



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
A C A T L A N



**CENTRO CIVICO CULTURAL**  
EN TULTITLAN, MEX.

TESIS PROFESIONAL

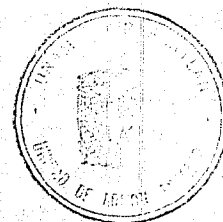
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A

**INES GUADALUPE GERMAN AGUILAR**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



OTOÑO 1991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## C O N T E N I D O

<b>1. ANTECEDENTES</b> . . . . .	7.
La cultura	
La educación artística	
La educación artística formal y no formal	
<b>2. PREFACIO</b> . . . . .	13.
<b>3. FUNDAMENTACION Y OBJETIVOS</b> . . . . .	17.
<b>4. MEDIO FISICO NATURAL</b> . . . . .	21.
Clima	
Topografía	
Hidrología	
Geología	
<b>5. MEDIO FISICO ARTIFICIAL</b> . . . . .	27.
Población	
Aspectos socioeconómicos	
Dotación de infraestructura	
<b>6. LOCALIZACION</b> . . . . .	31.
Características generales del terreno	
<b>7. ANALISIS Y DESARROLLO DEL TEMA</b> . . . . .	38.
Investigación y recopilación de datos	
Estudio comparativo de elementos análogos	
Programa arquitectónico	
Objetivos de diseño	

<b>8. PROYECTO ARQUITECTONICO</b> .....	58.
Memoria descriptiva del proyecto	
Planos ejecutivos	
<b>9. DISEÑO ESTRUCTURAL</b> .....	71.
Cimentación	
Columnas	
Trabes	
Estereoestructura	
Cubierta	
Muros	
Criterio de cálculo estructural	
Planos de detalles	
<b>10. DESARROLLO DE INSTALACIONES</b> .....	100.
Instalación hidráulica	
Instalación sanitaria	
Instalación eléctrica	
<b>11. TABLA DE ACABADOS</b> .....	137.
<b>12. CRITERIO GENERAL DE COSTOS Y FINANCIAMIENTO</b> .....	143.
<b>13. BIBLIOGRAFIA</b> .....	147.



**ANTECEDENTES**

## **ANTECEDENTES**

### **LA CULTURA**

En su concepto más amplio, la cultura implica un lenguaje de conjuntos valorativos, de sistemas de percepción y de organización del mundo. La cultura incluye sistemas simbólicos como son: la lengua, las costumbres, las formas compartidas de pensar del mundo y los códigos que rigen el comportamiento cotidiano e imprimen un sentido a las diversas producciones de un pueblo, o de algún sector de él.

En muchas ocasiones se ha considerado a la cultura como un privilegio al alcance de ciertos grupos. Como consecuencia de amplios sectores de la población han quedado al margen tanto de la producción como de la apropiación de los bienes culturales.

### **LA EDUCACION ARTISTICA**

"La educación artística contribuye a la formación integral del individuo ya que estimula, promueve y desarrolla los pro

cesos creativos y de expresión, las habilidades artísticas - y el conocimiento de la realidad, tomando en cuenta, predomi-  
nantemente, sus aspectos sociales. Todo ello mediante la ex-  
ploración con materiales, instrumentos y técnicas propias de  
los lenguajes artísticos." (1)

En este sentido la educación artística se ocupa no solo -  
de enseñar a producir obras o a contemplarlas, sino de for-  
mar el gusto y desarrollar la sensibilidad y creatividad en  
el conjunto de la población.

#### **EDUCACION ARTISTICA FORMAL Y NO FORMAL**

"La educación artística formal es la que se imparte en --  
cumplimiento de planes y programas de estudio con reconoci-  
miento oficial, es la modalidad educativa institucionalizada  
cronológicamente graduada y jerárquicamente estructurada, --  
puede abordar desde el nivel inicial hasta el profesional.

"La educación artística no formal es la que se dirige al  
aficionado o a cualquier persona interesada en realizar acti-  
vidades artísticas, independientemente de su edad, ocupación

y aptitudes; es la actividad educativa organizada y sistemática que se lleva a cabo fuera del sistema educativo formalmente organizado, para entender a diferentes grupos de población.

"Esta última, brinda a la población en general la posibilidad de explorar sistemáticamente distintos lenguajes artísticos sin pretender por ello desembocar en el arte como profesión.

"La educación artística no formal posee las siguientes características:

-No fija límite de edad.

-Plantea una secuencia planificada pero flexible.

-Los fines y las metas están determinadas en función de las características de la población, por lo tanto los plazos no son rígidos.

-La selección de contenidos se plantea de manera flexible de acuerdo con los intereses y características de la población, por lo que el contenido puede mostrar diferencias entre regiones.



-No se requiere una escolaridad determinada.

"La educación no formal implica procesos que pueden durar toda la vida, ya que mediante estos, las personas adquieren y acumulan conocimientos, desarrollan capacidades, aptitudes y actividades a través de las experiencias diarias y del contacto con su medio." (1)

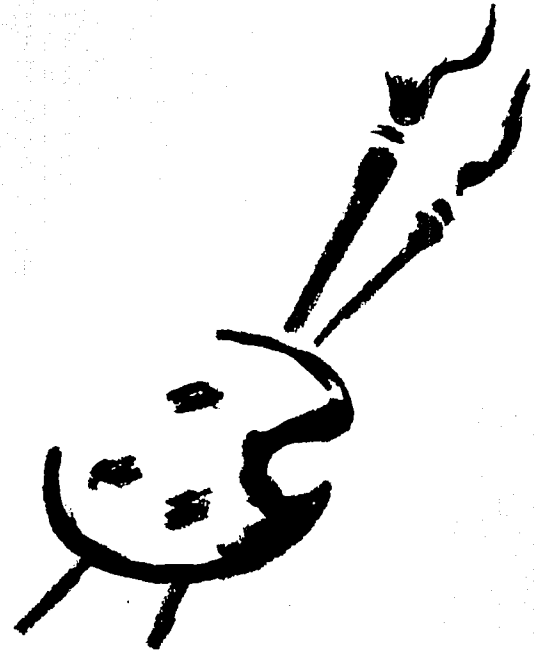
Por la naturaleza de los centros culturales y de la población a la que dan servicio se inscriben dentro de esta categoría de la educación artística no formal.

Bajo estas circunstancias, los organismos encargados de la cultura en México ( INBA "Instituto Nacional de Bellas Artes", la SEP "Secretaría de Educación Pública" y FONAPAS --- "Fondo Nacional Para Actividades Sociales" ), hacen esfuerzos de crear instrumentos para la difusión y creación artística, tratando de ponerla al alcance de las mayorías sociales con programas de adaptación y construcción de nuevos centros en diversos puntos del territorio nacional.

"A partir de los últimos diez años ha entrado en funcionamiento la mayoría de este tipo de centros culturales, siendo

el 71 % adaptaciones de locales ya construidos, el 17 % construcciones nuevas y el 12 % restante se distribuye entre unidades mixtas" (2)

1. ISSSTE "Subdirección de Acción Cultural". Departamento de Centros Culturales y Bibliotecas. Abril/ 1989.
2. Dirección General de Equipamiento Urbano y Vivienda. "Normas de planeación de casa de la cultura, documento preliminar.



## **PREFACIO**

## PREFACIO

"Los problemas que plantea la "macrocefalia" urbana y la dispersión rural en nuestro país, han venido afectando negativamente cada vez más a toda la población y especialmente a sus grupos menos favorecidos, tanto en las condiciones vitales de su desarrollo social, cultural e institucional, como en sus posibilidades de productividad, progreso y desarrollo económico." (2)

En este contexto se están realizando esfuerzos dentro de la Dirección de Equipamiento Urbano y Vivienda, por contrarrestar algunos de esos efectos negativos con la proposición de normas de dotación para el equipamiento urbano; dentro del cual se encuentra la dotación de casas de cultura.

2. Dirección General de Equipamiento Urbano y Vivienda.  
Normas de planeación de casas de la cultura, documento --

El proceso educativo, considerado como proceso social, es el mecanismo por el cual se transmiten y difunden los conocimientos. Los contenidos educativos son producto del desarrollo de las sociedades; están en relación directa e inmediata con los procesos económicos y la subsecuente estructuración social que se da en el seno de ellas.

En México lo anterior se refleja en los bajos niveles educativos y socioeconómicos de la mayoría de la población, donde la producción cultural es un producto elitista, al cual únicamente tienen acceso los sectores de altos y medios ingresos, teniendo como sede las grandes ciudades, principalmente la ciudad de México.

Ante esta situación se realizan esfuerzos gubernamentales para llevar la educación y cultura a la mayoría de la población.

Bajo estas circunstancias el proyecto denominado Centro Cívico Cultural pretende ser un instrumento para lograr los objetivos de expandir y desarrollar la cultura a niveles

regionales, de acuerdo a las diversas formas de expresión -- geográfica y contrarestar el centralismo de las grandes ciudades.

Asi pues, tomando en cuenta los aspectos físico-naturales socioeconómicos y de confort, se planteo un espacio agradable de diseño novedoso, en donde se puedan promover las actividades culturales; todo ello con el objeto de lograr un desarrollo social equilibrado y justo, con miras a una mayor - integración cultural nacional.



## **FUNDAMENTACION Y OBJETIVOS**

## FUNDAMENTACION Y OBJETIVOS

El Programa Nacional de Equipamiento Urbano establece una estrategia a seguir para la distribución territorial de servicios urbanos; esta estrategia se expresa en los Planes de Desarrollo Urbano, de carácter estatal y regional, por medio de las normas que relacionan el tipo de instalaciones con -- que deben contar las localidades, con las jerarquías urbanas establecidas para cada una de ellas, en los sistemas urbanos correspondientes.

De esta manera, a través del estudio que se realizó en el Municipio de Tultitlán Edo. de México, y de acuerdo a estas normas, se determinaron los déficits de equipamiento, entre los cuales se incluye la ausencia de servicios relacionados fundamentalmente con el bienestar social.

El tema de proyecto, Centro Cívico Cultural pretende tomar elementos de tres sistemas; cultura, recreación y apoyo a la educación, debido a que se relacionan entre sí y son - de los más desfavorables en el Municipio.



El objetivo principal en la propuesta de esta tesis es entonces satisfacer la carencia que presenta la zona en lo referente a instalaciones cívicas y culturales, y así tratar de hacer más equitativa la distribución de los beneficios -- culturales. Así mismo se pretende que la población cuente -- con zonas al aire libre donde puedan efectuar relaciones de convivencia y a la vez lleguen a tener una identidad con la zona que habitan.

Tratándose de instalaciones culturales, es necesario hacer incipiente en que la educación artística no es un proceso -- aislado e independiente de la educación general, y desterrar la idea de que la educación artística es privilegio tan solo de individuos excepcionales y que sólo pueden abordarse profesionalmente.

Al considerar que el público al cual se pretende hacer -- llegar el arte no forma un todo homogéneo, hay que distinguir que sectores y que manifestaciones culturales representan -- sus intereses.

Otro de los objetivos de esta propuesta, es proyectar un-

espacio arquitectónico en el cual se puedan cubrir satisfactoriamente las necesidades que el problema presenta, diseñando un espacio de impacto visual dentro del tipo común de construcción en el área, sin provocar un desequilibrio dentro del contexto urbano.

Obtener un partido arquitectónico que maneje elementos orgánicos, como la utilización de curvas, círculos y sus radios donde se juegue con el volumen en sus planos horizontal y vertical; así como el diseño de espacios interiores que manejen claros amplios libres de apoyos para obtener espacios limpios y sencillos.

Como objetivos subsecuentes se aplicarán criterios de cálculo estructural, instalaciones hidrosanitaria y eléctrica - así como una propuesta de acabados y una estimación general de costos y financiamiento



**MEDIO FISICO NATURAL**

## MEDIO FISICO NATURAL

### CLIMA

La temperatura es ascendente en los meses de enero a junio; después presenta un ligero descenso durante el mes de julio y un ascenso en agosto, y a partir de esta fecha un descenso hasta diciembre el mes más frío es enero y el más cálido junio.

La temperatura promedio máxima es de  $23.8^{\circ}$  en los meses de abril y mayo, la media de  $15.8^{\circ}$ , el promedio de la mínima es de  $7.9^{\circ}$  que se presenta en el mes de enero.

En cuanto a la precipitación los meses secos son de noviembre a marzo y los húmedos son junio, julio, agosto y septiembre. La precipitación total anual es de 727.1 mm siendo el mes más lluvioso agosto. El promedio anual de días con lluvias apreciables es de 109 días despejados 123.95, días medio nublados 89.05 y los días nublado/cerrados 152.11.

Los vientos dominantes corren del suroeste con carácter de ventolina, a una velocidad entre 0.6 a 1.7 m/seg.

### **TOPOGRAFIA**

De acuerdo a las características del relieve el municipio se puede dividir en cuatro zonas básicamente una plana con pendientes del 0.2 % en su extremo nororiental, una zona con pendientes suaves ( 2-6% ) en la parte central del municipio, una zona de relieve accidentado al sur, con pendientes superiores al 25%; y una zona de lomerios moderados con pendientes de 6-25% entre estas dos últimas zonas. A grandes rasgos podemos hablar de dos unidades principales la porción sur, de relieve accidentado con altitudes mayores de 2250 m y la parte norte y noreste, de relieve plano con altitudes menores a los 2250m.

### **HIDROLOGIA**

El municipio se encuentra ubicado en la zona hidrológica Cuautitlán, misma que forma parte de la cuenca del Valle de México. Esta zona abarca las cuencas de los ríos Cuautitlán y Tepotzotlán.

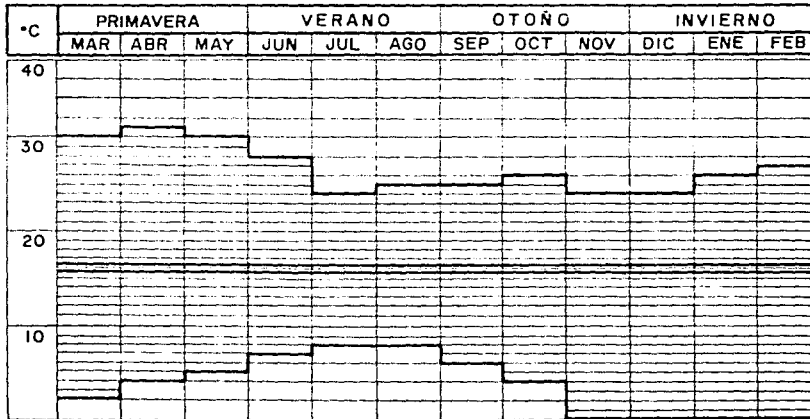
Dado el tipo de sustrato geológico presente en el municipio está localizado en una zona de alta permeabilidad con abundante recarga acuífera.

En el transcurso del año solo existen escurrimientos esporádicos o efímeros en el período de lluvias. Actualmente el sistema de canalización que se ha practicado aprovecha los escasos caudales al pie mismo de la Sierra de Guadalupe y distribuye el agua en los terrenos agrícolas.

#### **GEOLOGIA**

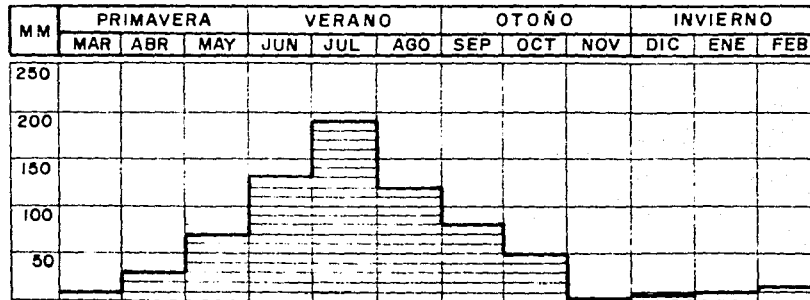
Tultitlán al encontrarse ubicado en una región que se originó como resultado de una intensa actividad magmática, se caracteriza por presentar una litología donde abundan las rocas volcánicas, ya sea de tipo ígneo o sedimentario. Tal es el caso de las adesitas, arciscas y tobas.

Además de las rocas indicadas, se presentan zonas donde ya no se encuentran estos materiales dado que en su lugar ya se han formado un suelo de tipo aluvial o lacustre. Los suelos aluviales están ampliamente representados en el municipio, son suelos blandos y fértiles comúnmente utilizados con propósitos agrícolas por los altos rendimientos que proporcionan.



TEMPERATURA PERIODO DE 1983 A 1989

TEMPERATURA PROMEDIO MAXIMA 23.8°  
 TEMPERATURA PROMEDIO MEDIA 15.8°  
 TEMPERATURA PROMEDIO MINIMA 7.9°



PRECIPITACION PLUVIAL PERIODO DE 1983 A 1989

PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL 727.1 MM



universidad  
 nacional  
 autónoma  
 de méxico

enep  
 acatlan

tesis  
 profesional  
 inés gpe.  
 germán  
 aguilar

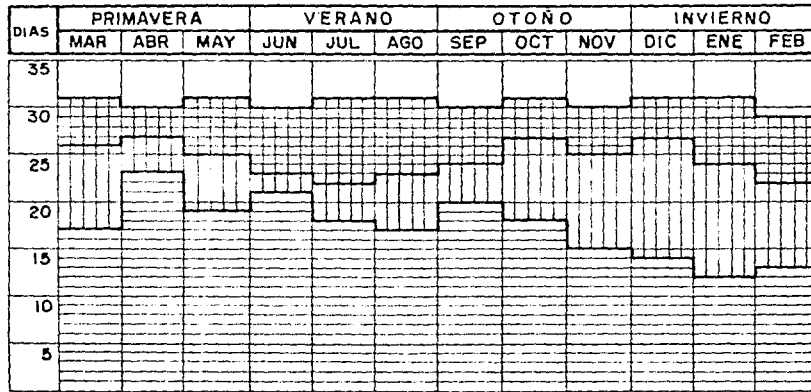
centro  
 civico  
 cultural

tultitlán méx.

estudios  
 preliminares

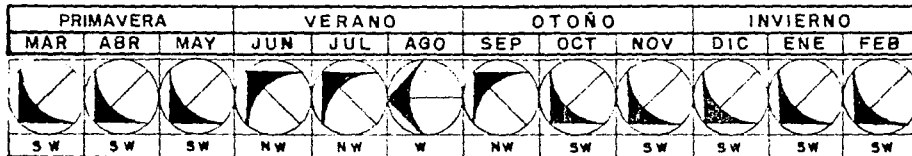
CLAVE

P I



NUBOSIDAD Y ASOLEAMIENTO PERIODO DE 1983 A 1989

DIAS DESPEJADOS 207  
 DIAS NUBLADOS 87  
 DIAS COM LLUVIA 71



VIENTOS DOMINANTES PERIODO DE 1983 A 1989

66 % SW

25 % NW

9 % N



universidad  
 nacional  
 autónoma  
 de méxico

enep  
 ocatlan

tesis  
 profesional  
 inés gpe.  
 germán  
 aguilar

centro  
 civico  
 cultural

tultitlán méx.

estudios  
 preliminares

CLAVE

P-2





**MEDIO FISICO ARTIFICIAL**

## MEDIO FISICO ARTIFICIAL

### POBLACION

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda, en 1980 el municipio contaba con 109 695 habitantes, para el año de 1987 eran aproximadamente 250 000 Habs. con una tasa de crecimiento del 20.9 % anual. Tomando como base la tasa de crecimiento anual se calcula que para el año 2 000 la población sera aproximadamente de 929 250 habitantes.

El promedio familiar en el municipio es de seis miembros, alrededor del 70 % de la población tiene menos de 20 años;-- los hombres constituyen el 55 % de la población total mientras que la mujer solo alcanza el 45 %.

### ASPECTO SOCIOECONOMICO

La mayor parte de las localidades del municipio de Tultitlán se caracterizan por ser eminentemente industriales, se advierte un serio desequilibrio entre los sectores productivos, ya que el 54 % de la participación global la representa la industria, el 28 % los comercios y servicios y tan solo -

el 12 % de las actividades agropecuarias.

De acuerdo con las características del municipio y el nivel de ingreso familiar; Tultitlán presenta dos niveles socioeconómicos bien definidos. El nivel más alto, que constituye el 30 % se considera residencial medio, con un ingreso familiar superior al salario mínimo y el otro 70 % considerado de tipo popular, con ingresos inferiores o iguales al salario mínimo.

#### **DOTACION DE INFRAESTRUCTURA**

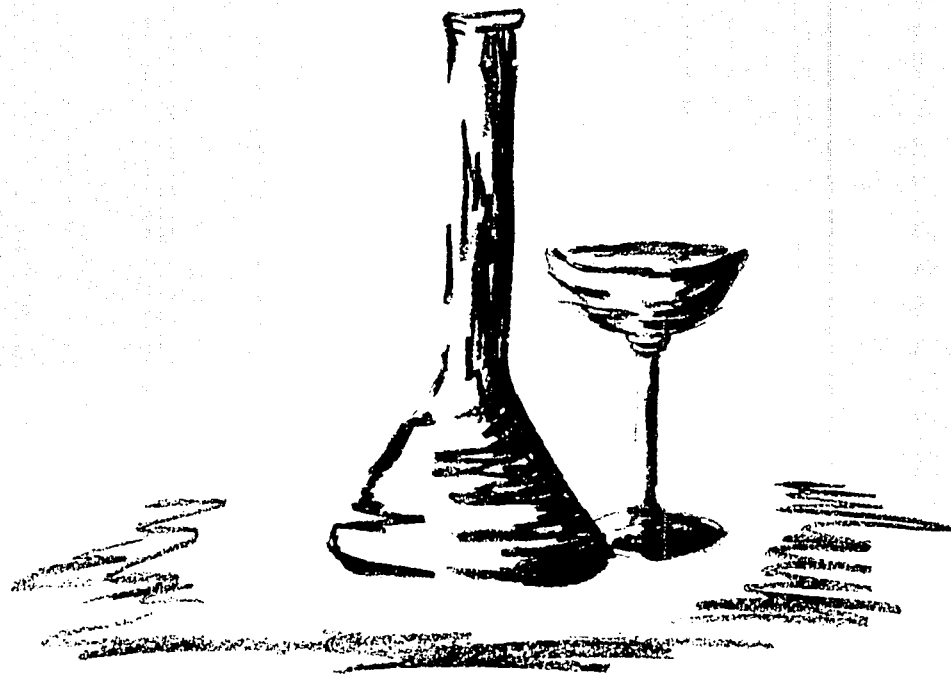
**AGUA POTABLE.** La fuente principal de abastecimiento es de origen subterráneo, la cual es extraída por medio de pozos. El 76 % del área urbana cuenta con agua potable, de la cual el 83 % tiene agua entubada, mientras el 17 % restante se abastece por medio de hidrantes públicos.

**DRENAJE.** El sistema principal de drenaje está constituido por el Gran Canal de Desagüe, localizado en el extremo nororiental; así mismo, por un Ramal de Emisión Poniente en el límite occidental del municipio; para 1982 el 68 % del área

urbana contaba con este servicio.

**ENERGIA ELECTRICA.** El suministro de energía eléctrica en la localidad se lleva a cabo por la Comisión Federal de Electricidad. En terminos generales, el 100 % de las localidades del municipio cuentan con energía eléctrica, su población -- servida es del 95 %. En cuanto al alumbrado público, este es casi incipiente 37 % del area urbana.

**VIALIDAD Y TRANSPORTE.** La estructura vial del centro de población de Tultitlán esta compuesta por dos tipos de vías federales intermunicipales. Dentro del primer grupo destacan las carreteras federales México-Querétaro y México-Cuautitlán y del segundo grupo; la carretera Barrientos-Lecheria-Ecatepec hoy Vía Jose López Portillo. El transporte público esta constituido por dos tipos de servicio, el de autobuses urbanos y el de taxis.



**LOCALIZACION**

## LOCALIZACION

El terreno se encuentra en el Municipio de Tultitlán Edo. de México, al norte de la ciudad de México. Limita al norte con Cuautitlán de Romero Rubio, Tultepec y Tecamac; al sur con Tlalnepantla y el Distrito Federal; al oriente con Ecatepec Coacalco y Jaltenco y al poniente con Cuautitlán Izcalli.

El Municipio se localiza en las coordenadas;  $19^{\circ}39' 37''$  - latitud norte y  $99^{\circ}11'37''$  de longitud oeste, con una altitud de 2 300 m. sobre el nivel del mar; su extensión geográfica es de 71.70 Kms<sup>2</sup>. conteniendo una población de 109 695 Habs. en 1980.

Existen en términos generales dentro del municipio cuatro núcleos habitacionales, dos zonas industriales, una extensa área dedicada a las actividades agropecuarias ( 2 200 Has de superficie total ) y una zona decretada reserva ecológica -- que forma parte del Cerro de Guadalupe.

### CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO

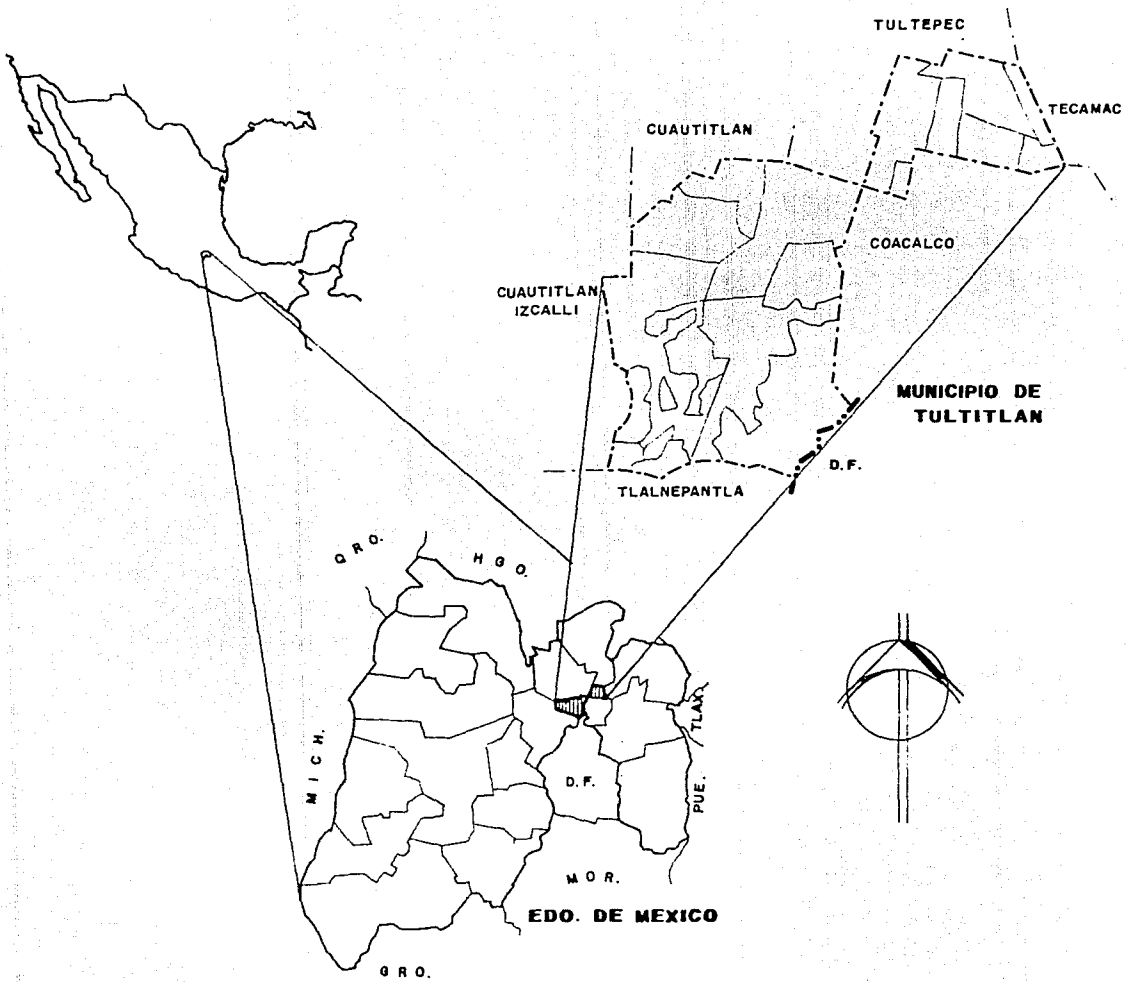
El terreno en el cual está planteado el proyecto fue destinado por el Municipio, considerando la localización del -- mismo idóneo para la construcción de un espacio de beneficio a la comunidad.

El terreno se encuentra ubicado en la parte noroeste del Municipio, en la Cabecera Municipal llamada San Antonio Tultitlán; dicho predio constituye una manzana completa limitando al norte en 97.00 m con la Av. Manuel Jose Othon; al sur en 97.60 m con la calle Angel De Campo; al este en 155.00 m con la Av. Lic. Juan Fernandez Albarran, siendo esta la vía de acceso y al oeste en 158.00 m esta proyectada y ya trazada la apertura de una calle que sera la Prolongación de la calle Ramón López Velarde.

La superficie del predio es de forma trapezoidal y cuenta con 15 180.50 m<sup>2</sup>. El tipo de suelo es arcilloso blando con una resistencia de 8 Ton/cm<sup>2</sup>.

El terreno tiene un uso de suelo habitacional y de servicios, considerado dentro del centro urbano de la localidad - en cuanto al entorno urbano, se considera cercano al mismo - un Centro de Salud y la Plaza Hidalgo.





universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acaflan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

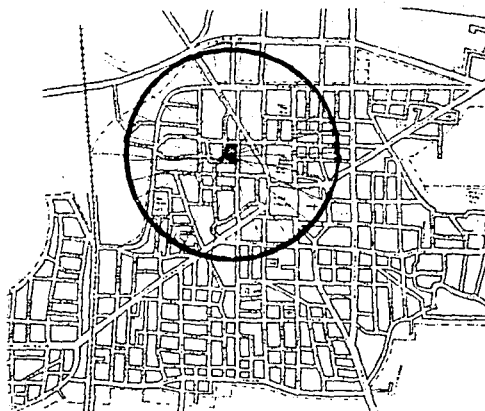
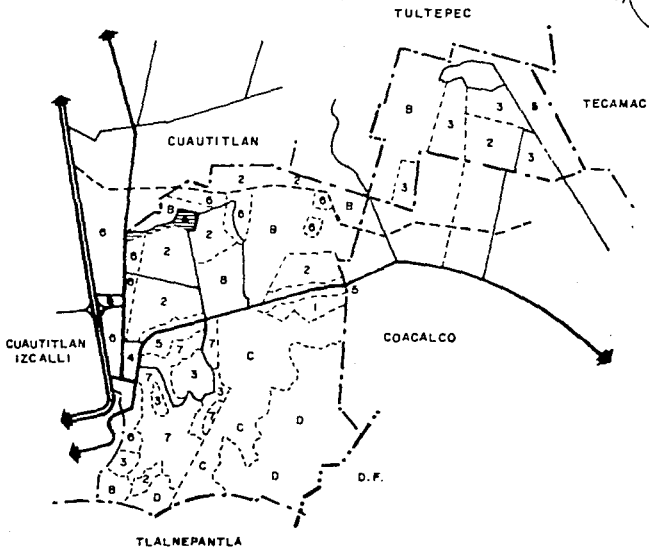
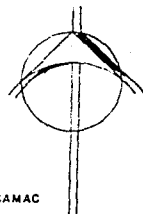
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

estudios  
preliminares

CLAVE  
P-3

# USOS Y DESTINOS



CABECERA MUNICIPAL SM. ANTONIO TULTITLAN  
RADIO DE INFLUENCIA TERRENO PROPUESTO

FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO  
URBANO DE TULTITLAN 1983.

## USOS URBANOS

- |       |                 |
|-------|-----------------|
| 1 2 3 | HABITACIONAL    |
| 4     | CENTRO URBANO   |
| 5     | CORREDOR URBANO |
| 6     | INDUSTRIA       |
| 7     | PRESERVACION    |
| 8     | ESPECIALES      |

## USOS NO URBANOS

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| B | AGROPECUARIO              |
| C | FORESTAL                  |
| D | ESPECIALES PARQUE ESTATAL |

## SIMBOLOGIA BASICA

- |         |                            |
|---------|----------------------------|
| --- --- | LIMITE ESTATAL             |
| --- --- | LIMITE MUNICIPAL           |
|         | AUTOPISTA MEXICO QUERETARO |
|         | VIALIDAD REGIONAL          |
|         | VIALIDAD PRIMARIA ACTUAL   |
| --- --- | LIMITE DE ZONAS            |



universidad  
autónoma  
de México

enep  
acaflan

tesis  
profesional  
inés gp.  
germán  
agular

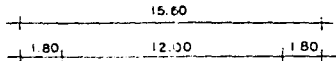
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

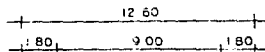
localización

CLAVE

P-4

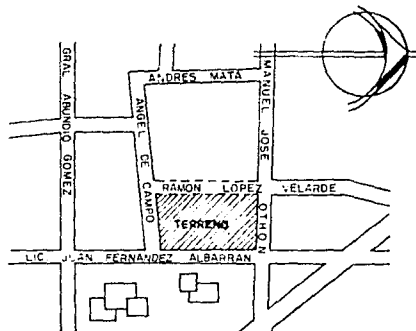


corte a-a'

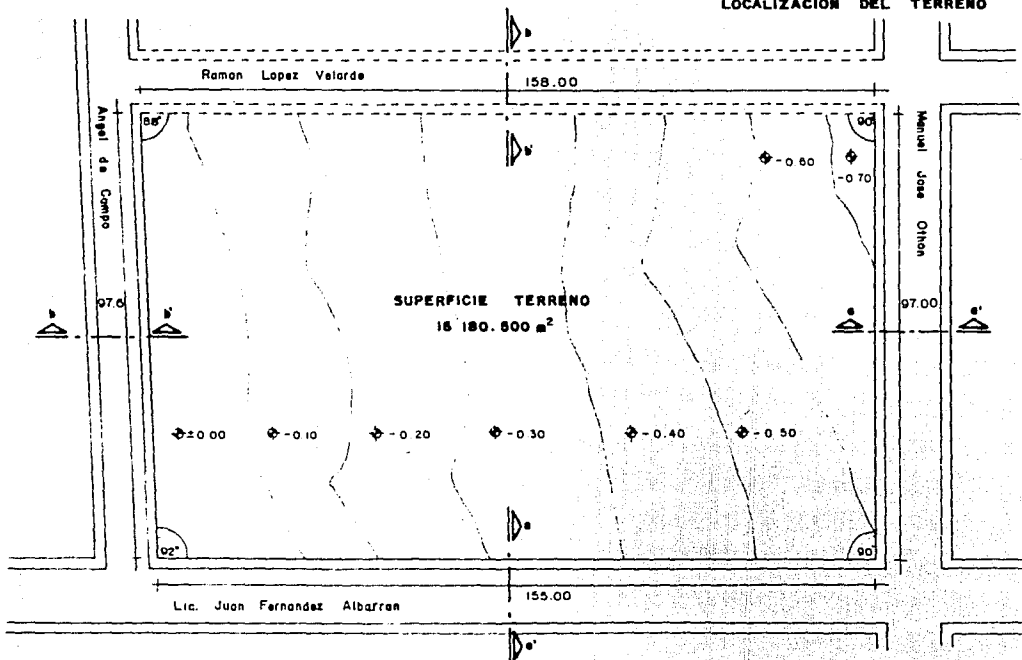


corte b-b'

CORTES DE VIALIDADES



LOCALIZACION DEL TERRENO



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

localizacion

CLAVE

P-5



**ANALISIS Y  
DESARROLLO**

**DEL TEMA**

## ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL TEMA

El Centro Cívico Cultural, es un elemento de equipamiento urbano donde se imparte y difunde la enseñanza artística extraescolar. Este elemento cuenta con área de aulas y talleres para la actividad docente y área para la difusión artística. Estas áreas pueden estar a cubierto o a descubierto dependiendo de la actividad que se realice.

Para abordar este problema se ha recurrido a utilizar una metodología de investigación de acuerdo a las siguientes etapas:

- Investigación y recopilación de datos.
- Estudios comparativos con elementos análogos.
- Definición de programa arquitectónico.
- Delimitación de objetivos de diseño
- Diagrama de funcionamiento y zonificación
- Desarrollo del proyecto en todas sus etapas.

#### INVESTIGACION Y RECOPIACION DE DATOS

Para desarrollar esta etapa fue necesario dividirla en -- dos fases:

En la primera se realizó una investigación de campo que -- consistió en recabar información acerca de las necesidades -- y requerimientos demandados por la población, para satisfa-- cer la carencia del espacio arquitectónico, un estudio de la población y sus intereses culturales, para determinar en pri-- mera instancia el programa de necesidades estrictamente ape-- gado a las características socioculturales de la población a la que pretende servir.

La segunda fase se refiere a la recopilación de datos nor-- matizados, es decir, la consulta de reglamentos, manuales, -- normas y especificaciones correspondientes para este tipo de edificios.

La información consultada para realizar la investigación-- sobre el funcionamiento que debe cumplir este tipo de edifi-- cación fue la siguiente: El Programa Arquitectónico General-- de la Casa de la Cultura, utilizada por la Dirección General

de Edificios para la elaboración del Proyecto Arquitectónico las normas que a este respecto ha elaborado la Dirección General de Equipamiento Urbano; así como las normas de diseño de espacios similares proporcionados por el Instituto Nacional de Bellas Artes ( INBA ), el Instituto Mexicano del Seguro Social ( IMSS ) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado ( ISSSTE ) así como el Reglamento de Construcción del D.F.

De este estudio se obtuvo como resultado la valoración de los elementos, los problemas y las posibilidades reales de la implantación de criterios al proyecto arquitectónico.

#### **ESTUDIO COMPARATIVO DE ELEMENTOS ANALOGOS**

Para llevar a cabo este estudio se establecieron los espacios más significativos que debe contener un centro de esta naturaleza, conforme a sus funciones y características.

Una vez formulado el catálogo de espacios se analizaron cada uno de los locales y se obtuvieron normas de diseño relativas a las dimensiones, mobiliario, instalaciones así como las condiciones de confort.

Para ejemplificar el estudio de locales se incluye un caso típico y de alguna manera el caso de mayor importancia en el conjunto. En primer término se anexan los formatos y croquis aproximados de cada local, posteriormente el grafo de relación lineal y su agrupación funcional. El proceso antes descrito fue realizado en cada espacio participante del proyecto hasta llegar al resultado que se presenta en el proyecto arquitectónico.

#### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

De la información obtenida de las dos etapas anteriormente citadas, esta etapa es la culminación del análisis, dando como resultado un programa arquitectónico que toma en cuenta los aspectos sociales que le competen, así como los elementos de diseño y confort del espacio.

#### **OBJETIVOS DE DISEÑO**

Dentro de este elemento, está tomar en cuenta los factores físicos y artificiales que afectan el diseño y buen funciona



miento del elemento arquitectónico, como son vientos dominantes, asoleamiento, topografía, clima o bien la infraestructura y el contexto urbano.

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, ZONIFICACION Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

Por último se realizaron propuestas de funcionamiento y zonificación que dieron la pauta para desarrollar la propuesta de proyecto que se considero la óptima para el tipo de problema planteado.

# ANALISIS DE ELEMENTOS ANALOGOS

FUNCION			ESPACIO			FORMA	LIMITE	CONTEXTO		GEOMETRIA
PROGRAMA ARQ.	CONJUNTO	ESQ DE FUNC.	PROPORCION Y ESC.	SUPERFICIE	CONCEPCION F.	COMPOSICION	SIST. CONSTRUC.	LOCALIZACION	CARACT. DEL TER.	MODULACION
1. A. EXTERIORES - JARDIN DE ADOBE - ORTOCAMERAS - BALCONES 2. ADMINISTRACION - RECEPTION - OFICINAS - SECRETARIA 3. EDUCACION - A. ASESOR FISIOLÓGICO - B. SALON - C. SALON DE INFANTES - D. SALON - E. LABORATORIO PSICOLÓGICO 4. DIFUSION - AUDITORIO 5. SERVICIOS - BANIIEROS - W.C.			PROPORCIONADO CUBIERTOS-ABIERTOS Escala de 4 a 8 veces la escala humana	20 a 30 espacios CUBIERTOS-ABIERTOS 20 a 30 espacios abiertos-cubiertos. Capacidad 150 per.	Forma adaptada al terreno. La totalidad y los límites de utilización y el como las dimensiones del terreno fueron un factor determinante.	Alinea bien definida Realizada a base de construcción ortogonal. Inscripción del suelo.	- SIST. CONSTRUCTIVO - ESTRUCTURAS METALICAS - ELEM. ESTRUCTURALES - Vigas - Columnas de acero - Vigas metálicas - Cajas de Laminas - MATERIALES DE CONCT. - TABLONES 10x10 - TABLONES 10x20 - LAMINAS 10x30 - Vigas metálicas	Parque Nacional Av. Luis Carrillo Guayaquil, P.M.		MODULACION rectangular
1. ADMINISTRACION - GERENCIA - SECRETARIA - ADMINISTRACION 2. TALLAJES - CANTINA Y BARR - BARR - OFICINAS - SALON DE CLASES - SALON DIDACTICO 3. DIFUSION - SALA DE EXPONICIONES - SALON DE ASESORIA 4. SERVICIOS - BANIIEROS - W.C.			PROPORCIONADO CUBIERTOS-ABIERTOS Escala de 4 a 8 veces la escala humana	10 a 15 espacios CUBIERTOS-ABIERTOS 10 a 15 espacios abiertos-abiertos Capacidad 100 personas	Forma adaptada al terreno. La totalidad y los límites de utilización y el como las dimensiones del terreno fueron un factor determinante.	Utilización de este terreno, no hay interés con el exterior. Forma ortogonal sobre el terreno.	- SIST. CONSTRUCTIVO - CONCRETO ARMADO - ELEM. ESTRUCTURALES - Vigas - Columnas de acero - Vigas - Columnas de concreto - MATERIALES DE CONCT. - TABLONES 10x10 - CONCRETO ARMADO - Columnas de terrazo	Centro de la Pinarosa Int. San Antonio Días. IMPATO JAMES		MODULACION rectangular en sus patrilias
1. EDUCACION - A. SALAS DE CLASES - B. BIBLIOTECA 2. INDUSTRIA PASTICERA - A. REFINERIA - B. SALON DE FERRETERIA 3. ASIST. SOCIAL - A. CONSULTORIO - B. SALON DE CLASES - C. SALON DE CLASES - D. SALON DE CLASES 4. C. ACTIV. ARTISTICAS - A. SALON - B. SALON - C. SALON DE CLASES - D. SALON DE CLASES 5. C. ACTIV. DEPORTIVAS - A. SALON - B. SALON - C. SALON DE CLASES - D. SALON DE CLASES 6. ADMINISTRACION - SALON SOCIAL - SALON SOCIAL - SECRETARIA - SALON DE CLASES 7. DIFUSION - SALON 8. SERVICIOS - BANIIEROS - W.C.			PROPORCIONADO CUBIERTOS-ABIERTOS Escala de 4 a 8 veces la escala humana	75 a 100 espacios CUBIERTOS-ABIERTOS 75 a 100 espacios CUBIERTOS-ABIERTOS Capacidad 300 personas	Forma adaptada al suelo con respecto al uso de las zonas determinadas.	Inscripción libre en el terreno. Composición diagonal.	- SIST. CONSTRUCTIVO - ESTRUCTURAS METALICAS - CONCRETO ARMADO - ELEM. ESTRUCTURALES - Vigas - Columnas de acero - Vigas - Columnas de concreto - MATERIALES DE CONSTRUCCION - TABLONES 10x10 - TABLONES 10x20 - CONCRETO ARMADO	Av. 14 de Septiembre Int. Boulevard Nuevas Naciones Guayaquil, P.M.		MODULACION rectangular diagonales
			C O N C L U S I O N E S							
El edificio opera como elemento dentro de la estructura urbana no como un elemento de la estructura urbana.	La totalidad del conjunto de edificios, no se relaciona con la estructura urbana, sino que opera como un elemento de la estructura urbana.		La totalidad y los límites de utilización y el como las dimensiones del terreno fueron un factor determinante.	60 a 75 espacios CUBIERTOS-ABIERTOS 60 a 75 espacios abiertos-cubiertos.	La totalidad y los límites de utilización y el como las dimensiones del terreno fueron un factor determinante.	La composición es muy variada en cuanto a los usos y relaciones, tales como el uso de construcción, que operan en la totalidad de cada terreno.	El sistema constructivo es muy variado, se utilizan tanto estructuras metálicas como de concreto armado.	La localización es determinada en virtud de las condiciones de construcción, tales como el uso de construcción, que operan en la totalidad de cada terreno.	Los terrenos particulares no son una construcción de áreas planificadas o construidas.	El modelo que se opera es muy variado, tal como se puede apreciar en las fotografías de los planos que acompañamos.

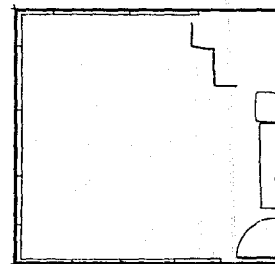
Sistema: Centro Civico Cultural

Subsistema: Zona de talleres

Componente: Taller de danza

Local:

MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS		INSTALACIONES		
	UBICACION	SI NO	SI NO	SI NO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mueble de guardapaquete.</li> <li>• 1 tocacassetes o decomp. cassette.</li> <li>• Barras de ejercicios con dos alturas</li> <li>• 1 estrado plegable</li> <li>• 1 picarron</li> <li>• Espejo de piso a techo.</li> <li>• Cortinas</li> <li>• 1 mesa de proyecciones.</li> </ul>	acceso exterior de vehiculos			hidraulica	
	acceso exterior de personas			agua caliente	
	acceso exterior de publico externo			sanitacion	
	acceso exterior vehiculos			resaca	
	acceso interior empleados			ventilacion	
	FUNCION	SI NO		lavadora	
	proteccion exterior			antigo especial	
	proteccion interior				
	equipamiento			ELECTRICA	SI NO
	instalacion impermeable			conector, max. al. max. pared	
	instalacion impermeable			conector hidraulico, pared	
	funcionamiento con fondo electrico			conector refrigeracion, piso	
	medidor especial			conector, max. al. max. pared	
	medidor especial			limpieza	
	CONSTRUCCION	SI NO		instalacion	
	piso firme			instalacion, 1 nivel	
	piso duro			accesos	
	puerta exterior			ventilacion de extraccion	
	puerta exterior				
	puerta especial			E ESPECIAL	SI NO
techo con falso plafon			accesos		
techo sin albañileria			gas, red de		
instalacion especial			gas, proyeccion		
instalaciones especiales			puente		
RECEPCION	SI NO		estacion		
instalacion especial			una, especificacion		
instalacion especial			una, especificacion		
AREA OPTIMA 180.00 m <sup>2</sup>	instalacion especial				
ALTIMA OPTIMA 3.00 m	instalacion especial				
NO DE USUARIOS 30	DESARROLLO	SI NO	instalacion especial	SI NO	
VOLUMEN 540.00 m <sup>3</sup>	instalacion especial		telefono de emergencia		
	instalacion especial		telefono		



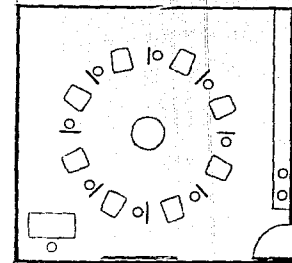
Sistema: Centro Civico Cultural

Subsistema: Zona de talleres

Componente: Taller de pintura

Local:

MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS		INSTALACIONES	
	UBICACION	SI NO	SI NO	SI NO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 plataforma para el modelo</li> <li>• 10 caballetes de tripie</li> <li>• 10 mesas patas de gallo</li> <li>• 10 bancos</li> <li>• 1 pizarron</li> <li>• 1 escritorio</li> <li>• 1 silla</li> <li>• 1 bodega p/guardado de potencial</li> <li>• 2 mesas con tarjas</li> </ul>	UBICACION			
	acceso exterior de especiales			
	acceso exterior de personas			
	acceso interior de plancha filtrada			
	acceso interior usuarios			
	acceso interior empleados			
	FUNCION	SI NO		
	posicion unico			
	posicion intermedia			
	apoyado			
para que importante				
para que intermedia				
fundamento esp. fondo abanico				
material especial				
mobiliario especializado				
CONSTRUCCION	SI NO			
tipo bodega				
tipo duro				
pared estandar				
puerto especial				
techo con fano difuso				
techo aparente				
instalaciones de muros				
metacrilato espejados				
RECEPCION	SI NO			
desarrollo tecnico				
desarrollo tecnico				
ventilacion natural				
ventilacion artificial				
AREA OPTIMA 180.00 m <sup>2</sup>				
ALTURA OPTIMA 2.30 m				
NO. DE USUARIOS 30				
VOLUMEN 414.00 m <sup>3</sup>				
DESARROLLO	SI NO			
posibilidad de cambio				
posibilidad de estandar				
I HIDRAULICA	SI NO			
agua fria				
agua caliente				
sanitarios				
regadera				
veredera				
lavadora				
otro que especial				
I ELECTRICA	SI NO			
directo multifase, normal				
energias trifasas, normal				
contacto trifasico, pao				
contacto trifasico, pao				
timbre				
interfono				
alarmano y sonido				
potenciador				
Amplificador de emergencia				
I ESPECIAL	SI NO			
escalera				
para bodega				
gas propano				
motor				
extinguidor				
una o mas camaras				
trio de constructo				
I TELEFONICA	SI NO			
telefono directo				
telefono telefonico				
plataforma				



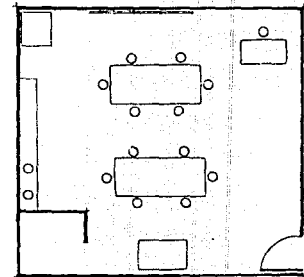
Sistema: Centro Civico Cultural

Subsistema: Zona de talleres

Componente: Taller de modelado y grabado

Local.

MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS		INSTALACIONES	
	UBICACION	SI NO	SI NO	SI NO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 escritorio</li> <li>• 1 silla</li> <li>• 1 pizarron</li> <li>• 1 mesa de pruebas</li> <li>• 2 mesas P/esculpir</li> <li>• 10 bancos P/escultura</li> <li>• 1 pileta para arcillas</li> <li>• 1 bodega de mat.</li> <li>• 1 anaque!</li> </ul>	acceso a través de pasadizos		agua fría	
	acceso exterior de personas		agua caliente	
	acceso interior de personas		alcalinidad	
	acceso interior usuarios		regadera	
	acceso interior empleados		vertedero	
	funcion	SI NO	lavadero	
	posición anexo		esqueleto especial	
	posición intermedio			
	apropiado		<b>ELECTRICA</b>	SI NO
	planchado impermeable		contacto por debajo pared	
	refrigerio intermedio		contacto telefónico pared	
	funcionamiento S.A.D. estado especial		contacto telefónico piso	
	material especial		contacto telefónico P.A.O.	
	mobiliario especial		timbre	
			intercomunicador	
			micrófono y parlante	
	<b>CONSTRUCCION</b>	SI NO		
	PARE SUAVES			
	PARE DURA		apropiado	
	MURO ESPECIAL		iluminación de emergencia	
MURO ESPECIAL				
techo con falso plafón		<b>ESPECIAL</b>	SI NO	
techo acústico		regalo		
techo lacado brillante		por debajo		
instalaciones especiales		por prepago		
		motoc		
		una conexión		
		tipo de conexión		
<b>RECEPCION</b>	SI NO			
ordenamiento central		<b>TELEFONICA</b>	SI NO	
ordenamiento terminal		línea directa		
ventilación natural		externa telefónica		
ventilación artificial		central		
<b>DESARROLLO</b>	SI NO			
posibilidad de cambio				
posibilidad de expansión				



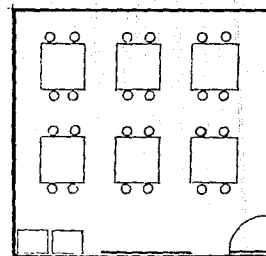
Sistema: Centro Civico Cultural

Subsistema: Zona de talleres

Componente: Taller de trabajos manuales

Local:

MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS		INSTALACIONES		
	SI	NO	SI	NO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mesas de trabajo 1/5 personas c/u</li> <li>• 30 bancos</li> <li>• 2 anaqueles de guardado.</li> </ul>	<b>UBICACION</b>		<b>I HIDRAULICA</b>		
	acceso vehicular de vehículos	<input checked="" type="checkbox"/>	agua fría	<input checked="" type="checkbox"/>	
	acceso exterior de personas	<input checked="" type="checkbox"/>	agua caliente	<input checked="" type="checkbox"/>	
	acceso interior de público filtrado	<input checked="" type="checkbox"/>	gasodomo	<input checked="" type="checkbox"/>	
	acceso exterior, seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	explosivos	<input checked="" type="checkbox"/>	
	acceso interior, seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	radiación	<input checked="" type="checkbox"/>	
	acceso interior, seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	resistencia	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>FUNCION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>debe ser especial</b>	
	puerto, cerrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	puerto, intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
	tipo, concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
tipo, muros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
muro, estándar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
muro, especial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
tipo, con techo plano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
techo, abovedado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
instalaciones comunes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
instalaciones especiales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>RECEPCION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
disposición, sencilla	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
disposición, formal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
ventilación, natural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
ventilación, artificial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>AREA OPTIMA</b>	<b>70.00 m<sup>2</sup></b>				
<b>ALTURA OPTIMA</b>	<b>2.30 m</b>				
<b>NO. DE USUARIOS</b>	<b>30</b>				
<b>VOLUMEN</b>	<b>161.00 m<sup>3</sup></b>				
	<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
	posibilidad de cambio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	posibilidad de expansión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
			<b>I TELEFONICA</b>	<b>SI</b>	
			teléfono directo	<input checked="" type="checkbox"/>	
			teléfono telefónico	<input checked="" type="checkbox"/>	
			interfono	<input checked="" type="checkbox"/>	



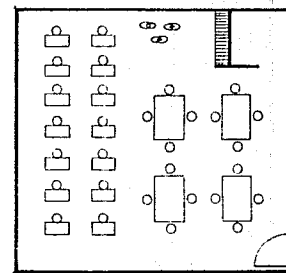
Sistema: Centro Cívico Cultural

Sistema: Zona de talleres

Componente: Taller de corte y confección

Local:

MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS		INSTALACIONES	
	SI	NO	SI	NO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 maquinas de coser</li> <li>• 15 taburetes</li> <li>• 4 mesas de cortante</li> <li>• 15 bancos</li> <li>• 1 vestidor</li> <li>• 1 closet</li> <li>• 3 burros de planchar</li> <li>• 3 maniquies</li> <li>• 1 escritorio</li> <li>• 1 silla</li> </ul>	<b>UBICACION</b>		<b>I HIDRAULICA</b>	
			agua fría	
			agua caliente	
			saneamiento	
			reserva	
			vestibulo	
			lavadero	
			esp. que. especial	
			posición estacion	
			posición intermedia	
			apoyado	
			plataforma importante	
			plataforma intermedia	
			funcionamiento SPD elevado espacio	
			movimiento especial	
		movimiento estacionario		
		<b>CONSTRUCCION</b>		
		plataforma y paredes		
		plataforma		
		funcionamiento de emergencia		
		<b>I ESPECIAL</b>		
		tablero		
		gas butano		
		gas propano		
		motor		
		extracción		
		para control de ruido		
		tipo de consumo		
AREA OPTIMA 110.00 m <sup>2</sup>		<b>RECEPCION</b>		
		ordenamiento espacial		
		ordenamiento terminal		
		ventilación natural		
		ventilación artificial		
ALTURA OPTIMA 2.30 m		<b>DESARROLLO</b>		
No. DE USUARIOS 30		<b>I TELEFONICA</b>		
VOLUMEN 253.00 m <sup>3</sup>		línea de servicio		
		estacion telefónica		
		utilidad		



**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

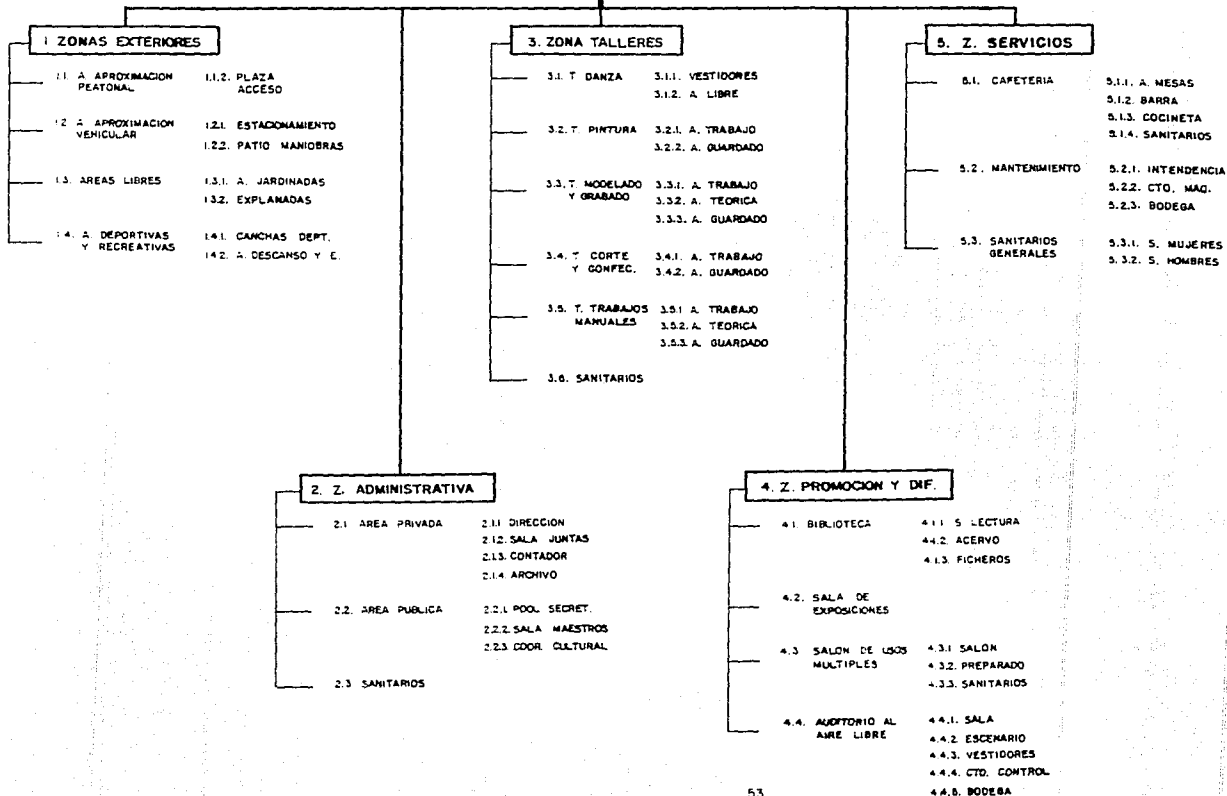
		SUBSIST	COMPON.	SUBCOM.
1.	<b>ZONAS EXTERIORES</b>	4622.00		
1.1.	AREAS DE APROXIMACIÓN PEATONAL		200.00	
1.1.1.	Plaza de acceso			200.00
1.2.	AREAS DE APROXIMACION VEHICULAR		672.00	
1.2.1.	Estacionamiento			600.00
1.2.2.	Patio de maniobras			72.00
1.3.	AREAS LIBRES		3000.00	
1.3.1.	Areas jardinadas			1500.00
1.3.2.	Explanadas			1500.00
1.4.	AREAS DEPORTIVAS Y RECREATIVAS		750.00	
1.4.1.	Canchas deportivas			450.00
1.4.2.	Areas de paseo y descanso			300.00
2.	<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	78.00		
2.1.	AREA PRIVADA		42.00	
2.1.1.	Dircción			9.00
2.1.2.	Sala de juntas			18.00
2.1.3.	Contador			9.00
2.1.4.	Archivo			6.00
2.2.	AREA PUBLICA		36.00	
2.2.1.	Pool secretarial			18.00
2.2.2.	Sala de maestros			9.00
2.2.3.	Coor. cultural			9.00
2.3.	SANITARIOS			
3.	<b>ZONA DE TALLERES</b>	637.00		
3.1.	TALLER DE DANZA		133.00	
3.1.1.	Vestidores			8.00
3.1.2.	Area libre			125.00
3.2.	TALLER DE PINTURA		126.00	



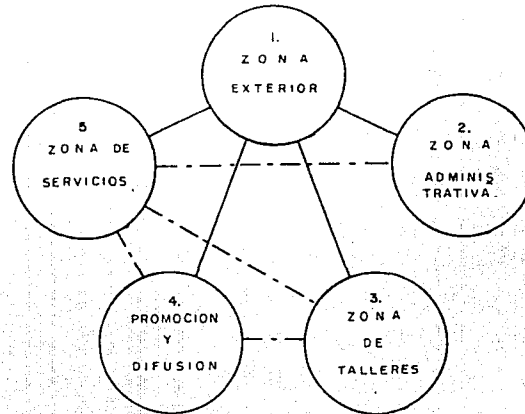
	3.2.1.	Area de trabajo		120.00
	3.2.2.	Area de guardado		6.00
3.3.		TALLER DE MODELADO Y GRABADO	126.00	
	3.3.1.	Area de teoria		40.00
	3.3.2.	Area de trabajo		80.00
	3.3.3.	Area de guardado		6.00
3.4.		TALLER DE CORTE Y CONFEC.	126.00	
	3.4.1.	Area de teoria		40.00
	3.4.2.	Area de maquinas		80.00
	3.4.3.	Area de guardado		6.00
3.5.		TALLER DE TRABAJOS MANUALES	126.00	
	3.5.1.	Area teórica		40.00
	3.5.2.	Area de trabajo		80.00
	3.5.3.	Area de guardado		6.00
3.6.		SANITARIOS (ver sanitarios grales.)		
4.		<b>ZONA DE PROMOCION Y DIFUSION</b>	897.00	
4.1.		BIBLIOTECA	97.00	
	4.1.1.	Sala de lectura		60.00
	4.1.2.	Acervo		35.00
	4.1.3.	Fichero		2.00
4.2.		SALA DE EXPOSICIONES	200.00	
4.3.		SALON DE USOS MULTIPLES	600.00	
	4.3.1.	Salón		500.00
	4.3.2.	Preparado		50.00
	4.3.3.	Sanitarios		50.00
4.4.		AUDITORIO AL AIRE LIBRE	690.00	
	4.4.1.	Sala		610.00
	4.4.2.	Escenario		25.00
	4.4.3.	Vestidores		36.00
	4.4.4.	Cto. de control		9.00
	4.4.5.	Bodega		9.00

5.	ZONA DE SERVICIOS	317.00	
5.1.	CAFETERIA	136.00	
5.1.1.	Area de mesas		94.00
5.1.2.	Barra		10.00
5.1.3.	Cocineta		30.00
5.1.4.	Sanitarios (ver sanitarios grales.)		
5.2.	MANTENIMIENTO	105.00	
5.2.1.	Intendencia		35.00
5.2.2.	Cto. de maquinas		35.00
5.2.3.	Bodega		35.00
5.3.	SANITARIOS GENERALES	76.00	
5.3.1.	Sanitarios hombres		38.00
5.3.2.	Sanitarios mujeres		38.00

## CENTRO CIVICO CULTURAL

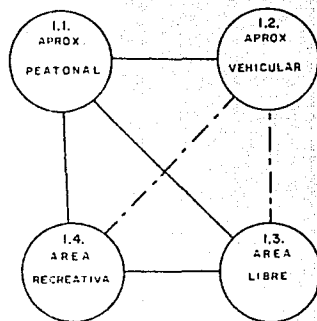


GRAFOS DE SUBSISTEMAS

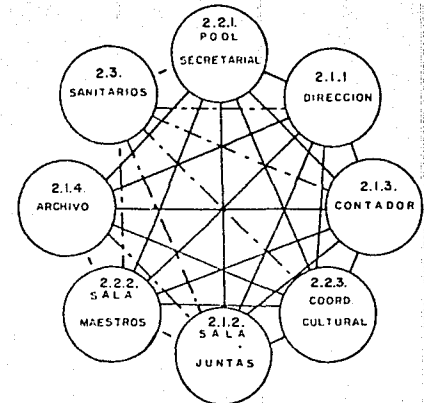


RELACION  
 — directa  
 - - - indirecta

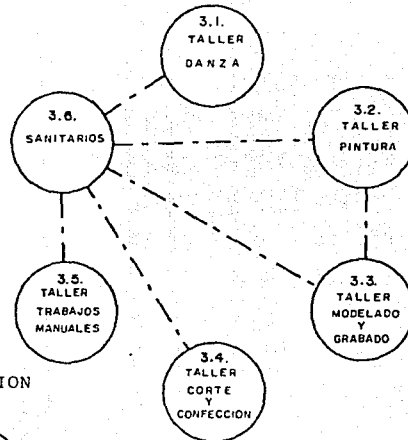
ZONA EXTERIOR



ZONA ADMINISTRATIVA

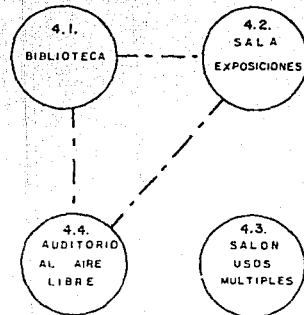


ZONA DE TALLERES

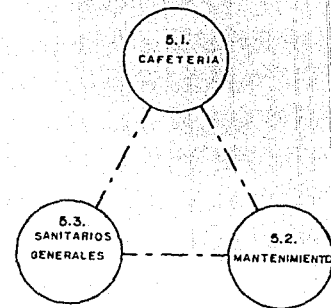


RELACION  
 — directa  
 - - - indirecta

ZONA PROMOCION Y DIFUSION



ZONA DE SERVICIOS



## MATRIZ DE INTERACCION A NIVEL COMPONENTES

1	ZONA EXTERIOR	1.1.	AREA DE APROXIMACION PEATONAL	
		1.2.	AREA DE APROXIMACION VEHICULAR	
		1.3.	AREAS LIBRES	
		1.4.	AREA RECREATIVA Y DEPORTIVA	
2	ZONA ADMITIVA	2.1.	AREA PRIVADA	
		2.2.	AREA PUBLICA	
		2.3.	SANITARIOS	
3	ZONA DE TALLERES	3.1.	T DANZA	
		3.2.	T PINTURA	
		3.3.	T MODELADO Y GRAB	
		3.4.	T CORTE Y CONFECCION	
		3.5.	T TRABAJOS MANUALES	
		3.6.	SANITARIOS	
4	PROMOCION- Y DIFUSION	4.1.	BIBLIOTECA	
		4.2.	SALA DE EXPOSICIONES	
		4.3.	SALON USOS MULTIPLES	
		4.4.	AUDITORIO AL AIRE LIB	
5	ZONA SERVICIOS	5.1.	CAFETERIA	
		5.2.	MANTENIMIENTO	
		5.3.	SANITARIOS GRALES	

### SIMBOLOGIA




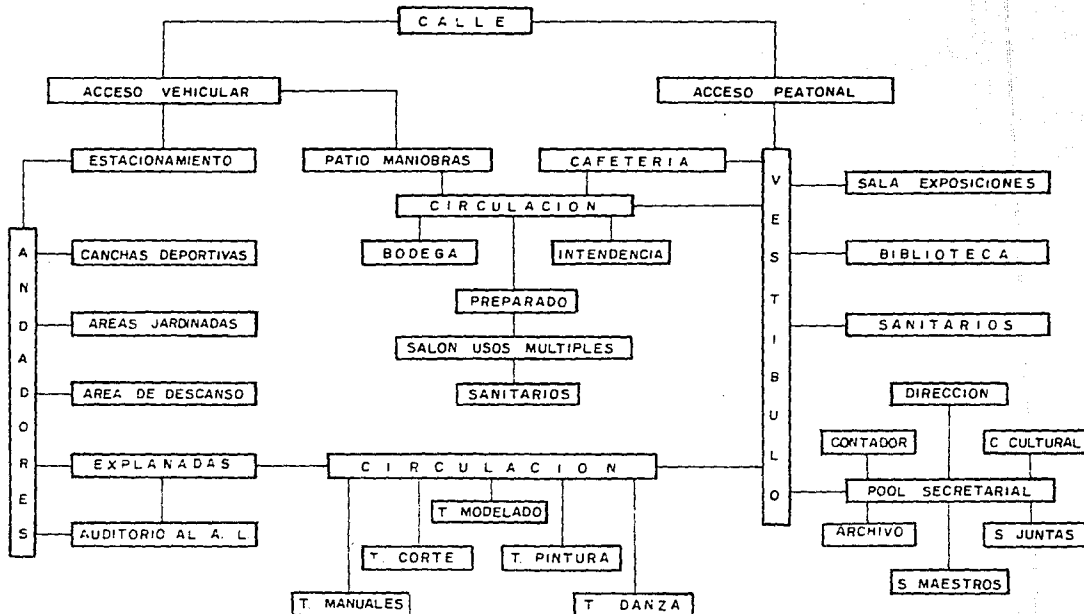
-  RELACION DIRECTA
-  RELACION INDIRECTA
-  RELACION NULA

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





**PROYECTO    ARQUITECTONICO**



## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El proyecto esta conformado por dos macizos, de secciones en forma radial y cubiertas planas escalonadas, teniendo como centro un gran vestíbulo desde el cual se puede observar cualquier parte del conjunto. Para la ubicación de cada componente, se tomó en cuenta el servicio a brindar; la relación de cada componente con el subsecuente; las características topográficas del terreno y la orientación adecuada para cada sección.

El análisis del terreno mostró que el edificio debería localizarse en su área noreste para que fuera fácilmente identificado por el transeunte. Buscando la vialidad más apropiada para el acceso principal del Centro, se localizó ésta hacia la Av. Lic. José Fernández Albarran.

Para tener acceso al Centro el usuario puede llegar en automóvil al estacionamiento o bien directamente a la plaza de acceso peatonal. El usuario puede tener acceso a las áreas a descubierto sin tener que pasar a través del espacio archi-

tectónico a cubierto; esto se logra pasando directamente del estacionamiento a una área vestibulada que conducirá involuntariamente en forma de paseo a los diferentes puntos de interés exterior como lo son las canchas deportivas, las áreas - jardinadas y espacios de descanso, así como a la explanada - que da lugar al auditorio al aire libre. Así mismo se cuenta con patio de maniobras que esta intimamente ligado con el cuarto de máquinas así como a la sección de mantenimiento.

Al introducirse al edificio, se encuentra un espacio vestibuladorio, el cual distribuye a cualquier parte del edificio. Formando parte de este gran vestíbulo, haciendo un cambio de nivel, se encuentra la sala de exposiciones que podrá ser el primer foco de atención para los visitantes así como el motivo escultórico con zonas de descanso que se encuentra en el centro del vestíbulo bajo la magnificencia de un gran tragaluz que permite la entrada de luz.

Formando parte de la composición dentro del vestíbulo hay un mezanine que en la planta baja aloja los servicios administrativos del Centro y en la planta alta la biblioteca, - con vista a la sala de exposiciones.

Los servicios administrativos cuentan con un pool secretarial y varias oficinas destinadas a un director, un contador un coordinador cultural, una sala de juntas, una sala de maestros; por otro lado la biblioteca se compone de un control una sala de lectura y un acervo para alojar 5 000 ejemplares

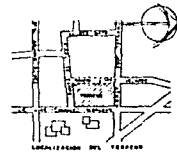
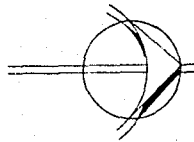
La cafetería da a los usuarios, alumnos, maestros y compañeros la oportunidad de disfrutar algún aperitivo. Continuando con el recorrido nos encontramos con el salón de usos múltiples, el cual ha sido proyectado para la realización de diferentes eventos como son: eventos cívicos, culturales, -- educativos y sociales.

El vestíbulo también en una forma discreta da acceso a -- los servicios sanitarios generales y a la zona de mantenimiento intercomunicada a su vez al patio de maniobras.

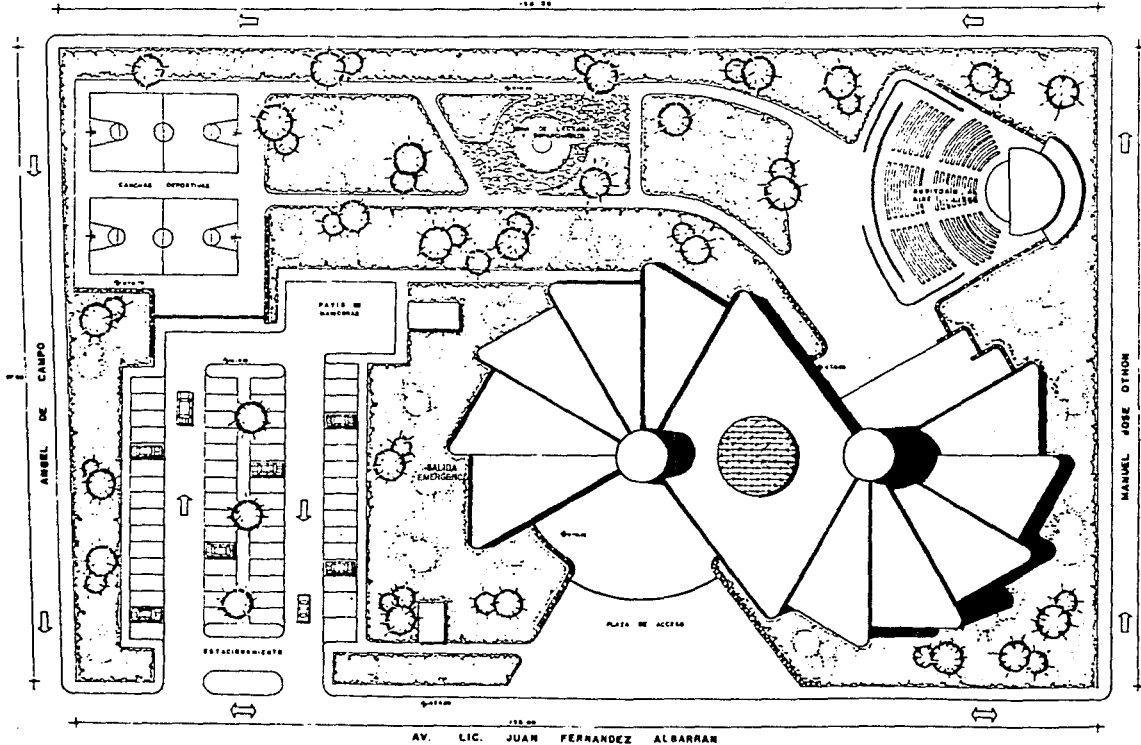
A través de este gran vestíbulo y haciendo un cambio de nivel pasamos a otro espacio que concentra el área docente, es decir, a los diferentes talleres, rematando en una puerta la cual conduce a la explanada que da acceso al auditorio al aire libre.

Los talleres cuentan cada uno de ellos con los espacios y materiales adecuados para una mejor funcionalidad. Así pues el taller de danza cuenta con una zona de vestidores y su -- área de trabajo esta equipada con espejos y barras de apoyo -- así como del piso de duela. Cada taller cuenta con un espacio de guardado y un mobiliario especialmente diseñado para desa- rrollar su actividad específica.

Por último tenemos el auditorio al aire libre, el cual se caracteriza por su concha acústica y por su diseño basado en los conceptos de la isóptica. La explanada que da lugar al - auditorio conduce a su vez en forma de paseo a los diversos- puntos de interes exteriores del conjunto, como son las áreas jardinadas y las canchas deportivas.



RAMON LOPEZ VELANDE  
19 22



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico  
enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

centro  
cívico  
cultural  
tultitlán méx.

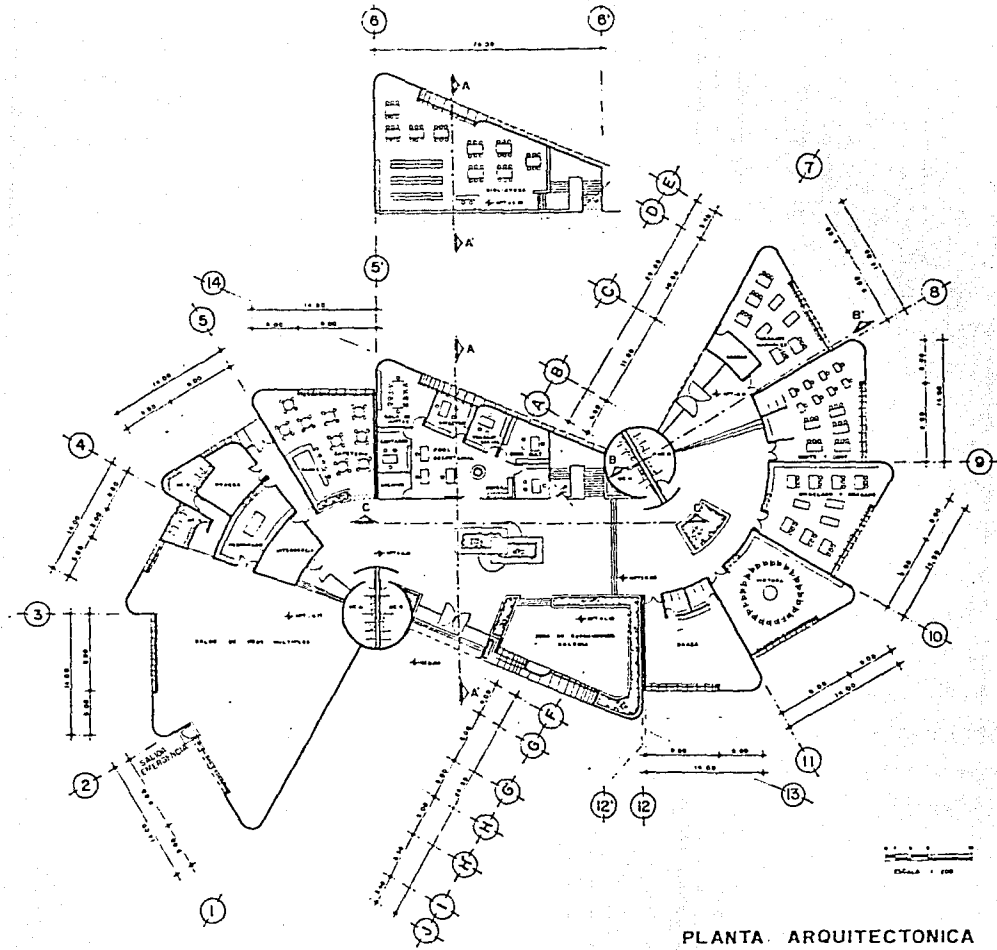
planta  
conjunto

CLAVE

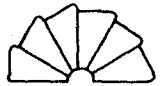
A-1

PLANTA DE CONJUNTO





PLANTA ARQUITECTÓNICA



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico  
enep  
acatlan

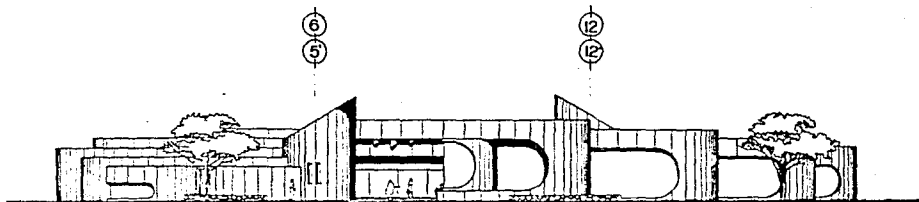
tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural  
tultitlán méx.

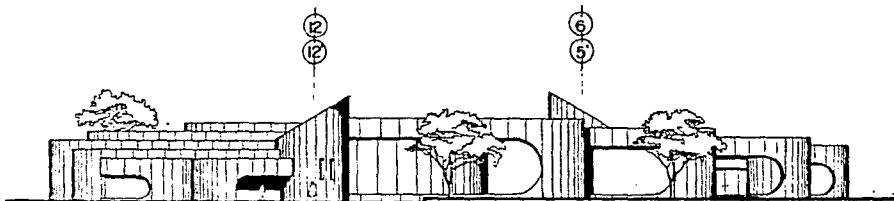
planta  
arquitectónica

CLAVE

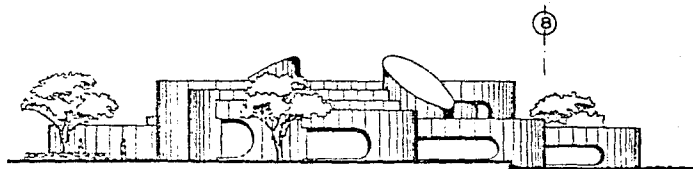
A-2



FACHADA SURESTE

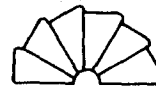


FACHADA NOROESTE



FACHADA NORTE

ESCALA 1:100



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

fachadas

CLAVE

A-3



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
ocatlán

tesis  
profesional  
Inés gpe.  
germán  
aguilar

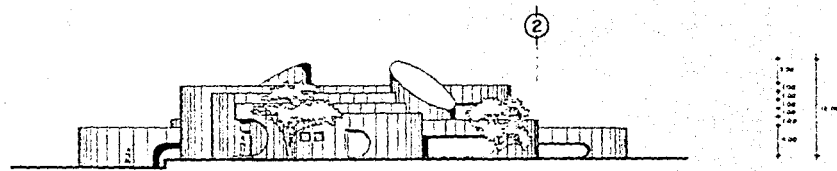
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

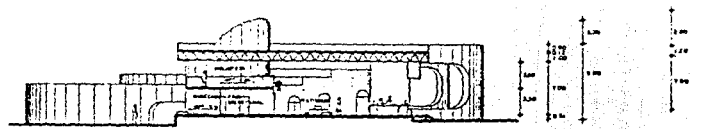
cortes

CLAVE

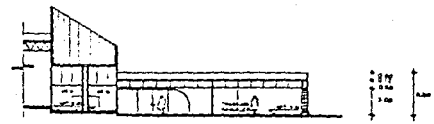
A-4



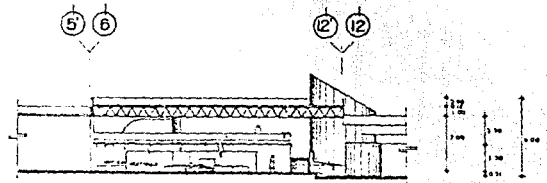
FACHADA SUR



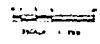
CORTE A-A'



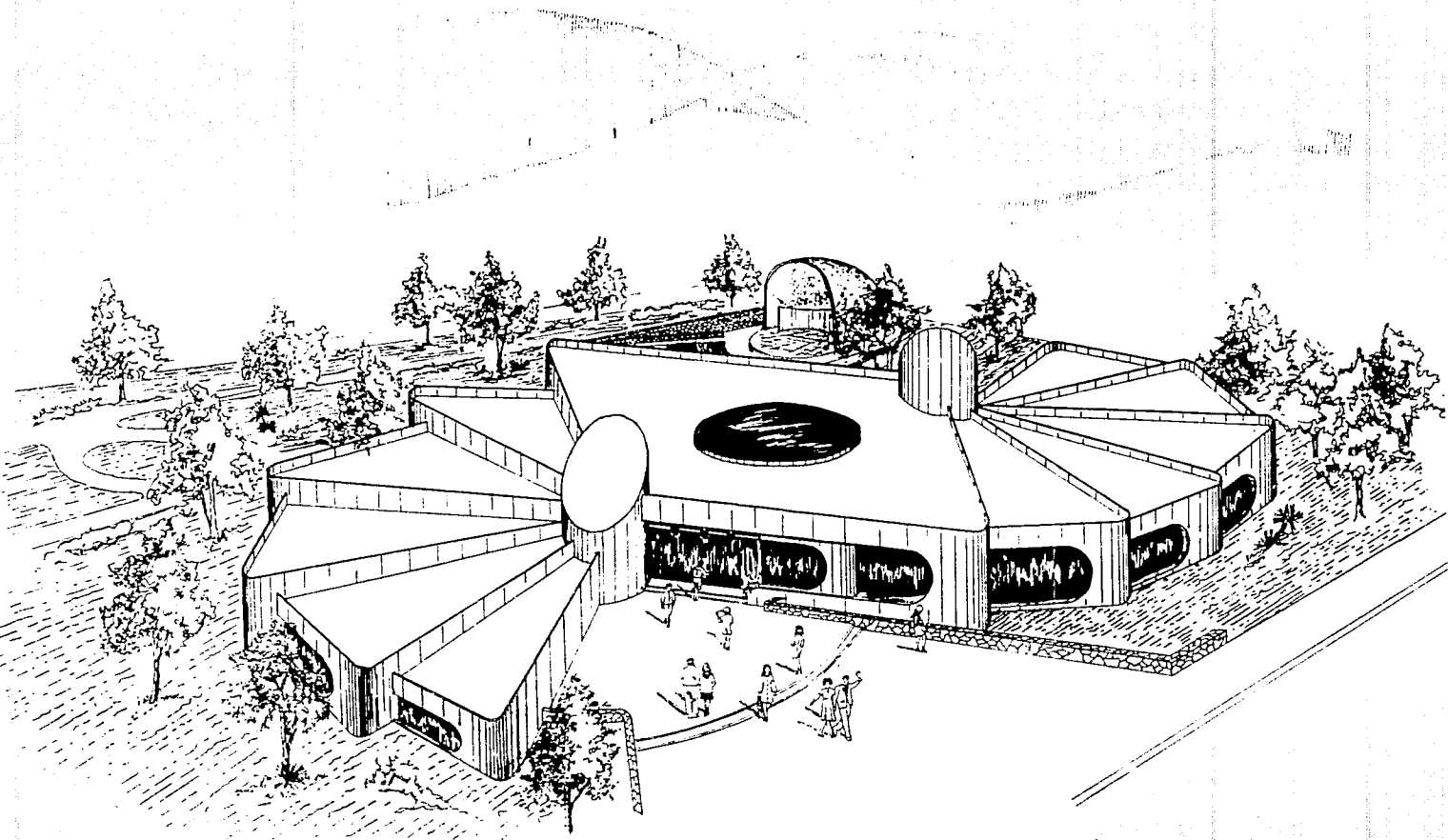
CORTE B-B'



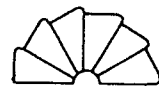
CORTE C-C'







PERSPECTIVA



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

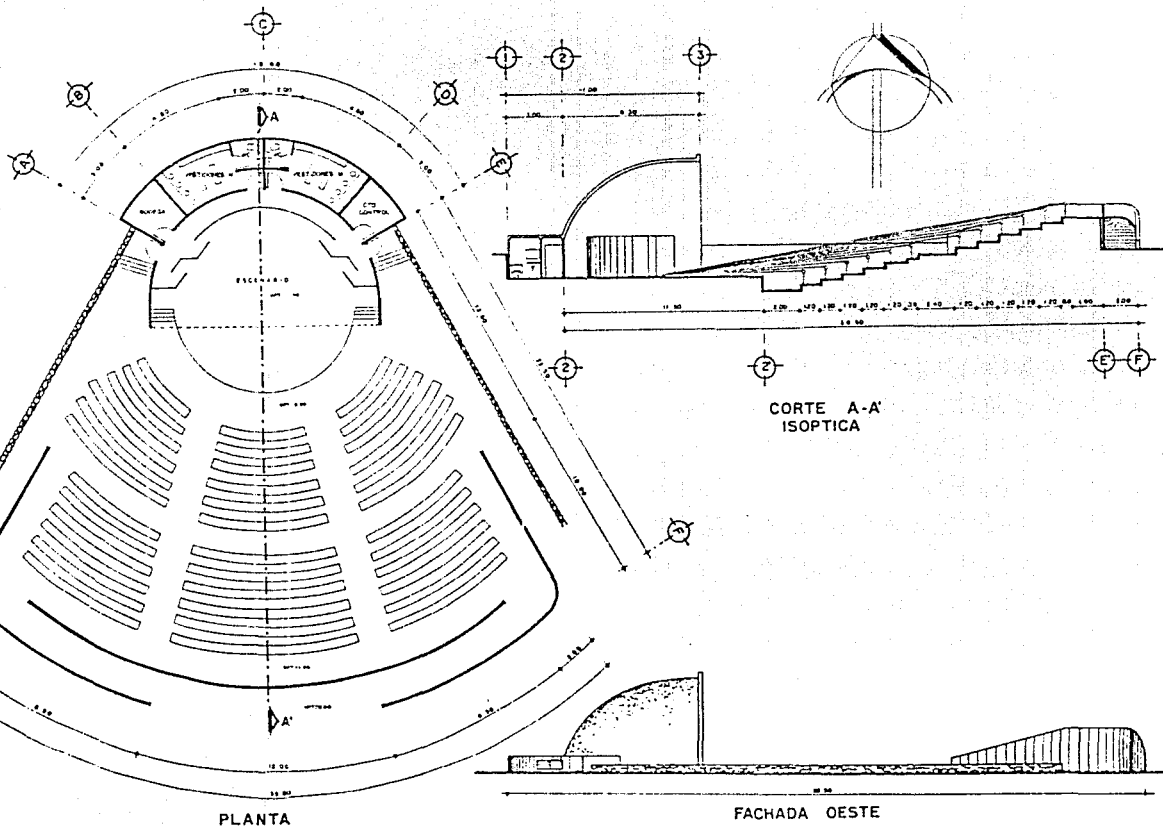
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

planta  
auditorio

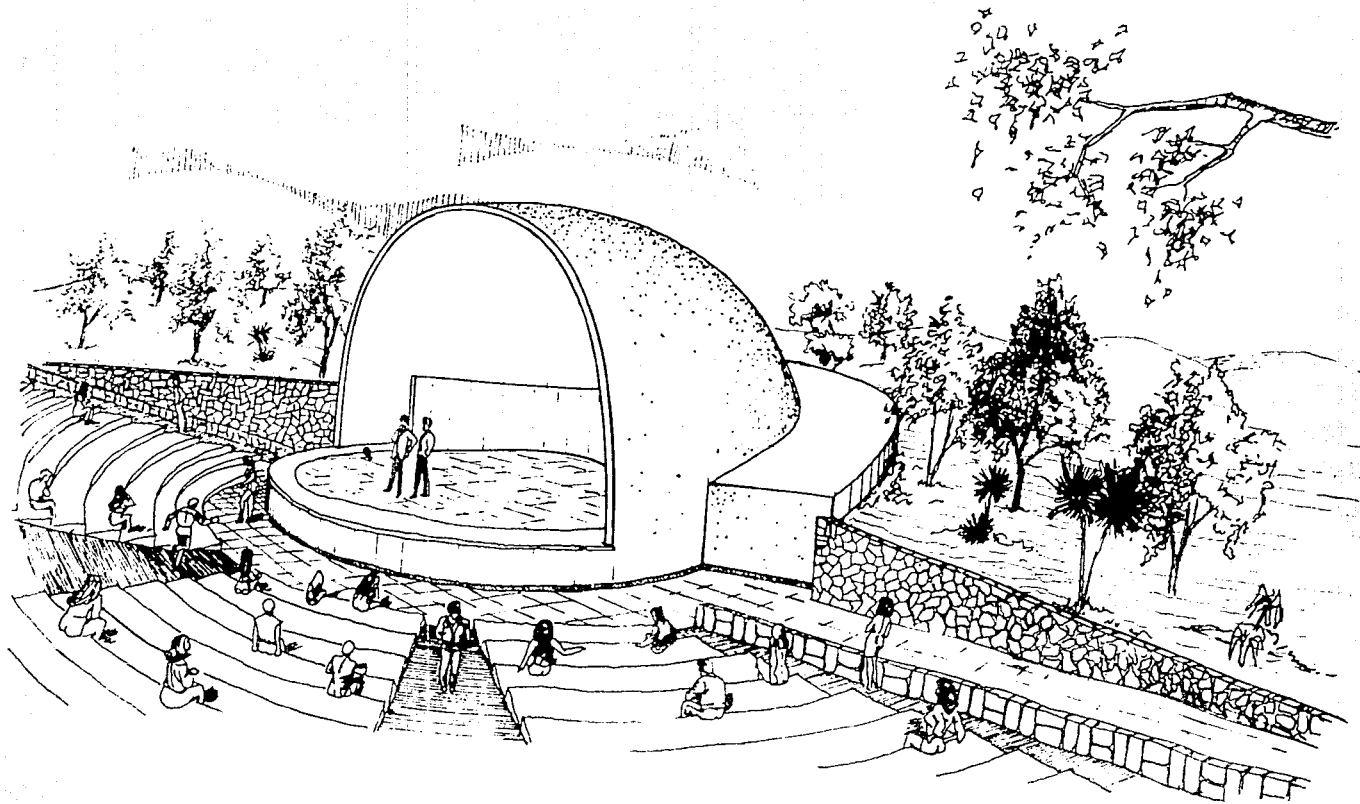
CLAVE

A-5



AUDITORIO AL AIRE LIBRE

ESCALA 1:100



PERSPECTIVA



**DISEÑO ESTRUCTURAL**

## DISEÑO ESTRUCTURAL

### CIMENTACION

Tomando en cuenta que el terreno se encuentra en una zona de baja compresibilidad, con una resistencia de 8 Ton/m<sup>2</sup> y tomando en cuenta las cargas que va a recibir, se propone una cimentación a base de zapatas corridas y trabes de ligamento de concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , desplantado sobre una plantilla de concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  de 5 cms. de espesor se usará acero de refuerzo de grado duro con límite de fluencia  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  A-36.

Se analizó el entre-eje más crítico "11" y sobre estos resultados se homogeneizaron las dimensiones de todas las zapatas, para facilidad constructiva.

### PROPUESTA ESTRUCTURAL

Estudiando las posibles modulaciones para obtener una estructura estable, se optó por un sistema constructivo a base de vigas metálicas en la zona de talleres, salón de usos múltiples y cafetería, que soportarán la cubierta de losacero -

ROMSA. En la parte relacionada al vestíbulo la cubierta será sustentada por una estereo-estructura de la mca MODUSPAN o similar. Los apoyos estaran constituidos por columnas adosadas a muros y muros de carga.

Debido al tamaño del proyecto y la diferenciación de formas fue necesario la utilización de juntas constructivas solucionadas de acuerdo al reglamento de construcciones del Distrito Federal.

La cubierta fue solucionada a base de losacero ROMSA o similar, calibre 22, acabado galvanizado, cuyo claro máximo considerado para efectos de diseño es de 3.00 m , por lo que se colocaron largueros modulando a esta medida los claros longitudinales; en la sección del vestíbulo se utilizo estereo-estructura MODUSPAN o similar para cubrir el claro sin necesidad de colocar columnas intermedias. A la cubierta losacero se le aplicará una capa de compresión de 5 cms de espesor de concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con un refuerzo por temperatura de malla electrosoldada tipo 6-6/10-10. El sistema Romsa se fijará a la estructura metálica a base de pernos

( fijación tipo balazo ), los pernos de fijación tendrán una longitud de 64mm y un diametro de 16 mm.

#### **ESTRUCTURA**

**COLUMNAS** : Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , coladas en sitio y acero de refuerzo A-36 de  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

**TRABES** : Viga metálica sección I perfil rectangular IPR. Largueros metálicos de la misma especificación. En el salón de usos múltiples, para librar el claro de 22.00 m se utilizó una armadura.

**ESTEREO-ESTRUCTURA** : Sistema tridimensional MODUSPAN o similar; modulo de 4' = 1.22 m con peralte de 1.00 m el modulo esta compuesto de conectores especialmente troquelados y cuerdas de perfil  $\square$  rolados-calibre 12, unidos por medio de tornillos y tuercas especialmente diseñados.

**COBIERTA** : Losacero ROMSA o similar, calibre 22, acabado galvanizado con capa de compresión de 5 cms de espesor de concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  con refuerzo de electromalla de 6-6/10-10.

**MUROS** : Muros de carga de tabique rojo recocido, que no presente grietas o alabeos en sus caras o cantos y con una resistencia de 6.5 kg/cm<sup>2</sup>. El muro sera de 21 - cms. de espesor y el tabique será unido con mortero cemento-arena en proporción 1:5.

Los muros divisorios serán de tablaroca de yeso -- de 12.7 mm de espesor.

El muro de los cilindros será de concreto armado - f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>, de 20 cms. de espesor .

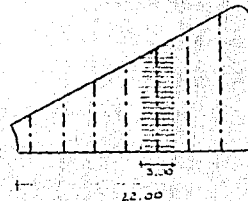


## CRITERIO CALCULO ESTRUCTURAL

### PESO DE CUBIERTA.

· Impermeabilizante		
· Capa de compresión 5 cms. esp.	$1.00 \times 1.00 \times 0.05 \times 2400$	7.00
· Losacero ROMSA ó similar.	6.98 Kg/m	120.00
· Falso plafón		45.00
		<hr/>
		172.00
	más carga viva	+ 100.00
		<hr/>
		272.00 Kg/m <sup>2</sup>

### AREA TRIBUTARIA Y PESO POR METRO LINEAL DE LARGUERO

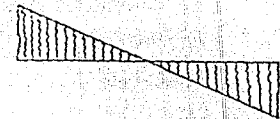
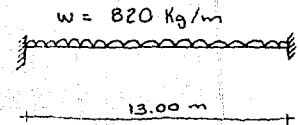
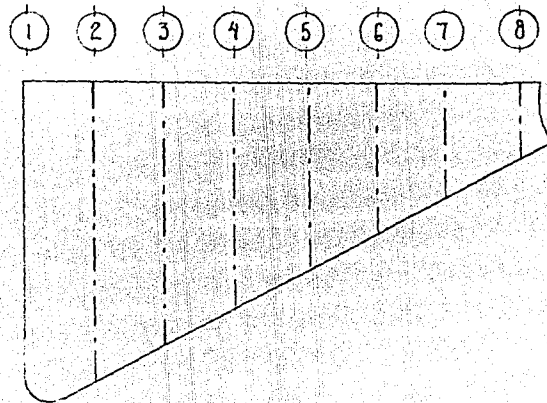


$$3.00\text{m} \times 1.00\text{m} \times 272\text{ Kg/m}^2 = 816\text{ Kg/m}$$

$$820\text{ Kg/m}$$

Teniendo el peso por metro lineal de larguero se procedio a calcular los mismos, debido a la necesidad de homogeneizar las dimensiones de los largueros se cálculo el más critico y se estandarizaron los demás.

### CÁLCULO DE LARGUERO 2.



$$R = U = \frac{w l}{2}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{w l^2}{12}$$

$$f_{\text{máx}} = \frac{w l^4}{384 EI} \quad (\text{en el centro.})$$

$$R = U = \frac{w l}{2} = \frac{820 \text{ Kg/ml} (13.00\text{m})}{2} = 5330 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{w l^2}{12} = \frac{820 \text{ Kg/ml} (13\text{m})^2}{12} = 11548.33 \text{ Kg m}$$

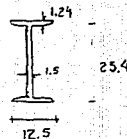
FORMULA DE LA ESCUADRIA

$$S_x = \frac{M}{\sigma} \quad \text{donde: } M = \text{Momento máx.} \\ \sigma = \text{flexión} = 2772 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S_x = \frac{11548.33 \text{ Kg cm}}{2772 \text{ Kg/cm}^2} = 416.6$$

Sección de viga I IPR de 10"

$$s = 478.5 > 416.6$$



CORTANTE VERTICAL.

$$V_v = \frac{V_{\text{máx}}}{\text{area alma}} = \frac{5330 \text{ Kg}}{1.50 (25.4)} = 139.8 \text{ Kg/cm}^2$$

Fatiga que resiste el acero A-36

$$F_v = 0.4 f_y$$

$$F_v = 0.4 (4200 \text{ Kg/cm}^2) = 1680 \text{ Kg/cm}^2$$

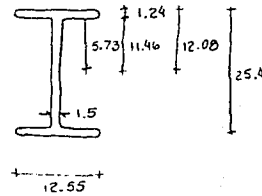
$$V_h = \frac{VQ}{I b}$$

Donde:  $V_h$  = Cortante horizontal en cualquier punto.

$V$  = Cortante vertical en la sección elegida

$Q$  = Mom. estático con respecto al eje neutro de la sección transversal de la viga del área hacia arriba o abajo del punto en que se pretende determinar el cortante horizontal

$I$  = Mom. de inercia de la sección.



Cortante horizontal máx = En el centro de la viga.

$b$  = Depende de donde se quiera sacar el cortante hor.

$Q$  = Mom. estático =  $A \cdot d$

$$Q = 12.55 (1.24)(12.08) + 11.46(1.50)(5.73)$$

$$Q = 187.98 + 98.49 = 286.47$$

$$V_h = \frac{VQ}{Ib} = \frac{5330 \text{ Kg} (286.47 \text{ cm}^3)}{6068.7 (1.50)}$$

$$V_h = 167.73 \text{ Kg/cm}^2 < V_{cr} = 1680 \text{ Kg/cm}^2$$

∴ La viga está trabajando abajo de sus niveles de resistencia.

FLECHA.

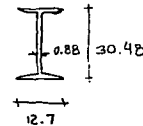
$$f_{\text{máx}} = \frac{w l^4}{384 EI} = \frac{8.20 \text{ Kg/cm} (1300)^4}{384 (2.1 \times 10)^6 (6068.7)}$$

$$f_{\text{máx}} = 4.78$$

$$f_{\text{máx permisible}} = \frac{l}{360} \text{ claro} = \frac{1300}{360} = 3.6$$

∴ La viga de 10" no pasa por flecha por lo que se toma la inmediata superior.

Sección de viga "I". IPR de 12"



$$f_{\text{máx}} = \frac{w l^4}{384 EI} = \frac{8.20 \text{ Kg/cm} (1300)^4}{384 (2.1 \times 10)^6 (8982.3)}$$

$$f_{\text{máx}} = 3.23 < 3.6$$

∴ Si pasa la especificación

### APLASTAMIENTO

$$\frac{R}{T_w (N+K)} \leq 0.75 f_y = 0.75 (4200 \text{ Kg/cm}^2) = 3150$$

Donde: R = Reaccion ó carga concentrada en cada caso

N = Longitud de apoyo

T<sub>w</sub> = E = peso del alma

K = Cualidad del acero

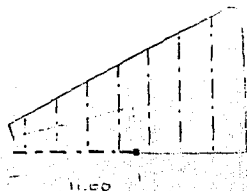
$$R = \frac{w l^2}{2} = \frac{5330 \text{ Kg}}{2} = 2665$$

$$K = 0.65$$

$$\frac{R}{T_w (N+K)} = \frac{2665}{0.88 (13+2.5 \text{ cm})} = 195.38 < 3165 \text{ Kg.}$$

Una vez calculados los largueros se procede a calcular las vigas de apoyo

AREA TRIBUTARIA PARA VIGAS EN LOS EJES DE 5 AL 12.



Peso de la losa 275.00 Kg/m<sup>2</sup>  
Peso larguero 27.38 Kg/m

losa 275 Kg/m<sup>2</sup> x 30m<sup>2</sup> = 8 250.0Kg  
larguero 27.38 Kg/m x 11 m = 301.18 Kg

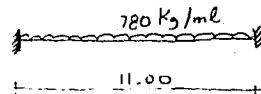
$$8 551.18 \text{ Kg}$$

Peso por metro lineal

$$8 551.18 \text{ Kg} \div 11 \text{ m} = 777.33$$

≈ 780. Kg/ml

CALCULO DE VIGAS EN EJES DE 5 AL 12

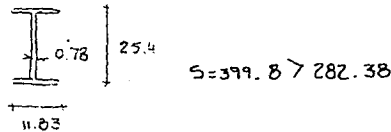


$$R = V = \frac{w l}{2} = \frac{780 (11)}{2} = 4 290 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{w l^2}{12} = \frac{780 \text{ Kg/m} (11)^2}{12} = 7 865 \text{ Kg m}$$

$$S_x = \frac{M}{f} = \frac{7 865 000 \text{ Kg cm}}{2 772 \text{ Kg/cm}^2} = 283.7$$

Sección viga "I" IPR de 10"



FLECHA

$$f_{\text{máx}} = \frac{w l^4}{384 EI} = \frac{7.80 \text{ kg/cm} (1100)^4}{384 (2.1 \times 10^6) 5082.2}$$

$$f_{\text{máx}} = 2.78$$

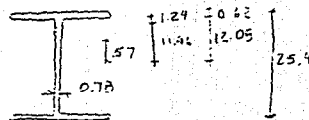
$$f_{\text{máx admisible}} = \frac{1}{360} \text{ claro} = \frac{1100}{360} = 3.05$$

$$2.78 < 3.05$$

CORTANTE VERTICAL

$$V_r = \frac{V_{\text{máx}}}{\text{área alma}} = \frac{4.290}{0.78 (25.4)} = 216.53$$

$$V_r = 1680 \text{ kg/cm}^2$$



$$Q = 11.83 (1.24) (12.08) + 11.46 (0.78) (5.73)$$

$$Q = 177.20 + 51.21 = 228.42$$

$$V_h = \frac{VQ}{Ib} = \frac{4.290 (228.42)}{5082.2 (0.78)}$$

$$V_h = 247.19 \text{ kg/cm}^2 < V_r = 1680 \text{ kg/cm}^2$$

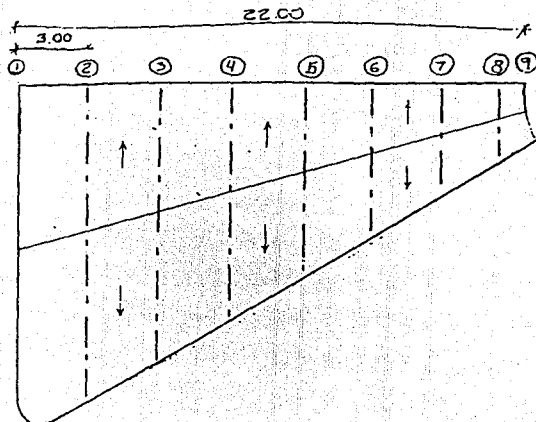
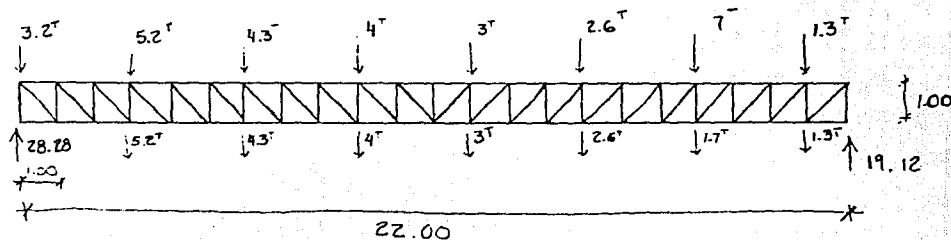
APLASTAMIENTO

$$\frac{R}{T_w (N+H)} = < 3165$$

$$\frac{4290}{0.78 (12+2.5)} = 379.31 < 3165$$

## CALCULO DE ARMADURA EJES 2 AL 4

BAJADA DE CARGAS



$$\text{Peso losa} = 272 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso Larg} = 5209 \text{ Kg/m} \approx 52 \text{ Kg/m}$$

Pesos

$$\textcircled{1} \text{ larg. } 52 \text{ Kg} \times 7 \text{ m} = 364$$

$$\text{losa } 272 \text{ Kg} \times 7 \text{ m} \times 1.5 \text{ m} = 2856$$

$$\underline{\underline{\leq 3220 \text{ Kg}}}$$

$$\textcircled{2} \text{ larg. } 52 \text{ Kg} \times 6 \text{ m} = 312$$

$$\text{losa } 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 4896$$

$$\underline{\underline{\leq 5208 \text{ Kg}}}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \text{larg.} \quad & 52 \text{ Kg} \times 5 \text{ m} = 260 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 4080 \\ & \underline{\underline{\leq 4340 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad \text{larg.} \quad & 52 \text{ Kg} \times 4.5 \text{ m} = 234 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 4.5 \text{ m} = 3672 \\ & \underline{\underline{\leq 3906 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \text{larg} \quad & 52 \text{ Kg} \times 3.5 \text{ m} = 182 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 3.5 \text{ m} = 2856 \\ & \underline{\underline{\leq 3038 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad \text{larg.} \quad & 52 \text{ Kg} \times 3.5 \text{ m} = 156 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 2448 \\ & \underline{\underline{\leq 2604 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \quad \text{larg} \quad & 52 \text{ Kg} \times 2 \text{ m} = 104 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 1632 \\ & \underline{\underline{\leq 1736 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \quad \text{larg.} \quad & 52 \text{ Kg} \times 1.5 \text{ m} = 78 \\ \text{losa} \quad & 272 \text{ Kg} \times 3 \text{ m} \times 1.5 \text{ m} = 1224 \\ & \underline{\underline{\leq 1302 \text{ Kg}}} \end{aligned}$$

REACCIONES.

$$\sum f_y = 0$$

$$\sum f_y = -3.2 (-5.2 - 4.3 - 4 - 3 - 2.6 - 1.7 - 1.3) 2 =$$

$$W_t = -22.1 \times 2 = -44.20 - 3.2 = -47.40$$

$$\sum f_y = -47.40 + R_A + R_B = 0$$

$$R_A + R_B = 47.40$$

$$\begin{aligned} \sum M_{RA} = & (5.2 \times 3 + 5.2 \times 3) + (4.3 \times 6 + 4.3 \times 6) + \\ & (4 \times 9) 2 + (3 \times 12) 2 + (2.6 \times 15) 2 + \\ & (1.7 \times 18) 2 + (1.3 \times 21) 2 - R_B \times 22 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum M_{RA} = & 31.2 + 51.6 + 72 + 72 + 78 + 61.2 + 54.6 \\ & - 22 R_B = 0 \end{aligned}$$

$$\sum M_{RA} = 420.6 - 22 R_B = 0$$

$$420.6 = 22 R_B \quad R_A = 47.40 - 19.12$$

$$\frac{420.6}{22} = R_B \quad R_A = 28.28$$

$$22$$

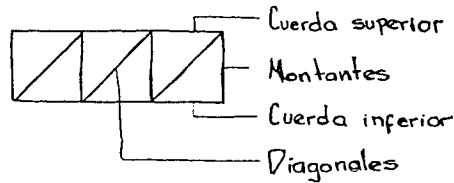
$$R_B = 19.12$$



## CALCULO DE ARMADURA

METODO DE NEWMARK.

l	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C	-3.2			-10.4			-8.6			-8			-6			-5.2			-3.4				-2.6		
V=A	28.28	25.08		25.08			14.68			14.68			6.08			6.08			6.08			-1.92			-1.92
Av		25.08		25.08			14.68			14.68			6.08			6.08			6.08			-1.92			-1.92
M	0	25.08	50.16	76.24	89.92	104.60	119.28	125.36	131.44	137.52	135.60	133.68	131.76	123.84	115.92	108.00	99.88	81.76	63.64	52.12	35.60	19.08	0	0	



Cuerda superior ——— compresión =  $\frac{M}{h}$

Cuerda inferior ——— tracción =  $\frac{M}{h}$

### OBTENCION DE REFUERZOS.

- Cuerda superior

$$\text{Comp.} = \frac{H_{\text{máx}}}{h} = \frac{137.52}{1.00} = 137.52 \text{ ton}$$

- Cuerda inferior

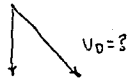
$$\text{Tracción} = 137.52 \text{ ton}$$

- Montante extrema

$$\text{Comp.} = 25.08 \text{ ton y } 19.12 \text{ ton}$$

- Diagonal extrema

$$V = 25.08$$



$$\cos \alpha = \frac{V}{V_0} \therefore V_0 = \frac{V}{\cos \alpha}$$

$$V_0 = \frac{25.08}{0.7071} = 35.46 \text{ Ton}$$

$$\text{tracción} = 35.46 \text{ ton}$$

### DISEÑO

- Cuerda superior

$$\text{Comp.} = 137520 \text{ Kg}$$

$$\text{Long.} = 2 \text{ m}$$

$$\frac{l}{r} = 120 \therefore r = \frac{l}{120} = \frac{100 \text{ cm}}{120} = 0.83 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{2 \text{ JL } 6" \times 3/4"}}$$

$$r = 4.65$$

$$A = 108.90$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{0.65(100)}{4.65} = 13.97 \rightarrow 1475.5$$

$$1475.5 \times 108.90 = 160681.9 > 137520$$

- Cuerda inferior

$$\text{tracción} = 137520 \text{ Kg}$$

area de acero necesario

$$t = \frac{F}{A} \therefore A = \frac{F}{t}$$

$$A > = \frac{137520 \text{ Kg}}{2772 \text{ Kg/cm}^2} = 49.6 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{2 \text{ JL } 5" \times 7/16"}}$$

$$53.94 \text{ cm}^2 > 49.6 \text{ cm}^2$$

- Montante extremo

$$\text{Comp.} = 25080 \text{ Kg}$$

$$\text{Long.} = 1.00 \text{ m}$$

$$\frac{l}{r} = 120 \therefore r = \frac{l}{120} = \frac{100 \text{ cm}}{120} = 0.83$$

$$\underline{2 \text{ JL } 3 \times 1/4''} \quad r = 2.36$$

$$A = 18.58$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{0.65(100)}{2.36} = 27.5 \rightarrow 1414.6$$

$$1414.6 \times 18.58 = 26283 > 25080$$

- Diagonal extrema

$$\text{tracción} = 35460 \text{ Kg}$$

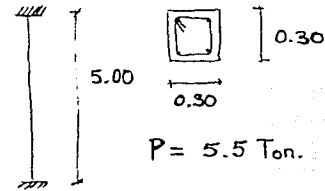
area de acero necesario

$$A_s = \frac{35460 \text{ Kg}}{2772 \text{ Kg/cm}^2} = 12.7 \text{ cm}^2$$

$$\underline{2 \text{ JL } 1'3'' \times 5/16''}$$

$$12.78 > 12.7 \text{ cm}^2$$

CALCULO DE COLUMNA DE CONC.  
EJES 5 AL 12.



Peso:	Peso total en viga	8551.18
	Peso de la viga	415.80
	Total	8966.98

Peso que recibe la columna:

$$\frac{8966.98 \text{ Kg}}{2} = 4483.49 \text{ Kg}$$

$$= 5.5 \text{ Ton.}$$

Revisión como columna larga

$$P' = P \left( 1.08 - \frac{L^2}{12450 r^2} \right)$$

Donde:  $P = A_c f_c + A_s f_s$   
Carga calculada para columna corta.

L = Longitud o altura de la columna.

$P$  = Carga resistente  
 $A_c$  = Area de concreto  
 $f_c$  = Fatiga del concreto ( $f_c = 0.225 f'_c$ )  
 $A_s$  = Area del acero longitudinal  
 $f_s = [(n-1)f_c] + 600 \text{ Kg/cm}^2 \quad n = \frac{E_s}{E_c}$

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

$$A = 900 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 4 \phi \text{ " } = 4 \times 5.07 = 20.28 \text{ cm}^2$$

$$\% A_s > 1\% < 6\%$$

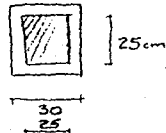
$$\% = \frac{A_s}{A_c} \cdot 100 = \frac{11.48}{900} \cdot 100 = 2.25\% > 1\%$$

$$t = \frac{b}{33} = \frac{30}{33} = 9.09 \text{ cm}$$

$$P' = 5.5 \text{ Ton} \left[ 1.08 - \frac{2500 \text{ cm}}{12450 (909)} \right] =$$

$$P' = 5.5 \text{ Ton} (1.058) = 5.819 \text{ Ton}$$

ESTRIBOS.



$$25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} =$$

$$62,500 \text{ cm}^3$$

$$A_s = 0.2\% A_c$$

$$65,500 \text{ cm}^3 \frac{0.2}{100} = 131 \text{ cm}^3$$

$$\phi \text{ " } = 0.71 (100) = 71 \text{ cm}^3$$

$$\frac{131}{71} = 1.8 \text{ m } \phi \text{ " } \text{ en l.m.}$$

$$\frac{1.8 \text{ m}}{0.8 \text{ m}} = 2.25 \approx 3 \text{ E @ } 30 \text{ cm}$$

Por especificación en los cuartos extremos

$$\phi \text{ " } @ 10 \text{ y}$$

$$25 \text{ cm.}$$

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

$$f_s = 2400 \text{ Kg}$$

$$k = 14.4$$

$$j = 0.906$$

## CIMENTACION

BAJADA DE CARGAS EN EJES 5 AL 12

- Losacero + C.V. = 310 Kg x 170 m =	52 700
- Vigas = 37.8 Kg/ml x 5.5 m =	208
- Muro tabique 21 cm, esp. = 360 Kg/m <sup>2</sup> x 5 m x 19 m =	34 200
- Cerramientos = 0.20 x 0.20 x 19 m x 2 400 Kg =	1 824
- Castillos = 0.20 x 0.20 x 5 m x 2 400 Kg x 7 =	3 360
- Columna = 0.30 x 0.30 x 5 m x 2 400 Kg =	1 080

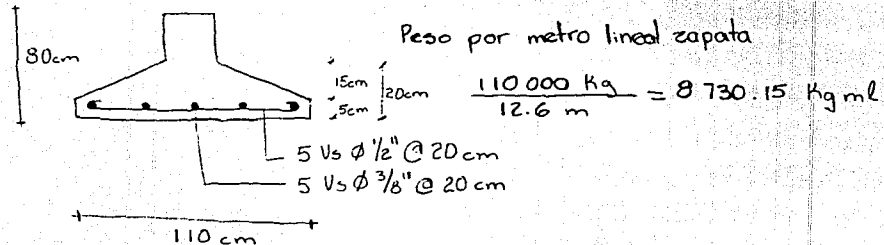
+ 15 cimentación

93 372 Kg  
14 005 Kg

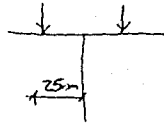
107 377 Kg ≈ 110 Ton.

RESISTENCIA DEL TERRENO 8 Ton.

$$A = \frac{P}{Rt} = \frac{110\,000 \text{ m}}{8\,000 \text{ Kg}} = 13.75 \text{ m}^2 \div 12.6 \text{ m} = 1.09 \approx \underline{\underline{1.10 \text{ m}}}$$



ARMADO



$$\frac{8731}{2} = 4365.5$$

$$M = w \lambda = 4365.5 (25) = 109137.5 \text{ Kg cm}$$

$$f_s = 2000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_t = 175 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K = 11.28 \text{ Kg/cm}^2$$

$$J = 0.893$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}} = \sqrt{\frac{109137.5 \text{ Kg cm}}{11.28 (100)}} = 9.83$$

ACERO DE REFUERZO

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{109137.5 \text{ Kg cm}}{2000 \text{ Kg/cm}^2 (0.893) (9.83)} = 6.21$$

separación de estribos 2h

$$U_s \frac{1}{2}'' = 1.27 \times 5 = 6.35 > 6.21$$

5  $U_s \frac{1}{2}'' @ 20 \text{ cm}$ .

ACERO POR TEMPERATURA

$$A_T = 0.002 b d = 0.002 (100) (9.83) = 1.96 \text{ cm}^2$$

$$U_s \frac{3}{8}'' = 0.71 \times 3 = 2.13 > 1.96 \text{ cm}^2$$

3  $U_s \frac{3}{8}'' @ 33$  por especificación  
no pasa la separación. ∴

5  $U_s \frac{3}{8}'' @ 20 \text{ cm}$ .

REVISION POR CORTANTE

$$\text{Resiste } U_c = 0.29 \sqrt{f_c} = 0.29 \sqrt{175} = 3.84 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

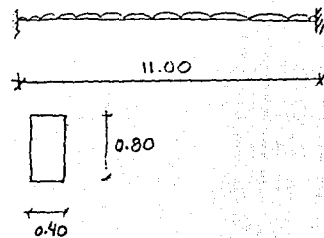
$$\text{Recibe } U' = \frac{V}{b d} = \frac{4365.5}{100 (9.83)} = 4.44$$

∴ no pasa.

$$U'' = \frac{V}{b d} = \frac{4365.5}{100 (15)} = 2.91 < 3.84 \text{ Kg/cm}^2$$

Peralte efectivo 15 cm

## TRABES DE LIGA. EJES 5 al 12



Area de acero.

$$A_s = 1\% \text{ del } A_c$$

$$80 \times 40 = 3200 \times 1\% = 32 \text{ cm}$$

$$4 \text{ lbs de } 1\frac{1}{4}'' = 7.94 \times 4 = 31.76 \approx 32$$

Esfuerzo por cortante.

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{12200}{(40)(80)} = 4.125$$

$$f'_c = 250$$

$$f_s = 2400$$

$$k = 14.4$$

$$j = 0.906$$

$$v_c = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$v_c = v - v_c = 4.125 - 4.58 = -0.45$$

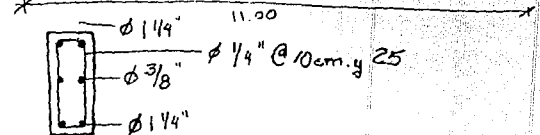
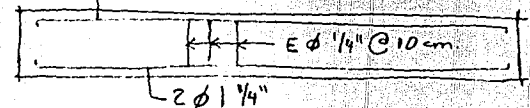
Separación de estribos.

$$s = \frac{A_v f_v}{\sigma' b} = \frac{672}{0.45(40)} = 37.33$$

$$s = \frac{d}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

$$s = \frac{A_v}{0.0015b} = \frac{0.64}{0.0015(40)} = \underline{\underline{10.66}}$$

→ 2  $\phi$  1 $\frac{1}{4}$ "



## REVISION POR VIENTO

Debido a que el edificio tiene una altura de 9.00 m, no requiere calculo por viento, ya que éste se hace a partir de los 11 m de altura.

## REVISION POR SISMO

Este estudio se realizó tomando la resistencia de la fuerza cortante de los muros de carga, en dos sentidos "x" y "y"

Carga total abanicos 550 Ton  
Carga total vestibulo 414 Ton

TIPO DE EDIFICIO

GRUPO A  
ZONA I

## REDUCCION DE FUERZA SISMICA

$$U_0 = \frac{c \cdot W_0}{Q}$$

Donde:  $c = 0.24$

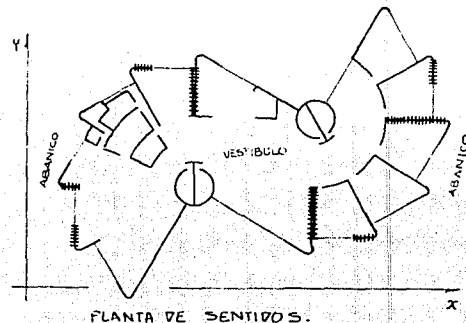
$Q = 3$

$W_0 =$  Peso total

$$\text{ABANICOS } U_0 = \frac{0.24 (550 \text{ Ton})}{3} = 44 \text{ Ton}$$

$$\text{VESTIBULO } U_0 = \frac{0.24 (414 \text{ Ton})}{3} = 33 \text{ Ton}$$

La suma del area del muro multiplicado por su resistencia a la cortante debiera ser mayor que la fuerza sismica recibida.





ABANICO 1

$$\text{Muros } x = (21 \text{ cm} \times 1800 \text{ cm})(15 \text{ Kg/cm}^2) = 567 \text{ Ton} > 44 \text{ Ton}$$

$$\text{Muros } y = (21 \text{ cm} \times 1600 \text{ cm})(15 \text{ Kg/cm}^2) = 504 \text{ Ton} > 44 \text{ Ton}$$

ABANICO 2

$$\text{Muros } x = (21 \text{ cm} \times 700 \text{ cm})(15 \text{ Kg/cm}^2) = 220 \text{ Ton} > 44 \text{ Ton}$$

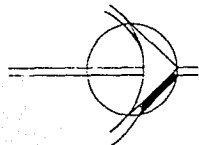
$$\text{Muros } y = (21 \text{ cm} \times 1600 \text{ cm})(15 \text{ Kg/cm}^2) = 504 \text{ Ton} > 44 \text{ Ton}$$

VESTIBULO

NOTA: Para realizar el calculo en el eje de las  $x$  se tomaron las proyecciones de los muros.

$$\text{Muros } x = (21 \text{ cm} \times 2300)(15 \text{ Kg/cm}^2) = 724 \text{ Ton} > 33 \text{ Ton}$$

$$\text{Muros } y = (21 \text{ cm} \times 3000)(15 \text{ Kg/cm}^2) = 945 \text{ Ton} > 33 \text{ Ton}$$



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acaflan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

centro  
cívico  
cultural

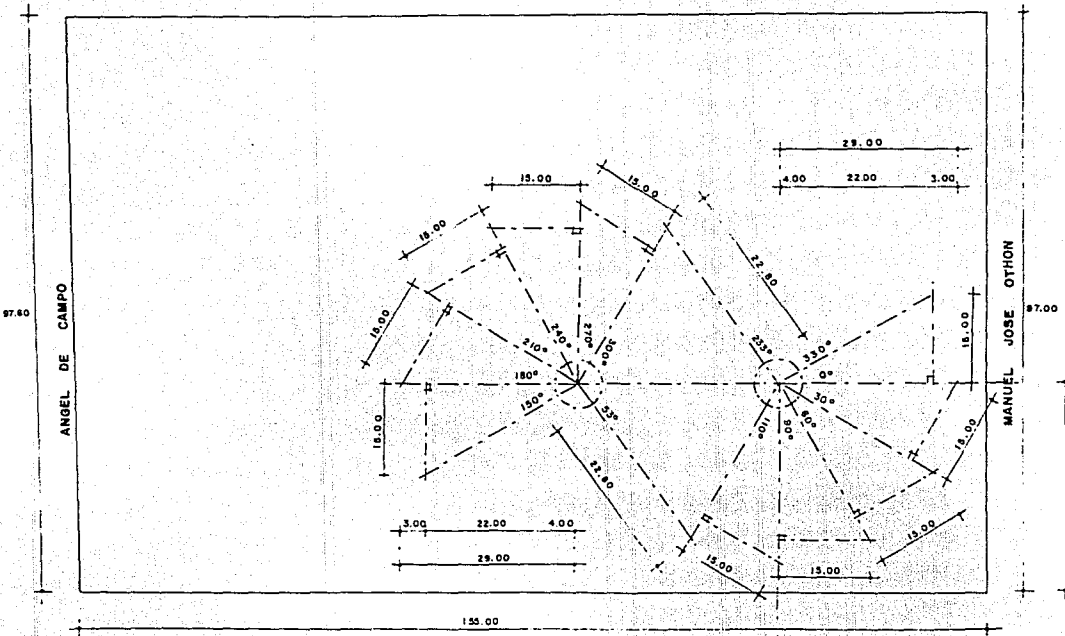
tultitlán méx.

plano  
de  
trazo

CLAVE

E - I

RAMON LOPEZ VELARDE  
158.00

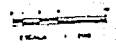
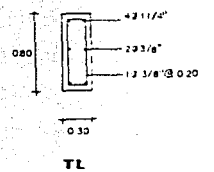
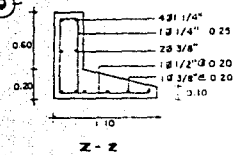
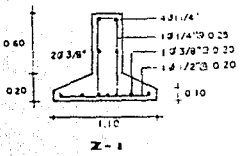
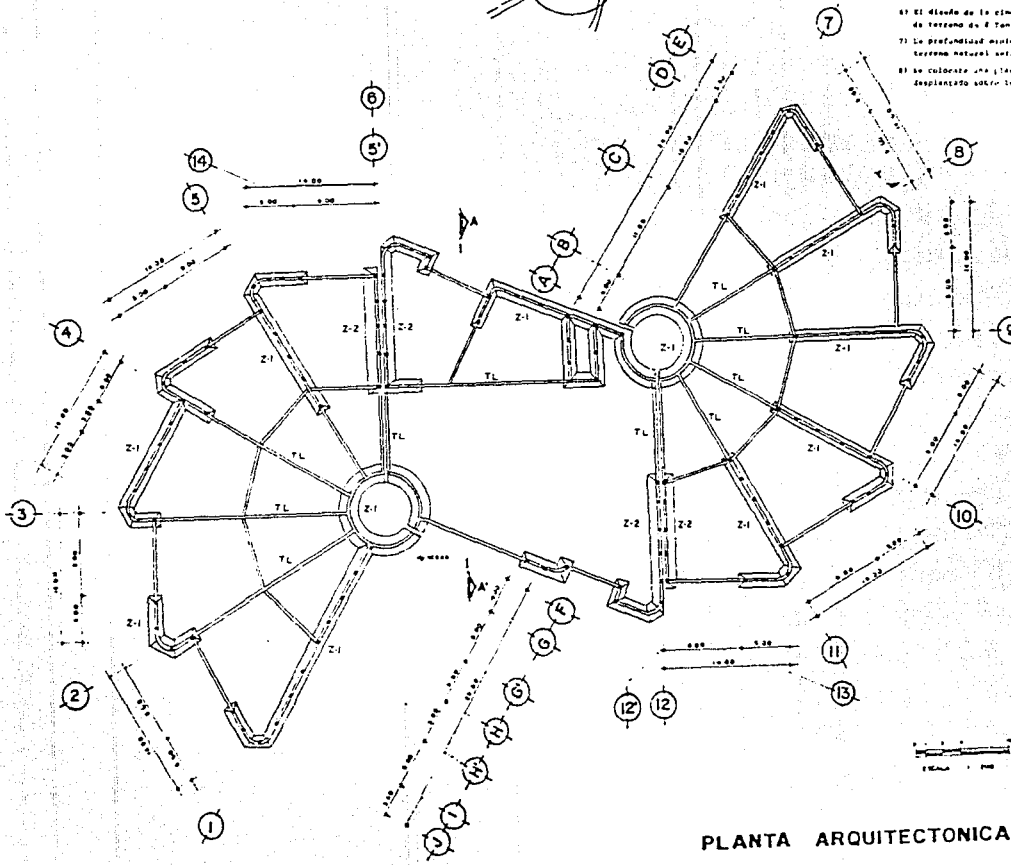
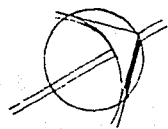


AV. LIC. JUAN FERNANDEZ ALBARRAN  
39.00 55.00

1:200  
ESCALA 1:200

**NOTAS**

- 1) Todas las obras se verificarán con los planos tra- y se verificación en obra
- 2) Contrato E'ca 210 kg/cm<sup>2</sup> f'ca = 2 400 kg
- 3) Acero de refuerzo A-36 con límite de fluencia  $f_y = 4 200$  kg/cm<sup>2</sup>
- 4) El recubrimiento de concreto nunca será menor a: el 8% del refuerzo longitudinal, y en cimentación el 10%, para 5 cm
- 5) Todos los acabados serán sencillos terminados
- 6) El diseño de la cimentación se hizo utilizando una resistencia de terreno de 8 Ton/m<sup>2</sup>, lo cual deberá chequearse en obra
- 7) La profundidad mínima de desplantes respecto al nivel del terreno natural será de 60 cm
- 8) Se colocará una plantilla de concreto para E'ca 100 kg/cm<sup>2</sup> desplazando sobre terreno compactado, espesor 3 cm.



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

planta  
de  
cimentación

CLAVE

E-2

PLANTA ARQUITECTONICA



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acaflan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilár

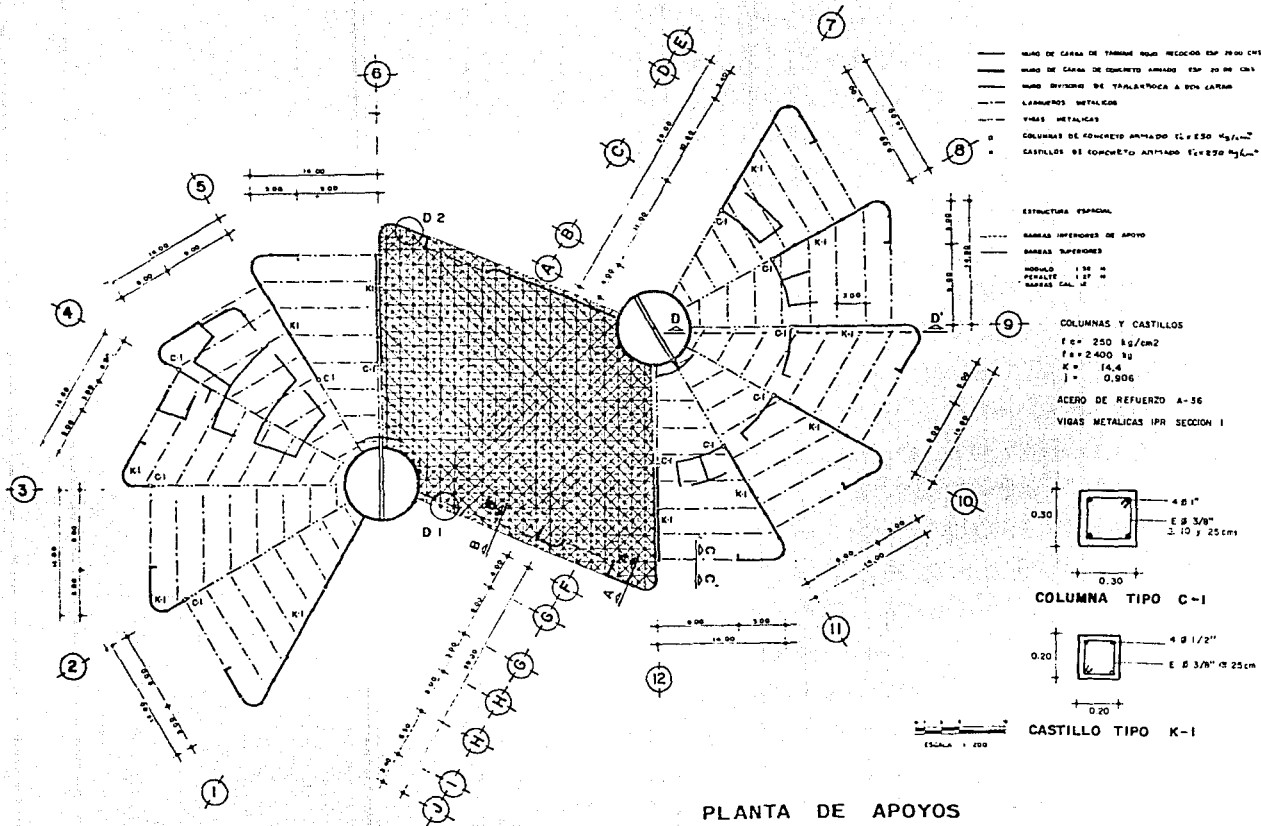
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

planta  
de  
apoyos

CLAVE

E-3





universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

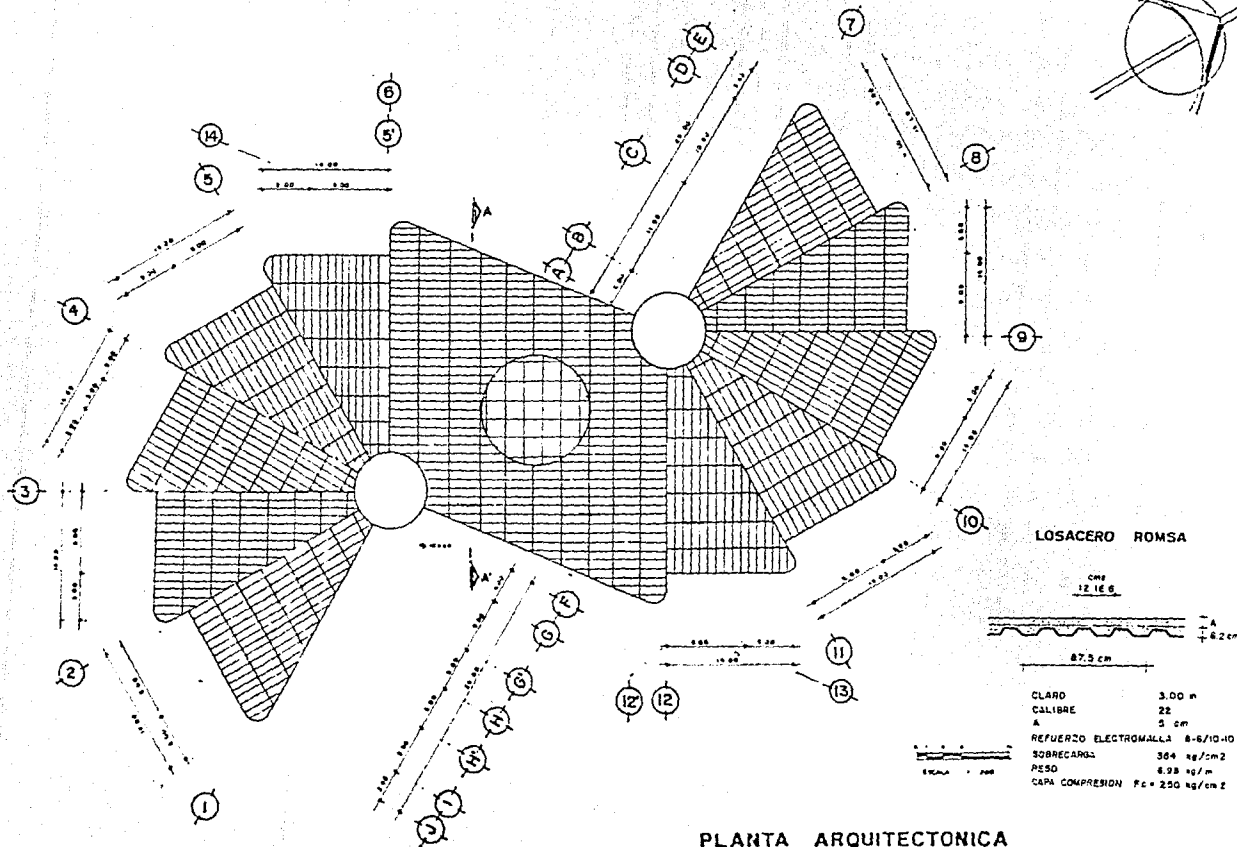
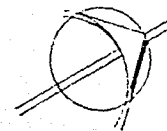
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

despiece  
cubierta

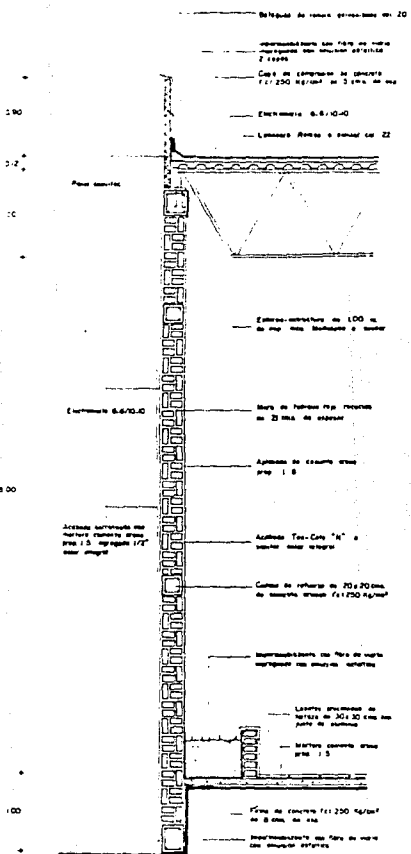
CLAVE

E-4



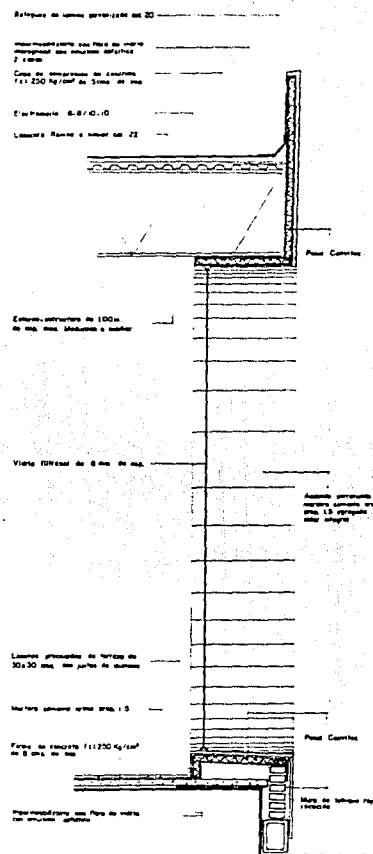
PLANTA ARQUITECTONICA

13

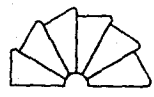


CORTE A-A'

13



CORTE B-B'



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

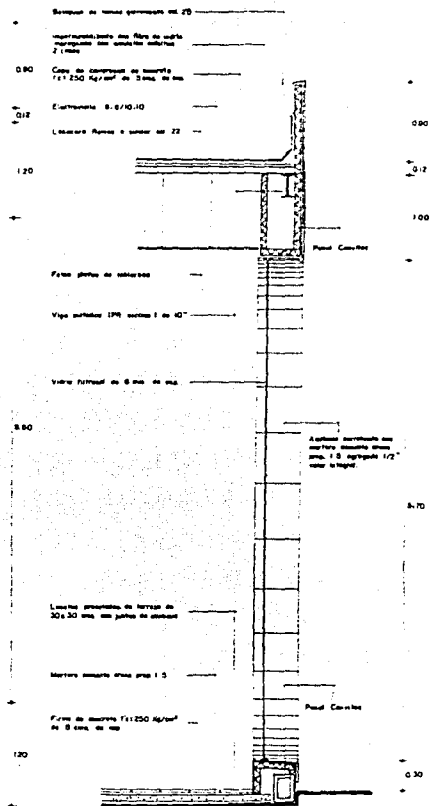
enep  
ocatlán

tesis  
profesional  
Inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tuxtilla méx.

E-5



CORTE C-C'



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

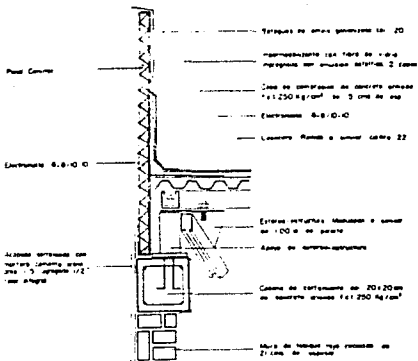
enep  
acatlán

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

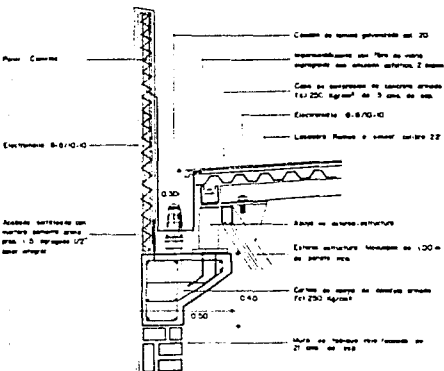
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

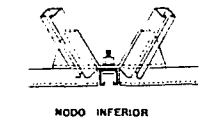
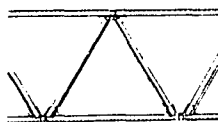
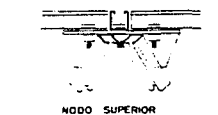
E-6



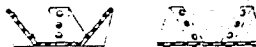
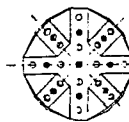
DETALLE 1



DETALLE 2

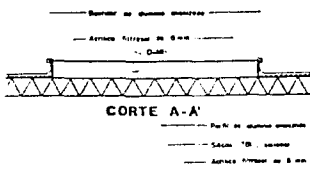
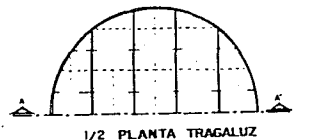


PIEZA DE APOYO

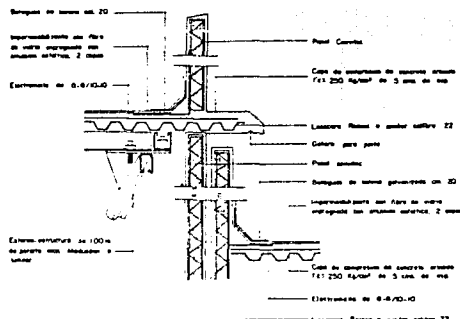


PLATO CONECTOR

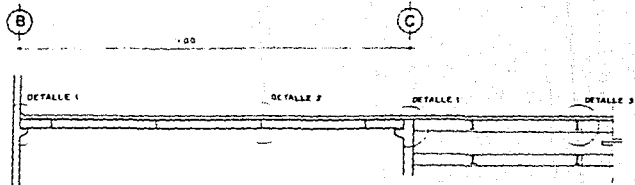
SISTEMA TRIDIMENSIONAL MODUSPAN MODULO 1.22 M.  
PERALTE 1.00 M. PERFIL CAL. 12



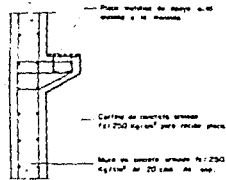
D-HI



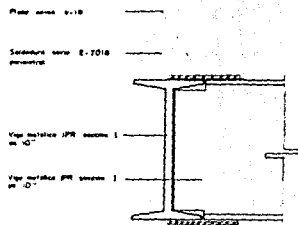
JUNTA CONSTRUCTIVA



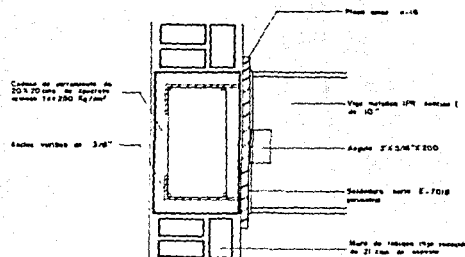
**CORTE D - 0'**  
detalles



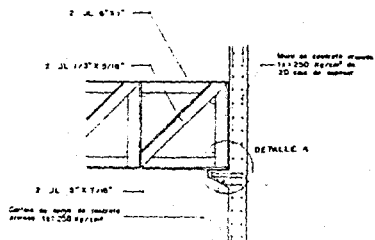
**D - 1**  
carleta de apoyo



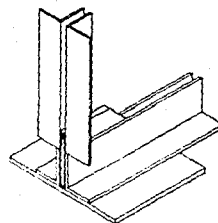
**D - 2**  
unión viga-larguero



**D - 3**  
unión de viga con carleta del muro



**ARMADURA EJES 2, 3 y 4**



**D - 4**  
nodo de la armadura

**NOTAS**

- 1 Se usará acero tipo 1x1.250 kg/cm<sup>2</sup> Feo 2400 kg
- 2 Acero A-36 con límite de fluencia 1x1.250 kg/cm<sup>2</sup>
- 3 Se usará soldadura preliminar de la serie E-7018



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

en ep  
oacatlán

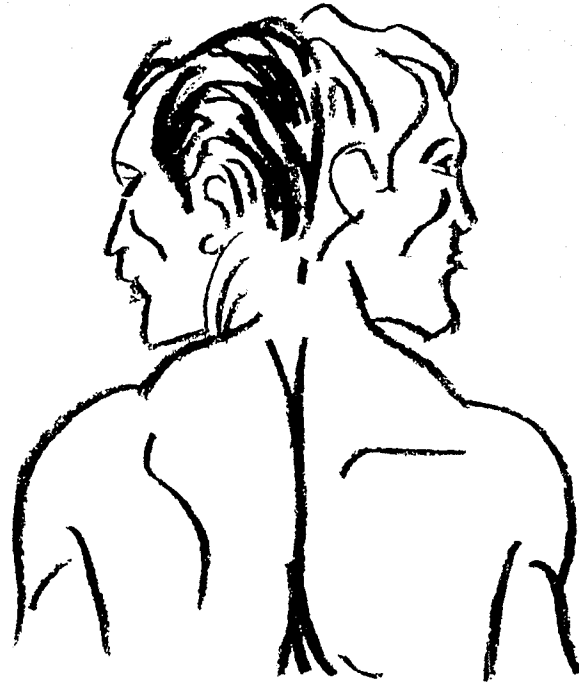
tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

E-7





**DESARROLLO DE INSTALACIONES**

### INSTALACION HIDRAULICA

Tomando como base la existencia de red municipal de agua potable, la dotación de agua al Centro será a través de una toma de agua de Ø2" ( 5 cms.), que llegará a una cisterna cuya capacidad y dimensiones se especifican a continuación:

#### Capacidad de la Cisterna

	No. de personas	Consumo	Total
Personal administrativo	10	100	1000
Personal de intendencia	3	100	300
Personal docente	5	100	500
Alumnos	125	25	3125
Salón de usos multiples	250	25	6250
Biblioteca	55	25	1375
Cafetería	40	12	480
Auditorio al aire libre	4	25	100
		<b>Total :</b>	<b>13130 lts/día</b>

Reserva mínima en cisterna:

$$13130 \text{ lts/día} \times 2 \text{ días} = 26,260 \text{ lts.}$$

Considerando 5 lts. por metro cuadrado de jardín para sistema de riego:

$$8,602 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts.} = 43,010 \text{ lts.}$$

Como reserva contra incendio, 5 lts. por metro cuadrado - construido:

$$4,208 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts.} = 21,040 \text{ lts.}$$

Tenemos que la capacidad útil de la cisterna será de :

Alimentación de servicios	26,260 lts.
Sistema de riego	43,010 lts.,
Sistema contra incendio	21,040 lts.
<b>Total :</b>	<b>90,310 lts.</b>

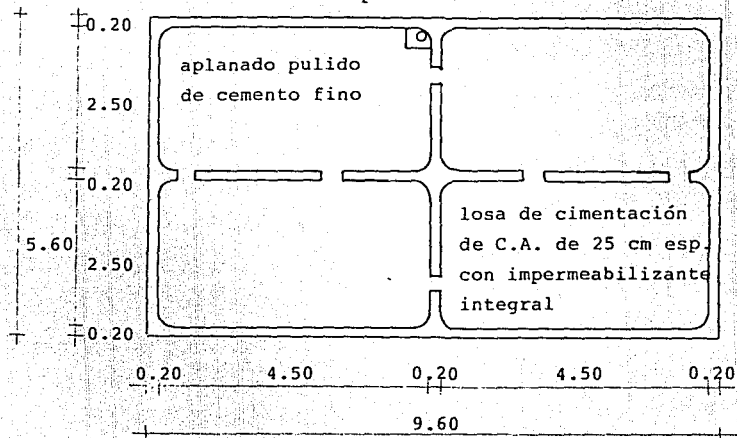
**Dimensiones de cisterna**

Superficie de base	45.00 m <sup>2</sup>
Largo	9.00 m
Ancho	5.00 m
Altura	2.50 m
	2.00 m nivel de agua más 0.50 m altura libre

Se dividirá en cuatro celdas intercomunicadas entre sí y colocadas en hileras:

CISTERNA CAP. 90 M<sup>3</sup>.

tubería de absorción  
pichanchas



La cisterna se hará con muros de concreto doble armado de 20 cms. de espesor con impermeabilizante integral y todas las esquinas interiores serán redondeadas para evitar la fácil - formación de colonias de bacterias y una mejor limpieza.

Después de llegar a la cisterna, el agua se distribuirá - por medio de un equipo hidroneumático a todo el edificio.

La red general de distribución de agua será de fierro galvanizado en diámetros variables de acuerdo al cálculo realizado.

Se colocarán válvulas de control en los ramales generales. Se incluirán reductores de presión y cámaras de aire para - evitar el golpe de ariete en las instalaciones.

La red contra incendios será independiente, de fierro galvanizado y se alimentará únicamente a los gabinetes de emergencia, y a la toma siamesa. Para su uso se cuenta con bombas automáticas una de combustión interna y otra eléctrica.

**Tuberías:**

En las redes interiores o instalados en ductos se usará - tuberías de cobre rígido de tipo "m" de fabricación nacional.

**Conexiones :**

Las tuberías de cobre se unirán utilizando conexiones de cobre o de bronce para soldar, de fabricación nacional.

**Materiales de unión :**

Soldaduras de estaño No. 50 para agua fría y No.95 para agua caliente, Streamlie o similar.

**Válvulas :**

Todas las válvulas que se instalen deberán ser de fabricación nacional y para su elección se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

. De compuerta, para tuberías principales. Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión.

. De seccionamiento. Válvulas de compuerta de marca Nibco o similar.

**Eliminadores de aire :**

Válvulas de la marca Armstrong, o similar que deberán instalarse invariablemente en los extremos de cada columna o tubería vertical.

**Tomas siamesas contra incendio :**

Para la inyección que hace el departamento de Bomberos, la toma siamesa será de latón totalmente cromada, con la leyenda al frente de "Bomberos", en modelo 352 ó equivalente en tamaño de 4 X 21 X 2" X 2½".

### Cálculo red de distribución

#### SERVICIOS SANITARIOS GRALES.

	Ø	U.M.	CANT.	TOTAL
W.C. fluxometro	32	10	6	60
Mingitorios	25	5	3	15
Lavabos	13	2	6	12
			TOTAL	87 U.M.

#### CAFETERIA Y PREPARADO S.U.M.

	Ø	U.M.	CANT.	TOTAL
Tarjas	13	4	5	20 U.M.

#### SERVICIOS SANITARIOS S.U.M.

	Ø	U.M.	CANT.	TOTAL
W.C. fluxometro	32	10	6	60
Mingitorios	25	5	2	10
Lavabos	13	2	6	12
			TOTAL	82 U.M.



**Diametros.**

	U.M.	Ø
<b>RAMAL 1</b>		
Servicios sanitarios Grales.	87	2"
Servicios sanitarios, cafetería y cocina S.U.M.	107	2"
Servicios sanitarios, cafetería, cocina S.U.M., serv. sanitarios S.U.M.	189	2"
<b>RAMAL 2</b>		
Talleres	24	3/4"
Talleres y servicios sanitarios	111	2"
<b>RAMAL 3</b>		
Sanitarios auditorio al aire libre	24	1/2"
<b>TOTAL</b>		
Ramal 1, ramal 2 y ramal 3	324	3"

CONSUMO TOTAL 324 U.M., MAXIMO CONSUMO PROBABLE 400 lts/min.

### Cálculo de hidroneumático.

Se toma como base la ecuación de Bernoulli

$$\text{H.D.T.} = H_s + H_e + H_t + H_f$$

DONDE: H.D.T. = Carga dinámica total.

$H_s$  = Altura de succión ( fondo de cisterna a nivel de bombas.)

$H_e$  = Altura estática ( nivel bomba a nivel último mueble.)

$H_t$  = Altura de trabajo ( presión necesaria para que funcione un mueble.)

$H_f$  = Perdida por fricción ( 10% log. total)

$$\text{H.D.T.} = -2.00 \text{ m} + 3.50 \text{ m} + 10.00 \text{ m} + 13.50 \text{ m} = 25.00 \text{ m.}$$

Tenemos entonces que se requiere un equipo hidroneumático para un gasto de 400 lts/min. y una carga calculada de 25.00 m. a una distancia máxima de 131.00 m.

### Características del equipo.

EQUIPO HIDRONEUMÁTICO DUPLEX MOD. 1½ X 2 X 7 - 341

BOMBAS: 2 bombas de 5 H.P. c/u de 3,500 R.P.M.

2 placas de orificio

1 tanque 0.87 X 1.83 (v) 1/8" cap. 1242 lts.

1 hidropistón mod. 25/76

1 manómetro 0-100 #

1 válvula de alivio

1 vidrio de nivel

2 interruptor de presión 0-85 #

1 Tablero de control mod. TAD-25, que contiene:

2 interruptores termomagnéticos

2 arrancadores magnéticos

1 control electrónoco mod. CAD.

NOTA: Consultar detalle de equipo hidroneumático.

CARACTERISTICAS DEL TANQUE:

Presión máxima 39 mts..

Presión mínima 25 mts.

Nivel máximo 45 %

Extracción 21 %

Sello 24 %

Volúmen de aire 55 %

Capacidad del tanque 1,242 lts.

Dimensiones del tanque 0.87 X 1.83

Placa tanque 1/8

Presión trabajo Kgs/cm. 4.98

Presión prueba Kgs/cm 7.47

Posición tanque vertical

**Sistema contra incendios.**

La distancia máxima que cualquier persona deberá recorrer hasta el extinguidor más cercano no deberá exceder de 15 mts

El edificio contara con hidrantes tipo chico ( riesgo de escaso peligro ) que se componen de manguera de 38 mm  $\varnothing$  y 30m de longitud, los cuales pueden ser manejados sin capacitación.

### Características del equipo contra incendio.

- . Válvula de 50 mm  $\varnothing$  a una altura no mayor de 1.60 m. sobre el nivel de piso.
- . Manguera de lino forrada interiormente de hule o de neopreno de 38 mm  $\varnothing$  y 30 m de longitud.
- . Boquereles con chiflón de chorro de 12 mm  $\varnothing$  para incendios clase "A" en donde el chorro no perjudique el mobiliario.
- . Tubería de alimentación 50 mm  $\varnothing$ .
- . Presión del agua 1.76 Kgs/cm
- . Almacenamiento de agua. Compartimiento anexo a la cisterna de alimentación a red de instalación hidráulica.
- . El bombeo de agua contra incendio será por medio de:
  - 1 bomba eléctrica mod.  $1\frac{1}{2}$  X 2 X 9c de 10 H.P a 3,500 R.P.M y,
  - 1 bomba de combustión interna mod.  $1\frac{1}{2}$  X 2 X 9c de 18 H.P a 3,500 R.P.M.

INSTALACION AGUA CALIENTE.

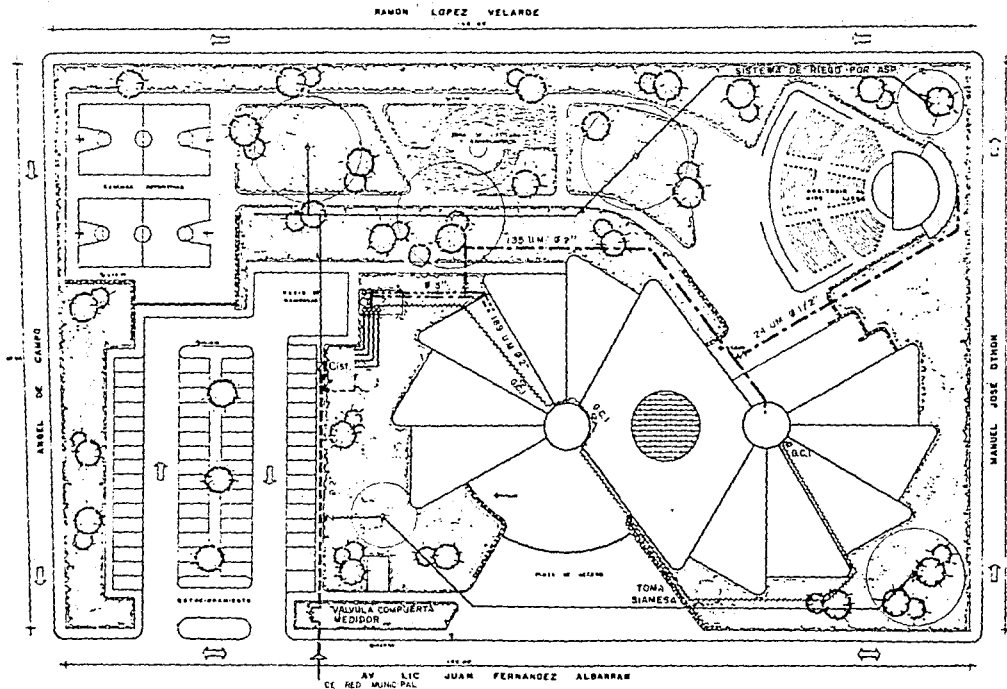
Cálculo de calentador.

MUEBLE	U.M.	CANT.	TOTAL
Pileta de cocina	80	5	400 lts./hora

Máximo consumo posible = 400 lts hora X 0.3 = 120 lts/hora

Capacidad del calentador = 120 lts/hora X 0.9 = 108 lts.

1 Calentador de agua marca HESA con una capacidad de 32 galones es decir, 121 litros.



PLANTA DE CONJUNTO

CISTERNA  
CAP. 90 M<sup>3</sup>

SIMBOLOGIA

- Tubería red municipal
- Tubería agua fría
- Tubería agua caliente
- Tubería riego por aspersión
- Tubería sistema contra incendios
- ⊙ Medidor
- ⊙ Valvula de compuerta
- ⊙ Bomba
- ⊙ Tanque hidroneumático
- ⊙ Exh-torador
- ⊙ Gabinete contra incendios
- ⊙ Aparato ultrasonido completo, 10 m.
- ⊙ Toma de agua



universidad  
nacional  
autónoma  
de México  
enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

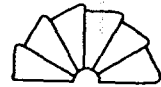
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

instalación  
hidráulica

CLAVE

IH-1



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

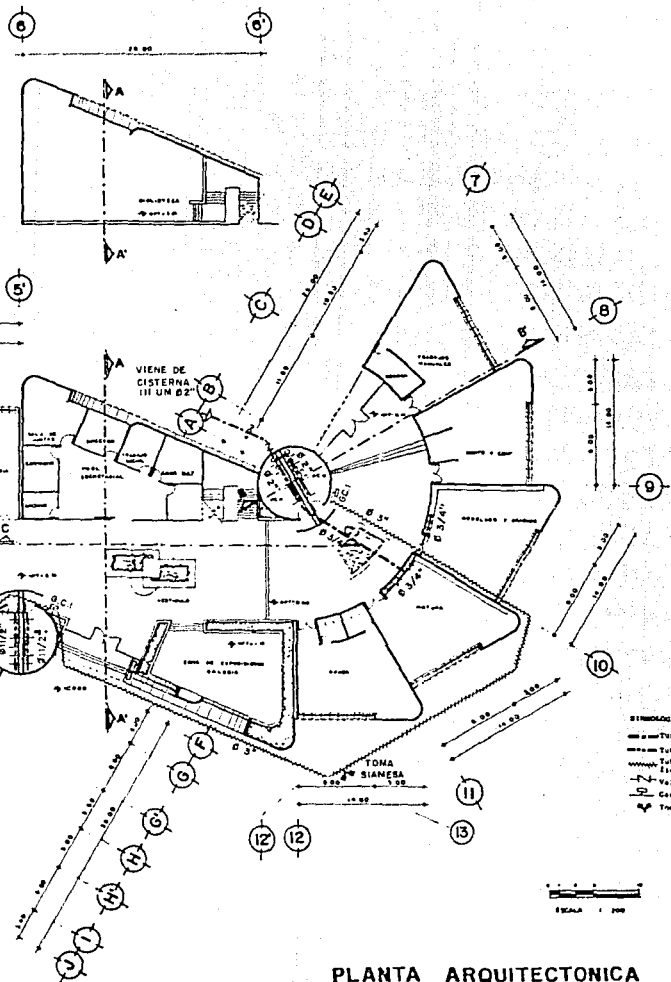
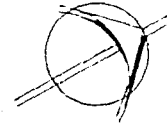
centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

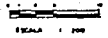
instalación  
hidráulica

CLAVE

IH-2



LEYENDA  
- - - - - Tubería de agua fría de cobre  
- - - - - Tubería de agua caliente de cobre  
- - - - - Tubería sistema contra incendios de  
- - - - - hierro galvanizado pintado de rojo.  
- - - - - Válvula de paso  
- - - - - Gabinete contra incendios  
- - - - - Toma de agua



PLANTA ARQUITECTONICA





universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
ocafian

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

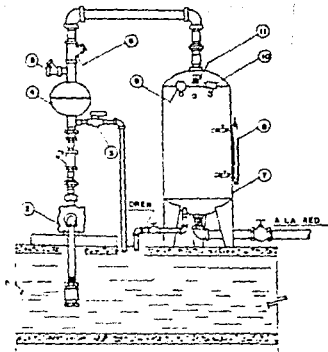
Isométrico  
instalación  
hidráulica

CLAVE

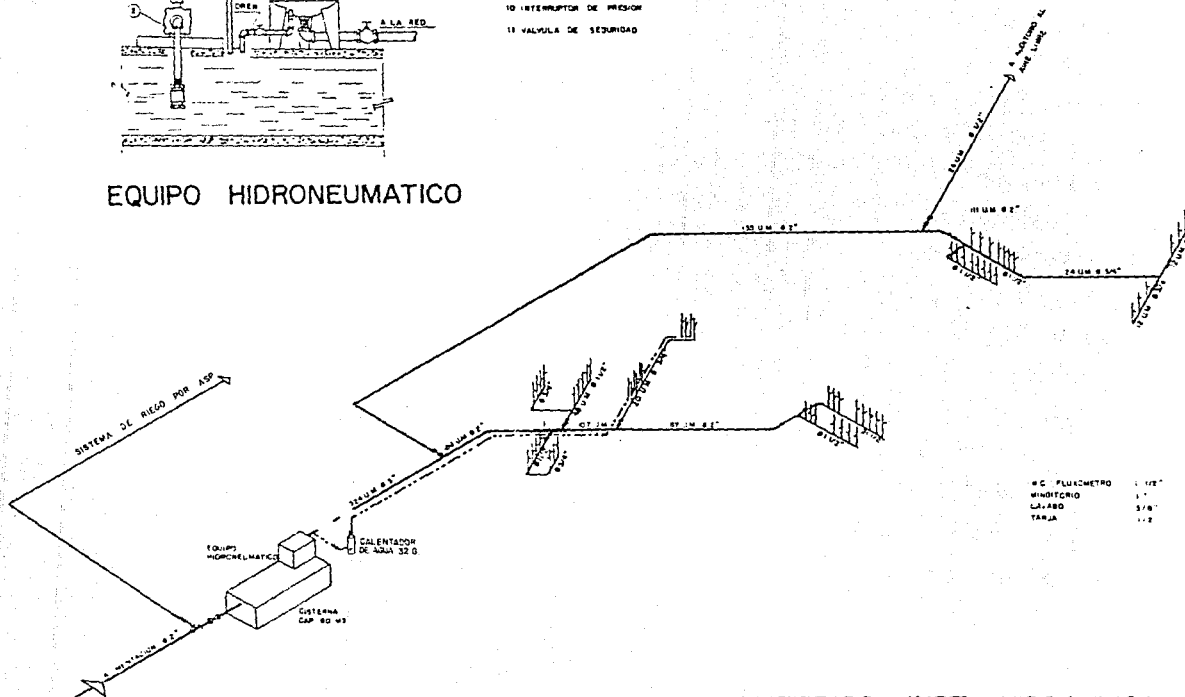
IH-3

COMPONENTES DEL EQUIPO

- 1 BOMBA
- 2 VALVULA SOLENOIDE
- 3 HIDROPISTON
- 4 VALVULA DE ADMISION DE AIRE
- 5 VALVULA DE RETENCION
- 6 TANQUE DE ALMACENAMIENTO
- 7 CONTROL DE AIRE
- 8 MANOMETRO
- 9 INTERRUPTOR DE PRESION
- 10 VALVULA DE SEGURIDAD



EQUIPO HIDRONEUMATICO



W.C. FLUJOMETRO	1/12"
MINIFICRO	1"
CU-RED	3/8"
TARJA	1/2"

ISOMETRICO INST. HIDRAULICA

## INSTALACION SANITARIA

Se propuso una salida al colector general, considerando una pendiente mínima del 2 ‰ para la evacuación de líquidos por gravedad. Para el agua de lluvia se propusieron dos pozos de absorción.

La distancia entre cada registro será de 10.00 metros de centro a centro, para la fácil revisión de los mismos. Los diámetros de tubería se presentarán en la tabla anexa, así como las unidades de descarga de cada mueble y la sumatorias.

En ramales interiores se utilizará tubería de PVC según diámetros resultado del cálculo. Para los bajantes de agua pluvial se usará tubería de PVC de 4" Ø por cada 100 m<sup>2</sup> de cubierta.

Las bajadas irán ahogadas en elementos estructurales y al finalizar se conectarán directamente a un registro. En cada bajada pluvial se colocará una coladera pluvial HELVEX con canastilla para sedimentos y basura.

Los pavimentos de plazoletas y andadores tendrán pendientes uniformes hacia jardines y los pavimentos de estacionamiento hacia el centro donde se encuentra una rejilla colectora.

Los registros serán de 40 X 60 cms. con muretes de tabique común, apoyadas en losa de concreto armado y caras interiores en acabado final pulido fino de cemento, con losa tapa de concreto armado, apoyada sobre marco y contramarco de fierro ángulo estructural sobre una cadena de concreto perimetral.

El acabado final de esta tapa, si es de interiores, tendrá el acabado del piso, según el área en que se encuentre. La red de desagüe interna será de PVC. y la exterior de albañal de concreto, con los diámetros expuestos en el cálculo.

Todas las conexiones de las diferentes redes de drenaje deberán unirse entre sí, por medio de registros; evitando conexiones a 90°.

Cálculo de red de desagüe.

SERVICIOS SANITARIOS

	Ø	U.D.	CANT.	TOTAL
W.C. fluxometro	100	10	6	60
Mingitorio	50	5	3	15
Lavabo	32	2	6	12
			Total =	87 U.D.

CAFETERIA Y COCINA S.U.M.

	Ø	U.D.	CANT.	TOTAL
Tarja	38	4	5	20 U.D.

TALLERES

	Ø	U.D.	CANT.	TOTAL
Tarjas	38	4	6	24 U.D.

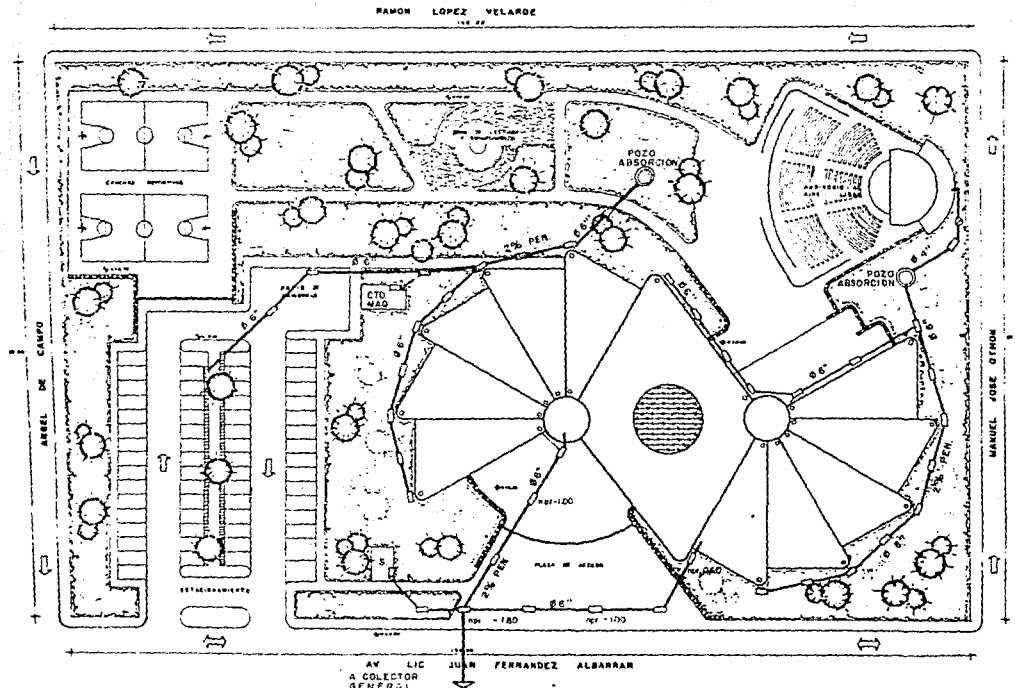
SERV. SANITARIOS S.U.M.

	Ø	U.D.	CANT.	TOTAL
MUJERES W.C. fluxometro	100	10	5	50
Lavabos	32	2	3	6
	119		total	56 U.D.

	Ø	U.D.	CANT.	TOTAL
HOMBRES W.C. fluxometro 100		10	2	20
Mingitorios	50	5	2	10
Lavabo	32	2	3	6
			Total =	36 U.D.

**Diámetros.**

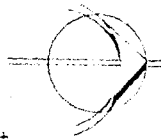
	U.D.	Ø
Servicios sanitarios grales.	87	4"
Cafetería y cocina S.U.M.	20	4"
Serv. sanitarios S.U.M. mujeres	56	4"
Serv. sanitarios S.U.M. hombres	36	4"
Talleres	24	4"
Serv. sanitarios S.U.M. H y M	92	4"
Serv. sanitarios S.U.M., cafetería y cocina	112	6"
Serv. sanitarios S.U.M., cafetería, cocina y		
serv. sanitarios generales.	199	6"
Talleres y serv. sanitarios grales.	111	6"



PLANTA DE CONJUNTO

LEYENDA

- Tuberia de albañal de concreto con 2 1/2 de pendiente.
- Filtro de ladrillos, de 40 x 40 cm
- Bajante de agua pluvial de PVC 8"
- Pasa agrícol. transpasa m. l. Pasa para 2 500 litros.
- Pozo de absorción.
- Trampa de grasa mec. nat. - l.
- Cerramo
- [Icono] Rejilla colectora



universidad  
nacional  
autónoma  
de México  
  
enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural  
tuxtillán méx.

instalación  
sanitaria

CLAVE

IS-1



universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguilar

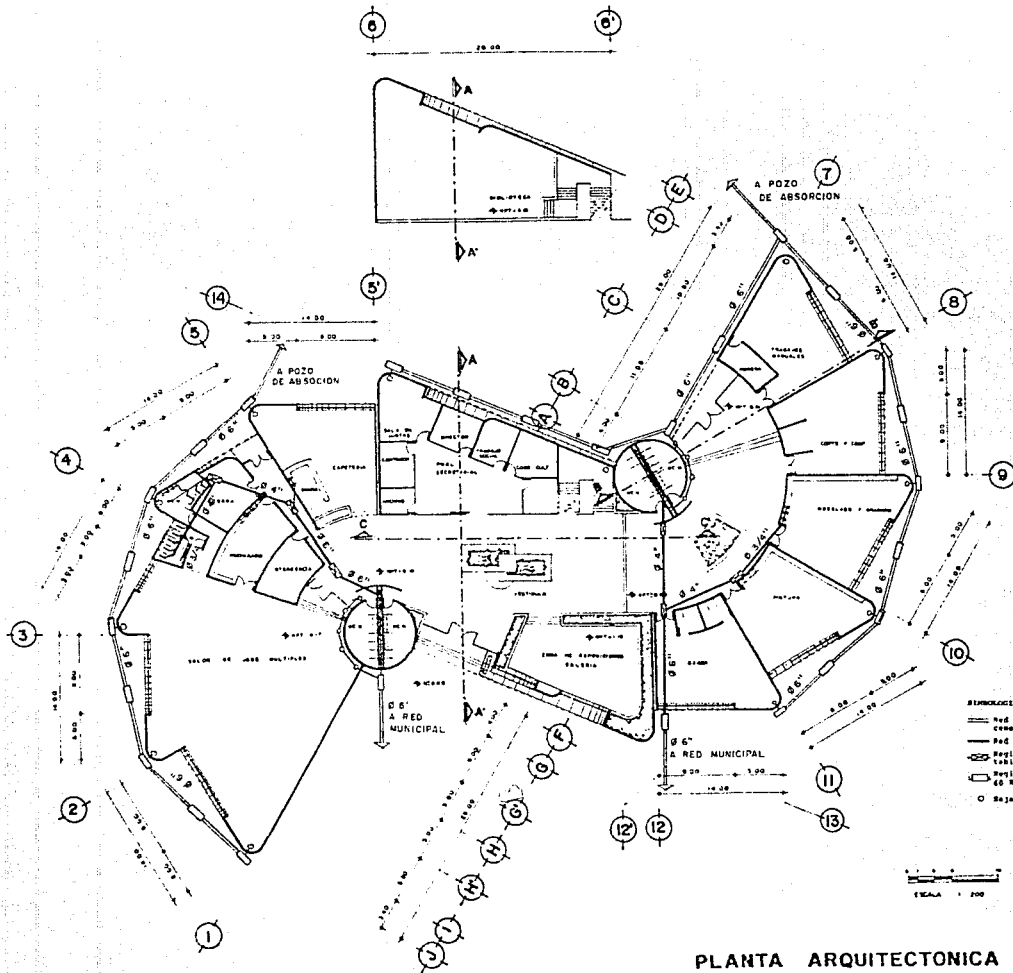
centro  
cívico  
cultural

tultitlán, méx.

instalación  
sanitaria

C.L.A.V.E

IS-2



PLANTA ARQUITECTONICA





## INSTALACION ELECTRICA

El abastecimiento de energía está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad. La energía llegara al Centro por medio de una acometida subterránea de alta tensión, que llegará inicialmente a una subestación, de donde se distribuirá a los tableros transformadores a baja tensión.

De la subestación se alimentará por vía subterránea a cada uno de los centros de carga de los sectores componentes del edificio y así llegar a los diferentes circuitos de iluminación y contactos, como a los circuitos de iluminación exterior del conjunto.

El sistema de iluminación exterior se constituye por autobalastros de pared o de poste de vapor de sodio y reflectores de piso incandescentes. En cuanto a la iluminación del interior del edificio se determino de acuerdo al tipo de actividad a desarrollar en el local; así pues el salón de usos múltiples y la cafetería se iluminarán con luz incandescente los baños y las circulaciones con luz fluorecente de baja intensidad y los talleres, biblioteca y Admón. con fluorecente.

CALCULO DE ILUMINACION

ESPACIO	LUXES	IND. LOCAL	COEF. UTILIZ.	AREA	LUMENES		WATTS	No. LAMP.	No. TUBOS
					LUX. C.U.	X SUP. X.C.T.			
<b>ADMINISTRACION</b>									
Dirección	300	G	0.39	22.50	24 725		320	4	2 T-12
contador	300	G	0.39	20.00	21 978		320	4	2 T-12
Coor. cultural	300	F	0.42	25.00	25 510		400	5	2 T-12
Sala de juntas	300	E	0.45	44.50	42 380		560	7	2 T-12
Sala de maest.	300	G	0.39	16.00	17 582		240	3	2 T-12
Archivo	300	H	0.36	12.00	14 265		240	3	2 T-12
Pool secret.	200	E	0.45	80.00	50 793		640	8	2 T-12
<b>TALLERES</b>									
Danza	400	E	0.45	138.00	175 238		2 720	17	4 T-12
Pintura	500	E	0.45	138.00	219 047		2 880	18	4 T-12
Modelado y G.	500	E	0.45	138.00	219 047		2 880	18	4 T-12
Corte y Conf.	600	E	0.45	138.00	262 857		2 880	18	4 T-12
Trab. manuales	400	E	0.45	138.00	175 238		2 720	17	4 T-12
<b>PROMOCION Y D.</b>									
Biblioteca	300	C	0.49	240.00	209 912		2 720	17	4 T-12
Sala expos.	300	I	0.35	206.00	252 244		3 520	22	4 T-12
Salón usos M.									
Salón	100	C	0.57	505.00	126 566		7 800	39	Incand.
Preparado	200	E	0.45	56.00	35 555		480	6	2 T-12
Sanitarios	200	H	0.36	56.00	44 444		560	7	2 T-12
Auditorio A.L.									
<b>SERVICIOS</b>									
Cafetería	100	E	0.45	155.00	42 206		800	10	2 T-12
Bodega	200	F	0.42	35.00	23 809		320	4	2 T-12
intendencia	200	F	0.42	35.00	23 809		320	4	2 T-12
Cto. Máq.	200	F	0.42	40.00	27 210		400	5	2 T-12
Sanitarios	200	G	0.39	100.00	73 260		960	12	2 T-12
Vestibulo y C.	50	F	0.46	730.00	113 354		2 160	27	2 T-12

## FORMULARIO

### SISTEMA MONOFASICO ( 2 hilos )

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos } e}$$

$$S = \frac{4 L I}{e\% \cdot En}$$

### SISTEMA TRIFASICO ( 3 hilos )

$$I = \frac{W}{3 En \text{ Cos } e}$$

$$S = \frac{2 \cdot 3 L I}{e\% \cdot En}$$

DONDE: I = Intensidad de corriente  
 W = Carga en Watts  
 En = Voltaje, fase neutro  
 Cos e = 0.85

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Longitud del centro de carga al ultimo aparato  
 I = Intensidad de corriente  
 e% = Por ciento de caída de tensión  
 En = Voltaje, fase neutro

CALIBRE OPTIMO POR INTENSIDAD Y CAIDA POR TENSION

CTO	WATTS	I = Amps.	CALIBRE	LONG.	S = mm <sup>2</sup>	CALIBRE	CALIBRE OPTIMO	# TUBERIA CONDUITH
1	1 400	12.9	14	38.00	5.1	10	10	"
2	1 560	14.4	14	35.00	5.2	10	10	"
3	1 600	14.8	14	31.00	4.8	10	10	"
4	1 800	16.6	12	29.00	5.0	10	10	"
5	1 400	12.9	14	36.00	4.8	10	10	"
6	780	7.2	14	30.00	2.2	12	12	"
7	1 860	17.2	12	27.00	4.8	10	10	"
8	2 180	20.2	12	16.00	3.4	10	10	"
9	2 090	19.3	12	15.00	3.0	10	10	"
10	2 000	18.5	12	20.00	3.8	10	10	"
11	1 320	12.2	14	38.00	4.8	10	10	"
12	1 580	14.6	14	19.00	2.9	12	12	"
13	1 500	13.9	14	35.00	5.1	10	10	"
14	1 680	15.5	12	32.00	5.2	10	10	"
15	1 840	17.0	12	28.00	4.9	10	10	"
16	1 400	12.9	14	37.00	5.0	10	10	"
17	1 980	18.3	12	25.00	4.8	10	10	"
18	1 920	17.7	12	29.00	5.3	10	10	"
19	1 920	17.7	12	29.00	5.3	10	10	"
20	900	8.3	14	28.00	2.4	12	12	"
21	2 020	18.7	12	25.00	4.9	10	10	"
22	1 300	12.0	14	33.00	4.1	10	10	"
23	1 320	12.2	14	25.00	3.2	12	12	"
24	1 960	18.1	12	27.00	4.5	10	10	"
25	1 640	15.1	12	33.00	5.2	10	10	"
26	1 800	16.6	12	32.00	5.5	10	10	"
27	1 300	12.0	14	35.00	4.4	10	10	"
28	800	7.4	14	18.00	1.3	14	14	"
29	1 660	15.3	12	32.00	5.1	10	10	"
30	1 320	12.1	14	39.00	4.9	10	10	"

CTO	WATTS	I = Amps.	CALIBRE	LONG.	S = mm2	CALIBRE	CALIBRE OPTIMO	# TUBERIA CONDUITH
31	1 620	15.0	14	32.00	5.0	10	10	"
32	1 320	12.2	14	40.00	5.1	10	10	"
33	1 140	10.5	14	35.00	3.8	10	10	"
34	1 160	10.7	14	33.00	3.7	10	10	"
35	1 760	16.3	12	21.00	3.5	10	10	"
36'	2 600	24.0	10	21.00	5.2	10	10	"
37'	2 530	23.4	10	15.00	3.6	10	10	"
A	2 030	18.5	12	120.00	23.3	4	4	3/4"
B	1 030	9.2	14	70.00	6.7	8	8	"
C	1 250	11.5	14	73.00	8.8	8	8	"
D	1 750	16.3	12	104.00	17.6	4	4	3/4"
E	1 750	16.3	12	75.00	12.7	4	4	3/4"
F	1 250	11.5	14	38.00	4.5	10	10	"

T A B L E R O A

	200 W	100 W	200 W	160 W	80 W	1000 W	750 W	180 W	F A S E S			WATTS
									A	B	C	
1			7									1 400
2			6					2	x			1 560
3			8						x			1 200
4			9						x			1 800
5			7						x			1 400
6			3					1	x			780
7			1		14			3		x		1 860
8						2		1		x		2 180
9					10		1	3		x		2 090
10					8	1		2		x		2 000
11			5		4						x	1 560
12					13			3			x	1 580
13					12			3			x	1 500
14					12			4			x	1 680
15					14			4			x	1 840
									8 140	8 130	8 160	24 430

DESBALANCEO ENTRE FASES

$$A-B \frac{8\ 140 - 8\ 130}{8\ 160} 100 = 0.12 < 5 \%$$

$$C-A \frac{8\ 160 - 8\ 140}{8\ 130} 100 = 0.24 < 5 \%$$

SIST. TRIFASICO

$$I = \frac{24\ 430}{\sqrt{3} (200) 0.85} = 75.4 \text{ amps.}$$

CAIDA ADMISIBLE

$$\frac{\text{mayor} - \text{menor}}{\text{media}} 100 = < 5 \%$$

$$\frac{8\ 160 - 8\ 130}{8\ 140} 100 = 0.36 < 5 \%$$

$$S = \frac{2\sqrt{3} (45) 75.4}{3 (220)} = 17.8 \text{ mm}^2$$

Calibre 4 Ø 1 1/4"

TABLERO B

CRO	W								F A S E S			WATTS
	200 W	100 W	200 W	150 W	80 W	1000 W	750 W	180 W	A	B	C	
16				8				1	x			1 400
17				9				3	x			1 980
18	1			11					x			1 920
19	1			11					x			1 920
20								5	x			900
21		2		3	8			3	x			1 860
22				7				1		x		1 300
23				7				2		x		1 480
24				10				2		x		1 960
25				8				2		x		1 640
26				8				2		x		1 640
27				6				1		x		1 140
28					10					x		800
29				7				3			x	1 660
30				6				2			x	1 320
31				9				1			x	1 620
32				6				2			x	1 320
33				6				1			x	1 140
34				5				2			x	1 160
35			3		10			2			x	1 760
									9 980	9 960	9 980	29 920

DESEALANCEO ENTRE FASES

$$A-B \frac{9\ 980 - 9\ 960}{9\ 980} 100 = 2 < 5 \%$$

$$C-A \frac{9\ 980 - 9\ 980}{9\ 960} 100 = 0 < 5 \%$$

SIST. TRIFASICO

$$I = \frac{29\ 920}{\sqrt{3} (200) 0.85} = 92.3 \text{ amps.}$$







CAIDA ADMISIBLE

$$\frac{\text{mayor} - \text{menor}}{\text{media}} 100 = < 5 \%$$

$$\frac{9\ 980 - 9\ 960}{9\ 980} 100 = 2 < 5 \%$$

$$s = \frac{2\sqrt{3} (82) 92.3}{3 (220)} = 39.7 \text{ mm}^2$$

T A B L E R O C

CTO							F A S E S S		WATTS
	250 W	500 W	100 W	80 W	100 W	180 W	A	B	
36'		1	4	3	2	7	x		2 600
37'	5	1		3		3		x	2 530
							2 600	2 530	5 130

DESBALANCEO ENTRE FASES Y CAIDA ADMISIBLE

$$\frac{\text{mayor} - \text{menor}}{\text{media}} \pm 100 = < 5 \%$$

$$\frac{2\ 600 - 2\ 530}{2\ 565} 100 = 2.7 < 5 \%$$

SIST. MONOFASICO

$$I = \frac{5\ 130}{127 (0.85)} = 47.5 \text{ amps. } S = \frac{4 (125) 47.5}{3 (127)} = 62.3 \text{ mm}^2$$

Calibre 0  $\emptyset$  1  $\frac{1}{4}$ "



T A B L E R O D

CTO	250 W		500 W		500 W		250 W		250 W		FASES			WATTS
									A	B	C			
A	4						4			x			2 000	
B					2					x			1 000	
C			1				3				x		1 250	
D	1		1				4				x		1 750	
E	3					1		3				x	1 750	
F	5											x	1 250	
										3 000	3 000	3 000	9 000	

DESBALANCEO ENTRE FASES Y CAIDA POR TENSION

$$\frac{\text{mayor} - \text{menor}}{\text{media}} 100 = < 5 \%$$

$$\frac{3\ 000 - 3\ 000}{3\ 000} 100 = 0 < 5 \%$$

SIST. TRIFASICO

$$I = \frac{9\ 000}{3 (220) 0.85} = 27.7 \text{ amps}$$

$$S = \frac{2\sqrt{3} (125) 27.7}{3 (220)} = 18.1 \text{ mm}^2$$

Calibre 4 Ø 1½"

SUMATORIA DE WATTS

TABLERO A	24 430
TABLERO B	29 920
TABLERO C	5 130
TABLERO D	9 000
HIDRONEUMÁTICO	7 460
<b>TOTAL</b>	<b>75 940 WATTS</b>

Debido a la suma de Watts obtenidos se requerirá de una -  
Subestación ya que sobrepasa los 40 Kw.

**CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR**

Corriente demandada

$$I = \frac{75\,940}{3 \cdot (220) \cdot 0.85} = 234.5 \text{ amps.}$$

Empleando la ecuación:

$$Pa. = (1.732) E I = \text{KVA}$$

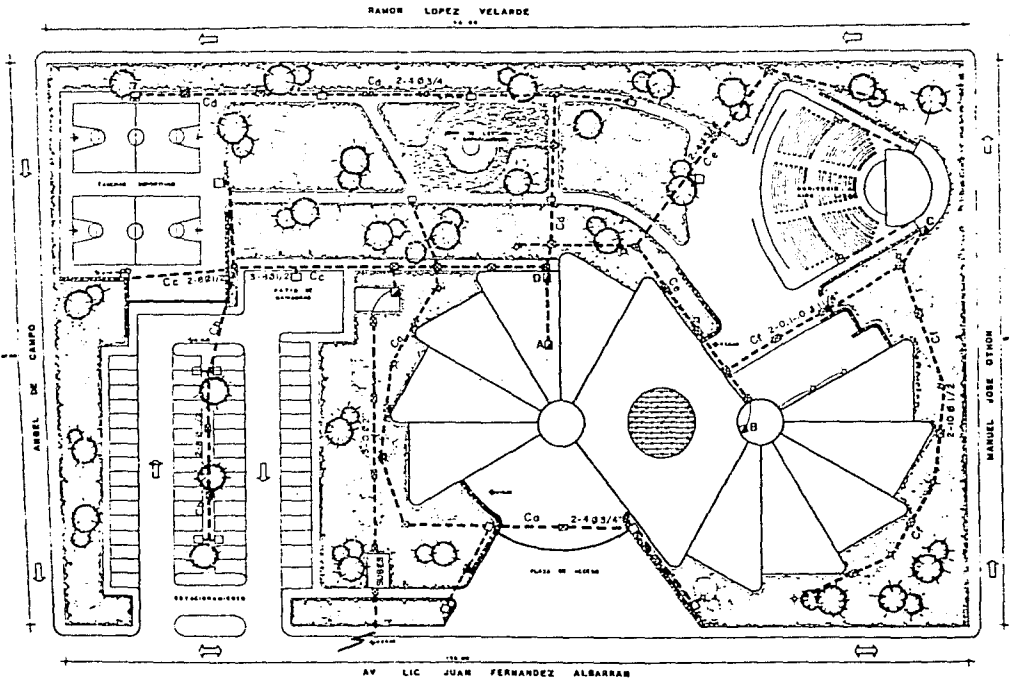
Donde: Pa = Potencia necesaria del transformador

E = Tensión en kilovolts

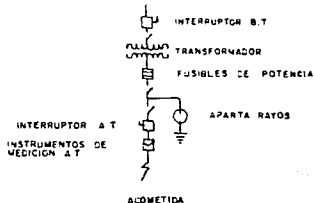
I = Total de corriente demandado en amps.

$$Pa = (1.732) (0.220) 234.5 \text{ amps} = 89.3 \text{ KVA}$$

Se requiere un transformador de 100 KVA para conectarse a una línea de distribución de 25 KVA. Para satisfacer una demanda de 89.3 KVA. El transformador tendrá un voltaje de salida de 220 V y una corriente máxima de 262.74 Amps.



SUBSTACION



PLANTA DE CONJUNTO

LEYENDA

- Cimentación
- Muro
- Puerta
- Puerta de hierro
- Interruptor automático
- Transformador de 100/100 de hierro
- Interruptor de 1000
- Interruptor de 1000 de conductores
- Muro de concreto
- Línea por cable
- Línea por cable
- Poste con los colectores, 100 m
- Poste con los colectores, 200 m
- Poste con el autointerruptor, vapor de todos
- Poste con los autointerruptores, vapor de todos
- Medidor de peso, 100 m



universidad  
nacional  
autónoma  
de México  
enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

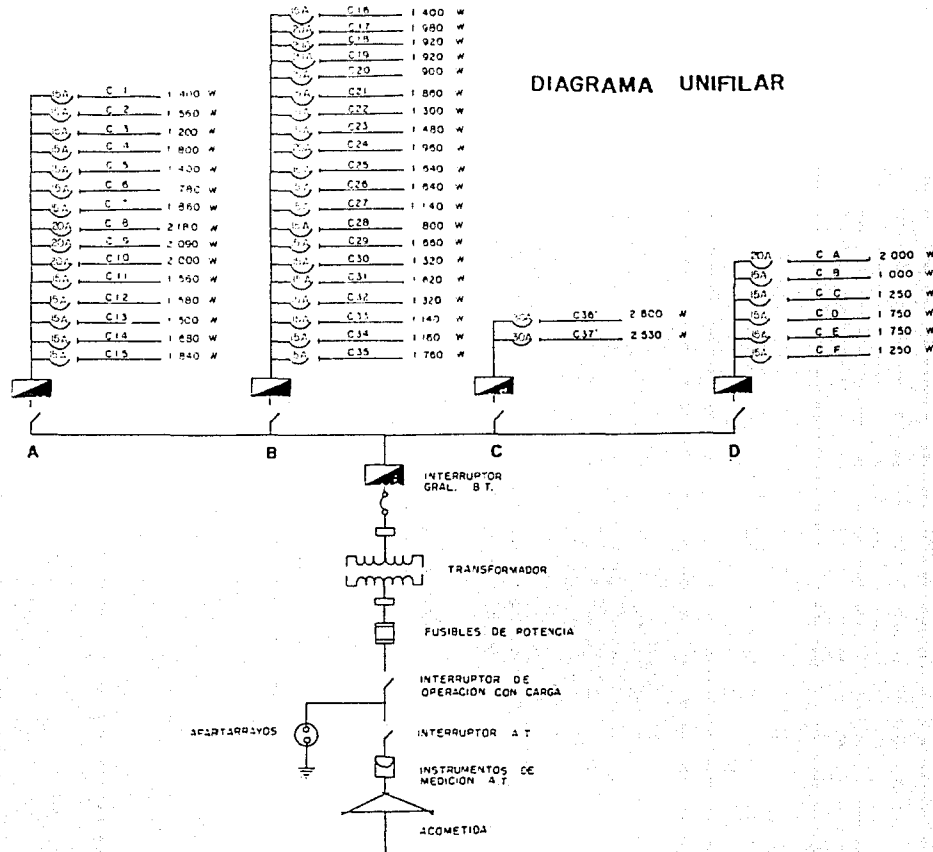
centro  
cívico  
cultural  
tultitlán méx.

instalación  
eléctrica

CLAYE

IE-1

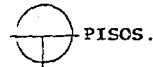






**ACABADOS**

TABLA DE ACABADOS



PISOS.

- a. Firme de concreto f'c= 150 - kg/cm<sup>2</sup>, agregado máx. 1½" de 10 cm de esp. refuerzo de malla 6x6 10/10.
- b. Losetas precoladas de terrazo de 30 x 30 cm con juntas-metálicas, Hecho con granos-del 6 al 12, colocado con mortero cemento-arena proporción 1:3.
- c. Lechada de cemento blanco en proporción 3/4 agua/kg de cemento.
- d. Pulido de cemento portland - normal mca. Apasco o similar de 3 mm de esp.
- e. Alfombra tipo mecánico o similar mca. Luxor color gris o similar, con bajoalfombra de yute de 1.5 cm de esp.
- f. Duela de 1" x ½" de encino colocada sobre bastidor de pino de 1a. de 1" x 1"
- g. Aplicación de barniz marino-color natural.
- h. Compactación de terreno natural para desplante de relleno de tepetate, con espesor de 10 cm al 90 % de la prueba - proctor.
- i. Cama de arena de 5 cm de esp.
- j. Adocreto tipo cruz de 5 cm - de espesor.
- k. Sub-base de material fino arcilloso o arenoso de 25 cm - de esp. al 90 % de la prueba proctor.
- l. Base de 15 cm de esp. con material limo arenoso graba al 90 % de la prueba proctor
- m. Carpeta asfáltica de 5 cm de esp. con valor de estabilidad mínimo de 450 kg.
- n. Tierra vegetal con semilla - de pasto.



## MUROS

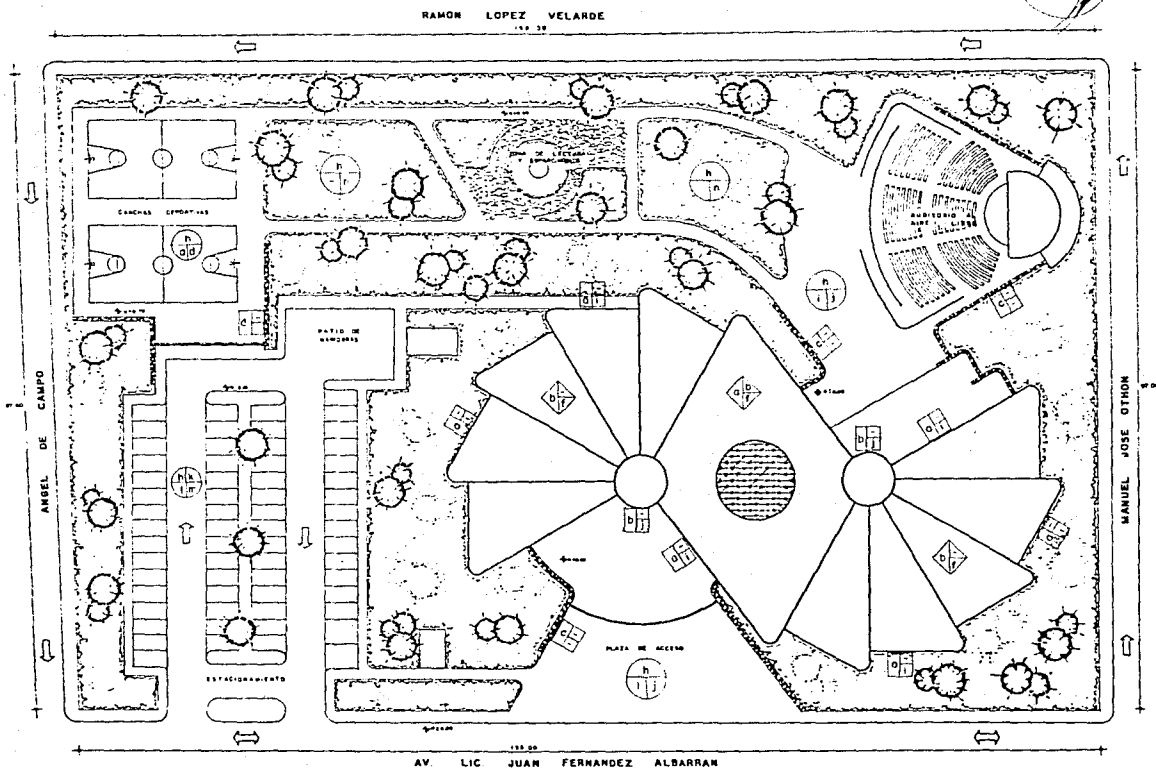
- a. Muro de tabique rojo recocido de 21 cms. de espesor unido con mortero de cemento arena proporción 1:5 en hiladas horizontales cuadradas; las juntas serán homogéneas, de espesor uniforme no mayor de 1.5 cms., debiendo quedar las verticales a plomo y las horizontales a nivel; con refuerzos verticales a cada 20 veces el espesor del muro.
- b. Muro de concreto armado -- f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup>, colado en el lugar de 20 cms. de esp con una plantilla doblemente armada con varilla de 3/8" @ 20 cms. en ambos lados.
- c. Murete de piedra braza de 40 cms. de espesor, asentada con mortero de cemento-arena proporción 1:5, las piedras se colocarán cuadradas con juntas remediadas.
- d. Cancel de madera y vidrio, barnizado color caoba, instalados con taquetes de plomo en piso y techo.
- e. Aplanado de mortero cemento arena en proporción 1:5.
- f. Cancelería de aluminio anodizado natural extruido con aleación.
- g. Ladrillo de barro esmaltado mca. Vitromex o similar color blanco de 4 X 10 X 2 cm pegado con mortero cemento-arena proporción 1:5.
- h. Pasta Tex-Cote "N" mca. Corev o similar, color integral azulado.
- i. Serroteado con mortero cemento arena proporción 1:5 agregado máx. 1/4", color integral gris daniel; reforzado con electromalla 6X6 10/10.
- j. Serroteado con mortero cemento arena proporción 1:5, agregado máx. 1/4", color integral violeta o similar; reforzado con electromalla 6X6 10/10.
- k. Lambrín de madera, duela de encino de 6 X 2.5 X 2 cms., con aplicación de barniz marino color natural.



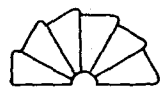


#### PLAFONES

- l. Muro tablaroca de 12.7 mm
- m. Vidrio filtrasol de 6 mm de espesor.
- a. Estructura espacial Moduspan modulo de 1.50 m de base y 1.00 m de altura.
- b. Cubierta Losacero Romsa de 3.00 X 0.85 X 0.06 m. con una capa de compresión de 5 cms. de espesor de concreto de cemento arena proporción 1:5.
- c. Cubierta de acrilico de 6 mm de espesor.
- d. Plafón falso de metal desplegado o tablaroca colocado y sujeto a la losa.
- e. Pasta tirol rustico, color blanco.
- f. Impermeabilizante de fibra vidrio impregnada con emulsión asfáltica dos capas.



PLANTA DE CONJUNTO



universidad  
nacional  
autónoma  
de México  
  
enep  
acatlan

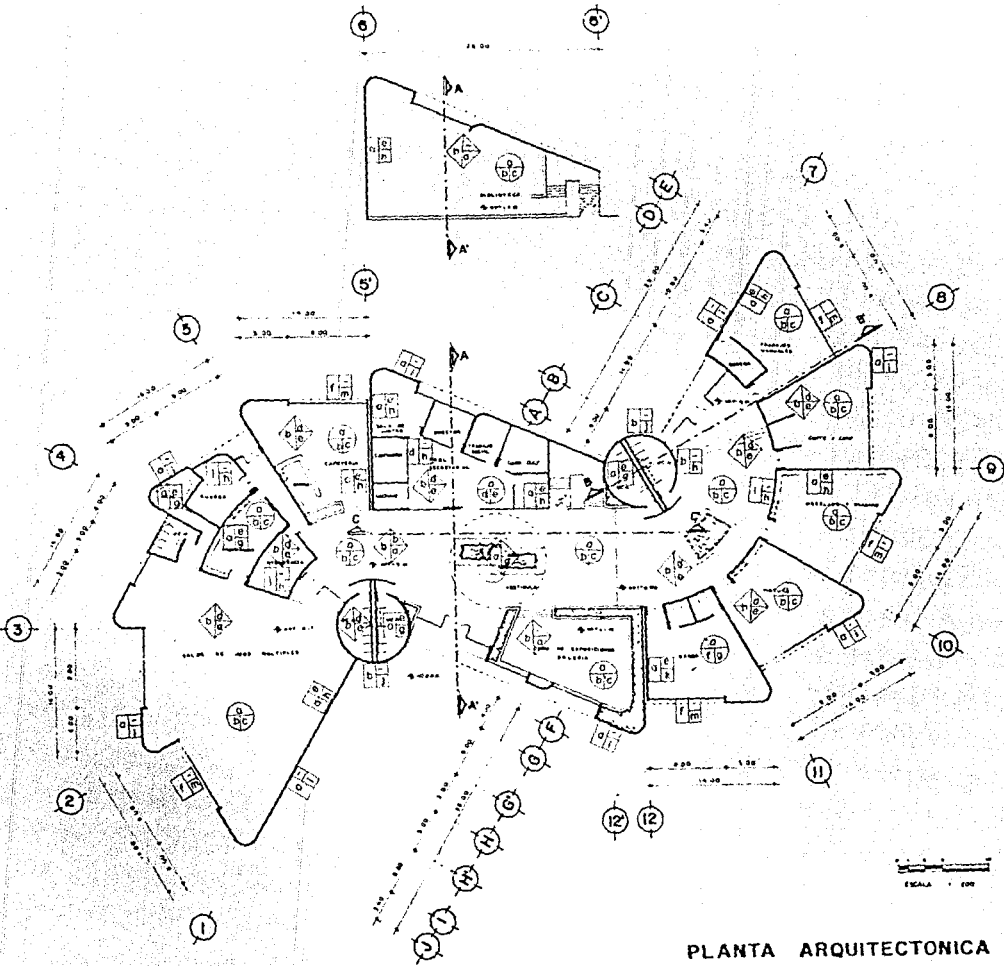
tesis  
profesional  
inés gp.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural  
  
tultitlán méx.

acabados

CLAVE

ACA-1



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlan

tesis  
profesional  
inés gpe.  
germán  
aguiar

centro  
cívico  
cultural

tultitlán méx.

acabados

CLAVE

ACA-2

PLANTA ARQUITECTONICA



**CRITERIO GENERAL DE  
COSTOS Y FINANCIAMIENTO**

### CRITERIO GENERAL DE COSTOS

El costo por metro cuadrado de construcción esta basado - en los análisis de costo según el genero y tipo de cada elemento, así como sus acabados y aspectos constructivos; teniendo entonces, que el costo por metro cuadrado:

- Con cubierta estereoespacial es de	1 376 085.00
- Con cubierta de Losacero Romsa es de	1 120 580.00
- De construccion en auditorio al aire libre	688 042.00
- Pavimentos y jardinería exterior	42 815.00

Considerando los costos mencionados anteriormente obten--  
dremos el importe aproximado de la obra.

CONCEPTO	U	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
Vestíbulo	M2	452	1 376 085	621 990 420
Sala exposiciones	M2	206	1 376 085	283 473 510
Administración	M2	240	1 120 580	268 939 200
Biblioteca	M2	240	1 376 085	330 260 400

CONCEPTO	U	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
Sanitarios	M2	100	1 120 085	112 008 500
Salón usos múltiples	M2	617	1 120 085	691 092 445
Cafetería	M2	155	1 120 085	173 613 175
Intendencia	M2	35	1 120 085	39 202 975
Bodega	M2	35	1 120 085	39 202 975
Cto. de máquinas	M2	40	1 120 085	44 803 440
Circulaciones	M2	278	1 120 085	311 383 630
Taller de danza	M2	138	1 120 085	154 571 730
Taller de pintura	M2	138	1 120 085	154 571 730
Taller de escultura y M.	M2	138	1 120 085	154 571 730
Taller de corte y Conf.	M2	138	1 120 085	154 571 730
Taller trabajos manuales	M2	138	1 120 085	154 571 730
Auditorio al aire libre	M2	450	688 042	309 518 900

CONCEPTO	U	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
Pavimentos	M2	5 922	42 815	253 550 430
Jardines	M2	5 800	42 815	248 327 000

**IMPORTE TOTAL 4 500 325 650.00**

CUATRO MIL QUINIENTOS MILLONES, TRECIENTOS VEINTICINCO MIL SEICIENTOS CINCUENTA.

#### **FINANCIAMIENTO**

El financiamiento de la obra quedará a cargo del Comité de Desarrollo Municipal ( CODEM ) a través del Presupuesto del Gobierno del Edo. de México destinado a Obras Públicas Municipales. El Terreno será donado por el Municipio.

Una vez construido el Centro, será amortizado por medio de concesiones que se otorgaran a particulares en la cafetería - así como del alquiler del auditorio, la sala de exposiciones y el salón de usos múltiples; contando también con las cuotas de inscripción y mensualidades correspondientes a los diversos talleres que se impartiran y los eventos culturales recreativos y deportivos organizados.



**BIBLIOGRAFIA**



B I B L I O G R A F I A

- De la Madrid, Miguel Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988  
México, 1983.
- Departamento del Distrito Federal. Reglamento de Construcción  
Edit. Libros Económicos, México, 1986.
- Gay, Charles Merrick,  
Charles De Van Fawcett,  
William J. Mc Guinness,  
Benjamin Stein Instalaciones en los Edificios  
Edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1974.
- Harry Parker Diseño Simplificado de Concreto Armado  
Edit. Limusa, México, 1985.
- Heinen T. J. y  
Gutierrez V. J. Estructuras  
Proyecto y Ejecución Editorial  
México, 1986.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Normas para el Desarrollo de un Centro de Seguridad Social y Operación Técnica.  
México.
- Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) Casa de Cultura  
Dirección de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico, México.
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) Lineamientos Generales de Operación de Centros Culturales.  
Subdirección de Acción Cultural.  
México, 1989.
- Plazola, Alfredo C. Arquitectura Habitacional  
Edit. Limusa, México, 1977.

Sánchez, Alvaro

Especificaciones Normalizadas para Edificios.

Edit. Trillas. México, 1982.

Scholz Marfred

Proyecto y Planificación

Edit. Gustavo Gill, México, 1980.

SEDUE

Normas de Planeación de Casas de Cultura

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano  
México, 1980.

Tultitlán

Plan Municipal de Desarrollo Urbano

México, 1983.