

En 1678 el virrey fray Payo Enriquez de Rivera, decreto que a los nativos de Azcapotzalco se les exentara de una contribución de 8 indígenas para los trabajos de empedrado de calles mientras ellos hacían la reparación del río de los Remedios.

En 1709 Azcapotzalco contaba con 27 barrios que en realidad eran 33; algunos de los que siguen existiendo actualmente son:

San Bernabé, San Miguel Amantla, San Martín Xochináhuac, San Pedro Xalpa, Santiago Ahuizotla, Santa Lucía, San Miguel Nextengo, además de las haciendas de Clavería, El Rosario y San Antonio y ranchos como San Rafael, San Marcos y San Isidro. (ver figura 70).

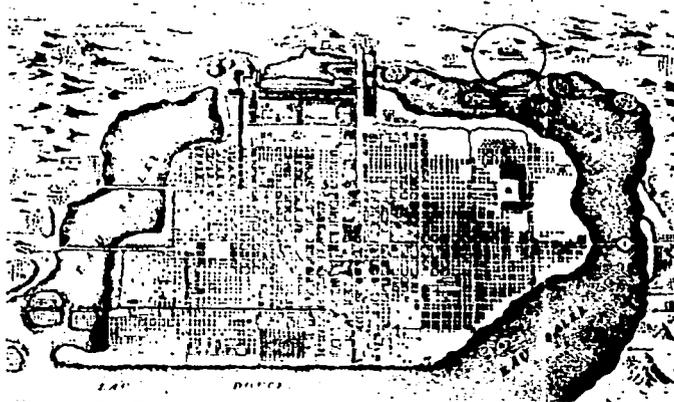


Fig. 70. Localización de la población de Azcapotzalco en 1709.

En 1929, sobre terrenos que hasta entonces habían sido de plantío y de pastura para el ganado lechero, se creó la Zona Industrial Vallejo, una de las primeras en su tipo que se establecían en el país. Cinco millones de metros cuadrados fueron dedicados exclusivamente a la construcción de fábricas, talleres y oficinas, bajo las técnicas más avanzadas. En 1944 el entonces presidente de la República, general Manuel Ávila Camacho, expidió el decreto que le dio forma definitiva. Las industrias responsables de una producción calculada actualmente en 12 000 millones de pesos anuales representa el 7% aproximadamente de la producción de todo el país. Fabrican principalmente artículos metálicos, alimentos enlatados, conductores de cobre, productos químicos, materiales de construcción, línea blanca, refacciones automotrices, vehículos y motores, y muchas cosas más. Es una de las zonas industriales más importantes de la capital de la República y su producción es mayor que la de Tlalnepanitla y Naucalpan juntas.

Para el año de 1982 se desarrolla una versión del Nivel Estratégico del Plan Parcial que trata de los usos, destinos y reservas del territorio delegacional. Prevé la evolución deseable para el habitat urbano en cada etapa del desarrollo de conformidad con lo dispuesto por los diversos planes sectoriales.

El ordenamiento se expresa por medio de la zonificación secundaria. Esta subdivide el espacio urbano en zonas y les fija usos permitidos, condicionados y prohibidos además de las intensidades de construcción y/o densidades de población. En este plan parcial admite 18 tipos de zonas secundarias, que se diferencian entre si por la combinación de usos y destinos permitidos y condicionados. La cobertura de los usos y destinos preferentes tienen la dosificación y proporción siguientes:

Habitacional.	17.1	45
Habitacional. Mixto.	8.3	21.8
Industrial.	7.1	18.7
Servicios e infraestructura.	4.3	11.3
Espacios abiertos.	1.2	3.2
TOTAL.	38	100

Actualmente la delegación Azcapotzalco es una de las delegaciones que han crecido en forma mesurada en los últimos años. Actualmente de acuerdo al más reciente censo general de población efectuado por la I.N.E.G.I en 1995 se cuenta con una población total de 455'131 personas, de las cuales 218'769 son hombres y 236'362 son mujeres.

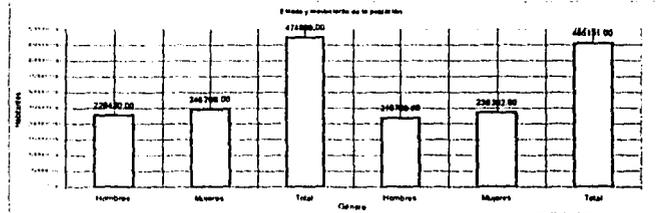
2.4.2) MEDIO SOCIAL.

A continuación se dará a conocer las características principales que presenta la delegación, es importante mencionarlo ya que, en base a estos datos estadísticos sabremos el nivel socio-cultural de la población así como las actividades laborales que desempeña las personas, para poder partir en la fundamentación y diseño del proyecto.

POBLACIÓN.

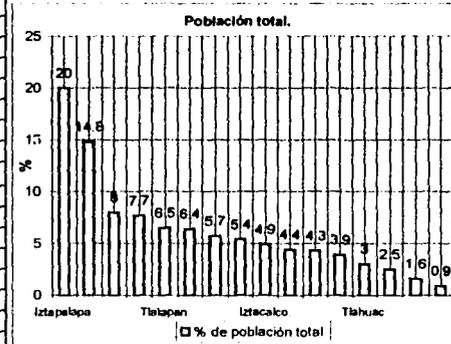
Población total en la delegación Azcapotzalco.

Año.	1990			1995		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Distrito Federal	3939911.00	4295833.00	8235744.00	4075902.00	4413105.00	8489007.00
Delegación	228420.00	246268.00	474688.00	218769.00	236362.00	455131.00



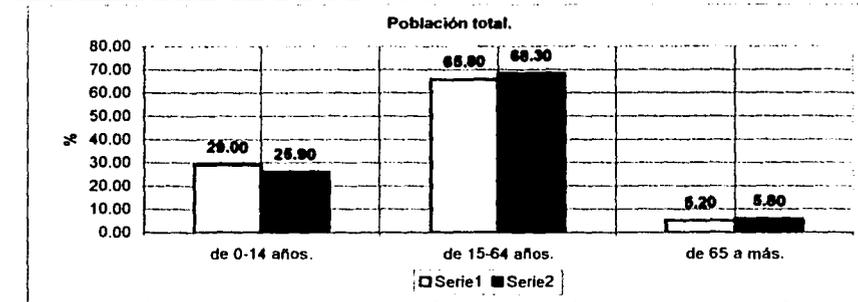
Población total por delegación.

Delegación.	% de población total
Iztapalapa	20
Gustavo A. Madero.	14.8
Alvaro Obregón	8
Coyoacán	7.7
Tlalapan	6.5
Cuauhtemoc.	6.4
Venustiano Carranza	5.7
Azcapotzalco.	5.4
Iztacalco	4.9
Benito Juárez	4.4
Miguel Hidalgo.	4.3
Xochimilco	3.9
Tliahuc	3
Magdalena Contreras	2.5
Cuajimalpa de Morelos	1.6
Milpa Alta	0.9



Población total por grandes grupo de edad 1990-1995 (En por ciento).

Año	1990	1995
de 0-14 años.	29.00	25.90
de 15-64 años.	65.80	68.30
de 65 a más.	5.20	5.80



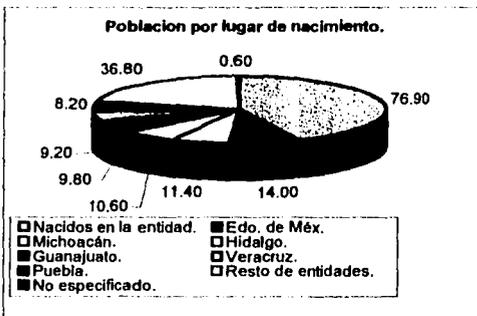
Población de 12 años y mas por estado civil. Al 12 de marzo de 1990 (En por ciento.)

Estado civil.	Porcentaje %
Casados.	43.50
Viudos.	4.70
Divorciados.	1.40
Solteros.	43.30
Unión libre.	5.10
Separados.	1.60
No especificado.	0.40



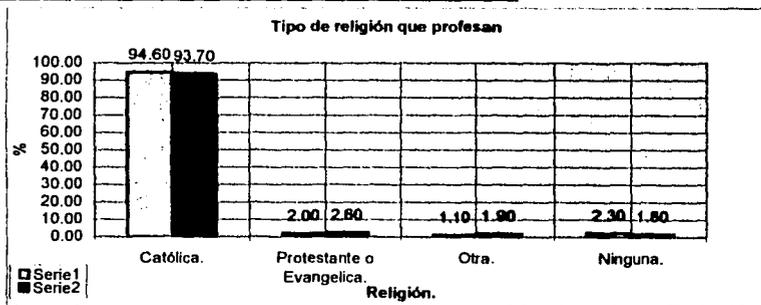
Población total por lugar de nacimiento. Al 12 de marzo de 1990.

Lugar de nacimiento.	Porcentaje %
Nacidos en la entidad.	76.90
Edo. de Méx.	14.00
Michoacán.	11.40
Hidalgo.	10.60
Guanajuato.	9.80
Veracruz.	9.20
Puebla.	8.20
Resto de entidades.	36.80
No especificado.	0.60



Población total por tipo de religión. 1980-1990 (En por ciento).

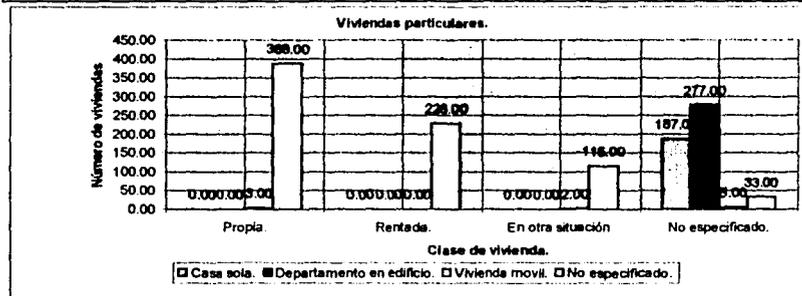
Religión que profesa.	1980	1990
Católica.	94.60	93.70
Protestante o Evangelica.	2.00	2.60
Otra.	1.10	1.90
Ninguna.	2.30	1.80



VIVIENDA.

Viviendas particulares habitadas por tipo de tenencia, según clase de vivienda. Al 12 de marzo de 1990.

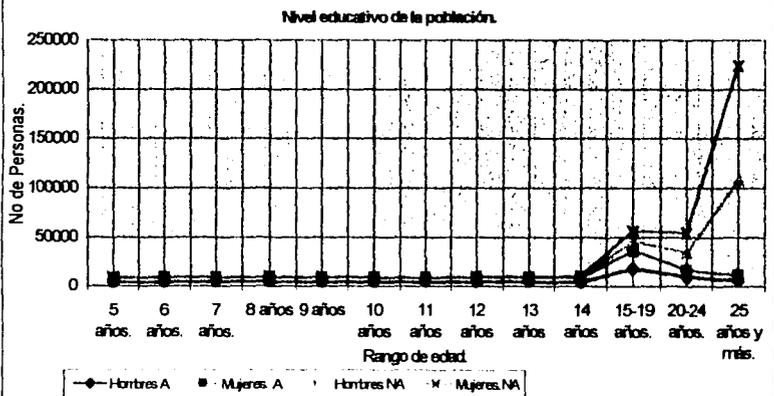
Clase de vivienda.	Propia.	Rentada.	En otra situación	No especificado.
Casa sola.	34 715	4 407	3 754	187.00
Departamento en edificio.	25 982	28 474	4 560	277.00
Casa en vecindad o cuarto de azotea.				
Vivienda movil.	3.00	0.00	2.00	5.00
No especificado.	388.00	228.00	115.00	33.00
Total.	61 088	33 109	8 431	502.00



EDUCACIÓN.

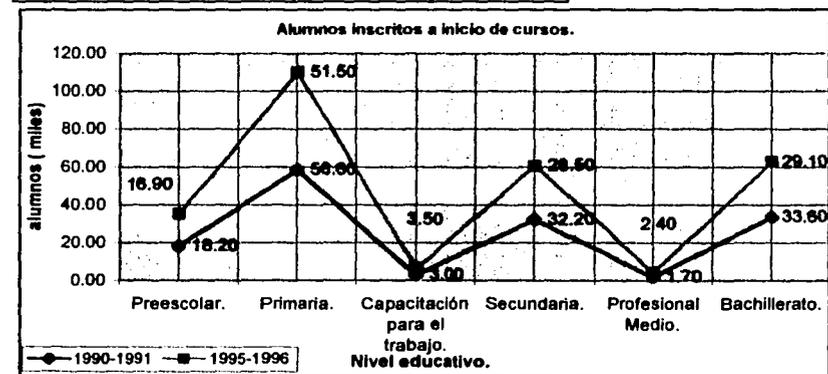
Población de 5 años y mas por condición de asistencia a la escuela y sexo según edad. Al 21 de marzo de 1990.

Edad	Asisten.		No asisten.		No especificado.	
	Hombres A	Mujeres A	Hombres NA	Mujeres NA	Hombres	Mujeres.
5 años.	3698	3692	496	512	220	214
6 años.	4375	4254	174	193	28	31
7 años.	4539	4292	79	90	37	38
8 años.	4721	4442	84	72	28	23
9 años.	4450	4369	60	57	18	19
10 años.	4475	4273	79	80	17	16
11 años.	4195	4194	70	60	11	18
12 años.	4690	4453	129	133	13	11
13 años.	4542	4523	207	244	21	11
14 años.	4502	4687	406	460	21	18
15-19 años.	17931	18083	9797	10245	103	87
20-24 años.	9268	7362	17376	20079	133	125
25 años y más.	6081	5193	9687	11572	552	637



Alumnos inscritos a inicio de cursos por nivel educativo.
(1990/91-1995/96) en Miles.

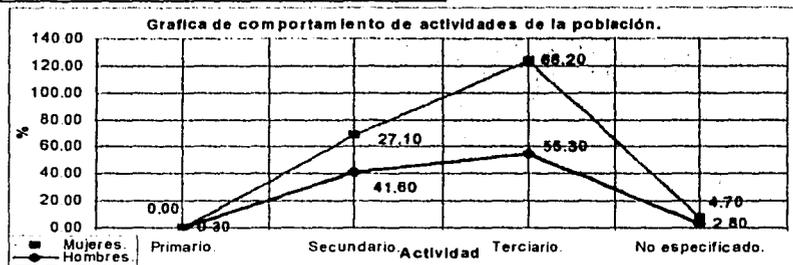
Nivel educativo.	1990-1991	1995-1996
Preescolar.	18.20	16.90
Primaria.	58.60	51.50
Capacitación para el trabajo.	3.00	3.50
Secundaria.	32.20	28.50
Profesional Medio.	1.70	2.40
Bachillerato.	33.60	29.10



EMPLEO.

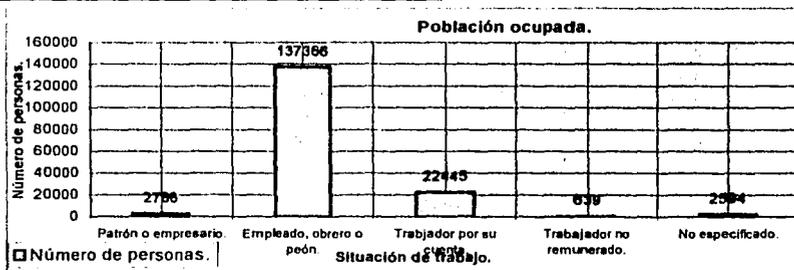
Población ocupada por sector de actividad. Al 12 de marzo de 1990. (En por ciento).

Sector de actividad.	Hom bres.	Mujeres.
Primario.	0.30	0.00
Secundario.	41.60	27.10
Terciario.	55.30	68.20
No especificado.	2.80	4.70



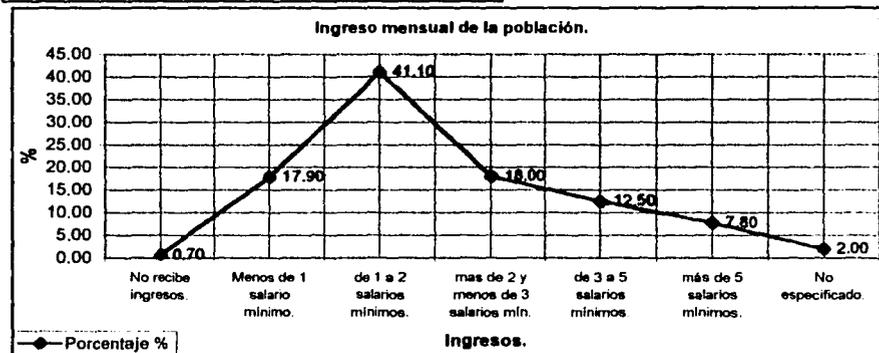
Población ocupada según situación en el trabajo. 1980-1990.

Situación de trabajo.	Número de personas.
Patrón o empresario.	2786
Empleado, obrero o peón.	137366
Trabajador por su cuenta.	22445
Trabajador no remunerado.	639
No especificado.	2594



Población ocupada por nivel de ingreso mensual. Al 12 de marzo de 1990. (En por ciento).

Ingresos.	Porcentaje %
No recibe ingresos.	0.70
Menos de 1 salario mínimo.	17.90
de 1 a 2 salarios mínimos.	41.10
mas de 2 y menos de 3 salarios min.	18.00
de 3 a 5 salarios mínimos.	12.50
más de 5 salarios mínimos.	7.80
No especificado.	2.00



2.4.3) MEDIO URBANO.

En este tema se presentan dos maneras para poder describir temas de aspectos urbanísticos, las cuales se han sub-dividido de la siguiente manera

- 1- General de la zona a nivel delegacional y
 - 2- Particular de la zona de estudio donde se propone el Museo Arqueológico y Centro Comunitario.
- Esto con el fin de poder mencionar aspectos urbanísticos de lo general a lo particular, ya que, con estos datos, nos va a servir de mucha importancia para poder conocer las características del lugar y así poderlos integrar al contexto urbano como son : escala urbana, paisaje urbano, uso de suelo, traza urbana, composición urbana, etc

1- GENERAL DE LA ZONA A NIVEL DELEGACIONAL.

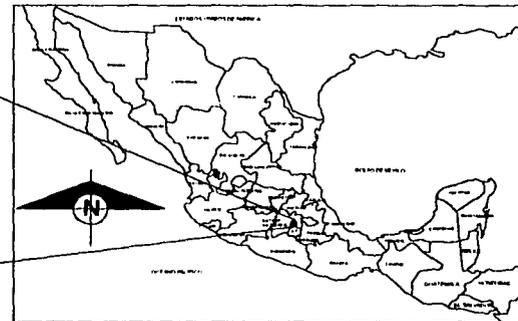
Localización geográfica de la delegación Azcapotzalco

La delegación Azcapotzalco se encuentra localizado a una latitud de 19°30' y una longitud de 99° 13' al norte de la ciudad de México, colinda al Norte con el Estado de México con el municipio de Tlanepantla, al sur con las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuahutémoc, al oriente con la delegación Gustavo A. Madero y al poniente con el Estado de México con el municipio de Naucalpan. La delegación Azcapotzalco representa el 2.2 % de la superficie territorial del Distrito Federal.

(ver figura 71).

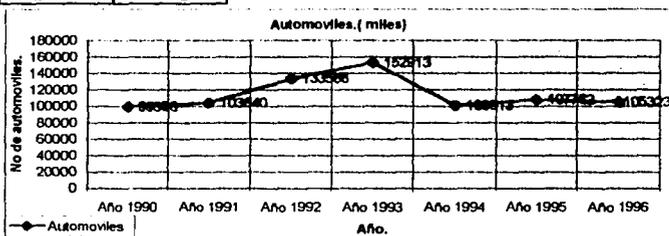


Figura 71.
Localización de la delgación Azcapotzalco.

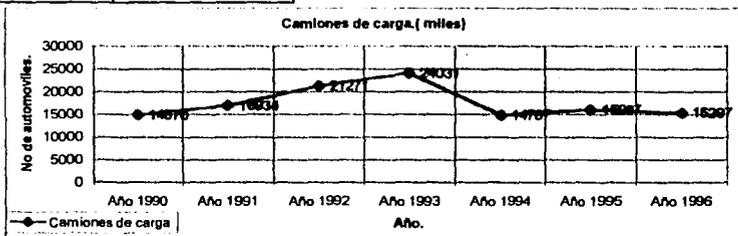


TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.
Vehículos registrados según tipo y servicio. 1990-1996.

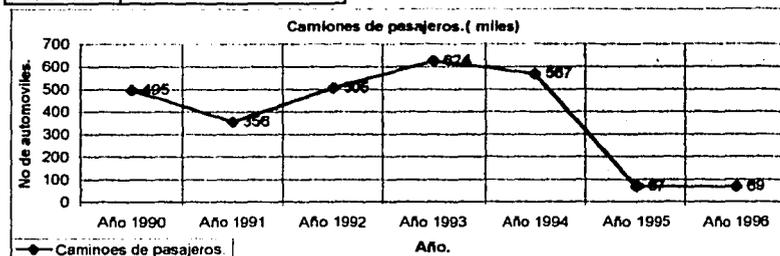
Año	Automoviles.
Año 1990	99396
Año 1991	103840
Año 1992	133566
Año 1993	152913
Año 1994	100913
Año 1995	107762
Año 1996	105323



Año	Camiones de carga
Año 1990	14870
Año 1991	16934
Año 1992	21271
Año 1993	24031
Año 1994	14770
Año 1995	15987
Año 1996	15297



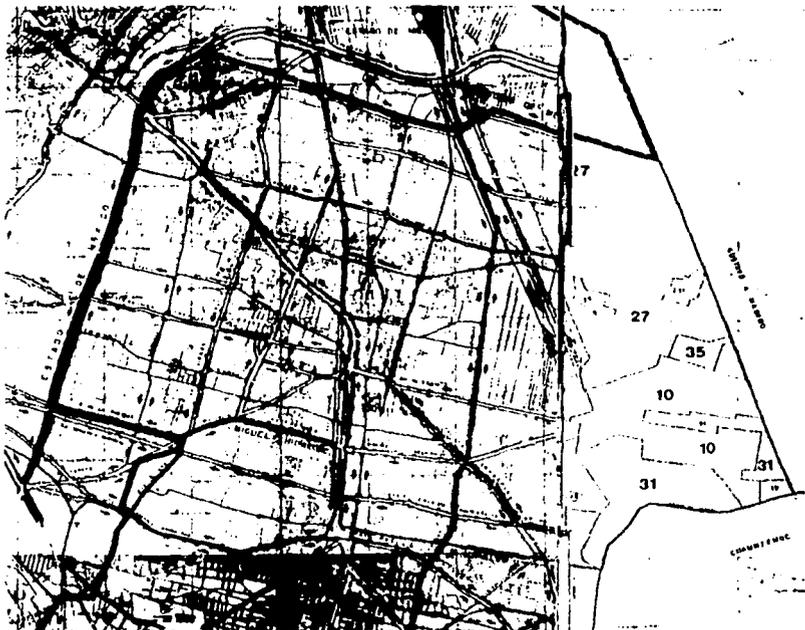
Año	Camiones de pasajeros.
Año 1990	495
Año 1991	356
Año 1992	506
Año 1993	624
Año 1994	567
Año 1995	67
Año 1996	69



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

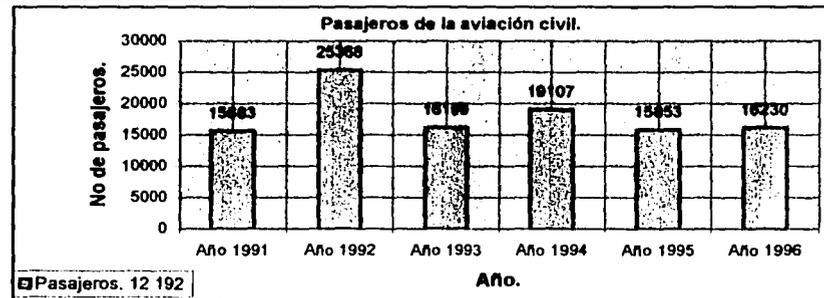
Vialidades existentes en la delegación Azcapotzalco.

Aquí en este mapa se puede observar las vialidades importantes tanto como de avenidas como ejes viales así como el sentido del flujo vehicular en la delegación.



Pasajeros de la aviación civil en el aeropuerto internacional "Benito Juárez" 1990-1996. (Miles).

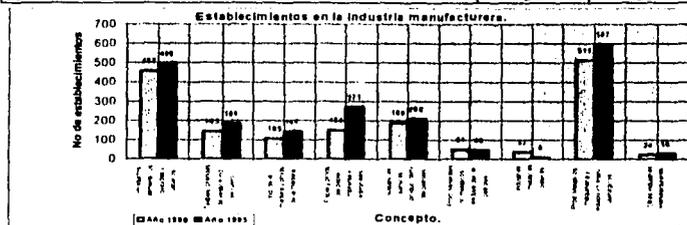
Año 1992	25368
Año 1993	16199
Año 1994	19107
Año 1995	15853
Año 1996	16230



INFRAESTRUCTURA.

Establecimientos en la industria manufacturera por sub-sector de actividad. 1998-1993.

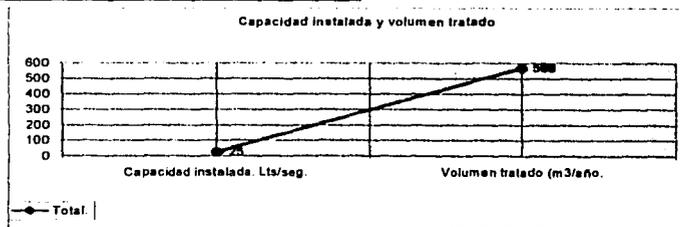
Concepto	Año 1998	Año 1993
Productos alimenticios, bebidas y tabacos	457	498
Textiles, prendas de vestir e ind. del cuero.	143	184
Ind. de la madera y prods. de la madera	105	144
Papel y prods. del papel, imprenta y editoriales	150	271
Sustancias químicas, produc. deriv. del petróleo.	189	208
Prod. Minerales no metálicos, excluye der. el petróleo	51	46
Industrias metálicas básicas	37	8
Prod. Metálicos, maquinaria y equipo (incl. Instru. Quirúrgicos).	515	597
Otras industrias manufactureras.	24	30



Ampliación y conservación de la infraestructura.

Capacidad instalada y volumen tratado de aguas residuales de la planta de tratamiento "Rosario". 1996.

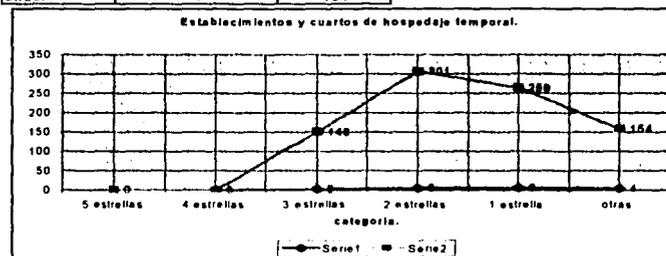
Concepto	Total.
Capacidad instalada. Lts/seg	25
Volumen tratado (m3/año)	568



TURISMO.

Establecimientos y cuartos de hospedaje temporal según categoría del establecimiento. Al 31 de diciembre de 1996

Categoría	Establecimientos	Cuartos.
5 estrellas.	0	0
4 estrellas.	0	0
3 estrellas.	2	148
2 estrellas.	5	301
1 estrella.	6	258
Otras.	4	154



REGLAMENTOS EXISTENTES EN LA DELEGACIÓN.

Con respecto a la construcción se tiene:

- Reglamentos de construcciones del D.D.F
- Normas técnicas complementarias del reglamento de construcciones.
- Programa parcial de desarrollo de barrios.
- Programa delegacional de desarrollo urbano de Azcapotzalco.
- Ley de desarrollo urbano para el Distrito Federal.
- Ley federal de aguas.
- Ley general de vías de comunicación.

Con respecto a museos y temas concordados:

- Cartillas de vigilancia y seguridad para museos del I.N.A.H.
- Ley federal sobre zona y monumentos arqueológicos, artísticos e históricos I.N.A.H e I.N.B.A.
- Normas mínimas para la protección de seguridad para museos

2- PARTICULAR DE LA ZONA DE ESTUDIO DONDE SE PROPONE.
EL MUSEO ARQUEOLOGICO Y CENTRO COMUNITARIO.

Localización geográfica del parque Tezozomoc en la delegación Azcapotzalco.

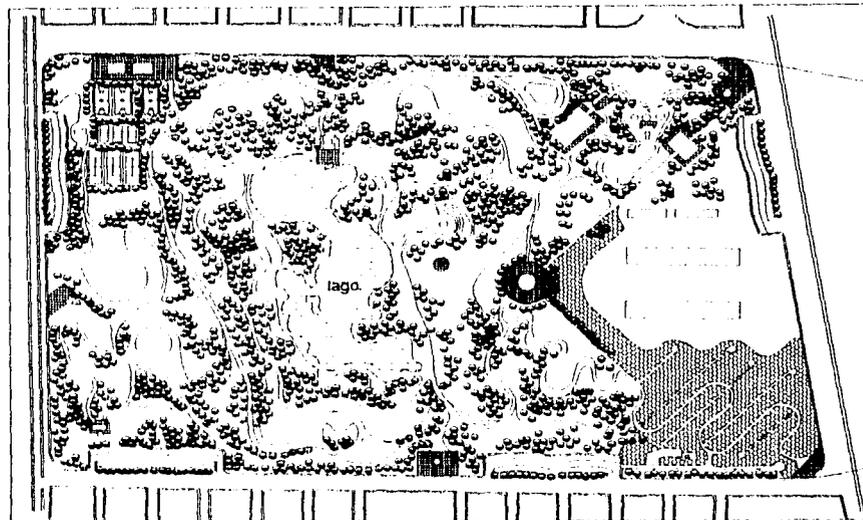
El Parque Tezozomoc se localiza en la parte noroeste de la delegación Azcapotzalco colinda al norte con la colonia Prados del Rosario al sur con la colonia Providencia al oriente con la Unidad Habitacional Francisco Villa, y al poniente con el municipio de Tlanepanlta, Estado de México.

ver figura 72.

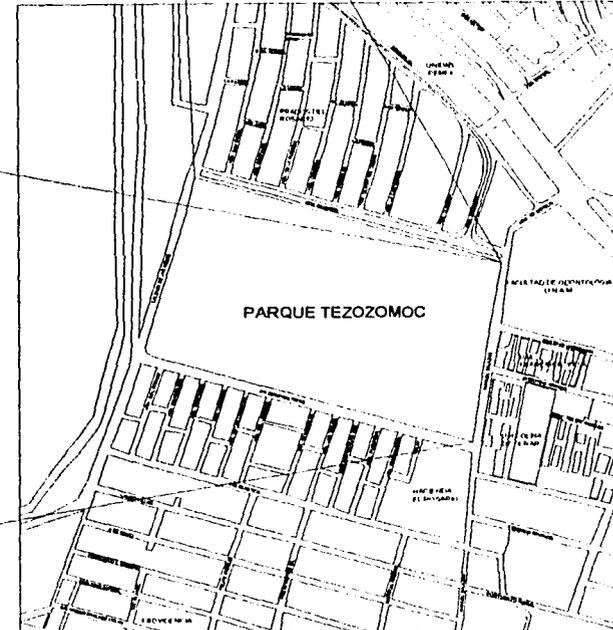
figura 72. Localización del Parque Tezozomoc.



LOCALIZACION DEL
PARQUE TEZOZOMOC
EN LA DELEGACION
AZCAPOTZALCO



EL PARQUE TEZOZOMOC



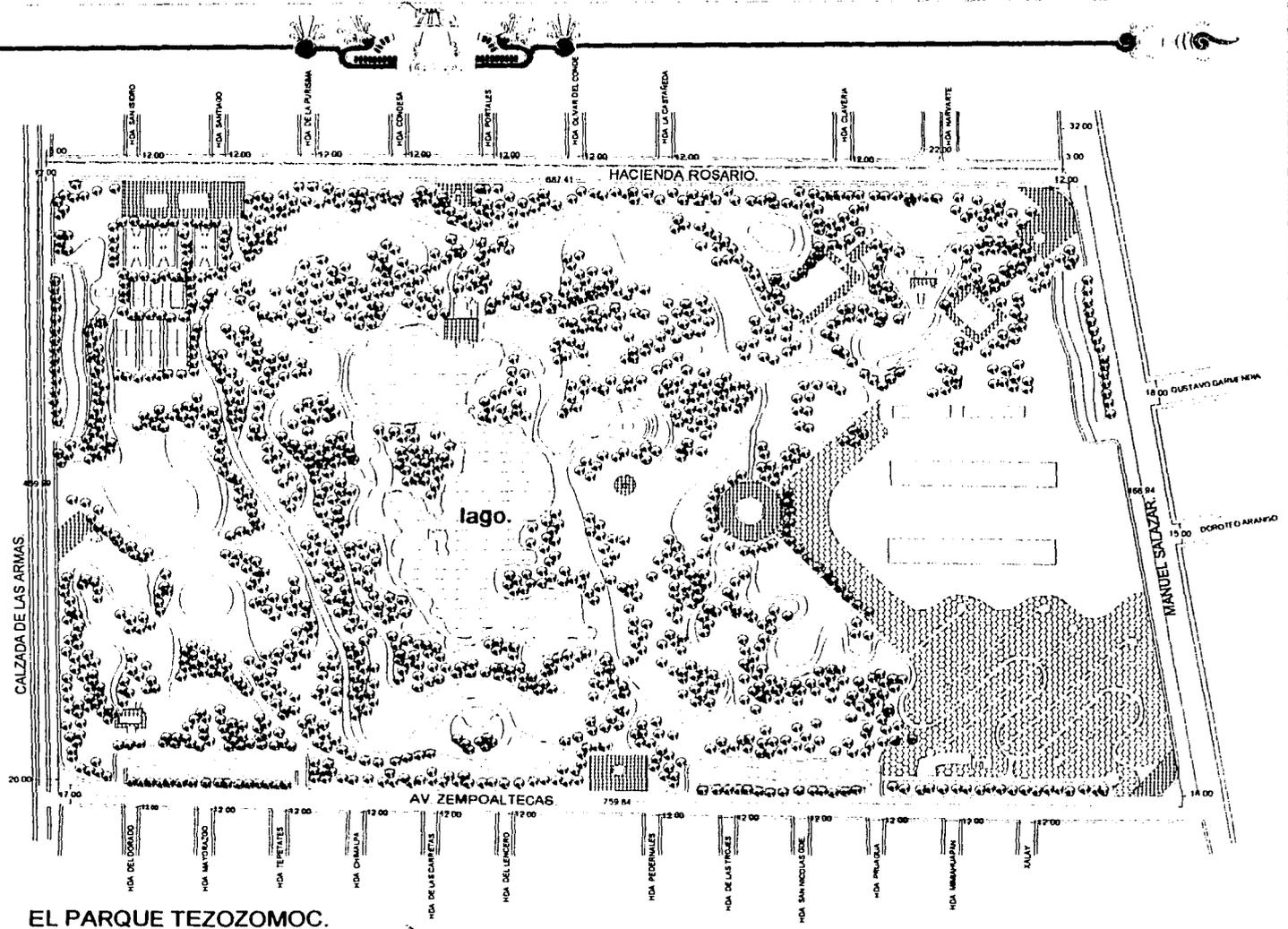
VISTA DEL PARQUE
TEZOZOMOC EN LA
COL. HACIENDA EL ROSARIO

Calles existentes dentro de la zona.

En nuestra zona de estudio se llega a la conclusión de que en esta zona predomina principalmente zona habitacional por lo que tenemos en el lado norte y sur calles que van de un promedio de 12.00 mts. de ancho, mientras que al lado oriente existen 2 calles con una dimensión promedio de 17.00 mts. de ancho.

Mientras tanto al perímetro del parque Tezozomoc, existen vialidades con un flujo mayor de vehículos por ser arterias importantes de comunicación de la cual se hablará mas adelante, estas vialidades principales tienen el siguiente ancho correspondiente. al norte con calle del rosario: 15.00 mts. es en este lado de la calle donde se ubica nuestro terreno que posteriormente hablaremos en el medio físico. al sur con la Avenida Zempoaltecas con 17.00 mts. al oriente con la Av. Manuel Salazar. con 25 mts. promedio, y al lado poniente con calzada de las armas con 20,00 mts de ancho. es importante estos datos ya que nos sirven mucho para conocer los accesos primarios y secundarios para nuestro proyecto.

A continuación se presentan algunas fotografías de algunas calles tomadas en la zona habitacional.



EL PARQUE TEZOZOMOC.



Fotografía 1. Vista de la calle Puruagua. Tomada desde la Av. Zempoaltecas. En esta foto se puede observar el predominio principalmente de casa-habitación de planta baja y planta alta, por lo que se puede observar la circulación vehicular es casi nula, cuenta con todos los servicios públicos urbanos como agua, luz, teléfono etc.



Fotografía 2. Vista de la calle Hacienda de Pedernales, presenta las mismas

características de la foto anterior, al lado derecho se puede notar que existe una zona arbolada la cual nos indica la existencia de un pequeño parque, se puede observar que el tipo de arquitectura utilizada es contemporánea.



Fotografía 3. Vista de la calle Hacienda Tepetates, en él se observa que la escala urbana es pequeña no existe algún hito o punto de referencia en la cual nos pueda llevar a una localización más precisa, excepto por el parque Tezozomoc, esta fotografía fue tomada sobre la Av. Zempoaltecas.



Fotografía 4. En esta toma se aprecian las unidades habitacionales ubicadas entre las Avenidas Hacienda Rosario y Manuel Salazar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

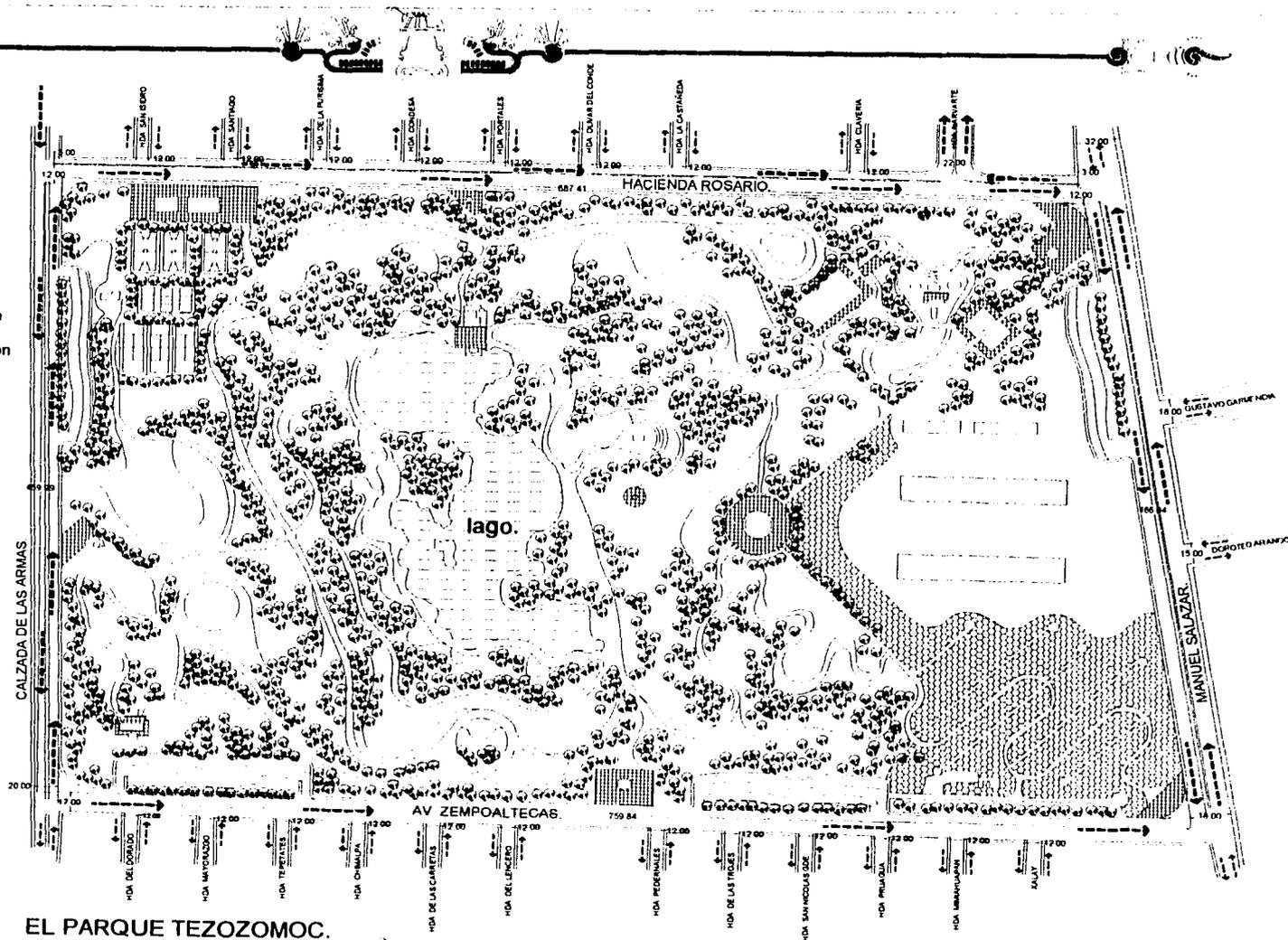
Vialidades principales existentes.

En nuestra zona de estudio tenemos 4 vialidades principales importantes las cuales son al norte con la Av. Hacienda del Rosario donde se encuentra el acceso al terreno que se nos asigna el I.N.A.H esta avenida es de una constante circulación de automoviles particulares y de transporte público ya que esta via llega directamente a la estación del metro el Rosario , la siguiente via importante es al lado poniente donde se ubica la Calzada de las Armas, esta avenida es importante ya que comunica directamente con el municipio de Tlanepantla, el tipo de circulación vehicular existente es de autos particulares hasta camiones de carga comercial.

La avenida con tránsito de autos moderado se encuentra al lado oriente que es la Av. Manuel Salazar, donde esta via entronca directamente con la Av. Hacienda del Rosario comunicando directamente esta via con las Unidades Habitacionales existentes en la zona, la circulación vehicular principalmente es particular.

y por último la vía con menor tránsito casi nulo es la Av. Zempoaltecas, a pesar de ser una via bastante ancha la circulación de automoviles es escasa por lo que no existe algún inconveniente para proponer los estacionamientos existentes en el parque que actualmente están en desuso.

A continuación en las siguientes páginas se muestran algunas fotografías de estas avenidas principales.



Vistas de la imagen urbana que presenta al lado Norte del Parque Tezozomoc que pertenece a la Av. Hacienda del Rosario.



Fotografía 1. Vista de poniente a oriente, en esta avenida se puede apreciar la fluencia vehicular que existe en esta vía la cual es constante, como se puede apreciar el tipo de transporte terrestre es principalmente vehicular y de pasajeros, al lado derecho se localiza el parque Tezozomoc, nótese la falta de estacionamientos en este lugar hacen que ocupen parte de la vía pública para poder estacionar sus automóviles, ya que existen oficinas administrativas dentro del parque.



Fotografía 2. Vista de oriente a poniente, al igual que en la fotografía anterior se puede apreciar al lado izquierdo el acceso al parque Tezozomoc. La circulación peatonal en esta zona es constante por el hecho de que existe el C.C.H unidad Vallejo, al igual que unidades habitacionales como la Francisco Villa, se puede observar que las áreas verdes son predominantes en esta zona, otra característica que podemos ver es la inexistencia de automóviles estacionados y es más limpio en cuestión vehicular.

Vistas de la imagen urbana que presenta al lado sur del Parque Tezozomoc correspondiente a la Avenida Zempoaltecas.

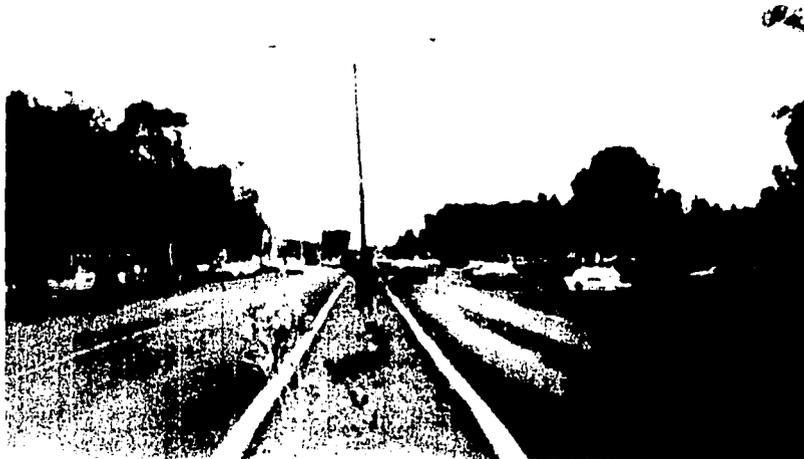


Fotografía 3. Vista de poniente a oriente. En esta fotografía se puede ver como la circulación vehicular es casi nula, al lado izquierdo tenemos el parque Tezozomoc y a la derecha pertenece a la colonia Hacienda el Rosario donde predomina principalmente la casa-habitación.



Fotografía 4. Vista de oriente a poniente. En esta fotografía se aprecia al igual que la anterior que la circulación vehicular es nula, principalmente los vehículos que transitan en esta vía son automóviles particulares. El parque Tezozomoc se localiza al lado derecho de la fotografía por medio de un enrejado. A la izquierda predomina la zona habitacional.

Vistas de la imagen urbana que presenta al lado oriente del Parque Tezozomoc perteneciente a la avenida Manuel Salazar.

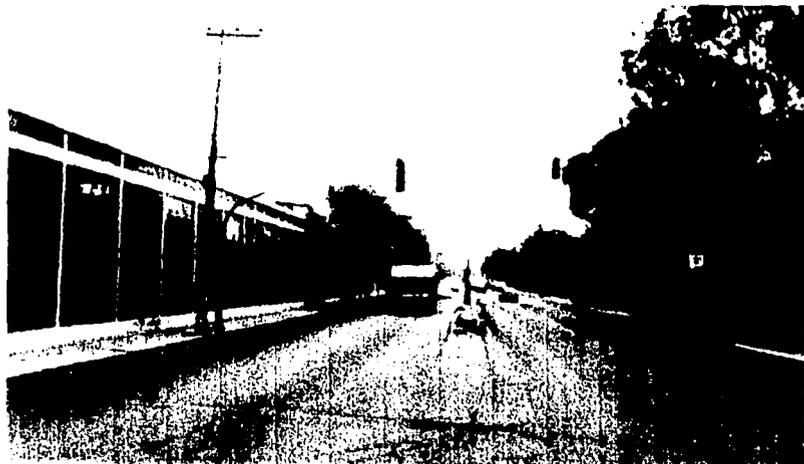


Fotografía 5 Vista de norte a sur. En esta fotografía se puede apreciar la constante circulación de vehículos, principalmente particulares. Tenemos a nuestro lado derecho el acceso al Parque Tezozomoc y al lado izquierdo el C.C.H unidad Vallejo, más adelante se encuentra la unidad Francisco Villa. En la esquina de esta avenida con la Av. Hacienda Rosario existe el comercio establecido como se puede ver al lado izquierdo. Otra observación importante es de que en esta toma no existe algún edificio de importante de una altura considerable.



Fotografía 6. Vista de sur a norte. Al igual que en la fotografía anterior podemos observar las mismas características, otra característica importante de esta toma es de que existen todos los servicios públicos urbanos tanto de líneas eléctricas de alta tensión como de líneas de alimentación de energía eléctrica comercial, al igual que iluminación pública, servicios de teléfono y agua.

Vistas de la imagen urbana al lado poniente del Parque Tezozomoc perteneciente a la Calzada de las Armas.



Fotografía 7. Vista de la Calzada de las Armas de sur a norte. En esta fotografía se puede apreciar que la circulación vehicular es constante por lo que tenemos una gran cantidad de automóviles tanto de particulares, pasajeros, como de transporte de carga comercial, esta arteria es importante ya que colinda con el Estado de México con el municipio de Tlanepantla siendo en este caso al lado izquierdo donde existe infraestructura, a nuestro lado derecho se puede apreciar el parque Tezozomoc.



Fotografía 8. Vista de la Calzada de las Armas de norte a sur. En esta toma se puede apreciar nuevamente la carga vehicular se observa claramente los servicios de energía eléctrica de alta y baja tensión. Al igual que el movimiento peatonal en esta zona es constante por la existencia de fábricas y oficinas en esta área, a nuestra derecha se aprecian las fábricas antes mencionadas colindando con el Estado de México, y a nuestra izquierda se aprecia la avenida Hacienda Rosario y el Parque Tezozomoc.

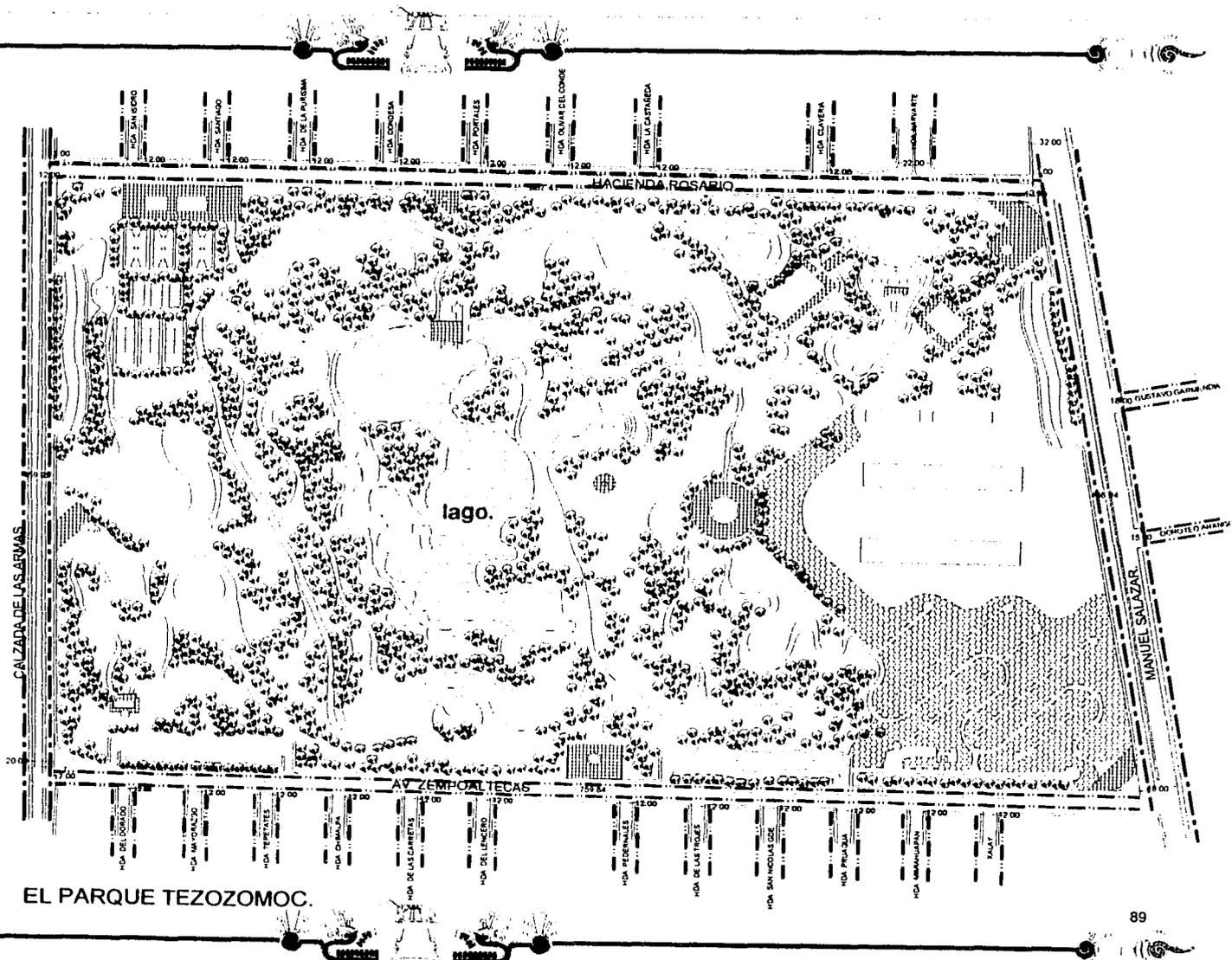
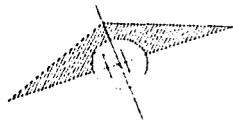
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Movimiento peatonal existente.

Dentro de nuestra zona de estudio, se hizo un análisis del grado de frecuencia que camina la gente en ese lugar a la cual se llevo a la siguiente conclusión:
 Las zonas de mayor circulación peatonal las encontramos sobre la Av. Calzada de las Armas y la Av. Manuel Salazar, ya que en estas vías existe zonas de equipamiento e infraestructura la cual las personas llegan a trabajar y a estudiar en esos puntos mencionados.
 La circulación con menos movimiento peatonal las encontramos en las zonas de predominio habitacional que son la Av. Hacienda Rosario y la Av. Zempoaltecas.

SIMBOLOGIA.

- Movimiento peatonal constante.
- - - Movimiento peatonal casi nulo.



EL PARQUE TEZOZOMOC.

Servicios urbanos y públicos existentes.

En nuestra zona de estudio podemos localizar servicios públicos urbanos, es decir servicios de colectivos, fraccionamientos, alimentos, recreativos etc. Por ejemplo:

Hacia el norte podemos localizar géneros de alimentos, al igual que fraccionamientos.

Hacia el sur se localizan género de alimentos y servicios de parabus.

Hacia el oriente podemos localizar géneros de alimentos, servicios de parabus, y el fraccionamiento Francisco Villa.

Hacia el poniente podemos localizar principalmente servicios de parabus.

Mientras que las zonas recreativas la localizamos propiamente el parque Tezozomoc.

Con respecto a los servicios urbanos de la zona podemos localizar servicios de agua potable, energía eléctrica servicios telefónicos y de alcantarillado al perímetro del Parque Tezozomoc por lo que en nuestro proyecto tendremos que considerar estas condicionantes.

SIMBOLOGIA:



Alimentos.



Servicios colectivos.



línea de energía eléctrica.



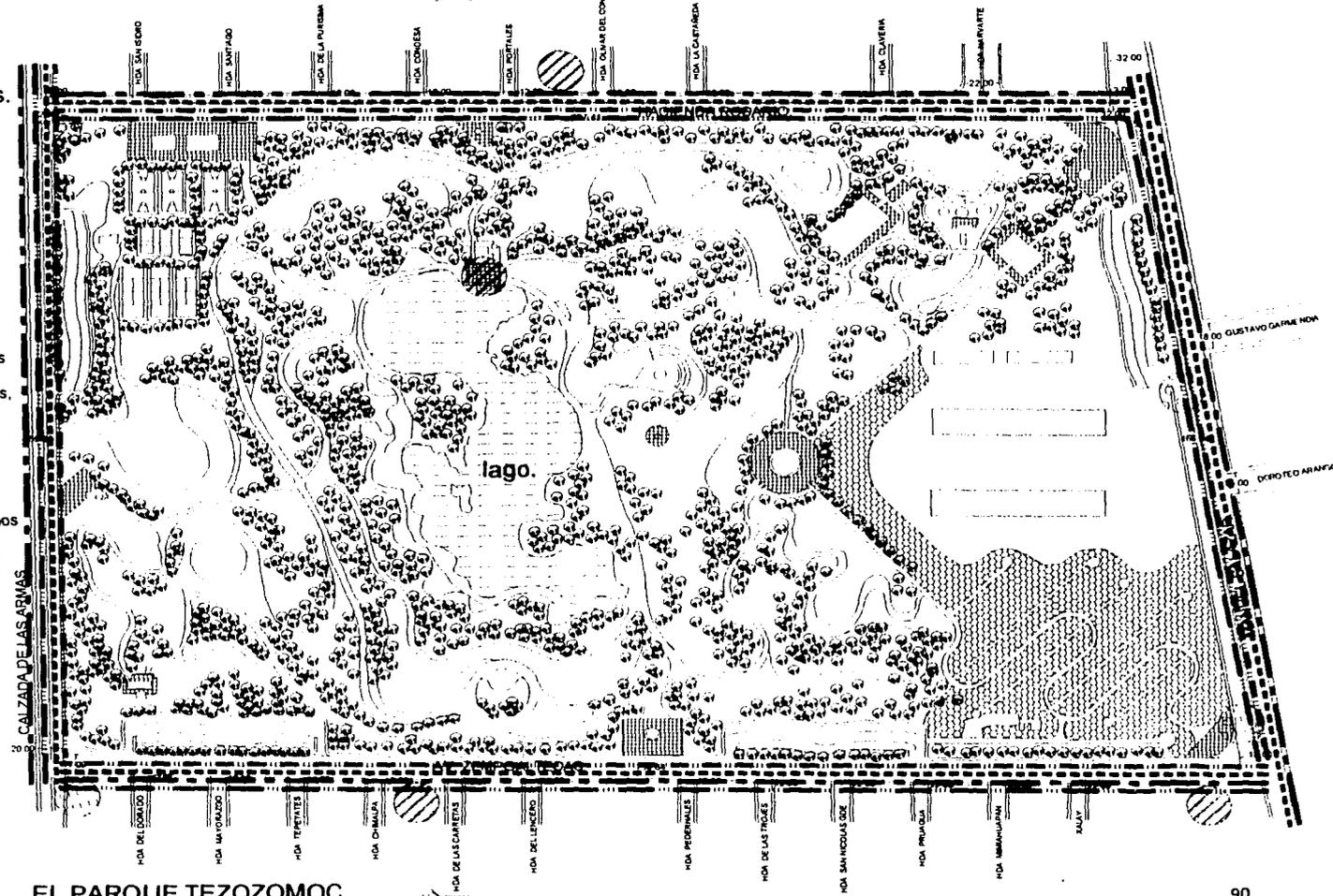
línea de agua potable.



línea telefónica



Servicios de alcantarillado.



EL PARQUE TEZOMOC.

2.4.4) MEDIO FISICO. (Natural o del terreno).



Acceso principal del Parque Tezozomoc ubicado entre las Avenidas Manuel Salazar y Av. Hacienda Rosario.

Ubicación.

El Parque Tezozomoc ubicado en la Av. Hacienda Rosario esquina con Av. Manuel Salazar en la colonia Prados del Rosario, delegación Azcapotzalco en la Ciudad de México D.F. tel. 53 82 72 09.

El parque recreativo y cultural Tezozomoc fue diseñado por los arquitectos Mario Schjetnan, José Luis Pérez, Jorge Calvillo y Manuel Peniche, Grupo de Diseño Urbano, S.C. en 1978 y se abrió al público el 21 de marzo de 1982, tomando el nombre de Tezozomoc, cuyo significado es " señor o dios de Azcapotzalco". Construido sobre 30 hectáreas.

El tema central del parque es la representación de la topografía hidrografía y orografía del Valle de México, incluyendo los lagos que existían hacia fines del siglo

XVI, reproduciéndolos como marco adecuado para ofrecer al visitante, a través de un recorrido cultural, un panorama ameno de la evolución histórica y ecológica del Valle

de México.

Así se aprovechó la tierra producto de las excavaciones del Metro para crear la topografía del parque; también se utilizaron y reciclaron aguas negras para llenar el lago y para el riego de plantas y árboles. Finalmente se instaló un vivero para la reforestación de toda la zona de Azcapotzalco, actualmente este vivero está en desuso.

AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRIO.

DATOS CLIMATOLOGICOS (PERIODO 1951-1988)

CONCENTRADO DE DATOS OBTENIDOS

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURAS															
A	MAXIMA EXTREMA	°C	29.14	31.16	32.55	34.13	33.88	30.69	28.08	28.04	28.32	28.66	27.81	27.66	30.01
A	MAXIMA	°C	23.08	24.68	27.50	28.28	27.81	25.84	24.48	24.59	24.25	24.01	23.62	22.98	25.11
A	MEDIA	°C	14.13	15.91	18.09	19.75	20.11	19.45	18.27	18.45	18.26	17.32	16.11	15.24	17.59
A	MINIMA	°C	5.97	7.18	9.44	11.25	12.43	13.08	12.04	12.32	12.29	10.65	8.38	7.15	10.18
A	MINIMA EXTREMA	°C	1.46	1.81	3.54	6.22	6.34	9.45	9.16	9.88	7.18	6.18	2.34	2.68	5.22
A	OSILACION	°C	17.11	17.48	18.08	17.03	15.38	12.77	12.44	12.27	11.97	13.36	15.44	15.63	14.93

HUMEDAD

A	HUMEDAD RELATIVA MED	%	57.20	47.50	43.25	44.05	51.65	62.15	68.20	69.45	69.55	65.25	59.75	57.00	57.50
A	HUMEDAD RELATIVA MIN	%	38.00	34.50	31.00	32.00	37.50	48.00	51.00	51.00	52.00	48.50	44.50	42.50	42.38
A	HUMEDAD RELATIVA MAX	%	66.50	60.50	55.50	56.50	63.00	78.50	85.50	84.00	87.00	82.00	75.00	71.50	72.48
A	TENS MED VAPOR	mb	7.92	7.84	8.26	9.04	10.74	12.56	12.95	13.05	12.78	11.61	9.70	8.82	10.43
A	EVAPORACION TOTAL	MM	107.26	131.51	193.41	187.01	178.90	180.53	143.46	146.14	135.89	131.54	109.14	96.41	143.50

PRECIPITACION

A	MEDIA	MM	12.95	7.61	10.89	53.89	60.00	152.59	170.92	157.04	120.63	64.50	10.39	8.71	630.11
A	MAXIMA	MM	28.30	22.65	46.20	79.80	89.65	269.30	268.05	274.25	198.05	152.80	33.35	30.45	274.25
A	MINIMA	MM	5.60	1.10	0.60	3.25	35.00	100.50	109.75	74.55	62.20	12.20	0.40	2.70	0.4
A	LLUVIA MAXIMA EN 24 HRS	MM	12.74	7.46	18.26	27.57	23.51	42.31	40.61	49.98	44.48	33.54	16.33	13.03	49.98
A	LLUVIA MAXIMA EN 1 HR	MM	5.96	4.59	6.39	20.53	32.03	32.59	39.05	32.08	41.60	31.36	12.82	4.00	41.60

RADIACION SOLAR

B	RADIACION	MJ/m ²	15.70	18.17	20.56	23.8	18.26	18	15.02	18.17	12.52	17.49	17.68	15.17	17.38
A	INSOLACION	HRS	209.77	222.15	240.24	213.20	210.26	164.73	162.06	161.86	131.28	164.21	192.90	194.48	2267.74

FENOMENOS ESPECIALES

A	LLUVIA APRECIABLE	DA	1.73	2.94	3.22	7.41	13.31	16.48	20.54	18.09	14.26	8.89	12.45	2.50	121.79
A	LLUVIA INAPRECIABLE	DA	0.76	0.91	1.07	1.26	1.29	0.52	1.21	0.96	0.78	0.65	0.84	0.37	10.70
A	DIAS DESPEJADOS	DA	22.02	21.03	25.07	27.81	18.33	15.46	11.58	13.38	15.42	19.28	20.43	25.50	230.28
A	DIAS INNUBLADOS	DA	1.21	2.85	0.72	0.45	2.53	2.97	5.04	3.18	3.10	1.60	1.36	1.00	25.64
A	DIAS MEDIO NUBLADOS	DA	5.61	5.23	4.35	5.96	8.30	9.04	11.55	10.59	10.50	8.90	7.05	11.60	98.67
A	DIAS CON ROCIO	DA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	DIAS CON GRANIZO	DA	0.00	0.05	0.00	0.28	0.40	0.67	0.68	0.76	0.29	0.30	0.00	0.00	3.42
A	DIAS CON HIELO	DA	1.76	0.99	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.70	3.85
A	DIAS CON NEVADAS	DA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

VENTO

C	DIRECCION DOMINANTE		E	E	O	NE	N	N	NO	NO	N	NO	N	NE	N
C	VEL MEDIA	m/s	1.9	0.9	1.9	0.9	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	1	0.9	0.9	1.00
C	VEL MAX	m/s	1.8	2.4	1.9	1.5	1.2	1.3	1.4	1.1	0.9	1	1.5	2.3	2.40

NOTAS

- FUENTES A INFORMACION OBTENIDA EN EL OBSERVATORIO DE TACUBAYA (FICHAS DEL PERIODO 1961-1988)
 B ATLAS DE RADACION SOLAR DE LA REPUBLICA MEXICANA
 C DATOS OBTENIDOS DEL ATLAS DEL AGUA DE LA REPUBLICA MEXICANA
 D CALCULO HECHO CON LA INFORMACION Y LAS FORMULAS PROPORCIONADAS ANTERIORMENTE

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

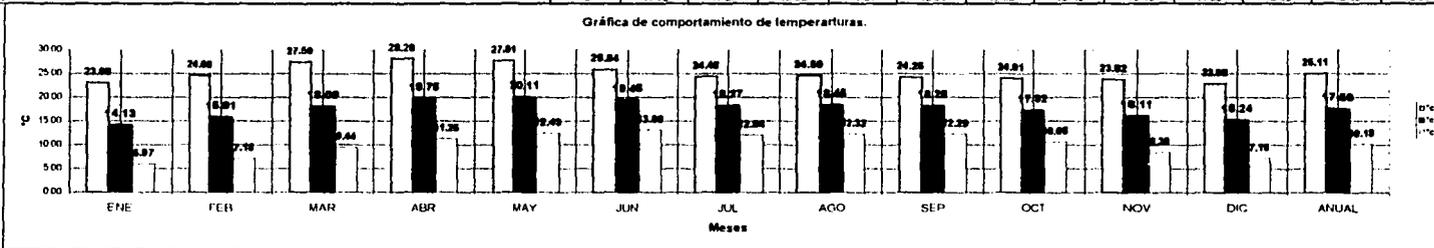
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

CONCENTRADO DE DATOS OBTENIDOS

FUENTE	PARÁMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURAS															
A	MAXIMA EXTREMA	°C	30.57	32.58	33.28	35.06	34.19	31.09	28.53	28.27	28.41	29.33	28.16	28.33	30.65
A	MAXIMA	°C	23.54	24.88	27.90	28.29	27.80	25.72	24.44	24.39	24.18	24.01	23.78	22.84	25.14
A	MEJORA	°C	14.46	15.85	18.38	19.63	20.00	19.27	18.24	18.28	18.19	17.25	16.05	14.97	17.55
A	MINIMA	°C	5.84	6.88	9.32	11.03	12.27	12.88	12.02	12.21	12.19	10.56	8.34	8.98	10.04
A	MINIMA EXTREMA	°C	0.88	0.66	3.42	5.11	7.67	8.73	8.58	9.73	8.09	5.58	1.17	1.84	4.96
A	CONSILACION	°C	17.70	17.94	18.58	17.27	15.54	17.83	12.42	12.18	11.98	13.43	15.42	15.86	15.10



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

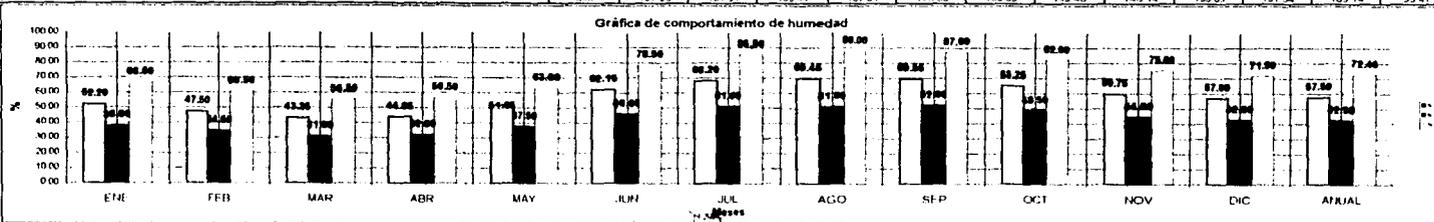
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

CONCENTRADO DE DATOS OBTENIDOS

FUENTE	PARÁMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HUMEDAD															
A	HUMEDAD RELATIVA MED	%	52.20	47.50	43.25	44.05	51.65	62.15	68.20	69.45	69.55	65.25	50.75	57.00	57.50
A	HUMEDAD RELATIVA MIN	%	38.00	34.50	31.00	32.00	37.50	46.00	51.00	51.00	52.00	48.50	44.50	42.50	42.38
A	HUMEDAD RELATIVA MAX	%	66.50	60.50	55.50	56.50	63.00	78.50	85.50	88.00	87.00	82.00	75.00	71.50	72.45
A	TENS. MED. VAPOR	mb	7.92	7.84	8.26	9.04	10.74	12.56	12.95	13.05	12.78	11.61	9.70	8.82	10.43
A	EVAPORACION TOTAL	MM	107.26	131.51	193.41	187.01	178.90	160.53	143.46	145.14	135.69	131.54	109.14	90.41	143.50



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

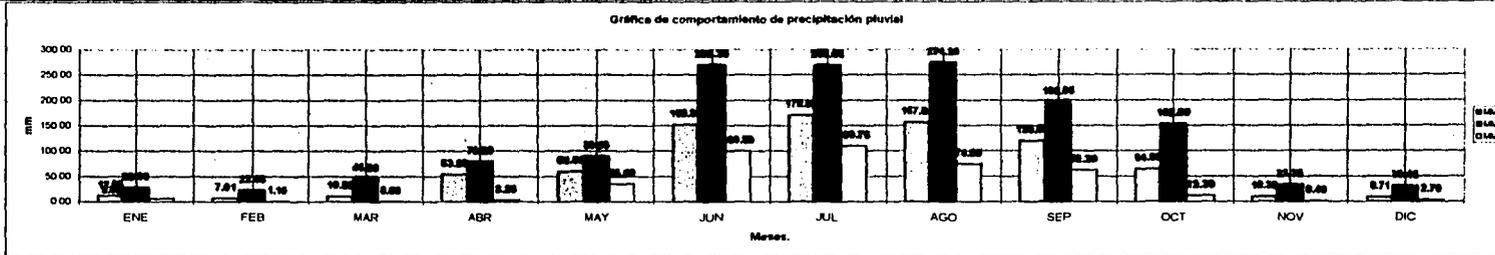
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

CONCENTRADO DE DATOS OBTENIDOS

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION															
A	MEDIA	MM	12.95	7.61	10.89	53.89	60.00	152.59	170.92	157.04	120.83	64.50	10.39	8.71	830.11
A	MAXIMA	MM	26.30	22.95	46.20	79.80	89.65	269.30	268.65	274.25	196.05	152.80	33.35	30.45	274.25
A	MINIMA	MM	5.60	1.10	0.60	3.25	35.00	100.50	109.75	74.55	62.20	12.20	0.40	2.70	0.4
A	LLUVIA MAXIMA EN 24 HRS	MM	12.74	7.65	18.26	27.57	23.51	42.31	40.61	49.98	44.48	33.54	18.53	13.03	49.98
A	LLUVIA MAXIMA EN 1 HR	MM	5.96	4.59	6.39	20.53	32.03	32.59	36.05	32.06	41.60	31.36	12.82	4.00	41.60



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

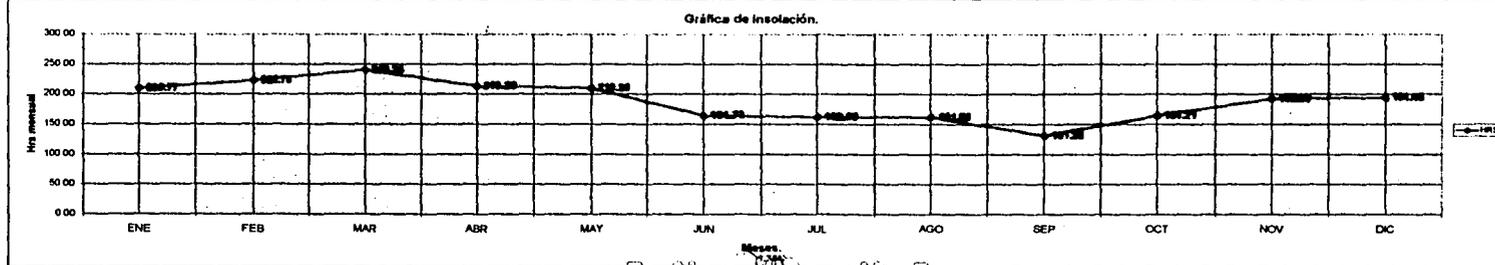
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

CONCENTRADO DE DATOS OBTENIDOS

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
RADIACION SOLAR															
B	RADIACION	MJ/m2	15.70	18.17	20.56	23.8	18.26	18	15.02	16.17	12.52	17.49	17.96	15.17	17.36
A	INSOLACION	HRS	209.77	222.75	240.24	213.20	210.29	164.73	182.08	181.86	131.26	164.21	192.90	194.48	2287.74



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.
LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

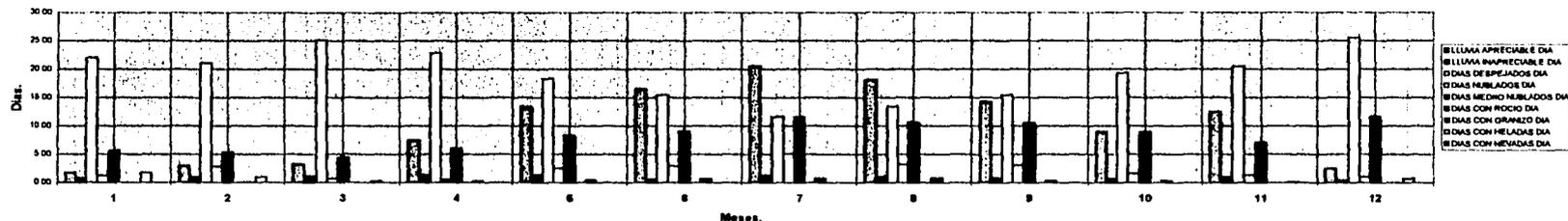
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
A	LLUVIA APRECIABLE	DIA	1.73	2.84	3.22	7.41	13.31	18.48	20.54	18.00	14.26	8.88	12.45	2.50	121.79
A	LLUVIA IMPRECIABLE	DIA	0.78	0.91	1.07	1.26	1.29	0.52	1.21	0.98	0.78	0.65	0.84	0.37	10.70
A	DÍAS DESPEJADOS	DIA	22.02	21.03	25.07	22.81	18.33	15.46	11.58	13.38	15.42	18.28	20.43	25.50	230.26
A	DÍAS NUBLADOS	DIA	1.21	2.80	0.72	0.45	2.53	2.97	5.04	3.18	3.10	1.80	1.36	1.00	25.94
A	DÍAS MEDIO NUBLADOS	DIA	5.81	5.23	4.35	5.98	6.30	9.04	11.55	10.58	10.50	8.80	7.05	11.60	98.67
A	DÍAS CON ROCCO	DIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	DÍAS CON GRANIZO	DIA	0.00	0.00	0.00	0.28	0.40	0.87	0.68	0.78	0.29	0.36	0.00	0.00	3.42
A	DÍAS CON HELADAS	DIA	1.78	0.99	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.70	3.65
A	DÍAS CON NEVADAS	DIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Gráfica de fenómenos especiales



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.
LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

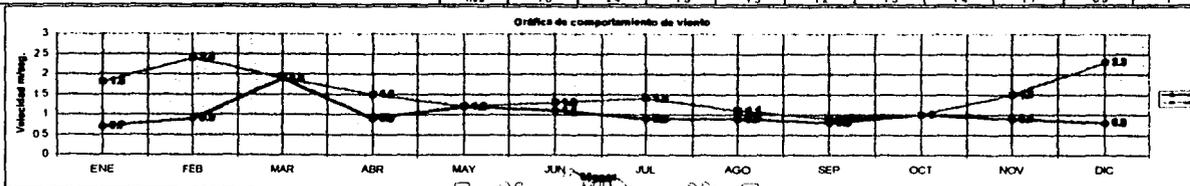
CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
C	DIRECCION DOMINANTE		E	E	O	NE	N	N	NO	NO	N	NO	N	NE	N
C	VEL MEDIA	m/s	0.7	0.9	1.9	0.9	1.2	1.1	0.9	0.8	0.8	1	0.9	0.8	1.00
C	VEL MAX	m/s	1.8	2.4	1.8	1.5	1.2	1.3	1.4	1.1	0.9	1	1.5	2.3	2.40

Gráfica de comportamiento de viento



CIELO AZULAPOTZALCO CIUDAD DE MEXICO

DATOS HORARIOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

TEMPERATURA MEDIA, HUMEDAD RELATIVA Y VIENTO EN LAS 12 HORAS
 TEMPERATURA MEDIA, HUMEDAD RELATIVA Y VIENTO EN LAS 24 HORAS

BIOClima SEMI-FRIO *C (w) D (w) B (w) T*

LATITUD 19° 30'

LONGITUD 99° 11'

ALTITUD 2 250 (msnm)

Tn= 23.1

TEMPERATURA				HUMEDAD RELATIVA			
DE	40.7	A	45.6	DE	0.0	A	10.0
DE	30.7	A	35.6	DE	20.0	A	29.0
DE	25.7	A	30.6	DE	30.0	A	39.0
DE	20.6	A	25.6	DE	40	A	60
DE	15.6	A	20.5	DE	61.0	A	70.0
DE	10.6	A	15.5	DE	81.0	A	90.0

CONFORT

MES	Tm	Tn	Tmed
ENERO	23.1	6.0	14.1
FEBRERO	24.7	7.2	15.9
MARZO	27.5	9.4	18.1
ABRIL	28.3	11.3	19.8
MAYO	27.8	12.4	20.1
JUNIO	25.8	13.1	19.5
JULIO	24.5	12.0	18.3
AGOSTO	24.6	12.3	18.5
SEPTIEMBRE	24.3	12.3	18.3
OCTUBRE	24.0	10.7	17.3
NOVIEMBRE	23.8	8.4	16.1
DICIEMBRE	23.0	7.2	15.2
ANUAL	24.1	10.2	17.6

7.5 17.6 0.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
									13.0	16.0	18.8	21.1	22.6	23.1	22.9	22.2	21.2	19.9	18.3	16.4	14.4	12.7	11.1	14.3
11.8								11.8	14.4	17.4	20.3	22.6	24.1	24.7	24.5	23.9	23.0	21.8	20.3	18.6	16.8	15.0	13.2	15.9
13.4	12.1	11.0					11.8	14.0	16.0	20.0	23.0	25.4	27.0	27.5	27.3	26.6	25.6	24.2	22.5	20.5	18.5	16.6	15.0	18.2
16.5	14.1	12.8	12.0	11.4	11.3	11.8	13.2	15.8	18.3	21.2	24.0	26.3	27.8	28.3	28.1	27.5	26.6	25.4	24.0	22.4	20.6	18.8	17.1	19.8
18.3	16.0	13.9	13.1	12.8	12.4	12.8	14.2	16.3	18.8	21.5	24.0	26.0	27.3	27.8	27.6	27.1	26.3	25.3	24.0	22.5	20.9	19.3	17.7	20.1
18.3	18.2	14.3	13.8	13.2	13.1	13.8	14.8	16.3	18.4	20.6	22.6	24.3	25.5	25.8	25.7	25.3	24.6	23.7	22.6	21.4	20.1	18.8	17.5	19.5
18.2	14.1	13.2	12.8	12.2	12.0	12.4	13.8	15.1	17.2	19.3	21.4	23.0	24.1	24.5	24.3	23.9	23.3	22.4	21.4	20.2	18.9	17.6	16.4	18.3
18.4	14.3	13.8	13.0	12.8	12.3	12.7	13.8	15.4	17.4	19.5	21.5	23.2	24.2	24.6	24.5	24.1	23.4	22.6	21.5	20.3	19.1	17.8	16.6	18.5
18.3	14.3	13.4	12.8	12.4	12.3	12.7	13.7	15.3	17.2	19.3	21.3	22.8	23.9	24.3	24.1	23.7	23.1	22.3	21.3	20.1	18.9	17.7	16.4	18.3
14.0	12.9	11.9	11.2	10.8	10.7	11.1	12.2	14.0	16.2	18.5	20.7	22.4	23.6	24.0	23.9	23.4	22.7	21.8	20.7	19.4	18.0	16.6	15.2	17.3
12.3	10.8							12.8	14.8	17.4	20.0	22.0	23.4	23.8	23.7	23.2	22.4	21.3	20.0	18.6	16.9	15.3	13.7	16.1
11.4								11.1	13.7	16.4	19.0	21.1	22.5	23.0	22.8	22.3	21.6	20.5	19.3	17.8	16.3	14.7	13.0	15.2
13.8	12.6	11.6	10.8	10.3	10.2	10.6	11.9	13.9	16.3	18.9	21.4	23.4	24.7	25.1	24.9	24.5	23.7	22.6	21.3	19.9	18.3	16.7	15.2	17.6

MES	HBM	HBMm
ENERO	67	38
FEBRERO	61	35
MARZO	56	31
ABRIL	57	32
MAYO	63	38
JUNIO	79	46
JULIO	86	51
AGOSTO	88	51
SEPTIEMBRE	87	52
OCTUBRE	82	49
NOVIEMBRE	75	45
DICIEMBRE	72	43
ANUAL	77	42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
59	62	64	65	66	67	68	63	59	55	50	45	41	39	38	38	39	41	43	45	48	51	54	57	52
54	56	58	59	60	61	60	57	54	50	45	41	38	35	35	35	36	37	39	41	43	46	49	52	47
49	51	53	54	55	56	55	53	49	45	41	37	34	32	31	31	32	33	35	37	39	42	45	47	43
50	52	54	55	56	57	56	54	50	46	42	38	35	33	32	32	33	34	36	38	40	43	46	48	44
57	59	61	62	63	63	62	60	57	52	48	44	40	36	38	38	39	40	42	44	46	49	52	54	50
70	73	76	77	78	78	78	78	70	65	59	54	50	47	46	46	47	49	51	54	57	61	64	67	62
77	80	82	84	85	86	84	81	77	71	65	60	55	52	51	51	52	54	57	60	63	66	70	73	68
79	82	84	86	88	88	87	84	79	73	66	60	55	52	51	51	53	55	57	60	64	68	72	75	69
79	81	84	85	87	87	88	83	77	71	66	61	56	53	52	52	54	55	58	61	64	68	72	75	69
79	81	82	82	81	81	82	81	74	68	62	57	52	50	49	49	50	52	54	57	60	63	67	70	65
67	70	72	73	73	73	73	73	67	62	57	52	48	45	45	45	46	47	50	52	55	58	61	64	60
64	67	69	70	70	70	70	68	64	60	54	50	46	43	43	43	44	45	47	50	53	55	59	61	57
65	67	70	71	72	72	72	69	65	60	55	50	46	43	42	43	44	45	47	50	53	56	59	62	57

CONCLUSIONES

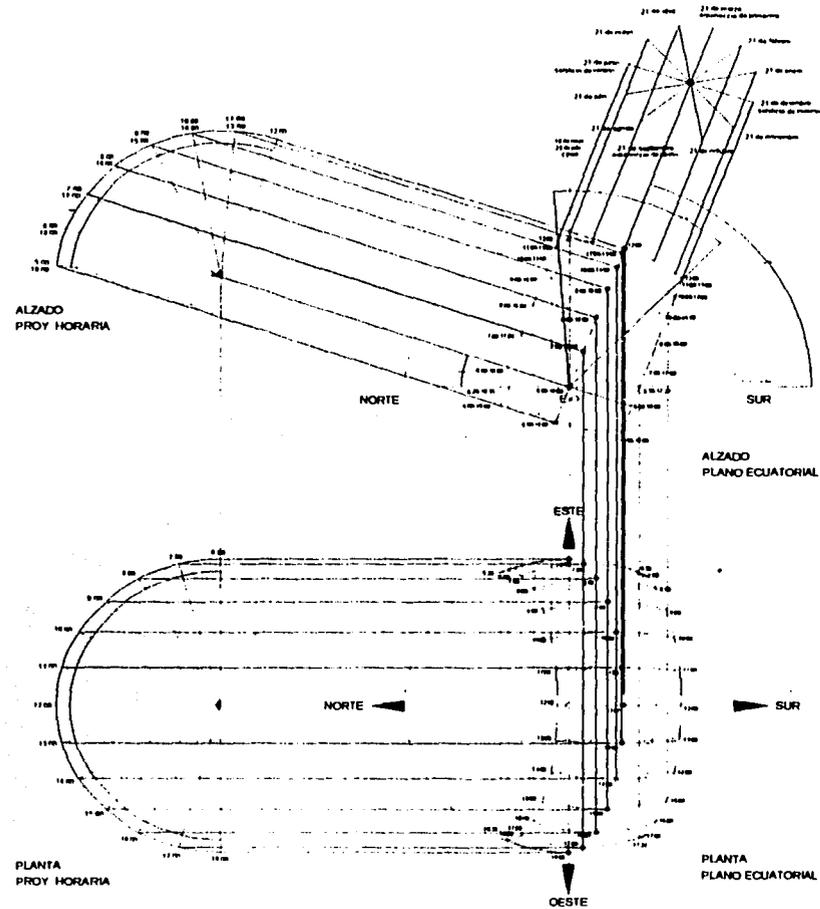
Se llega a la conclusión de que en la grafica superior tenemos temperaturas por arriba de la zona de confort en los meses de, marzo, abril, mayo y junio de las 13:00 a las 18:00 hrs por lo que tenemos que proponer sistemas de enfriamiento bioclimático.

La zona de confort la encontramos casi en todo el año de las 12:00 hrs a las 20:00hrs

Montea Solar.

En esta gráfica se puede observar la trayectoria solar durante el transcurso del día dentro de la bóveda celeste durante la salida y puesta del sol, esta representación nos sirve de mucho ya que sabremos exactamente el ángulo de incidencia solar del día 21 de marzo que es el equinoccio de primavera para integrar este fenómeno astronómico al museo que más adelante se hablará del aprovechamiento de este acontecimiento especial.

Dicho ángulo lo tenemos a $71^{\circ} 30'$ con respecto al horizonte.



Nivel de aguas freáticas de la zona.

Pertenece a la Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separadas por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 mts (Art. 219 del Reglamento de Construcciones del Departamento del Distrito Federal.)

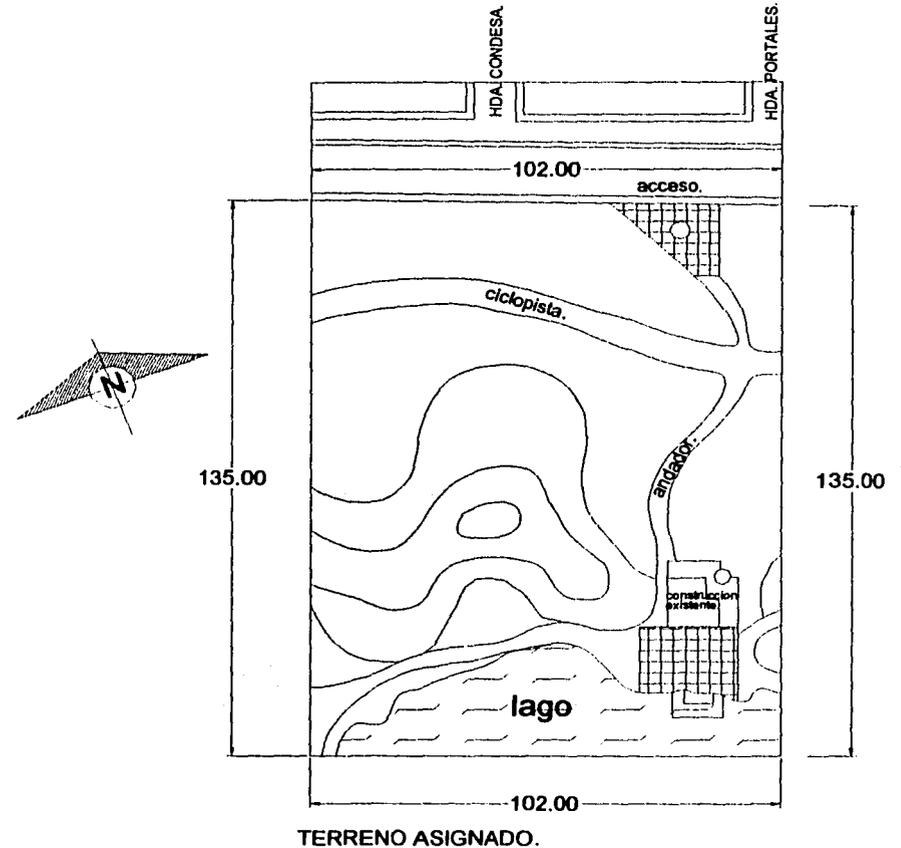
Terreno para el museo.

En el siguiente croquis podemos observar a más detalle el área que se nos asigna el I.N.A.H para la propuesta del Museo Arqueológico y Centro Comunitario, podemos observar al lado Noreste la existencia de un edificio que actualmente está en funcionamiento, este edificio consta de 2 niveles donde la planta baja funciona como servicios sanitarios y comercio del mismo parque, en la planta alta como servicios administrativos, en este nivel, se encuentra personal que cuida de la fauna silvestre del lago, estas personas serán acondicionadas en los edificios existentes del parque.

Mientras tanto en la topografía encontramos curvas de niveles que nos dan un promedio de hasta 1.50 mts. de altura con respecto al nivel de banquetta, localizada en la parte noroeste del terreno.

Existe en el área asignada una ciclopista al lado noreste, esta será acondicionada para no obstruir el circuito y será diseñada de tal manera que no exista afectamientos a los usuarios o visitantes del museo.

Por otra parte se debe hacer mención que sobre el terreno tenemos líneas de agua tratada, potable, drenaje y de energía eléctrica de alta y baja tensión. Por último existen varios tipos de árboles de mediana altura las cuales algunas de ellas se tendrán que reforestar y otras talar, para poder compensar éstos árboles talados se tendrá que sembrar árboles de hoja caducifolia que hablaremos más adelante sobre las especies existentes en el parque, esto con el fin de tener un control térmico natural al edificio por medio de la sombra, para tener calentamiento en invierno y protección de la irradiación solar por el verano, al igual que se utilizará los viveros existentes que están en desuso para poder producir especies distintas de árboles y arbustos para el Parque Tezozomoc y para la forestación de la Ciudad de México.





Ecología existente del lugar.

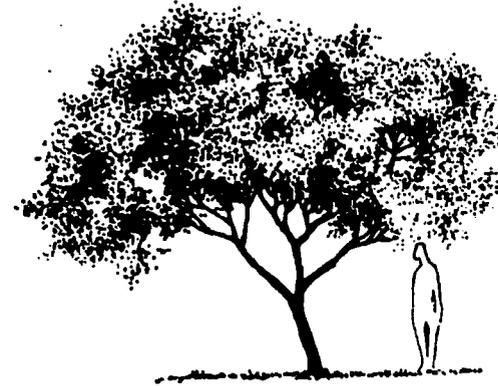
Dentro de la ecología de nuestro terreno y en general del Parque Tezozomoc existen diferentes especies de árboles y arbustos, algunas de estas especies se utilizarán dentro del proyecto de Museo Arqueológico y Centro Comunitario para el control térmico y bioclimático del edificio al exterior, ya que dichas especies, nos brindan un confort agradable de tanto psicológica como física además de que aportan oxígeno y ahorramos una cantidad importante de gasto de energía como de calefacción y de aire acondicionado.

Las especies de árboles que utilizaremos serán de hojas caducifolias ya que el tipo de clima al que pertenece está clasificado como un clima Templado sub-húmedo según las modificaciones climáticas de Koppen, mientras que en las Normas del I.M.S.S. de Figueroa y Fuentes (ver bibliografía al término de este trabajo) pertenecen a un bioclima Semi-frío, estas especies son instrumentos importantes en el control del calor, ya que en el verano, estos interceptan la radiación solar y bajan la temperatura; en el invierno la pérdida de sus hojas impide la intercepción de la radiación solar, lo cual hace que se eleve la temperatura, dado el incremento en radiación solar, también nos ayuda a mejorar la temperatura del aire en verano, reducen la radioactividad en el aire, aunque no pueda destruirla, solamente altera la dispersión, nos ayuda a protegernos del viento y funciona también como barrera acústica.

Ahora mencionaremos las especies existentes principales en el Parque Tezozomoc:

ARBOLES.

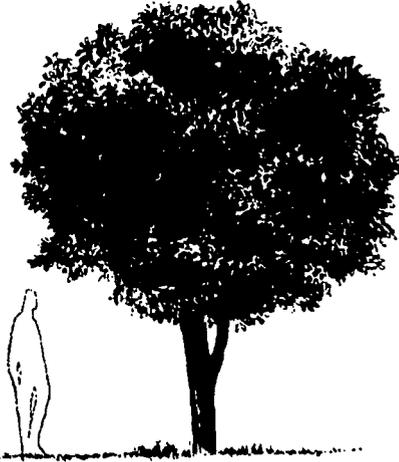
Acacia retinoides.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Acacia retinoides.	Mimosa. Mimosa de las 4 estaciones.	Mimosoidae- Leguminosae.	Este árbol es sensible a las heladas. De crecimiento rápido, es de forma irregular muy desordenada, sus ramas son débiles, se quiebran fácilmente. Por la cantidad de su sombra es muy útil para sombrear plantas sensibles al sol. Su corteza es lisa, en color verde glauca. Sus hojas son persistentes, alternas estrechas, lanceoladas de 10 a 12 cm de largo, de color verde medio. Sus flores son en forma de bolitas de 5 mm de diámetro, de color amarillo pálido, fragantes, agrupadas en racimos al extremo de las ramillas. Aparecen todo el año pero distribuidas, nunca en floración total, llega a medir de 4 a 5 mts; de altura. Su máximo periodo de belleza es en primavera.



Citrus Aurantium.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Citrus limon. (Citrus aurantium)	Limón.	Rutaceae.	Este árbol es de crecimiento medio, su forma esférica regular, de follaje compacto, tronco recto y corto. Ramillas de color verde claro. Presenta espinas largas, pero no agudas, su corteza es lisa en color verde grisáceo, sus hojas son persistentes, ovaladas u oblongas, de 7 a 10 cm, de largo, pecíolo con "ales" muy anchas, color verde medio opaco. Sus flores son blancas, serosas, de 2 cm de ancho, solitarias o en pequeños racimos; muy fragantes. Sus frutos son en forma globosa aplastada, de unos 8 cm; de diámetro su altura va de los 3 a los 4 mts; perennifolio su máximo periodo de belleza es en todo el año.

Erythra americana.



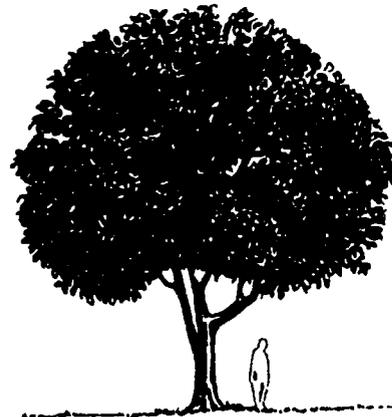
Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Erythra americana.	Colorín. Pito. Patol. Chacmolché.	Leguminosae. (Faboide).	Este árbol presenta en su corteza en tonos de color café claro listada de amarillo, sus ramas presentan espinas, sus flores son en color rojo vivo aparecen antes que el follaje y son comestibles, el fruto es venenoso (crece en forma silvestre), sus hojas son en forma de romboidales y su altura va de los 7 a los 11 metros, es de tipo caducifolio. Su periodo máximo de belleza es en primavera.

Eucalyptus globulus.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Eucalyptus globulus.	Eucalipto.	Myrtaceae.	Este árbol resiste bien al frío, de crecimiento rápido, es de forma irregular columnar de tronco derecho. Desprende hojas secas, flores y frutos por lo cual llegan a ensuciar mucho. Aromatiza el aire, su corteza es lisa, verde canchenta, aromática. Se desprende en largas láminas, sus hojas son persistentes, las nuevas son anchas y azuladas, flexibles; al crecer se tornan mas duras, de forma lanceolada y acuminada en color verde oscuro, de 15 a 20 cm, de largo, sus flores son amarillentas, de unos 3 cm, de ancho, en los extremos de las ramas sus frutos son en forma de cápsula de 3 cm de ancho, aromática. Su altura va de 10 a 30 mts, perennifolio y su periodo máximo de belleza es en todo el año.

Ficus retusa.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Ficus retusa. (Ficus nitida, Thunb.)	Laurel. Laurel de la India.	Moraceae.	Este árbol es muy sensible a las heladas, su crecimiento es medio, su forma es esférica muy perfecta, de tronco derecho, bien ramificado; las últimas ramillas de primavera aparecen rojizas en el verano. Muy usado como planta de maceta en interiores; su corteza es lisa, sus hojas son oblongas, de 15 a 25 cm de largo, duras, verdes oscuras, lustrosas por el haz y opacas por el envés, nervio central prominente y laterales paralelos. Las jóvenes están envueltas en una vaina de color rojo fuerte que cae al crecer la hoja, sus frutos son esféricos de 3 cm de diámetro, llega a medir hasta 10 mts de altura, su época máxima de belleza se encuentra todo el año, esta especie es perennifolia.

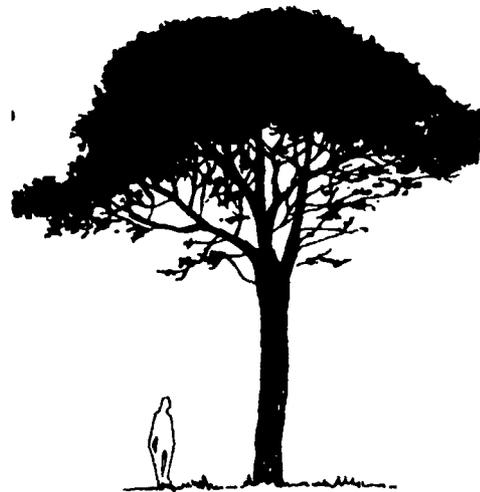
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fraxinus excelsior.



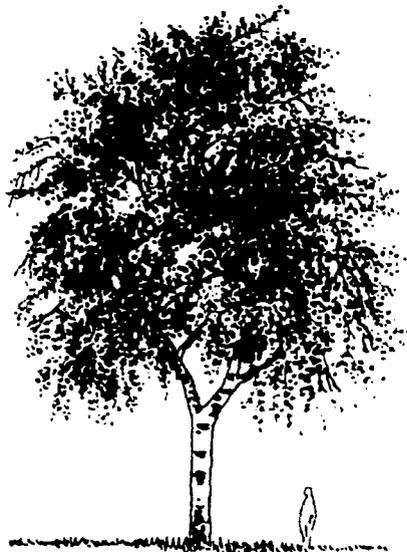
Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Fraxinus excelsior.	Fresno de flor. Omo. Fresno común.	Oleáceae.	Este árbol es muy resistente al frío, habita también en lugares calurosos y secos. Su crecimiento es medio, de forma esférica muy regular y de copa densa. Es el fresno más cultivado por su hermosa floración. Su corteza es lisa en colores grisáceos, sus hojas son de tipo caducifolias, opuestas de 15 a 25 cm de largo, compuestas generalmente por 7 folíolos oval-lanceolada, dentados de 7 a 9 cm de largo, lisas, color verde oscuro, tornándose amarillas y púrpuras en otoño, sus flores son en color blanco-verdosas, fragantes; en racimos terminales muy compactos de 7 a 12 cm de largo. Sus frutos son sámara de 2 a 2.5 cm de largo; truncada en el ápice. Su altura va de 8 a 10 mts de altura. Su período máximo de belleza es en primavera y verano.

Pinus pinea.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Pinus pinea.	Pino piñonero.	Pináceas.	Este árbol requiere de mucha luz, de hojas perennes, tiene forma de parasol por perder sus ramas inferiores; aislado, conserva las ramas desde el suelo y una forma de bola esférica. Los grupos de pino piñonero son una constante en el paisaje mediterráneo, su corteza es grisácea, fisurada en plaquetas que muestran fondo marrón claro, sus hojas son filiformes, rígidas, sus frutos son conos ovoides, de 8 a 15 cm de largo, fuertemente pedunculados.

Populus alba.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Populus alba.	Alamo blanco.	Salicáceas	Es rústico en cuanto a condiciones de temperatura y de suelos, pero vive mejor en sitios bajos y suelos húmedos, de hojas caducifolias de crecimiento rápido, es de forma ovoidal irregular, de tronco mas o menos recto y follaje distribuido. Por su rápido crecimiento sirve para detener la erosión, tiene corta vida sus raíces son muy invasoras por lo cual se recomienda estar un poco lejos de las construcciones, sus hojas son alternas, de variadas formas (palmadas, ovaladas o acorazonadas).

Populus nigra.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Populus nigra.	Chopo. Chopo lombardo.	Salicáceas.	Este árbol retoña mucho desde la raíz, lo que facilita su reproducción. Su crecimiento es rápido, su forma es irregular, de ramas fastigiadas desde la misma base; follaje denso. Su corteza es de color marrón grisácea oscura, muy fisurada. Sus hojas son alternas, romboide-ovaladas, acuminadas de 3 a 7 cm de ancho y de 5 a 10 cm de largo; dentadas, color verde claro brillante. Sus flores son en racimos pendientes, sus semillas son minúsculas con vilano blanco, de aspecto de copo de algodón. Su altura va de 25 a 30 mts, su periodo máximo de belleza se encuentra en la época de primavera y verano. Este árbol es caducifolia.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Quercus ilex.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Quercus ilex.	Encino.	Fragáceae.	Esta especie es muy resistente al frío, se adapta a climas más rigurosos. Acepta bien la poda y soporta la sombra. De crecimiento lento, su forma es ovoidal irregular, de follaje denso y tronco a veces dividido desde la base. Utilizado en jardinería por el interesante contraste de su follaje gris oscuro con las tonalidades en color verde. Su corteza es de color marrón oscura, finamente fisurada, sus hojas son persistentes alternas, coriáceas, ovaladas, de borde liso o sinuoso, espinosas, de 4 a 7 cm de largo; verde oscuras brillantes por encima, blanquecinas y pubescentes por debajo, sus frutos son en bellota de 2 a 3.5 cm de largo, envuelta por una cúpula hasta la mitad. Su altura va de los 15 a los 20 mts, su periodo máximo de belleza es en todo el año.

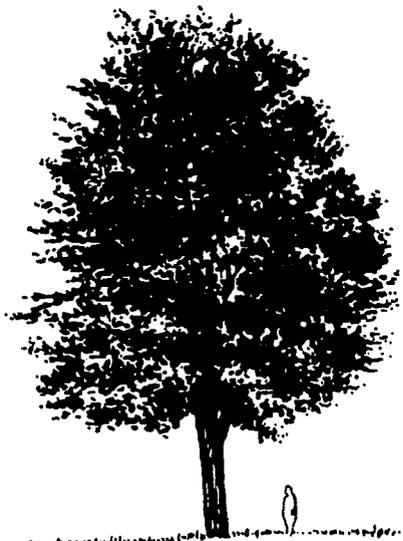
Salix babilonica.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Salix babilonica	Sauce llorón.	Salicáceas	Este árbol es resistente al frío, puede vivir en cualquier tipo de suelo siempre que sea blando, fresco y húmedo, caducifolia, de crecimiento rápido, es de forma pendular de ramas muy largas; follaje denso, tronco grueso. Se le utiliza como corrector de cursos de agua, sus hojas son lanceoladas o lineales, muy agudas, aserradas, pecíolo corto, aparecen muy temprano, sus flores son en racimos amarillentos del tamaño de las hojas, apareciendo junto a ellas; de poco interés.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ulmus campestris.

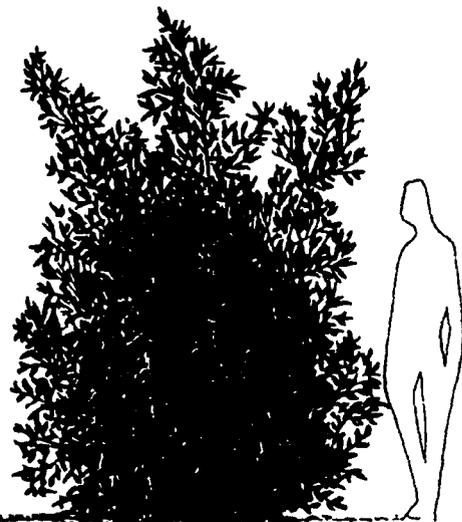


			<p>frutos son en sámara sencilla, verdosa, plana, ovalada con semilla a un extremo de 1 a 2 cm de ancho, en grupos, su altura va de 35 a 40 mts, caducifolio, su máximo periodo de belleza se encuentra en la época de verano.</p>
--	--	--	--

Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
<p>Ulmus campestris. (<i>Ulmus carpinifolia</i>, <i>Ulmus minor</i>).</p>	<p>Olmo. Olmo común.</p>	<p>Ulmáceae.</p>	<p>Este árbol es resistente al frío, prefiere los climas templados, en tierras llenas y valles. Es atacado por insectos, su crecimiento es medio. Vive más de 300 años, es de forma ovoidal irregular de tronco recto, ramillas delgadas, follaje denso, su corteza es de color marrón grisáceo oscura; muy fisurada, sus hojas son sitemas de peciolo corto, ovaladas, oblicuas en la base de 5 a 8 cm de largo, doblemente aserradas, de nervación notoria (ásperas al tacto); de color verde medio por encima, mas claras por debajo, sus flores son en densos ramilletes rojizos, antes de las hojas, sus</p>

ARBUSTOS.

Bambusa aurea.



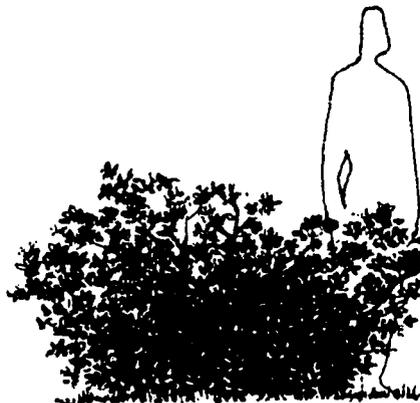
Nombre Científico.	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Bambusa aurea.	Bambú plumosa.	Gramíneae.	Elegante arbusto con numerosas hojas alternas, con pecíolo muy largo jaspeado, de amarillo y verde olivo, limbo digitado en 7-9 folíolos dentados y separados, estrechos y un poco colgantes; bellamente bronceados en la parte superior y matizados en tonos color rojo en la parte inferior, propia para la jardinería o macetones, su altura va de los 3 mts, su periodo de belleza máxima es en todo el año.

Ligustrum japonicum.



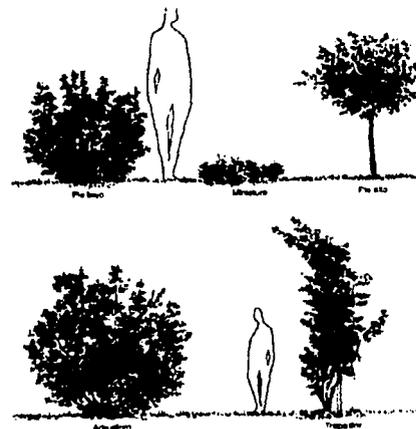
Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Ligustrum japonicum.	Trueno lagostrum. Aligustre.	Oleaceae.	Esta especie crece tanto a pleno sol como en la sombra. Resiste a las heladas, aunque lo perjudican un poco. Es de crecimiento rápido. Su forma es cónica erecta de follaje denso. Acepta muy bien la poda por lo que es usado frecuentemente para setos de hasta 3 mts de alto, sus hojas son perennes, opuestas, enteras de pecíolo corto, de ovaladas a oblongas, acuminadas, de 4 a 10 cm de largo, generalmente redondeadas de la base, de margen y nervio central rójizo, color verde oscuro por el haz y verde amarillento por el envés, sus flores son en colores blancos amarillentas, pequeñas en racimos terminales de 6 a 15 cm de largo, de hermoso aspecto, sus frutos en drupa de unos 5 mm de diámetro, color negro azulado, llega a crecer de 3 a 5 mts de altura, perennifolio, su máxima belleza es en verano.

Rhododendron. Especies de azaleas.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Rhododendron. Especies de Azalea.	Azalea.	Ericáceae.	Esta especie es sensible a las temperaturas extremas, prefieren climas frescos en sitios altos. Exigen muchos cuidados, de crecimiento medio. Es de forma esférica de follaje denso. Estas especies de Rhododendron las tratamos separadamente por su diferente aplicación. En general son talla menor y hojas más pequeñas, delgadas, caducas. Sus hojas son semipersistentes, alternas, pecioladas, enteras, elípticas, ovaladas y oblongas, lisas o velludas, desde 3.5 a 10 cm de largo, color verde brillante, verde medio o verde oscuro, sus flores son en color blanco rosado, amarillo, naranja, rojo carmín, rojo escarlata y púrpura, fragantes en racimos terminales. Sus frutos son en forma de cápsula seca con numerosas semillas pequeñas, su altura va de 1 a 3 mts, su período máximo de belleza es en primavera.

Rosa especies.



Nombre Científico	Nombre Común.	Familia.	Características principales.
Rosa especies.	Rosa.	Rosáceas.	Esta especie vive bien en zonas cálidas y frías, prefiriendo situaciones soleadas, requieren de poda para su mejor floración, de crecimiento medio. Las 100 a 200 especies existentes podemos asimilarlas a formas esféricas o irregulares de follaje denso o semidenso, de ramas erectas, trepadoras o rastreras y espinosas. Sus hojas son alternas, compuestas, de número impar, de folíolos ovalados y aserrados, pecioladas, de estipulas persistentes, color verde claro a grisáceo, sus flores son en color amarillo, blancas, rojas, rosadas o matizadas; de tamaño variable, las simples de cinco pétalos (raramente de cuatro), solitaria o en grupos, casi siempre fragantes. Sus frutos son carnosos que se vuelven naranja o rojo al madurar, su altura va de los 0.30 a los 2.5 mts, su período máximo de belleza es en primavera, verano y otoño.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

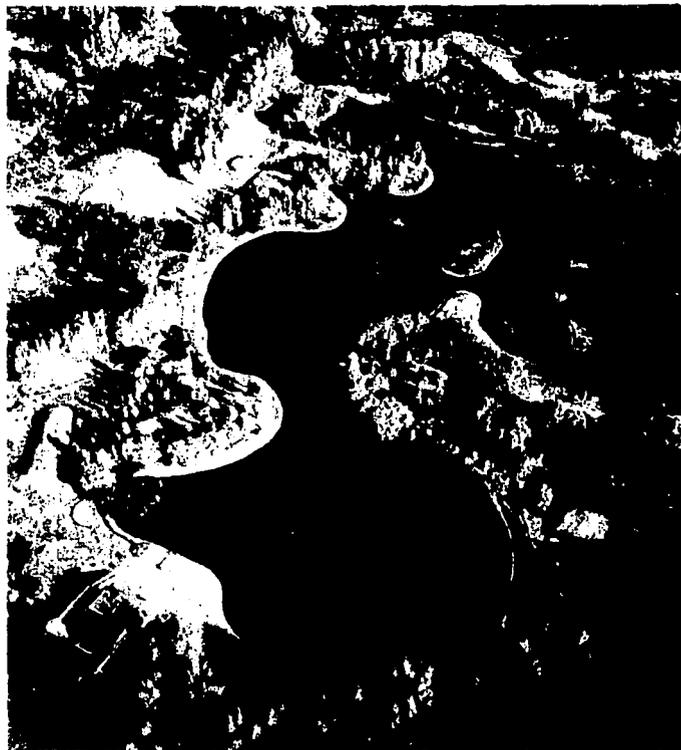
Vistas del terreno a considerar.



Fotografía 1. Vista de acceso del lado Noreste del parque sobre la Av. Hacienda Rosario.



Fotografía 2. Vista de acceso del lado Sureste del parque sobre la Av. Zempoaltecas.



Fotografía 3. Panorámica del lago artificial del Parque Tezozomoc, en la parte inferior derecha podemos observar el edificio existente donde se ubica el área de terreno a proyectar.



Fotografía 4. Vista interior del Parque Tezozomoc, tomada de Norte a Sur aquí se puede observar el desnivel que existe en el terreno, la ciclopista y la línea de agua tratada para riego.



Fotografía 5. Vista interior tomada de este a oeste de la colindante del terreno, nuevamente podemos ver la ciclopista, y los árboles de mediana altura la cual se acondicionarán como se había hablado anteriormente.



Fotografía 5. Esta imagen fue tomada de poniente a oriente al centro del terreno, aquí se puede observar claramente el desnivel que existe, podemos ver también que en esta zona no hay muchos árboles que nos pudiera afectar en el proyecto, al fondo vemos el edificio existente que funciona como servicios al público y administrativos.



Fotografía 6. Vista de poniente a oriente desde la colindancia del terreno aquí se observa claramente el lago y al fondo el edificio administrativo y un embarcadero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fotografía 7. Aquí en esta toma se ve con más claridad una parte del edificio el sistema de piso es a base de losa nervada, tomada de sur a norte desde la colindancia.



Fotografía 8 Vista panorámica del lago artificial, es importante tomar en cuenta el remate visual que nos proporciona dicho lago, abajo se observa el embarcadero donde las personas rentan las lanchas para su entretenimiento, tomada desde el

edificio existente administrativo de norte a sur.



Para concluir en estas tres últimas tomas podemos observar el paisaje que nos brinda el Parque Tezozomoc, por lo tanto debemos de tomar en cuenta el aspecto paisajístico que se nos está brindando para integrarlo a nuestro proyecto y así tener la certeza que el Museo Arqueológico y Centro Comunitario esté en concordia con la naturaleza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.5) TIEMPO DE ENTREGA.

2.5.1) CRONOGRAMA DE TIEMPO DE PROYECTO A EJECUTAR.

Este cronograma de proyecto es en base a los datos que proporciona el I.N.A.H a través de la dirección de museos y por lo tanto consideran una superficie de construcción aproximada de 8'000.00 m2 en base a esta cantidad se realizará el factor costo-tiempo de la obra hipotética.

<small>Obr. Museo Arqueológico y Centro Comunitario Ubicación: Parque Torosoloma: Delegación Azcapotzalco. Fecha: 8/11/00 de general Cuerpo: "A"</small>			PROGRAMA DE PROYECTO.										<small>UNAM SENEP Tercera etapa</small>	
			AÑO 2001											
			M E S E S											
CONCEPTO	IMPORTE EN \$	%	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
1) ETAPA PROYECTO ARQUITECTÓNICO		100		████████████████████										
1.1) DISEÑO CONCEPTUAL		10		██████████████										
1.2) DISEÑO PRELIMINAR		20			██████████████									
1.3) DISEÑO BÁSICO		20				██████								
1.4) DISEÑO PARA EDIFICACIÓN		40					██████							
2) ETAPA DE LO ESTRUCTURAL TIPO "A"		100				████████████████████								
2.1) ESTRUCTURACIÓN		10					██████							
2.2) ANALISIS MATEMÁTICO		30						██████						
2.3) DIMENSIONAMIENTO		40							██████					
2.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS		10								██████				
3) ETAPA DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS		100						████████████████████						
3.1) SISTEMA GENERAL		10						██████████						
3.2) ANALISIS MATEMÁTICO		20							██████					
3.3) DIMENSIONAMIENTO		20								██████				
3.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS		40									██████			
4) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS		100									████████████████████			
4.1) SISTEMA GENERAL		10										██████		
4.2) ANALISIS MATEMÁTICO		30										██████		
4.3) DIMENSIONAMIENTO		40										██████		
4.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS		10										██████		
5) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRO-MECÁNICAS		100									████████████████████			
5.1) SISTEMA GENERAL		10										██████		
5.2) ANALISIS MATEMÁTICO		30										██████		
5.3) DIMENSIONAMIENTO		30										██████		
5.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS		20										██████		

2.5.2) CRONOGRAMA DE TIEMPO DE OBRA A EJECUTAR.

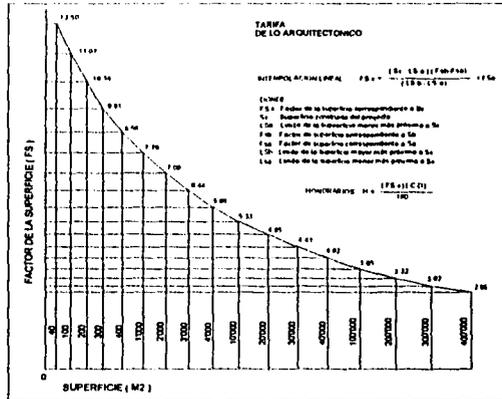
Obra: Museo Arqueológico y Centro Comunitario Ubicación: Parque Tezozomoc, Delegación Azcapotzalco Frente: Edificio en general Contrata: "A"			PROGRAMA DE OBRA.										UNAM ENEP campus Aragón	
			M E S E S											
CONCEPTO	IMPORTE EN \$	%	ENERO.	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO.	SEPTIEMBRE	OCTUBRE.		
1) PRELIMINARES		0.40	■											
2) CIMENTACION.		17.37	■	■	■	■								
3) MUROS		8.18				■	■							
4) CASTILLOS Y DALAS		5.83			■	■								
5) TECHUMBRE		14.31		■	■	■	■							
6) COLOCACION Y FORJADOS.		0.08					■	■						
7) ACABADOS EN PISOS		7.50								■	■	■		
8) ACABADOS EN MUROS.		3.12							■	■				
9) PLAFONES.		4.82						■	■	■				
10) INSTALACION HIDRAULICA		4.92					■	■	■					
11) INSTALACION SANITARIA		1.70	■	■	■	■	■							
12) INSTALACION ELECTRICA.		6.51		■	■		■	■	■					
13) SUB-ESTACION ELECTRICA.		0.41						■	■					
14) INST. AIRE ACONDICIONADO.		3.83							■	■				
15) INST. DE TELECOMUNICACION		0.90							■					
16) AZOTEA		3.00							■	■				
17) HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA		10.74							■	■	■			
18) CARPINTERIA Y CERRAJERIA		3.75								■	■	■		
19) LIMPIEZA		2.82									■	■		

2.6) COSTO QUE TENDRA.

2.6.1) COSTO DEL PROYECTO.

Para poder determinar el costo aproximado del proyecto se investigó en el arancel del colegio de arquitectos donde manejan gráficas de honorarios para cierto tipo de conceptos en este caso nos interesa principalmente el costo del proyecto arquitectónico ejecutivo en base a los 8'000.00 m2 de construcción que se tiene como hipótesis de las cuales arrojan los siguientes datos de Honorarios:

ETAPA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO EJECUTIVO.



OPERACIONES:

$$Fs_x = \frac{(8'000.00 - 4'000) (5.33 - 5.86)}{(10'000 - 4'000)} + 5.86 = 6.21$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(Fs_x) (C.D.)}{100} = \frac{6.21 \times 41'264'560}{100} = \$ 2'562'529.17$$

Donde tenemos que:

Etapa	%	Costo en \$
a) Diseño conceptual.	10	\$256,252.92
b) Diseño preliminar.	25	\$640,632.29
c) Diseño básico.	20	\$512,505.83
d) Diseño para edificación	45	\$1,153,138.13
Proyecto arquitectónico	100	\$2,562,529.17

Desglose de fases y porcentajes correspondientes a cada etapa:

Etapa	%	Costo en \$
1) Diseño Conceptual.		
1.1) Memoria expositiva	15	\$38,437.94
1.2) Croquis o dibujos.	75	\$192,189.69
1.3) Estimación del costo de la obra.	10	\$25,625.29
Total	100	\$256,252.92

Etapa	%	Costo en \$
2) Diseño preliminar		
2.1) Memoria Justificativa.	15	\$96,094.84
2.2) Planos correspondientes.	75	\$480,474.22
2.3) Avance del presupuesto de la obra	10	\$64,063.23
Total	100	\$640,632.29

Etapa	%	Costo en \$
3) Diseño básico		
3.1) Memoria descriptiva.	10	\$51,250.58
3.2) Planos correspondientes.	75	\$384,379.37
3.3) Avance del presupuesto de la obra.	15	\$76,875.87
Total	100	\$512,505.83

Etapa	%	Costo en \$
4) Diseño para edificación.		
4.1) Memoria descriptiva.	15	\$172,970.72
4.2) Planos correspondientes.	55	\$634,225.97
4.3) Catálogo de condiciones y especificación	15	\$172,970.72
4.4) Mediciones y cantidades de obra.	15	\$172,970.72
Total.	100	\$1,153,138.13

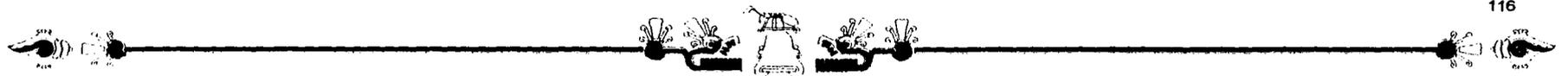
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2.6.2) COSTO DE LA OBRA POR M2.

Para este tipo de género el costo por metro cuadrado es de alrededor de \$ 5'200.00 por lo que el costo directo de la obra será de aproximadamente de \$ 41'600'000. y se dividirá en los siguientes porcentajes.

Partida.	%
1- Preliminares.	0.40
2- Cimentación.	17.37
3- Muros.	8.18
4- Castillos y dadas.	5.63
5- Techumbre.	14.31
6- Colocaciones y forjados.	0.09
7- Acabados en pisos.	7.50
8- Acabados en muros.	3.12
9- Plafones.	4.82
10- Instalación hidráulica y muebles.	4.92
11- Instalación sanitaria.	1.70
12- Instalación eléctrica.	6.51
13- Sub-estación eléctrica.	0.41
14- Inst. aire acondicionado.	3.83
15- inst. telecomunicaciones.	0.90
16- Azotea.	3.00
17- Herrería, aluminio y cerrajería.	10.74
18- Carpintería y cerrajería.	3.75
19- Limpieza.	2.82
Total.	100

3) ETAPA DE ANÁLISIS





3.1) OBJETO GENERAL.

3.1.1) ARQUITECTURA MEXICANA PARA EL MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO.

El museo juega un papel fundamental en la educación y en las actividades socioculturales de la población, de ahí que es necesario considerar los objetivos globales que el museo debe procurar, que son, además de los señalados: esparcimiento, recreación, información, documentación, orientación, etc.

La planificación del museo se resolverá coherentemente con relación a las áreas disponibles para futuras ampliaciones y adaptaciones, zonas verdes y ajardinadas, orientación específica para cada actividad museológica, áreas utilizables para eventos socio-culturales al aire libre, plaza cívica, estacionamiento público-empleados.

Con referencia al acceso del museo, es necesario tomar en cuenta el control social (público-visitante), y por consiguiente se debe planear la entrada al museo por una puerta de acceso única, evitando con esto la disparidad en el control y el aumento de personal de vigilancia.

Por procedimiento arquitectónico se debe planear la utilización de un espacio de habilidad neutra (vestíbulo), que se pueda desarrollar mediante un patio, hall, etc; para que mediatice la circulación del sector social (público), hacia los demás espacios tales como: educativos (espacios de presentación objetual y usos auxiliares), neutros (salas de conferencias, auditorios, bibliotecas, etc;), sociales (restaurante, tienda, etc;).

Utilización de recursos especiales, (estableciendo diferentes niveles de altura (rampas, escaleras, ascensores y cambios en el tratamiento de los pisos), para conducir al público a través de las áreas de presentación objetual y de apoyo.

Las salas de presentación de objetos (exhibición), se deben a proyectar especialmente en forma autónoma (aisladas), respecto a los demás ámbitos múltiples de utilización social, aprovechando recursos arquitectónicos especiales, funcionales y ambientales (patios, jardines, terrazas, etc;) para evitar con esto que el público sufra fatiga con respecto a la exposición y al mismo tiempo se le da la oportunidad con estas disposiciones a prestar más atención con respecto a la exhibición.

Los espacios de uso funcional —social o espacios alternativos como son: salas de descanso, área de fumadores, cafetería, llamados también zonas neutras con

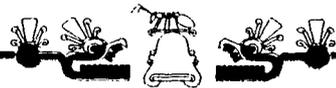
respecto a los sectores de exhibición y educación, ofrecen la posibilidad del paso de un ambiente a otro, permitiendo al mismo tiempo un descanso necesario para el visitante, mientras permanece en el museo.

Para mejorar el desarrollo y máxima objetividad de la vista pública se deberán planear áreas que ofrezcan una variación en el área museística (pasadizos externos en zonas verdes, galerías con visita a patios y jardines, tránsito por salas de audición permanente), que permita desconectar momentáneamente al visitante del mundo del museo. Estas áreas no se deben de tomar como lugares de exposición de obras "secundarias" o de "relleno" tampoco se debe de invadir el espacio con otros elementos decorativos (vegetación de interiores), sino más bien se les debe dar valor de áreas de circulación, de descanso o cambio de panorama o de ambiente.

Con respecto a la planificación de los espacios arquitectónicos a los servicios de apoyo como son: administración, servicios generales, talleres (técnico-administrativo), etc; deberán guardar una compartimentación especial distribuida y una fácil comunicación (vestíbulos, patios, pasillos), clave básica del museo para definir la multiplicidad de funciones.

El acceso del museo del personal se podrá efectuar a través de la misma entrada al público, sin embargo se preverá un acceso para los servicios generales del mismo, el cual deberá ser independiente para evitar controversias y efectos desagradables con el público, indicándose luego esta entrada en la ruta urbana aledaña al museo.

Las áreas de trabajo y maniobras deberán definirse arquitectónicamente en base al funcionamiento debido al trabajo específico que en ellas se desarrollan (patios, cobertizos, etc;). Las áreas de localización de los talleres como el del almacén de mantenimiento, cuarto de máquinas, garages, etc; se debe planear buscando hasta donde sea posible una interacción-separación de las demás áreas del museo (presentación objetual y apoyo), con la finalidad de hacer más operativo al museo.



3.2) OBJETO PARTICULAR.

Después de haber investigado las áreas importantes que componen a un museo arqueológico y las funciones de un centro comunitario se hace un breve análisis de las áreas investigadas teniendo un promedio en metros cuadrados para cada espacio, esto con el fin de saber que tanto necesitaremos para cada área y así llegar a una conclusión final para poder integrar una lista necesidades más completa y fundamentada, por lo que tenemos las siguientes áreas analizadas:

Zona de exposición.

Espacio.	Promedio total en m2
- Área de exhibición de piezas permanentes.	389.00
- Área de exhibición temporal.	142.00
- Área de etnografía e historia de Azcapotzalco.	128.00
- Área de la época prehispánica de la cultura Tecpaneca.	164.00
- Área de la época de Tenochtitlan.	110.00
- Área de la conquista y colonia.	110.00
- Área de la época porfiriana y actual.	110.00
- Área de pantalla audiovisual.	81.00
Total.	1'234.00

Zona de servicios al público.

Espacio.	Promedio total en m2
- Plaza de acceso.	275.00
- Vestíbulo interior.	118.00
- Estacionamiento público.	975.00
- Estacionamiento personal administrativo.	393.00
- Taquilla.	6.37
- Guardarropa.	12.00
- Tienda de artículos.	86.00
- Artesanías.	86.00
- Cafetería.	211.00
- Auditorio.	182.00
- Biblioteca.	156.00
- Área de información.	5.41
Servicios sanitarios.	36.63
Total.	2456.41

Zona administrativa.

Espacio.	Promedio total en m2
- Vestíbulo interior.	120.00
- Recepción.	7.33
- Privado del director.	23.07
- Privado del sub-director.	18.00
- Departamento de difusión cultural.	19.50
- Pull secretarial.	29.33
- Sala de espera.	14.00
- Sala de juntas.	26.70
- Privado del administrador.	14.37
- Departamento de educación.	20.00
- Departamento de coordinación.	5.00
- Servicios sanitarios.	7.12
Total.	304.42

Zona de actividades comunitarias educativas.

Espacio.	Promedio total en m2
- Aula de actividades múltiples.	89.00
- Plaza de actividades múltiples al aire libre.	460.00
- Servicios sanitarios.	49.00
- Vestidores.	50.50
Total.	648.50

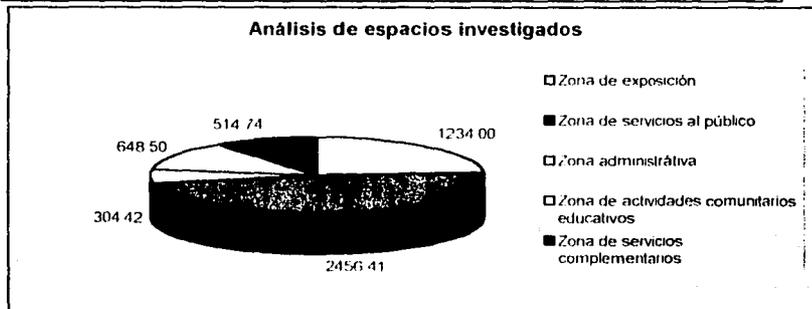
Zona de servicios complementarios.

Espacio	Promedio total en m2.
- Patio de maniobras	168.00
- Estacionamiento de servicio.	71.00
- Cuarto de maquinas	43.10
- Sub-estación eléctrica	38.33
- Bodega de mantenimiento	8.75
- Departamento de mantenimiento.	12.00
- Taller de restauración	78.00
- Departamento de monitoreo y vigilancia.	4.00
- Recepción de piezas arqueológicas.	20.56
- Servicios sanitarios.	20.50
- Vestidores empleados	50.50
Total	514.74

Resumen de áreas.

Espacio	Superficie	%
Zona de exposición	1234.00	23.92
Zona de servicios al público.	2456.41	47.62
Zona administrativa.	304.42	5.90
Zona de actividades comunitarios educativos	648.50	12.57
Zona de servicios complementarios.	514.74	9.98
Total	5158.07	100.00

Análisis de espacios investigados



Por lo tanto se llega a la conclusión de que en nuestras áreas que integrarán un museo arqueológico y centro comunitario llevará más espacio para la zona de servicios al público, que lleva alrededor de un 47 % del total del proyecto a realizar, mientras que el área para la exhibición y muestra de las piezas arqueológicas absorbe un 23 % y la zona de actividades comunitarios educativos lleva un 12 % esto quiere decir que el área que absorbe más espacio es una área común, donde la comunicación con las demás zonas integrarán el museo, ya que en la lista aparece indicado un estacionamiento para la zona administrativa, el vestibulo y la plaza de acceso, mientras que las demás áreas son parte del Museo Arqueológico y Centro Comunitario.

3.3) SUJETO USUARIO.

Dentro del estudio de investigación que se hizo a las personas por medio de las encuestas donde opinaron sobre la creación de un Museo Arqueológico y Centro Comunitario se llega a analizar aspectos importantes de las personas entrevistadas para poder tener un fundamento más preciso de lo que ellos quieren y no quieren de la creación de dicho proyecto, de esta manera las personas entrevistadas que serán las que visitarán el museo, oscilan entre los 18 y 35 años de edad, a nivel proporcionado entre hombres y mujeres, siendo éstas personas sanas, tanto físicas como mentales.

El nivel de instrucción que tienen las personas, en su mayoría tienen estudios de bachillerato en un 77% mientras que el menor lo tenemos en un 3.70% con estudios a nivel primaria. (ver gráfica 1).

Gráfica 1.

Nivel de instrucción	% encuestados
Primaria	3.70
Secundaria	14.81
Bachillerato	77.77
Licenciatura	3.72
Posgrado	0.00
Suma	100.00

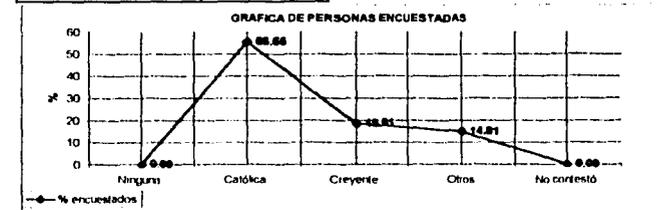


Por lo tanto se llega a la conclusión de que nivel de educación en ese lugar es de nivel medio.

Otro punto a considerar es de que casi la mitad de las personas entrevistadas profesan la religión católica en un 55 % mientras que en un 14 %, tienen otro tipo de religión distinta a la católica. (ver gráfica 2).

Gráfica 2.

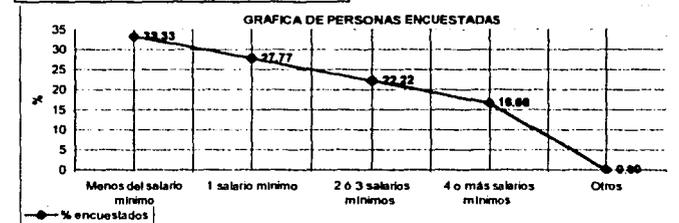
Religión que profesa	% encuestados
Ninguna	11.11
Católica	55.55
Creyente	18.51
Otros	14.81
No contestó	0.00
Suma	100.00



El nivel social de la comunidad es de clase media baja, el nivel socio-económico que perciben las personas entrevistadas en su gran mayoría tienen ingresos mensuales menores al salario mínimo que ocupa un 33 % mientras que un 16 % percibe ingresos mensuales por mas de 4 salarios mínimos. (ver gráfica 3).

Gráfica 3.

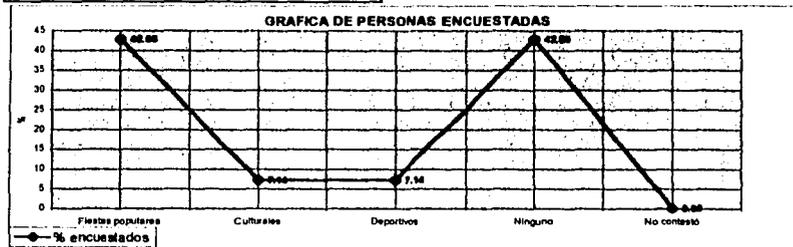
Ingresos mensuales	% encuestados
Menos del salario mínimo	33.33
1 salario mínimo	27.77
2 ó 3 salarios mínimos	22.22
4 o más salarios mínimos	16.66
Otros	0.00
Suma	100.00



Dentro del nivel de comunicación y convivencia que desarrollan las personas encontramos que un 42 % asiste a fiestas populares mientras que un 7 % les agrada ir a eventos deportivos y culturales, por lo que es importante darle más difusión y promoción al futuro Museo Arqueológico y Centro Comunitario, para que puedan visitarlo y conocerlo. (ver gráfica 4).

Gráfica 4.

Tipo de eventos	% encuestados
Fiestas populares.	42.85
Culturales	7.14
Deportivos	7.14
Ninguno	42.85
No contestó	0.00
Suma	100.00

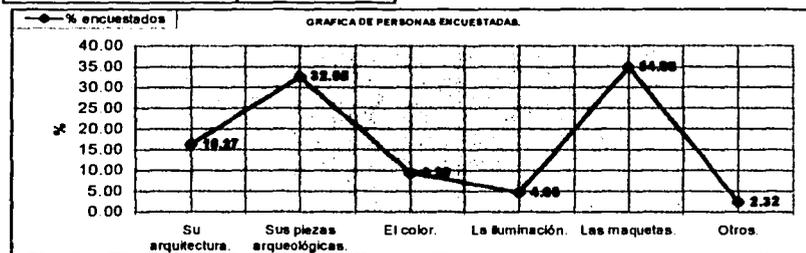


Uno de los aspectos fundamentales de las personas que opinan sobre lo que le hace falta a un museo, es de que deben de tener mas iluminación y color, que deben tener un poco más de información de lo que se exhibe; y lo que necesitan es de espacios abiertos como plazas o andadores, espacios educativos y un centro recreativo, por otro lado lo que no les gusta a la gente es de que la luz interior es muy tenue y comentan que se cansan de la vista, y por último hacen mención que al momento de salir de la exposición les molesta la luz exterior, por lo que tenemos que tener mucho cuidado en el planteamiento tanto arquitectónico como museográfico para evitar este tipo de problemas a los visitantes.

Por último se presentan 2 gráficas donde se expone lo que les gusta y lo que no le gusta de los museos arqueológicos.

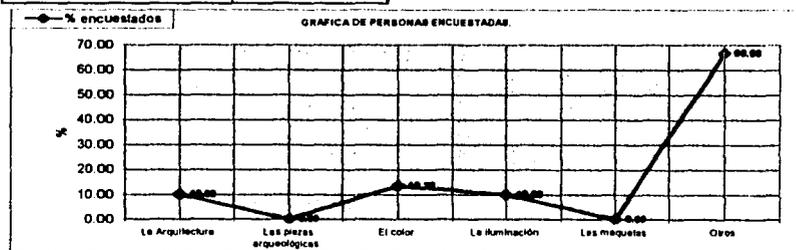
¿Qué le gusta de los museos en especial de temas arqueológicos ?

El gusto por los museos.	% encuestados
Su arquitectura.	16.27
Sus piezas arqueológicas.	32.55
El color.	9.30
La iluminación.	4.65
Las maquetas.	34.88
Otros.	2.32
Suma.	100.00



¿Qué no le gusta de los museos en especial de temas arqueológicos ?

Lo que no le gusta.	% encuestados
La Arquitectura.	10.00
Las piezas arqueológicas.	0.00
El color.	13.33
La iluminación.	10.00
Las maquetas.	0.00
Otros.	66.66
Suma.	100.00

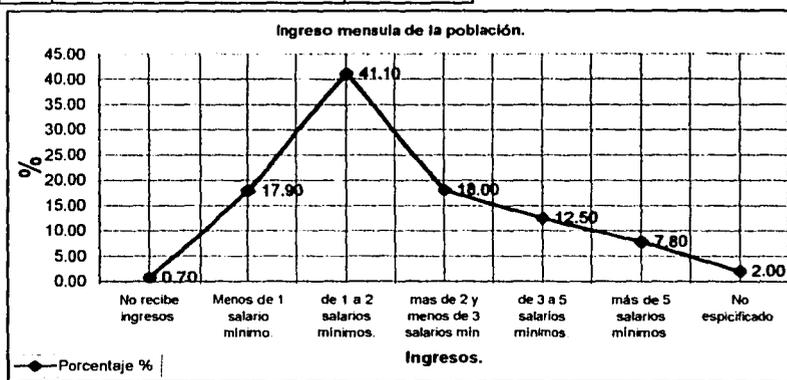


3.4) MEDIO SOCIAL.

El nivel social que existe en la delegación Azcapotzalco es de clase media baja, ya que el 41% de la población percibe ingresos mensuales de 1 a 2 salarios mínimos mientras que un 7 % percibe ingresos mensuales de más de 5 salarios mínimos. (ver gráfica 1).

Gráfica 1.

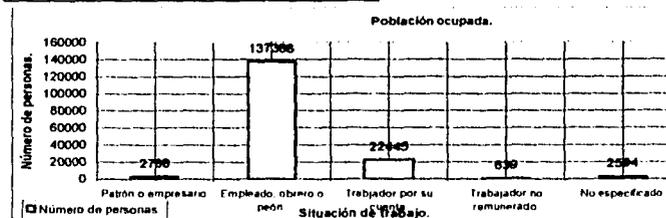
Ingresos.	Porcentaje %
No recibe ingresos.	0.70
Menos de 1 salario mínimo.	17.90
de 1 a 2 salarios mínimos.	41.10
mas de 2 y menos de 3 salarios mín.	18.00
de 3 a 5 salarios mínimos.	12.50
más de 5 salarios mínimos.	7.80
No especificado.	2.00



La actividad ocupada en primer lugar según su situación en el trabajo es de empleado, obrero o peón mientras que en el último lugar tenemos que a trabajadores no remunerados. (ver gráfica 2).

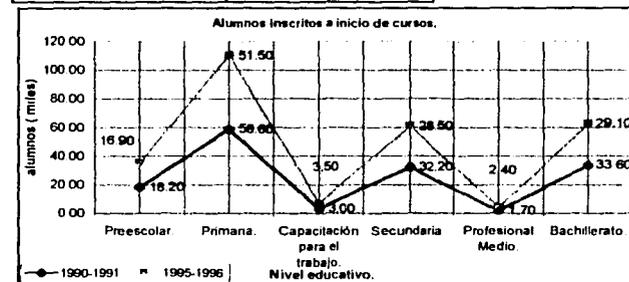
Gráfica 2.

Situación de trabajo.	Número de personas.
Patrón o empresario	2786
Empleado, obrero o peón	137366
Trabajador por su cuenta	22445
Trabajador no remunerado	630
No especificado.	2594



El nivel cultural que existe en la zona del periodo de 1995-1996 es de que el 51 % están estudiando la primaria es decir casi la mitad de la población. Mientras que el nivel de estudios profesionales ocupa un 2.40% (ver gráfica 3).

Nivel educativo.	1990-1991	1995-1996
Preescolar	18.20	16.90
Primaria	58.60	51.50
Capacitación para el trabajo	3.00	3.50
Secundaria	32.20	28.50
Profesional Medio	1.70	2.40
Bachillerato	33.60	29.10



Se concluye que el nivel cultural de la delegación es de nivel medio.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

3.5) MEDIO URBANO.

Dentro del parque Tezozomoc encontramos 4 vías principales de comunicación al perímetro de dicho parque, las cuales se harán un análisis de cada una de estas vialidades, siendo las siguientes:

Al norte : Av. Hacienda Rosario.

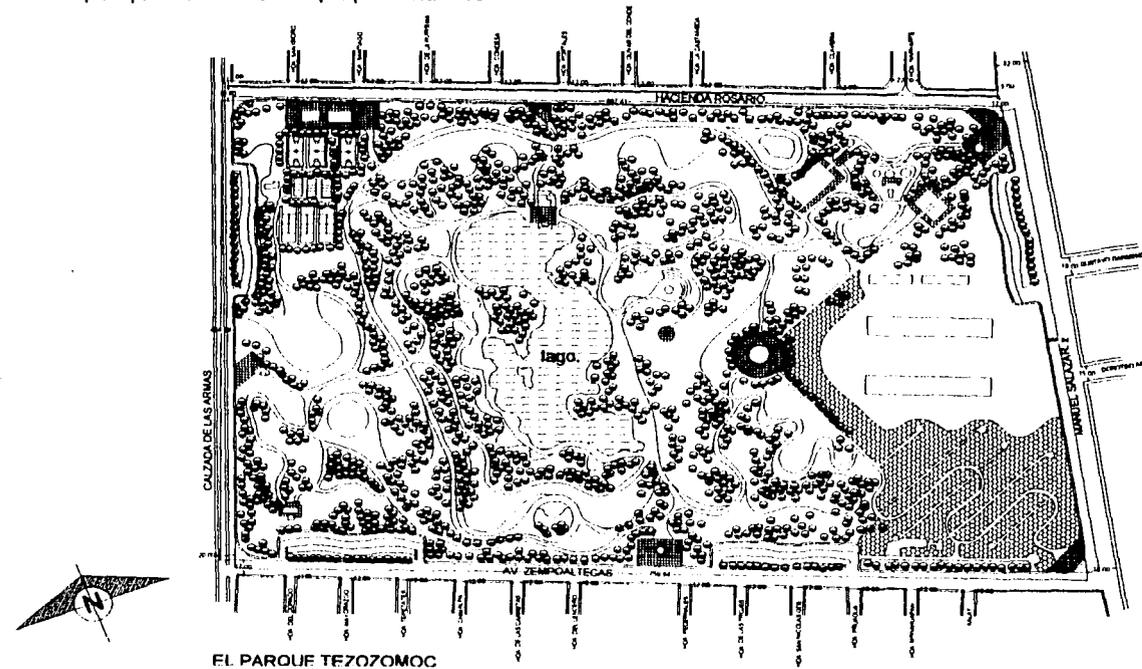
Al sur : Av. Zempoaltecas.

Al oriente : Av. Manuel Salazar y

Al poniente : Calzada de las Armas

Ver gráfica de localización.

Gráfica de localización de las vialidades principales existentes en el parque Tezozomoc.



Av. Hacienda Rosario.



Vista de poniente a oriente.

Restricciones del parque Tezozomoc:

Al frente del parque tiene: 687.41 mts.

En la parte posterior (lado sur) : 759.84 mts.

A la lateral izquierdo (lado oriente) : 466.94 mts.

A la lateral derecho (lado poniente) : 459.99 mts.

Superficie total del parque: 335'372.54 m2.

Uso del suelo predominante en esa zona: Habitacional y de Espacios Abiertos.

Escala Urbana: de zona.

Contexto del lugar:

Paisaje urbano de la zona: de tipo ecológica.

Escala Urbana: Normal.

Estructura urbana:

Espacios públicos existentes en la zona: parques, calles y banquetas.

Espacios privados y densidad de construcción: Habitación.

Traza urbana : regular.

Tipo de vialidad existente: media.

Movimiento peatonal existente: nulo.

Composición urbana :

Altura promedio de las construcciones : 6.00 mts.

Ancho de la avenida : 15.00 mts.

Ancho de las banquetas : 1.50 mts.

Elementos formales predominantes: Uso de tonos en color pastel, y acabados aparentes.

Av. Zempoaltecas.



Vista de poniente a oriente.

Restricciones del parque Tezozomoc:

Al frente del parque tiene: 759.84 mts.

En la parte posterior (lado norte) : 687.41 mts.

A la lateral izquierdo (lado poniente) : 459.99 mts.

A la lateral derecho (lado oriente) : 466.94 mts.

Superficie total del parque: 335'372.54 m2.

Uso del suelo predominante en esa zona: Habitacional, Espacios Abiertos y Equipamiento.

Escala Urbana: de zona.

Contexto del lugar:

Paisaje urbano de la zona: de tipo ecológica.

Escala Urbana: Normal.

Estructura urbana:

Espacios públicos existentes en la zona: parques, calles y banquetas.

Espacios privados y densidad de construcción: Habitación.

Traza urbana : regular.

Tipo de vialidad existente: baja.

Movimiento peatonal existente: nulo.

Composición urbana :

Altura promedio de las construcciones : 6.00 mts.

Ancho de la avenida : 17.00 mts.

Ancho de las banquetas : 1.50 mts.

Elementos formales predominantes: Uso de tonos en color pastel, y acabados aparentes.

Av. Manuel Salazar.



Vista de sur a norte.

Restricciones del parque Tezozomoc:

Al frente del parque tiene: 466.94 mts.
En la parte posterior (lado poniente) : 459.99 mts.
A la lateral izquierdo (lado sur) : 759.84 mts.
A la lateral derecho (lado norte) : 687.41 mts.
Superficie total del parque: 335'372.54 m2.

Uso del suelo predominante en esa zona: Habitacional y Equipamiento.

Escala Urbana: de barrio.

Contexto del lugar:

Paisaje urbano de la zona: de estilo arquitectónico.

Escala Urbana: Normal y monumental.

Estructura urbana:

Espacios públicos existentes en la zona: parques, zona deportiva, calles y banquetas.

Espacios privados y densidad de construcción: Habitación y comercio.

Traza urbana : regular.

Tipo de vialidad existente: media.

Movimiento peatonal existente: medio

Composición urbana :

Altura promedio de las construcciones : de 6.00 mts, a 11.00 mts.

Ancho de la avenida : 18.00 mts

Ancho de las banquetas : 1.50 mts.

Elementos formales predominantes: Uso de tonos en colores oscuros.

Calzada de las Armas.



Vista de norte a sur.

Restricciones del parque Tezozomoc:

Al frente del parque tiene: 459.99 mts.
En la parte posterior (lado oriente) : 466.94 mts.
A la lateral izquierdo (lado norte) : 687.41 mts.
A la lateral derecho (lado sur) : 759.84 mts.
Superficie total del parque: 335'372.54 m2.

Uso del suelo predominante en esa zona: industria y Equipamiento.

Escala Urbana: de urbana.

Contexto del lugar:

Paisaje urbano de la zona: de estilo arquitectónico.

Escala Urbana: Normal.

Estructura urbana:

Espacios públicos existentes en la zona: parques, calles y banquetas.

Espacios privados y densidad de construcción: oficinas, comercio, industria.

Traza urbana : regular.

Tipo de vialidad existente: media.

Movimiento peatonal existente: medio

Composición urbana :

Altura promedio de las construcciones : de 6.00 mts.

Ancho de la avenida : 17.00 mts

Ancho de las banquetas : 1.50 mts.

Elementos formales predominantes: Uso de tonos en colores oscuros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6) MEDIO FISICO.

Dentro del tema del medio natural se hará un análisis del terreno dentro del Parque Tezozomoc, esto con el fin de partir hacia un concepto inicial para nuestro proyecto.

El terreno :

Ubicación:

El terreno se encuentra ubicado sobre la avenida Hacienda Rosario sin número en la colonia Prados del Rosario, delegación Azcapotzalco en la Ciudad de México. De forma regular.

Dimensiones y colindancias:

Al noreste con 102.00 mts; colinda con la Av. Hacienda Rosario.

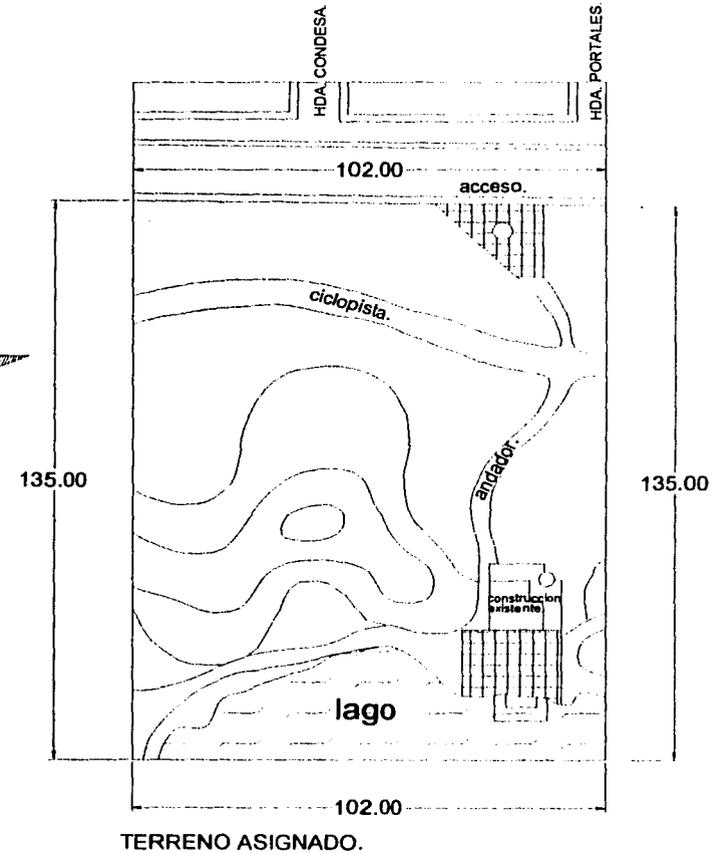
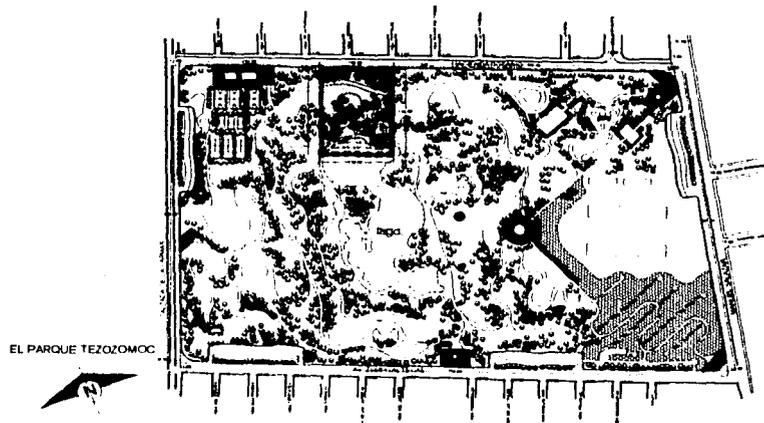
Al suroeste con 102 mts; colinda con el lago artificial.

Al sureste con 135 mts; colinda con el propio parque presentando una topografía bastante pronunciada.

Al noroeste con 135 mts; colinda casi con las oficinas administrativas del parque.

Teniendo una superficie total asignado de 13'770 m2 representando un 4.10 % de la superficie total del parque. (ver figura 1).

Fig. 1 Localización del terreno en el Parque Tezozomoc.



El clima :

Temperatura:

Máxima del mes : 28.28°C mes de abril.

Máxima anual : 25.14°C.

Media del mes : 20.11°C mes de mayo.

Media anual : 17.55°C.

Minima del mes : 7.15°C mes de diciembre.

Minima anual : 10.18°C.

Oscilación de temperatura anual : 15°C.

Precipitación pluvial.

Media anual : 830.11 mm.

Máxima anual : 274.25 mm mes de agosto.

Minima anual : 0.4 mm mes de noviembre.

Orientación específica.

frente: Noreste

posterior: Suroeste.

Lateral izquierdo: Sureste.

Lateral derecho : Noroeste.

Asoleamiento:

Enero : 209.77 hrs.

Febrero: 222.75 hrs.

Marzo: 240.24 hrs. (máxima)

Abril: 213.20 hrs.

Mayo: 210.26 hrs.

Junio: 164.73 hrs.

Julio: 162.08 hrs.

Agosto: 161.86 hrs.

Septiembre: 131.28 hrs. (minima)

Octubre: 164.21 hrs.

Noviembre: 192.90 hrs.

Diciembre: 194.48 hrs.

Anual : 2267.74. hrs.

Recursos del lugar :

En el terreno presenta servicios de agua, energía eléctrica, sistemas de alcantarillado y comunicación telefónica, al parecer no existe líneas de alimentación de gas doméstico (licuado petróleo L.P).

Materiales de construcción:

En la zona existen todo lo disponible para la realización de la obra ya que existen en la delegación casas de materiales y proveedores importantes para trabajos de albañilería, instalaciones y acabados; al igual que existe la mano de obra calificada para la ejecución de dichos trabajos.

Contexto del lugar.

Vistas del terreno.

Dentro de este tema se dará cierto nivel de jerarquía al terreno a pesar de que se encuentra ubicado en un parque no se descarta la posibilidad de darle una observación a más detalle para poder integrar con éxito el proyecto del Museo Arqueológico y Centro Comunitario, estos niveles de calificación de las vistas serán: Excelente, buena, regular y mala.

Vista lado Noreste del terreno : Mala por encontrarse con una vialidad que genera ruido y zona habitacional del lugar a pesar de que se encuentra en una área verde. (ver foto 1)



Fotografía 1. Vista de acceso del lado Noreste del parque sobre la Av. Hacienda Rosario.

Vista lado Suroeste : Excelente por encontrarse el lago artificial y la ecología del parque Tezozomoc, en esta parte es muy tranquilo y relajante. (ver foto 2).



Fotografía 2. Vista panorámica del lago artificial, es importante tomar en cuenta el remate visual que nos proporciona dicho lago, abajo se observa el embarcadero donde las personas rentan las lanchas para su entretenimiento.

Vista lado Sureste : Regular a pesar de que se encuentra en el mismo parque, pero la vista que nos da es de una topografía bastante pronunciada y no tenemos algún remate visual agradable. (ver foto 3).



Fotografía 3. Aquí en esta toma se ve con más claridad el desnivel y una parte del edificio, el sistema de piso es a base de losa nervada, tomada de sur a norte desde la colindancia.

Vista lado Noroeste : Buena, por que en esta vista encontramos áreas verdes del parque Tezozomoc, al igual que en esta parte es muy tranquilo. (ver foto 4).

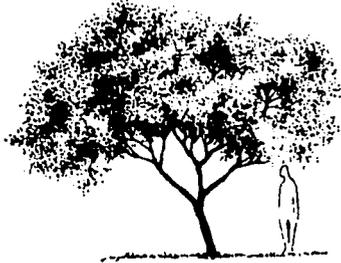


Fotografía 4. Vista de oriente a poniente aquí se observa la vista buena que tiene al lado de esta colindancia.

Ecología existente de la zona.

En el Parque Tezozomoc encontramos especies de árboles y arbustos perennifolios y caducifolios, el tipo de árbol mas común que encontramos en la zona son los eucaliptos, los laureles, Fresnos, encinos, etc. los tipos de arbustos que existen en la zona son el bambú, el trueno, las azaleas y las rosas principalmente, ejemplos:

Acacia retinoides.



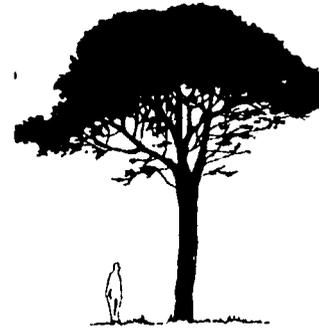
Citrus Aurantium.



Eitrina americana.



Pinus pinea.



Populus alba.



Populus nigra.



Eucalyptus globulus.



Ficus retusa.



Fraxinus excelsior.



Quercus ilex.



Salix babilonica.

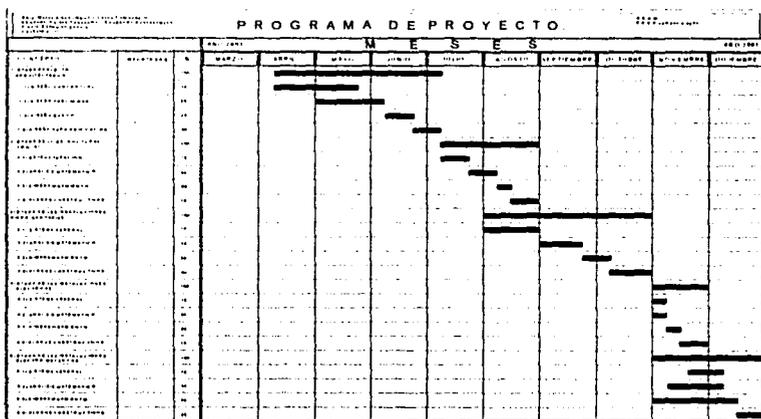


Ulmus campestris.



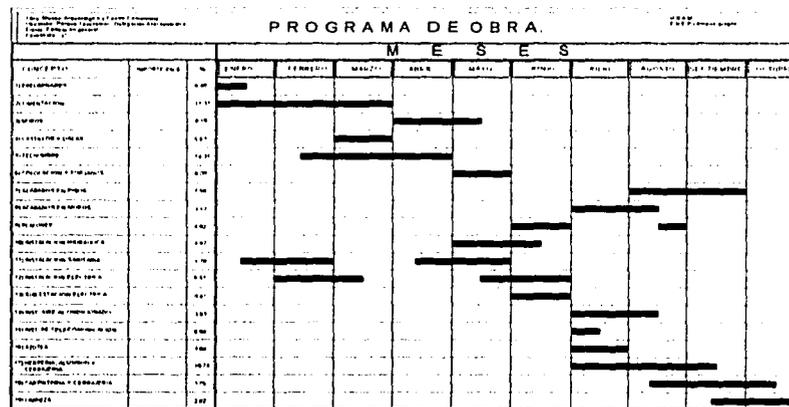
3.7) TIEMPO DE ENTREGA.

El tiempo de entrega del proyecto arquitectónico como lo habíamos visto en la etapa de investigación fue en base a una superficie aproximada construida que estima el I.N.A.H para el Museo Arqueológico y Centro Comunitario y que es de 8'000.00 m², por lo que al hacer el análisis correspondiente tenemos un tiempo de entrega del proyecto arquitectónico en un tiempo de 3.5 meses, mientras que los planos estructurales se tienen en un tiempo de entrega de 2 meses, los planos para instalaciones hidro-sanitarias se tienen en un plazo de 3 meses, para las instalaciones eléctricas se tiene un tiempo de entrega de 1 mes y por último para los planos de instalaciones mecánicas en este caso de aire acondicionado, calefacción y un montacargas se tiene planeado en un tiempo de 2 meses, teniendo un total para la entrega del proyecto arquitectónico ejecutivo de 9 meses. (ver cronograma de tiempo de proyecto a ejecutar.



Por otro lado también se estima el programa de obra que parte desde los conceptos preliminares hasta la limpieza final de la obra, (Nota importante: cabe hacer mención nuevamente de que estas gráficas son hipotéticos y datos obtenidos del I.N.A.H de la dirección de museos, esto con el fin de saber el factor costo-tiempo que nos pueda generar al momento de definir dicho factor a nuestro proyecto final, y darle a conocer a nuestro cliente los primeros resultados preliminares del costo - tiempo en que les podría afectar.) por lo que se tiene un programa de ejecución de obra para 8'000.00 m² en un tiempo de ejecución de 10 meses.

Por lo que llegamos a la conclusión de que el tiempo de entrega de proyecto-obra se estima en 1 año 7 meses. (ver gráfica de programación de obra).



3.8) COSTO QUE TENDRA.

De acuerdo al estudio de investigación que se hizo acerca del costo de proyecto arquitectónico tenemos un monto total por parte de honorarios de \$ 2'562'529.17 donde éste se divide en 4 etapas de las cuales son las siguientes:

- a) Diseño conceptual tiene un costo de \$ 256'252.92
- b) Diseño preliminar tiene un costo de \$ 640'632.29
- c) Diseño básico tiene un costo de \$ 512'505.83
- d) Diseño para edificación tiene un costo de \$ 1'153'138.13.

Lo que nos da un costo total de \$ 2' 562' 259.17

Mientras tanto el costo de la obra se estima en \$ 5'200.00 / m2 por lo que tenemos que el costo directo que va a generar la obra será de : \$ 41'600'000.00.

Por lo que tenemos un monto total de proyecto arquitectónico y de obra de \$ 44'162'259.17 donde el proyecto arquitectónico representa un 5.80 %.

Por lo tanto llegamos a la conclusión a la realización del análisis correspondiente a esta etapa, de que el Museo Arqueológico y Centro Comunitario funcionen adecuadamente a las necesidades primarias de los visitantes, como el conocimiento que pueda transmitirles el Museo Arqueológico y la cultura y educación que les pueda proporcionar el Centro Comunitario, por lo que se deben seleccionarse los espacios más significativos y aprovechables para el proyecto arquitectónico, para que éste tenga un buen uso y desempeño del edificio hacia la comunidad en general y que sirva como soporte para futuros proyectos de este tipo ya que desgraciadamente son muy pocos los que existen y funcionan adecuadamente en el país.

Por lo que se debe de tomar en cuenta los siguientes aspectos fundamentales para nuestro proyecto arquitectónico.

- 1- el tener espacios que no funcionen (espacios muertos) generan costos inútiles.
- 2- Los costos de contratación de personal inútiles.
- 3- El museo debe ser lo más confortable posible y consecuentemente funcional.
- 4- Las piezas que lleguen a exhibirse, en este caso temporal y permanente tienen que venir ya restauradas listas para su montaje (reducción de talleres de curaduría).
- 5- El personal de la administración será quién se encargue de registrar la llegada y salidas de las piezas arqueológicas. (reducción de una oficina de control).
- 6- Se utilizarán los estacionamientos existentes en el Parque Tezozomoc que en la actualidad están en desuso.
- 7- Y sobre todo se evitará al máximo romper con la ecología y topografía que nos presenta el Parque Tezozomoc ya que el edificio se tiene planeado que sea bioclimático y autosustentable y así colaborar con el medio ambiente y no llegar a ser un edificio enfermo.

Con todos estos fundamentos se llega a reducir considerablemente los metros cuadrados de construcción que se tienen planeados, por lo que en la etapa de síntesis se llegará a los espacios requeridos mínimos necesarios para el Museo Arqueológico y Centro Comunitario.

4) ETAPA DE SÍNTESIS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.1) OBJETO GENERAL

4.4.1) CARACTERÍSTICAS DE MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO EN FUNCION CON LA ARQUITECTURA MEXICANA.

En este tema mencionaremos algunas de las características principales de la arquitectura mexicana en base a la investigación y al análisis realizados anteriormente, esto con el fin de poder darle una mayor integridad al Museo Arqueológico y Centro Comunitario e integrarse con los museos existentes del país, con arquitectos que han realizado museos del mas alto nivel como el Arq. Pedro Ramírez Vázquez, Teodoro Gonzáles de León, Mario Schjetnan, etc, por lo cual tenemos que poner mucho cuidado con el planteamiento arquitectónico y en especial a la crítica.

Las siguientes características son las siguientes:

- 1- Predominio del macizo sobre el vano. (ver figura 1).

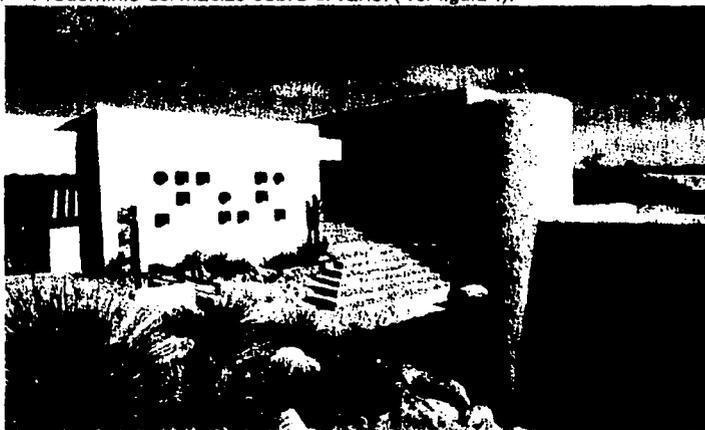


Fig. 1. Museo de sitio de la Quemada en Zacatecas

- 2- Utilización de grandes patios (referencias prehispánicas). (ver figura 2).



Fig. 2 Museo de arte moderno en Toluca, Estado de México.

- 3- Utilización de colores mexicanos (coloración policroma). (ver figura 3).

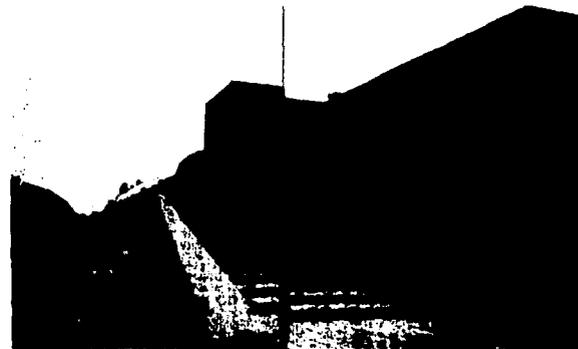


Fig. 3 Edificio central del Centro Nacional de las Artes.

- 4- Relación con la cultura y tradición constructiva en México.
- 5- Utilización de materiales (características en forma estética).
- 6- Diferentes volúmenes en los interiores. (ver figura 4).

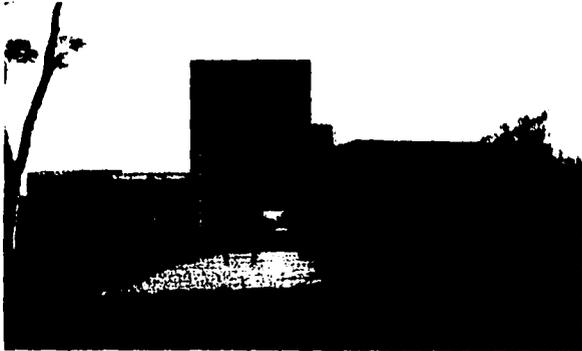


Fig. 4 Vista interior del museo de sitio de El Tajín en el edo. de Veracruz, México.

- 7- Desniveles en las zonas sociales. (ver figura 5).



Fig. 5 Museografía del museo del Templo Mayor, Ciudad de México.

- 8- Plantas a nivel mayor a cero. (ver figura 6).
- 9- Utilización de grandes volados para producir juego de sombras. (ver figura 6).



Fig. 6 . Universidad Iberoamericana en Santa Fe, Ciudad de México.

- 10- Presencia de vestíbulos descubiertos en el acceso.
- 11- La utilización de la textura de acabados para los muros, macizos, techos, columnas, etc. (ver figura 7).



(figura 7. Centro cultural Sor Juana Inés de la Cruz, en San Miguel Nepantla, Estado de México.)

- 12- El acabado de los pisos por lo general es de mármol para los interiores y adoquín en los exteriores.
- 13- Elementos prehispánicos y coloniales aplicados en sus conceptos básicos adaptados a los nuevos materiales ejemplo: balcones, apoyos aislados, vegetación interior, fuentes, agua, etc. (ver figura 8).



Fig. 8 Museo de Historia Mexicana en la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

4.2) OBJETO PARTICULAR.

4.2.1) GUIÓN MUSEOGRÁFICO CIENTÍFICO.

Para la zona de exhibición permanente se propone el siguiente guión museográfico, este guión es importante ya que es un parámetro de referencia para el contenido museográfico del Museo Arqueológico y se llevará acabo mediante el siguiente orden.

1) Área de Introducción.

- 1.1) Cédula de explicación del Parque Tezozómoc y su significado.
- 1.2) Plano y/o vista del parque.

2) Área del Pleistoceno (25,000 a.C.).

- 2.1) Cédula explicativa de la época del Pleistoceno.
- 2.2) Esquema o planos de la evolución de la cuenca de México.
- 2.3) Maqueta reproductiva de la vivienda del hombre.
- 2.4) Maqueta reproductiva de la caza del mamut.
- 2.5) Vitrina de exhibición (2 piezas) 1 colmillo y una pata de mamut.

3) Área del Preclásico. (3000 a.C – 100 d.C).

- 3.1) Esquemas de ubicación de aldeas en la cuenca de México.
- 3.2) Vitrina de exhibición de 15 piezas pequeñas a exponer.
- 3.3) Cédula de explicación del Preclásico.

4) Área del Clásico.

- 4.1) Cédula de explicación de por qué en esta época la gente tiende a emigrar.
- 4.2) Plano de la cuenca de México (ubicando ruta de emigración).
- 4.3) Cédula de explicación del volcán Xitle y/o fotografía.
- 4.4) Cédula de explicación de las etapas del Clásico.
- 4.5) Vitrina para exhibir 30 piezas arqueológicas pequeñas.
- 4.6) Cédula de explicación del regreso de la gente que salió y entró nuevamente a establecerse en la cuenca de México. (como en San Miguel Amanlla del 400-500 d.c).

5) Área del Epiclásico. (950-1100 d.C).

- 5.1) Fotografía de la zona arqueológica de Teotihuacan.
- 5.2) Cédula de explicación de Teotihuacan: ubicación, político, religioso y económico.
- 5.3) Esquema de las clases sociales de Teotihuacan.
- 5.4) Cédula de explicación de por qué la caída de Teotihuacan y como afecta a las demás zonas por ser un centro de "poder".
- 5.5) Cédula de explicación de cómo la gente se va a Tula.
- 5.6) Esquema y/o plano de cómo la gente se va a Tula.
- 5.7) Fotografía de un atlante de Tula y/o perspectiva de la zona arqueológica de Tula en el Estado de Hidalgo.
- 5.8) Cédula de explicación de ubicación de Tula, Hidalgo, así como las actividades económicas.
- 5.9) Esquema y cédula de explicación de la caída de Tula.
- 5.10) Cédula de explicación de cómo la gente llega a Tenayuca con Xolotl (Chichimecas).
- 5.11) Mapas de ubicación de la cuenca de México.
- 5.12) Cédulas de explicación de la llegada de los Tecpanecas a Tenayuca para fundar Azcapotzalco.
- 5.13) Mapa de ubicación de Azcapotzalco en la cuenca de México.
- 5.14) Esquema reproductivo de un códice de la llegada de los Tecpanecas a esta región en el año de 1216.
- 5.15) Vitrina para exhibir 10 piezas arqueológicas del periodo de Tula Hidalgo.

6) Área del Post-clásico.

Temprano : 1100-1200 a 1400.

Tardío: 1400-1521.

- 6.1) Cédula de explicación de la cultura Tecpaneca.
- 6.2) Esquema de clases sociales entre los Tecpanecas.
- 6.3) Esquema de representación de los dioses que adoraban.
- 6.4) Esquema de intercambio comercial con la región del golfo de México.
- 6.5) Vitrina para exhibir 50 piezas arqueológicas pequeñas.
- 6.6) Espacio y bases para exhibir 10 piezas voluminosas tipo monolitos.
- 6.7) Cédula explicativa de la costumbre funeraria entre los Tecpanecas.

- 6.8) Vitrina para exhibir una reproducción de un entierro.
6.9) Esquema de los pueblos asentados aledaños (mapa de la cuenca de México).
6.10) Esquema del poderío Tecpaneca con otras regiones (mapa).
6.11) Vitrina para exhibir 8 piezas de conchas marinas.
6.12) Cédula explicativa de la extensión de Azcapotzalco en la cuenca de México (isla de Tenochtitlan).
6.13) Esquemas de evolución de la extensión de Azcapotzalco en la cuenca del Valle de México. (isla de Tenochtitlan).
6.14) Cédula explicativa de cómo en 1428 llega el ocaso del poderío Tecpaneca por la triple alianza.
6.15) Esquema de reproducción de la caída de Azcapotzalco en códice.
6.16) Cédula explicativa del nuevo poder Mexica en la cuenca de México. (Azteca 4).
6.17) Esquema de la localización de los pueblos sometidos en Tenochtitlan (mapa).
6.18) Esquema de ubicación de los Calpullis en Tenochtitlan.
6.19) Maqueta de Tenochtitlan.
6.20) Esquema de las clases sociales en Tenochtitlan.
6.21) Cédula explicativa de la organización política, ideológico y económico.
6.22) Vitrina para exhibir objetos de piedra (10 piezas).

7) Área del contacto europeo en Mesoamérica.

- 7.1) Cédula explicativa de la llegada de los españoles.
7.2) Vitrina para exhibir 6 piezas de transición. (soporte de guajolote, gallo).
7.3) Fotografía del " encuentro de dos culturas ".
7.4) Cédula explicativa de la caída de Tenochtitlan en 1521.

8) Área del siglo XVI.

- 8.1) Cédula explicativa de la evangelización en la Nueva España. (en especial en Azcapotzalco).
8.2) Esquema de localización de las primeras parroquias y conventos de Azcapotzalco.
8.3) Fotografías de portadas, retablos de conventos y parroquias fundadas en Azcapotzalco.

9) Área de la etapa de Independencia.

- 9.1) Cédula explicativa de la participación de Azcapotzalco (última batalla en 1821).
9.2) Cédula explicativa de cómo repercute Azcapotzalco con la batalla de San Juan de Ulúa en el estado de Veracruz en 1826.
9.3) Reproducción de la batalla de 1821.
9.4) Reproducción de la batalla de San Juan de Ulúa en 1826 en el estado de Veracruz.
9.5) Cédula explicativa de la creación de la Hacienda de Clavería. (existencia hasta la época porfiriana).
9.6) Planos y/o maqueta de la hacienda de Clavería en Azcapotzalco.

10) Área de la Reforma.

- 10.1) Cédula explicativa de cómo cambia el uso de suelo en 1828 de una zona de laguna a una zona industrial que se le denominó Industrial Vallejo.
10.2) Plano de reordenamiento urbano.

11) Área porfiriana.

- 11.1) Cédula explicativa de cómo Porfirio Díaz se paseaba en Azcapotzalco para fiestas populares.
11.2) Foto de una celebración o de Porfirio Díaz.

12) Área evolutiva urbana.

- 12.1) Planos de cómo se fue asentando y evolucionando la delegación Azcapotzalco.
12.2) Plano de cómo se encuentra actualmente la urbanización de Azcapotzalco.
12.3) Fotografías del paisaje urbano.

13) Área de audición y observación.

- 13.1) Pantalla de exposición de las culturas prehispánicas.
13.2) Consulta informativa por computadora.
13.3) Aplicación del fenómeno del equinoccio de primavera al espacio.



4.2.2) LISTA DE NECESIDADES A CONSIDERAR PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO E IMAGEN CONCEPTUAL.

A continuación se mencionará la lista de necesidades prioritarias para el proyecto, en base al análisis de áreas que se investigaron y que por lo tanto serán los siguientes espacios a considerar:

- 1) ZONA DE EXPOSICIÓN.
- 2) ZONA DE SERVICIOS AL PÚBLICO.
- 3) ZONA ADMINISTRATIVA.
- 4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.
- 5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

1) ZONA DE EXPOSICIÓN:

- 1.1) Zona de exhibición permanente. (para ver el contenido de esta zona ver guión museográfico antes mencionado).
- 1.2) Zona de exhibición temporal. (piezas arqueológicas de otros museos, pintura y/o de artesanías realizadas por la comunidad).

2) ZONA DE SERVICIOS AL PÚBLICO.

- 2.1) Plaza de acceso.
- 2.2) Estacionamiento público.
- 2.3) Taquilla.
- 2.4) Guardarropa.
- 2.5) Información.
- 2.6) Tienda de artículos.
- 2.7) Cafetería.
- 2.8) Auditorio comunitario.
- 2.9) Vestíbulo.
- 2.10) Biblioteca.
- 2.11) Servicios sanitarios.

3) ZONA ADMINISTRATIVA.

- 3.1) Recepción.
- 3.2) Sala de espera.
- 3.3) Departamento de educación y servicios escolares.
- 3.4) Departamento de difusión cultural.
- 3.5) Privado del director.
- 3.6) Privado del sub-director.
- 3.7) Administración.
- 3.8) Sala de juntas.
- 3.9) Servicios sanitarios.

4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.

- 4.1) 4 aulas de actividades múltiples. (pintura, guitarra, papel mache, escultura, etc.).
- 4.2) Plaza de actividades múltiples al aire libre.
- 4.3) Baños-vestidores.

5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

- 5.1) Patio de maniobras.
- 5.2) Estacionamiento de servicio.
- 5.3) Cuarto de maquinas con área de mantenimiento, (bombas y sub-estación eléctrica).
- 5.4) Taller de restauración.
- 5.5) Departamento de monitoreo y vigilancia.
- 5.6) Servicios sanitarios.

4.3) MEDIO FISICO.

4.3.1) CROQUIS DEL TERRENO Y UBICACIÓN.

El terreno :

Ubicación:

El terreno se encuentra ubicado sobre la avenida Hacienda Rosario sin número en la colonia Prados del Rosario, delegación Azcapotzalco en la Ciudad de México. De forma regular.

Dimensiones y colindancias:

Al noreste con 102.00 mts; colinda con la Av. Hacienda Rosario.

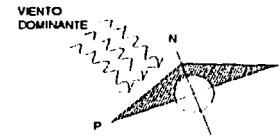
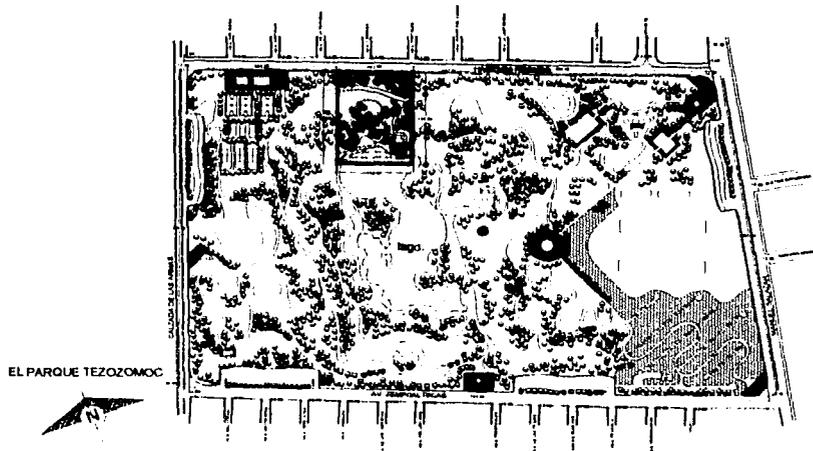
Al suroeste con 102 mts; colinda con el lago artificial.

Al sureste con 135 mts; colinda con el propio parque presentando una topografía bastante pronunciada.

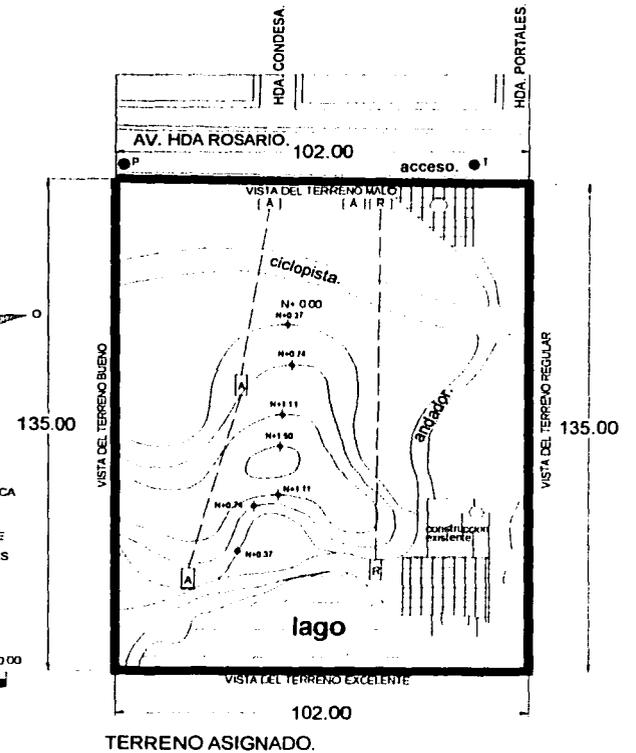
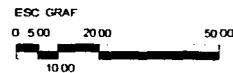
Al noroeste con 135 mts; colinda casi con las oficinas administrativas del parque.

Teniendo una superficie total asignado de 13'770 m² representando un 4.10 % de la superficie total del parque. (ver figura 1).

Fig. 1 Localización del terreno en el Parque Tezozomoc.

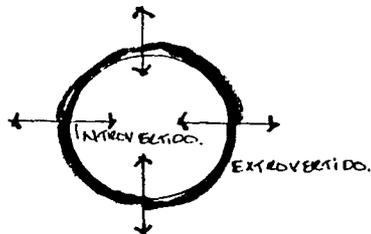


- P POSTE DE ENERGÍA ELECTRICA
- T POSTE DE TELEFONO
- [A] REGISTRO DE AGUA POTABLE
- [R] REGISTRO DE AGUAS NEGRAS



4.4) IMAGEN CONCEPTUAL PARA EL DISEÑO.

Esquema Compositivo. básico.



Mixto.

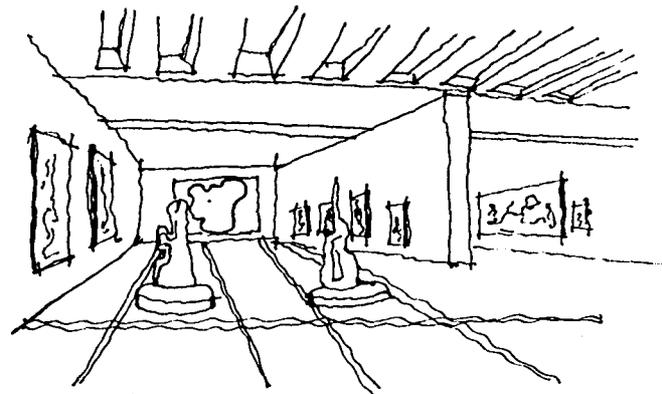
INTROVERTIDO.

POC LA ZONA DE EXHIBICIÓN DE PIEZAS ARQUEOLÓGICAS QUE SE VA A EXPONER AL IGUAL QUE LA MUSEOGRAFÍA QUE PRESENTARÁ EL MUSEO EN GENERAL, YA QUE LO CIENTE AL MOMENTO DE VISITAR EL EDIFICIO TENDRÁ MAS INTERÉS A LA EXPOSICIÓN DE PIEZAS ARQUEOLÓGICAS Y MUSEOGRAFÍA DEL MUSEO.

EXTROVERTIDO. POR LA VEGETACIÓN EXTERIOR QUE PRESENTA EL PORQUE TENDRÁ AL IGUAL QUE TENDRÁ UN REMATE VISUAL IMPORTANTE QUE TENDRÁ QUE VER CON LA ZONA QUE ES EL LAGO ARTIFICIAL.



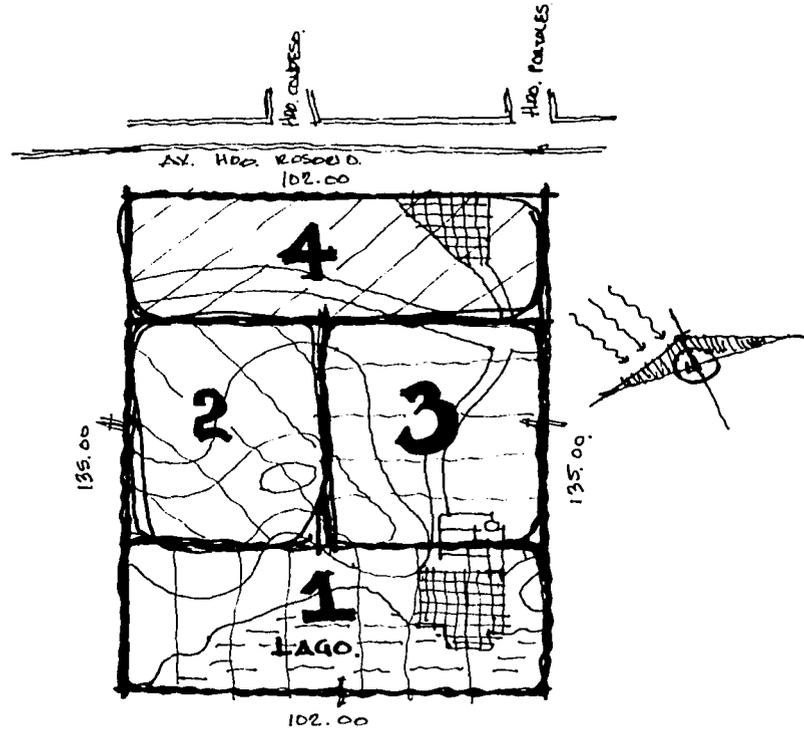
ÁPUNTE PERSPECTIVO.
VISTA DEL LAGO.



ÁPUNTE PERSPECTIVO. INT. DE UN MUSEO.

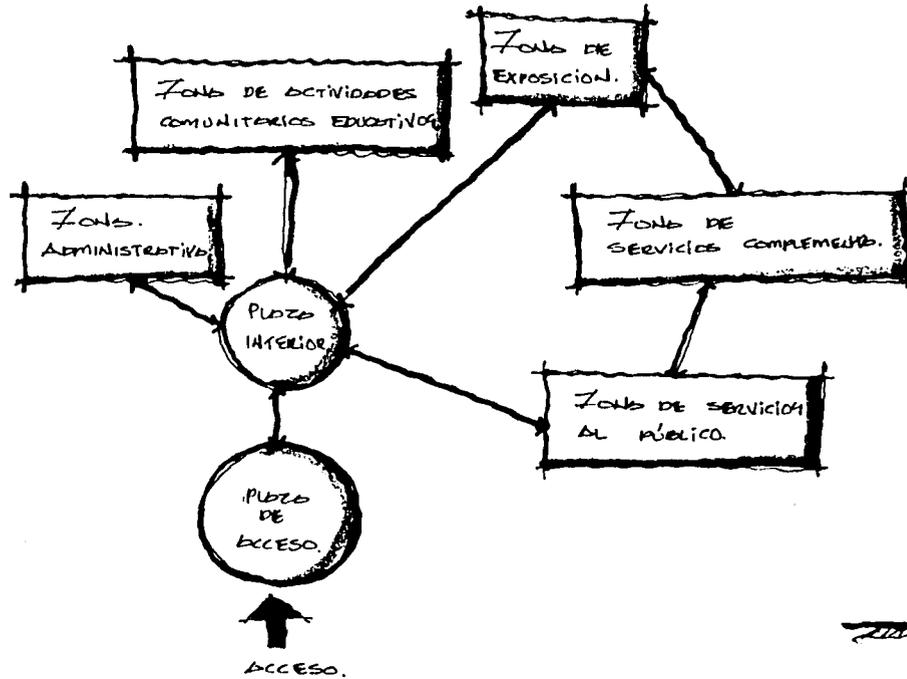
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Análisis del terreno.



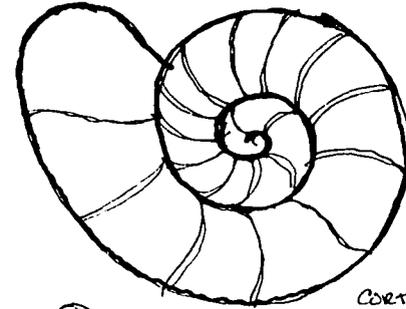
- 1 - VISTA LADO SURESTE ES EXCELENTE POR ENCONTRAR UN REMOTE VISUAL QUE ES EL LAGO ARTIFICIAL Y LA ECOLOGIA DEL PARQUE TEZOMOC, YA QUE EN ESTA ZONA ES MUY TRANQUILO Y RELAJANTE PARA LOS VISITANTES.
- 2 - VISTA LADO NOROESTE. ES BUENA POR LOCALIZAR AREAS VERDES DEL PROPIO PARQUE TEZOMOC, ALGUNAS QUE EN UNO ZONA TRANQUILO.
- 3 - VISTA LADO SURESTE. ES UNO VISTO O ZONA REGULAR O PESAR DE QUE SE ENCUENTRA EN EL MISMO PARQUE, PERO LA VISTA QUE NOS DA ES DE UNA TOPOGRAFIA BASTANTE PREDONCIADA Y NO TENEMOS ALGUN REMOTE VISUAL.
- 4 - VISTA LADO NOROESTE. ES UNO ZONA CONSIDERADA MALA YA QUE EXISTE UNO VIGILADO QUE GENERA RUIDO Y UNO ZONA HABITACIONAL DEL LUGAR O PESAR DE QUE SE ENCUENTRA EN UN AREA VERDE.

Esquema de funcionamiento general por zonas.



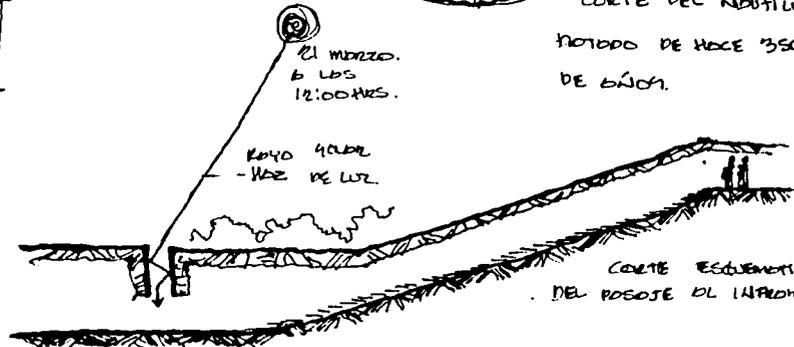
Tipo de espacio interior.

El tipo de espacio interior será tomado del concepto del coracal y del inframundo en la época prehistórica, integrando el fenómeno del equinoccio de primavera del 21 de marzo.

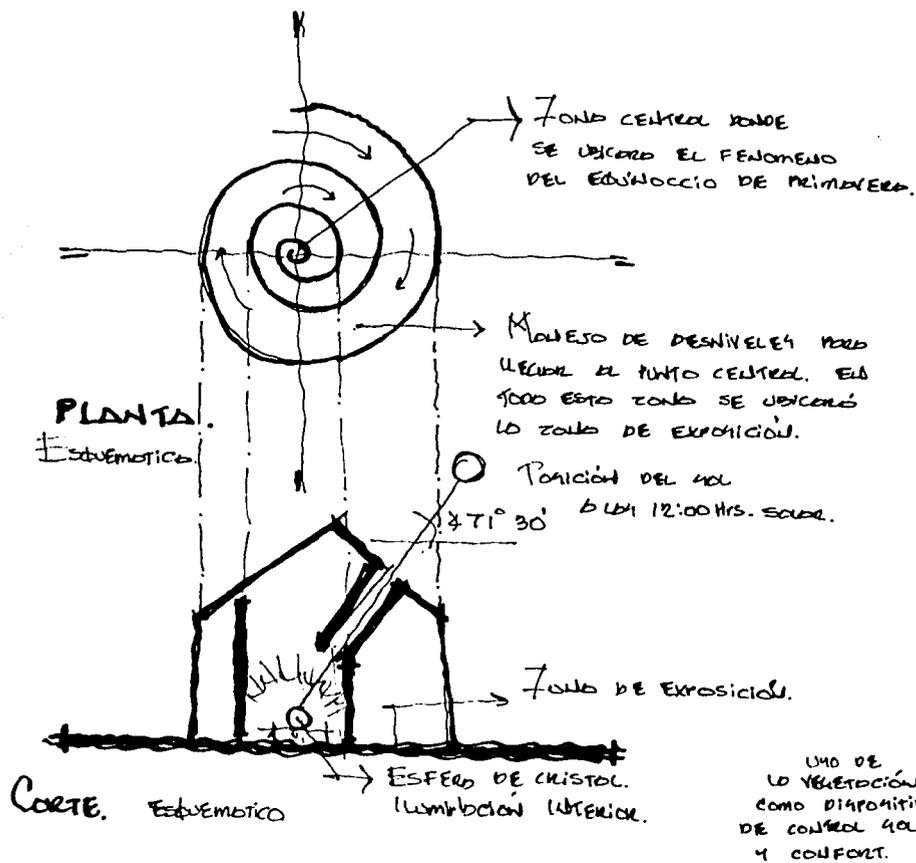


CORTE DEL NAUTILUS.

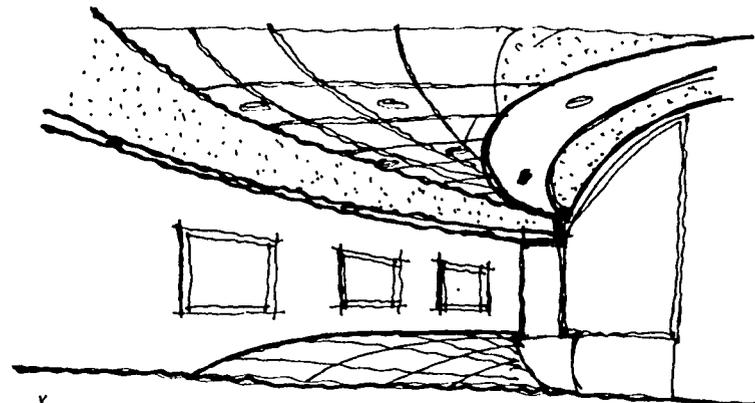
FOTADO DE HACE 350 MILLONES DE AÑOS.



CORTE ESQUEMATICO CONCEPTO. DEL POCOSE EL INFRAMUNDO.



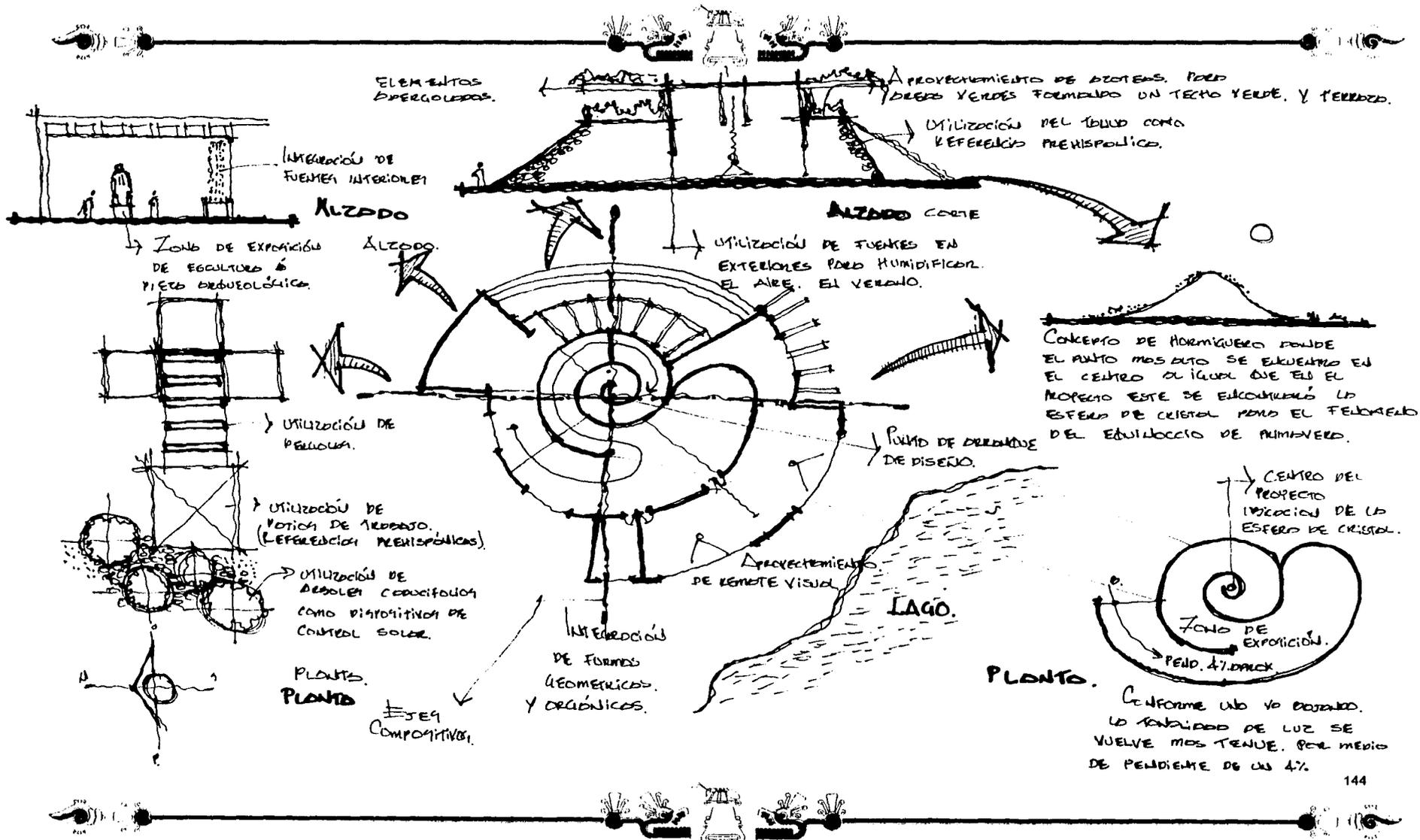
DENTRO DE LOS ESPACIOS Y LOS DEMÁS ZONAS SE UTILIZARÁ LA FORMA CURVA PARA PODER INTEGRAR EL CIRCULO. LLEVARÉ PLANTAS INTERIORES, PERULODORA Y COSCOMOS DE AGUA.



UNO DE LA VEGETACIÓN COMO DISPOSITIVOS DE CONTROL CALOR Y CONFORT.

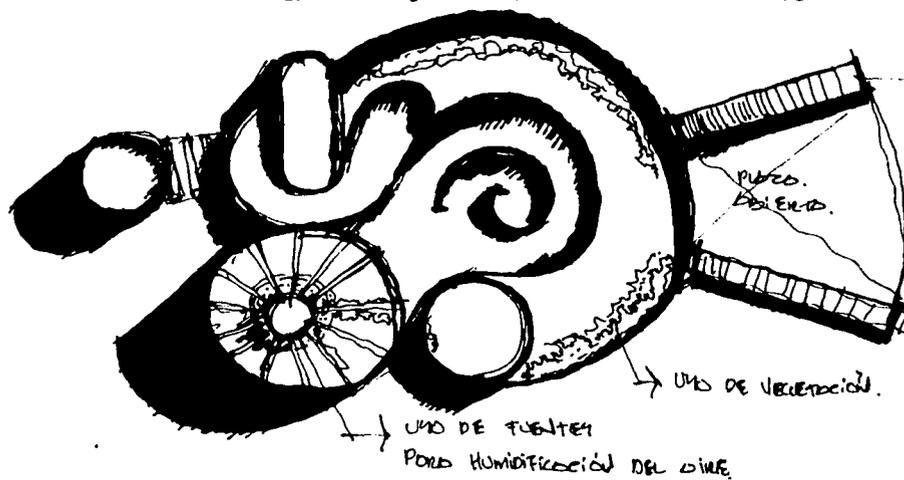
UTILIZACIÓN DE PERULORA PARA DISPOSITIVOS SOLARES.

UNO DE FUENTES PARA HUMIDIFICAR EL ESPACIO INT. POR MEDIO DE DESNIVELES. DIVERSIDAD.



Tipo de la envolvente.

El tipo de la envolvente será detallado por tener
Volúmenes volumétricos a desnivel que se tendrán que considerar
además de que tendrán una forma orgánica. Se utilizarán
los materiales como sistemas de integración y control solar del edificio.



PLANTA.

Solución de la envolvente.

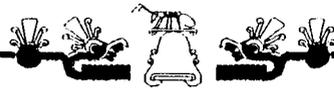
La envolvente se considera horizontal, esto con
el fin de que el edificio no rompa con la ecología
del parque por lo que se considerará trabajarlo
en un solo nivel, la proporción del edificio con
respecto a los materiales serán el uso de los

Uso de rampas para uso de vegetación y los vanos en igual porcentaje.
Utilización de la cubierta como terraza.

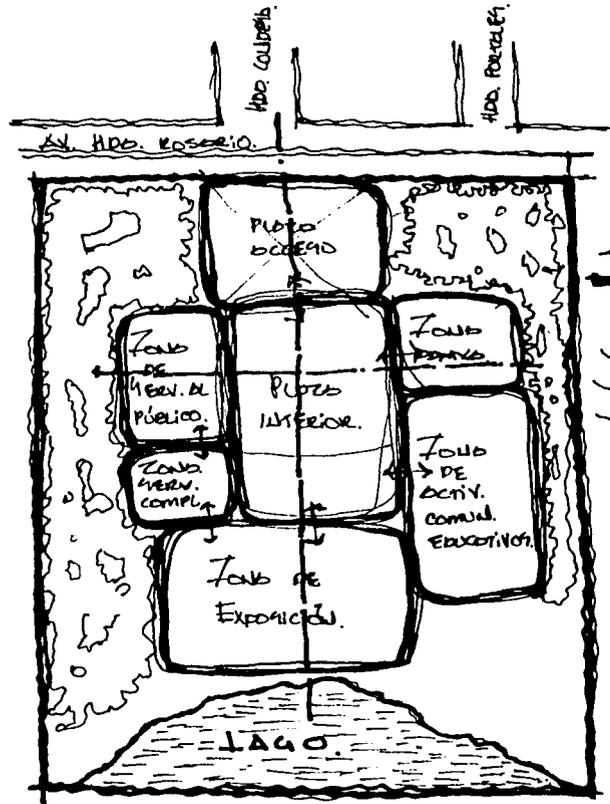


Uso de grecas.
Uso de teludes como remates.

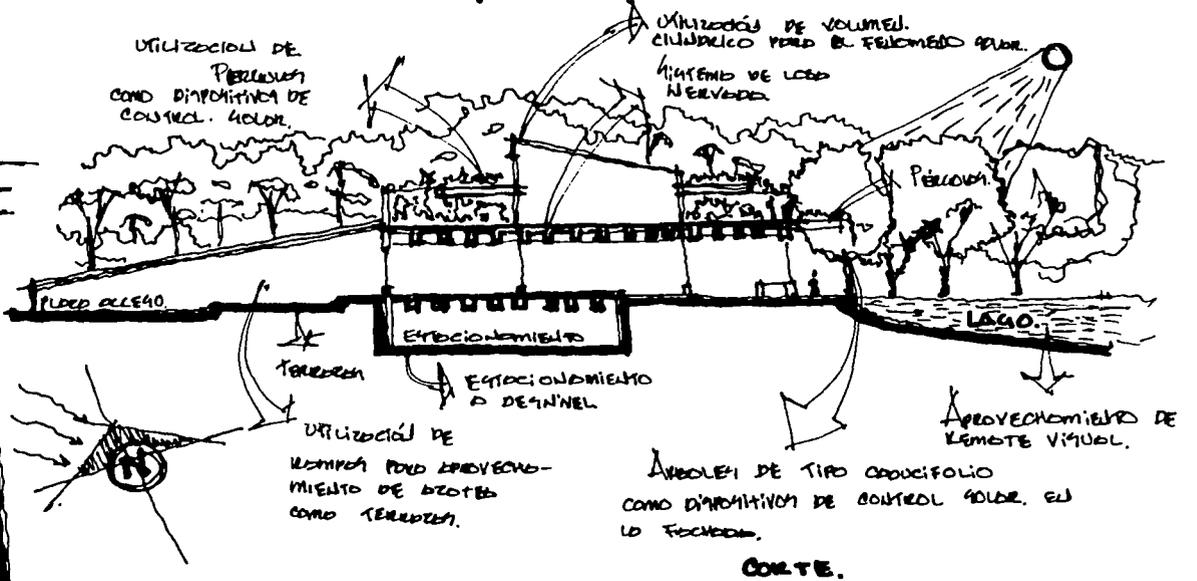
ALZADO.
Uso de cristal tipo vitrobloc.



Zonificación general por zonas en el terreno.



Corte esquemático de funcionamiento.

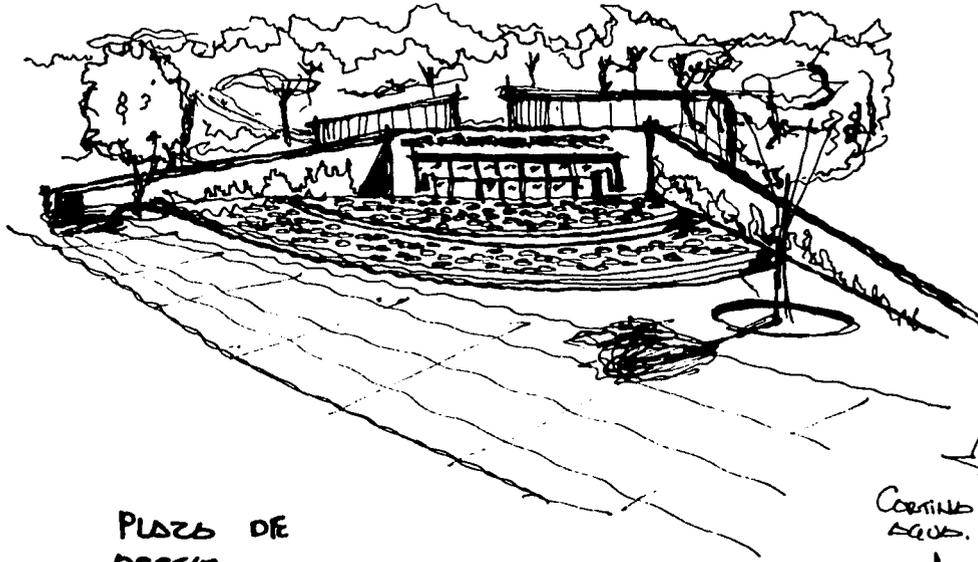




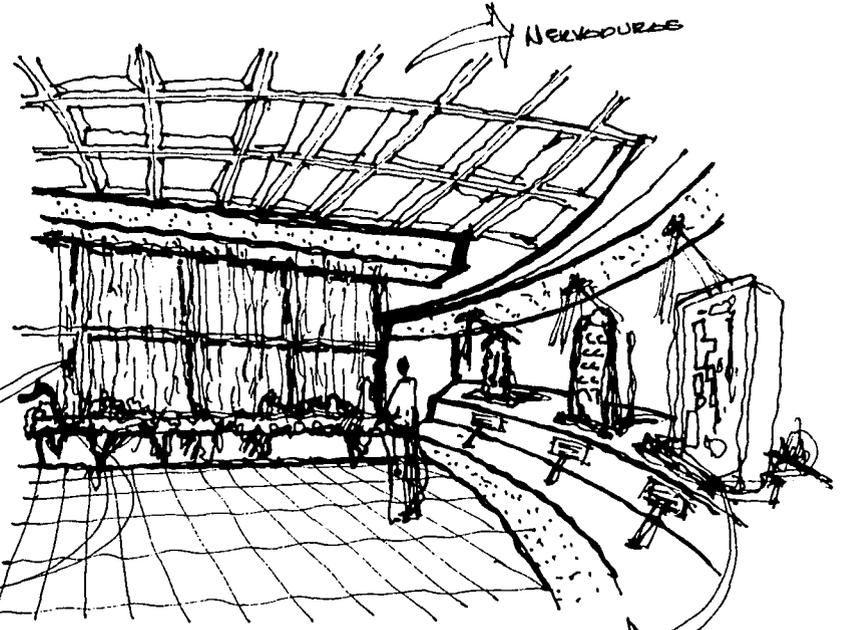
Apunte perspectivo.

Vista exterior.

Vista interior.



PLAZA DE ACCESO.

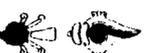


NEUBOURSES

CORTINA DE AGUA.

JARDINERA.

Vista zona de exposición. MONOLITOS.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5) ETAPA DE ESTUDIOS PRELIMINARES.

19.



5.1) PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DEFINITIVO.

A continuación se mencionará la lista de necesidades prioritarias para el proyecto, en base al análisis de áreas que se investigaron y que por lo tanto serán los siguientes espacios a considerar:

1) ZONA DE EXPOSICIÓN.....	1974.00 m2
2) ZONA DE SERVICIOS AL PUBLICO.....	3376.80 m2
3) ZONA ADMINISTRATIVA.....	271.20 m2
4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.....	900.00 m2
5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	648.00 m2
Total.....	7170.00 m2

1) ZONA DE EXPOSICIÓN:

1.9) Área de exhibición de piezas permanentes.....	385.00 m2
1.10) Área de etnografía e historia de Azcapotzalco.....	190.00 m2
1.11) Área de la época prehispánica de la cultura Tecpaneca.....	190.00 m2
1.12) Área de la época de Tenochtitlan.....	190.00 m2
1.13) Área de la conquista y colonia.....	190.00 m2
1.14) Área de la época porfiriana y actual.....	190.00 m2
1.15) Área de exhibición temporal.....	190.00 m2
1.16) Área de pantallas audiovisuales.....	120.00 m2
	= 1645.00 m2
	+ 20 % de circulación = 329.00 m2
	Total = 1974.00 m2.

2) ZONA DE SERVICIOS AL PUBLICO.

2.1) Plaza de acceso.....	500.00 m2
2.2) Estacionamiento público y administrativo.....	1600.00 m2
2.3) Taquilla.....	6.00 m2
2.4) Guardarropa.....	12.00 m2
2.5) Información.....	5.00 m2
2.6) Tienda de artículos y/o de artesanías.....	30.00 m2
2.7) Cafetería cap. 85 pnas.....	300.00 m2
2.8) Auditorio comunitario cap. 150 pnas.....	200.00 m2
2.9) Biblioteca cap. 50 pnas.....	120.00 m2
2.10) Servicios sanitarios.....	36.00 m2

= 2809.00 m2
+ 20 % de circulación = 561.80 m2
Total = 3370.80 m2

3) ZONA ADMINISTRATIVA.

3.1) Recepción.....	26.00 m2
3.2) Privado del director.....	25.00 m2
3.3) Privado del sub-director.....	25.00 m2
3.4) Privado del administrador.....	20.00 m2
3.5) Departamento de difusión cultural.....	16.00 m2
3.6) Departamento de servicios educativos.....	16.00 m2
3.7) Pull secretarial (cap. 3 pnas.).....	22.00 m2
3.8) Sala de espera (cap. 5 pnas.).....	16.00 m2
3.9) Sala de juntas (cap. 10 pnas.).....	40.00 m2
3.10) Servicios sanitarios.....	20.00 m2
	= 226 m2.
	+ 20 % de circulación. = 45.20 m2
	Total = 271.20 m2

4) ZONA DE ACTIVIDADES COMUNITARIOS EDUCATIVOS.

4.1) 4 aulas de actividades múltiples. (pintura, guitarra, papel mache, escultura, etc.).....	75.00 m2 c/u.
4.2) Plaza de actividades múltiples al aire libre.....	400.00 m2
4.3) Baños-vestidores.....	50.00 m2
	= 750.00 m2
	+ 20 % de circulación. = 150.00 m2.
	Total = 900.00 m2

5) ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

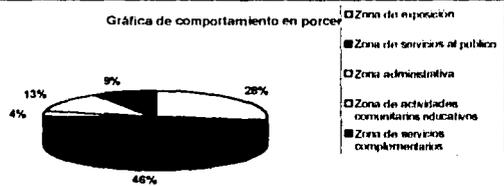
5.1) Patio de maniobras.....	200.00 m2
5.2) Estacionamiento de servicio (cap. 3 cajones).....	50.00 m2
5.3) Cuarto de maquinas con área de mantenimiento.....	40.00 m2
5.4) Sub-estación eléctrica.....	25.00 m2
5.4) Taller de restauración.....	80.00 m2
5.5) Departamento de monitoreo y vigilancia.....	50.00 m2
5.6) Recepción de piezas arqueológicas (con área de montacargas).....	50.00 m2
5.6) Baños-vestidores.....	45.00 m2
	= 640.00 m2
	+ 20 % de circulación = 108.00 m2.
	Total = 648.00 m2.

5.2) ZONIFICACIÓN DE AREAS EN PORCENTAJE.

Zonificación de áreas en general para el proyecto.

Espacio	m2	%
Zona de exposición	1974 00	27 55
Zona de servicios al público	3370 80	47 05
Zona administrativa	271 20	3 79
Zona de actividades comunitarias educativas	900 00	12 56
Zona de servicios complementarios	648 00	9 05
Total	7164 00	100 00

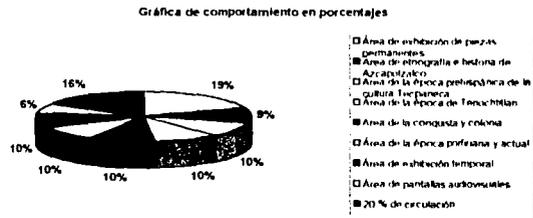
Gráfica de comportamiento en porce



Zonificación de áreas para la zona de exposición.

Espacio	m2	%
Área de exhibición de piezas permanentes	385 00	19 50
Área de etnografía e historia de Azcapotzalco	190 00	9 63
Área de la época prehispánica de la cultura Teapaneca	190 00	9 63
Área de la época de Tenochtitlan	190 00	9 63
Área de la conquista y colonia	190 00	9 63
Área de la época porfiriana y actual	190 00	9 63
Área de exhibición temporal	190 00	9 63
Área de pantallas audiovisuales	170 00	6 08
20 % de circulación	379 00	18 67
Total	1974 00	100 00

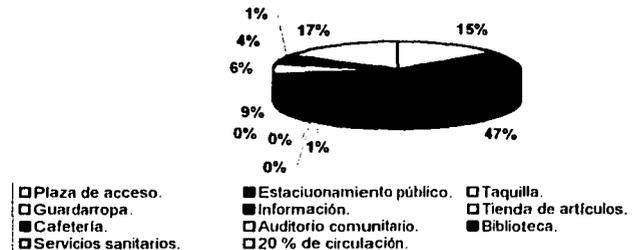
Gráfica de comportamiento en porcentajes



Zonificación de áreas para la zona de servicios al público.

Espacio.	m2	%
Plaza de acceso.	500.00	14.83
Estacionamiento público.	1600.00	47.47
Taquilla.	6.00	0.18
Guardarropa.	12.00	0.36
Información.	5.00	0.15
Tienda de artículos.	30.00	0.89
Cafetería.	300.00	8.90
Auditorio comunitario.	200.00	5.93
Biblioteca.	120.00	3.56
Servicios sanitarios.	36.00	1.07
20 % de circulación.	561.80	16.67
Total.	3370.80	100.00

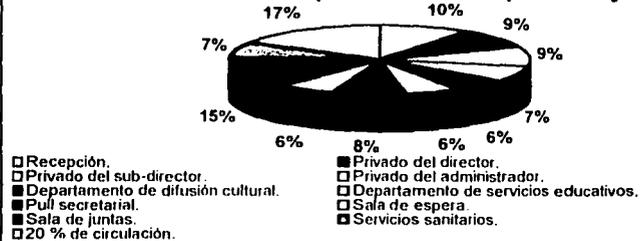
Gráfica de comportamiento en porcentajes



Zonificación de áreas para la zona administrativa.

Espacio.	m2	%
Recepción.	26.00	9.59
Privado del director.	25.00	9.22
Privado del sub-director.	25.00	9.22
Privado del administrador.	20.00	7.37
Departamento de difusión cultural.	16.00	5.90
Departamento de servicios educativos.	16.00	5.90
Pull secretarial.	22.00	8.11
Sala de espera.	16.00	5.90
Sala de juntas.	40.00	14.75
Servicios sanitarios.	20.00	7.37
20 % de circulación.	45.20	16.67
Total.	271.20	100.00

Gráfica de comportamiento en porcentajes



Zonificación de áreas para la zona de actividades comunitarios educativos.

Espacio	m2	%
Aulas de actividades múltiples	300.00	33.33
Plaza de actividades múltiples	400.00	44.44
Baños-vestidores	50.00	5.56
20 % de circulación	150.00	16.67
Total	900.00	100.00

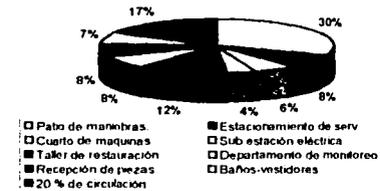
Gráfica de comportamiento en porcentajes.



Zonificación de áreas para la zona de servicios complementarios.

Espacio	m2	%
Patio de maniobras	200.00	30.86
Estacionamiento de serv	50.00	7.72
Cuarto de maquinas	40.00	6.17
Sub estación eléctrica.	25.00	3.86
Taller de restauración	80.00	12.35
Departamento de monitoreo	50.00	7.72
Recepción de piezas	50.00	7.72
Baños-vestidores	45.00	6.94
20 % de circulación	108.00	16.67
Total	648.00	100.00

Gráfica de comportamiento en porcentajes



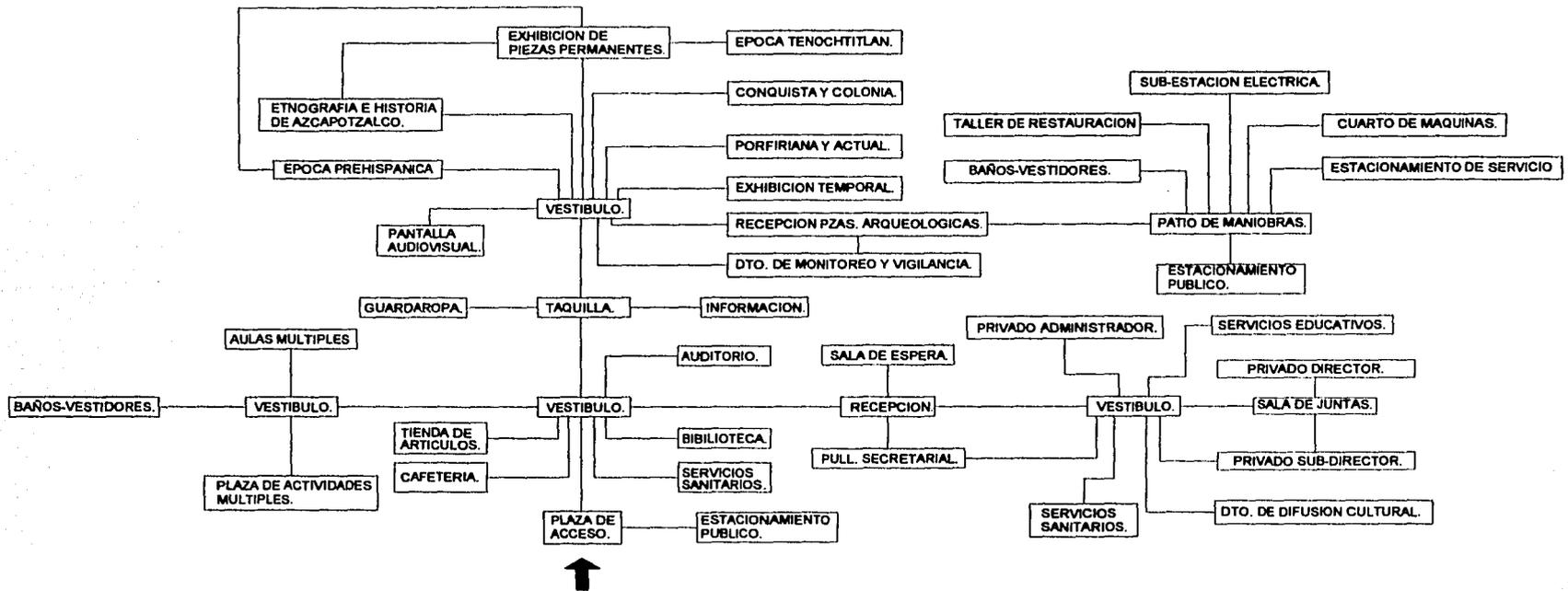
5.3) ARBOL JERARQUICO.



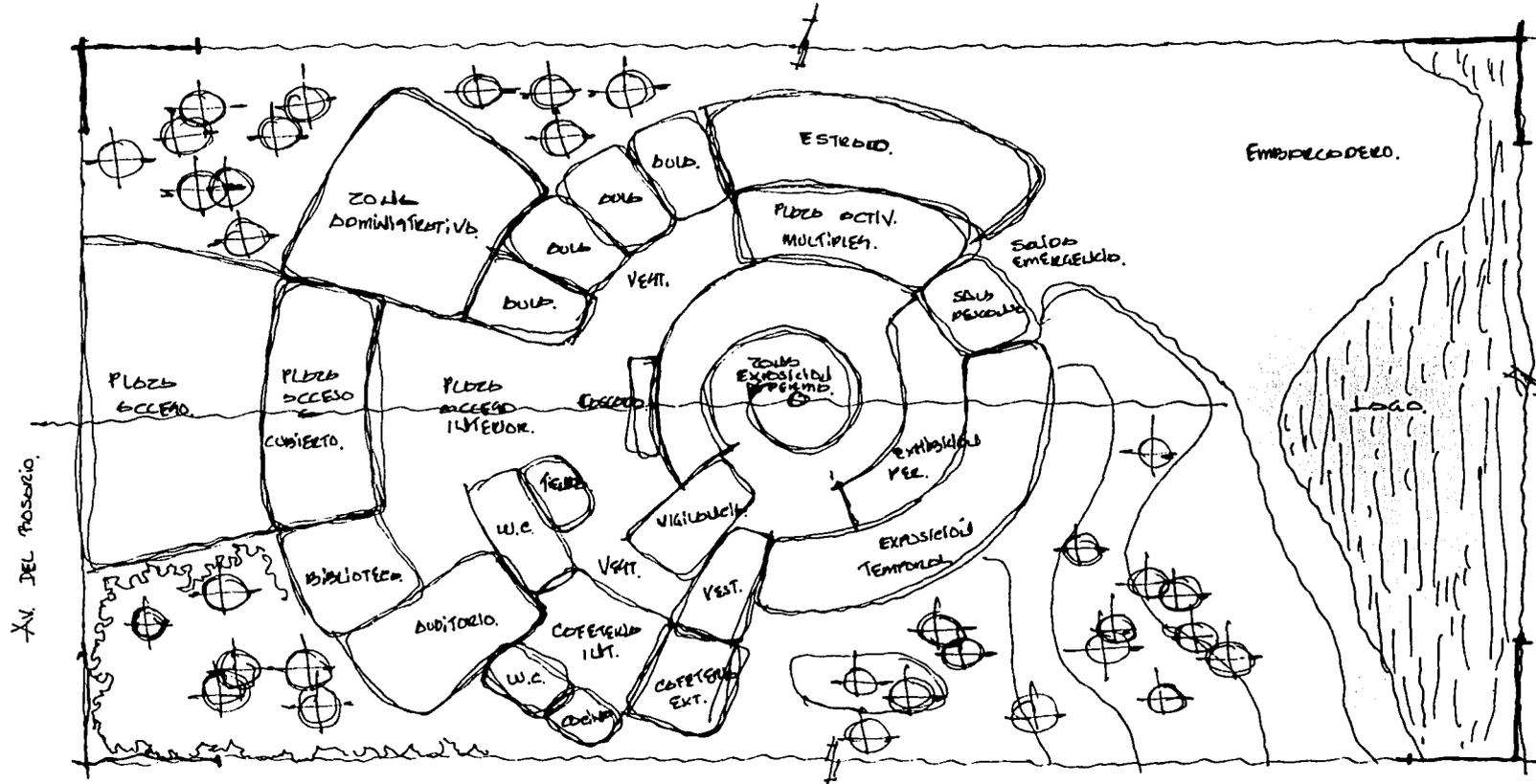
5.4) GRAFICA DE RELACIONES.

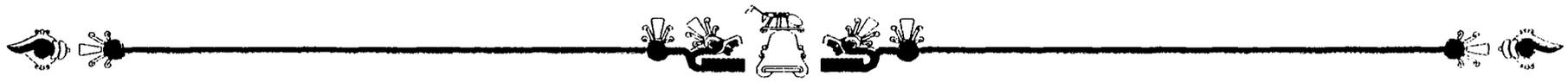
	Z EXPOSICION	Z SERVICIOS AL PUBLICO	Z ADMINISTRATIVA	Z SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
Z EXPOSICION	<ul style="list-style-type: none"> Área de exhibición de piezas permanentes Área de etnografías e historia de Azcapotzalco Área de la época prehispánica de la cultura Tepepaneca Área de la época prehispánica de la cultura Tenochtitlan Área de la conquista y colonia Área de la época porfiriana y actual Área de exhibición temporal Área de pantallas audiovisuales Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Plaza de acceso Estacionamiento público y Taquillas Guardarropo Información Tienda de artículos y/o artesanías Cafetería Auditorio comunitario Biblioteca Servicios Sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Privado del director Privado del sub-director Privado del administrador Departamento de difusión cultural Departamento de servicios educativos Pull secretarial Sala de espera Sala de juntas Servicios sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de actividades múltiples Plaza de actividades múltiples al aire libre Baños-vestidores Vestibulo
Z SERVICIOS AL PUBLICO	<ul style="list-style-type: none"> Área de etnografías e historia de Azcapotzalco Área de la época prehispánica de la cultura Tepepaneca Área de la época prehispánica de la cultura Tenochtitlan Área de la conquista y colonia Área de la época porfiriana y actual Área de exhibición temporal Área de pantallas audiovisuales Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Plaza de acceso Estacionamiento público y Taquillas Guardarropo Información Tienda de artículos y/o artesanías Cafetería Auditorio comunitario Biblioteca Servicios Sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Privado del director Privado del sub-director Privado del administrador Departamento de difusión cultural Departamento de servicios educativos Pull secretarial Sala de espera Sala de juntas Servicios sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de actividades múltiples Plaza de actividades múltiples al aire libre Baños-vestidores Vestibulo
Z ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> Área de etnografías e historia de Azcapotzalco Área de la época prehispánica de la cultura Tepepaneca Área de la época prehispánica de la cultura Tenochtitlan Área de la conquista y colonia Área de la época porfiriana y actual Área de exhibición temporal Área de pantallas audiovisuales Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Plaza de acceso Estacionamiento público y Taquillas Guardarropo Información Tienda de artículos y/o artesanías Cafetería Auditorio comunitario Biblioteca Servicios Sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Privado del director Privado del sub-director Privado del administrador Departamento de difusión cultural Departamento de servicios educativos Pull secretarial Sala de espera Sala de juntas Servicios sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de actividades múltiples Plaza de actividades múltiples al aire libre Baños-vestidores Vestibulo
Z SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	<ul style="list-style-type: none"> Área de etnografías e historia de Azcapotzalco Área de la época prehispánica de la cultura Tepepaneca Área de la época prehispánica de la cultura Tenochtitlan Área de la conquista y colonia Área de la época porfiriana y actual Área de exhibición temporal Área de pantallas audiovisuales Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Plaza de acceso Estacionamiento público y Taquillas Guardarropo Información Tienda de artículos y/o artesanías Cafetería Auditorio comunitario Biblioteca Servicios Sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Privado del director Privado del sub-director Privado del administrador Departamento de difusión cultural Departamento de servicios educativos Pull secretarial Sala de espera Sala de juntas Servicios sanitarios Vestibulo 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de actividades múltiples Plaza de actividades múltiples al aire libre Baños-vestidores Vestibulo

5.5) DIAGRAMA DE FUNCIONES POR ESPACIOS.



5.6) ZONIFICACION DE AREAS EN EL TERRENO.

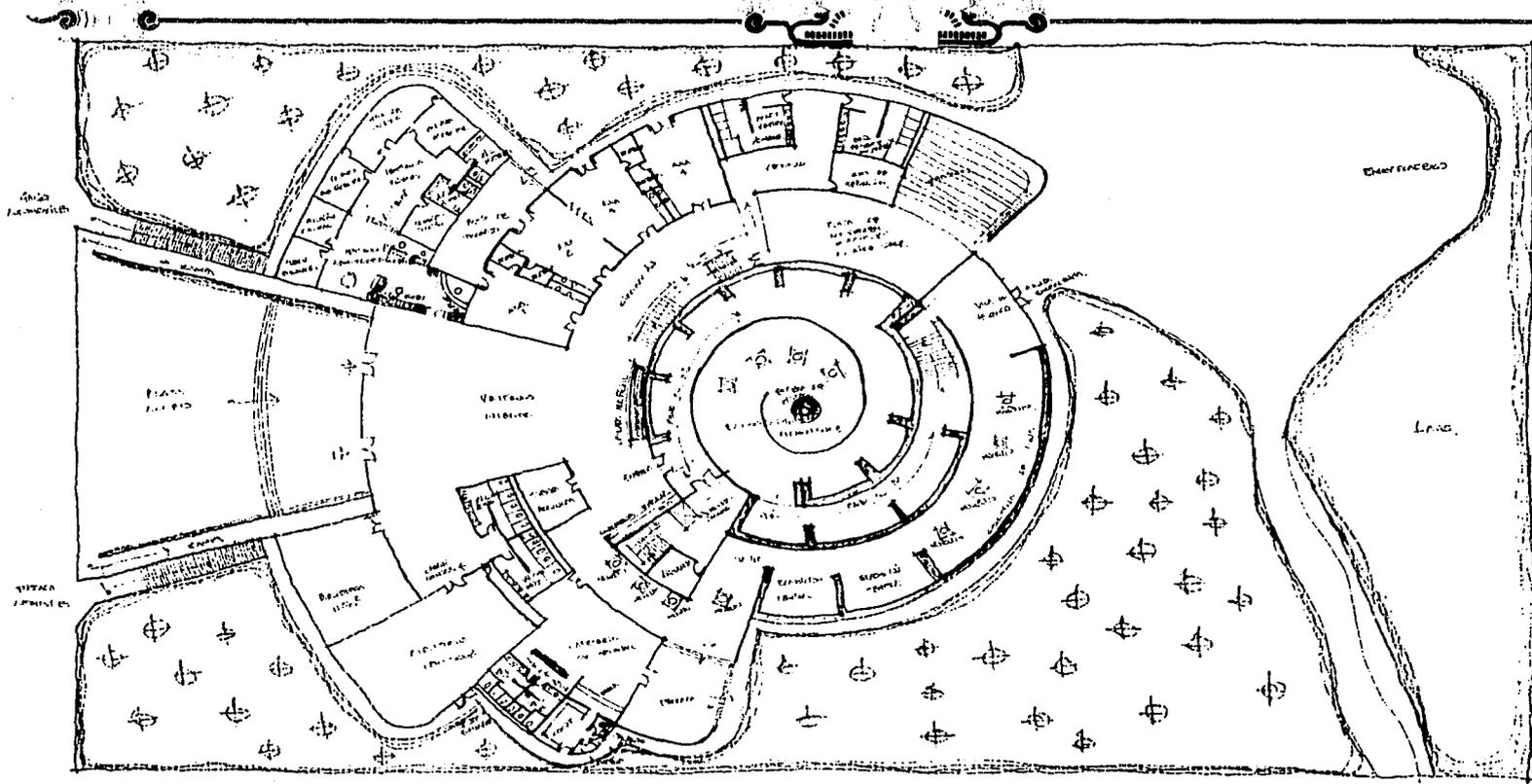




5.7) PARTIDO (PRE-IMAGEN).



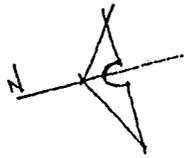
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

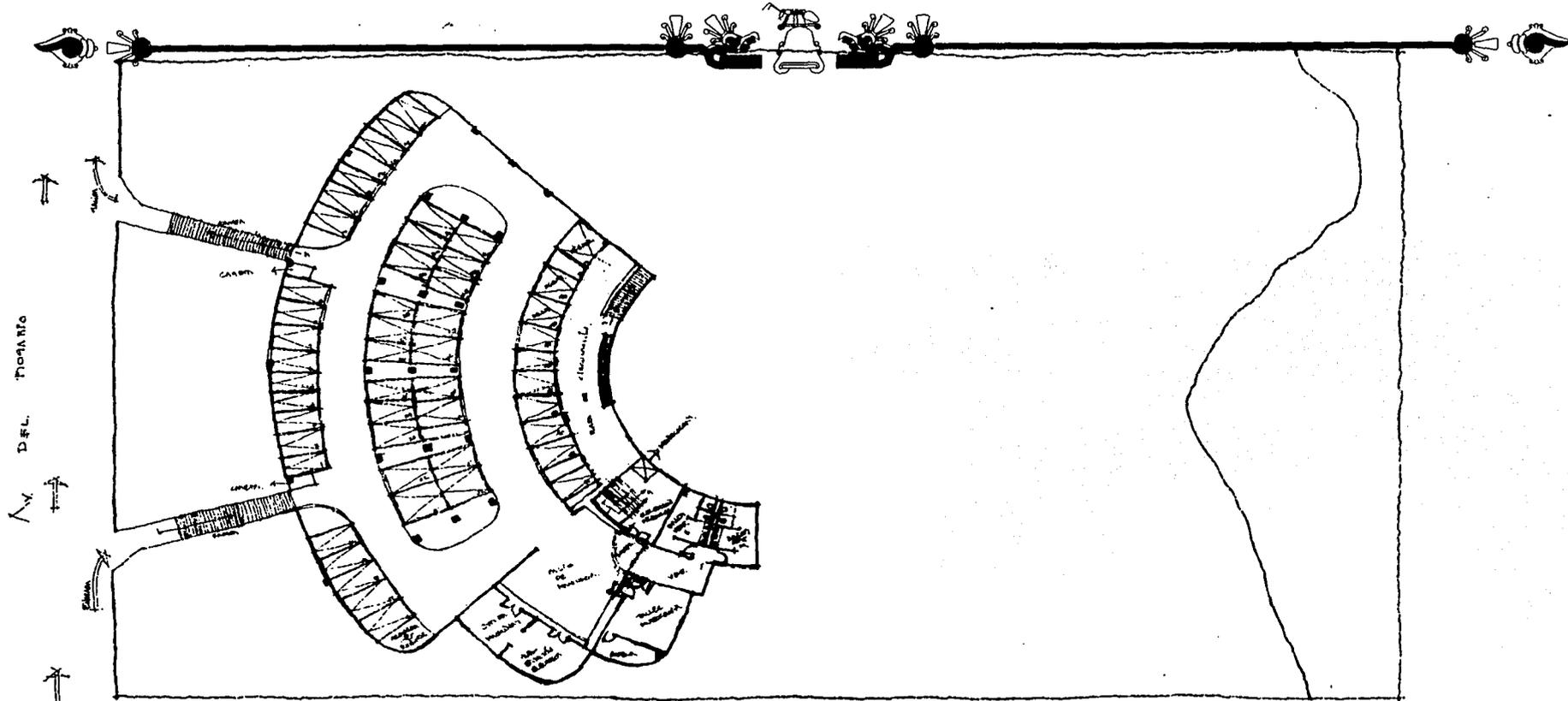


Plaza Arquitectónica y Centro Cultural.

PLAZA ARQUITECTÓNICA por LUGO

Firma 2-Abril-1957





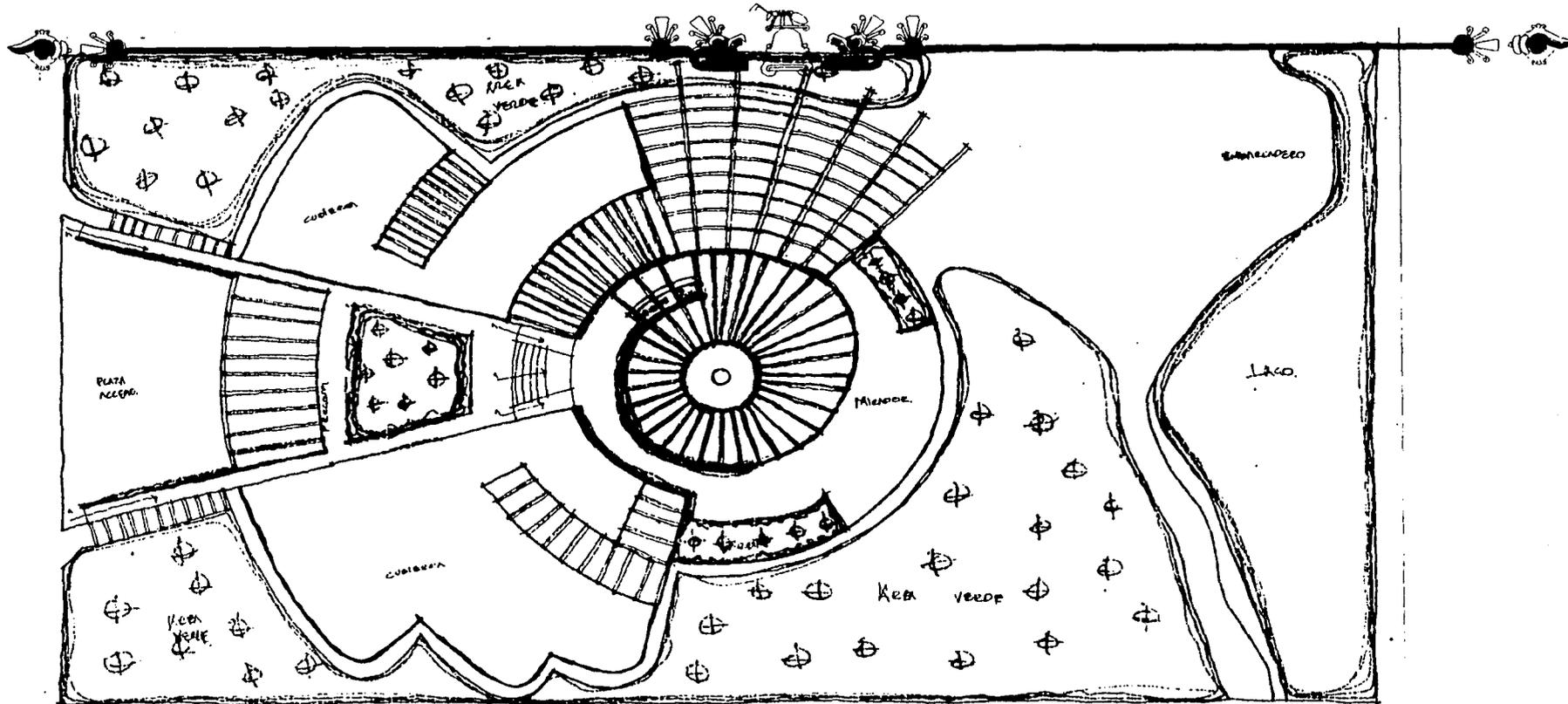
Tercera: Museo Arqueológico y Centro Comunitario

PLANTA DE ESTACIONAMIENTO.

A NIVEL PARTIDO. Esc. 1:20

Fecha: 9 - ABRIL - 1999.





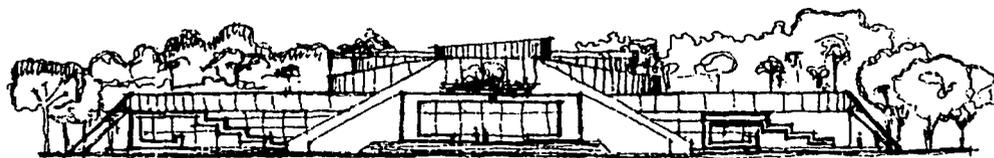
Parque Museo Xubueolobico y Centro Comunal

PLANTA DE CONJUNTO 1:100

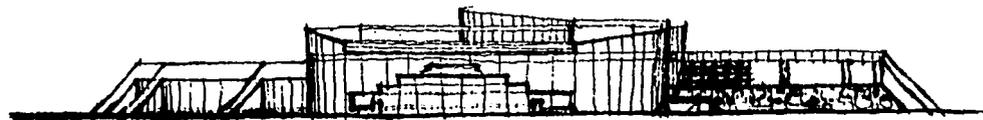
A NIVEL FINITO

FECH: 9-NOV-1955

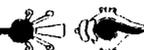
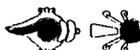
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FACHADA PLAZA DE ACCESO LADO NORTE.



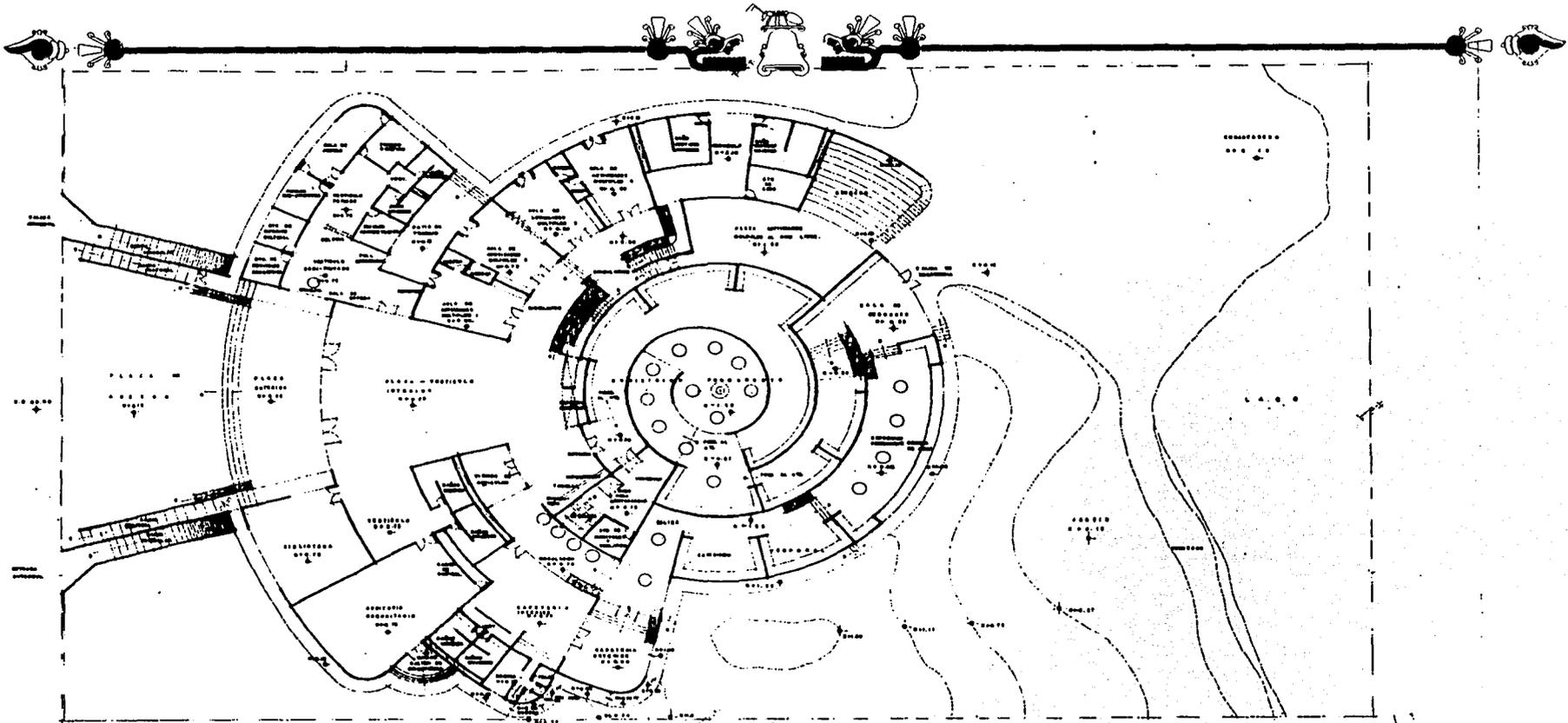
FACHADA LADO SUR.



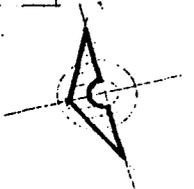


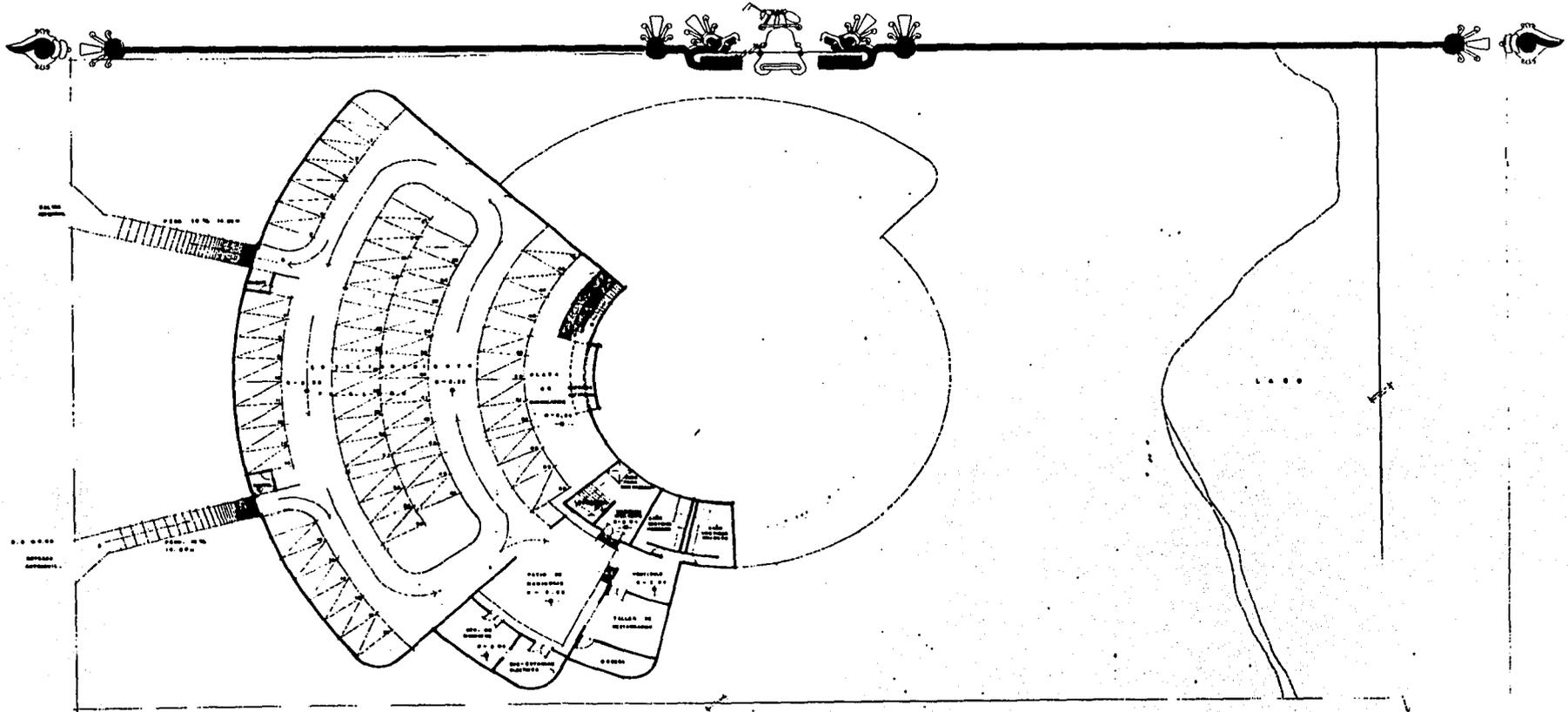
5.8) PRIMER ESTUDIO PRELIMINAR A ESCALA Y PRESENTACIÓN.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

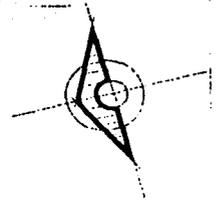


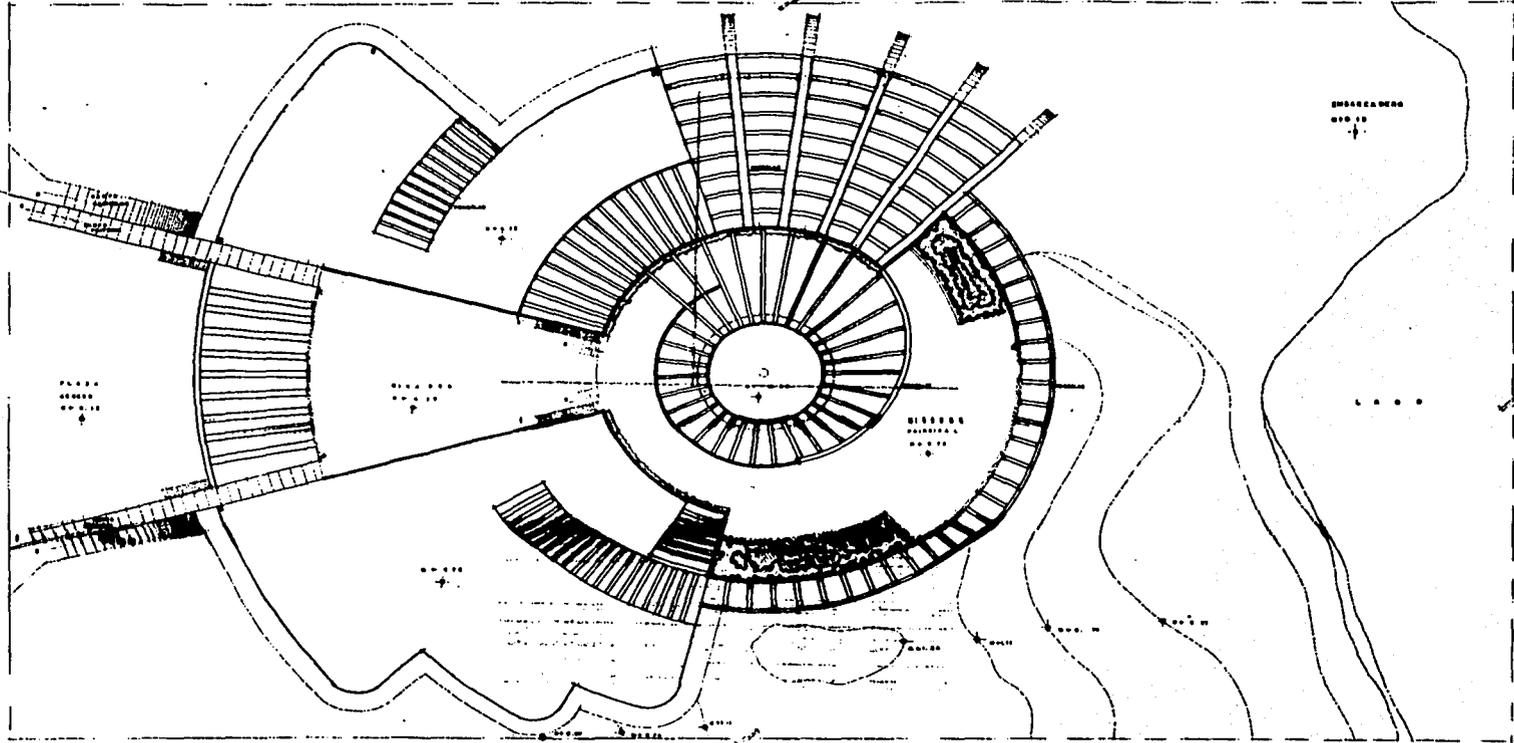
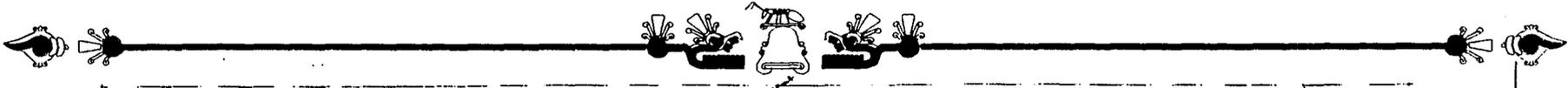
PLANTA ARQUITECTONICA ... : ...



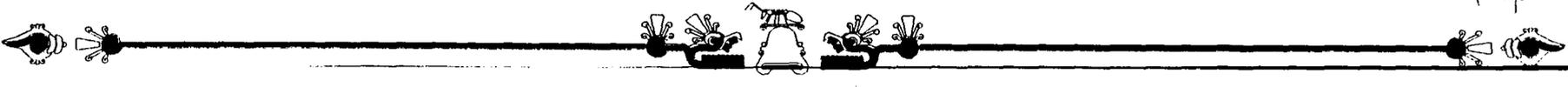
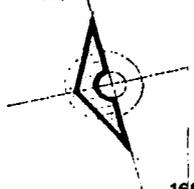


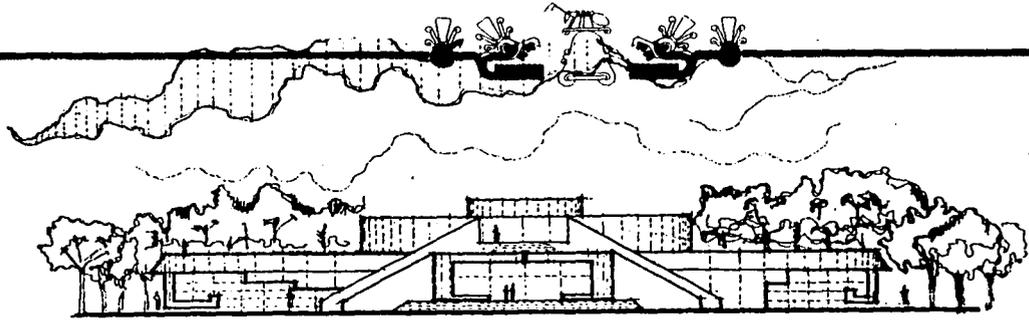
PLANTA DE ESTACIONAMIENTO



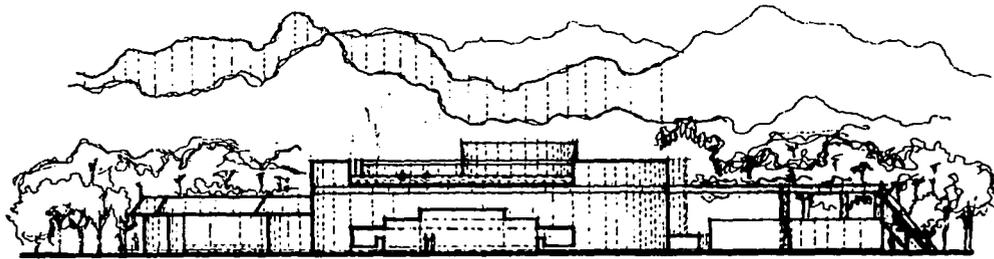


PLANTA DE CONJUNTO. 1:200

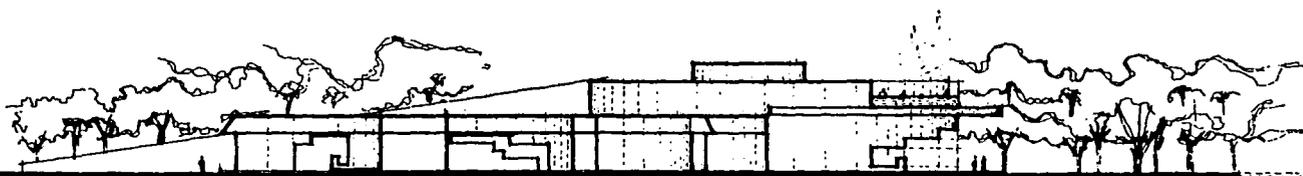




FACHADA PLAZA DE ACCESO LADO NORTE. ESC. 1:200



FACHADA LADO SUR. ESC. 1:200

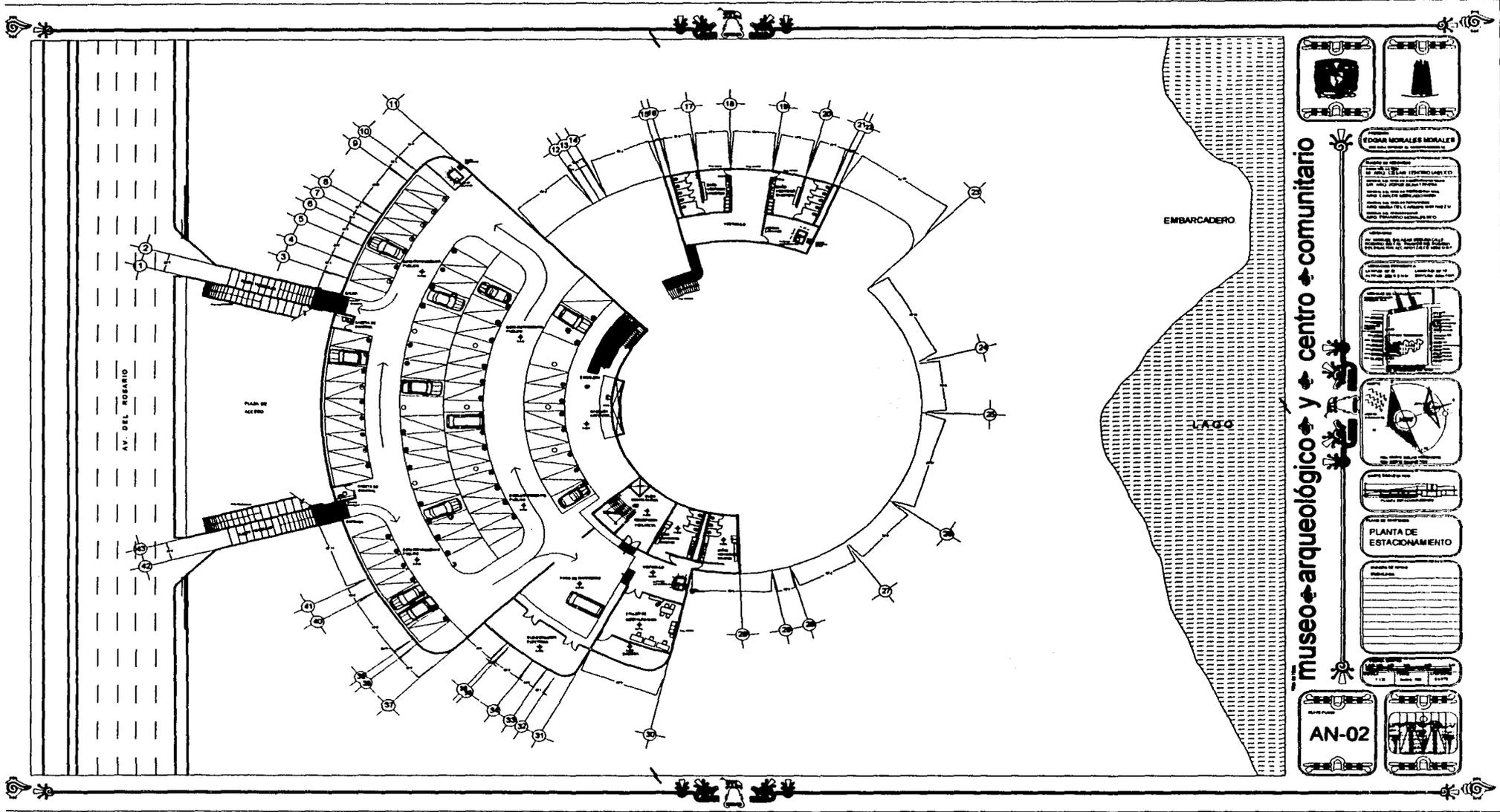


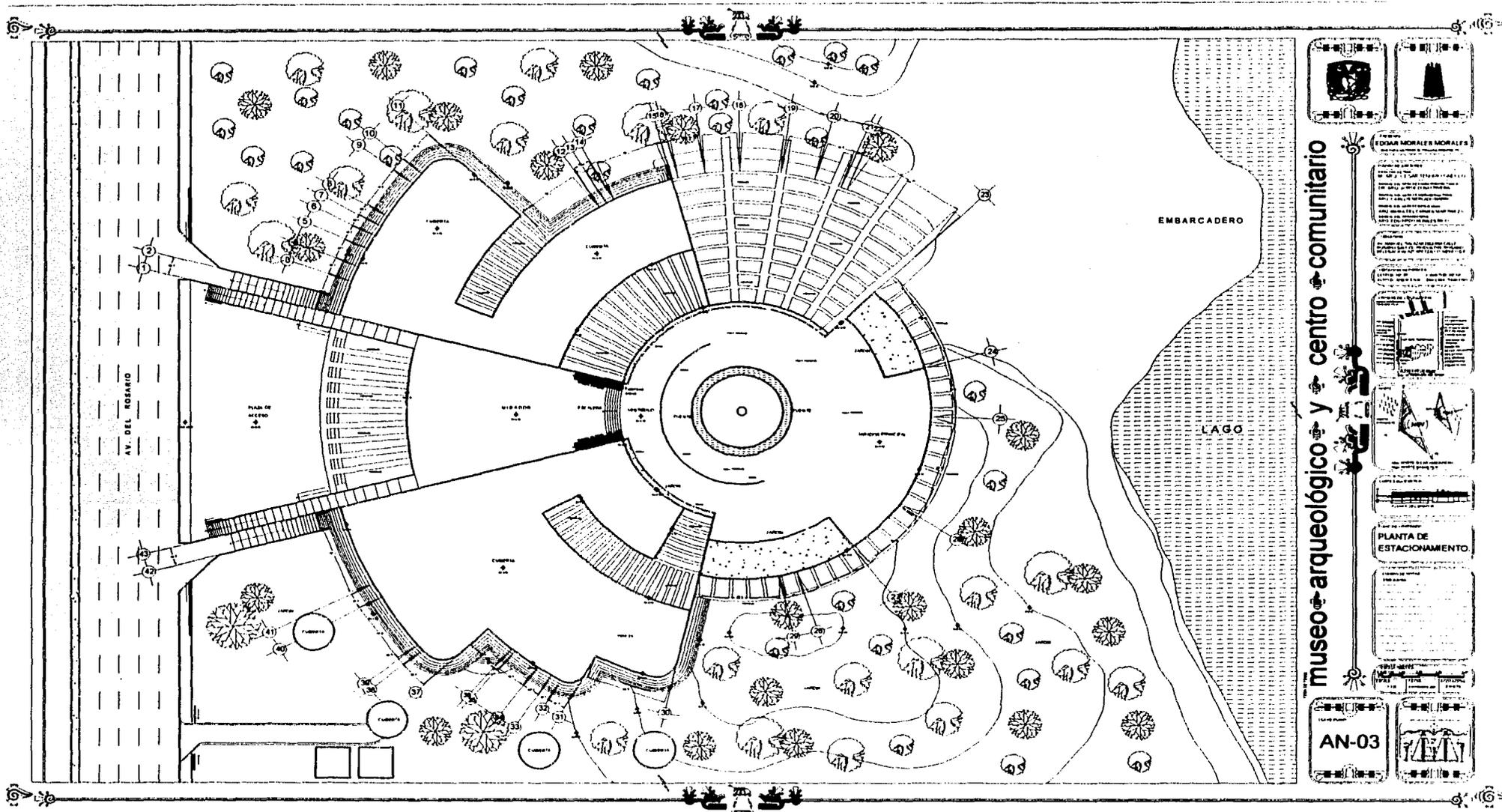
FACHADA LADO PONIENTE. ESC. 1:200

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6) ANTEPROYECTO.



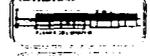




museo arqueológico y centro comunitario



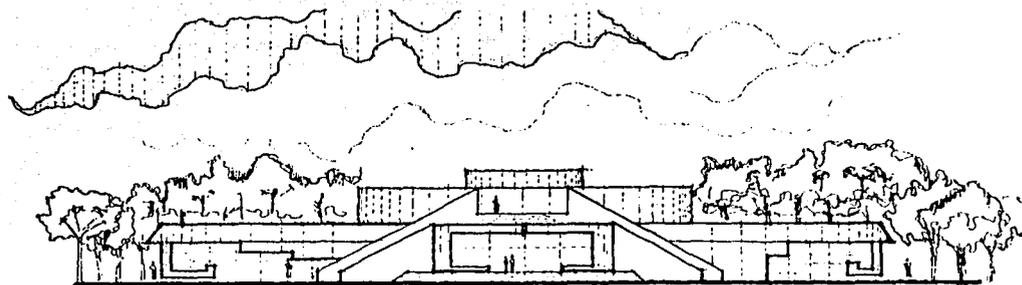
EDUARDO MORALES MORALES
 ARQUITECTO
 CARRANZA 1150 - TEL. 2222
 CARRANZA 1150 - TEL. 2222
 CARRANZA 1150 - TEL. 2222



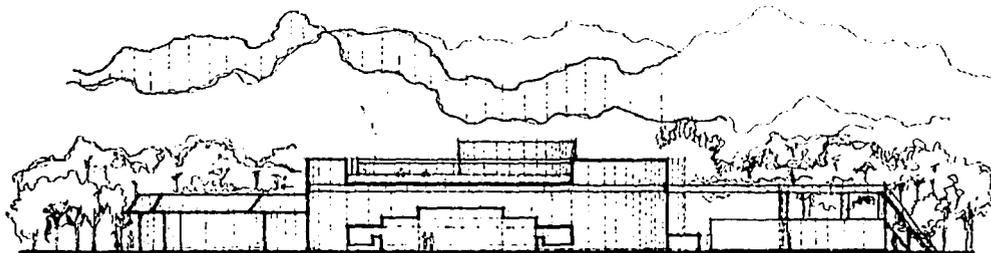
PLANTA DE ESTACIONAMIENTO



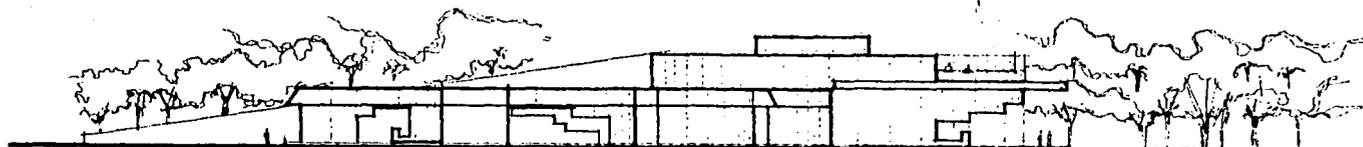
AN-03



FACHADA PLAZA DE ACCESO LADO NORTE esc. 1:200

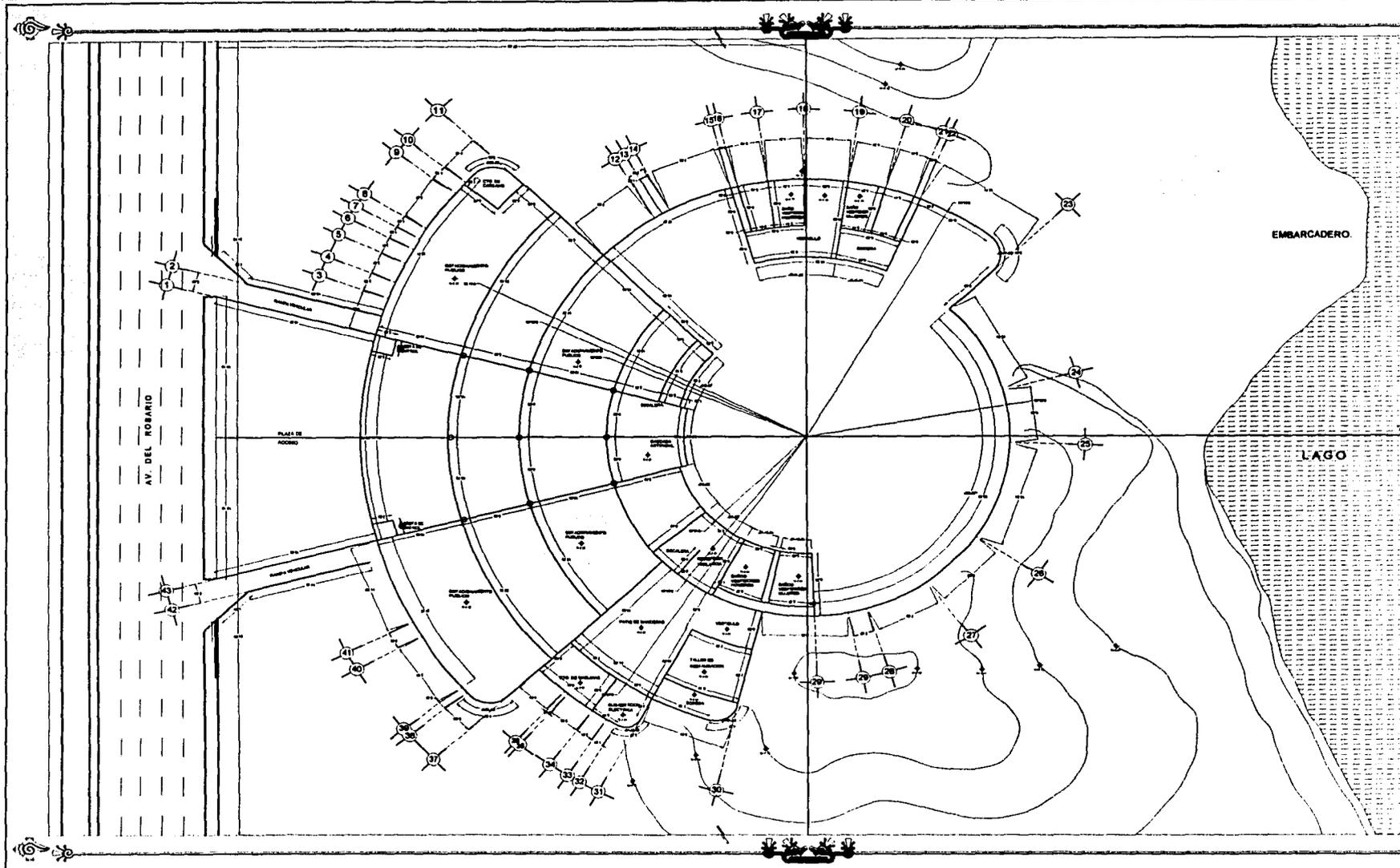


FACHADA LADO SUR esc. 1:200



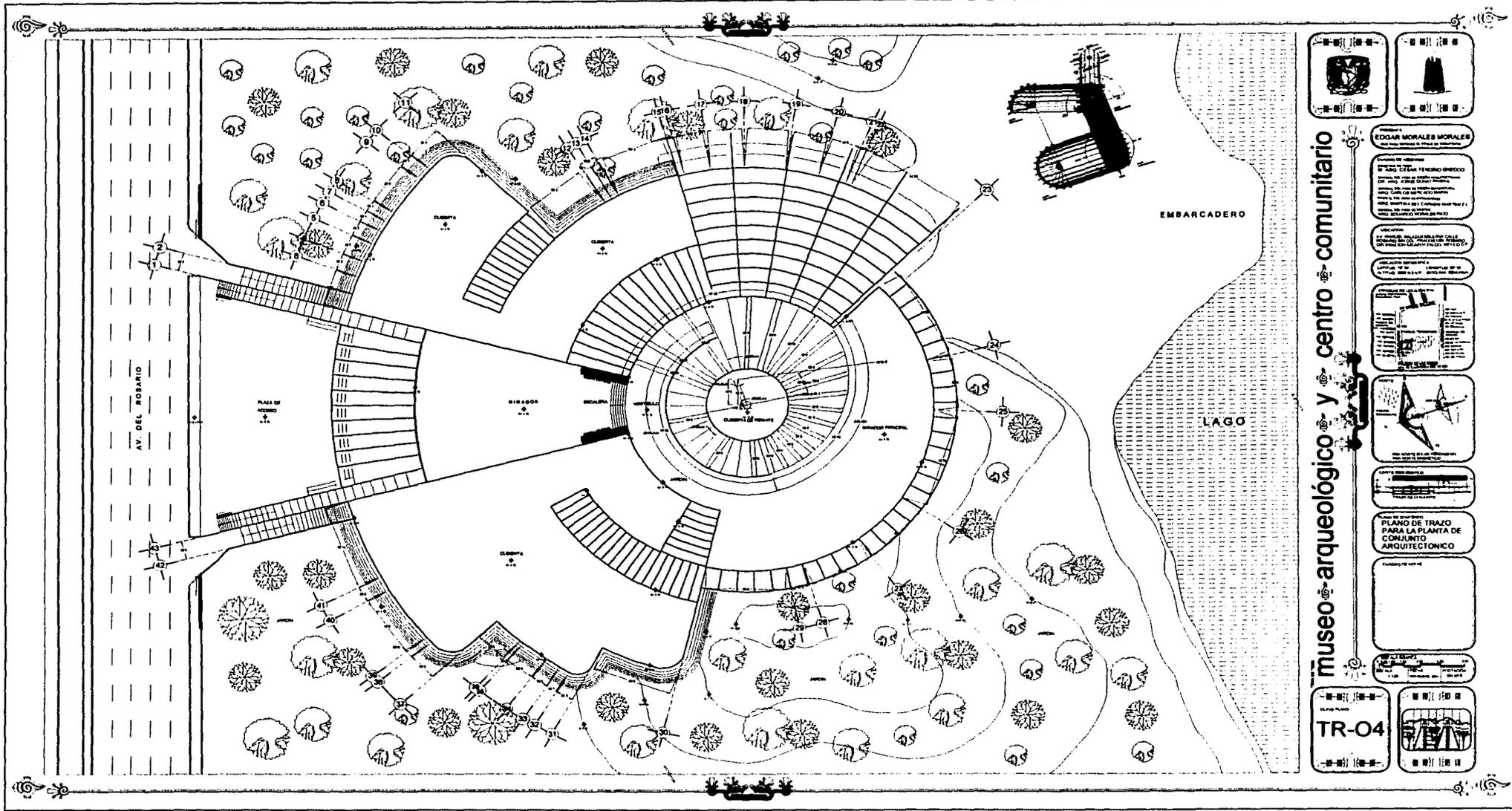
FACHADA LADO PONIENTE esc. 1:200

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Museo arqueológico y centro comunitario

<p>EDGAR MORALES MORALES <small>Arquitecto de Honor de la Universidad de San Carlos de Guatemala</small></p>	
<p>PLANO DE TRAZO DEL ESTACIONAMIENTO ARQUITECTONICO</p>	
<p>TR-02</p>	



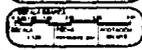
PROYECTO: EDGAR MORALES MORALES

UBICACION DEL TERRENO: EN LA AV. DEL ROSARIO, ENTRE LAS CALLES 10 Y 11, DEL CANTON SAN CARLOS, GUATEMALA.

AREA TOTAL: 1.500 M²

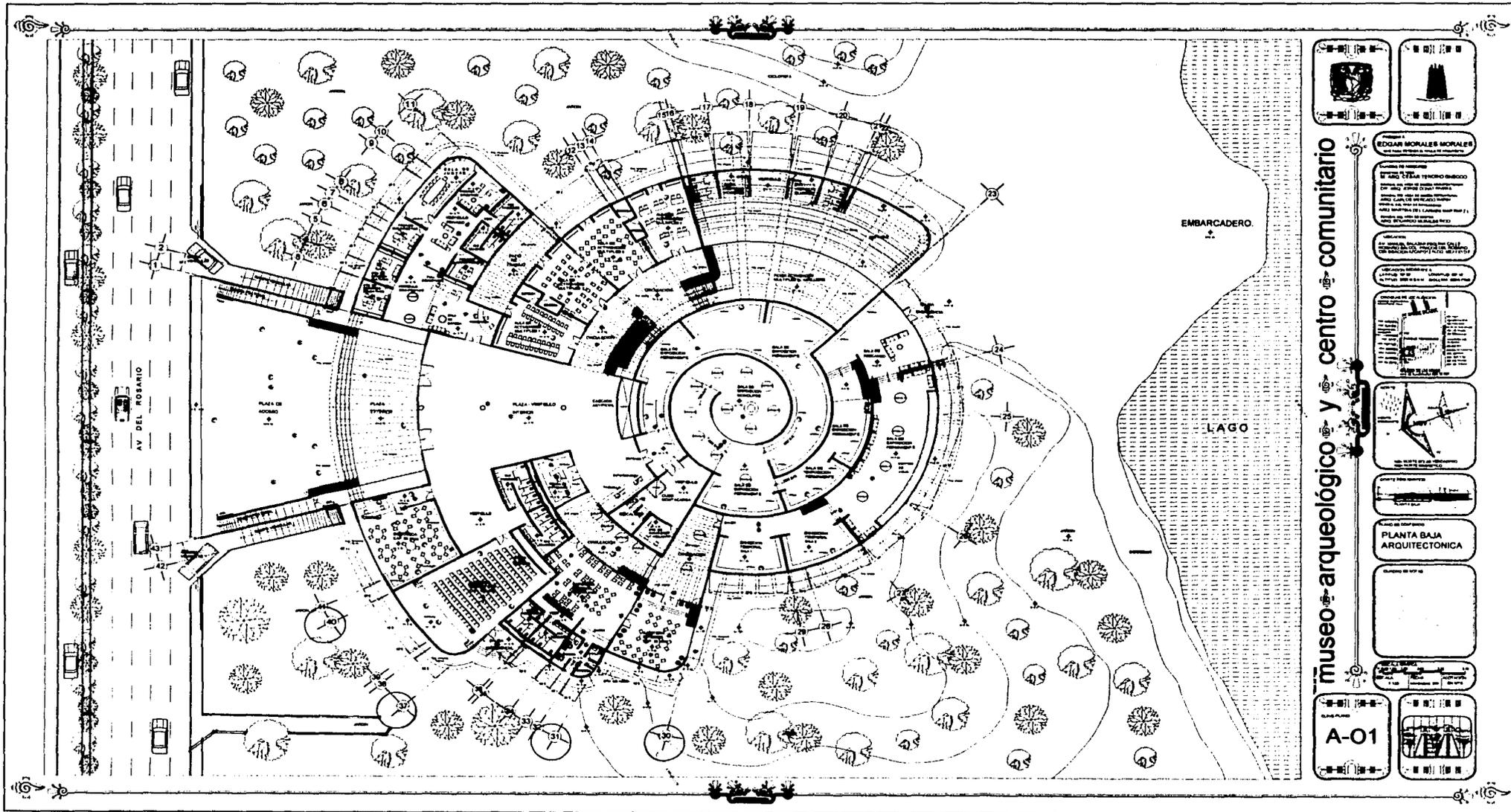


PLANO DE TRAZO PARA LA PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICO



TR-04





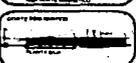
Museo Arqueológico y Centro Comunitario



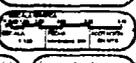
EDGAR MORALES MORALES

ESTUDIO DE ARQUITECTURA
 EDGAR MORALES MORALES
 AV. DEL ROSARIO, 12345
 TEL. 1234 5678

PLANTA BAJA

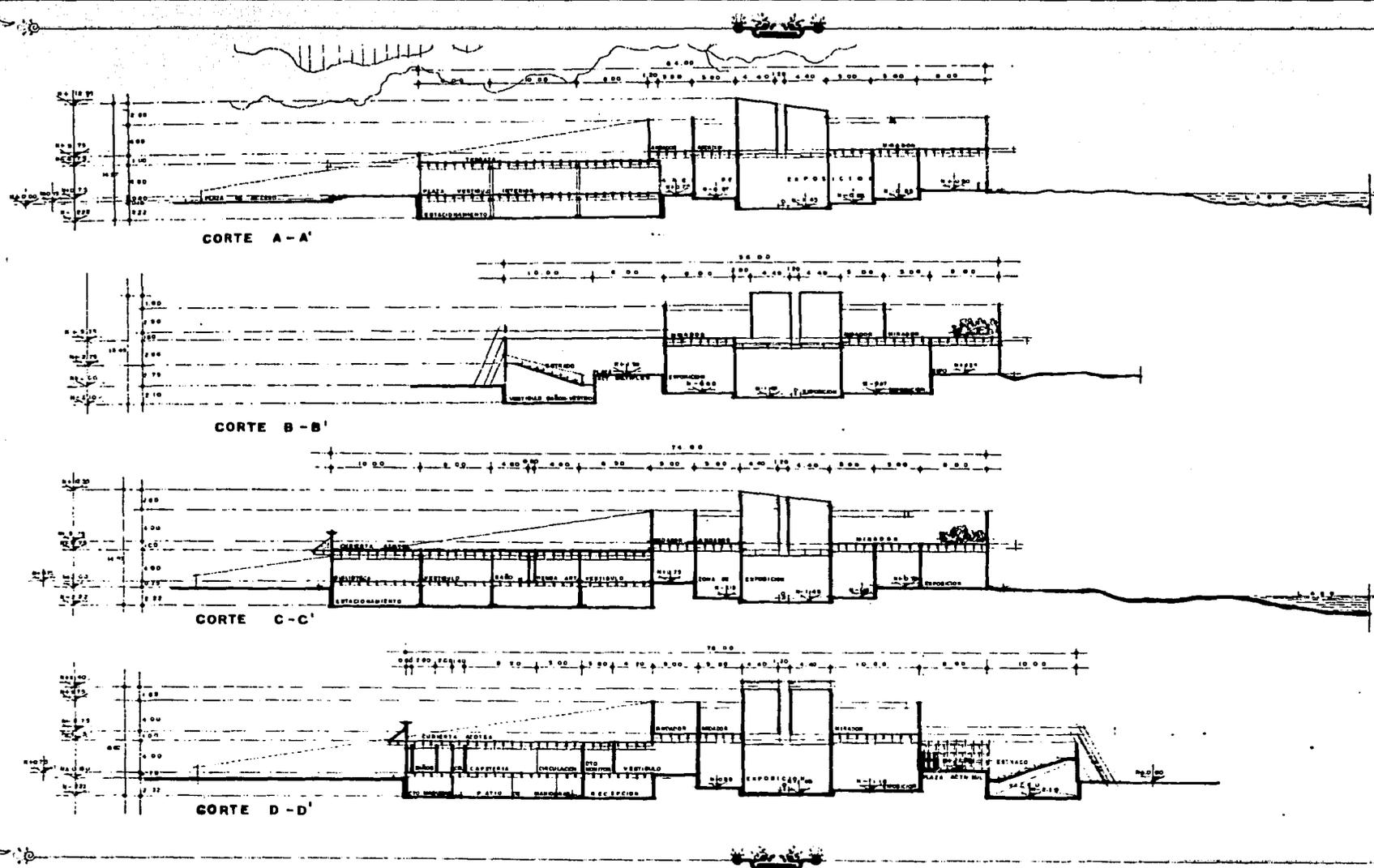


PLANTA BAJA
 ARQUITECTONICA



A-01





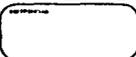
Museo arqueológico y centro comunitario

EDGAR MORALES MORALES

PROYECTO DE ARQUITECTURA
MUSEO ARQUEOLOGICO Y CENTRO COMUNITARIO
CALLE 20 DE SEPTIEMBRE S/N
ZONA 10, C.A. DE GUATEMALA
GUATEMALA

ESTUDIO DE ARQUITECTURA

ESTUDIO DE ARQUITECTURA



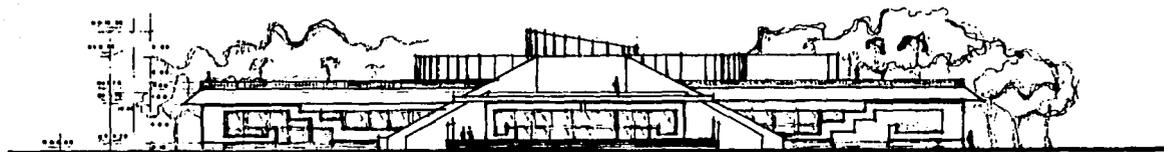
CORTES ARQUITECTONICOS



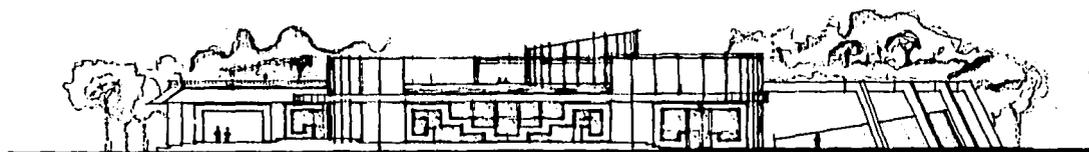
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

A-05

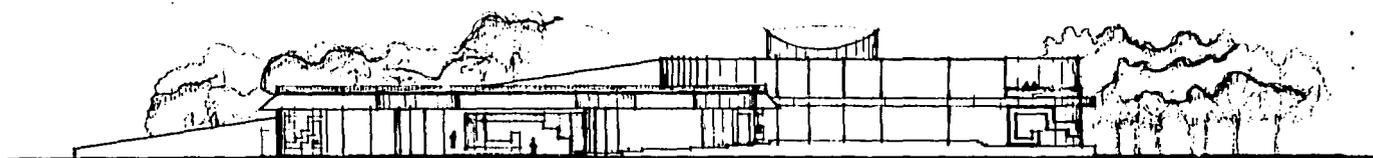




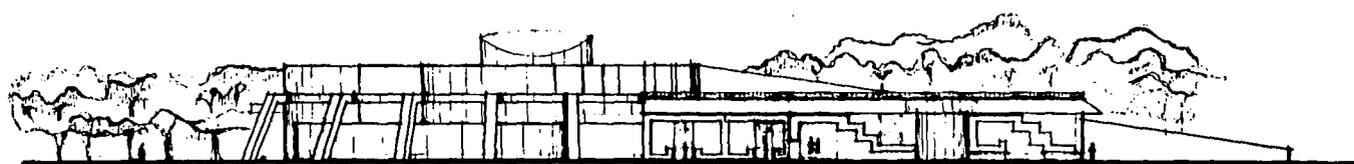
FACHADA LADO NORTE ESC. 1:500



FACHADA LADO SUR ESC. 1:500



FACHADA LADO PONIENTE ESC. 1:500



FACHADA LADO ORIENTE ESC. 1:500



EDGAR MORALES MORALES
 ARQUITECTO

PROYECTO DE ARQUITECTURA
 DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO
 EN EL CANTÓN DE LOS RIOS, PROVINCIA DE LOS RIOS, ECUADOR



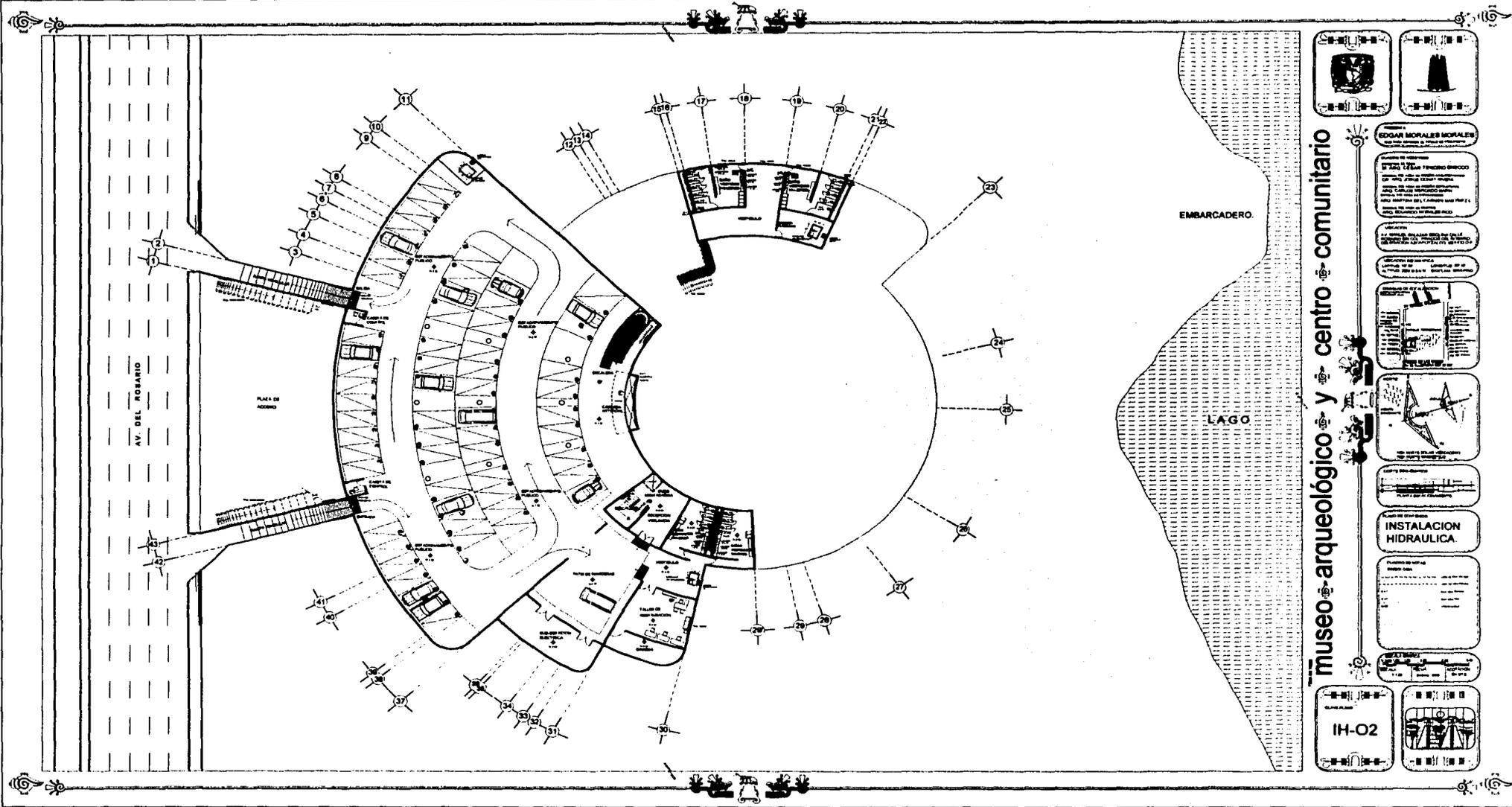
FACHADAS ARQUITECTONICAS



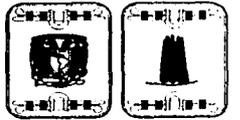
A-06



Museo arqueológico y centro comunitario



museo arqueológico y centro comunitario

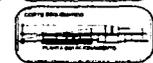
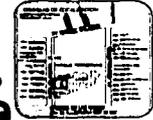


EDOAM MORALES MORALES
Edoam Morales Morales

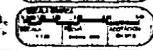
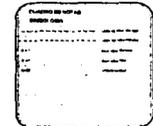
PROYECTO DE ARQUITECTURA
 Museo Arqueológico y Centro Comunitario
 Edoam Morales Morales
 Calle del Rosario y Embarcadero
 Edoam Morales Morales

PLANO DE SITIO

PLANO DE DETALLE

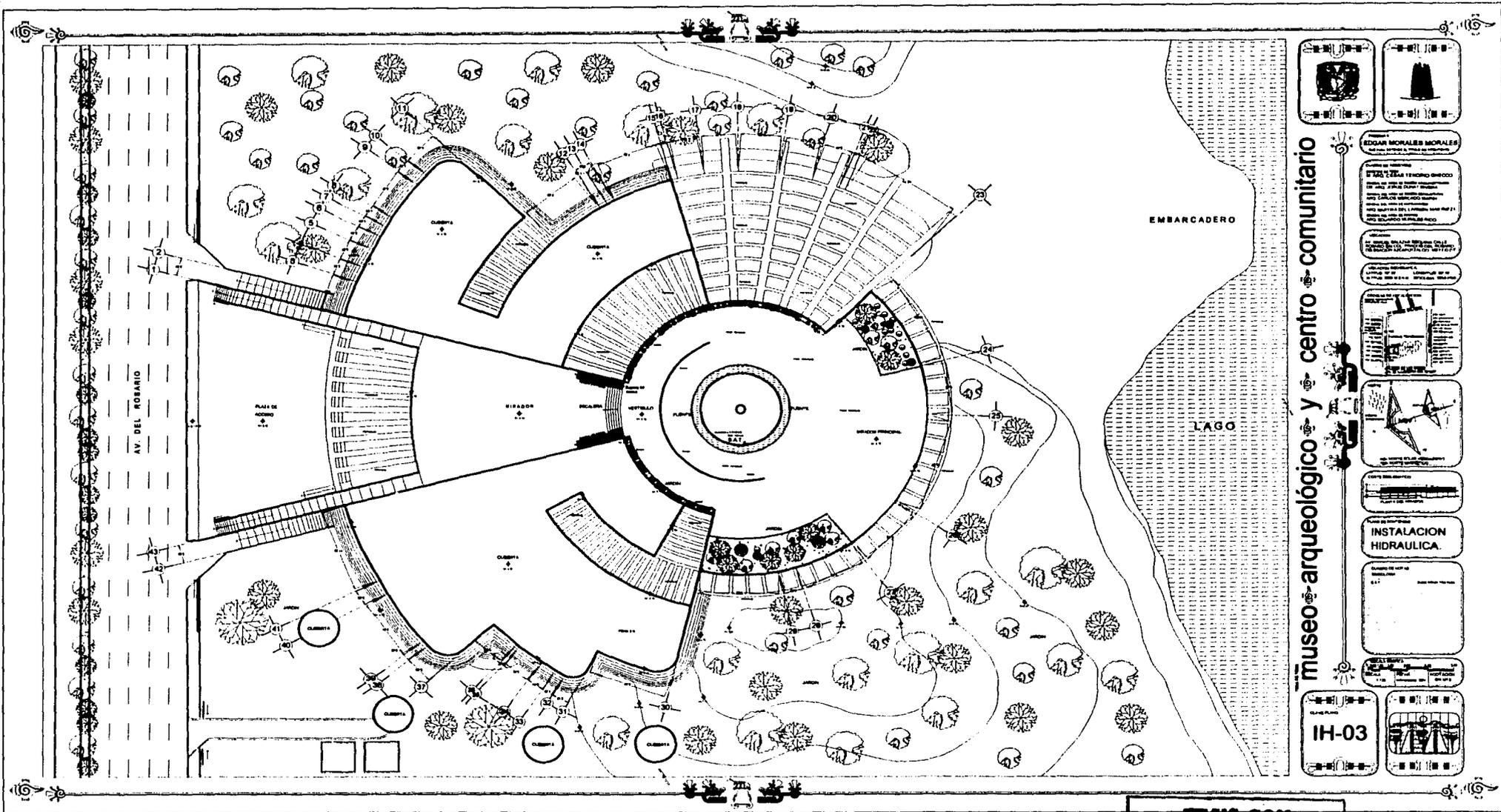


INSTALACION HIDRAULICA



IH-02

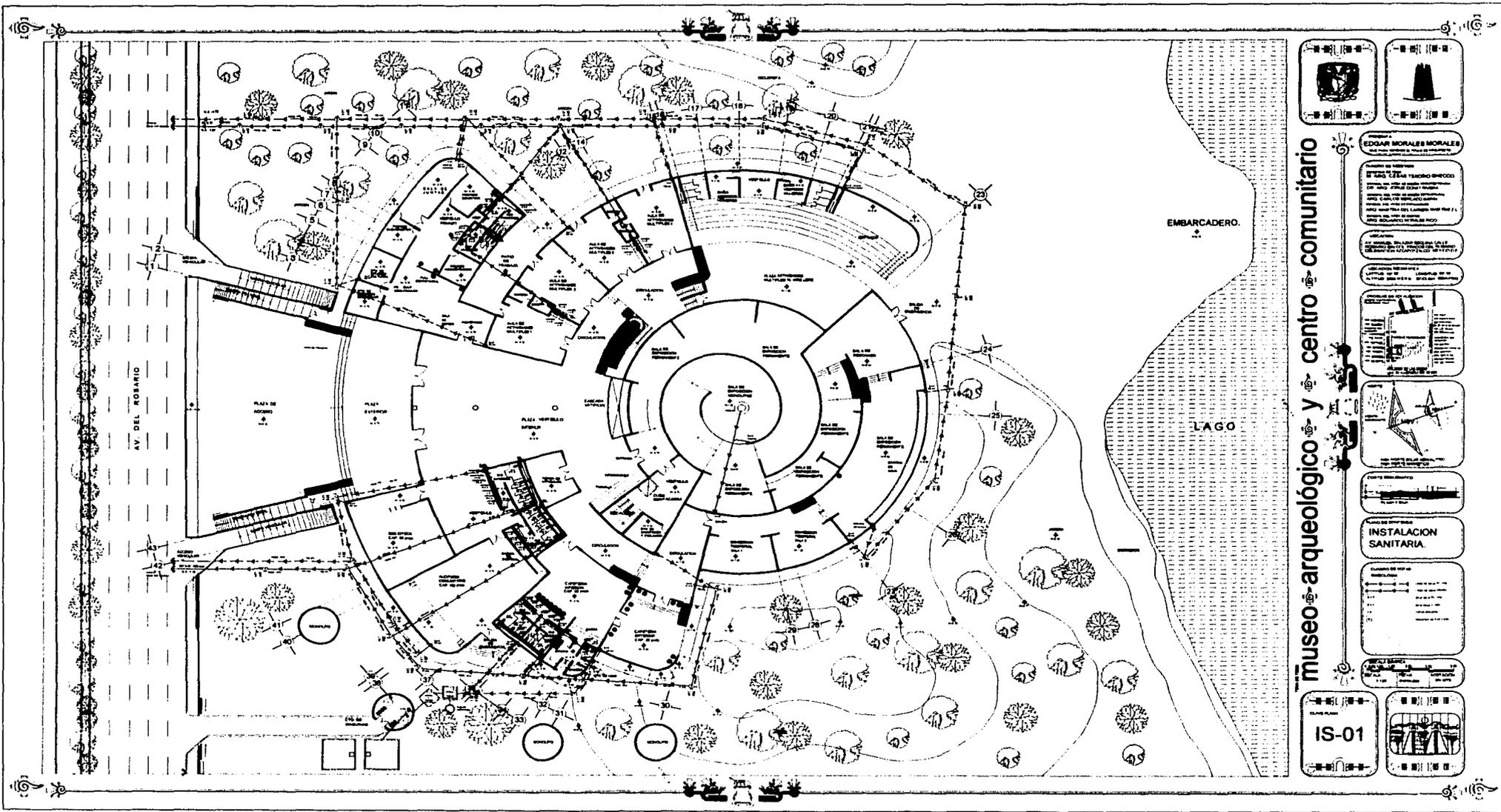




Museo arqueológico y centro comunitario

EDIFICIO MORALES MORALES MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO	ESTRUCTURA TECNICO MECANICA ESTRUCTURA TECNICO MECANICA ESTRUCTURA TECNICO MECANICA ESTRUCTURA TECNICO MECANICA ESTRUCTURA TECNICO MECANICA
INSTALACION HIDRAULICA	
IH-03	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



museo arqueológico y centro comunitario

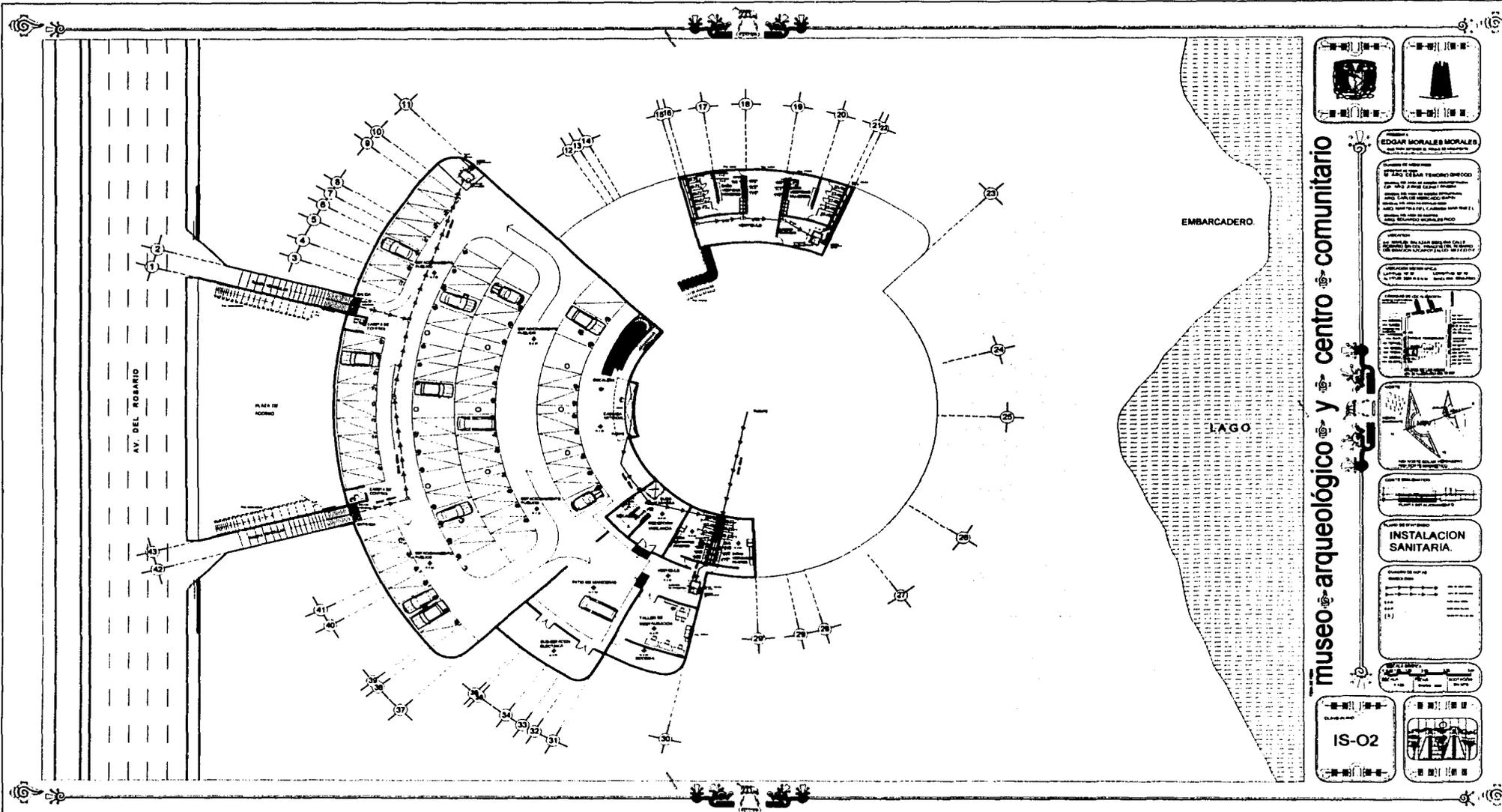
EDGAR MORALES MORALES
 Arquitecto Principal y Director de Proyecto

ESTUDIO DE ARQUITECTURA TACUHO SRECCO
 Calle 15 No. 100, San José, Costa Rica
 Teléfono: (506) 222-1111
 Fax: (506) 222-1112
 E-mail: info@tacuhosrecco.com

PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA EL MUSEO ARQUEOLOGICO Y CENTRO COMUNITARIO

INSTALACION SANITARIA

IS-01



Museo arqueológico y centro comunitario

IS-02

Instalación Sanitaria

Plano de la Instalación Sanitaria

Escala: 1:50

Proyecto: 1971

EDGAR MORALES & MORALES

Arquitectos

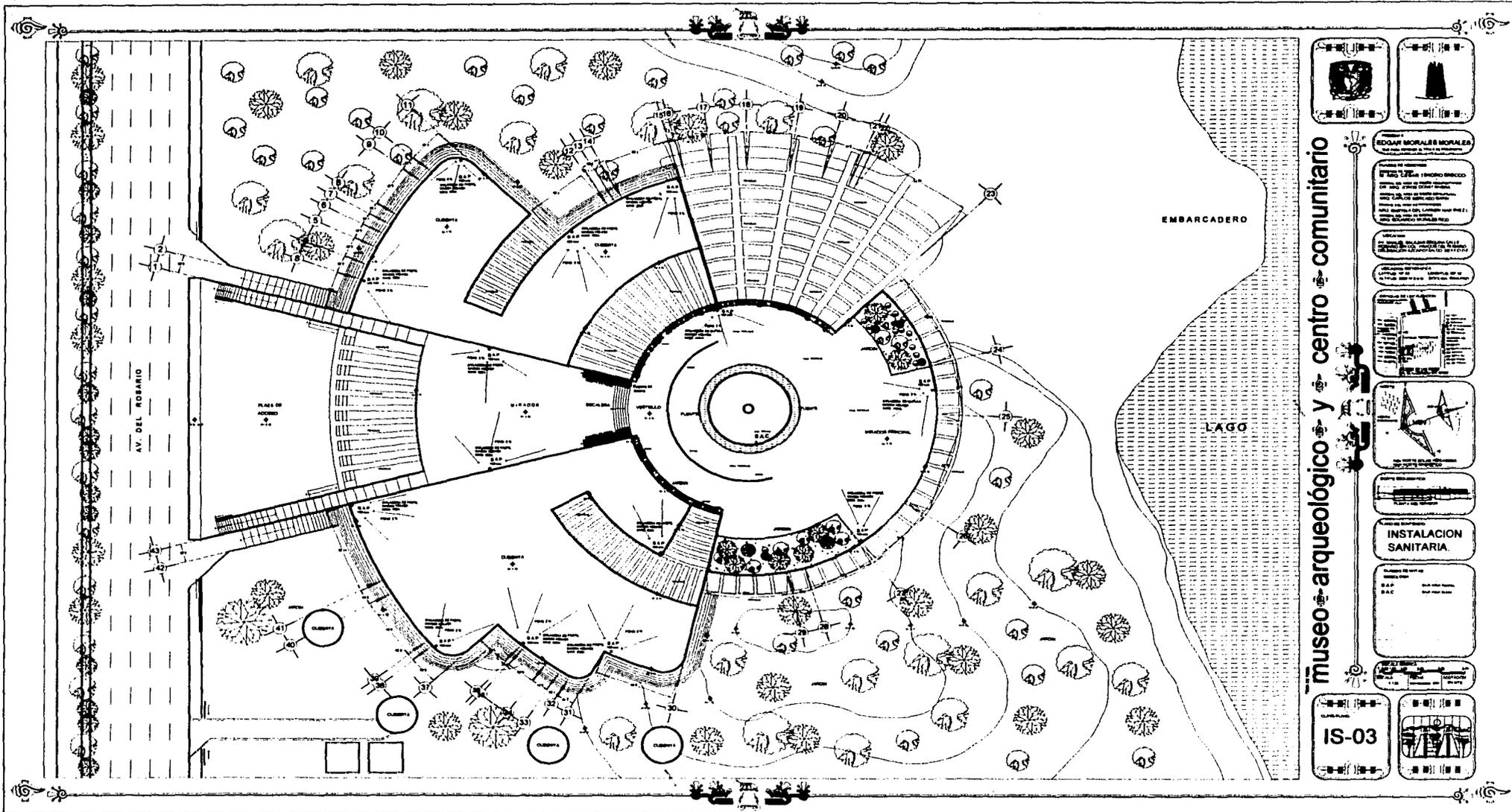
Proyecto: 1971

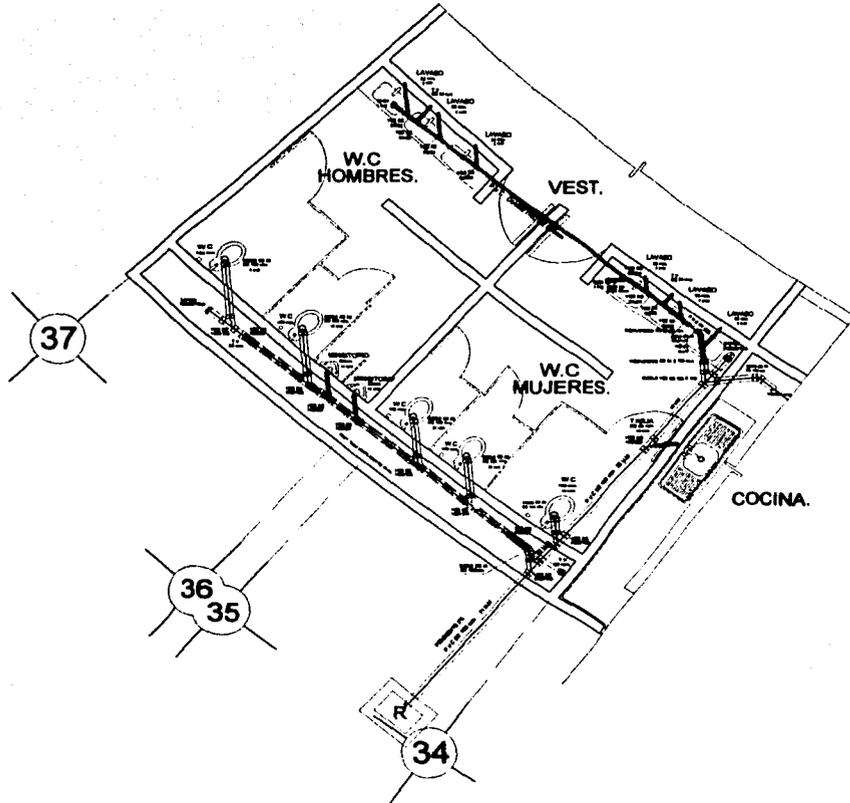
Obra: 1972

Ubicación: Centro Comunitario y Museo Arqueológico

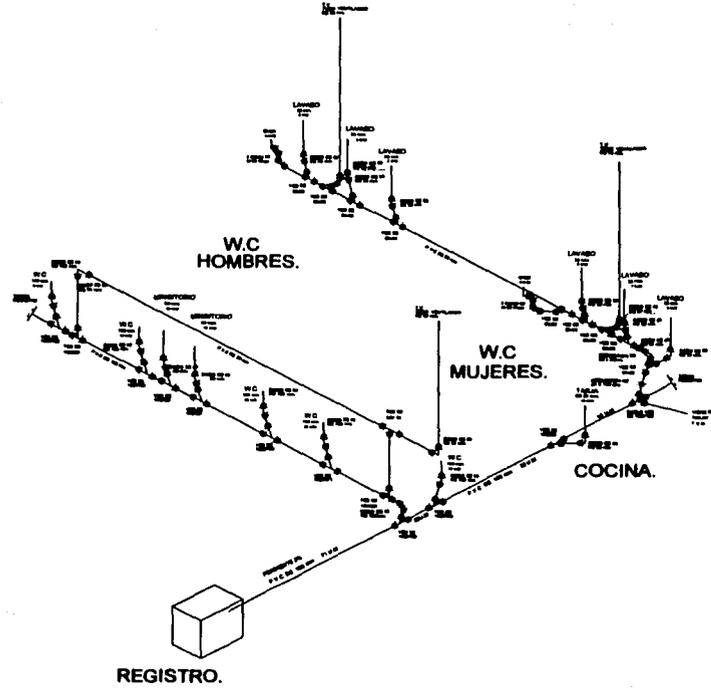
Superficie: 1.500 m²

Plano: 1:50



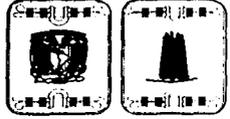


PLANTA A DETALLE.



ISOMETRICO.

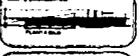
Museo arqueológico y centro comunitario



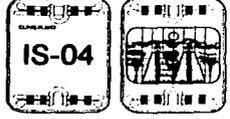
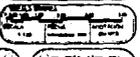
EDGAR MORALES MORALES

ESTADO DE GUATEMALA
 INSTITUTO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

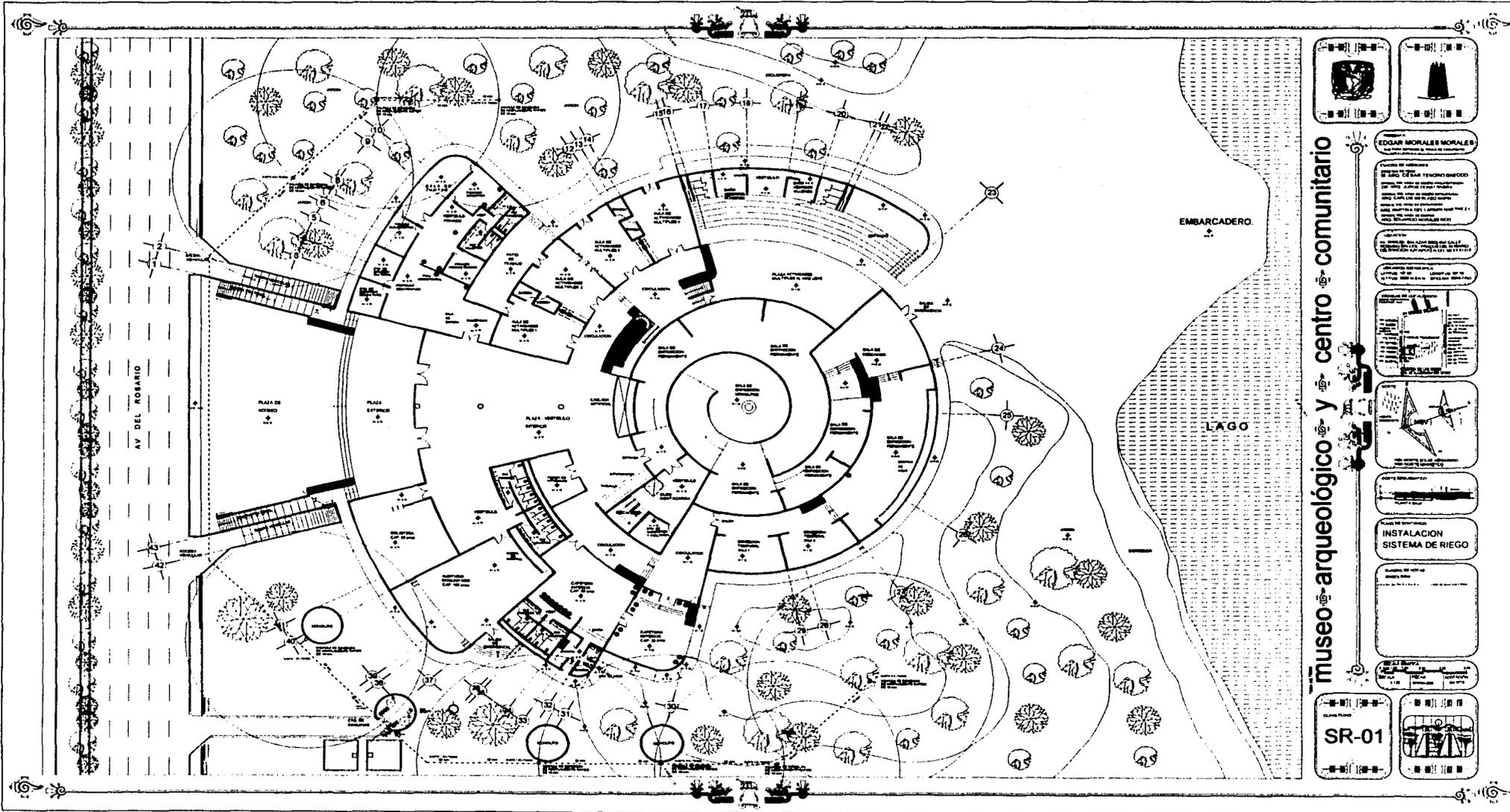
PROYECTO DE INVESTIGACION CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



INSTALACION SANITARIA A DETALLE



IS-04



Museo Arqueológico y Centro Comunitario

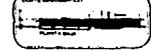


EDGAR MORALES MORALES
 Arquitecto Encargado de la Obra

ING. CELIA TRINIDAD GARCIA
 Arquitecta Encargada de la Obra

Proyecto de Obra: Museo Arqueológico y Centro Comunitario
 Ubicación: Calle 10 y Calle 11, Zona 10, Ciudad de Guatemala, Guatemala

Fecha de Emisión: 15 de Mayo de 2012

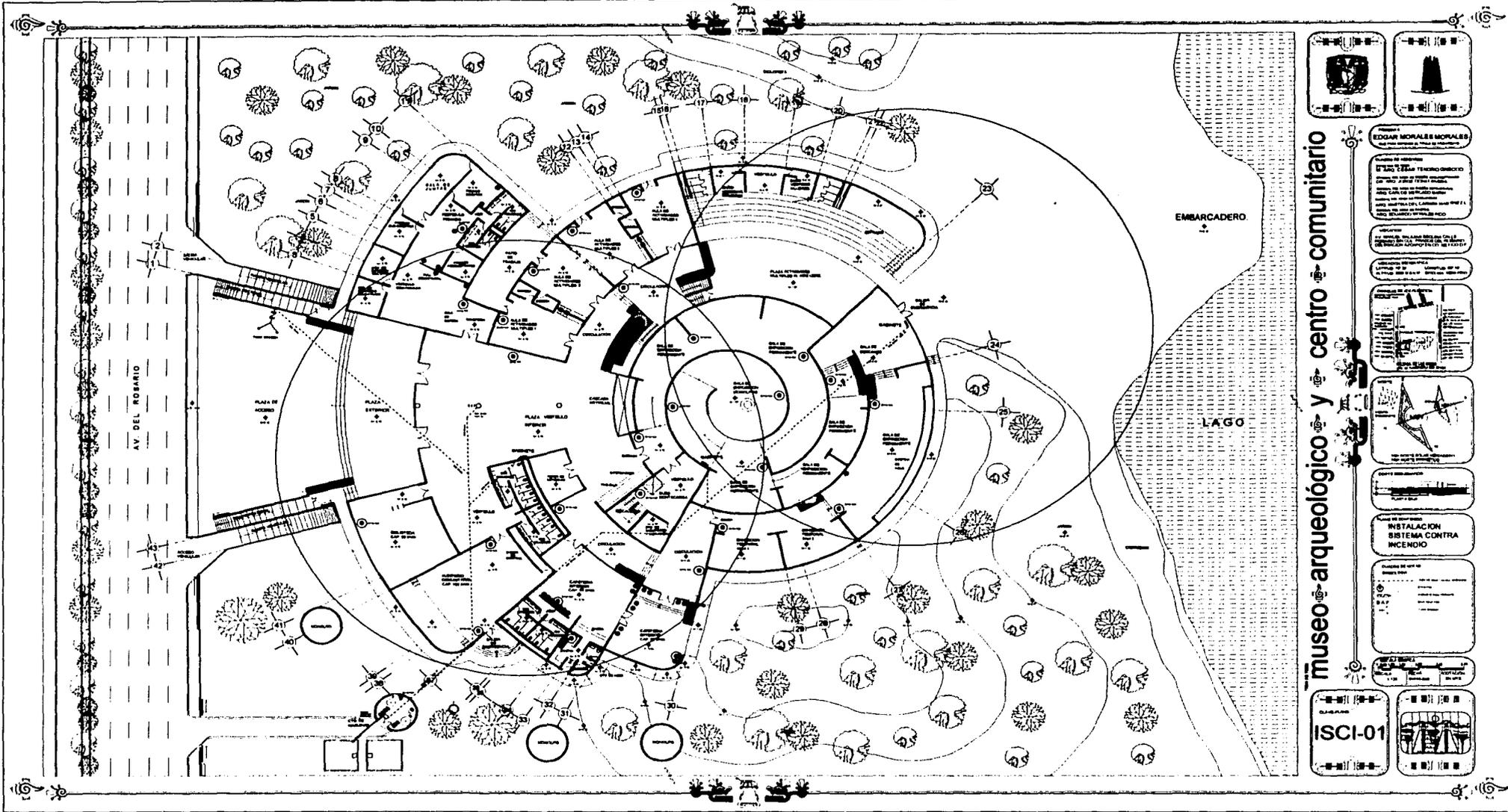


INSTALACION SISTEMA DE RIEGO



SR-01

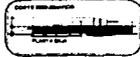




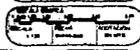
EDGAR MORALES MORALES
 Arquitecto

INSTRUMENTACIÓN TERMOHIDROGRÁFICA
 Instalación de un sistema de monitoreo de temperatura y humedad en el interior del edificio para controlar el ambiente y prevenir daños por humedad y moho.

ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN
 Se aplicará el sistema de conservación preventiva, que consiste en mantener el patrimonio cultural en las mejores condiciones de conservación, evitando su deterioro.

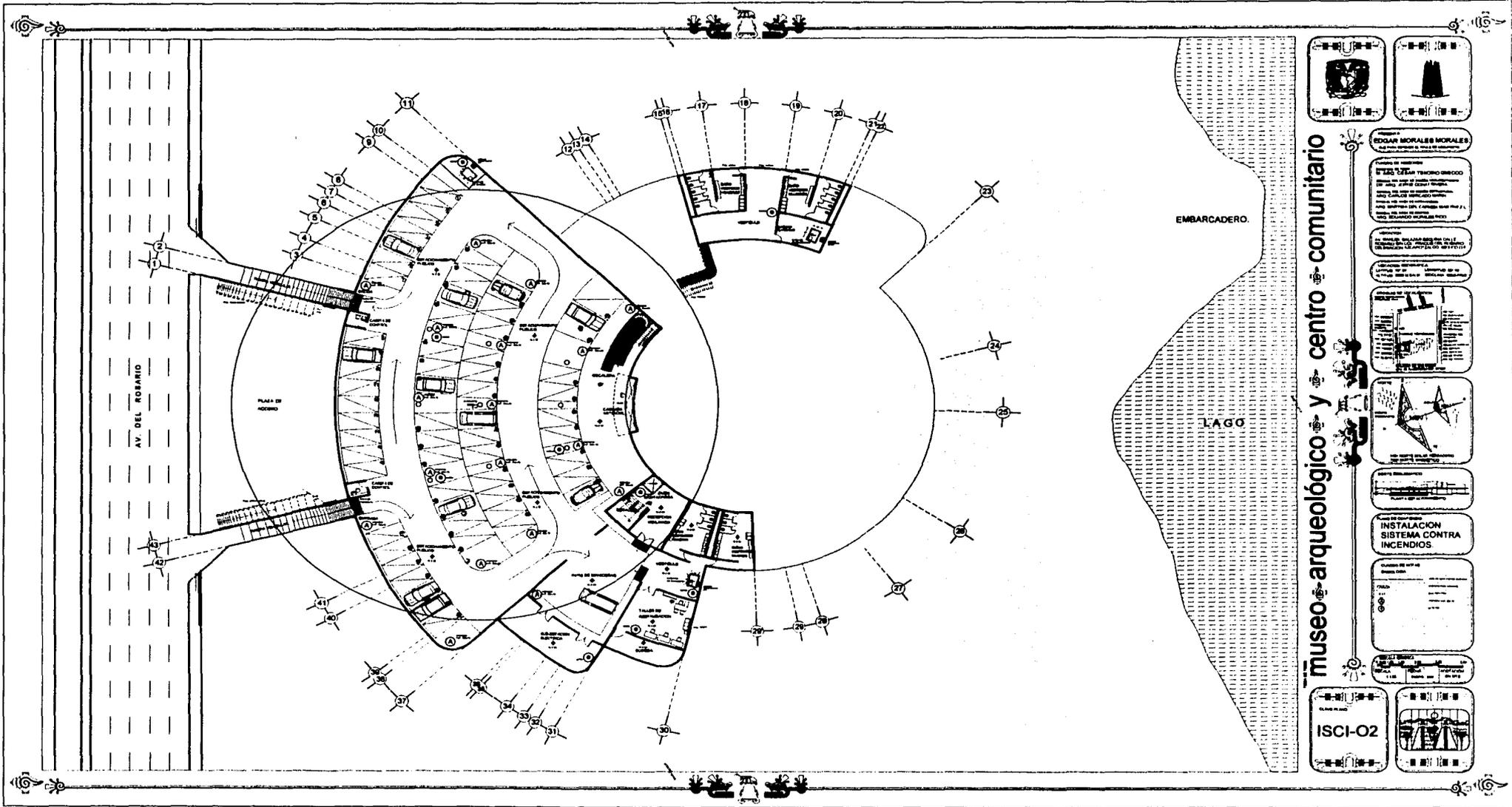


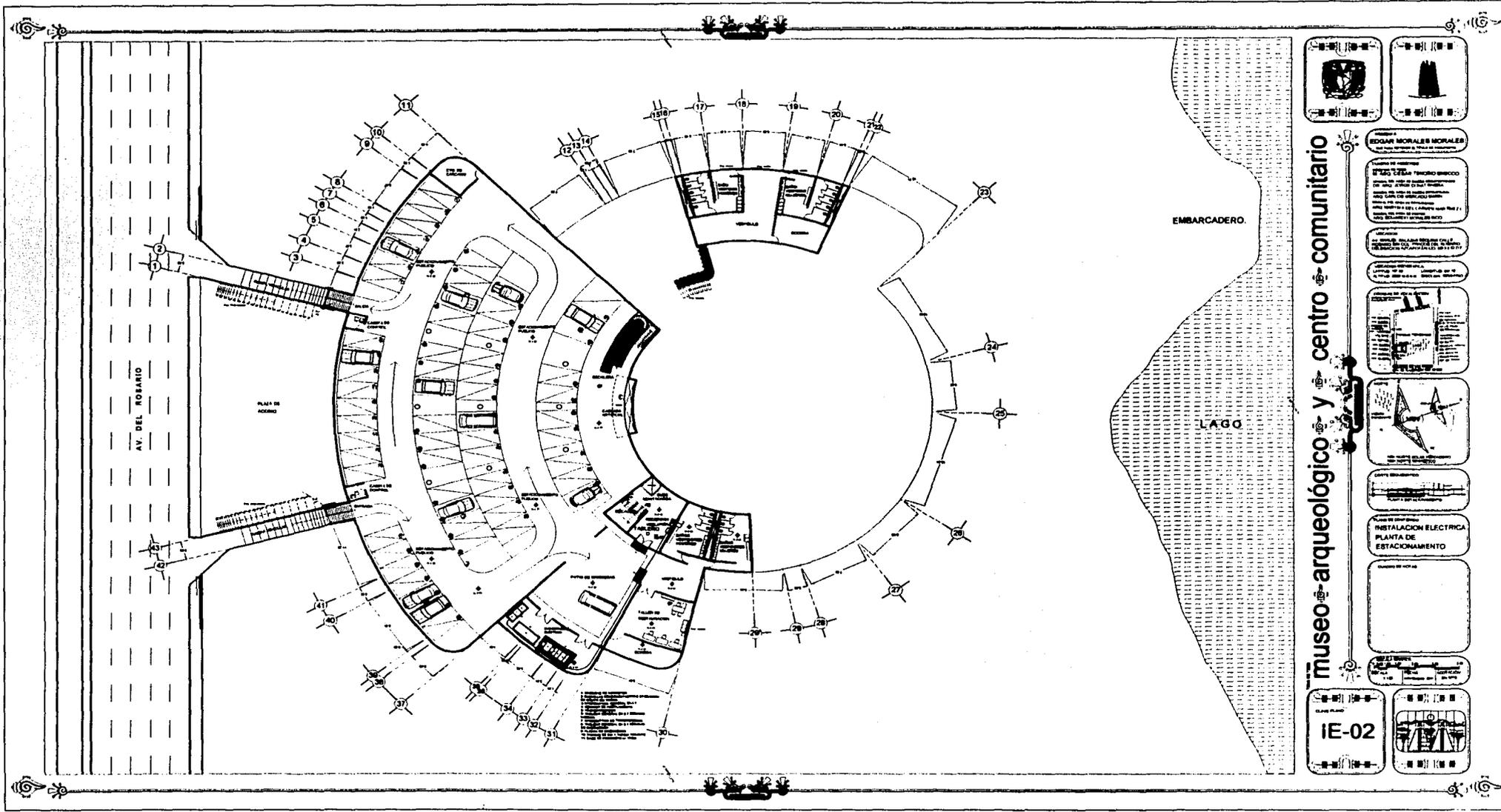
INSTALACIÓN SISTEMA CONTRA INCENDIO
 Instalación de un sistema de extinción de incendios en el edificio para prevenir y controlar cualquier incendio que ocurra.



ISCI-01





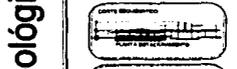
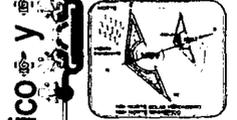


EDGAR MORALES MORALES

ESTR. 2.38A - MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO

ESTR. 2.38A - MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO

ESTR. 2.38A - MUSEO ARQUEOLÓGICO Y CENTRO COMUNITARIO

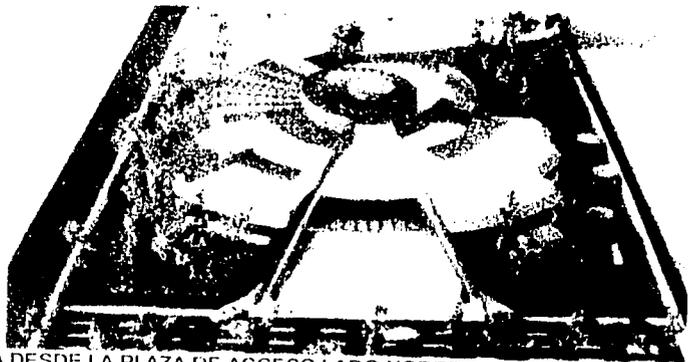


INSTALACION ELECTRICA PLANTA DE ESTACIONAMIENTO



IE-02

PERSPECTIVAS EXTERIORES DEL PROYECTO.



VISTA DESDE LA PLAZA DE ACCESO LADO NORTE



VISTA LADO SUR



VISTA LADO ORIENTE



VISTA GENERAL DEL EDIFICIO



DETALLE DE LA PLAZA DE ACCESO.



VISTA A NIVEL DE LA CUBIERTA.



VISTA GENERAL DESDE LA PLAZA DE ACCESO.

8) CONCLUSIONES.

Se llega a la conclusión final de que el Museo Arqueológico y Centro Comunitario es un espacio de educación y cultura para la sociedad que habita en esta delegación y a sus alrededores como es el Estado de México, ya que la educación en nuestro país a estado en un mal proceso de transformación, por lo que a la gente se les tiene que inculcar valores propios de nuestro país aportando este nuevo concepto de comunicación educativa con la propuesta del Centro Comunitario.

El museo está capacitado para ser exponente y recipiente de nuestra cultura. El museo juega un papel fundamental en la educación y en las actividades socio-culturales de la población.

El centro comunitario será aquel espacio que, mediante la participación activa de la población, sirva a su comunidad fortaleciendo el sentimiento de pertenencia a un grupo, creando un mundo fraternal. Igualmente propiciará el reconocimiento de la creatividad y decisión para resolver y satisfacer sus necesidades recuperando el pasado histórico común para entender la realidad actual.

Por último es importante saber la gran importancia que tiene una exposición de material informativo mediante la museografía, ya que aquí es la clave del éxito que tendrá un museo arqueológico, la disposición de las piezas dentro del área del museo tendrá interés sobre el visitante que las llegue a ver.



9) BIBLIOGRAFÍA.

- Arnal Simón Luis y Betancourt Suárez Max.
Reglamento de construcciones para el distrito federal
Ilustrado y comentado.
Ed. Trillas, México, 1994. pag. 729.

- Cliff, Stafford.
Diseño de Stands, Galerías, Museos y Ferias.

- Chanes Rafael.
" Deodendron".
Árboles y arbustos de jardín en clima templado.
Ed. Leopold Blume. Pag.559 Barcelona, 2000.

- Departamento del distrito Federal; delegación Azcapotzalco.
"Azcapotzalco en el tiempo".
Ed. Impresora y distribuidora s.a, México 1974.

- Departamento del Distrito Federal.
"Programa delegacional de desarrollo urbano de Azcapotzalco 1997
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

- Fernández, Miguel Angel.
"Historia de los Museos de México".

- Flor Palma Flores.
" Museos de la ciudad de México"
Guía ilustrada.
Ed. Trillas, México, 1996.

- García Enriqueta.
"Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen"
pag, 218 México, 1988.

- Gendrop, Paul y D. Hieden.
"Arquitectura Mesoamericana".
Edit. Universitaria. 1951 México.

- Giedion, Sigfrido.
"Espacio, Tiempo y Arquitectura".
Edit. Gustavo Gill, s.a 1961, Barcelona.

- Granados Sánchez Diódoro y Mendoza Angeles Oscar.
"Los árboles y el ecosistema urbano".
Universidad Autónoma de Chapingo. Pag.96

- Hernán Cortés.
" Cartas de relación".
Colección "sepan cuantos" No 7 Ed. Porrúa,
Pag. 319 México, 1986.

- I.N.E.G.I
"Cuaderno estadístico delegacional de Azcapotzalco"
pag. 137 Distrito Federal, 1997.

- Instituto Mexicano del Seguro Social.
" Normas de Proyectos de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social"
Tomo II referente a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gases medicinales,
pag. 75, México.

- I.P.N.
"Norma oficial mexicana Nom-001-SEMP-1994
relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica.,
México. 1995.

- King Binelli Delia.
"Acondicionamiento Bioclimático"
Universidad Autónoma Metropolitana.
Pag. 170, México.

- León, Aurora.
"El museo, Teoría, Praxis y Utopía"
Edit, Cátedra 1978, Madrid.

- Malvido Arriaga, Adriana.
" Museos de la Ciudad de México.
Título: Museos.

- Niembro Rocas Anibal.
"Arboles y Arbustos útiles de México".
Universidad Autónoma Chapingo.
Departamento de bosques.
Ed. Limusa Noriega. México 1990.

- Philips Lighting, Catálogo general de especificaciones, 2001 pag. 6-39.

- Plazola Cisneros Alfredo.
"Normas y Costos de Construcción".
Volumen II 3ª. Edición. Edit. Limusa.

- Ramírez, V; Pedro.
"Museo Nacional de Antropología"
Artes de México.

- Revista "Arqueología Mexicana"
Número 15 y 24. Ed. Raíces.

- Revista "México en el tiempo".
Número 33 1999 pag. 69.

- Schjetnan Mario, Pérez Jose Luis.
"Arquitectura, ciudad y naturaleza.
Ed. I.N.B.A – I.N.A.H 1997.

- UNESCO
"Museums and education".
Museum, vol. XXI.
Edit. UNESCO, París.

TESIS.

- González García, Armando y Godefroy, Trejo Joseph.
Museo Arqueológico de Sitio Tajin, Estado de Veracruz, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: 001-00121-C9-1988.
Ficha: 081360.

- Moreno Núñez, Luis Enrique, y Torres Baeza, Luis Antonio.
Museo Arqueológico de Sitio Tajin, Estado de Veracruz, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 91, 3485.

- Patiño Vilchis, Ricardo Alberto.
Centro Arqueológico I.N.A.H – TULA.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 96, 4941.

- Peña Hiriart, Claudia Ruiz de la.
Museo Arqueológico "El Rey" en Cancún, Estado de Quintana Roo, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.

- Peschard Mijares, Beatriz.
Museo de Antropología en la ciudad de Durango, México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 94, 4697.

- Ramírez Caballero, Moisés Gonzalo.
Museo de Artesanías Populares en Uruapan, Estado de Michoacán, México.
Tesis profesional, Facultad de arquitectura U.N.A.M.
Colocación: XBA 91, 3425.

- Rodríguez Mora, Ricardo, Bis, Rogelio.
Museo Arqueológico y Centro Socio-Cultural en Santa María Tulpetlac, Estado de México.
Tesis profesional, Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
Colocación: 001-00121-R12-1990.
Ficha: 130387.

10) ANEXO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEMORIA DE ACABADOS.

Dentro de los acabados para pisos finales de la obra se utilizarán materiales adecuados para cada zona correspondiente por ejemplo para la zona de exposición se utilizará duela de madera de pino de 1" con un acabado en barniz color encino a dos manos de la marca polyform, para las demás zonas se utilizarán en general loseta de barro de 30x30 cm. En colores ocre de la marca "porcelanite" asentados con pegazulejo de la marca Crest juntas a cada medio centímetro. Para el piso de la plaza de acceso se utilizarán adocretos del tipo artesanal en color negro y rosa de la marca "cisne" asentados sobre una cama de tepetate compactado, mientras que para el piso de estacionamiento serán utilizados placas de concreto armado "insitu" con un f'c de 250 kg/cm².

Para los acabados en muros en las zonas exteriores se aplicarán aplanados de tipo repellido a base de mortero cem-are poporción 1:4 a lo cual se le aplicará una capa de sellador 5x1 de la marca comex, posteriormente se aplicara una base de pintura vinilica en color blanco a una mano y finalmente se utilizará la pintura final de la línea gamuza de la comex, en colores café piñón y color satin oro india ya que con estos colores estaremos representando el color de la tierra anteriormente utilizaban los prehispánicos para sus construcciones, también tendrá un acabado en pretil como remate final un pecho de paloma a base de 2 tabiques y 3 ladrillos de tipo artesanal con un acabado final de barniz poliform natural a dos manos.

Para los muros interiores principalmente en la zona de exposición se utilizarán acabados de tipo repellidos con un acabado final a base de pintura vinilica y pintura llamada "mezclilla" que es una técnica de aplicación se utilizarán colores cálidos. Para las demás zonas serán aplanados de tipo repellido con un acabado en pintura vinilica utilizando colores en tonalidades pastel.

Para los acabados en plafones se utilizarán principalmente plafón de la marca Acustom de placas de 40x40 en color blanco con un acabado de placa de tipo serroteado.

Por último el sistema de impermeabilizante a utilizar en las cubiertas será abase de un impermeabilizante decorativo de la marca "cindu" en color verde a base de "unicapa standard".

Toda la canceleria y herreria sera de material de aluminio anodizado en color negro y cristal flotado de 6 mm, en color azul cielo, en las cubiertas se utilizara cristal templado.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.

CONTENIDO:

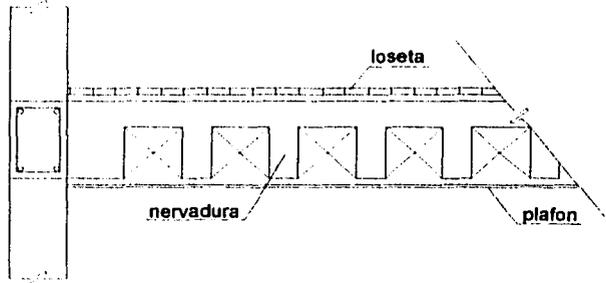
- 1- DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO.**
- 2- ANALISIS DE CARGAS PARA LA LOSA DE ENTREPISO.**
- 3- ANALISIS DE CARGAS PARA LA LOSA DE LA CUBIERTA.**
- 4- ANALISIS DE CARGAS PARA LA ZONA DE ESTRADO.**
- 5- ANALISIS DE CARGAS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES CASO 1.**
- 6- ANALISIS DE CARGAS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES CASO 2.**
- 7- ANALISIS DE CARGAS EN MUROS INTERIORES PARA NÚCLEOS SANITARIOS.**
- 8- DISEÑO DE LOSA ALIGERADA NERVADA PARA LA CUBIERTA.**
- 9- DISEÑO DE LOSA ALIGERDA NERVADA PARA EL ENTREPISO.**
- 10-DISEÑO DE LOSA MACIZA PARA LA ZONA DE ESTRADO.**
- 11-DISEÑO DE TRABES PARA EL SOPORTE DE LA LOSA A CUBIERTO.**
- 12-DISEÑO DE TRABES PARA EL SOPORTE DE LA LOSA DE ENTREPISO.**
- 13-DISEÑO DE TRABES PARA LA ZONA DE ESTRADO.**
- 14-REVISIÓN DE COLUMNAS.**
- 15-CALCULO DE CIMENTACIÓN.**

1- Descripción constructiva del edificio.

El Museo Arqueológico y Centro Comunitario consta de 2 plantas las cuales una de ellas se encuentra a desnivel funcionando como estacionamiento mientras que en la siguiente planta funciona como centro de trabajo y funcionamiento de actividades propias del edificio.

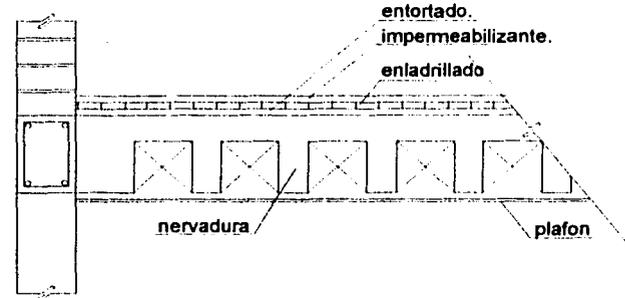
El tipo de cimentación que cuenta es a base de zapatas corridas de concreto armado, integrado con contratrabes de refuerzo y muros de contención que van a todo el perímetro del edificio, el soporte de la estructura de desplante principal es a base de columnas de concreto, el sistema constructivo de losas será de tipo nervada y losas macizas de hormigón, para poder sostener este tipo de losas serán utilizados estructuras a base de columnas y trabes de concreto armado, se utilizan igualmente vigas de dicho material de los llamados pérgolas, esto con el fin de tener mayor iluminación en el interior del edificio y funcionan como dispositivos de control solar en el exterior, los muros divisorios serán a base de tabique rojo recocido, en algunos casos se utilizarán muros de hormigón. para poder rigidizar la construcción, mientras que para los muros divisorios se utilizará tablaroca.

2- Análisis de cargas para la losa de entrepiso.



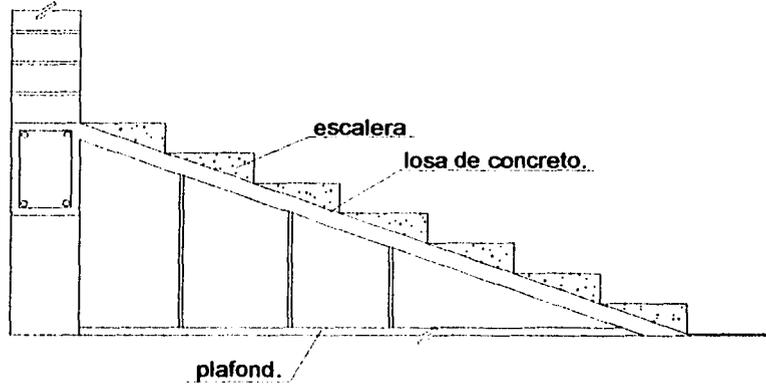
Concepto	Operación	Kg m ²
Loseta		10.00
Mortero.		37.00
Firme volumen de concreto.	1.00x1.00x0.03x2400	72.00
Nervaduras menos firme.	1.00x0.20x0.375x2400	180.00
Nervadura perpendicular.	1.00x0.20x0.375x2400	180.00
Instalación de lamparas.		10.00
	Wm=	489.00
	Wx=	180.00
	total=	669.00
	Por reglamento si se fábrica en obra.=	20.00
	Por colocar otro firme.=	20.00
	Wt=	709.00
Wm= Carga muerta.		
Wx= Carga viva.		
Wt= Carga total.		

3- Análisis de cargas para la losa de la cubierta.



Concepto	Operación	Kg m ²
Impermeabilizante		20.00
Enladrillado.	1.00x1.00x0.025x1500	37.50
Entortado.	1.00x1.00x0.04x1500	60.00
Relleno de tezontle.	1.00x1.00x0.12x1300	156.00
Capa de compresión.	1.00x1.00x0.03x2400	72.00
Nervadura menos firme.	1.00x0.20x 0.375x2400	180.00
Nervadura perpendicular.	1.00x0.20x 0.375x2400	180.00
Plafond.		7.80
Instalación de lamparas.		10.00
	Wm=	723.30
	Wx=	180.00
	Wt=	903.30
	EQUIVALENTE A	905.00
Wm= Carga muerta.		
Wx= Carga viva.		
Wt= Carga total.		

4- Análisis de cargas para la zona de estrado.



Concepto	Operacion	Kg m ²
Losa de concreto armado.	1.00x1.00x0.10x2400	240.00
Peraltes		
a) Tezontle.	1.00x1.00x0.15x1300	195.00
b) Volumen de concreto.	1.00x1.00x0.03x2400	72.00
Plafond.		7.00
Instalación de lamparas.		10.00
	Wm=	524.80
	Wx=	350.00
	Wt=	874.00
Wm= Carga muerta.		
Wx= Carga viva.		
Wt= Carga Total.		

5- Análisis de cargas en muros interiores y exteriores. Caso 1

Altura = 4.00 mts.
Espesor = 0.14 mts.

Recubrimiento en dos caras : 0.04 mts.
Peso volumétrico del tabique: 1'500.00 kg/m³
Peso volumétrico del yeso: 1'500.00kg/m³

Carga por metro lineal del tabique:
 $4.00 \times 1.00 \times 0.14 \times 1'500.00 = 840.00 \text{ Kg/ml.}$

Carga por metro lineal del yeso:
 $4.00 \times 1.00 \times 0.025 \times 1'500.00 = 150.00 \text{ kg/ml.}$

CARGA TOTAL POR ML : $W = 990.00 \text{ Kg/ml.}$

Equivalente a : 1'000 Kg/ ml.

6- Análisis de cargas en muros interiores y exteriores. Caso 2

Altura 9.75 mts.
Espesor 0.20 mts.

Recubrimiento en dos caras: 0.04 mts.
Peso volumétrico del tabique: 1'500.00 kg/ m³
Peso volumétrico del yeso: 1'500.00 kg/m³

Carga por metro lineal del tabique:
 $9.75 \times 1.00 \times 0.20 \times 1'500 = 2'925 \text{ kg/ml.}$

Carga por metro lineal del yeso:
 $9.75 \times 1.00 \times 0.025 \times 1'500 = 365.62 \text{ kg/ml.}$

CARGA TOTAL POR ML: $W = 3'290.62 \text{ KG/ML}$

Equivalente a: 3'300 kg/ml

7- Análisis de cargas en muros interiores para núcleos sanitarios.

Altura: 4.00 mts.

Espesor: 0.14 mts.

Recubrimiento en 2 caras: 0.04 mts.

Azulejo en una cara: 0.03 mts.

Peso volumétrico del tabique: 1'500.00 kg/ m³

Peso volumétrico del yeso: 1'500.00 kg/m³

Peso por m² del azulejo: 25.00 kg/m³

Carga por ml del tabique:

$$4.00 \times 1.00 \times 0.14 \times 1'500 = 840.00 \text{ kg/ml.}$$

Carga por ml del yeso:

$$4.00 \times 1.00 \times 0.04 \times 1'500 = 240.00 \text{ kg/ml.}$$

Carga por ml del azulejo:

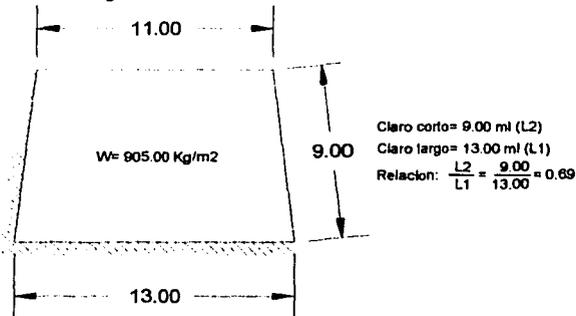
$$4.00 \times 1.00 \times 25.00 = 100.00 \text{ kg/ml.}$$

CARGA TOTAL POR ML:

$$W = 1'180 \text{ kg/ml}$$

8- Diseño de losa aligerada nervada para la cubierta.

Se retoma la más fatigada.



F'c= 200 kg/cm².
Fc= 90 kg/cm².
K= 0.44.
N= 17.67

Fy= 4'000 kg/cm²
Fs= 2'000 kg/cm²
j= 0.85
Q= 16.83.

DATOS:

Momentos positivos.

$a^+ = \text{Momento claro corto} = 0.067 \times 905.00 \times 9.00^2 = 4'178.00 \text{ kg.}$
 $b^+ = \text{Momento claro largo} = 0.014 \times 905.00 \times 13.00^2 = 2'141.00 \text{ kg.}$

Momentos negativos.

$a^- = \text{Momento claro corto} = 0.081 \times 905.00 \times 9.00^2 = 5'937.00 \text{ kg.}$
 $b^- = \text{Momento claro largo} = 0.019 \times 905.00 \times 13.00^2 = 2'905.00 \text{ kg.}$

MOMENTOS FLEXIONANTES PARA CADA NERVADURA.

Nervaduras cortas.

Momento positivo = $4'178.00 \times 1.00 = 4'178.00 \text{ kg/m.}$
Momento negativo = $5'937.00 \times 1.00 = 5'937.00 \text{ kg/m}$

Nervaduras largas.

Momento positivo = $2'141.00 \times 1.00 = 2'141.00 \text{ kg/m.}$
Momento negativo = $2'905.00 \times 1.00 = 2'905.00 \text{ kg/m.}$

Se comprueba la sección que se propone al momento en cortante :

$M_c = Q b d^2$

$M_c = 16.83 \times 20.00 \times 37.50^2$

$M_c = 473'343 \text{ kg/cm.}$

El momento máximo de la nervadura obtenido es de 593'700 kg/cm por lo tanto si resiste (nervadura corta).

Cálculo del área del acero :

$K_s = \frac{A_s}{b d} \quad K_m = \frac{b d^2 f_s}{M}$

$A_s = K_s b d$

$K_m = \frac{20.00 \times 37.50^2 \times 2'000.00}{M \times 100} = \frac{56'250'000}{188}$

$K_m a^+ = 562'500.00 / 4'178.00 = 134.00.$

$K_m b^+ = 562'500.00 / 2'141.00 = 262.00.$

$K_m a^- = 562'500.00 / 5'937.00 = 94.00.$

$K_m b^- = 562'500.00 / 2'905.00 = 193.00.$

$A_s = K_s b d = K_s \times 20.00 \times 40.00.$

$K_s a^+ = 0.0086 \times 800.00 = A_s a^+ = 6.88.$

$K_s b^+ = 0.0042 \times 800.00 = A_s b^+ = 3.36.$

$K_s a^- = 0.0126 \times 800.00 = A_s a^- = 10.08.$

$K_s b^- = 0.0058 \times 800.00 = A_s b^- = 4.64.$

Armados.

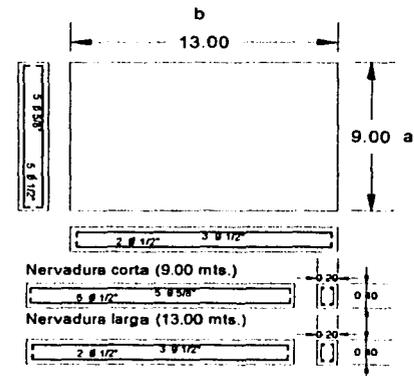
5 diámetros de 1/2"

2 diámetros de 1/2"

5 diámetros de 5/8"

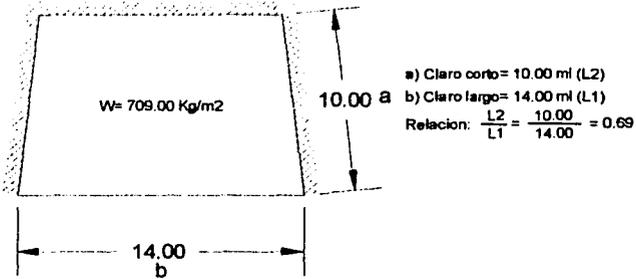
3 diámetros de 1/2"

ARMADO.



9- Diseño de losa aligerada nervada para entrepiso.

Se retoma la más fatigada.



DATOS:

$$F'c = 200 \text{ kg/cm}^2.$$

$$Fc = 90 \text{ kg/cm}^2.$$

$$K = 0.44.$$

$$N = 17.67$$

$$Fy = 4'000 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fs = 2'000 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83.$$

Momentos positivos.

$$.a^+ = \text{Momento claro corto} = 0.054 \times 709.00 \times 10.00^2 = 3'828.00 \text{ kg.}$$

$$.b^+ = \text{Momento claro largo} = 0.014 \times 709.00 \times 14.00^2 = 1'945.00 \text{ kg.}$$

Momentos negativos.

$$.a^- = \text{Momento claro corto} = 0.068 \times 709.00 \times 10.00^2 = 4'821.00 \text{ kg.}$$

$$.b^- = \text{Momento claro largo} = 0.029 \times 709.00 \times 14.00^2 = 4'029.00 \text{ kg.}$$

MOMENTOS FLEXIONANTES PARA CADA NERVADURA.

Nervaduras cortas.

$$\text{Momento positivo} = 3'828.00 \times 1.00 = 3'828.00 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Momento negativo} = 4'821.00 \times 1.00 = 4'821.00 \text{ kg/m}$$

Nervaduras largas.

$$\text{Momento positivo} = 1'945.00 \times 1.00 = 1'945.00 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Momento negativo} = 4'029.00 \times 1.00 = 4'029.00 \text{ kg/m.}$$

Se comprueba la sección que se propone al momento en cortante :

$$Mc = Q b d^2$$

$$Mc = 16.83 \times 20.00 \times 37.50^2$$

$$Mc = 473'343 \text{ kg/cm.}$$

El momento máximo de la nervadura corta en momento negativo es de 482'100.00 kg/cm por lo tanto si resiste.

Cálculo del área del acero :

$$Ks = \frac{As}{b d} \quad Km = \frac{b d^2 fs}{M}$$

$$As = Ks b d$$

$$Km = \frac{20.00 \times 37.50^2 \times 2'000.00}{M \times 100} = \frac{56'250'000}{100}$$

$$Kma^+ = 562'500.00 / 2'828.00 = 146.00.$$

$$Kmb^+ = 562'500.00 / 1'945.00 = 289.00.$$

$$Kma^- = 562'500.00 / 4'821.00 = 116.00.$$

$$Kmb^- = 562'500.00 / 4'029.00 = 139.00.$$

$$As = Ks b d = Ks \times 20.00 \times 40.00.$$

$$Ks a^+ = 0.0078 \times 800.00 = As a^+ = 6.24.$$

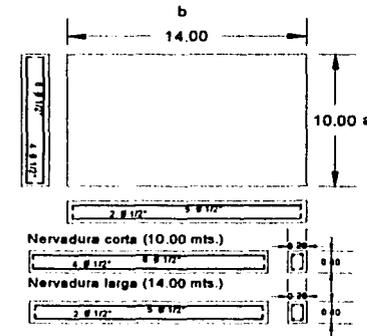
$$Ks b^+ = 0.0038 \times 800.00 = As b^+ = 3.04.$$

$$Ks a^- = 0.0100 \times 800.00 = As a^- = 8.00.$$

$$Ks b^- = 0.0082 \times 800.00 = As b^- = 6.56.$$

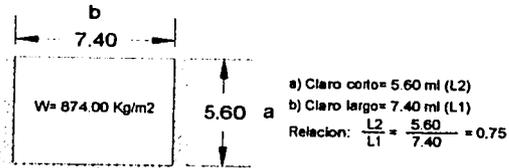
ARMADO.

Armados.
4 diámetros de 1/2"
2 diámetros de 1/2"
6 diámetros de 1/2"
5 diámetros de 1/2"



10- Diseño de losa maciza para la zona de estrado.

Se toma la más fatigada.



DATOS:

$$F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_c = 90 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 0.44$$

$$N = 17.67$$

$$F_y = 4'000 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_s = 2'000 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

Momentos positivos.

$$.Ma^+ = 874.00 \times 0.049 \times 5.60^2 = 1'343.00 \text{ kg.}$$

$$.Mb^+ = 874.00 \times 0.016 \times 7.40^2 = 765.00 \text{ kg.}$$

Momentos negativos.

$$.Ma^- = 874.00 \times 0.061 \times 5.60^2 = 1'671.00 \text{ kg.}$$

$$.Mb^- = 874.00 \times 0.036 \times 7.40^2 = 1'722.00 \text{ kg.}$$

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ max.}}{Q b}} = \sqrt{\frac{172200}{1683 \times 100}} = 10.11 + r (2.5) = 12.61$$

se dejará de 9.5 + r = 12 cm.
h = 12 cm.

por lo tanto se dejará de 12 cm de peralte.

$$As = \frac{M}{f_s j d} = \frac{M}{2000 \times 0.85 \times 9.50} = \frac{M}{16150.00}$$

$$\text{separación} = \frac{A Q \times 100}{A s}$$

Separación teórica.

$$As a^+ = 1'343.00 / 161.50 = 8.31 \text{ cm}^2$$

10 cm.

$$As b^+ = 765.00 / 161.50 = 4.73 \text{ cm}^2$$

15 cm.

$$As a^- = 1'671.00 / 161.50 = 10.34 \text{ cm}^2$$

20 cm.

$$As b^- = 1'722.00 / 161.50 = 10.66 \text{ cm}^2$$

30 cm.

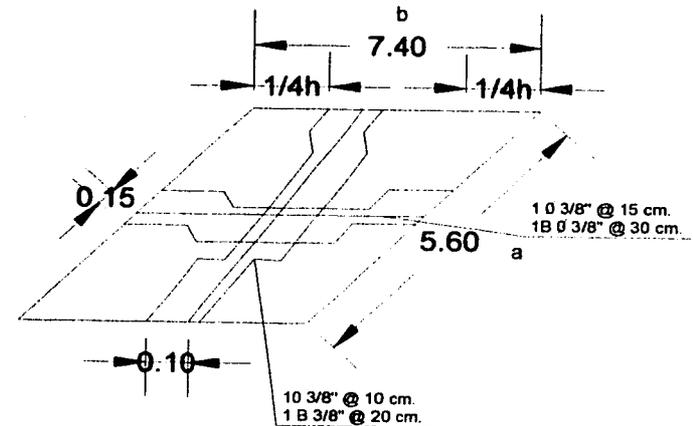
Separación práctica.

$$71 / 8.31 = 8 \text{ cm.}$$

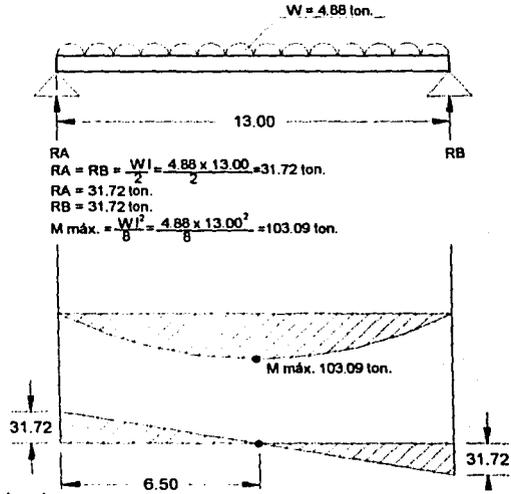
$$71 / 4.73 = 15 \text{ cm.}$$

$$71 / 10.34 = 6 \text{ cm.}$$

$$71 / 10.66 = 6 \text{ cm.}$$



11- Diseño de traves para el soporte de la losa a cubierto.
CASO 1.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{1'300}{12} = 108$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{108}{2} = 54$$

$$d^2 = \frac{M_{\text{máx.}}}{Qb}$$

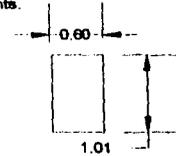
1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{10'309'000}{16.83 \times 50}} = \sqrt{\frac{10'309'000}{841.50}} = 110.68 + r = 112$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{10'309'000}{16.83 \times 60}} = \sqrt{\frac{10'309'000}{1'009.80}} = 101.03$$

La trabe quedará de $0.60 \times 1.01 \text{ mts.}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{10'309'000}{2'000 \times 0.85 \times 101.03} = \frac{10'309'000}{171'750} = 60.02 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 60.02 \text{ cm}^2$$

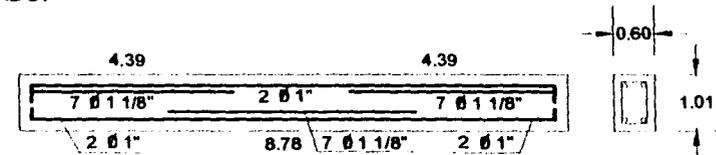
$$20\% A_s = 60.02 \times 0.20 = 12.00 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1'' = 2 \times 5.07 = 10.14 \text{ cm}^2$$

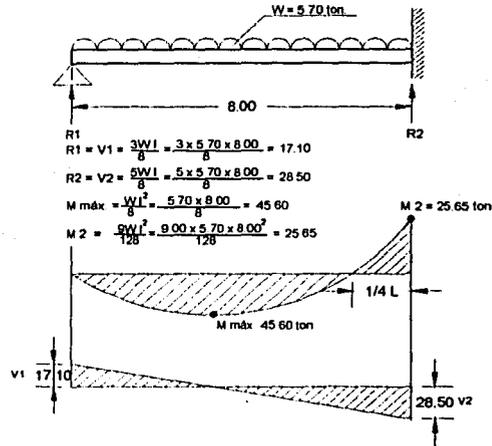
$$A_s \text{ M máx.} = 60.02 - 10.14 = 49.88 \text{ cm}^2$$

$$7 \text{ diámetros de } 1'' \frac{1}{8}'' = 7 \times 6.42 = 44.94 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



CASO 2.



de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{800}{12} = 66$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{66}{2} = 33$$

Diseño

$$A_s = 30.48 \text{ cm}^2$$

$$20\% A_s = 30.48 \times 0.20 = 6.09 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 3/4" = 2 \times 2.87 = 5.74 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ M máx.} = 30.48 - 5.74 = 24.74 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ diámetros de } 1" = 5 \times 5.07 = 25.35 \text{ cm}^2$$

$$A_s M2 = \frac{M}{f_s j d} = \frac{2'565'000}{2'000 \times 0.85 \times 87.98} = \frac{2'565'000}{149'566} = 17.14 \text{ cm}^2$$

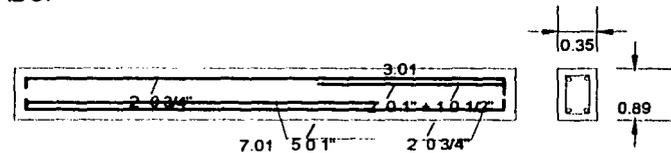
$$A_s M2 = 17.14 - 5.74 = 11.40 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1" = 2 \times 5.07 = 11.40 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetro de } 1/2" = 1 \times 1.27 = 1.27 \text{ cm}^2$$

$$\text{Total} = 11.41 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

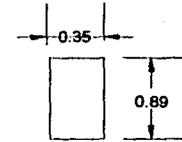
1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{4'560'000}{16.83 \times 30}} = \sqrt{\frac{4'560'000}{504.90}} = 95.03$$

2a. propuesta.

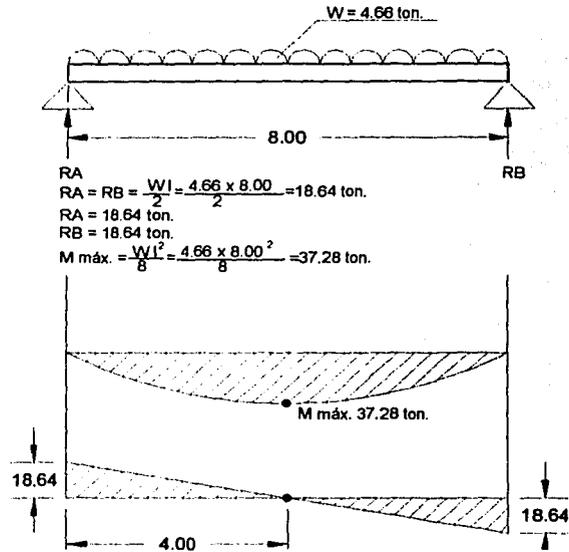
$$d = \sqrt{\frac{4'560'000}{16.83 \times 35}} = \sqrt{\frac{4'560'000}{589.05}} = 87.98 + r = 89.$$

por lo tanto la trabe quedará de $0.35 \times 0.89 \text{ mts.}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{4'560'000}{2'000 \times 0.85 \times 87.98} = \frac{4'560'000}{149'566} = 30.48 \text{ cm}^2$$

CASO 3.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{800}{12} = 66.66$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{66.66}{2} = 33$$

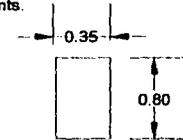
$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{3'728'000}{16.83 \times 35}} = \sqrt{\frac{3'728'000}{589.05}} = 79.55 + r = 80$$

Por lo tanto

La trabe quedará de $0.35 \times 0.80 \text{ mts.}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{3'728'000}{2000 \times 0.85 \times 79.55} = \frac{3'728'000}{135'235} = 27.56 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 27.56 \text{ cm}^2$$

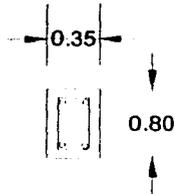
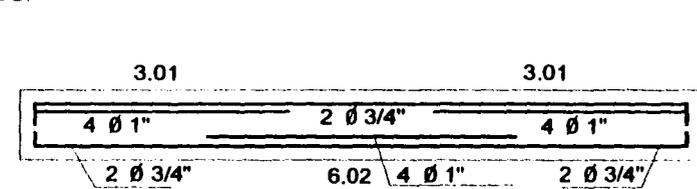
$$20\% A_s = 27.56 \times 0.20 = 5.51 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 3/4" = 2 \times 2.87 = 5.74 \text{ cm}^2$$

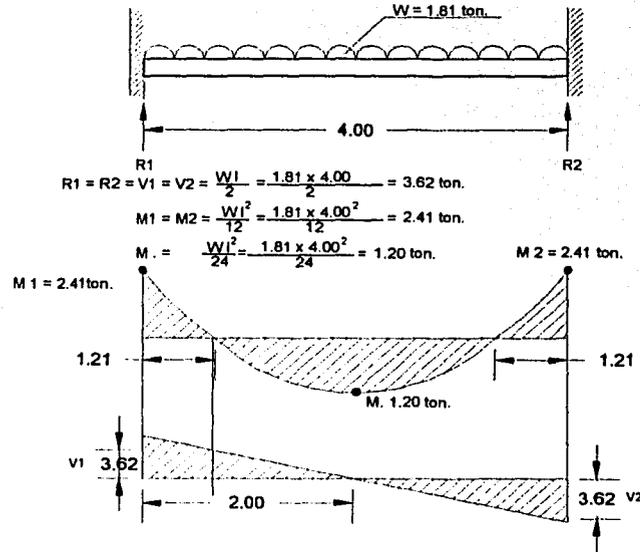
$$A_s \text{ M máx.} = 27.56 - 5.74 = 21.28 \text{ cm}^2$$

$$4 \text{ diámetros de } 1" = 4 \times 5.07 = 20.28 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



CASO 4.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44 \quad d_1 = \frac{l}{12} = \frac{400}{12} = 33.33$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83 \quad b = \frac{d}{2} = \frac{33.33}{2} = 16$$

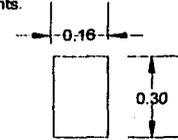
$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{241'000}{16.83 \times 16}} = \sqrt{\frac{241'000}{269.28}} = 29.91 + r = 30$$

Por lo tanto

La trabe quedará de 0.16 x 0.30 mts.



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{241'000}{2'000 \times 0.85 \times 29.91} = \frac{241'000}{50'847} = 4.73 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 4.73 \text{ cm}^2$$

$$20\% A_s = 4.73 \times 0.20 = 0.94 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 5/16'' = 2 \times 0.49 = 0.98 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ M máx.} = 4.73 - 0.98 = 3.75 \text{ cm}^2$$

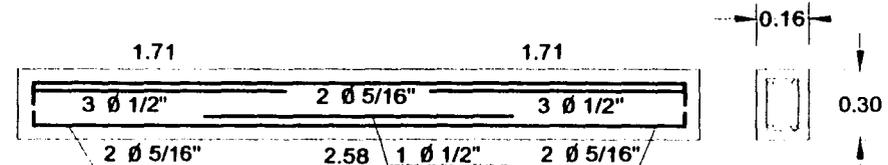
$$3 \text{ diámetros de } 1/2'' = 3 \times 1.27 = 3.81 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ M2} = \frac{M}{f_s j d} = \frac{120'000}{2'000 \times 0.85 \times 29.91} = \frac{120'000}{50'847} = 2.36 \text{ cm}^2$$

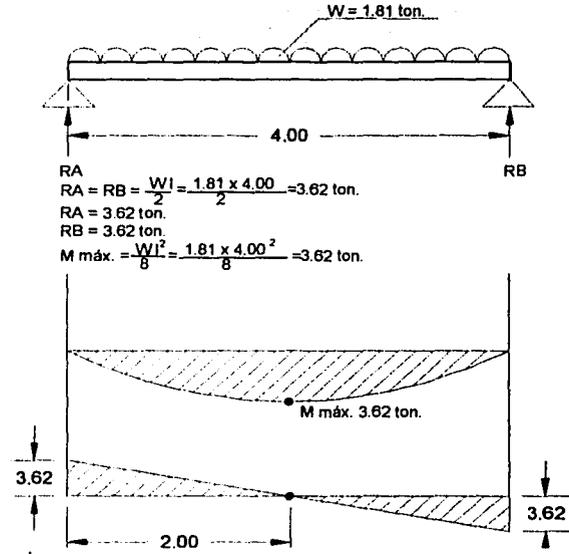
$$A_s \text{ M2} = 2.36 - 0.98 = 1.38 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetro de } 1/2'' = 1 \times 1.27 = 1.27 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



CASO 5.



$RA = RB = \frac{Wl}{2} = \frac{1.81 \times 4.00}{2} = 3.62 \text{ ton.}$
 $RA = 3.62 \text{ ton.}$
 $RB = 3.62 \text{ ton.}$
 $M \text{ máx.} = \frac{Wl^2}{8} = \frac{1.81 \times 4.00^2}{8} = 3.62 \text{ ton.}$

Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$
 $n = 17.67$
 $k = 0.44$
 $j = 0.85$
 $Q = 16.83$
 $d_1 = \frac{l}{12} = \frac{400}{12} = 33$
 $b = \frac{d}{2} = \frac{33}{2} = 16.50$

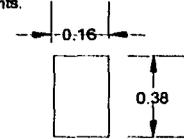
$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$

1a. propuesta.

$d = \sqrt{\frac{362'000}{16.83 \times 16}} = \sqrt{\frac{362'000}{269.28}} = 36.66 + r = 38$

Por lo tanto

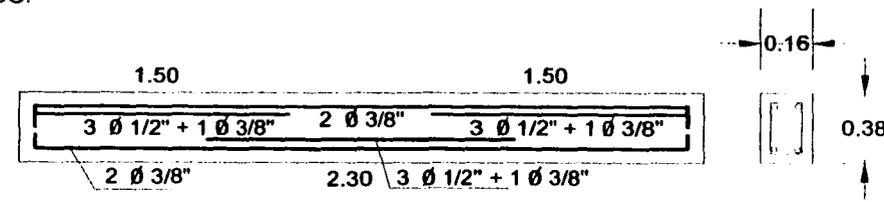
La trabe quedará de $0.16 \times 0.38 \text{ mts.}$



$As = \frac{M}{f_s j d} = \frac{362'000}{2'000 \times 0.85 \times 36.66} = \frac{362'000}{62'322} = 5.80 \text{ cm}^2$

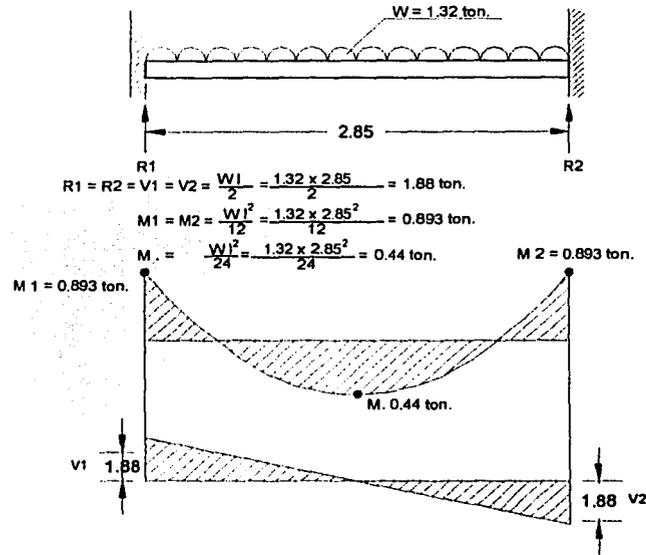
$As = 5.80 \text{ cm}^2$
 $20 \% As = 5.80 \times 0.20 = 1.16 \text{ cm}^2$
 $2 \text{ diámetros de } 3/8" = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$
 $As \text{ M máx.} = 5.80 - 1.42 = 4.38 \text{ cm}^2$
 $3 \text{ diámetros de } 1/2" = 3 \times 1.27 = 3.81 \text{ cm}^2$
 $+ 1 \text{ diámetro de } 3/8" = 1 \times 0.71 = 0.71 \text{ cm}^2$
 $\text{total de } 4.52 \text{ cm}^2$

ARMADO:



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CASO 6. traves del área del cilindro.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{285}{12} = 23.75$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{23.75}{2} = 11.85$$

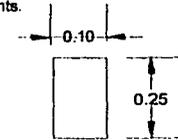
$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{89'300}{16.83 \times 10}} = \sqrt{\frac{89'300}{168.30}} = 23.03 + r = 25$$

Por lo tanto

La trabe quedará de 0.10×0.25 mts.



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{89'300}{2'000 \times 0.85 \times 23.03} = \frac{89'300}{39'151} = 2.28 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2.28 \text{ cm}^2$$

$$20\% A_s = 2.28 \times 0.20 = 0.45 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 3/8" = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

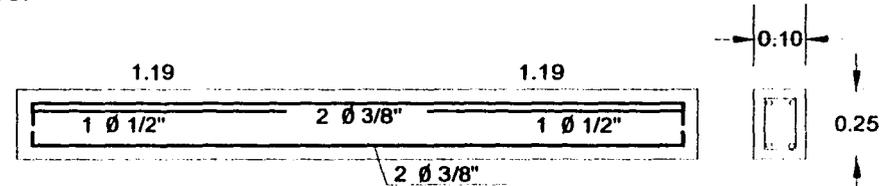
$$A_s \text{ M máx.} = 2.28 - 1.42 = 0.86 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetros de } 1/2" = 1 \times 1.27 = 1.27 \text{ cm}^2$$

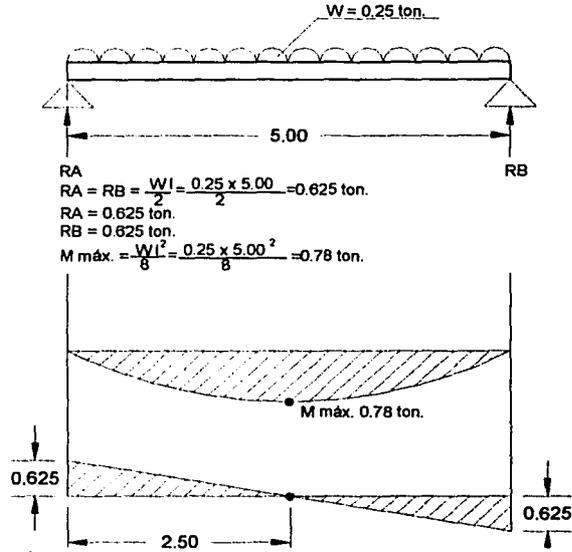
$$A_s \text{ M2} = \frac{M}{f_s j d} = \frac{44'000}{2'000 \times 0.85 \times 23.03} = \frac{44'000}{39'151} = 1.12 \text{ cm}^2$$

$A_s \text{ M2} = 1.12 - 1.42 = \text{No requiere acero.}$

ARMADO:



CASO 7. Traves del área del cilindro.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44 \quad d_1 = \frac{l}{12} = \frac{500}{12} = 41$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83 \quad b = \frac{d}{2} = \frac{33}{2} = 20$$

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q \cdot b}$$

1a. propuesta.

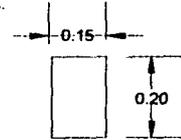
$$d = \sqrt{\frac{78'000}{16.83 \times 20}} = \sqrt{\frac{78'000}{336.60}} = 15.22 + r = 17$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{78'000}{16.83 \times 15}} = \sqrt{\frac{78'000}{252.45}} = 17 + r = 20$$

Por lo tanto

La trabe quedará de $0.15 \times 20 \text{ mts}$.



$$As = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{78'000}{2'000 \times 0.85 \times 17.00} = \frac{78'000}{28'900} = 2.69 \text{ cm}^2$$

$$As = 2.69 \text{ cm}^2$$

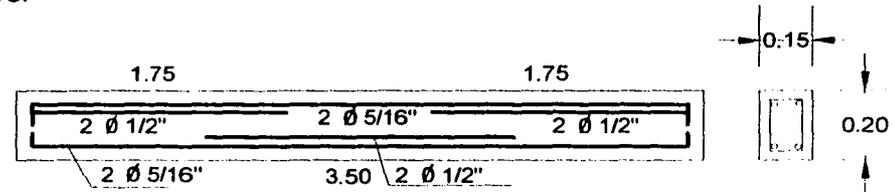
$$20\% As = 2.69 \times 0.20 = 0.53 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 5/16'' = 2 \times 0.49 = 0.93 \text{ cm}^2$$

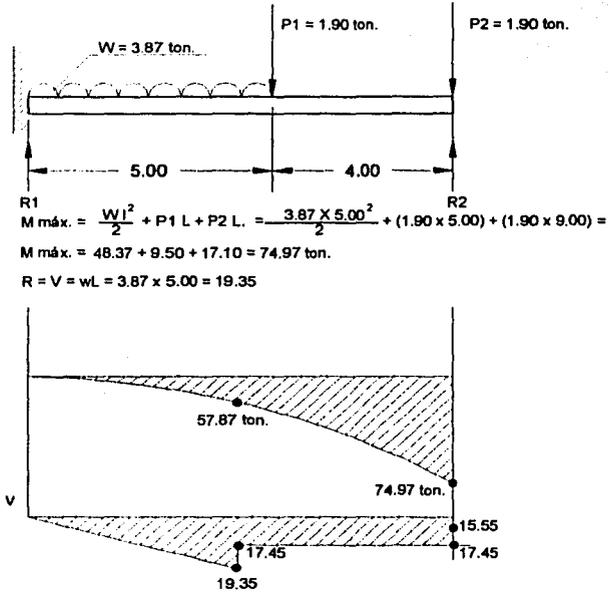
$$As \text{ M máx.} = 2.69 - 0.93 = 1.76 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1/2'' = 2 \times 1.27 = 2.54 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



CASO 8. traves del área del cilindro.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$Ec = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{900}{12} = 75$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{75}{2} = 37$$

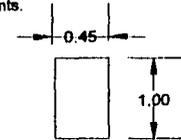
$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{7'497'000}{16.83 \times 45}} = \sqrt{\frac{7'497'000}{757.35}} = 99.49 + r = 100 \text{ cm.}$$

Por lo tanto

La trabe quedará de $0.45 \times 1.00 \text{ mts.}$



$$As = \frac{M}{fs j d} = \frac{7'497'000}{2'000 \times 0.85 \times 99.49} = \frac{7'497'000}{169'133} = 44 \text{ cm}^2$$

$$As = 44 \text{ cm}^2$$

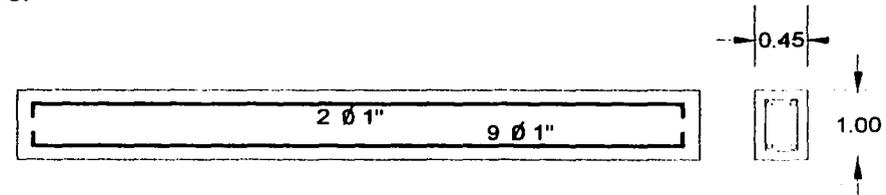
$$20 \% As = 44.00 \times 0.20 = 8.80 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1'' = 2 \times 5.07 = 10.14 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ M máx.} = 44.00 - 10.14 = 33.86 \text{ cm}^2$$

$$7 \text{ diámetros de } 1'' = 7 \times 5.07 = 35.49 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



Criterio de diseño de la viga para la losa de cubierta de remate en el cilindro TIPO T-1.

Peso propio de la viga = $1.00 \times 0.25 \times 0.50 \times 2'400.00 = 300 \text{ kg/m}^2$.
 Peso propio viga madre = $1.00 \times 0.90 \times 1.80 \times 2'400.00 = 3.80 \text{ ton}$.

Viga t-1

$$d_1 = L / 12 = 2'200.00 / 12 = 183.$$

$$b = d / 2 = 183.00 / 2 = 91 = 90.$$

Se propone la sección de 0.90 x 1.80 mts.

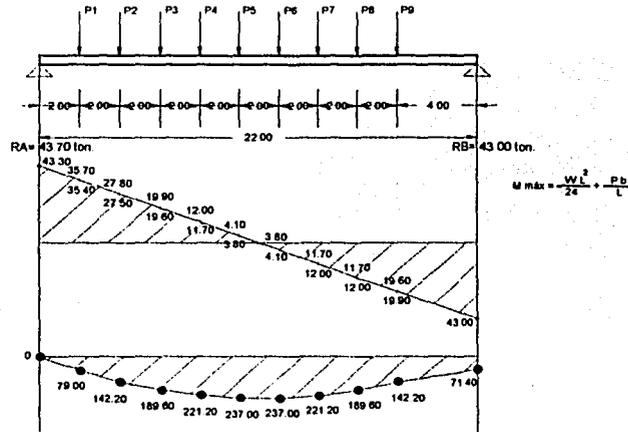


Diagrama de cortantes:

$$V_A = 0$$

$$V_A = 43.30 \text{ ton.}$$

$$V_1 = 43.30 - 7.60 = 35.70.$$

$$V_1 = 35.70 - 0.30 = 35.40.$$

$$V_2 = 35.40 - 7.60 = 27.80.$$

$$V_2 = 27.80 - 0.30 = 27.50.$$

$$V_3 = 27.50 - 7.60 = 19.90.$$

$$V_3 = 19.90 - 0.30 = 19.60.$$

$$V_4 = 19.60 - 7.60 = 12.00.$$

$$V_4 = 12.00 - 0.30 = 11.70.$$

$$V_5 = 11.70 - 7.60 = 4.10.$$

$$V_5 = 4.10 - 0.30 = 3.80.$$

$$V_6 = 3.80 - 7.60 = -3.80.$$

$$V_6 = -3.80 - 0.30 = -4.10.$$

$$V_7 = -4.10 - 7.60 = -11.70.$$

$$V_7 = -11.70 - 0.30 = -12.00.$$

$$V_8 = -12.00 - 7.60 = -19.60.$$

$$V_8 = -19.60 - 0.30 = -19.90.$$

$$V_9 = -19.90 - 7.60 = -27.50.$$

$$V_9 = -27.50 - 0.30 = -27.80.$$

$$V_B = -15.20 - 27.80 = -43.00.$$

$$V_B = -43.00 + 43.00 = 0.$$

Sumatoria de momentos en A = $-0.30 \times 2.00 - 0.30 \times 6.00 - 0.30 \times 8.00 - 0.30 \times 10.00 - 0.30 \times 12.00 - 0.30 \times 14.00 - 0.30 \times 16.00 - 0.30 \times 18.00 - 3.80 \times 22.00 \times 11.00 + RB (22.00) = 0$

$$RB = -0.60 - 1.20 - 1.80 - 2.40 - 3.00 - 3.60 - 4.20 - 4.80 - 5.40 - 919.60 / 22.00.$$

$$RB = 946.60 / 22.00.$$

$$RB = 43.00$$

$$RA = 43 - (0.30 \times 9.00) - 83.60 = 43.00 - 2.70 - 83.60.$$

$$RA = 43.30 \text{ ton.}$$

$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

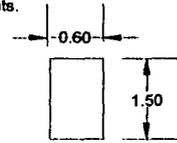
$$d = \sqrt{\frac{23'700'000}{16.83 \times 90}} = \sqrt{\frac{23'700'000}{1514.70}} = 125.$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{23'700'000}{16.83 \times 60}} = \sqrt{\frac{23'700'000}{1009.80}} = 1.53 = 1.50$$

Por lo tanto

La trabe quedará de 0.60 x 1.50 mts.



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{23'700'000}{2'000 \times 0.85 \times 153} = \frac{23'700'000}{260'100} = 91 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 91.00 \text{ cm}^2$$

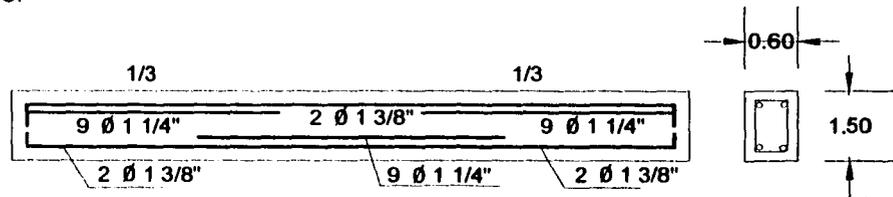
$$20 \% A_s = 91 \times 0.20 = 18.22 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1 \frac{3}{8}'' = 2 \times 9.57 = 19.14 \text{ cm}^2$$

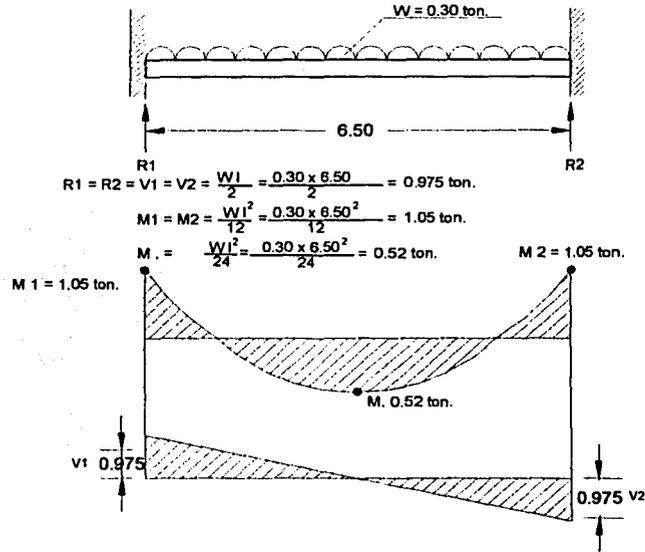
$$A_s \text{ M máx.} = 19.14 - 91 = 71.86 \text{ cm}^2$$

$$9 \text{ diámetros de } 1 \frac{1}{4}'' = 9 \times 7.94 = 71.46 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



Criterio de diseño de la viga para la losa de cubierta de remate en el cilindro TIPO T-2.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{650}{12} = 54$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{54}{2} = 25$$

$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

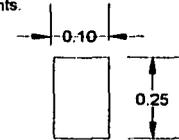
$$d = \sqrt{\frac{105'000}{16.83 \times 25}} = \sqrt{\frac{105'000}{420.75}} = 15$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{105'000}{16.83 \times 10}} = \sqrt{\frac{105'000}{168.30}} = 24.97 + r = 25$$

Por lo tanto

La trabe quedará de 0.10 x 0.25 mts.



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{105'000}{2'000 \times 0.85 \times 24.97} = \frac{105'000}{42'449} = 2.47 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2.47 \text{ cm}^2$$

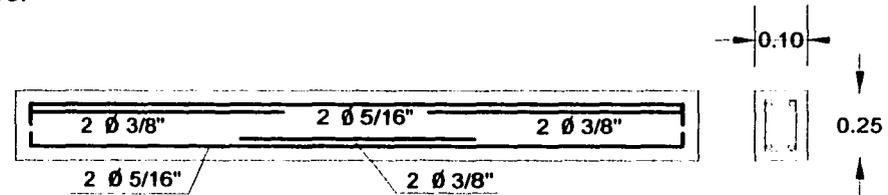
$$20\% A_s = 2.47 \times 0.20 = 0.49 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 5/16'' = 2 \times 0.49 = 0.93 \text{ cm}^2$$

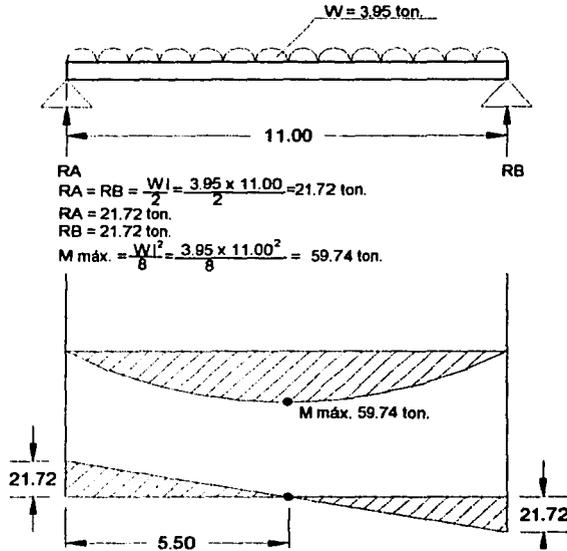
$$A_s \text{ M máx.} = 2.47 - 0.93 = 1.54 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 3/8'' = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



**12- Diseño de traves para el soporte de la losa de entrepiso.
CASO 1.**



$$RA = RB = \frac{Wl}{2} = \frac{3.95 \times 11.00}{2} = 21.72 \text{ ton.}$$

$$M \text{ máx.} = \frac{Wl^2}{8} = \frac{3.95 \times 11.00^2}{8} = 59.74 \text{ ton.}$$

Diseño de la viga.
Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$Ec = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_i = \frac{l}{12} = \frac{1'100}{12} = 91$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{91}{2} = 45$$

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

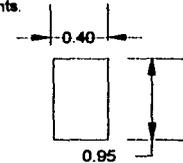
1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{5'974'000}{16.83 \times 50}} = \sqrt{\frac{5'974'000}{841.50}} = 84 \text{ cm}$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{5'974'000}{16.83 \times 40}} = \sqrt{\frac{5'974'000}{673.20}} = 94 \text{ cm} + r = 95 \text{ cm.}$$

La trabe quedará de 0.40 x 0.95 mts.



$$As = \frac{M}{f_s j d} = \frac{5'974'000}{2'000 \times 0.85 \times 94.20} = \frac{5'974'000}{160'140} = 37.30 \text{ cm}^2$$

$$As = 37.30 \text{ cm}^2$$

$$20\% As = 37.30 \times 0.20 = 7.46 \text{ cm}^2$$

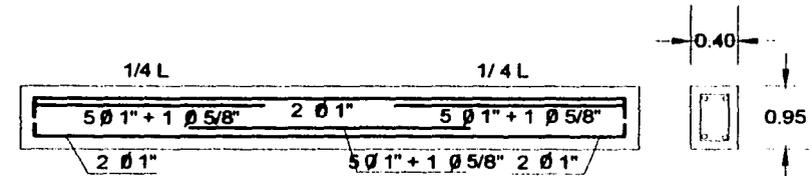
$$2 \text{ diámetros de } 1'' = 2 \times 5.07 = 10.14 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ M máx.} = 37.30 - 10.14 = 27.16 \text{ cm}^2$$

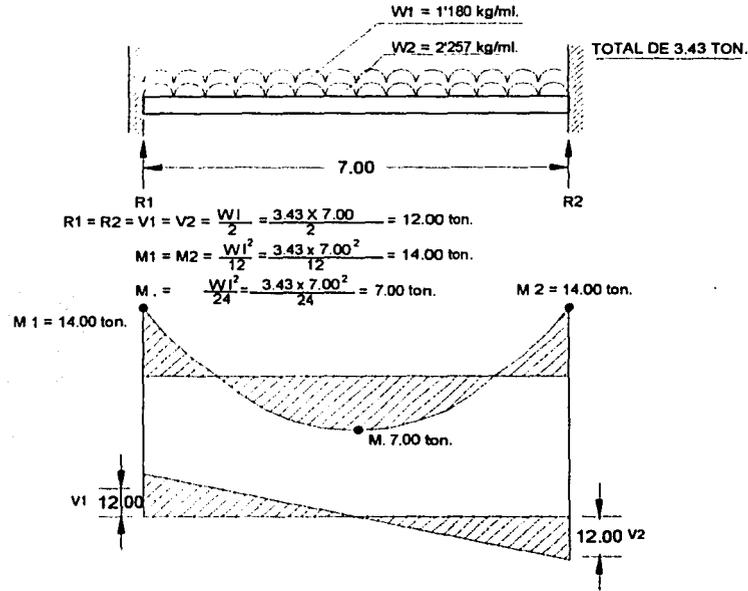
$$5 \text{ diámetros de } 1'' = 5 \times 5.07 = 25.35 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetro de } 5/8'' = 1 \times 1.99 = 1.99 \text{ cm}^2 \text{ total} = 27.34 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



CASO 2: EN CARGA DE MUROS PARA BAÑOS.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \quad \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{700}{12} = 58$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{58}{2} = 29.16$$

$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

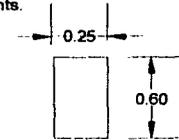
$$d = \sqrt{\frac{1'400'000}{16.83 \times 30}} = \sqrt{\frac{1'400'000}{504.90}} = 52.65$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{1'400'000}{16.83 \times 25}} = \sqrt{\frac{1'400'000}{420.70}} = 57 + r = 60 \text{ cm}$$

Por lo tanto

La trabe quedará de $0.25 \times 0.60 \text{ mts.}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1'400'000}{2'000 \times 0.85 \times 57} = \frac{1'400'000}{96'900} = 14.44 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 14.44 \text{ cm}^2$$

$$20\% A_s = 14.44 \times 0.20 = 2.88 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 1/2" = 2 \times 1.27 = 2.54 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ M máx.} = 14.44 - 2.54 = 11.90 \text{ cm}^2$$

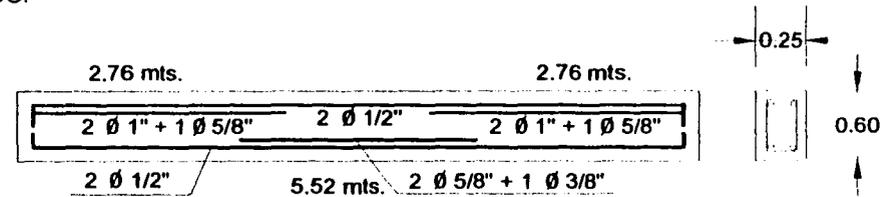
$$2 \text{ diámetros de } 1" = 2 \times 5.07 = 10.14 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetro de } 5/8" = 1 \times 0.71 = 0.71 \text{ cm}^2 \quad \text{TOTAL : } 12.13 \text{ cm}^2$$

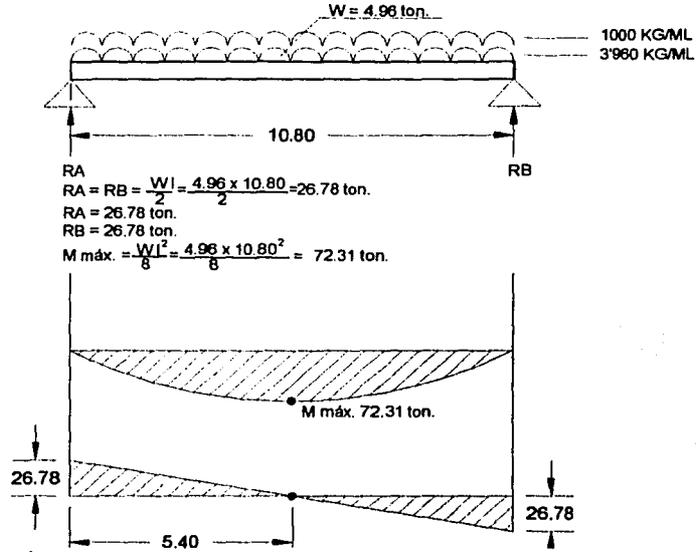
$$A_s M2 = \frac{M}{f_s j d} = \frac{700'000}{2'000 \times 0.85 \times 57.00} = \frac{700'000}{96'900} = 7.22 \text{ cm}^2$$

$7.22 - 2.54 = 4.66 \text{ cm}^2$, 2 diámetros de $5/8" = 2 \times 1.99 = 3.98 \text{ cm}^2$ + 1 diámetro de $3/8"$, $1 \times 0.71 = 0.71$ dando un total de 4.69 cm^2 .

ARMADO:



CASO 3. EN CARGA DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44 \quad d_1 = \frac{l}{12} = \frac{1'080}{12} = 90$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83 \quad b = \frac{d}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

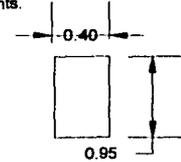
1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{7'231'000}{16.83 \times 45}} = \sqrt{\frac{7'231'000}{757.35}} = 97 + r = 99 = 100.$$

2a. propuesta.

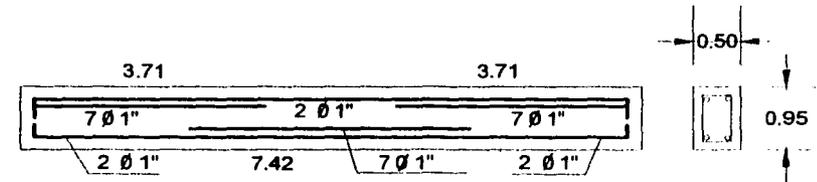
$$d = \sqrt{\frac{7'231'000}{16.83 \times 50}} = \sqrt{\frac{7'231'000}{841.50}} = 92.69 + r = 94 = 95.$$

La trabe quedará de $0.50 \times 0.95 \text{ mts.}$

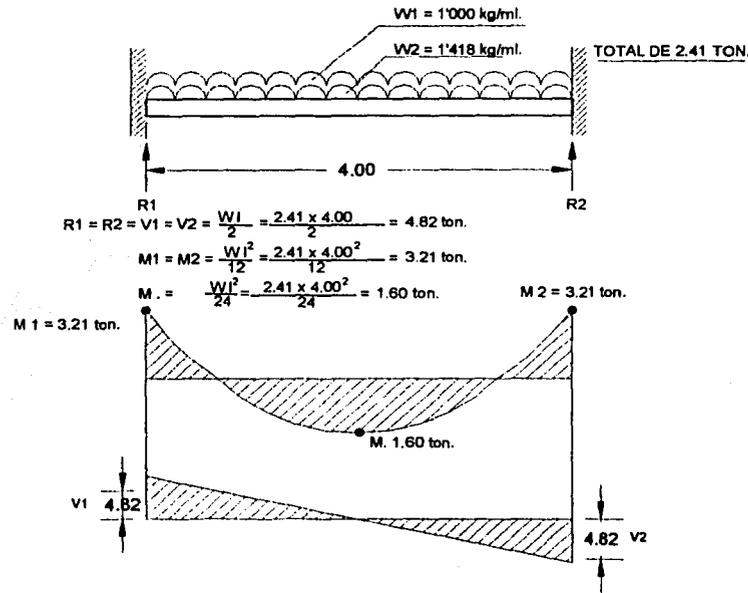


$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{7'231'000}{2'000 \times 0.85 \times 92.69} = \frac{7'231'000}{157'573} = 45.88 \text{ cm}^2$$

$A_s = 45.88 \text{ cm}^2$
 $20\% A_s = 45.88 \times 0.20 = 9.17 \text{ cm}^2$
 $2 \text{ diámetros de } 1" = 2 \times 5.07 = 10.14 \text{ cm}^2$
 $A_s M \text{ máx.} = 45.88 - 10.14 = 35.74 \text{ cm}^2$
 $7 \text{ diámetros de } 1" = 7 \times 5.07 = 35.49 \text{ cm}^2$
ARMADO:



CASO 4.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$E_c = 8'000 \quad \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{400}{12} = 33$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{33}{2} = 16$$

$$d^2 = \frac{M \text{ max.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

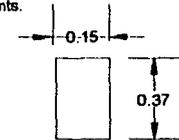
$$d = \sqrt{\frac{321'000}{16.83 \times 20}} = \sqrt{\frac{321'000}{336.60}} = 30.88$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{321'000}{16.83 \times 15}} = \sqrt{\frac{321'000}{252.45}} = 35.65 + r = 37 \text{ cm.}$$

Por lo tanto

La trabe quedará de $0.15 \times 0.37 \text{ mts.}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{321'000}{2'000 \times 0.85 \times 35.65} = \frac{321'000}{55'505} = 5.78 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 5.78 \text{ cm}^2$$

$$20\% A_s = 5.78 \times 0.20 = 1.15 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ diámetros de } 3/8'' = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

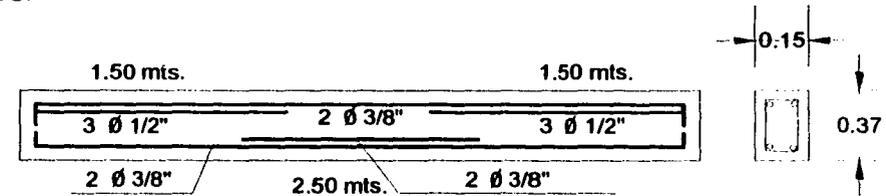
$$A_s \text{ M máx.} = 5.78 - 1.42 = 4.36 \text{ cm}^2$$

$$3 \text{ diámetros de } 1/2'' = 3 \times 1.27 = 3.81 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ M2} = \frac{M}{f_s j d} = \frac{160'000}{2'000 \times 0.85 \times 32.65} = \frac{160'000}{55'505} = 2.88 \text{ cm}^2$$

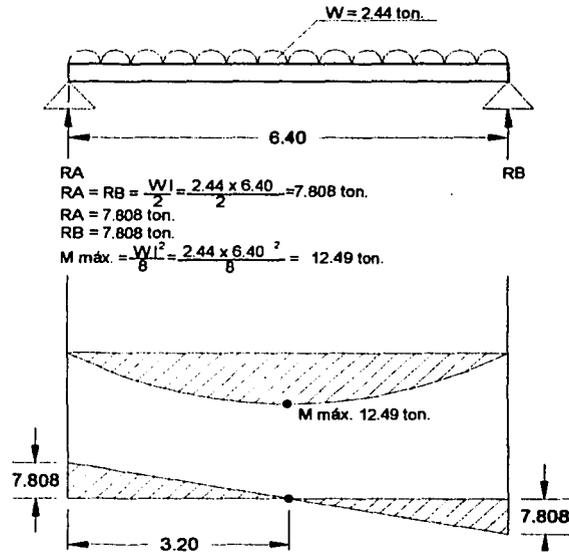
$$2.88 - 1.42 = 1.46 \text{ cm}^2, \text{ 2 diámetros de } 3/8'' = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2.$$

ARMADO:



13- Diseño de traves para la zona de estrado.

CASO 1.



Diseño de la viga.
 Concreto $F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$Ec = 8'000 \sqrt{F'c} = 113'137 \text{ kg/cm}$$

$$n = 17.67$$

$$k = 0.44$$

$$j = 0.85$$

$$Q = 16.83$$

$$d_1 = \frac{l}{12} = \frac{640}{12} = 53$$

$$b = \frac{d}{2} = \frac{53}{2} = 26.50$$

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

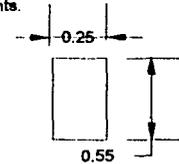
1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{1'249'000}{16.83 \times 30}} = \sqrt{\frac{1'249'000}{504.90}} = 49.73 + r = 50.$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{1'249'000}{16.83 \times 25}} = \sqrt{\frac{1'249'000}{420.75}} = 54.48 + r = 55$$

La trabe quedará de 0.25 x 0.55 mts.



$$As = \frac{M}{fs j d} = \frac{1'249'000}{2'000 \times 0.85 \times 54.48} = \frac{1'249'000}{92616} = 13.48 \text{ cm}^2$$

$$As = 13.48 \text{ cm}^2$$

$$20\% As = 13.48 \times 0.20 = 2.69 \text{ cm}^2$$

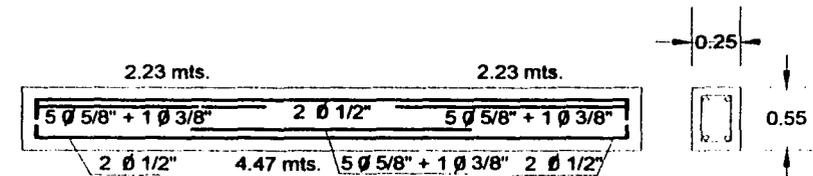
$$2 \text{ diámetros de } 1/2'' = 2 \times 1.27 = 2.54 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ M máx.} = 13.48 - 2.54 = 10.94 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ diámetros de } 5/8'' = 5 \times 1.99 = 9.95 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diámetro de } 3/8'' = 1 \times 0.71 = 0.71 \text{ cm}^2 \text{ total} = 10.66 \text{ cm}^2$$

ARMADO:



14. REVISIÓN DE COLUMNAS.

$A \cdot W = \text{TON.}$

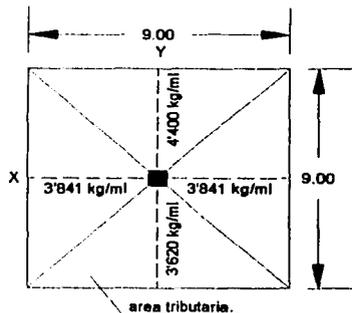
$P = 0.22 (A_c \cdot F'c + A_s f's).$

Se proponen columnas de 0.40×0.40 h = 4.00 mts.

Revisión:

Bajada de cargas de la losa a cubierto. (se toman las más fatigadas).

Cuadro 1:



Area tributaria:

$$\begin{aligned} (A) \times (w) &= 81.00 \times 905 \\ &= 73'305.00 \text{ kg.} \\ &= 7.33 \text{ ton.} \end{aligned}$$

En "X" la viga tiene 9.00 mts; de largo, se aplican las reacciones:

$$\begin{aligned} R_a = R_b &= WL / 2 = 9.00 \times 3.84 / 2 = 17.28 \text{ ton.} \\ \text{Recibe para cada apoyo y por lo tanto} \\ 17.28 \times 2.00 &= 34.56 \text{ ton; recibe en "X".} \end{aligned}$$

Y en "Y" tenemos:

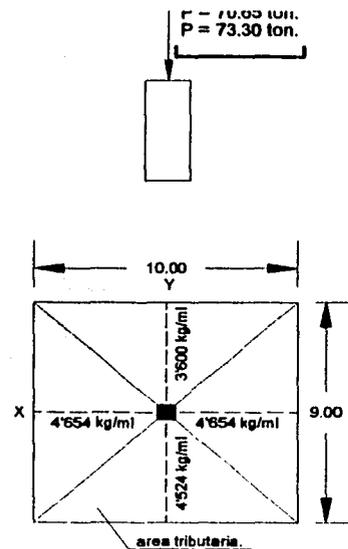
$$R_a = R_b = WL / 2 = 9.00 \times 4.40 / 2 = 19.80 \text{ ton.}$$

$$R_a = R_b = WL / 2 = 9.00 \times 3.62 / 2 = 16.29 \text{ ton.}$$

$19.80 + 16.29 = 36.09 \text{ ton.}$ Es la carga que recibe en "Y" por lo tanto la carga neta que recibe es

$$36.09 + 34.56 = 70.56 \text{ ton.}$$

Cuadro 2:



Area tributaria.

$$\begin{aligned} (A) \times (w) &= 90.00 \times 905.00 \\ &= 81'450.00 \text{ kg/m}^2 \\ &= 81.00 \text{ ton.} \end{aligned}$$

Se aplican reacciones en "X" :

$$R_a = R_b = WL / 2 = 4.65 \times 10.00 / 2.00 = 23.25 \text{ ton.}$$

$$23.25 \times 2.00 = 46.50 \text{ ton.}$$

Por lo tanto la carga que recibe la columna en el eje "X" es de 46.50 ton.

Reacciones en "Y" :

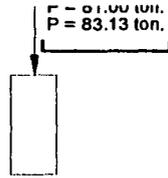
$$R_a = R_b = WL / 2 = 3.62 \times 9.00 / 2 = 16.29$$

$$R_a = R_b = WL / 2 = 4.52 \times 9.00 / 2 = 20.34.$$

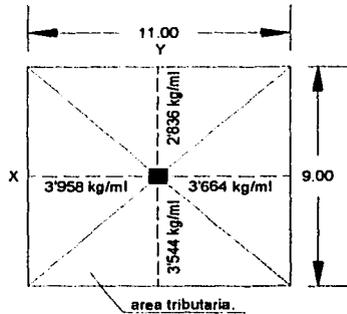
$$16.29 + 20.34 = 36.63.$$

por lo tanto la carga que recibe la columna en el eje "Y" es de 36.63 ton.

Por lo tanto la carga total hacia la columna es de $36.63 + 46.50 = 83.13$ ton.



A continuación se hace la bajada de cargas a la zona de entrepiso.
cuadro 1:



Area tributaria :
 $(A) \times (w) = 99.00 \times 709.00$
 $= 70'191 \text{ kg/m}^2$
 $= 70.19 \text{ ton.}$

Se aplican las reacciones en "X":
 $R_a = R_b = W L / 2 = 3.95 \times 11.00 / 2 = 21.72 \text{ ton.}$
 $R_a = R_b = W L / 2 = 3.66 \times 11.00 / 2 = 20.13 \text{ ton.}$

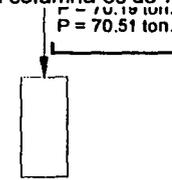
$21.72 + 20.13 = 41.85 \text{ ton.}$
 Por lo tanto en el eje "X" bajan = 41.85 ton.

Eje "Y" :
 $R_a = R_b = W L / 2 = 3.54 \times 9.00 / 2 = 15.93 \text{ ton.}$
 $R_a = R_b = W L / 2 = 2.83 \times 9.00 / 2 = 12.73 \text{ ton.}$

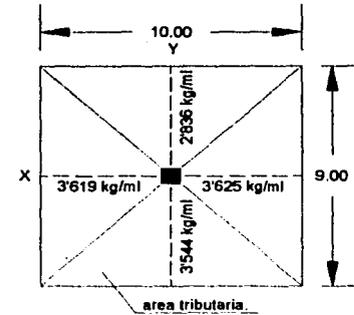
$15.93 + 12.73 = 28.66 \text{ ton.}$

$28.66 + 41.85 = 70.51 \text{ ton.}$

Por lo tanto la carga total hacia la columna es de 70.51 ton.



cuadro 2:



Nota: En este caso existen muros de apoyo o de carga en este caso se le sumarán 1'000.00 kg/ml.

Area tributaria:
 $(A) \times (w) = 90.00 \times 709.00 = 63.81 \text{ ton.}$

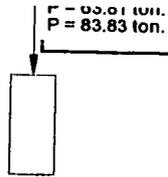
Se aplican reacciones en "X".
 $R_a = R_b = W L / 2 = 4.619 \times 10.00 / 2.00 = 23.05 \text{ ton.}$
 $R_a = R_b = W L / 2 = 4.625 \times 10.00 / 2.00 = 23.12 \text{ ton.}$

$23.05 + 23.12 = 46.17 \text{ ton.}$
 Por lo tanto la carga que recibe la columna en el eje "X" es de 46.17 ton.

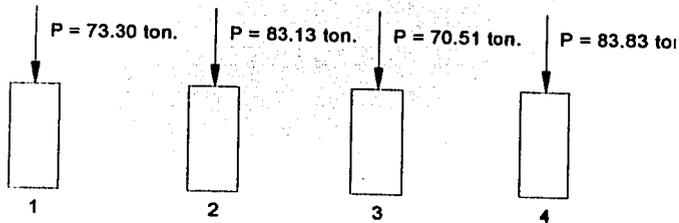
Reacciones en "Y" :
 $R_a = R_b = W L / 2 = 3.83 \times 9.00 / 2.00 = 17.23 \text{ ton.}$

$$R_a = R_b = W L / 2 = 4.54 \times 9.00 / 2.00 = 20.43 \text{ ton.}$$

Por lo tanto la carga que recibe la columna en el eje "Y" es de 37.66 ton.
La carga total neta es de :
 $37.66 + 46.17 = 83.83 \text{ ton.}$



Resumiendo:



Por lo tanto se retomará la carga número 4 para el análisis final.
Se propone columnas de 0.40×0.40 con 6 diámetros de $\frac{1}{2}$ " se aplica la siguiente ecuación:

$$P = 0.22 (A_c \cdot F'_c + A_s \cdot f'_s)$$

$$P = 0.22 (1'600.00 \times 200.00 + 7.62 \times 2'000.00)$$

$$P = 0.22 (320'000 + 15'240)$$

$$P = 0.22 (335'240)$$

$$P = 73'752.80 \text{ kg.} = 73.75 \text{ ton.}$$

Por lo tanto no resiste se cambia sección y acero.

2ª propuesta.

Columna de 0.50×0.50 con 8 diámetros de $\frac{1}{2}$ ".

$$P = 0.22 (A_c \cdot F'_c + A_s \cdot f'_s)$$

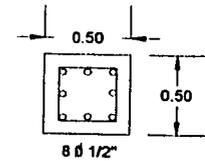
$$P = 0.22 (2'500 \times 200 + 10.16 \times 2000)$$

$$P = 0.22 (500'000 + 20'320)$$

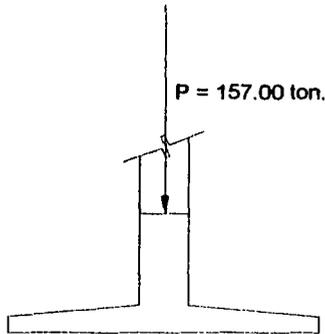
$$P = 0.22 (520'320)$$

$$P = 114'470.40 = 114.47 \text{ ton.}$$

Por lo tanto la sección que se propone si resiste o.k



15- CALCULO DE LA CIMENTACIÓN TIPO 1.



Datos:
 $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $Fc = 113 \text{ kg/cm}^2$
 $K = 0.40.$
 $N = 13.$
 $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $Fs = 2100 \text{ kg/cm}^2$
 $J = 0.87.$
 $Q = 20.00 \text{ kg/cm}^2$
 La reacción del terreno la
 supondremos en RT = 9'000
 kg/m^2 (Zona II arena compacta).

se supone el peso del cimienta que será de 900.00 kg/m^2 la reacción neta será de:
 $Rn = 9000 - 900 = 8'100 \text{ kg/m}^2.$
 Por lo tanto $A_z = 157'000 \text{ kg} / 8'100 \text{ kg/m}^2 = 19.38 \text{ m}^2$

$a = 19.38 / 5.00 = 3.87 \text{ mts}$ (ancho del cimienta).
 El momento máximo valdrá :

$$M \text{ máx.} = Rn \cdot x^2 / 2 = \\ = (8'100) (1.63)^2 / 2.00 = 10'760 \text{ kg/ml.}$$

Cálculo del peralte de la zapata:

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ máx.}}{Q B}} = \sqrt{\frac{1'078'000}{20 \times 100}} = 23 \text{ cm.}$$

Revisión a esfuerzo cortante.

$$V = Rn \cdot X = (8'100 \text{ kg/m}^2) (1.63 \text{ ml}) = 13'203 \text{ kg.}$$

Por lo tanto :

$$V = \frac{V}{b d} = \frac{13'203}{100 \times 23} = 5.74 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto toma.

$$V = \sqrt{F'c} = 0.50 \sqrt{250} = 7.90 \text{ kg/cm}^2 > 5.74 \text{ kg/cm}^2 \text{ (no hay falla)}$$

cálculo del área del acero:

$$As = \frac{M}{fs j d} = \frac{1'078'000}{2'000 \times 0.85 \times 23} = \frac{1'078'000}{42'021} = 25.80 \text{ cm}^2$$

si se arma la zapata con varillas de $\frac{1}{4}$ " se tendrá:

$$\text{Número de diámetros} = 25.60 / 1.27 = 20 \text{ diámetro de } \frac{1}{4}" @ 5.00 \text{ cms.}$$

Si se arma la zapata con varillas de $\frac{5}{8}$ " se tendrá:

$$\text{Número de diámetros} = 25.60 / 1.99 = 12 \text{ diámetros de } \frac{5}{8}" @ 8.00 \text{ cms.}$$

Por lo tanto se queda con este armado.

Revisión a esfuerzo de adherencia.

$$M = 2.25 \sqrt{F'c} / Q = 2.25 \sqrt{250} / 1.59 = 22.37 \text{ kg/cm}^2$$

por lo tanto:

$$M = \frac{V}{\sum o j d} = \frac{13'203}{(12 \times 5) 0.87 \times 23} = \frac{13'203}{1200.60} = 10.99 \text{ kg/cm}$$

la zapata no falla a adherencia.

Longitud de anclaje.

$$La = fs \cdot \text{diámetro} / 4 \text{ m} = 2100 \times 1.59 / 4.00 \times 22.37 = 3'339 / 89.48 = 37.31 \text{ cm.}$$

Longitud mínima.

$$La_{\text{min.}} = \geq 12 f_s = 12 \times 1.59 = 19.05 < 37.31 \text{ (se encuentra correcto).}$$

La altura de la zapata será:

$$H = d + 0.63 \text{ cms} + r = 23.00 + 0.63 + 7.00 = 30 \text{ cms.}$$

Cálculo de la contratrabe.

Vamos a suponerla como doblemente empotrada:

$$M \text{ máx} = \frac{8'100 \times 3.87 \times 10.00^2}{10} = \frac{3'134'700}{10} = 313'470 \text{ kg/m}$$

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

1a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{31'347'000}{20.00 \times 50}} = \sqrt{\frac{31'347'000}{1'000}} = 177 \text{ cm.}$$

2a. propuesta.

$$d = \sqrt{\frac{31'347'000}{20.00 \times 60}} = \sqrt{\frac{31'347'000}{1'200}} = 161 + r = 165 \text{ cm}$$

Revisión a cortante :

$$V = 8'100 \times 3.87 \times 10.00 / 2 = 156'735 \text{ kg.}$$

Por lo tanto:

$$V = \frac{V}{b d} = \frac{156'735}{60 \times 161} = 16.22 \text{ kg/cm}^2$$

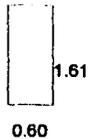
el concreto toma:

$$V = 0.25 \sqrt{F'c} = 0.25 \sqrt{250} = 0.25 \times 15.85 = 3.96 \text{ kg/cm}^2$$

se diseña el peralte de tal manera que V se iguala a 2 V_C:

$$.d v = 156'735 / 60 \times 7.92 = 156'735 / 475.20 = 329 \text{ cm.}$$

Es muy excedido por lo tanto la sección queda de 0.60 x 1.61.



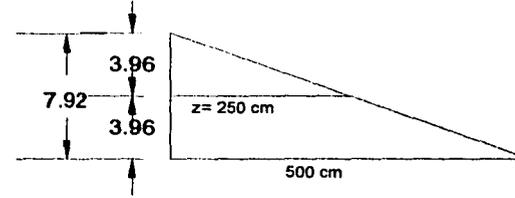
Cálculo del área del acero.

$$A_s = \frac{M \text{ máx.}}{f_s j d} = \frac{31'347'000}{2'100 \times 0.87 \times 161} = \frac{31'347'000}{294'147} = 106.00 \text{ cm}^2$$

con varillas de 1 1/2" tenemos lo siguiente:

$$\text{Número de diámetros} = 106.00 / 11.40 = 9 \text{ diámetros de } 1 \frac{1}{2}''.$$

Cálculo de estribos.



No de estribos = T / t.

$$T = 250.00 \times 3.96 \times 60.00 / 2 = 29'700 \text{ kg.}$$

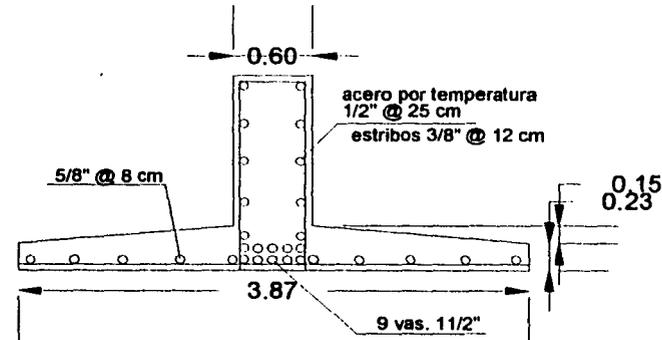
$$t = 2.00 \times 1.27 \times 0.75 \times 1'265 = 2'400 \text{ kg.}$$

$$\text{No de estribos} = 29'700 / 2400 = 12.37$$

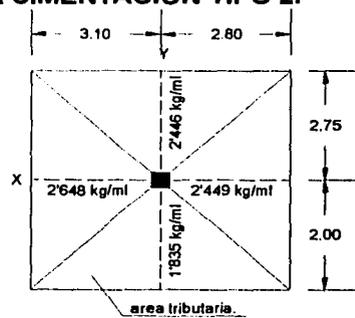
$$= 12 \text{ estribos de } \frac{1}{2}'' \text{ en } 2.50 \text{ mts.}$$

$$\text{total} = 48 \text{ estribos} + 1 \text{ de arranque} = 49 \text{ estribos de } \frac{1}{2}''$$

por lo que el diámetro que se utilizará será de 3/8".

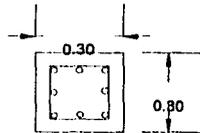


CALCULO DE LA CIMENTACIÓN TIPO 2.



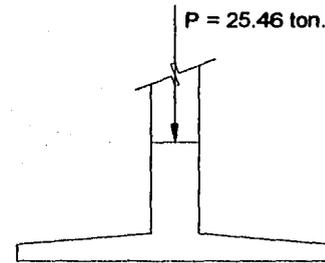
Columna de 0.30 x 0.30 con 6 diámetros de $\frac{1}{2}$ "
 $P = 0.22 (900 \times 200 + 7.62 \times 2000)$
 $P = 0.22 (180'000 + 15'240)$
 $P = 42.95 \text{ ton.}$

Por lo que la sección de la columna queda:



$R_a = R_b = \frac{WL}{2} = \frac{6 \times 1/2}{2}$
 Reacción en "X" = 3'670 + 6'726 = 10'396 kg.
 Reacción en "Y" = 6'857 + 8'208 = 15'065 kg.
 Total = 25.46 ton.

Por lo tanto la carga que transmite la columna a la cimentación es de 25.46 ton.



Datos:
 $F'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $F_c = 113 \text{ kg/cm}^2$
 $K = 0.40.$
 $N = 13.$
 $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $F_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$
 $J = 0.87.$
 $Q = 20.00 \text{ kg/cm}^2$
 La reacción del terreno la supondremos en $RT = 9'000 \text{ kg/m}^2$ (zona II arena)

se supone el peso del cemento que será de 900.00 kg/m^2 la reacción neta será de:
 $R_n = 9000 - 900 = 8'100 \text{ kg/m}^2.$
 Por lo tanto $A_z = 25'460 \text{ kg} / 8'100 \text{ kg/m}^2 = 3.14 \text{ m}^2$

$a = 3.14 / 2.80 = 1.12 \text{ mts}$ (ancho del cimiento).
 El momento máximo valdrá :

La altura de la zapata será
 $H = d + 0.63 \text{ cms} + r = 5 + 0.63 + 7 = 12 \text{ cms.}$

CALCULO DE LA CONTRARABE.

Vamos a suponerla como doblemente semi-empotrada:

$$M_{\text{máx}} = \frac{8'100 \times 1.12 \times 5.60^2}{10} = \frac{284'497}{10} = 28'450 \text{ kg/m}$$

$$d^2 = \frac{M_{\text{máx}}}{Q b}$$

$$d = \sqrt{\frac{2'845'000}{20.00 \times 40}} = \sqrt{\frac{2'845'000}{800}} = 59.83 = 60 \text{ cm.}$$

Revisión a cortante :
 $V = 8'100 \times 1.12 \times 5.60 / 2 = 25'401 \text{ kg.}$
 Por lo tanto:

$$V = \frac{V}{b d} = \frac{25'401}{40 \times 60} = 10.58 \text{ kg/cm}^2$$

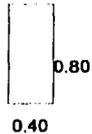
el concreto toma:

$$V = 0.25 \sqrt{F'c} = 0.25 \sqrt{250} = 0.25 \times 15.85 = 3.96 \text{ kg/cm}^2$$

se diseña el peralte de tal manera que V se igual a 2 Vc:

$$d v = 25'401.00 / 40 \times 7.92 = 25'401.00 / 316.80 = 80.17 = 80 \text{ cm.}$$

por lo tanto la sección queda de 0.40 x 0.80.



cálculo del área del acero.

$$A_s = \frac{M \text{ máx.}}{f_s j d} = \frac{2'845'000}{2'100 \times 0.87 \times 80} = \frac{2'845'000}{146'160} = 19.46 \text{ cm}^2$$

con varillas de 1" tenemos lo siguiente:

$$\text{Número de diámetros} = 19.46 / 5.07 = 3 \text{ diámetros de 1".}$$

Cálculo del peralte de la zapata.

$$d^2 = \frac{M \text{ máx.}}{Q b}$$

$$d = \sqrt{\frac{52'500}{20.00 \times 100}} = \sqrt{\frac{52'500}{2000}} = 5 \text{ cm}$$

El momento máximo valdrá:

$$M \text{ máx} = R_n X^2 / 2 = 8'100.00 \times 0.36^2 / 2 = 524.88 = 525 \text{ kg/m.}$$

Revisión a esfuerzo cortante :

$$V = R_n \cdot X = (8'100.00) (0.36) = 2'916.00 \text{ kg.}$$

Por lo tanto:

$$V = \frac{V}{b d} = \frac{2'916}{100 \times 5} = 5.83 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto toma :

$$V = 0.50 \sqrt{F'c} = 0.50 \sqrt{250} = 7.90 \text{ kg/cm}^2 > 5.83 \text{ kg/cm}^2 \text{ No hay falla.}$$

cálculo del área del acero:

$$A_s = \frac{M \text{ máx.}}{f_s j d} = \frac{52'500}{2'000 \times 0.87 \times 5.00} = \frac{52'500}{8'700} = 6.03 \text{ cm}^2$$

se arma la zapata con varilla de diámetro 3/8" :

$$\text{Número de diámetros} = 6.03 / 0.71 = 8 \text{ diámetros de 3/8" @ 12.5 cm.}$$

Revisión a esfuerzo de adherencia.

$$M = 2.25 \sqrt{F'c} / Q = 2.25 \sqrt{250} / 0.71 = 50.10 \text{ kg/cm}^2$$

por lo tanto:

$$M = \frac{V}{\phi_j d} = \frac{2'916}{(8 \times 3) 0.87 \times 5} = \frac{2'916}{104.40} = 27.93 \text{ kg/cm}$$

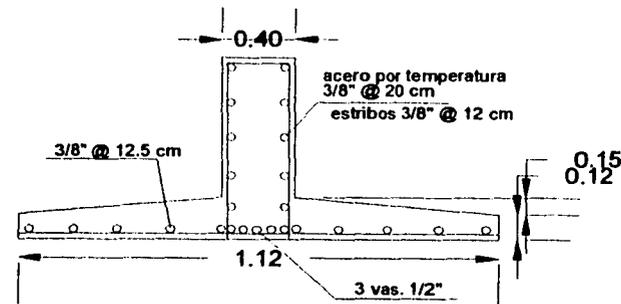
la zapata no falla a adherencia.

Longitud de anclaje.

$$L_a = f_s \cdot \text{diámetro} / 4 m = 2100 \times 0.71 / 4.00 \times 50.10 = 1'491 / 200.40 = 7.44 \text{ cm.}$$

Longitud mínima.

$$L_{a \text{ min.}} = \geq 12 \phi_s = 12 \times 0.71 = 8.52.$$



MEMORIA DE INSTALACIONES.

CONTENIDO:

1- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

- 1.1- AGUA POTABLE.
 - 1.1.1- CALCULO DE CISTERNA.
 - 1.1.2- CALCULO DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA.
- 1.2- AGUA TRATADA.
 - 1.2.1- CALCULO DE CISTERNA.
 - 1.2.2- CALCULO DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA TRATADA.
- 1.3- SISTEMA CONTRA INCENDIOS.
- 1.4- SISTEMA DE RED DE RIEGO POR MEDIO DE MANGUERA

2- INSTALACIÓN SANITARIA.

- 2.1- CALCULO PARA LOS CARCAMOS DE BOMBEO DE AGUA S NEGRAS.
- 2.2- CALCULO PARA EL CARCAMO DE BOMBEO DE AGUAS PLUVIALES.

3- INSTALACIÓN ELECTRICA.

1- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

1.1- AGUA POTABLE.

Uno de los aspectos fundamentales que se empieza a ver en nuestro país es la preocupación de la escasez de agua potable, ya que es un líquido indispensable para la vida de nuestro planeta, ya que sin ésta no habría vida, el agua potable es utilizado casi en su mayoría para riego, industria, sistemas generadores de energía eléctrica etc, pero lo más importante es para el consumo humano, para sus necesidades tanto de consumo como de aseo personal, por lo que muchas veces se a generado un gran desperdicio de este vital líquido, actualmente existen plantas de tratamiento de aguas negras en nuestro país, pero es muy poco lo que se puede recuperar y solo funciona como agua para riego que se hablará más adelante. El problema importante existente en nuestro país es la cultura por el ahorro del agua potable. Una de las alternativas importantes que se debe de tomar en cuenta es el aprovechamiento de las aguas pluviales donde tendremos ahorros significativos de agua potable que van de un 40 a un 60 %.

Es por eso que en este capítulo se integra una propuesta de aprovechamiento de aguas pluviales mediante la captación de agua pluvial mediante la azotea o cubierta del edificio aunado a esto suministrando agua tratada por medio de pipas.

El museo arqueológico y centro comunitario tiene una superficie de construcción de 5'158.07 m², y un área de estacionamiento a desnivel de 2'249.00 m² teniendo una superficie total de 7'407.07 m² de construcción.

El reglamento de construcciones del Departamento del Distrito Federal (R.C.D.D.F) en su artículo 117 fracción II, indica que esta edificación se considera de riesgo mayor por tener más de 3000.00 m² de superficie construida. Por lo tanto se debe de considerar la siguiente recomendación:

Debe de considerarse un sistema de almacenamiento de agua potable contra incendios en la cual se tomará la capacidad mínima que son de 20'000 lts. (para mayores detalles véase sistemas contra incendios) este dato es importante por que lo utilizaremos para el cálculo de la cisterna de agua potable.

Por otro lado necesitamos considerar nuestros datos de dotación de agua mínima como se presenta en el siguiente cuadro a considerar:

- 1- NOTA- Se aclara bajo la consideración de que de ninguna manera faltará agua tratada ya que se tiene una cisterna que acumulara agua para 3 días.

Análisis de dotación de agua mínima para el caso de estudio mediante el R.C.D.D.F:

TIPOLOGIA.	DOTACIÓN MINIMA.
Exposiciones Temporales.	10.00 lts. / asistente / día.
Oficinas.	20.00 lts. / m ² / día.
Alimentos y bebidas.	12.00 lts. / comida.
Estacionamiento.	2.00 lts. / m ² / día.
Jardinería.	5 lts. / m ² / día.

Análisis de población:

TIPOLOGIA.	POBLACIÓN.
Exposiciones.	160/ asistentes / día.
Oficinas.	290.00 / m ²
Alimentos y bebidas.	84.00 / comidas.
Estacionamiento.	2'249.00 / m ² .
Jardinería.	4'000.00 / m ²

Análisis de consumo diario de agua :

TIPOLOGIA.	CONSUMO DIARIO
Exposiciones Temporales.	160.00 / lts. / día.
Oficinas.	5' 800 lts. / día.
Alimentos y bebidas.	1'000 lts / día .
Estacionamiento.	4'498 lts. / día. (agua tratada).
Jardinería.	20'000 lts / día. (agua tratada).
Total de agua demandada :	32'898.00 lts. / día.

Donde el 40 % de esta agua será potable y 60 % será tratada por lo que tenemos las siguientes cantidades:

Agua potable : 3'360.00 litros / día.

Agua tratada: 29' 538.00 litros / día.

Por factor de seguridad se tomará la siguiente relación: 60% será de agua potable y el 40% será de agua tratada, por lo que tendremos las siguientes cantidades de agua para el cálculo de las cisternas: **Agua potable : 5'040 litros / día. Agua tratada: 3'360.00 + 20'000.00 + 4'498.00 = 27'858 litros / día.**

1.1.1 CALCULO DE CISTERNA.

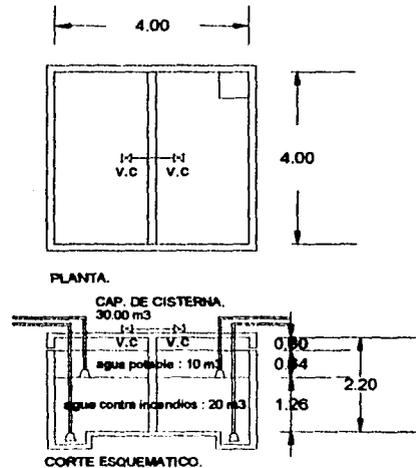
Por reglamento la capacidad de almacenamiento debe de ser de 2 veces más el consumo de agua potable al día, por lo que se tiene la siguiente propuesta de diseño:

$5'040 \text{ lts} \times 2 \text{ días} = 10'080 \text{ litros / día.} = 10'000 \text{ litros / día. de almacenamiento equivalente a } 10.00 \text{ m}^3$. más la dotación de agua potable para el sistema contra incendios siendo de $20'000 \text{ lts}$ de almacenamiento dando un total de $30'000 \text{ litros} = 30.00 \text{ m}^3$

Se propone una cisterna de $4.00 \times 4.00 \text{ mts}$; de base
 $A = 16.00 \text{ m}^2$

$H = 30.00 \text{ M}^3 / 16.00 \text{ M}^2 = 1.875 \text{ mts} = 1.90 \text{ mts}$ de profundidad. Más 0.30 mts ; de cámara de aire = 2.20 mts .

Por lo tanto la cisterna de almacenamiento de agua potable es de $4.00 \times 4.00 \times 2.20 \text{ mts}$ de profundidad.



1.1.2- CALCULO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA.

Un sistema de distribución de agua fría comprende el equipo de bombeo con tanque de presión y compresora, y la red de tuberías de distribución necesarias para alimentar, con el gasto y la presión requeridos, a todos los muebles y equipos sanitarios de la unidad que requiere este servicio.

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "M"
Las conexiones en las tuberías de cobre serán de bronce fundido para soldar o de cobre forjado para uso en agua.

Para tuberías y conexiones de cobre se usará soldadura de baja temperatura de fusión, con aleación de plomo 50% y estaño 50%, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

Todas las válvulas serán clase 8.8 kg/cm², en las líneas de succión de bombas las válvulas de compuerta y las válvulas de retención serán roscadas hasta 38 mm de diámetro y bridadas de 50 mm o mayores, en todo el resto de la instalación las válvulas de compuerta y de retención serán roscadas hasta 50 mm de diámetro.

A continuación se realiza el cálculo como parte complementario del tipo de equipo que vamos a necesitar.

Unidades-mueble acumulado en la red : 45 U.M
45 U.M equivale a un gasto en litros por segundo (Q) equivalente a : 3.06 lts/seg.¹

Por lo tanto necesitaremos un volumen de tanque con las siguientes dimensiones:

Gasto de bombeo (lts/seg.)	Volumen (lts.)	Diámetro. (m)	Largo. (m)
3.00	1'750.00	1.06	2.13

Para la potencia del motor de la compresora de aire para el tanque hidroneumático se considerará como se indica a continuación.

Volumen del tanque (lts.)	Potencia del motor (C.P.)
Hasta - 3'000	0.50

Cálculo de carga total de bombeo (H).

$$H = h_e + h_f + h_t + h_s.^1$$

Donde:

.h_e = Carga estática de descarga, es la altura en metros entre el eje de las bombas y el mueble más desfavorable por su altura.

.h_f = Carga de fricción se considerará igual al 12% de la longitud entre el equipo de bombeo y el mueble más desfavorable.

.h_t = Carga de trabajo. Se considerará de 10 mts, para muebles con fluxómetro y 5 metros para muebles sin fluxómetros.

.h_s = Altura de sección. Se considera 5 mts, incluyendo pérdidas de fricción bajo la suposición de que la cisterna estuviera enterrado.

Por lo tanto :

$$.h_e = 0.90$$

$$.h_f = 11.94$$

$$.h_t = 10.00$$

$$.h_s = 5.00$$

$$H = 0.90 + 11.94 + 10.00 + 5.00$$

$$H = 27.84.$$

Cálculo para la potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H$$

$$C.P = (0.024) (3.00 \times 27.84)$$

$$C.P = 2.00$$

Por lo tanto se necesitan 2 bombas de 2 caballos de potencia

Nota: Cada bomba se calcula al 100 % de su capacidad ya que trabajan en uso alterno.

1- Normas de Proyectos de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social tomo II referente a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gases medicinales. Pag. 75

1.2- AGUA TRATADA.

El sistema de agua tratada será compensada por el agua pluvial captada de la cubierta del edificio, se dará un tratamiento a base de filtros de proceso de limpieza, esto con el fin de eliminarle algunas impurezas químicas que tiene el agua pluvial, la cual la utilizaremos principalmente para la alimentación a los muebles-sanitarios como son mingitorios y w.c, al igual que se utilizará para riego de jardines y áreas de lavado que se requieran en un momento dado de higiene de locales. El agua excedida se llevará directamente a un rebosadero.

1.2.1- CALCULO DE CISTERNA

La cisterna tendrá un sistema integrado a base de un equipo hidroneumático, por reglamento la capacidad de almacenamiento deberá de ser de 3 veces más el consumo de agua tratada al día esto por el hecho de que se tiene que considerar el rango de precipitación pluvial anual y la llegada de pipas de agua tratada la cual se considera que llegarán cada tercer día por lo que se tiene la siguiente propuesta de diseño:

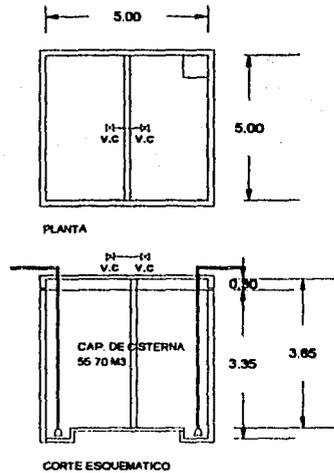
$27'858 \text{ lts.} \times 3 \text{ días} = 83'574.00 \text{ lts/día.} = 83'574.00 \text{ lts/día. de almacenamiento equivalente a } 83.57 \text{ m}^3 \text{ de agua tratada.}$

Se propone una cisterna de 5.00 x 5.00 mts; de base

$A = 25.00 \text{ m}^2$

$H = 83.57 \text{ m}^3 / 25.00 \text{ m}^2 = 3.34 \text{ mts. de profundidad más } 0.30 \text{ mts; de cámara de aire} = 3.64 \text{ mts.} = 3.65 \text{ mts.}$

Por lo tanto la cisterna de almacenamiento de agua tratada es de 5.00 x 5.00 x 3.45 mts. En la siguiente página se puede observar la grafica de relación para poder cubrir la demanda de agua pluvial y agua tratada a través de un año de precipitación pluvial.



AZCAPOTZALCO CD. DE MEXICO.

LATITUD 19°30'

LONGITUD 99°11'

ALTITUD 2,250 MSNM

CLIMA C(w1)(w)b(1)g.

BIOClima: SEMI-FRÍO.

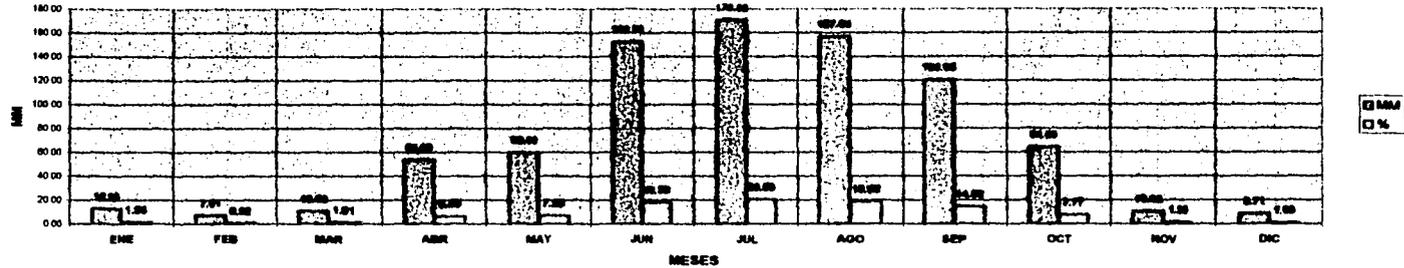
DATOS CLIMATOLÓGICOS (PERIODO 1951-1988)

FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
--------	------------	--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

PRECIPITACION

A	MEDIA	MM	12.95	7.61	10.89	53.89	60.00	152.59	170.92	157.04	120.63	64.50	10.39	8.71	830.11
	PORCENTAJE	%	1.56	0.92	1.31	6.49	7.23	18.38	20.59	18.92	14.53	7.77	1.25	1.05	100.00

PRECIPITACION MEDIA ANUAL PLUVIAL



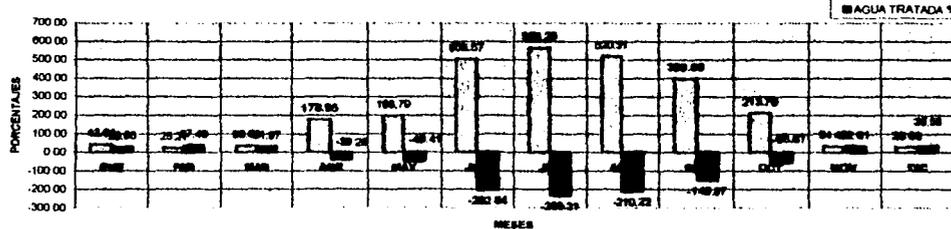
FUENTE	PARAMETROS	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
--------	------------	--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

CAPACIDAD DE LA CISTERNA DE AGUA TRATADA A LLENAR MÍNIMO 27858 00 lbs

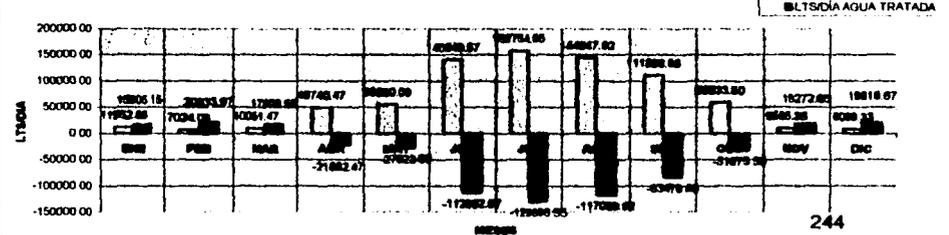
SUPERFICIE DE CUBIERTA PARA CAPTACION DE AGUA PLUVIAL 923 00 m2

CAPTACION DE AGUA PLUVIAL AL DÍA	LT/DÍA AGUA PLUVIAL	11952.85	7024.03	10051.47	49740.47	55380.00	140640.57	157754.95	144647.92	111336.88	56533.50	9585.36	8039.33	766186.92
	AGUA PLUVIAL %	42.91	25.21	36.08	176.55	198.79	505.57	586.28	520.31	359.66	213.70	34.41	28.86	
AGUA TRATADA POR MEDIO DE PIPAS	LT/DÍA AGUA TRATADA	15905.15	20633.97	17806.53	-21882.47	-27522.00	-112982.57	-129896.55	-117089.92	-83478.88	-31875.50	18272.65	19818.67	
	AGUA TRATADA %	26.56	37.40	31.97	-39.29	-49.41	-202.84	-233.21	-210.22	-149.87	-56.87	32.81	35.58	
TOTAL	LT/DÍA	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	27858.00	334296.00
	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

GRAFICA DE USO DE AGUA TRATADA PARA EL LLENADO DE LA CISTERNA.



GRAFICA DE USO DE AGUA PARA EL LLENADO DE LA CISTERNA.



1.2.2 - CALCULO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA TRATADA.

Un sistema de distribución de agua tratada comprende el equipo de bombeo con tanque de presión y compresora, y la red de tuberías de distribución necesarias para alimentar, con el gasto y la presión requeridos, a todos los muebles y equipos sanitarios de la unidad que requiere este servicio. Este sistema se realizará por medio de la captación de agua pluvial dándole un tratamiento limpiador a base de filtros a base de grava y arena.

El material que se va a utilizar es el mismo para el caso de distribución de agua potable. (véase inciso 1.2.2)

A continuación se realiza el cálculo como parte complementario del tipo de equipo que vamos a necesitar.

Unidades-mueble acumulado en la red : 266 U.M
266 U.M equivale a un gasto en litros por segundo (Q) = 6.53 lts/seg.

Por lo tanto necesitaremos un volumen de tanque con la siguientes dimensiones:

Gasto de bombeo. (l.p.s)	Volumen. (lts)	Diámetro. (m)	Largo. (m)
7.00	4'320.00	1.25	3.69

Para la potencia del motor de las compresora de aire para el tanque hidroneumático se considerará como se indica a continuación:

Volumen del tanque. (lts)	Potencia del motor de la compresora (C.P)
3'000 – 5'000	0.75

Cálculo de carga total de bombeo (H).

$$H = h_e + h_f + h_t + h_s.^2$$

Donde:

.h_e = Carga estática de descarga , es la altura en metros entre el eje de las bombas y el mueble más desfavorable por su altura.

.h_f = Carga de fricción se considerará igual al 12% de la longitud entre el equipo de bombeo y el mueble mas desfavorable.

.h_t = Carga de trabajo. Se considerará de 10 mts, para muebles con fluxómetro y 5 metros para muebles sin fluxómetros.

.h_s = Altura de succión. Se considera 5 mts, incluyendo pérdidas de fricción bajo la suposición de que la cisterna estuviera enterrado.

$$.h_e = 0.90$$

$$.h_f = 12.78.$$

$$.h_t = 10.00$$

$$.h_s = 5.00$$

$$H = 0.90 + 15.78 + 10.00 + 5.00$$

$$H = 28.68$$

Cálculo para la potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H.$$

$$C.P = (0.024) (6.62 \times 28.68)$$

$$C.P = 4.55$$

Por lo tanto se necesitarán 2 bombas de 5 caballos de potencia.

Nota: Cada bomba se calcula al 100 % de su capacidad ya que trabajan en uso alterno.

² Op. Cit.

1.3- SISTEMA CONTRA INCENDIOS.

La prevención, control y extinción del fuego descansa en un amplio conocimiento de las condiciones que determinan las posibilidades de iniciación y propagación del mismo.

Las instalaciones de protección contra incendio y, en general, todas las medidas de prevención y control del fuego tienen por objeto:

- Proteger las vidas humanas.
- Proteger los bienes inmuebles.
- Proteger los valores insustituibles.
- Reducir los costos de las primas por conceptos de seguros contra incendio.

Como se había mencionado antes (párrafo de preliminares.) el museo se considera como de riesgo mayor por lo que en todas las áreas, locales, por cada 200 m² de superficie o fracción se debe de instalar como mínimo, un extintor con la capacidad y tipo requerido para los riesgos específicos, además de un sistema de equipo fijo.

Por otra parte llevarán un sistema de hidrantes que son un conjunto de equipos y accesorios fijos con gran capacidad de extinción, de las cuales debe disponerse cuando hayan sido insuficientes los equipos portátiles, o extintores, para combatir un conato de incendio. Los hidrantes podrán estar localizados en el interior o en el exterior de los edificios. La localización se debe hacer de tal manera que unos y otros cubran perfectamente la superficie de riesgo a proteger de una manguera de 30 metros de longitud. La manguera debe ser de material 100 % sintético con recubrimiento interior de neopreno a prueba de ácido, álcalis, gasolina, hongos, etc., el diámetro será de 38 mm.

Las tuberías de suministro y distribución de agua potable a los hidrantes serán de 64 mm de acero sin costura, con extremos lisos para soldar, cédula 40, las conexiones en las tuberías de acero serán de acero soldable, sin costura, cédula 40, las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajo de 10.5 Kg/cm² con cabeza y tuerca hexagonal, y junta de hule rojo con espesor de 3.175 mm.

Para tuberías y conexiones de acero soldable utilizar soldadura eléctrica empleando electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías, clasificación AWS E 6010.

Todos los riesgos protegidos con sistemas de hidrantes o de rociadores de agua deberán contar con tomas siamesas, localizadas en el exterior del edificio

Por último se deberán tener dos bombas, una con motor eléctrico y otra con combustión interna cada una con las siguientes características.

- Ser siempre autocebantes.
- Poder rendir el 150 % de su capacidad normal con el 65 % de su presión normal.
- El gasto de la bomba será el gasto requerido para el servicio de hidrantes.

En base a estas características se realiza el siguiente cálculo para poder determinar la capacidad de las bombas:

Se aplicara la siguiente formula:

$$H = h_e + 0.055 L + 25.5 + 5$$

$$H = h_e + 0.055 L + 30.50$$

h_e = Carga estática de descarga equivalente a 1.60

L = carga de fricción considerando la longitud entre el equipo de bombeo y el hidrante más desfavorable por su lejanía.

$$H = 1.60 + 0.055 (82) + 30.50$$

$$H = 36.61$$

Potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H$$

$$Q = \text{Se considera un gasto de 2.82 lts/seg. por hidrante } 2.82 \times 4 = 11.28$$

$$C.P = 0.024 \times 11.28 \times 36.61$$

$$C.P = 9.91 = 10$$

Por lo tanto se necesita 2 bombas de 10 caballos de potencia.

Nota: Cada bomba se calcula al 100 % de su capacidad ya que trabajan en uso alterno.

³ Normas de Proyectos de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social tomo II referente a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gases medicinales. Pag. 19

1.4- SISTEMA DE RED DE RIEGO POR MEDIO DE MANGUERA.

Un sistema de riego consiste en el equipo de bombeo y la red de tuberías para alimentar, con el gasto y la presión requerida a las salidas de riego.

El agua que se utilizará para el riego será de agua tratada, las tuberías serán de PVC rígido hidráulico, con extremos lisos para cementar, clasificación RD 13.5 para diámetros hasta de 25 mm y RD para diámetros de 32 mm o mayores.

Las conexiones serán de PVC tipo cementar. Se usará limpiador y cemento especial para tuberías y conexiones de PVC.

Las válvulas serán de compuerta con cuerpo de bronce, clase 8.8 Kg/cm², se utilizarán válvulas de acoplamiento rápido de 19 mm de diámetro, si la magnitud de área por regar lo amerita, se proyectarán válvulas sin que afecte el resto del área. Las válvulas se colocarán en cajas-registro.

La longitud de la manguera se considerará de 15 mts.

El radio de riego se considerará de 15 mts, obteniéndose el traslape con el chorro de la manguera.

Se considerará un máximo de 3 a 5 mangueras en uso simultáneo.

Por último se seleccionará una bomba que proporcione el gasto requerido contra la carga total calculada. En este caso el gasto de bombeo es el del número de mangueras en uso simultáneo donde la cual se aplica el siguiente cálculo para la determinación de la capacidad de la bomba:

Se aplicará la siguiente fórmula:

$$H = h_{es} + h_{fs} + h_{ed} + h_{fd} + 17$$

.h_{es} = carga o altura estática de succión.

.h_{fs} = carga total de fricción.

.h_{ed} = suma algebraica de la carga estática de descarga.

.h_{fd} = perdida de fricción considerando el más desfavorable.

$$.h_{ed} = 1.11$$

$$.h_{es} = 4.10$$

$$.h_{fd} = 0.065 L - (L^2 / 10'000)$$

$$L = 128 \text{ mts.}$$

$$.h_{fd} = 6.69$$

$$.h_{fs} = 0.065 (L)$$

$$.h_{fs} = 0.26$$

$$H = 4.10 + 0.26 + 1.11 + 6.69 + 17.$$

$$H = 29.16$$

Potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H$$

Q = el gasto de cada manguera tendrá un gasto de 0.3 lts/seg. por lo que:

$$0.3 \times 4.00 = 1.20$$

$$C.P = 0.024 \times 1.20 \times 29.16$$

$$C.P = 0.83 = 1.00$$

Por lo tanto se necesitara 1 bomba de 1 caballo de potencia.

2- INSTALACIÓN SANITARIA.

2.1- CALCULO PARA LOS CARCAMOS DE BOMBEO DE AGUAS NEGRAS.

CASO 1:

Un sistema de eliminación de aguas residuales y ventilación consiste en la red de tuberías de desagüe destinadas a sacar del predio esta agua en forma más rápida y sanitaria posible y conducir las al punto de desfogue que indique la autoridad competente, así como la red de tuberías de ventilación con objeto de equilibrar presiones dentro de las tuberías de desagüe para evitar que se rompan los sellos de agua a los muebles sanitarios.

El cárcamo deberá ser ventilado y lo ideal es que su ventilación sea independiente al exterior. En caso de cárcamos en sótano en que no sea práctico llevar la ventilación al exterior, ésta podrá conectarse al sistema de ventilación de la red sanitaria.

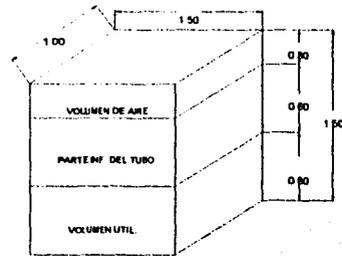
El gasto de bombeo siempre se considerará 2 bombas para aguas negras, cada una con la capacidad total que a continuación se calcula:

El volumen del cárcamo será igual a la aportación que durante 5 minutos se tenga con el gasto máximo calculado para los muebles por lo que se tiene una descarga de 41 unidades-mueble equivalente a 2.94 lts / seg.

$$2.94 \times 60 = 176.40 \text{ lts / min.}$$

$$176.40 \times 5 = 882 \text{ lts.} = 0.882 \text{ m}^3$$

por lo tanto el cárcamo será de 1.00 x 1.50 h= 1.50



Cálculo de carga total de bombeo (H)

$$H = h_e + h_f + h_v.$$

Donde:

H = Carga total en mts.

.h_e = carga estática.

.h_f = pérdida de carga por fricción.

.h_v = carga de velocidad considerado de 0.3 mts.

$$H = 5.90 + 20.36 + 0.3.$$

$$H = 26.56.$$

Cálculo de la potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H.$$

$$C.P = (0.024) (2.91) (26.56)$$

$$C.P = 1.85 = 2 \text{ Caballos de potencia.}$$

Por lo tanto se necesita 2 bomba de 2 caballos de potencia.

CASO 2:

Un sistema de eliminación de aguas residuales y ventilación consiste en la red de tuberías de desagüe destinadas a sacar del predio esta agua en forma más rápida y sanitaria posible y conducir las al punto de desfogue que indique la autoridad competente, así como la red de tuberías de ventilación con objeto de equilibrar presiones dentro de las tuberías de desagüe para evitar que se rompan los sellos de agua a los muebles sanitarios.

El cárcamo deberá ser ventilado y lo ideal es que su ventilación sea independiente al exterior. En caso de cárcamos en sótano en que no sea práctico llevar la ventilación al exterior, ésta podrá conectarse al sistema de ventilación de la red sanitaria.

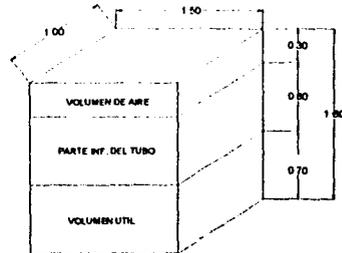
El gasto de bombeo siempre se considerará 2 bombas para aguas negras, cada una con la capacidad total que a continuación se calcula:

El volumen del cárcamo será igual a la aportación que durante 5 minutos se tenga con el gasto máximo calculado para los muebles por lo que se tiene una descarga de 64 unidades-mueble equivalente a 3.48 lts / seg.

$$3.48 \times 60 \text{ seg.} = 208.80 \text{ lts/min.}$$

$$208.80 \times 5 \text{ min.} = 1'044 \text{ lts} = 1.044 \text{ m}^3$$

por lo tanto el cárcamo será de 1.00 x 1.50 h= 1.60 mts.



Cálculo de carga total de bombeo (H)

$$H = h_e + h_f + h_v.$$

Donde:

H = Carga total en mts.

.h_e = carga estática.

.h_f = pérdida de carga por fricción.

.h_v = carga de velocidad considerado de 0.3 mts.

$$H = 16.05 + 25.08 + 0.3$$

$$H = 41.43$$

Cálculo de la potencia de la bomba.

$$C.P = 0.024 Q \times H.$$

$$C.P = (0.024) (3.48) (41.43)$$

$$C.P = 3.46 = 3 \text{ Caballos de potencia.}$$

Por lo tanto se necesita 2 bomba de 3 caballos de potencia.

2.2- CALCULO DE CARCAMO DE BOMBEO DE AGUAS PLUVIALES.

Un sistema de eliminación de aguas pluviales tiene por objeto el drenado de todas las superficies recolectoras de esta agua , tales como azoteas, patios, etc., y conducir las al punto de desfogue que indique la autoridad competente.

Siempre se considerará un mínimo de dos bombas; en este caso, cada bomba deberá tener la capacidad para el 100% del gasto calculado.

Para el cálculo del cárcamo se utilizará la siguiente formula:

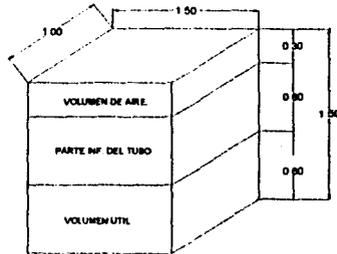
$$Vu = 50 I A / 100.$$

Vu = Volumen útil en litros.
 I = Intensidad de precipitación horaria.
 A = área tributaria en metros.

$$Vu = 50 \times 150 \times 70 / 100$$

$$Vu = 5'250 \text{ lts} / 6 = 875 \text{ lts.}$$

Por lo que el área será de 1.00×1.50 $h = 1.50$ mts.



Gasto tentativo de bombeo:

$$Qb = 0.000278 I A$$

Donde:

Qb = gasto de bombeo en lts/seg.

I = Intensidad de precipitación.

A = Area tributaria.

$$Qb = (0.000278) (150) (70)$$

$$Qb = 2.91 \text{ lts/seg.}$$

Carga total de bombeo mediante la fórmula:

$$H = h_e + h_f$$

Donde:

H = carga total de bombeo.

h_e = carga estática.

h_f = carga de fricción.

$$H = 9.80 + 2.94$$

$$H = 12.74$$

Potencia del motor:

$$C.P = Q H / 76 \times 0.3 = 0.044 Q H.$$

$$C.P = 0.044 \times 2.91 \times 12.74$$

$$C.P = 1.63 = 2$$

Por lo tanto se requieren 2 bombas de 2 caballos de potencia.

3- MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA.

La energía eléctrica es uno de los principales consumos que se tienen a nivel mundial, en nuestro país existen plantas generadoras de energía eléctrica que por cierto llegan a tener un impacto ambiental significativo, estamos hablando principalmente de las hidroeléctricas, termoeléctricas y núcleo eléctricas como el de Laguna Verde, esto la gran mayoría de la gente no lo sabe, actualmente en nuestro país existen vías alternas ecológicas que nos pueden ayudar a mejorar este tipo de servicio mediante el uso de la energía solar y la energía eólica.

Para nuestro proyecto una de las propuestas que proponemos es la utilización de la energía solar por medio de módulos de sistemas fotovoltaicos que están integrados a base principalmente de un panel, un banco de baterías y un convertidor C.D/C.A. estos elementos lo utilizaremos principalmente en iluminación exterior.

Por último para la iluminación interior se utilizarán equipos de los llamados compactos fluorescentes que nos brindarán un ahorro significativo de energía eléctrica que más adelante se mencionarán.

La instalación eléctrica se ejecutará conforme al plano correspondiente de salidas, tuberías y alambrado, sometiéndose en cada una de sus partes a las exigencias del Código Nacional Eléctrico y al reglamento para instalaciones vigente. Haciéndose la aclaración de que no deberán hacerse modificaciones en la obra con respecto a los planos aprobados del proyecto respectivo que alteren el número de circuitos, números de salidas, calibres de conductores, diámetro de tubería, distribución general de ramales y alimentaciones, capacidad y tipo de tableros e interruptores, sin previa autorización, por escrito del supervisor.

Los tableros e interruptores para fuerza, serán de la marca "Royer", automáticos, con el número y la capacidad del circuito especificado; que tengan puerta embisagrada, cerradura y llave.

El número de circuitos de los tableros incluirá siempre uno de reserva por cada cinco de servicio. La caja del tablero de embutir quedará fija. La tapa del mismo deberá quedar a ras de la superficie del muro o columna en que se empotre el tablero. El borde inferior deberá quedar a una altura mínima de 1.50 mts; sobre el nivel de piso terminado.

Los circuitos serán del máximo de amperes especificado en el Código Nacional Eléctrico y en el Reglamento para instalaciones interiores de la Compañía Mexicana

de Luz y Fuerza Motriz. Estarán protegidos, independientemente, con interruptores termo magnéticos de operación automática. La agrupación de circuitos se llevará a cabo mediante el empleo de tableros de distribución.

La carga máxima en circuitos del alumbrado y contactos serán únicamente de 15 o 20 amperes teniendo en cuenta de que cada contacto tiene una carga de 180 watts.

Todos los circuitos secundarios estarán conectados por medio de alambre del número 12 como mínimo, y serán de un conductor sólido del número 8; los de mayor calibre serán de cable con conexiones hechas por medio de conectores tipo perno o de paso.

Las tuberías. Estas siempre estarán ocultas, en ranuras cubiertas con mortero cemento-arena sobre muros o pisos, o bien, ahogadas en el concreto del colado de techos, marquesinas, columnas o pisos. En ningún caso se instalará descubierta la tubería sobre las marquesinas. En general se empleará tubo conduit de primera calidad de p.v.c. por ser especial y comercial para el uso de instalaciones eléctricas. El diámetro mínimo admisible en tubo conduit sera de 13 mm.

Los conductores. se emplearán dentro de los tubos conduit serán de tipo termoplástico (TW) o termoplástico especial (THW) a prueba de calor (90°C), con aislamiento para 600 volts, en ningún caso se usarán conductores cuya resistencia provoque una caída de tensión mayor al 3 % a la toma corriente más alejada del tablero de distribución. En general los conductores de cobre serán de una conductividad no menor del 98 % para 600 volts con forro tipo TW.

El número de calibre que se utilizará para las salidas serán de la siguiente manera:

Todo el alambre tipo TW se utilizará para alimentar las diferentes fases y el neutro. Por ejemplo: fase A-azul, fase B-rojo, fase C-café, neutro-negro o blanco.

Calibre No 10 y mayores. Serán los únicos empleados en alimentaciones a tableros primarios o secundarios y a circuitos, hasta su centro de carga, debiendo satisfacer los requisitos de capacidad en amperes y de caída de voltaje.

Calibre No 12 se usará entre los centros de cada circuito y penúltimas salidas de lámparas y como calibre mínimo en salidas de contactos. En ningún caso se empleará en alimentaciones.

Cajas de conexión. Las cajas rectangulares o denominadas chalupas para los apagadores y contactos, deben ser de acero esmaltado, si van a ir ocultas y acero galvanizado si son visibles. Se utilizarán cajas cuadradas, esto con el fin, de hacer conexiones, debiendo ser también de acero esmaltado o galvanizado, las esmaltadas para instalaciones ocultas y las galvanizadas para instalaciones visibles.

Apagadores. En instalaciones ocultas los apagadores deberán fijarse a su caja o chalupa mediante tornillos. Al conectarlos debe evitarse que las puntas desnudas de los alambres hagan contacto con la caja. La altura mínima de colocación será de 1.35 m. la marca que se utilizará será Argos.

Contactos. Se usarán contactos de entrada plana de capacidad mínima de 6 amperes. Al hacer la conexión deberá evitarse que las puntas de los alambres queden sin forro en más de lo necesario y toquen la caja o chalupa. Se fijarán a esta última con tornillos. Su altura sobre el nivel de piso será de 30 a 35 cm, la marca que se utilizará será Argos.¹

Iluminación. Se utilizarán lámparas incandescentes, y lámparas fluorescentes compactas que nos darán un ahorro considerable de energía de un 80%. Que van de los 9 a los 42 watts. Para la iluminación de las piezas arqueológicas y cuadros de exposición se utilizará lámparas dicroicas de 35 watts, y para la zona exterior se utilizarán lámparas de alta intensidad de descarga de 50 watts que nos dará un flujo luminoso de 4'000 lumens este tipo de lámparas exteriores serán suministrados por energía solar a base de un módulo de celda fotovoltaica la cual contará con un panel, una batería y un convertidor de energía de corriente directa /corriente alterna.²

Sub-estación eléctrica. Los locales y espacios en que se instalen subestaciones deben estar resguardados con respecto a su acceso, en este caso por ser en el interior del edificio se debe resguardar por medio de divisiones a base de muros formando locales o salas especiales para evitar la entrada de personas no idóneas. Los resguardos deben de tener una altura mínima de 2.10 mts, el local donde se va a instalar la subestación cumple con los siguientes requisitos:

- Debe de estar hechos de material no combustibles.
- No se empleará como almacenes, talleres o para otra actividad que no esté relacionada con el funcionamiento y operación del equipo.
- No debe de haber polvo o pelusas, combustibles en cantidades peligrosas ni gases inflamables o corrosivos contaminantes en el aire, bajo cualquier condición de operación.
- Debe de mantenerse secos.

En la subestación los pisos serán planos, firmes y con una superficie antiderrapante, se debe evitar que haya obstáculos en los mismos, los huecos, registros y trincheras deben de tener tapas adecuadas.

La puerta de acceso a la subestación debe de tener fijo en la parte exterior y en forma completamente visible, un aviso con la leyenda "PELIGRO ALTA TENSIÓN".

Deben colocarse extinguidores, tantos como sean necesarios en lugares convenientes y claramente marcados, situando dos cuando menos, en puntos cercanos a la entrada a la subestación. Para esta aplicación se permite extinguidores de polvo químico seco.

Todas las partes vivas que operen a una tensión mayor de 150 V a tierra sin un recubrimiento aislante adecuado, deben protegerse de acuerdo al contacto accidental de personas, ya sea que se usen resguardo especiales, o bien localizando las partes vivas respecto a los sitios donde puedan circular o trabajar personas, teniendo una distancia mínima horizontal de 1.00 mts, con una tensión nominal entre 600 V, hasta 4.50 mts, trabajando con una tensión nominal de 230'000 V. Las defensas para el resguardo completo de las partes vivas están constituidas por cercas u otras estructuras rígidas de diversos tipos, sólidos o con malla metálica.

Todos los interruptores manuales o automáticos, cuchillas y fusibles, debe de ser de fácil acceso para las personas que lo operan y deben colocarse y marcarse de modo que pueda identificarse fácilmente el equipo que controlan. Los tableros deben de colocarse donde el operador no esté expuesto a daños por la proximidad de partes vivas o partes de maquinaria o equipo en movimiento. No debe haber materiales combustibles próximos .

Debe de instalarse apartarrayos para proteger al equipo de la subestación, puede hacerse tanto en el exterior como en el interior del local que contiene el equipo que se va a proteger tomando en cuenta que debe de resguardarse, ya sea por su elevación o por su localización en sitios inaccesibles a personas no idóneas; o bien, protegidos por defensas o barandales adecuados.³

¹ Normas y Costos en la Construcción, Plazola Cisneros Alfredo. Ed. Trillas pag. 250-267.

² Philips Lighting, Catálogo general de especificaciones, 2001 .pag. 6-39.

³ Norma oficial mexicana NOM-001-SEMP-1994 Relativa a las instalaciones al suministro y uso de la energía eléctrica. I.P.N México, 1995, pag. 652-664.

ANALISIS DE COSTOS.

CONTENIDO:

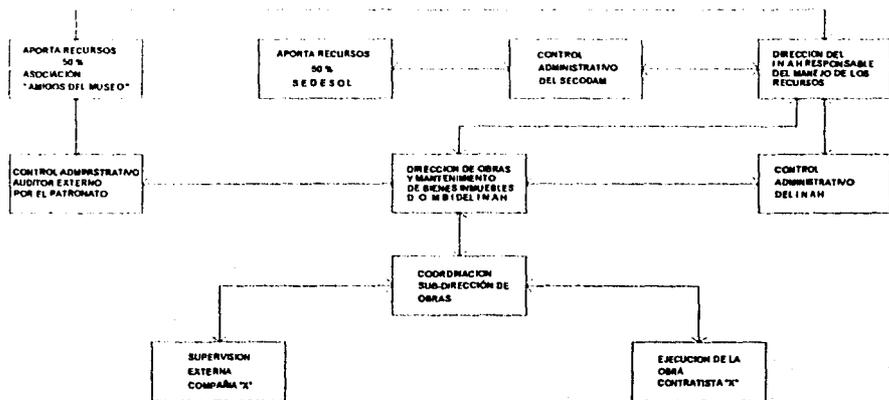
- 1- ANTECEDENTES.
- 2- COSTO DEL TERRENO.
- 3- COSTO DE LA ESCRITURACION.
- 4- ANALISIS A COSTO DIRECTO.
- 5- CALCULO DE HONORARIOS PROFESIONALES POR MEDIO DEL ARANCEL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS.
 - 5.1) ETAPA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.
 - 5.2) ETAPA DE LA ESTRUCTURA TIPO "A".
 - 5.3) ETAPA DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS.
 - 5.4) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.
 - 5.5) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS.
 - 5.6) DE LOS SERVICIOS DE ASESORIA ADMINISTRATIVA EN LA OBRA.
 - 5.7) DE LOS SERVICIOS DE DIRECCIÓN CORRESPONSABLE DE OBRA.
 - 5.8) DE LOS SERVICIOS DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.
- 6- TRAMITACIONES
- 7- COSTO TOTAL DE LA OBRA.
- 8- PROGRAMA DE PROYECTO
- 9- PROGRAMA DE OBRA.
- 10- GRAFICA DE COSTO-TIEMPO DE LA OBRA
- 11- GRAFICA DE COSTO-TIEMPO DE EROGACIONES POR MES DE LA OBRA.
- 12- GRAFICA DE COSTO-TIEMPO DEL PROYECTO Y DE OBRA.
- 13- GRAFICA DE COSTO-TIEMPO DE EROGACIONES POR MES DE PROYECTO Y OBRA.

I- ANTECEDENTES.

La administración de los gastos en las etapas de planeación, dirección y administración de la obra serán sufragados en porcentajes iguales por la asociación "amigos del museo" promovido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H), y por otro lado la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) aplicado en el artículo 1º de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas (L.A.O.P), esta última a través de su dependencia que es el Departamento del Distrito Federal a cargo de la sub-delegación de desarrollo urbano y obras públicas y del Departamento de Mantenimiento de Bienes Inmuebles (D.O.M.B.I) que es parte del I.N.A.H esta dependencia en particular se hará cargo de la administración de los recursos hasta la conclusión de la obra, fungiendo como coordinador ante los contratistas de las diversas etapas y aspectos de la construcción, desde el contrato de quien llevará el proyecto, hasta el de las constructoras y empresas de supervisión externa.

El patronato se hará cargo de la parte auditora externa, independientemente de la que realiza la contraloría interna del I.N.A.H, y de la secretaria de la contraloría y desarrollo administrativo (SECODAM).

En la siguiente figura se presenta el organigrama de funcionamiento para la administración de la obra:



Debido a la modalidad en la ejecución de la obra será mediante concurso por licitación pública la L.A.O.P en su artículo 21 señala que las dependencias antes de contratar un servicio, verificarán si en la mismas o en dependencias afines se cuenta con el mismo, lo cual implica que los trámites para la ejecución de la obra, quedará a cargo de la Dirección de Obras del I.N.A.H., cabe señalar en este aspecto que el solamente se analizarán aspectos que involucran a los encargados del proyecto y la ejecución de la obra en una forma global, para efectos de nuestro interés primordial que es en la etapa de planeación dentro del proyecto ejecutivo arquitectónico se considerará su contratación a través de una invitación restringida en la modalidad de adjudicación directa donde se establece que las dependencias podrán contratar bajo su responsabilidad, adquisiciones, arrendamientos, servicios, así como obra pública por medio de la licitación o invitación a cuando menos tres contratistas o bien de adjudicación directa.

Por otra parte los contratos de obra pública pueden basarse en precios unitarios que representan el pago por unidades de concepto ejecutadas o bien, por precio alzado en cuyo caso el pago se efectúa por actividades principales (precios paramétricos por partida). El precio alzado es fijo sin posibilidad de ajustar los costos, y será el único que se utilice en los casos en que el contratista vaya a realizar el proyecto integral (proyecto y obra). Esta obra se contará por precios unitarios, los cuales se podrán ajustar, cuando la dependencia así lo especifique en el contrato, ya que en ocasiones se han dado índices inflacionarios importantes que no se habían previsto por el Banco de México, los cuales se traducen en incrementos significativos en todos los costos, esta modificación se aplicará sobre los insumos con respecto al índice que la misma determine, y con la condición que si existiese un incremento (escalatoria), esta será autorizada sobre los conceptos pendientes, siempre y cuando el contratista no se haya atrasado por causas imputables a él.

2-COSTO DEL TERRENO.

El costo del terreno se tomará con respecto al valor de mercado y no así con su valor catastral ya que es un precio muy bajo del precio real:

Area del terreno: 13' 770.00 m²

Valor comercial por cada m²: \$ 1'500.00^{mn/00}

Costo total del terreno : 13' 770.00 x 1'500.00 = \$ 20'655'000.00^{00/mn} (Veinte millones seiscientos cincuenta y cinco mil pesos).

3-COSTO DE LA ESCRITURACION:

Este costo es una cotización aproximada que se hizo ante una notaría pública donde incluye los honorarios notariales por dicho servicio, así como los derechos que causan por su inscripción al registro público de la propiedad como terreno, y cuando la obra concluya solamente se paga tanto al notario como al registro una actualización de la propiedad, lo cual implica gastos menores que si se inscribe únicamente cuando la obra ya esté concluida.

Honorarios de notario, regido por el artículo 7° del arancel sobre el valor de la propiedad:

\$ 272' 850.00 + I.V.A (15%) = \$ 48' 150.00 = \$ 321'000.00.

El costo por escrituras ante un notario público es de: **\$ 321' 000.00.**

Inscripción al registro público de la propiedad por tabulador del código financiero (Título 3°, art. 213 fracción 1 párrafo "A")

Inscripción : \$ 8'000.00.

Costo total de la escrituración : 321'000.00 + 8'000.00 = \$ 329'000.00^{00/mn} (Trescientos veintinueve mil pesos).

4 - ANALISIS A COSTO DIRECTO.

A continuación se hace un desglose general a costo directo de la obra por lo que el museo arqueológico y centro comunitario, tiene una superficie de construcción de 5'158.07 m², y un área de estacionamiento a desnivel de 2'249.00 m² teniendo una superficie total de 7' 407.07 m² de construcción. en la siguiente tabla se muestra las cantidades a costo directo que puede costar la obra.

Edificación.	Unidad.	Cantidad.	P.U	Importe.
Museo arqueológico y centro comunitario	M2	5'158.07	\$ 5'200.00	\$ 26' 821'964.00
Estacionamiento a desnivel.	M2	2'249.00	\$ 3'400.00	\$ 7' 646'600.00
			Suma total:	\$ 34'468'564.00

Resumen de costos por partida.
 Obra: Museo Arqueológico y centro comunitario.
 Ubicación: Parque Tezozomoc. Delegación Azcapotzalco.
 Frente: Edificio en general.
 Contratista "x".

U.N.A.M
 E.N.E.P campus aragón.

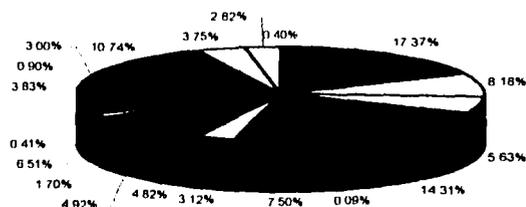
Vigencia: Enero - 2002.
 Superficie construida: 7407.07 m2

Partida	Importe Total	% Global	Materiales		Mano de obra		Equipo		\$ por / m2 Parámetro.
			Importe	%	Importe	%	Importe	%	
1- Preliminares	\$144,003.62	0.40	\$0.00	0.00	\$116,496.93	80.90	\$27,504.69	19.10	\$19.44
2- Cimentación	\$8,253,357.02	17.37	\$4,120,982.28	65.90	\$1,622,746.15	25.95	\$509,648.60	8.15	\$844.24
3- Muros	\$2,944,873.95	8.18	\$1,878,829.58	63.80	\$1,066,044.37	36.20	\$0.00	0.00	\$397.58
4- Castillos y Dalas	\$2,028,850.90	5.63	\$1,231,311.92	60.75	\$735,746.87	36.30	\$59,792.10	2.95	\$273.64
5- Techumbre	\$5,151,729.36	14.31	\$3,845,765.97	74.65	\$1,241,566.78	24.10	\$64,396.82	1.25	\$695.51
6- Colocaciones y forjados.	\$32,400.81	0.09	\$0.00	0.00	\$31,318.63	96.66	\$1,082.19	3.34	\$4.37
7- Acabados en pisos	\$2,700,067.80	7.50	\$2,225,935.89	82.44	\$474,131.91	17.56	\$0.00	0.00	\$364.53
8- Acabados en muros	\$1,123,228.20	3.12	\$348,200.74	31.00	\$775,027.46	69.00	\$0.00	0.00	\$151.64
9- Plafones	\$1,735,243.57	4.82	\$884,974.22	51.00	\$850,269.35	49.00	\$0.00	0.00	\$234.27
10- Instalación hidráulica y muebles	\$1,771,244.48	4.82	\$1,147,412.17	64.78	\$623,832.30	35.22	\$0.00	0.00	\$239.13
11- Instalación sanitaria	\$612,015.37	1.70	\$405,337.78	66.23	\$206,677.59	33.77	\$0.00	0.00	\$82.63
12- Instalación eléctrica	\$2,343,656.85	6.51	\$1,462,443.12	62.40	\$881,215.73	37.60	\$0.00	0.00	\$316.41
13- Sub-estación eléctrica	\$147,603.71	0.41	\$14,760.37	10.00	\$29,520.74	20.00	\$103,322.59	70.00	\$19.93
14- Instalación Aire Acondicionado	\$1,378,834.62	3.83	\$813,512.43	59.00	\$289,555.27	21.00	\$275,766.92	20.00	\$186.15
15- instalaciones de Telecomunicación.	\$324,006.14	0.90	\$272,166.83	84.00	\$51,841.30	16.00	\$0.00	0.00	\$43.74
16- Azotea	\$1,090,027.12	3.00	\$613,455.40	56.80	\$361,809.09	33.50	\$104,762.63	9.70	\$145.81
17- Herreria, aluminio y cerrajería	\$3,866,497.09	10.74	\$3,866,497.09	100.00	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00	\$522.00
18- Carpintería y cerrajería	\$1,350,033.90	3.75	\$1,350,033.90	100.00	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00	\$182.26
19- Limpieza	\$1,015,225.49	2.82	\$0.00	0.00	\$855,327.48	84.25	\$159,898.02	15.75	\$137.06
Totales.	\$36,000,904.00	100.00	\$24,481,599.70	68.00	\$10,213,129.94	28.37	\$1,306,174.36	3.63	\$4,660.34

Nota: El valor por m2 aumentó debido a que el valor anterior no incluye valor de sub-estación eléctrica y de aire acondicionado, por lo que se tuvo que hacer una cotización para este tipo de equipos que son especiales.

por último en la partida de instalación hidráulica y muebles incluye sistema de equipo hidroneumático, así como en la instalación eléctrica que contempla sistema de módulos fotovoltaicos.

Gráfica de comportamiento de obra



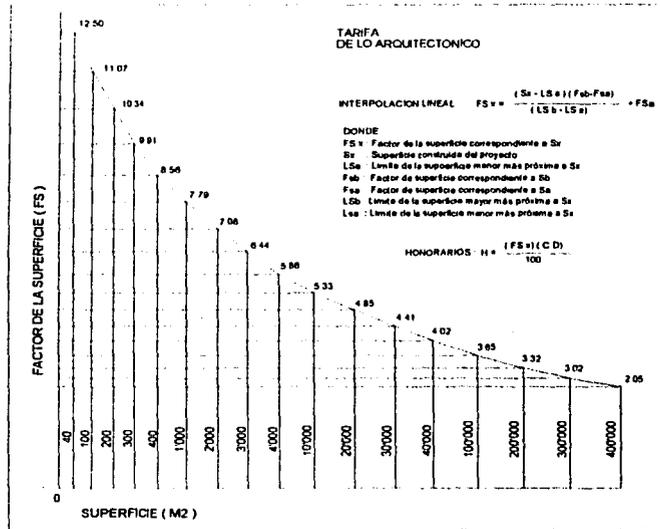
- 1- Preliminares
- 2- Cimentación
- 3- Muros
- 4- Castillos y Dalas
- 5- Techumbre
- 6- Colocaciones y forjados
- 7- Acabados en pisos
- 8- Acabados en muros
- 9- Plafones
- 10- Instalación hidráulica y muebles
- 11- Instalación sanitaria
- 12- Instalación eléctrica
- 13- Sub-estación eléctrica
- 14- Instalación Aire Acondicionado
- 15- instalaciones de Telecomunicación
- 16- Azotea
- 17- Herreria, aluminio y cerrajería
- 18- Carpintería y cerrajería
- 19- Limpieza

$$Pn = Pa (1 + 68\% \text{ Materiales} + 28.37\% \text{ Mano de Obra} + 3.63\% \text{ Equipo}) = 100\% \text{ de la obra.}$$

$$Pn = Pa (1 + 24'481'599.70 + 10'213'129.94 + 1'306'174.36) = 36'000'905.00$$

5-CÁLCULO DE HONORARIOS PROFESIONALES POR MEDIO DEL ARANCEL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS.

5.1-ETAPA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO EJECUTIVO.



OPERACIONES:

$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000) (5.33 - 5.86)}{(10'000 - 4'000)} + 5.86 = 6.16$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x) \cdot (C \cdot D)}{100} = 6.16 \times 36'000'904 / 100 = \$ 2'217'655.68$$

Donde tenemos que:

Etapa	%	Costo en \$
a) Diseño conceptual.	10	\$221,765.57
b) Diseño preliminar.	25	\$554,413.92
c) Diseño básico.	20	\$443,531.14
d) Diseño para edificación	45	\$997,945.06
Proyecto arquitectónico	100	\$2,217,655.68

Desglose de fases y porcentajes correspondientes a cada etapa:

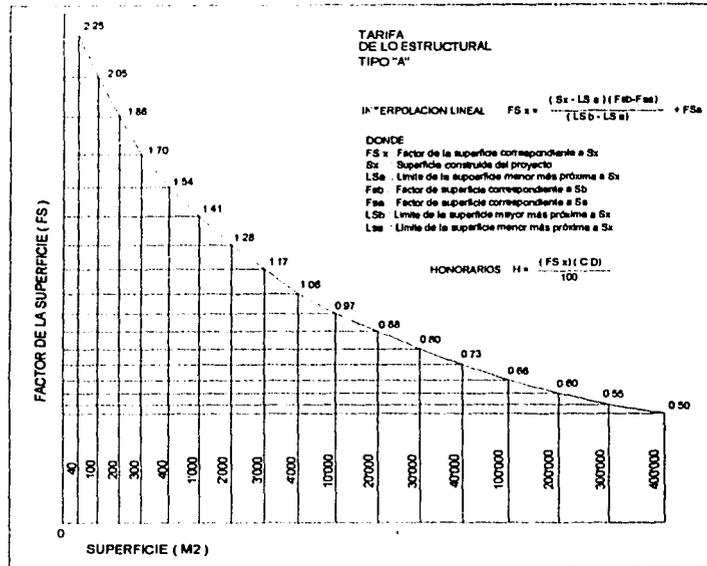
Etapa	%	Costo en \$
1) Diseño Conceptual.		
1.1) Memoria expositiva	15	\$33,264.84
1.2) Croquis o dibujos.	75	\$166,324.18
1.3) Estimación del costo de la obra.	10	\$22,176.56
Total	100	\$221,765.57

Etapa	%	Costo en \$
2) Diseño preliminar		
2.1) Memoria Justificativa.	15	\$83,162.09
2.2) Planos correspondientes.	75	\$415,810.44
2.3) Avance del presupuesto de la obra	10	\$55,441.39
Total	100	\$554,413.92

Etapa	%	Costo en \$
3) Diseño básico		
3.1) Memoria descriptiva.	10	\$44,353.11
3.2) Planos correspondientes.	75	\$332,648.36
3.3) Avance del presupuesto de la obra.	15	\$66,529.67
Total	100	\$443,531.14

Etapa	%	Costo en \$
4) Diseño para edificación.		
4.1) Memoria descriptiva.	15	\$149,691.76
4.2) Planos correspondientes.	55	\$548,869.78
4.3) Catálogo de condiciones y especifica	15	\$149,691.76
4.4) Mediciones y cantidades de obra.	15	\$149,691.76
Total.	100	\$997,945.06

5.2-ETAPA DE LO ESTRUCTURAL TIPO "A".



OPERACIONES:

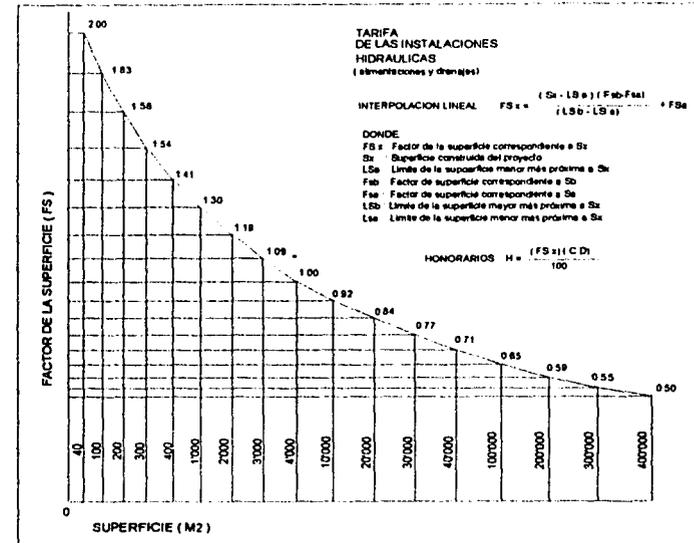
$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000)(0.97 - 1.06)}{(10'000 - 4'000)} + 1.06 = 1.62$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x)(C.D)}{100} = 1.62 \times 36'000'904 / 100 = \$ 583'214.64$$

Donde se tiene el siguiente desglose:

Etapa.	%	Costo
1) Estructuración.	15	87482.20
2) Análisis matemático.	30	174964.39
3) Dimensionamiento.	40	233285.86
4) Planos constructivos, memorias y especificaciones.	15	87482.20
Costo total del proyecto estructural.	100	583214.64

5.3-ETAPA DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS.



OPERACIONES:

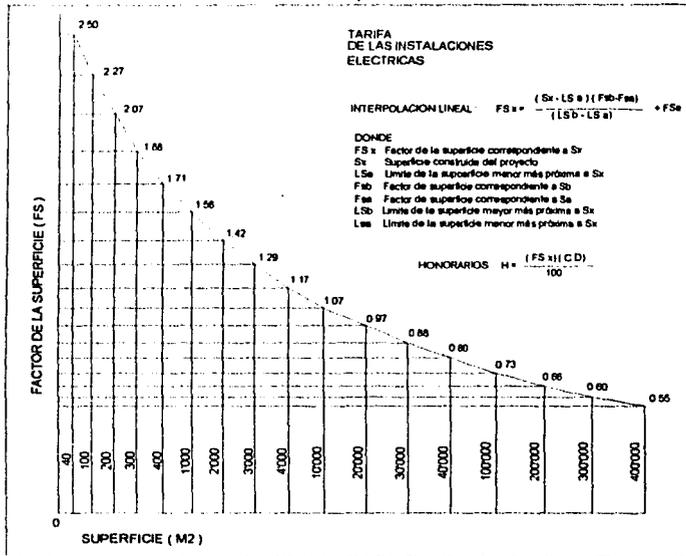
$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000)(0.92 - 1.00)}{(10'000 - 4'000)} + 1.00 = 1.56$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x)(C.D)}{100} = 1.56 \times 36'000'904 / 100 = \$ 561'614.10$$

Donde se tiene el siguiente desglose:

Etapa.	%	Costo
1) Sistema general	15	84242.12
2) Análisis matemático.	25	140403.53
3) Dimensionamiento.	20	112322.82
4) Planos constructivos, memorias y especificaciones.	40	224645.64
Costo total del proyecto de instalaciones hidro-san.	100	561614.10

5.4-ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.



OPERACIONES:

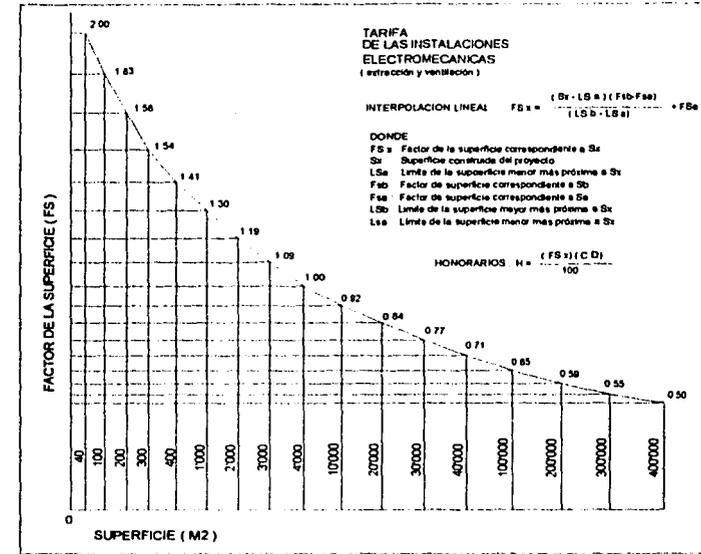
$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000)(1.07 - 1.17)}{(10'000 - 4'000)} + 1.17 = 1.73$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x)(C.D)}{100} = 1.73 \times 36'000'904 / 100 = \$ 622'815.63$$

Donde se tiene el siguiente desglose:

Etapa.	%	Costo
1) Sistema general.	15	93422.34
2) Análisis matemático.	30	186844.69
3) Dimensionamiento	40	249126.25
4) Planos constructivos, memorias y especificaciones.	15	93422.34
Costo total del proyecto de instalaciones electricas.	100	622815.63

5.5-ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS.



OPERACIONES:

$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000)(0.92 - 1.00)}{(10'000 - 4'000)} + 1.00 = 1.56$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x)(C.D)}{100} = 1.56 \times 36'000'904 / 100 = \$ 561'614.10$$

Donde se tiene el siguiente desglose:

Etapa.	%	Costo
1) Sistema general.	10	56161.41
2) Análisis matemático.	30	168484.23
3) Dimensionamiento	35	196564.94
4) Planos constructivos, memorias y especificaciones.	25	140403.53
Costo total del proyecto de instalaciones electricas.	100	561614.10

5.6-DE LOS SERVICIOS DE ASESORIA ADMINISTRATIVA EN LA OBRA:

Por los servicios de asesoría administrativa en una obra con varios sub-contratistas se cobrará el 20% sobre el monto de honorarios calculados en la tarifa en el aspecto de proyecto arquitectónico por lo que tenemos lo siguiente:

Tarifa.	Honorarios.	%	Honorarios por asesoría administrativa.
Proyecto arquitectónico.	\$ 2'217'655.68	20	\$ 443'531.36

5.7-DE LOS SERVICIOS DE DIRECCIONES CORRESPONSABLES DE OBRA:

Por los servicios de direcciones corresponsables de obra en los terminos que señala el Reglamento de construcciones del Departamento del Distrito Federal para:

- 1) Seguridad Estructural.
- 2) Diseño urbano y arquitectónico.
- 3) Instalaciones.

1) Seguridad estructural

Por este servicio se tendrá que tomar el 22% de honorarios con respecto a la tarifa referente al proyecto estructural.

Tarifa.	Honorarios.	%	Honorarios de dirección corresponsable de obra.
Proyecto estructural	\$ 583'214.64	22	\$ 128'307.22

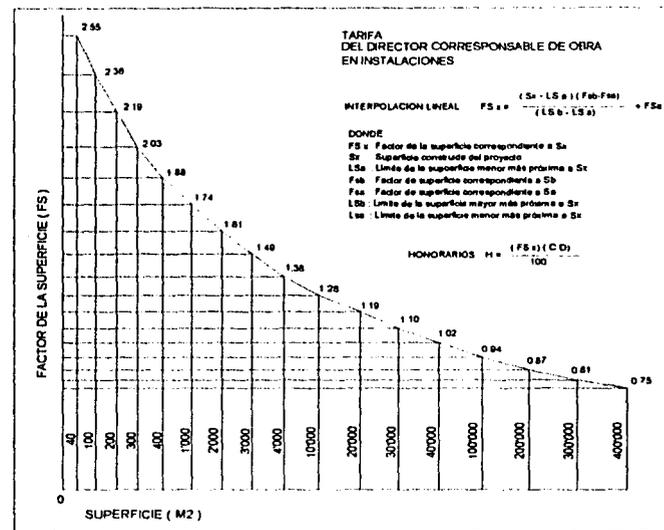
2) Diseño urbano y arquitectónico.

Por este servicio se tendrá que tomar el 10% de honorarios con respecto al tarifa referente al proyecto arquitectónico.

Tarifa.	Honorarios.	%	Honorarios de dirección corresponsable de obra
Proyecto arquitectónico.	\$ 2'217'655.68	10	\$ 221'765.56

3) Instalaciones.

Para el cálculo de los honorarios para el corresponsable de seguridad en instalaciones se basará en la siguiente tabla tarifaria considerando con este aspecto el 100% de honorarios cubiertos.



OPERACIONES:

$$FS_x = \frac{(7'407.07 - 4'000) (1.28 - 1.38)}{(10'000 - 4'000)} + 1.38 = 1.94$$

$$\text{Honorarios} : \frac{(FS_x) (C.D.)}{100} = 1.94 \times 36'000'904 / 100 = \$ 698'417.53$$

Por lo tanto los honorarios para esta tarifa será de un total de **\$ 698'417.53**

5.6 - DE LOS SERVICIOS DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

Los servicios del director responsable de obra se cobrará de acuerdo a las horas /hombre mínimas que requiere dedicarle a cada actividad para cumplir adecuadamente con su responsabilidad que adquiere al suscribir una licencia de obra.

Actividades que deberá realizar el director responsable de obra.

1) Revisión del proyecto.

Concepto.	Cantidad Hombre.	Hrs /	% de trabajo.
1.1) Revisión de planos (1.5 Hrs/ plano) (150 planos) = 225.00 Hrs.	225.00		19.68
Revisión de memorias y especificaciones.	64.00		5.60
Reunión con sus corresponsables.	72.00		6.30

2) Trámites de licencia.

2.1) Integración del expediente.	36.00		3.15
2.2) Trámite de la licencia	48.00		4.20

3) Ejecución de la obra.

3.1) Visitas a la obra.	303.10		53.03
-------------------------	--------	--	-------

Nota :

- Duración de la obra: 10 meses.
- Semanas por mes: (365 días/ año) / (12 meses/año) = (30.41667 días / año) / (7 días / semana) = 4.33 semanas al mes.
- Visitas a la obra / semana : 2 visitas/ semana
- Tiempo de la visita : 3.5 hrs / visita.

Por lo cual: (10 meses) (4.33 semanas/ mes) (2 visitas/ semana)(3.5 hrs / visita) = 303.10 hrs.

4) Terminación de la obra.

4.1) Finiquito de la obra.	72.00		6.30
4.2) Gestión aviso de terminación de la obra.	20.00		1.75

Total de Horas.	840.10		100 %
------------------------	---------------	--	--------------

Sueldo base más prestaciones del director responsable de obra : \$ 25'000.00 mensuales.

Horas/ Hombre por mes que trabaja : 200 Hrs.

(\$ 25'000 mensuales) / (200 hrs/mensuales) = (\$125.00/Hora) (840.10) = \$ 105'000.00

Por lo tanto los Honorarios para el responsable de obra será de \$ 105'000.00

6 - TRAMITACIONES.

Por ejecutarse esta obra bajo la modalidad de obra pública no se contratará gestoría para la realización de trámites ante las dependencias públicas, estos serán efectuados casi en su totalidad por la sub-delegación de desarrollo y obras públicas pagando esta última, los derechos que generen los trámites a realizarse, que son los siguientes en orden cronológico:

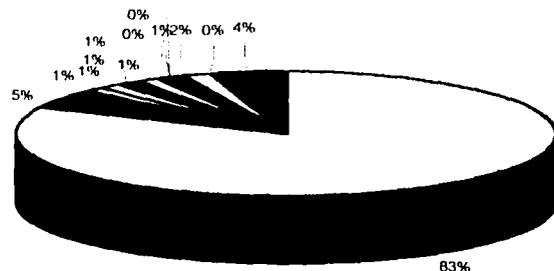
Trámite	Dependencia o empresa donde se solicita.
1) Alineamiento y Numero Oficial.	S.D.U.O. de la delegación azcapotzalco.
2) Licencia de Uso de Suelo.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco
3) Licencia de construcción.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.
4) Licencia de Salubridad.	S.S.A
5) Licencia de siniestros y rescate	Protección civil municipal.
6) Acometida de energía eléctrica.	SECOFI-C.F.E *Seguimiento para contrato.
7) Conexión de albañal.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.
8) Acometida de agua potable.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.
9) Acometida de aguas tratadas.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.
10) Solicitud de línea telefónica.	TELMEX.
11) Autorización de ocupación.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.
12) Licencia de funcionamiento.	S.D.U.O de la delegación azcapotzalco.

Costo total de licencias y autorizaciones:
7'407.07 m2 x \$ 250.00 = \$ **1' 851'767.50**

7- COSTO TOTAL DE LA OBRA.

Tarifa	Honorarios. \$	%
1) Costo total de la obra	\$36,000,904.00	81.83
2) De lo arquitectónico.	\$2,217,655.68	5.04
3) De lo estructural tipo "A"	\$583,214.64	1.33
4) De las instalaciones hidro-sanitarias.	\$561,614.10	1.28
5) De las instalaciones eléctricas.	\$622,815.63	1.42
6) De las instalaciones electro-mecánicas.	\$561,614.10	1.28
7) De los servicios de asesoría administrativa en la obra	\$443,531.36	1.01
8) De los servicios de direcciones corresponsables de obra:		
8.1) Proyecto estructural	\$128,307.22	0.29
8.2) Proyecto arquitectónico.	\$221,756.56	0.50
8.3) Instalaciones.	\$698,417.53	1.59
9) De los servicios del director responsable de obra.	\$105,000.00	0.24
10) Costo de Trámites y licencias.	\$1,851,767.50	4.21
Costo total de la obra mas honorarios según arancel	\$43,996,598.32	100.00

Grafica de comportamiento del costo total de la obra.



A este precio se agregará I V A del 15 % por lo que tenemos un costo final de:
\$ 50'596'088.07 (cincuenta millones quinientos noventa y seis mil, ochenta y ocho pesos con siete centavos.)

Obra: Museo Arqueológico y Centro Comunitario
 Ubicación: Parque Tzotzomal, Delegación Aztatzotzaco
 Frente: Edificio en general
 Contratista: "A"

8 - PROGRAMA DE PROYECTO.

U N A M
 E N E P campus origen
 Vigencia: Enero del 2002
 Superficie construida: 7407.07 m²

CONCEPTO	IMPORTE EN \$	%	M E S E S													
			AÑO 2001	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	AÑO 2002	ENERO		
1) ETAPA PROYECTO ARQUITECTÓNICO	2217855.89	100														
1.1) DISEÑO CONCEPTUAL	221785.57	10														
1.2) DISEÑO PRELIMINAR	554413.82	25														
1.3) DISEÑO BASICO	443331.14	20														
1.4) DISEÑO PARA EDIFICACION	807945.00	45														
2) ETAPA DE LO ESTRUCTURAL TIPO "A"	887214.44	100														
2.1) ESTRUCTURACION	87482.20	15														
2.2) ANALISIS MATEMATICO	174964.38	30														
2.3) DIMENSIONAMIENTO	233285.86	40														
2.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS	87482.20	15														
3) ETAPA DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	581814.10	100														
3.1) SISTEMA GENERAL	84742.12	15														
3.2) ANALISIS MATEMATICO	140403.53	25														
3.3) DIMENSIONAMIENTO	112332.82	20														
3.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS	224845.64	40														
4) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS	822915.83	100														
4.1) SISTEMA GENERAL	83422.34	15														
4.2) ANALISIS MATEMATICO	188944.89	30														
4.3) DIMENSIONAMIENTO	248136.25	40														
4.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS	83422.34	15														
5) ETAPA DE LAS INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS	581814.10	100														
5.1) SISTEMA GENERAL	58181.41	10														
5.2) ANALISIS MATEMATICO	188464.23	30														
5.3) DIMENSIONAMIENTO	188464.84	35														
5.4) PLANOS CONSTRUCTIVOS	140403.63	25														
TOTAL EN \$	4'546'914.15	100				488'872.53	1'218'710.83	873'936.83	408'250.25	280'807.04	280'807.04	822'815.83	581'814.10			
%						10.87	26.82	14.82	8.97	6.18	6.18	13.89	12.38			
ACUMULADO POR MES						488'872.53	1'718'683.16	2'302'620.08	2'900'870.34	3'081'677.38	3'362'484.44	3'885'300.07	4'546'914.15			

Obra: Museo Arqueológico y Centro Comunitario
 Ubicación: Parque Tetzozomoc, Delegación Azcapotzalco.
 Frente: Edificio en general
 Contraloría: "A"

9- PROGRAMA DE OBRA.

U N A M
 C N E P, campus Aragón
 Vigencia: Enero del 2002
 Superficie construida: 7407.07 m²

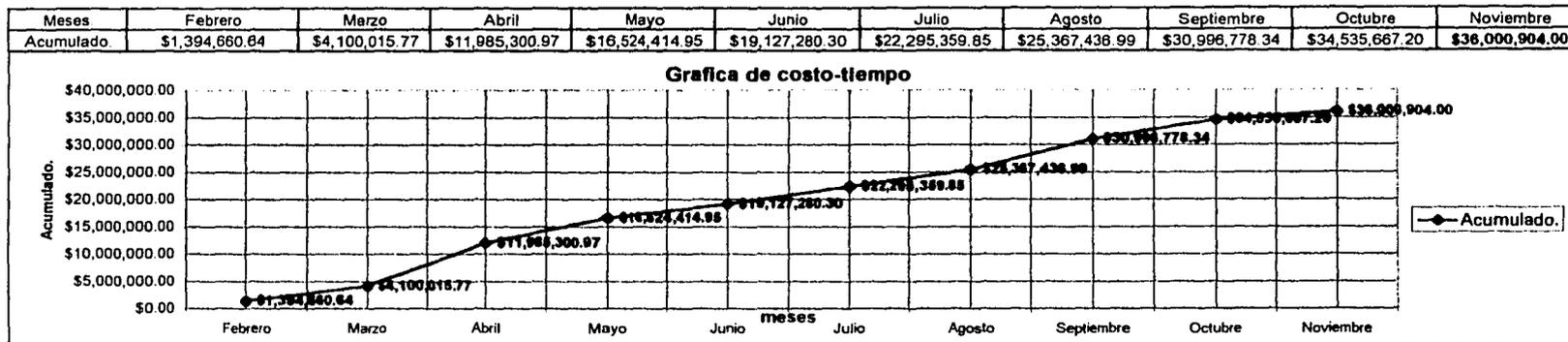
CONCEPTO	IMPORTE EN \$	%	M E S E S														
			FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE					
1) PRELIMINARES	144'003.82	0.40	144'003.82														
2) CIMENTACION	8'253'357.02	17.37		8'253'357.02	3'501'350.00												
3) MUROS	2'944'873.95	8.18					1'863'248.30	881'974.85									
4) CASTILLOS Y DALAS	2'028'850.90	5.63			2'028'850.90												
5) TECHUMBRE	5'151'729.36	14.31			2'575'864.88	2'575'864.88											
6) COLOCACION Y FORJADOS	32'400.81	0.09					32'400.81										
7) ACABADOS EN PISOS	2'700'067.80	7.50									1'350'033.90	1'350'033.90					
8) ACABADOS EN MUROS	1'123'226.20	3.12								748'818.80	374'409.40						
9) PLAFONES	1'735'243.57	4.82							867'821.78		867'421.78						
10) INSTALACION HIDRAULICA	1'771'244.48	4.92					1'180'828.45	580'416.83									
11) INSTALACION SANITARIA	812'015.37	1.70		264'085.13			488'010.24										
12) INSTALACION ELECTRICA	2'343'658.85	6.51			781'218.62				1'582'439.23								
13) SUB-ESTACION ELECTRICA	147'603.71	0.41							147'603.71								
14) INST. AIRE ACONDICIONADO	1'378'834.62	3.83								818'723.08	458'411.54						
15) INST. DE TELECOMUNICACION	324'008.14	0.90								324'008.14							
16) AZOTEA	1'080'027.12	3.00								1'080'027.12							
17) HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA	3'866'497.09	10.74									2'577'884.72	1'288'612.38					
18) CARPINTERIA Y CERRAJERIA	1'350'033.90	3.75										800'021.40	450'011.31				
19) LIMPIEZA	1'015'225.49	2.82															1'015'225.49
TOTAL EN \$	38'00'904.00	100	1'394'660.64	2'705'355.13	7'885'285.20	4'539'113.98	2'802'865.35	3'168'079.55	3'072'077.14	5'629'341.35	3'538'888.86	1'485'236.80					
%			3.87	7.51	21.90	12.60	7.22	8.79	8.53	15.63	9.87	4.13					
ACUMULADO POR MES			1'394'660.64	4'100'015.77	11'985'300.97	16'524'414.95	19'127'280.30	22'295'359.85	25'367'436.99	30'996'778.34	34'535'667.20	36'000'904.00					

Obra: Museo Arqueológico y centro comunitario.
 Ubicación: Parque Tezozomoc. Delegación Azcapotzalco.
 Frente: Edificio en general.
 Contratista: "X".

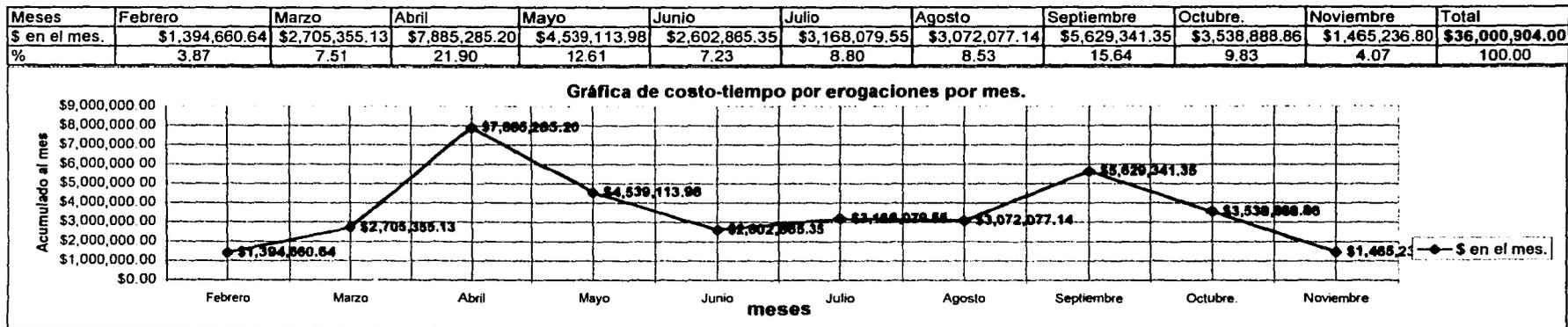
U.N.A.M
 E.N.E.P campus aragón.

Vigencia : Enero - 2002.
 Superficie construida : 7407.07 m²

IO -Grafica de costo-tiempo.



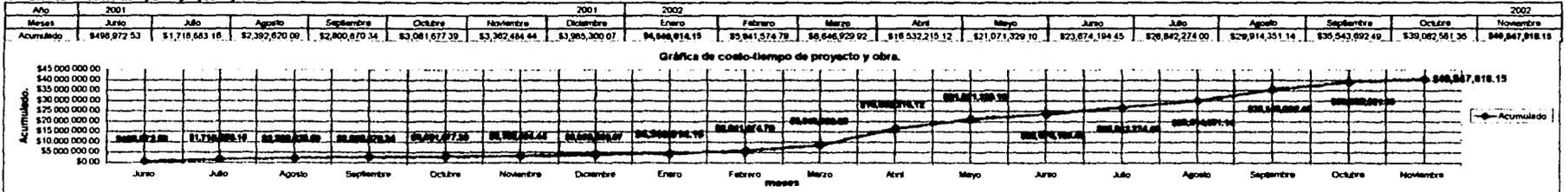
II - Grafica de costo-tiempo de erogaciones por mes.



Obra: Museo Arqueológico y centro comunitario.
 Ubicación: Parque Teozomoc, Delegación Azcapotzalco.
 Frente: Edificio en general.
 Contratista: "X".

U.N.A.M.
 E.N.E.P campus aragón.
 Vigencia: Enero - 2002.
 Superficie construida: 7407.07 m2

12- Gráfica de costo-tiempo de proyecto y obra.



13- Gráfica de costo-tiempo de proyecto y obra, erogaciones por mes.

