

236  
2 ej.

"CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL" TEXCOCO EDO. DE MEXICO

JORGE SANCHEZ ACOSTA



## **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.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

A MIS PROFESORES Y AMIGOS.

## I N D I C E

- INDICE
- INTRODUCCION
- JUSTIFICACION DEL TEMA
- ANTECEDENTES
- LOCALIZACION
- MEDIO FISICO
- TOPOGRAFIA
- CLIMA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- INFRAESTRUCTURA URBANA
- PARAMETROS PARA DETERMINAR LA SUPERFICIE DEL CENTRO DEPORTIVO
- PROPOSICION Y UBICACION DEL TERRENO
- PROGRAMA ARQUITECTONICO
- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
- MEMORIA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS
- MEMORIA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
- MEMORIA DE CALCULO
- ANALISIS DE COSTOS
- BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

Es la época actual una época llena de contrastes y paradojas, junto con los nuevos y grandes avances de nuestra sociedad, encontramos infinidad de problemas y carencias aun por resolver. Por eso, para crecer ordenadamente, la comunidad busca los medios que le permitan reafirmar su identidad y atender los puntos que prestan claras muestras de rezago en el desarrollo integral de su estructura social.

Inmerso en el contexto de la problemática mundial de crisis y desarrollo, nuestro país no puede pasar por alto las carencias de servicios y atenciones aún latentes en amplios sectores de la población. El estado, como orientador y director de la acción social encaminada a la formación e integración de una sociedad más justa e igualitaria, pone especial atención a las necesidades de la comunidad que demanda condiciones propicias para la educación, convivencia y desarrollo cultural.

El crecimiento de los centros poblacionales hace necesario que la dotación de servicios se incremente al mismo tiempo que la demanda de ellos; así como la revisión y asignación de los mismos. Al crecer, se hace indispensable una planeación de los asentamientos humanos para proporcionarles lugares de habitación, de trabajo y de esparcimiento. Pero mientras la urgencia de atención a los primeros es visible y manifiesta, no siempre se cumple a tiempo con la última, la cual, sin embargo, es de tanta importancia y trascendencia como las anteriores.

Para atender este género de necesidades, se ha orientado la política de servicios y prestaciones hacia el estudio de las necesidades de convivencia y desarrollo integral de la comunidad. Conscientes de la necesidad de evitar desviaciones sociales y prevenir la proliferación de vicios que suelen minar la salud y el funcionamiento de la sociedad, las directrices urbanas se proponen delimitar el entorno visible de la misma, mediante instrumentos que permitan señalar el enfoque de reorientación social, unificación familiar y ampliación del horizonte cultural.

De aquí nace la constitución de menos centros de congregación poblacional, que tienen la finalidad de integrar dentro de un mismo elemento de reunión, a los diferentes sectores de la comunidad, con el propósito de que mejore sus condiciones de relación y desarrollo. De esta manera es posible también aprovechar mejor la utilización del espacio urbano y reordenar el uso de la tierra en áreas municipales.

## JUSTIFICACION DEL TEMA

## JUSTIFICACION

El Municipio de Texcoco, de acuerdo con los datos obtenidos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, presenta actualmente una serie de deficiencias en cuanto a lugares de recreación, de actividades sociales comunitarias, cines, teatros, espacios culturales y áreas verdes en general, entre otras muchas necesidades urbanas. En particular, se encontró con la existencia de un solo centro deportivo para atender las necesidades de una población creciente y demandante de este tipo de servicios.

Varias son las instituciones cuyas finalidades son cubrir las necesidades de servicios que la población requiere, y que cuentan con la infraestructura apropiada para enfrentar este tipo de problemática. Una de ellas es el Instituto Mexicano del Seguro Social, cuya constante preocupación por atender las necesidades de salud y desarrollo social de su gran número de derechohabientes le lleva permanentemente a seguir incrementando el número de sus instalaciones y a cubrir un número cada vez mayor de la población.

Aprovechando la penetración y desarrollo que las actividades del instituto tienen entre amplios sectores de la población, se pensó en su patrocinio para llevar a cabo la constitución de lo que sería llamado un Centro Deportivo, Social y Cultural, para atender las demandas de la comunidad de actividades propicias para cubrir sus tiempos de ocio. Este centro tiene la intención de satisfacer:

## JUSTIFICACION

El Municipio de Texcoco, de acuerdo con los datos obtenidos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, presenta actualmente una serie de deficiencias en cuanto a lugares de recreación, de actividades sociales comunitarias, cines, teatros, espacios culturales y áreas verdes en general, entre otras muchas necesidades urbanas. En particular, se encontró con la existencia de un solo centro deportivo para atender las necesidades de una población creciente y demandante de este tipo de servicios.

Varias son las instituciones cuyas finalidades son cubrir las necesidades de servicios que la población requiere, y que cuentan con la infraestructura apropiada para enfrentar este tipo de problemática. Una de ellas es el Instituto Mexicano del Seguro Social, cuya constante preocupación por atender las necesidades de salud y desarrollo social de su gran número de derechohabientes le lleva permanentemente a seguir incrementando el número de sus instalaciones y a cubrir un número cada vez mayor de la población.

Aprovechando la penetración y desarrollo que las actividades del instituto tienen entre amplios sectores de la población, se pensó en su patrocinio para llevar a cabo la constitución de lo que sería llamado un Centro Deportivo, Social y Cultural, para atender las demandas de la comunidad de actividades propicias para cubrir sus tiempos de ocio. Este centro tiene la intención de satisfacer:

- \* La escasez de instalaciones deportivas; así como de asesores en materia de enseñanza del deporte.
- \* La difusión y arraigo de las actividades deportivas entre la población.
- \* La falta de áreas verdes y parques públicos.
- \* La falta de lugares de reunión y convivencia social.
- \* La falta de lugares para presentar espectáculos y actividades culturales.
- \* La creación de un lugar donde la población, que en gran número carece de una adecuada preparación, pueda aprender nuevos oficios bajo una adecuada orientación.
- \* Fomentar el desarrollo integral de la sociedad, incitarla a su superación alejándola de vicios como la drogadicción y el pandillerismo.

Tomando en cuenta el carácter propio de la institución y su permanente atención a la formación social de la niñez y la juventud hacia una sociedad saludable y preparada; así como la disponibilidad de terreno físico en la localidad, en la planeación de este centro se le dará aire libre, proporcionando una amplia dotación de canchas deportivas y zonas verdes, las cuales conformarán el carácter del lugar, acompañadas por las instalaciones complementarias.

## ANTECEDENTES

## DATOS HISTORICOS, ESTADISTICOS Y GEOGRAFICOS

### ANTECEDENTES:

México: La República Mexicana está situada en el extremo Sur de la América del Norte, en posición privilegiada en cuanto a comunicaciones con el mundo exterior se refiere, pues posee costas tanto hacia el Océano Pacífico, como hacia el Océano Atlántico; (Pasando por el Golfo de México). Su área oscila entre los dos millones de kilómetros cuadrados.

Estado de México: El origen etimológico de la palabra México es corrupción del vocablo Nahuatl, de Mexitli y de la terminación co Mixtli, (nombre de uno de los sacerdotes Aztecas que fundaron la Ciudad hacia 1325), pierde la final Tli al entrar en convinación con otros elementos; y el afijo co, denota lugar o poblado, como si se dijera Ciudad de Mexitli.

Fue en 1831 cuando Toluca es declarada Capital del estado. El descubrimiento científico de mas importancia que se ha hecho en América se llevó en el Estado de México, al hallarse osamente fósil del hombre de Tepexpan en 1947, cuya antigüedad data de 8 a 10,000 años A.C.

LOCALIZACION

## LOCALIZACION

El Estado de México está formado por 119 Municipios y se encuentra en el Centro de la República, rodeado casi en su totalidad al Distrito Federal y colindando con los Estados de Morelos, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro, Michoacán y Guerrero.

Sus Coordenadas Geográficas son de los  $18^{\circ} 27'$  a los  $20^{\circ} 18'$  de Latitud Norte y de los  $98^{\circ} 37'$  a los  $100^{\circ} 27'$  de Longitud Oeste respecto al Meridiano Greenwich. La superficie es de 2,1414 kilómetros cuadrados, correspondiéndole el vigésimo cuarto lugar en tamaño, entre las entidades de la República.

Pertenece a la mesa central o altiplano de la República, teniendo una altura media de 2,660 m. sobre el nivel del mar.

**CONURBACION**

**QUERETARO**

**HIDALGO**

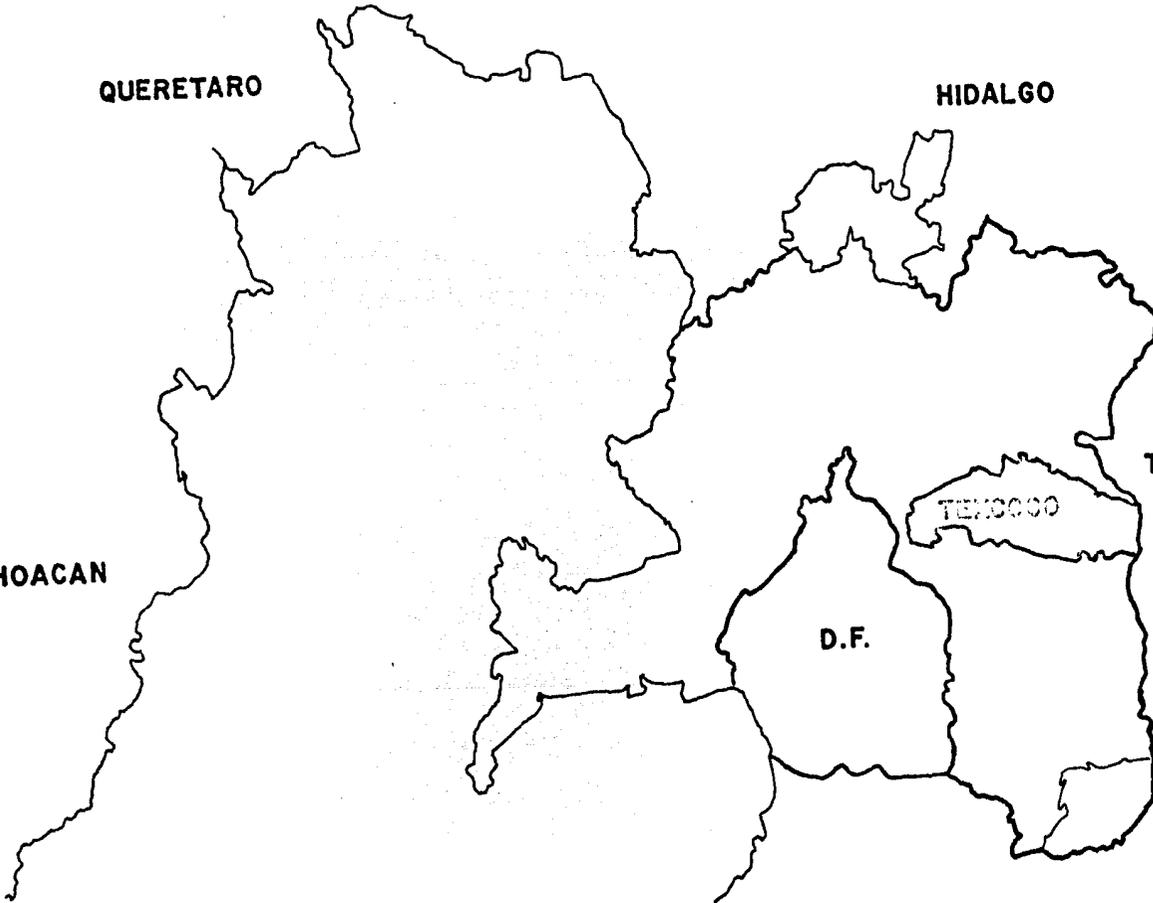
**TLAXCALA**

**PUEBLA**

**TENGOCCO**

**D.F.**

**MICHOACAN**



MEDIO FISICO

## EL MEDIO GEOFISICO

Los terrenos pertenecientes al Municipio de Texcoco, se localizan en la parte Centro Oriente - del Edo. de México casi inmediatamente al Este del Distrito Federal.

Su cabecera, la Ciudad de Texcoco, se ubica a los 19°30'52" de Latitud Norte y a los 98°52'57" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

### EXTENSION TERRITORIAL Y LIMITES:

Según datos oficiales, proporcionados por el Departamento de Estadística y Estudios Económicos de la Dirección de Promociones del Gobierno del Estado, el ~~Municipio de Texcoco~~ tiene una superficie de 560.85 kms<sup>2</sup> y sus límites son: Por el Norte: con los Municipios de Chiconcuac y Tepetlaoxtoc; Por el Sur: con los Municipios de Nezahualcóyotl Chimalhuacan, Chicoloapan; Por el Este: con los Estados de - - Tlaxcala y Puebla; Por el Oeste: con el Municipio de Atenco.

### DIVISION POLITICA:

Pertenece al Décimo Distrito Judicial y Rentístico con asiento en la Ciudad de Texcoco; al que además pertenecen los Municipios de Acolman, San Salvador Atenco, Chicoluapan, San Andrés Chiautla, Chiconcuac, Chimalhuacan y La Paz.

En el aspecto político pertenece al XIII Distrito Electoral Local, con sede en la Ciudad de -  
Texcoco de Mora y al cual pertenecen los Municipios de: Acolman, Atenco, Chiautla, Chicoluapan, Chincon-  
cuac, Chimalhuacan, Otumba, Papalotla, Teotihuacán, Tepetlaoxtoc y Tezoyuca.

Para efectos de su gobierno interior el Municipio de Texcoco integra su territorio en la si- -  
guiente forma:

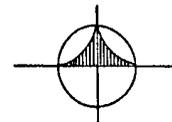
Cabecera: La Ciudad de Texcoco de Mora, los pueblos de: San Bernardino, Montecillo, Cuautlalpan, Coatlin-  
chán, San Felipe, Santa Cruz de Abajo, Tocuila, Vicente Riva Palacio, La Magdalena, Panoaya, Tulantongo,  
San Simón, La Resurrección, Pentecostés, San Diego Nativitas, San Dieguito, San Pablo Ixayoc, San Luis --  
Huexotla, Tequesquinahuac, San Miguel Tlaixpan, Santa Catarina del Monte, San Joaquín, La Purificación,  
San Juan Tezontla, Santa Inés, San Jerónimo Amanalco, Santa María Tecuanulco, Santa Cruz Mexicapa, Texo-  
pa, Los Reyes San Salvador, Santa Cruz de Arriba, Tlaminca.

Las Colinas de: Nezahualcóyotl, Cooperativa, Guadalupe Amanalco, Alvaro Obregón e Ingeniero Gilberto Pa-  
lacios de la Rosa.

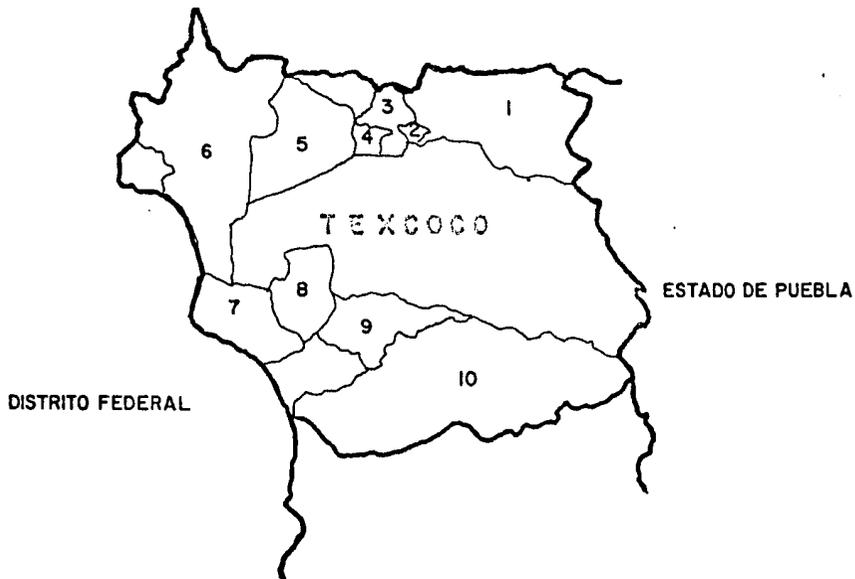
Barrios de: San Mateo Huexotla, San Nicolás Huexotla, Santiaguito, La Trinidad, Sn. Sebastián.

Los Fraccionamientos de: Unidad I.S.S.S.T.E., Lomas del Cristo, Lomas de San Estéban.

## MUNICIPIOS VECINOS



### SIMBOLOGIA



1 TEPETLAOXTOC.

2 PAPALOTLA.

3 CHIAUTLAN.

4 CHICONCOAC.

5 ATENCO.

6 ECATEPEC.

7 NETZAHUALCOYOTL.

8 CHIMALHUACAN.

9 CHICOLAPAN.

10 IXTAPALUCA.

## MEDIO FISICO

**TOPOGRAFIA:** Se presentan tres tipos de relieves.

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 30% de la superficie

La segunda a zonas semiplanas y abarca aproximadamente el 25% de la superficie

La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 45% de la superficie

Las zonas accidentadas se localizan al oriente del municipio y estan formadas por la sierra Quetzaltepec y el parque nacional Zoquiapan

Las zonas semiplanas se localizan en la zona central del municipio y estan formadas por las laderas de la sierra Quetzaltepec

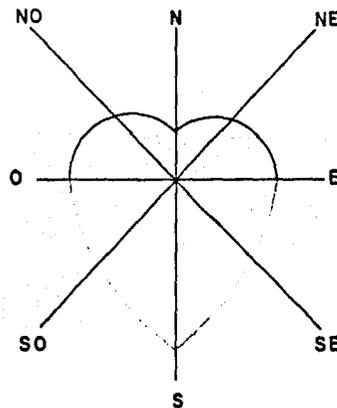
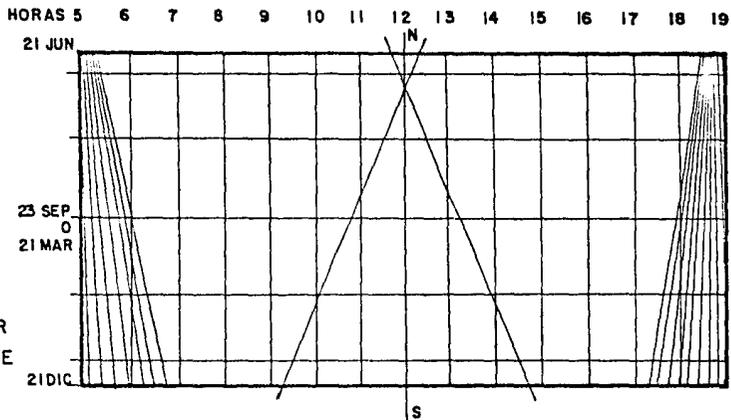
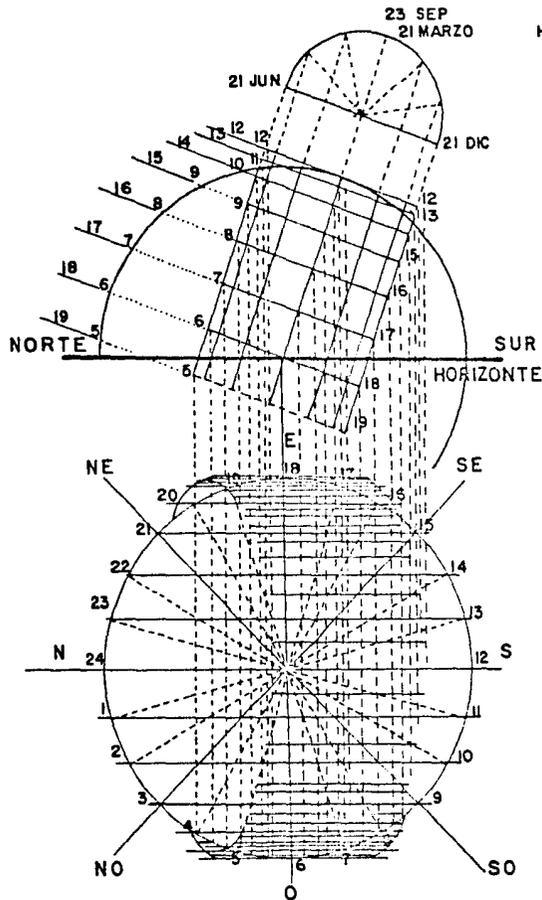
Las zonas planas se localizan en la parte poniente del municipio y estan formadas por el exvaso del lago de Texcoco

CLIMA: El clima en el municipio de Texcoco de Mora es templado (Temperatura media anual entre 12° y 18° C y la del mes más frio entre 3° C y 18° C ). Con regimen de lluvias en los meses de Junio a Septiembre Los meses más calurosos se presenten en Mayo a Octubre La dirección de los vientos en generales de Sur Sureste a Nor Noroeste Ademas los aspectos climátologicos presentan las siguientes caracreris ticas:

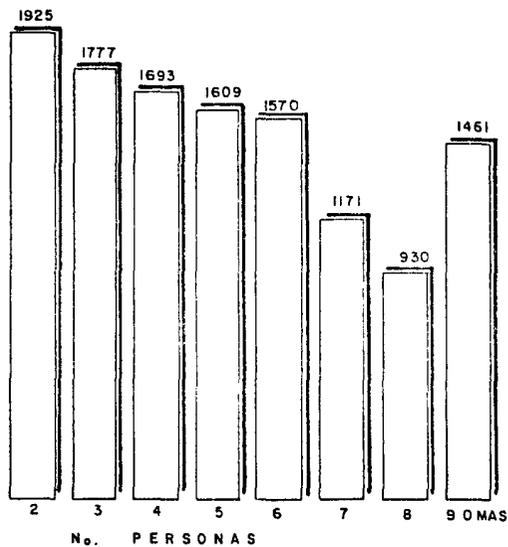
Temperatura media	15.9°C
Temperatura maxima extrema	37.0 VS/III/65
Temperatura minima extrema	-11.012/I/56
Lluvia total	623 mm
Número de dias con lluvia	89
Número de dias despejados	148
Número de dias nublados	87
Númerode dias con helados	23
Mes primera helada	octubre
Mes ultima helada	marzo
Número de dias con granizo	4
Número de dias con tempestades	-
Número de dias con niebla	10
Número de dias con rocío	42

# GRAFICA SOLAR

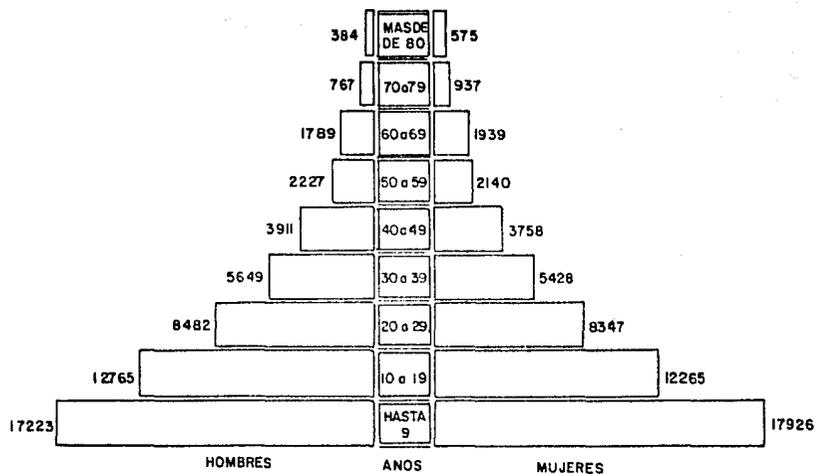
LATITUD 19°, 30' N.



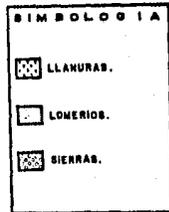
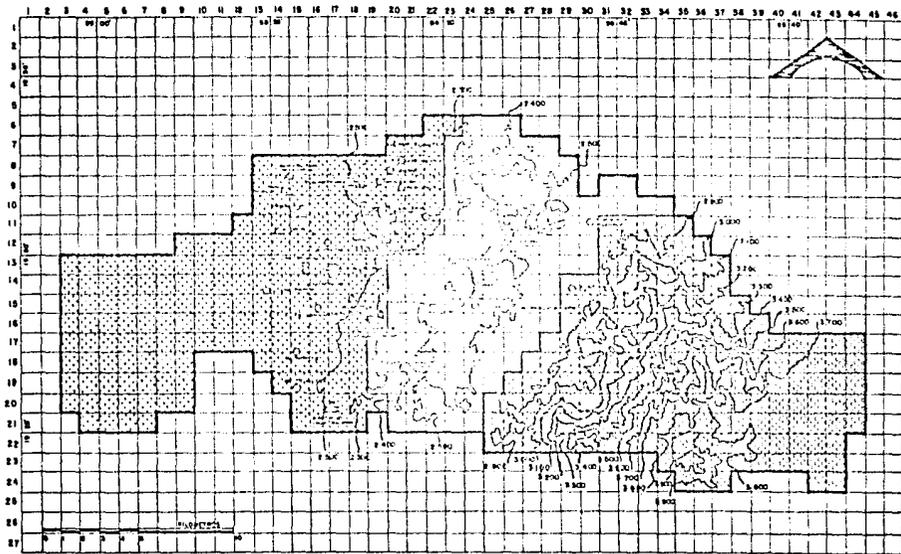
# PIRAMIDE DE EDADES Y COMPOSICION FAMILIAR.



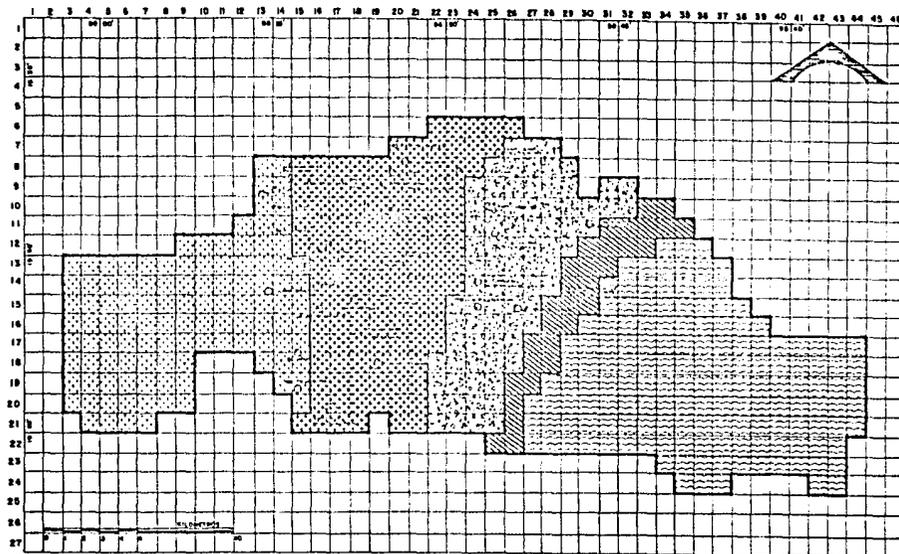
12,136 FAMILIAS



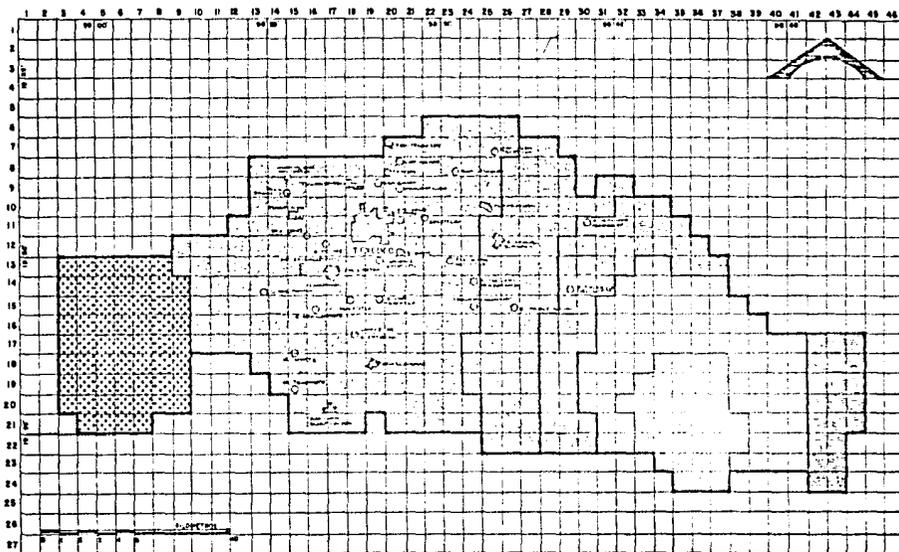
# REGIONALIZACION TOPOGRAFICA.



# CLIMAS.



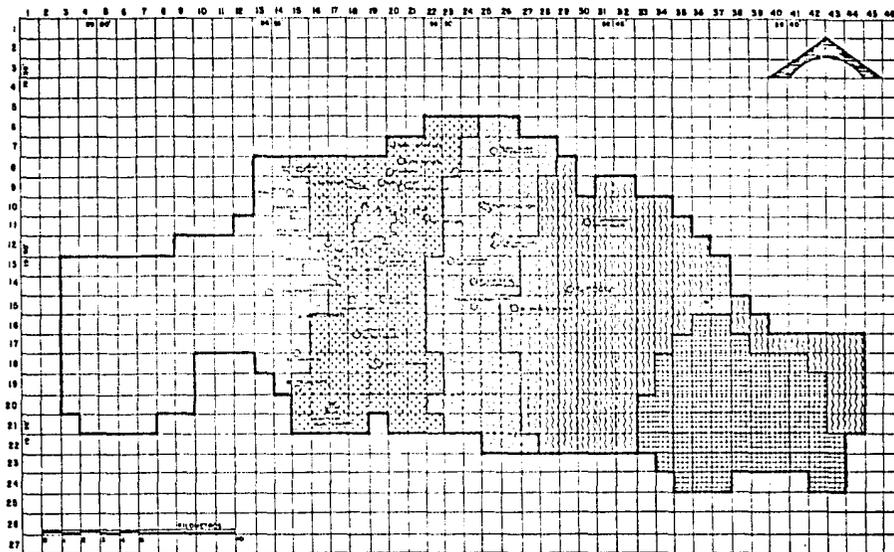
# TEMPERATURA MEDIA ANUAL.



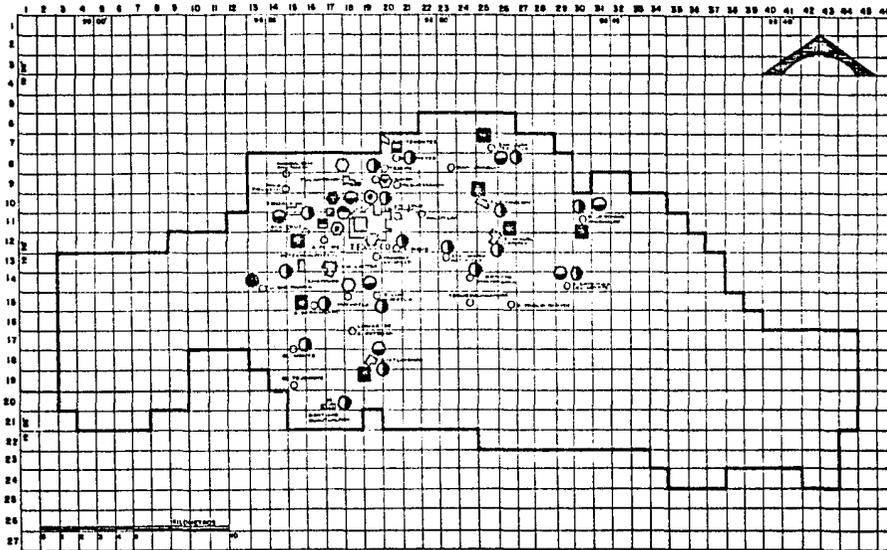
## SIMBOLOSIA

-  DE 16° A 18° C.
-  DE 14° A 16° C.
-  DE 12° A 14° C.
-  DE 10° A 12° C.
-  DE 8° A 10° C.
-  DE 6° A 8° C.

# PRECIPITACION MEDIA ANUAL.



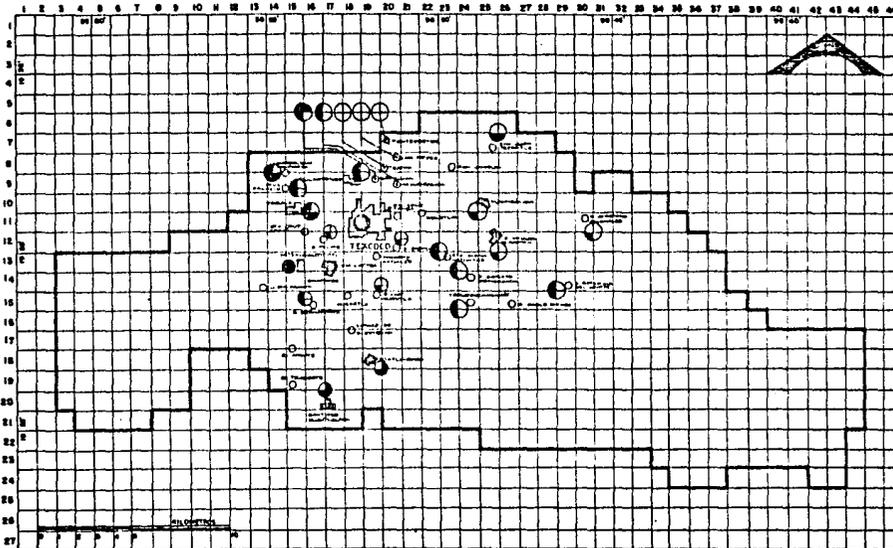
# EQUIPAMIENTO URBANO.



**SIMBOLOGIA**

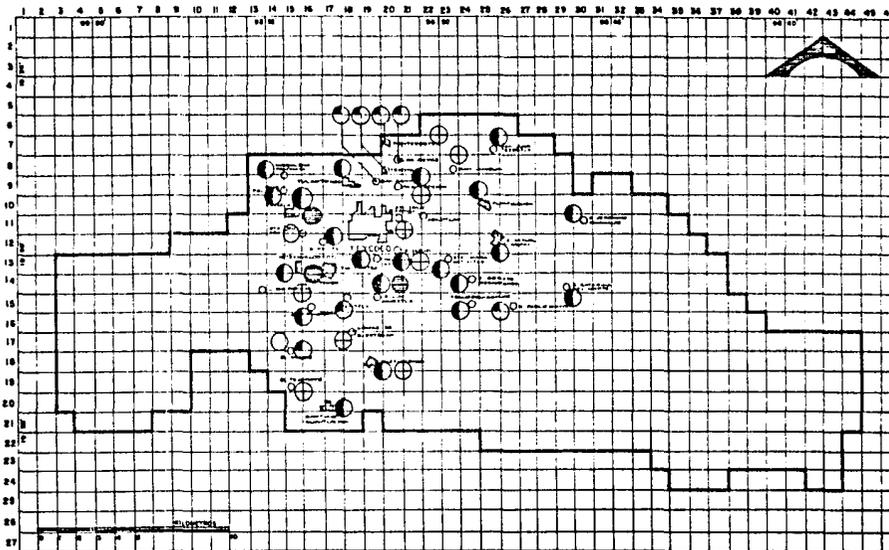
- UNIVERSIDAD.
- TÉCNICA.
- PREPARATORIA.
- SECUNDARIA.
- PRIMARIA.
- HOSPITAL REGIONAL.
- CENTRO DE SALUD.
- CONABUPE.
- BOQUERA.
- MERCADO.
- CIUDAD DEPORTIVA.
- CENTRO DEPORTIVO.
- CNE.

# INFRAESTRUCTURA.



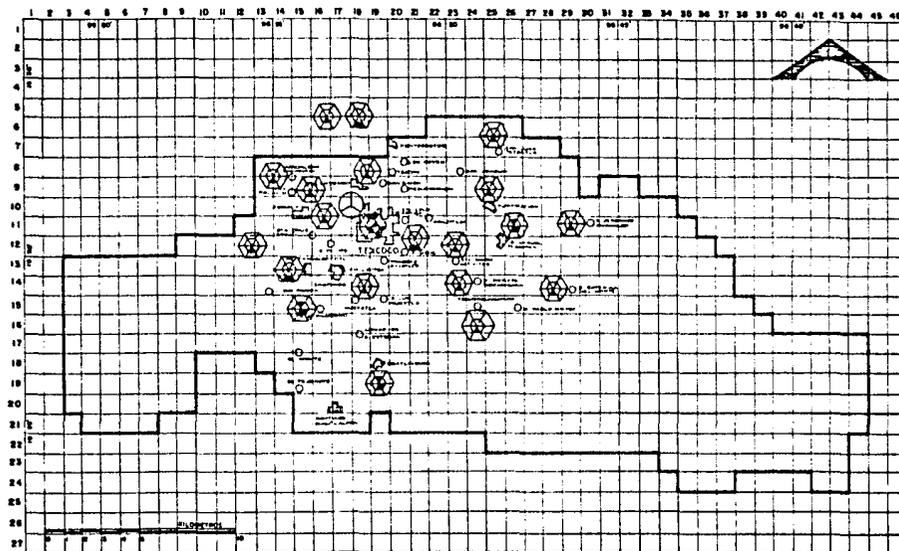
SIMBOLOGIA	
	DRENAJE
	ALCANTARILLADO
	ENERGIA ELECTRICA
	ALUMBRADO PUBLICO

# RED DE AGUA POTABLE.



S I M B O L O G I A	
	CON AGUA POTABLE.
	SIN AGUA POTABLE.
	CON SERVICIOS SIN FUNCIONAR.
	DEPOSITO DE AGUA.
	POZO DE AGUA.
	DISTRIBUCION DE REGO A 4,100 Pts.

# VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO.



SIMBOLOGIA	
<b>TRANSPORTE.</b>	
<b>SERVICIO PUBLICO LOCAL.</b>	
TAXI:	
	E = EFICIENTE
	D = DEFICIENTE
AUTOBUS:	
	E = EFICIENTE
	D = DEFICIENTE
<b>SERVICIO PUBLICO FORANEJO.</b>	
TAXI:	
	E = EFICIENTE
	D = DEFICIENTE
AUTOBUS:	
	E = EFICIENTE
	D = DEFICIENTE
P.F.C.E.:	
	E = EFICIENTE
	D = DEFICIENTE
<b>VIALIDAD.</b>	
	S = SEMAFOROS 80 %
	RE = SECALES 60 %
	P = PAVIMENTACION 70 %
NOTA: LOS PROBLEMAS MENTADOS NO CUENTAN CON NOMBRE DE LOS TIPOS CONCEPTOS ASESINOS SECALES.	

PARAMETROS PARA DETERMINAR LA SUPERFICIE DEL CENTRO DEPORTIVO

#### CENTRO SOCIAL CULTURAL Y DEPORTIVO:

Texcoco de Mora es una población que carece de las instalaciones deportivas adecuadas para la práctica del deporte, considerando que es una localidad con 45,000 habitantes con tendencia de crecimiento en toda su periferia, con alrededor de 15 escuelas primarias, 6 escuelas secundarias y una preparatoria y con un 40% de su población en aptitud de practicar algún deporte o actividad social; se han visto en la necesidad de improvisar los espacios necesarios para tratar de cubrir la fuerte demanda de equipamiento - que el deporte representa.

## INSTALACIONES EXISTENTES:

A continuación hacemos una lista del equipamiento deportivo que existe actualmente en ese lugar.

1. Existe un proceso de construcción en un 20% un deportivo con algunas canchas para fut-bol, dos de basket-bol y una de beis-bol.
2. Un centro de seguridad social que cuenta con una alberca y chapoteadero en la que se imparten clases de natación; dos canchas de basket-bol, una cancha de boli-bol y un gimnasio (salón usos múltiples); - se imparten también enseñanzas especiales de algunos oficios.
3. Uno de los deportes más practicados en Texcoco es el fut-bol y la gente en su afán por practicarlo ha improvisado en algunas canchas sin los servicios necesarios que éstos requieren.
4. Existe un estadio de fut-bol profesional exclusivo para la Federación Mexicana de Fut-bol.
5. En el aspecto social existe un salón propiedad del Sindicato de Alfombras "Luxor" que éste alquila para reuniones sociales a quién lo solicite.
6. Pude enterarme que otro de sus pasatiempos favoritos es el juego de billar, éste se practica en varios lugares pero en muy rudimentarias condiciones, en las que muchas veces se ve mezclado ese tipo de juegos con el alcohol y que en vez de ser un pasatiempo agradable termina convertido en perjuicio de la salud de las personas que lo practican.

7. Existe un pequeño gimnasio particular ubicado en la planta de un edificio que tiene una capacidad insuficiente para la demanda que hay actualmente.

ANALISIS DE AREAS:

SAHOP.- Subsecretaría de Asentamientos Humanos, Dirección de Equipamiento Urbano y Vivienda.

Factores de dosificación para Centro Deportivo:

1. Población a servir	50,000 habitantes
2. Superficie de terreno	50,000 m <sup>2</sup>
3. No. de Unidades de servicio	25,000 m <sup>2</sup> de canchas
4. Unidad básica de servicio	m <sup>2</sup> de cancha
5. Tipo de población	Gpos. de 11 a 45 años
6. Porcentaje respecto a la pobl. total	55%
7. Cajones de estacionamiento	1/cada 125 m <sup>2</sup> de cancha

INFONAVIT.- Para poblados de 50,000 habitantes.

Usuarios 7.5% de la población de 12 a 60 años 40 m<sup>2</sup> habitantes.

Nivel sub- de 15,000 a 50,000 ha.  
urbano.

Dosificación sepenal 13 m<sup>2</sup>/hab.

IEPES .91 m<sup>2</sup>/hab.

Para dimensionar nuestro proyecto, consideramos como base las normas de SAHOP, tomando en cuenta el número de alumnos de las diferentes Instituciones Educativas que carecen de instalaciones deportivas.

Población actual.	45,287 hab. alumnos (18, 114) 40% + 15% = 55%.
	24,907 hab. de 11 a 45 años en condiciones de practicar deporte.
Población al año 2,000	77,239 hab. - 40% de alumnos + 15% = 55%
	42,481 hab. de 11 a 45 años en condiciones de practicar deportes.
Población actual	45,287 hab. x 55% = 24,907 personas de 11 a 45 años.
Población escolar =	17,930
Población deportiva =	24,907 habitantes
hombres 60% =	14,944 habitantes
mujeres 40% =	9,762

ACTIVIDADES	%	No. PERS.	OCUP. 4HS/S	EQUIPOS	FACTOR	IR	IE	INST. FALT.
1. Fut-Bol	30	4,483	30	= 149.4	15 =	9.9	8	2
2. Basket-Bol	15	2,241	22	= 101.8	15 =	6.7	4	3
3. Natación	15	2,241	40	= 56.0	30 =	1.8	1	1
4. Beis-Bol	10	1,494	28	= 53.3	15 =	3.5	2	1
5. Voli-Bol	10	1,494	15	= 99.6	15 =	6.6	5	-2
6. Atletismo	10	1,494	36	= 41.5	15 =	2.76	2	1
7. Gimnasia	5	747	según aparatos					
8. From-Tenis	3	448	4	= 112	30 =	3.7	0	3
9. Tenis	2	299	4	= 74.7	30 =	2.4	0	2

MUJERES 9762

	%	No. PERS.	OCUP. 4HS/S	EQUIPOS	FACTOR	IR	IE	INST. FALT
1. Voli-Bol	40	3,904	30	= 130.1	30	4.3	2	2
2. Basket-Bol	20	1,952	22	= 88.7	30	2.9	2	1
3. Natación	15	1,464	40	= 36.6	30	1.2	1	0
4. Atletismo	15	1,464	36	= 40.6	30	1.3	1	0
5. Gimnasia	10	976	según aparatos		30			

CANCHAS FALTANTES	H	M	TOT.
FUT-BOL	2		2
BASKET-BOL	3	1	4
NATACION	1	0	1
BEIS-BOL	1		1
VOLI-BOL	2	2	4
ATLETISMO	1		1
GIMNASIA			
FROM-TENIS			3
TENIS			2

Uso de las instalaciones promedio/día = 10 hrs.  
promedio/sem = 60 hrs.

Cada deportista 4 hrs/sem  $\frac{60\text{hrs}}{4\text{hrs}} = 15$

Para natación, fron tenis, tenis y deportes femeninos:

Factor =  $\frac{60}{2}\text{hrs.} = 30$

**PROPOSICION Y UBICACION DEL TERRENO**

### PROPOSICION DE TERRENO

Partiendo del hecho de que el otro deportivo existente se halla ubicado en la zona norte de la ciudad, se planteó localizar un terreno en el extremo opuesto de la localidad para equilibrar la -  
afluencia de usuarios.

Este terreno debería de contar con la existencia de servicios urbanos adecuados y en número suficiente, facilidad de acceso y comunicación y una extensión proporcionada a la necesidad de área re-  
querida.

Se localizó un predio con las proporciones adecuadas en el área sur de la ciudad, con la ca-  
racterística de ser factible de expropiación para los fines que se persiguen. Se ubica en la afluen-  
cia, de las calles Palma, Av. Hidalgo y la línea de ferrocarril del tren del Golfo; se encuentran muy  
cercanas varias vías principales de avenidas; así como vías de desahogo hacia la carretera federal que  
lleva al D.F.

Cuenta con todos los servicios municipales necesarios y su superficie es óptima en extensión  
y topografía (el terreno es totalmente plano). Se tomó en cuenta además el favorecimiento del entorno,  
ya que cuenta con pocas edificaciones importantes en el área vecina, lo que permite una mayor libertad  
de proyecto.





PROGRAMA ARQUITECTONICO

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### I. Area Exterior

41,485 m<sup>2</sup>

- 1) Estacionamiento
- 2) Plaza de acceso
- 3) Areas verdes
- 4) Circulaciones

### II. Area Administrativa

425 m<sup>2</sup>

- 1) Vestíbulo
- 2) Atención al público
  - Sala de espera
- 3) Privado del Director
  - Baño privado
  - Secretaria
- 4) Privado del Administrador General
  - Secretaria
- 5) Cubículo Coordinador Deportivo
- 6) Cubículo Coordinador Cultural
- 7) Cubículo Coordinador Social
- 8) 2 Cubículos Trabajadoras Sociales
- 9) Sala de Juntas

- 10) Area de Secretarias
- 11) Sanitarios hombres y mujeres

- III. Estancia Infantil 450 m<sup>2</sup>
- 1) Vestíbulo
  - 2) Sala de espera
  - 3) Recepción de niños
  - 4) Privado del Pediatra
  - 5) Preescolares
  - 6) Lactantes
  - 7) Maternales
  - 8) Salón de actividades múltiples
  - 9) Sanitarios hombres y mujeres

- IV. Auditorio 1,275 m<sup>2</sup>
- 1) Vestíbulo
  - 2) Taquilla
  - 3) Sanitarios públicos hombres y mujeres
  - 4) Sala de espera
  - 5) Sala de espectadores
  - 6) Escenario
  - 7) Camerinos
  - 8) Sanitarios hombres y mujeres

- 9) Caseta de Proyección
- 10) Bodega
- 11) Dulcería

V. Gimnasio (Salón de Usos Múltiples)

1,500 m<sup>2</sup>

- 1) Canchas de Basket-Bol y Voli-Bol  
(cubiertas)
- 2) Gradas
- 3) Equipo de gimnasia
- 4) Vestidores
- 5) Sanitarios espectadores

VI. Cafetería

600 m<sup>2</sup>

- 1) Zona de mesas
- 2) Cocina prep./alimentos
- 3) Almacén
- 4) Cuarto de aseo
- 5) Sanitarios hombres y mujeres

VII. Talleres

1,600 m<sup>2</sup>

- 1) Mecánica en general c/aula
- 2) Cerámica c/aula
- 3) Carpintería c/aula
- 4) Soldadura c/aula

- 5) Dibujo y pintura
- 6) Artes plásticas
- 7) Corte y confección
- 8) Cultura de belleza

VIII. Baños y Vestidores

650 m<sup>2</sup>

- 1) Control
- 2) Hombres
  - Zona de lockers
  - Zona de vestidores
  - Zona de regaderas
  - Zona de baños
- 3) Mujeres
  - Zona de lockers
  - Zona de vestidores
  - Zona de regaderas
  - Zona de baños

IX. Instalaciones Deportivas

- 1) Canchas de Fut-Bol 9,750 m<sup>2</sup>
- 2) Pista de Atletismo 4,300 m<sup>2</sup>
- 3) Campo de Beis-Bol 12,100 m<sup>2</sup>
- 4) Alberca olimpica 1,000 m<sup>2</sup>
  - a) Chapoteadero 150 m<sup>2</sup>
  - b) Fosa de clavados 625 m<sup>2</sup>
- 5) Canchas de Bascket-Bol 1,800 m<sup>2</sup>

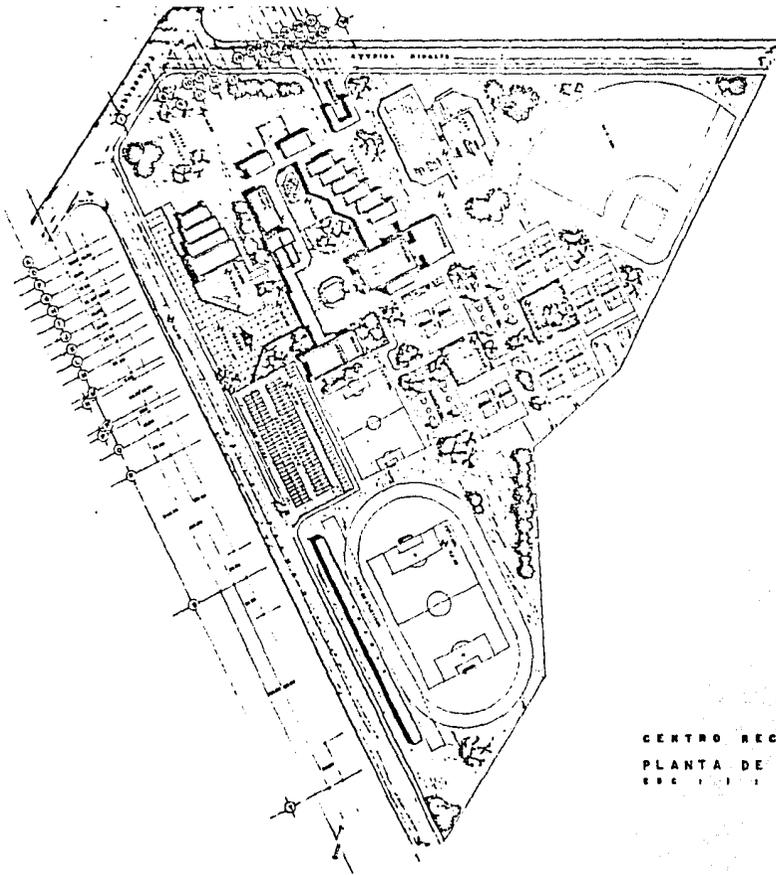
6) Canchas de Voli-Bol 2,880 m<sup>2</sup>  
7) Canchas de Tenis 4,320 m<sup>2</sup>

X. Area de Juegos Infantiles 3,575 m<sup>2</sup>  
1) Columpios  
2) Resvaladillas  
3) Sube y Baja  
4) Areneros  
5) Puente  
6) Volantín

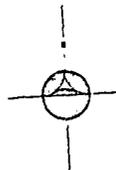
XI. Gradas para Espectadores 1,050 m<sup>2</sup>

XII. Servicios Generales 875 m<sup>2</sup>  
1) Vigilancia  
a) Casa con dos recámaras, cocina,  
comedor y baño  
2) Bodega para equipo de mantenimiento  
3) Vestidores empleados H y M  
4) Control de basura  
5) Cuarto de máquinas

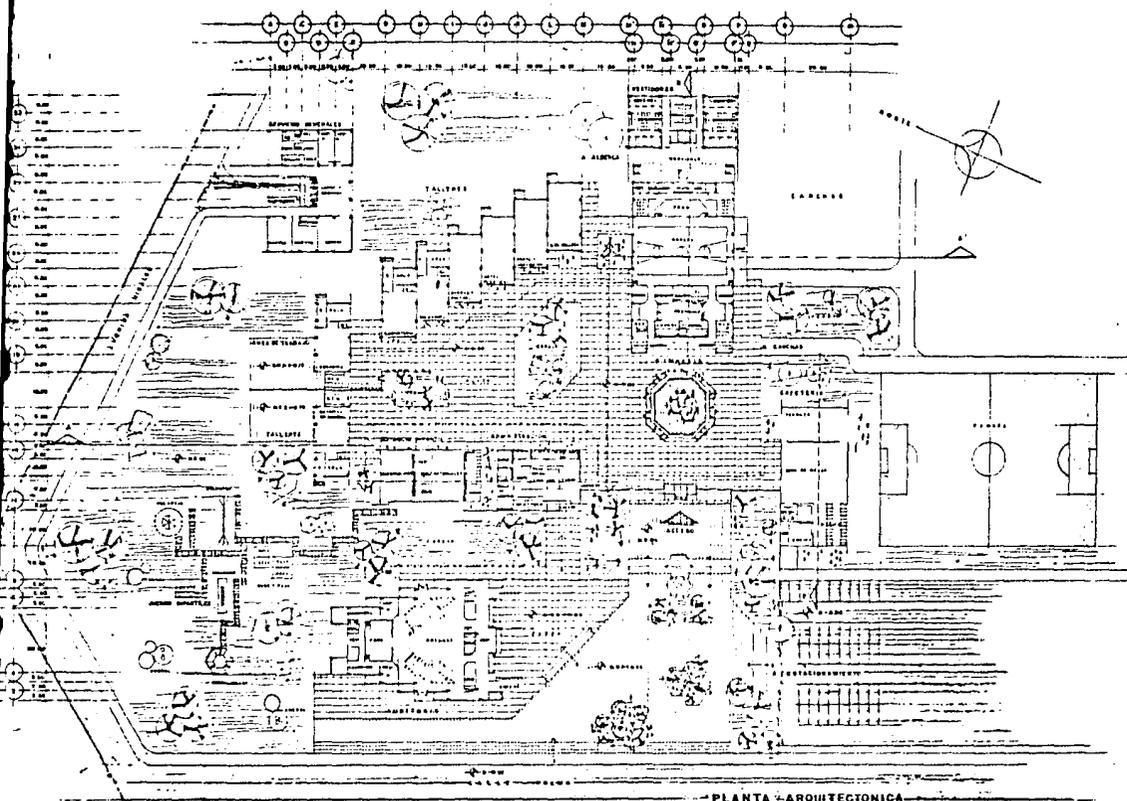




CENTRO RECREATIVO "TEXCOCO"  
 PLANTA DE CONJUNTO  
 ESC 1 1 1 1966

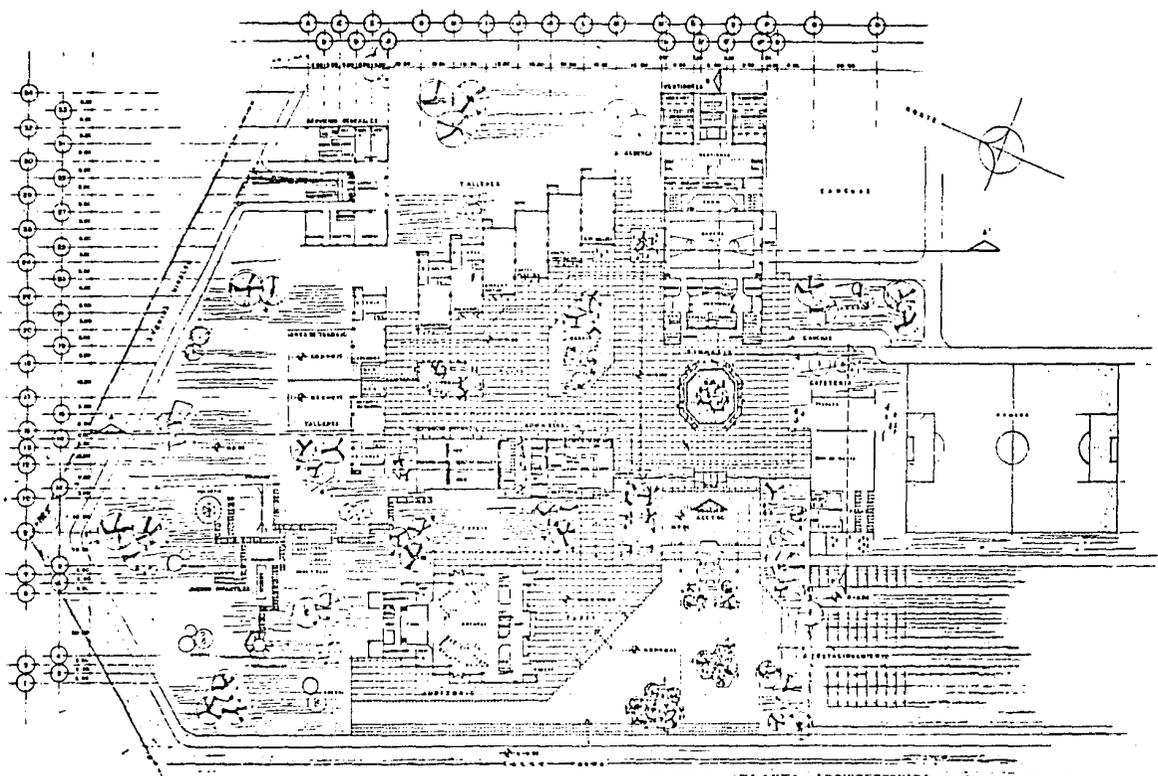


	escala: 1:1000
	estado: [v. 013]
	nombre proyecto:
	fecha: ABRIL/66
<b>-JORGE BANCHEZ ACOSTA</b>	
YERNA: VICENTE PEREZ ALAMA JOSE LUIS RODRIGUEZ F. J. MARIANO CAMPERO	
-notas:	
 LOCALIZACION	
<b>CENTRO DEPORTIVO          SOCIAL Y CULTURAL</b>	
<b>T E S I S</b>	
<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER <b>B</b>
#10001 PLANTA DE CONJUNTO	#10001



PLANTA ARQUITECTONICA

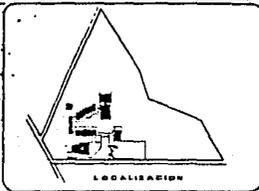
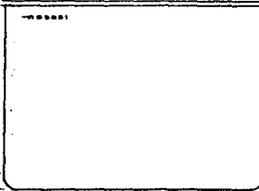
	ESCUELA: 1400
	CARRERA: EN SU
	TITULO:
	FECHA: ABRIL/68
<b>JORGE SANCHEZ ACOSTA</b>	
TEMA: VICENTE PEÑEZ ALAMA JOSE LUIS RODRIGUEZ P. J. MARIANO GAMBERO	
-NOMBRE-	
LOCALIZACION	
<b>CENTRO DEPORTIVO          SOCIAL Y CULTURAL</b>	
<b>T E S I S          PROFESIONAL</b>	
<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA	TALLER: B
-FECHA-	-DISEÑO-



PLANTA - ARQUITECTONICA

	PROYECTO: 1 - 400
	PROYECTO: EN VIG.
	FECHA: ABRIL/68
	PROYECTISTA: JORGE BANCHEZ ACOSTA

TITULO: VICENTE PEZES ALAMA  
 JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
 J. MARIANO CAMPERO



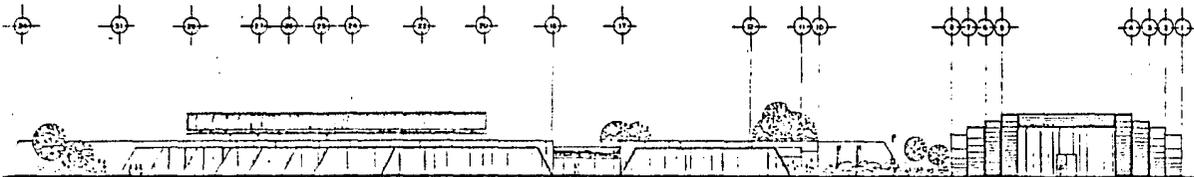
CENTRO DEPORTIVO  
 SOCIAL Y CULTURAL

T E S I S  
 PROFESIONAL

UNAM  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
 8

PROYECTO: PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA OESTE



FACHADA NOROESTE



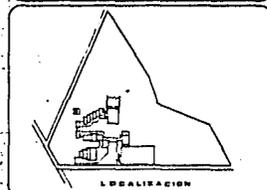
FACHADA ESTE

	TEMA:
	AUTOR:
	ESCUELA PROFESIONAL:
	FECHA: ABRIL/88

JORGE BANCHEZ ACOSTA

TEMA: VICENTE PEREZ ALAMA  
 JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
 J. MARIANO CAMPERO

TEMA:
-------



CENTRO DEPORTIVO  
 SOCIAL Y CULTURAL

T E S I S  
 P R O F E S I O N A L

UNAM  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER B

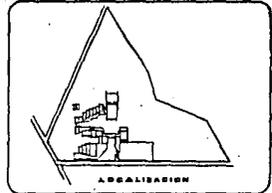
Plano: FACHADA ESTE

	escala: 1 : 200
	autor: In Situ
	escala grafica:
	fecha: ABRIL/88

**JORGE SANCHEZ ACOSTA**

TORNA: VICENTE PEREZ ALAMA  
 JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
 J. MARIANO CAMPERO

PROYECTO:



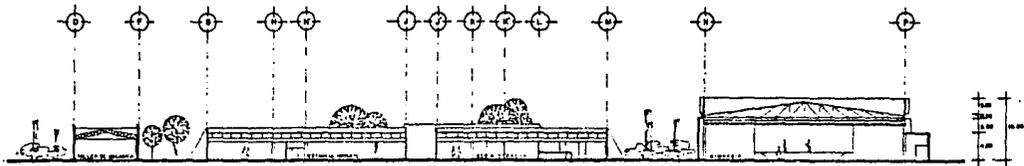
**CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL**

**T E S I S  
 P R O F E S I O N A L**

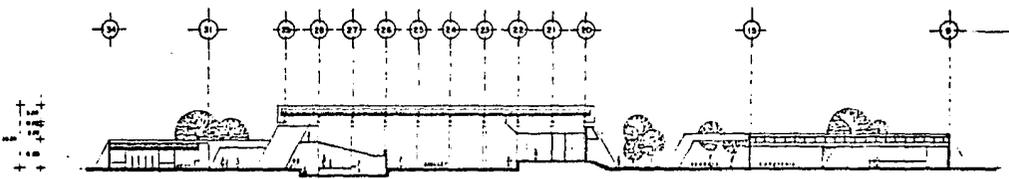
**U N A M**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
**6**  
 DISEÑO: CORTES GENERALES

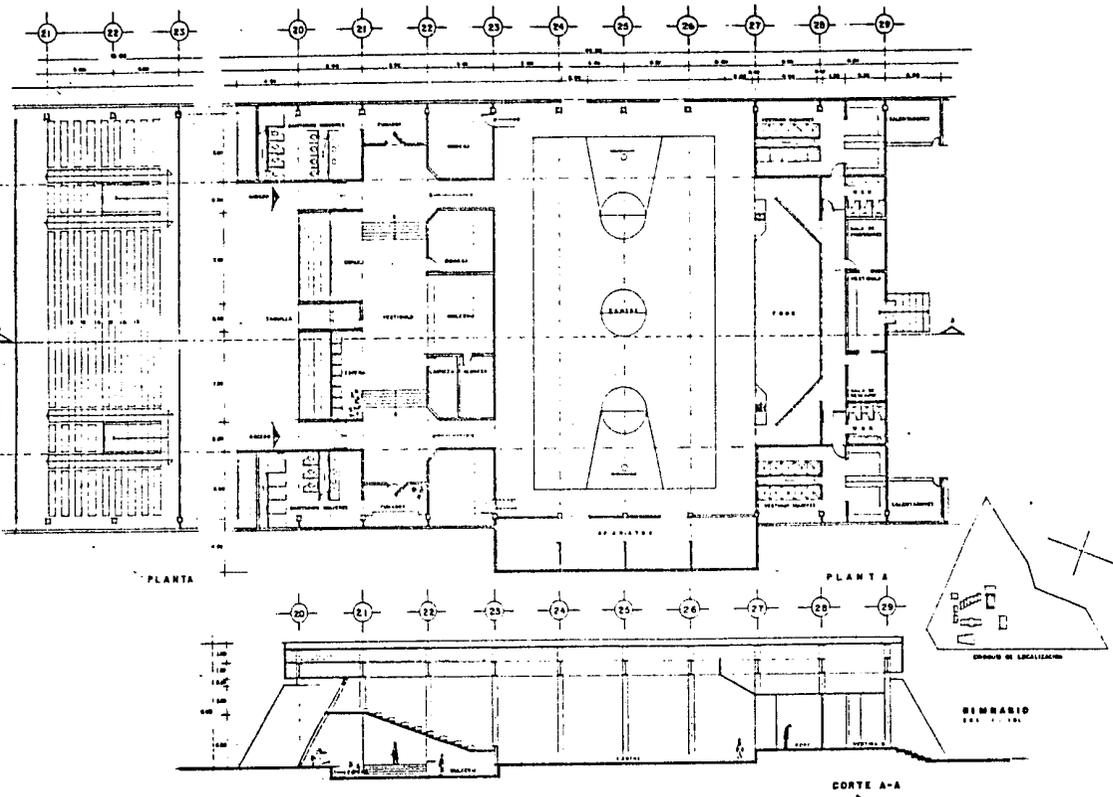
DISEÑO: CORTES GENERALES



CORTE LONGITUDINAL A-A'



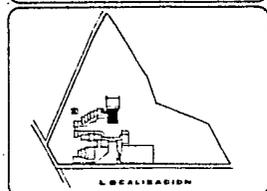
CORTE TRANSVERSAL B-B'



	Nombre:
	Apellido:
	Correo electrónico:
	Fecha: ABRIL/88

**JORGE SANCHEZ ACOBTA**  
 TEMA: VICENTE PEREZ ALAMA  
 JORGE LUIS RODRIGUEZ P.  
 G. MARIANO CAMARGO

ABRIL

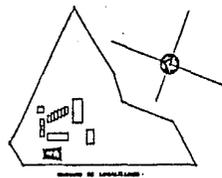
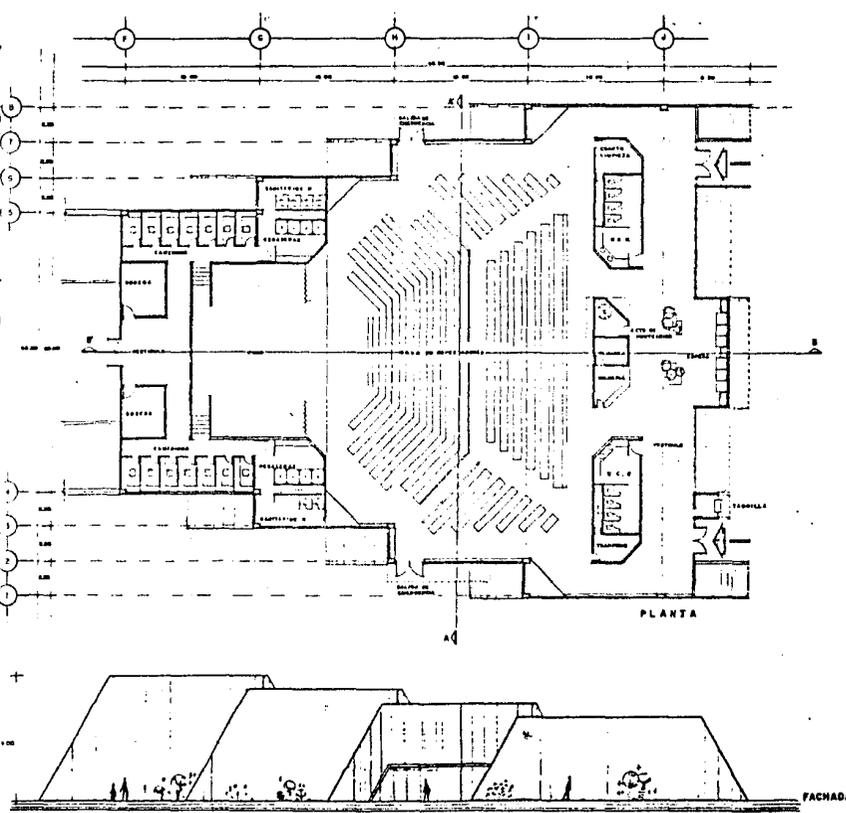


**CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL**

**T E S I S  
 P R O F E S I O N A L**

**U N A M** TALLER  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA **B**

DISEÑO: SIMON PEREZ	DIBUJO:
---------------------	---------

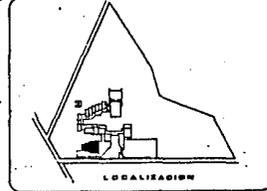


AUDITORIO  
Escala 1:100

	PROFESOR:	ELIASS
	ASISTENTE:	DE GRADUADOS
	ASISTENTE GRAFICO:	
	FECHA:	ABRIL/88

**JORGE BANCHEZ ACOSTA**  
 TEMA: VICENTE PEREZ ALANA  
 JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
 J. MARIANO CAMERO

PROFESOR:



**CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL**

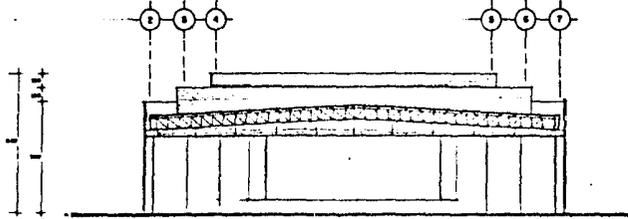
**T E S I S  
 PROFESIONAL**

**U N A M**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

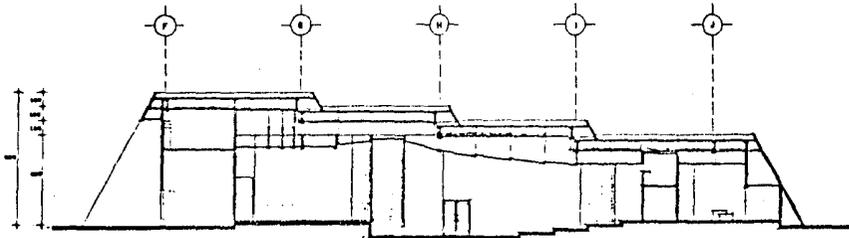
PLANTA: PLANTA ARQUITECTONICA

TALLER  
**B**

SIGUIE:  
 2

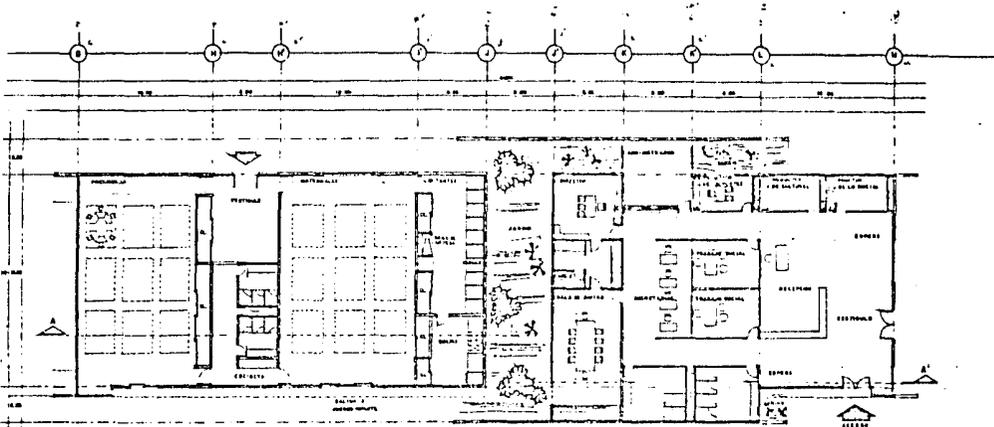


CORTE A A'

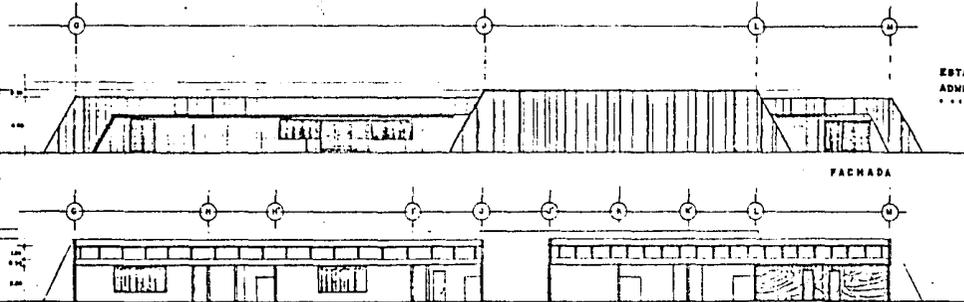


CORTE B B'

	escala: 1 : 100
	escala:
	escala grafica:
	fecha: ABRIL/88
<b>JORGE BANCHEZ ACOSTA</b>	
TEMA: VICENTE PEREZ ALAMA JOSE LUIS RODRIGUEZ S. J. MARIANO CAMPERO	
escala:	
LOCALIZACION	
<b>CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL</b>	
<b>T E S I S P R O F E S I O N A L</b>	
<b>U N A M</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER <b>B</b>
escala: CORTES	escala: AUDITORIO



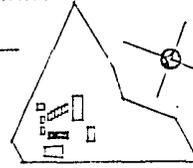
PLANTA



FACHADA

CORTE

ESTANCIA INFANTIL Y  
ADMINISTRACION



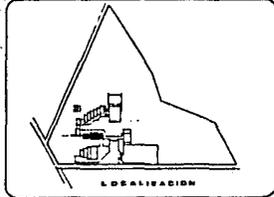
ORDEN DE LOCALIZACION

	Nombre:
	Apellido:
	Fecha de grafico:
	Fecha: ABRIL/88

**JORGE SANCHEZ ACOSTA**

YERBA: VICENTE PEREZ ALAMA  
JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
J. MARIANO CAMERO

PROYECTO:



IDEALIZACION

**CENTRO DEPORTIVO  
SOCIAL Y CULTURAL**

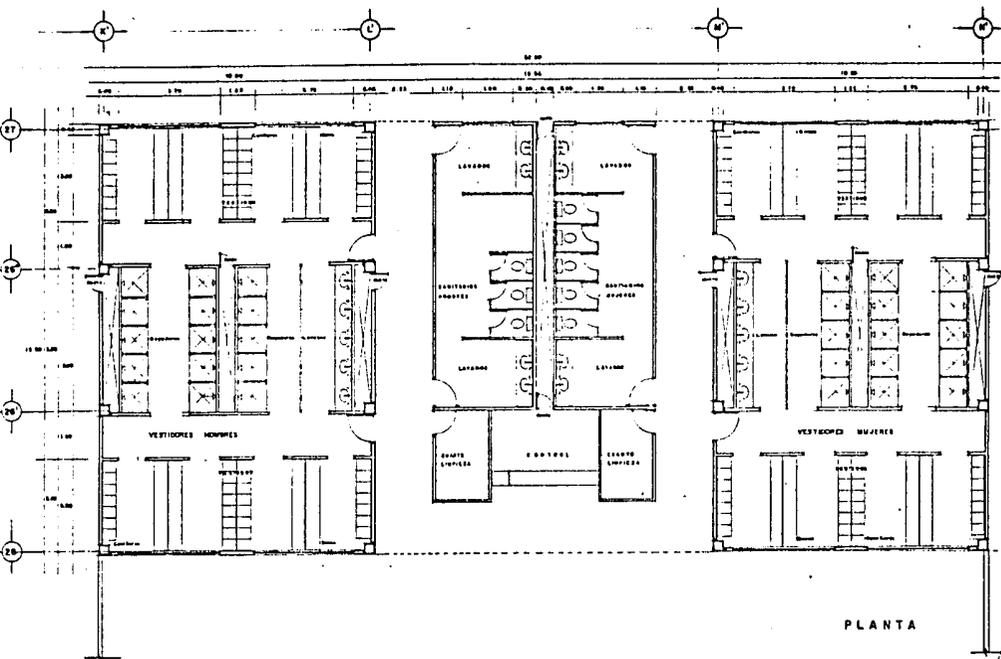
**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**

**U N A M**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
**B**

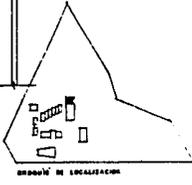
PROYECTO:  
ESTANCIA INFANTIL Y ADMINISTRACION

CIUDAD:



PLANTA

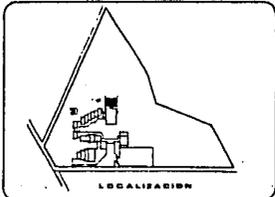
VESTIDORES GENERALES



	nombre:
	apellido:
	escuela grafica:
	fecha: ABRIL/88

**JORGE BANCHEZ ACOSTA**  
 TEMA: VICENTE PEREZ ALAMA  
 JOSE LUIS RODRIGUEZ F.  
 J. MARIANO CAMERO

PROBLEMA:



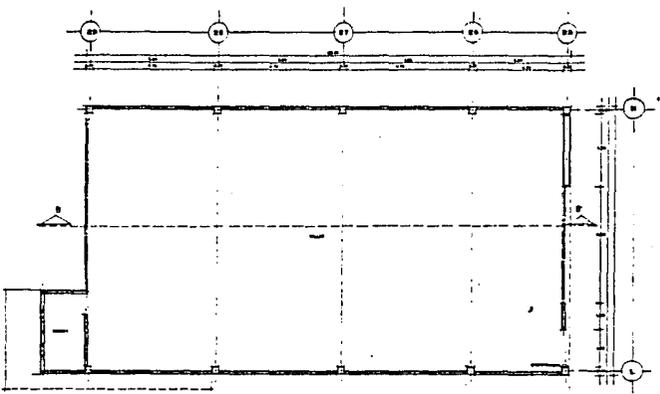
**CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL**

**T E S I S  
 PROFESIONAL**

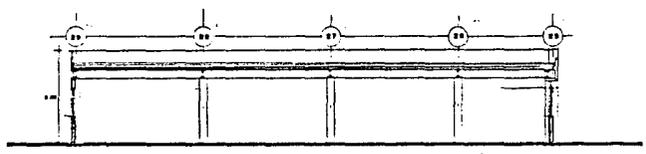
**U N A M**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PIENSA: VESTIDORES

TALLER **B**  
 DISEÑO



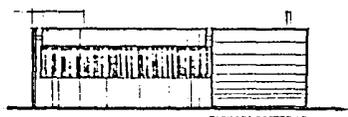
PLANTA  
Escala 1/50



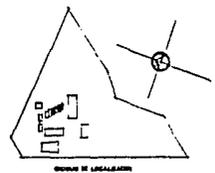
CORTE B-B'



FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



PLANTA TIPO TALLERES  
Escala 1/50

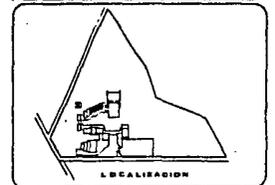
BRUNO Y FINTURA  
ARTES PLASTICAS  
ORTE Y EMPLEADOS

	Nombre:
	Apellido:
	Nombre grafico:
	Tema:

JORGE BANCHEZ ACOSTA

TERRA: VICENTE PEREZ ALAMA  
JOSE LUIS RODRIGUEZ F.  
J. MARIANO CAMPERO

Fecha:
ABRIL/88
Nombre:

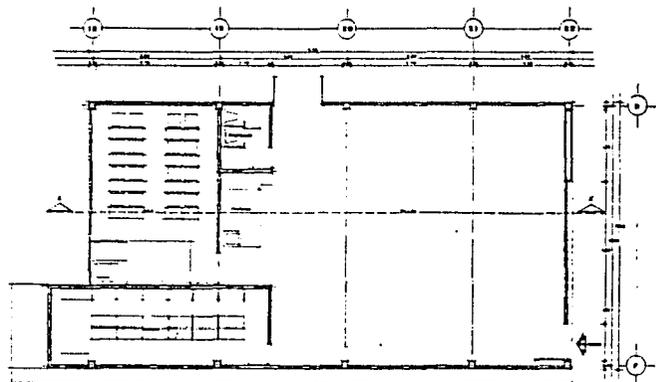


LOCALIZACION

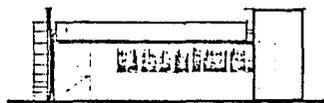
CENTRO DEPORTIVO  
SOCIAL Y CULTURAL

T E S I S  
P R O F E S I O N A L

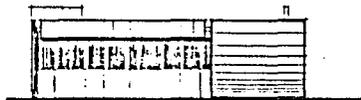
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER B
Nombre:	TALLERES
Apellido:	GRUPO:



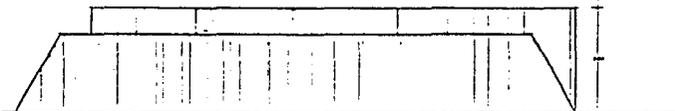
PLANTA  
Escala 1:100



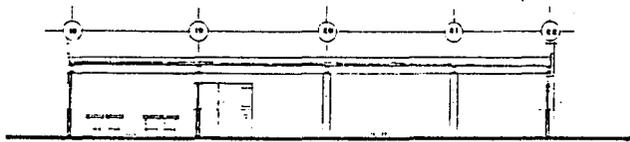
FACHADA FRONTAL



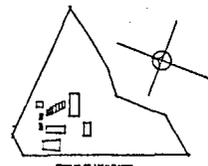
FACHADA POSTERIOR



ALZADO



CORTE A-A'



PLAN DE LOCALIDAD

PLANTA TIPO TALLERES

\*\*\*\*\*

SAPINTERIA  
DELCERERIA  
SEGUNDA DE SOCIAL  
ELECTRICIDAD

	PROFESOR:
	ASISTENTE:
	ASISTENTE PRÁCTICO:
	FECHA: ABRIL/88

**JORGE BANCHEZ ACOSTA**

TEMA: VICENTE PEREZ ALAMA  
JOSE LUIS RODRIGUEZ P.  
J. MARIANO CAMPERO

RESUMEN:
----------



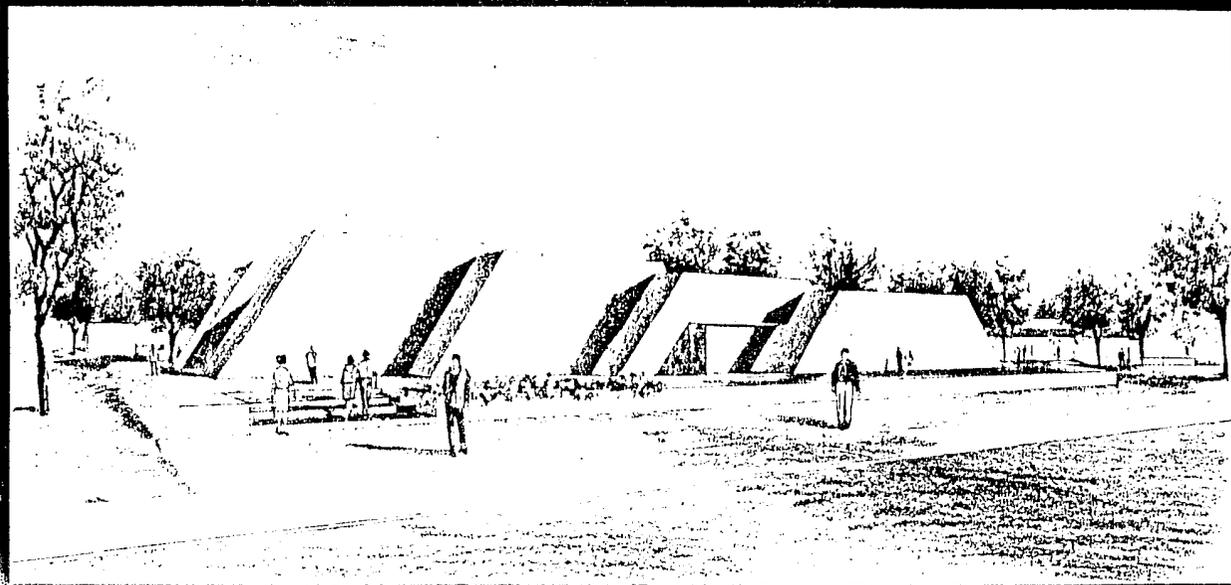
LOCALIZACION

**CENTRO DEPORTIVO SOCIAL Y CULTURAL**

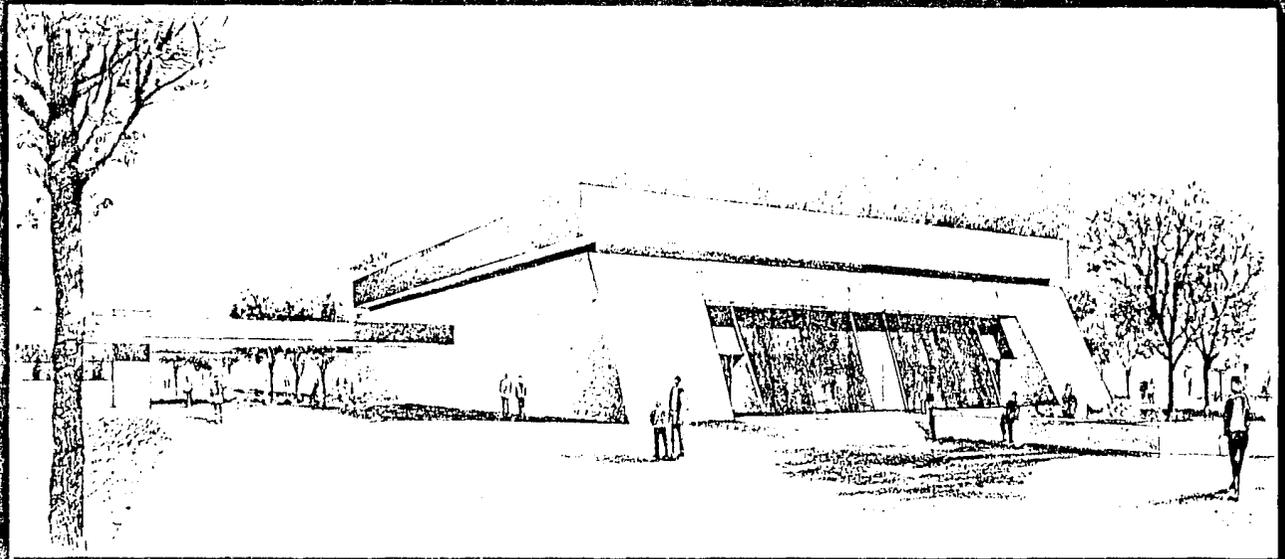
**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**

**U N A M** TALLER  
FACULTAD DE ARQUITECTURA **B**

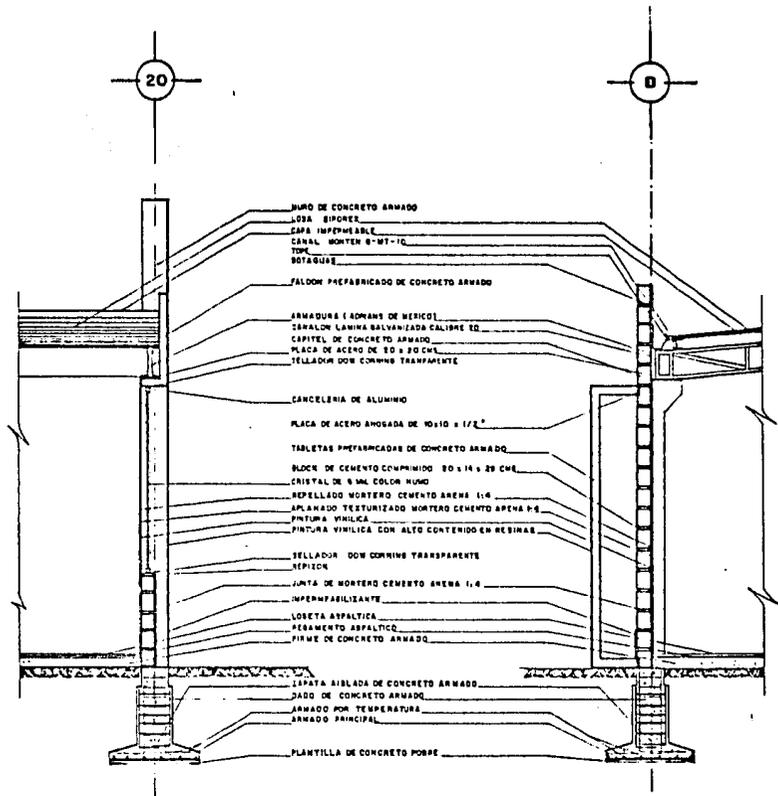
CIUDAD: TALLERES



AUDITORIO



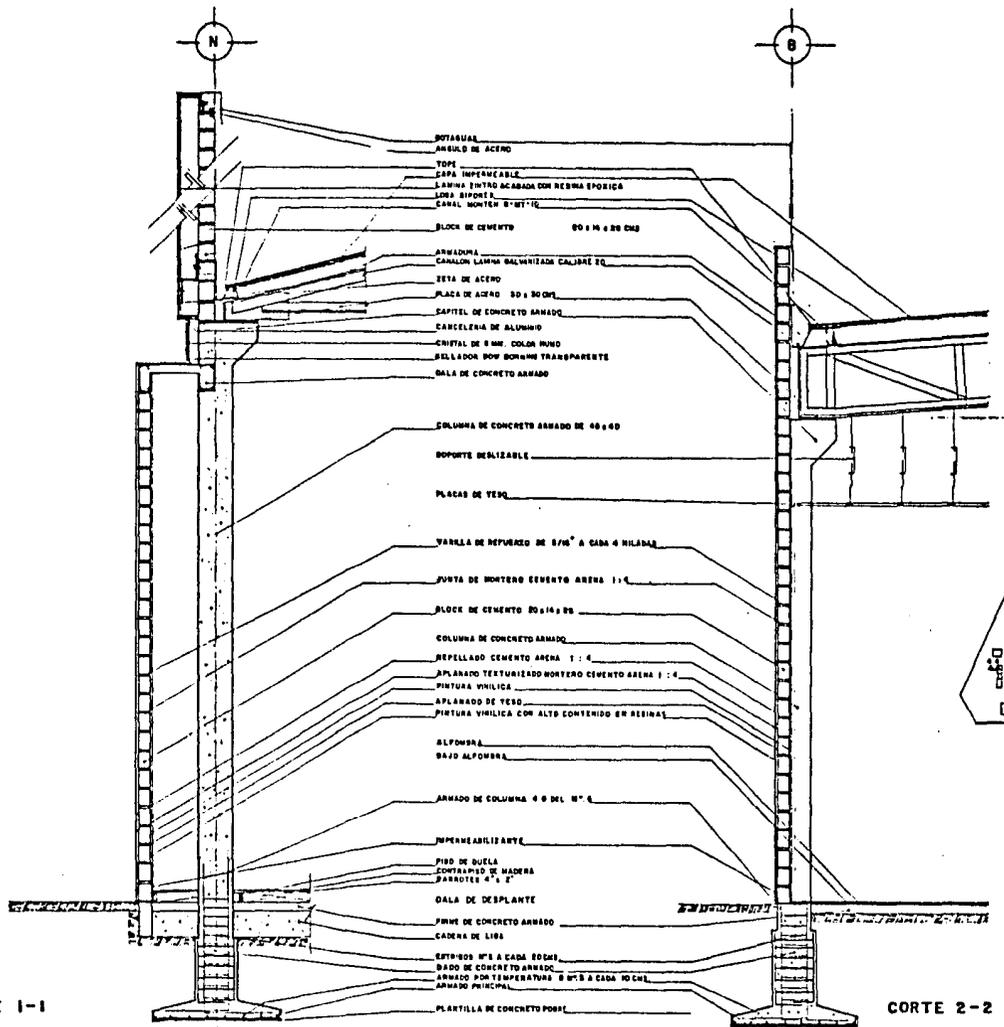
**GIMNASIO**



CORTE 2-2

CORTE 3-3

CORTES POR FACHADA



**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Este Centro Deportivo, Social y Cultural, está ubicado al Sur del Municipio de Texcoco de Mora, en el Estado de México, en las calles de Palma, Av. Hidalgo y la línea del ferrocarril del tren del Golfo.

Está desarrollado en un terreno de forma triangular de 13 hectáreas, con acceso por dos calles y una colindancia, su superficie plana permitió distribuir las instalaciones sin necesidad de hacer excavaciones costosas.

El acceso principal se encuentra por la calle de Palma, ya que ésta es calle secundaria y de poco tránsito de vehículos, así facilitando el acceso al centro.

El programa arquitectónico del centro está determinado por dos tipos de áreas:

Las áreas cubiertas; que son todos aquellos edificios como: auditorio, administración, gimnasio, cafetería, etc.

Las áreas descubiertas: estacionamiento, instalaciones deportivas, áreas verdes, etc.

Cuenta con una plaza al descubierto que tiene acceso del estacionamiento (150 automóviles), y de la calle, a su vez vestibula el acceso a la zona administrativa que tiene una área de 425 m<sup>2</sup> en la cual

se incluye: recepción, Secretaria y archivo, privado de Director General, privado del Administrador, cubículos para los Coordinadores de Deportes, eventos sociales y culturales, oficinas de trabajo social, área de Secretarías, sanitarios y espera, con acceso de esta plaza y una plaza interior. También esta plaza - vestibula el Auditorio que da hacia la calle para que culaquier persona pueda entrar sin interrumpir o es torbar las actividades del centro, dicho Auditorio funcionara para representaciones teatrales, proyección de películas, reuniones de bienestar social y eventos diversos, su capacidad es de 350 personas.

Para entrar a las demás instalaciones el usuario deberá presentar su credencial (IMSS) o un pase que otorge la administración en la caseta de acceso del centro.

Inmediatamente después se encuentra otra plaza con un espacio de estar o espera y que a su vez servirá de vestíbulo para el salón de usos múltiples, cafetería, instalaciones deportivas y de conexión - con otra plaza que nos vestibula a los talleres, la estancia infantil y la zona administrativa y baños ge nerales.

#### ESTANCIA INFANTIL:

Es un servicio social para las señoras que tiene niños menores y no cuentan con alguien que los cuide, pero solo cuando éstas esten, ya sea en un curso o en uso de alguna de las instlaciones del centro, los niños recibirán atención adecuada con personal especializado para cada área.

**AUDITORIO:**

Funcionará para representaciones teatrales, proyección de películas, reuniones de bienestar social y eventos diversos, su capacidad es para 350 espectadores.

**GIMNASIO O SALON DE USOS MULTIPLES:**

Cuenta con cancha de basket-bol y voli-bol además tendrá otras funciones tales como: reuniones familiares, entrega de premios y estímulos, fiestas, etc.

**CAFETERIA:**

Estará abierta a todo el público durante la mañana y tarde, contará con barra de servicio, bodega, cocina, área de mesas y baños.

**BAÑOS Y VESTIDORES:**

Están ubicados estratégicamente para facilitar su uso y darán servicio sólo a las canchas al - descubierta y alberca.

#### ALBERCA:

Será olimpica con medidas de 50 x 25 mts., contará con chapoteadero y fosa de clavados, está si tuada cerca de los vestidores, con control independiente para ambos sexos con servicio de agua caliente y asoleadero, para su uso las personas deberán hacerse un examen médico.

#### CANCHAS EXTERIORES:

Un campo de Fútbol con medidas reglamentarias, 100 x 65 m. con gradas para espectadores y una pista de atletismo con 10 carriles; una cancha de Fútbol de prácticas de 50 x 65 m.; una cancha de béisbol; cuatro canchas de basquet-bol; cuatro canchas de voli-bol; seis canchas de tenis.

#### JUEGOS INFANTILES:

Esta área está conectada directamente con la estancia infantil y situada estratégicamente para evitar el ruido y cuenta con: Columpios, sube y baja, pasamanos, resbaladillas, puente, arenales y volantin.

## AULAS Y TALLERES:

Son ocho naves de 10 x 20 ubicadas en torno a una plaza de exposiciones hacia donde los de primer ingreso puedan salir a trabajar haciendo un clima de franca convivencia entre las diferentes especialidades y los concurrentes al lugar. Cada taller contará con el mobiliario y equipo necesario para desarrollar la actividad asignada a cada uno.

Los cursos que impartirán serán:

Mecánica en General

Cerámica

Carpintería

Soldadura

Dibujo y Pintura

Artes plásticas

Corte y Confección

Cultura de Belleza

## SERVICIOS GENERALES:

Los servicios de mantenimiento, bodega y suministro de combustible, vigilancia, basura, etc. se realizarán en un edificio destinado exclusivamente para estas necesidades y su ubicación lo liga directamente con los talleres y la calle para que el servicio que preste no interrumpa las actividades del centro.

**MEMORIA DE INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA**

MEMORIA DE INSTALACIONES (HIDRAULICA, SANITARIA, Y DE RIEGO).

El propósito de esta memoria técnico-descriptiva, es el establecer los criterios básicos utilizados para el proyecto de instalaciones hidráulica, sanitaria y de riego.

Para el desarrollo del proyecto, se han considerado las normas de:

- El "Reglamento de Construcción", de la República Mexicana.
- Normas del "National Plumbing Code Asa A.40.8".
- Recomendaciones de la Comisión Técnica de la "Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción".

Para la elaboración de esta memoria, seguiremos el orden que a continuación se enumera:

- 1 - Instalación Hidráulica.
- 2 - Instalación Sanitaria,
- 3 - Riego.

## INSTALACION HIDRAULICA

El almacenamiento de agua se determinó multiplicando el gasto diario por mueble, por número de muebles y por cada una de las instalaciones que lo quieren. De esta manera abastecemos de la toma principal a una cisterna que arrojó una capacidad de  $80 \text{ m}^3$  para ser bombeados a un tanque elevado con  $26 \text{ m}^3$  de capacidad, este volumen de agua será suficiente para abastecer una red interna de uso en baños, servicios generales y sistema de riego. Para el suministro de agua caliente se contará con una caldera que dé servicio a alberca, baños y cafetería. Toda la red de distribución de agua fría y caliente será con tubería de cobre y diámetros especificados en plano y alojados en troneras por muros y techos con acceso para su mantenimiento.

## INSTALACION SANITARIA

El sistema de drenaje será separado, el sistema de eliminación será por gravedad, se utilizarán pozos de visita comunes por cada cambio de dirección o cruces de líneas a una distancia máxima de 35 m., entre cada uno de ellos, la tubería de drenaje exterior será asbesto cemento, el ancho mínimo de zanja será de 0.65 m. y la pendiente mínima será de 0.4 milésimas.

Habrá un sistema de drenado de aguas pluviales que abastecera dos cisternas para recolección de éstas y que se usarán para riego. Para el drenaje pluvial se utilizarán rejillas de acero a cada 15 m., y registros por cada cambio de dirección o cruces de líneas o a una distancia máxima de 15 m., entre cada uno de ellos en todos y cada uno de los edificios se instalarán bajadas de aguas pluviales.

## INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

### \* FORMULA DE ESTIMACION DE LOS CAUDALES PLUVIALES

$$\phi = KAV^{3/4}$$

$$K = 27.78 \text{ CIS}^{1/4}$$

Donde

$$A = 1.7 \text{ Has.}$$

C = Coeficiente de escurrimiento

$$C = 0.227$$

I = Intensidad de lluvia

$$i = (4 + 5 + 6)13 = 15 \text{ cm/hr. promedio}$$

S = Pendiente General del terreno en milésimas

$$S = 2\%$$

$$S = 70 \times 0.02 = 1.4 \times 1000 = 1400 \text{ m}$$

Desarrollando

$$K = 27.78 (0.227) (1406)^{1/4} = 192.87 \quad 193$$

$$\phi = 193 (1.7)^{3/4} = 287.34 \text{ LPS/SEG} = 0.2875 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

\* CALCULO DEL DIAMETRO EN EL TRAMO CRITICO  
(EN LA SALIDA)

$$\phi = \frac{\pi Q^2}{4 \gamma}$$

Donde la velocidad  $\gamma = 3$  m/seg.

$$\phi = \left( \frac{4 Q}{\pi \gamma} \right)^2 = \left( \frac{4 (0.2873)}{3 \pi} \right)^2 = 0.349 \text{ m}$$

Para obtener el diámetro en pulgadas

$$\phi = \frac{0.349 \text{ m}}{0.254} = 13.74$$

Como margen de seguridad nos vamos al diámetro inmediato superior o sea 15"  $\phi$

\* DOTACION DE AGUA POTABLE

- Por unidades Mueble

W.C. con tanque	5
Mingitorio con válvula	<u>10</u>
	15 U.M.

$$15 \div 2 = 7.5 \text{ U.M.}$$

+ Reserva del 50%

$$R = \frac{53}{2} = 26.5$$

$$V_T = 53 + 27$$

$$V_T = 80 \text{ m}^3$$

#### DATOS DE DISEÑO

##### Red Sanitaria

- 1.- Longitud de la red                    m
- 2.- Coeficiente de seguridad 1.5
- 3.- Velocidad:    MIN. = 0.60 m/s  
                  MAX. = 3.0    m/s
- 4.- Gasto:        MIN. = 1.5    Lps
- 5.- Dotación:    500 LTS/PERSONA/DIA
- 6.- Aportación: (80%/DOTACION)

N° de muebles = 170

170 x 7.5 = 1275 U.M.

Q max = 15.18 Lps.

D = 0.36 Ø max H

D = 0.36 x 15.18 (60 x 240)

D = 78 693 m<sup>3</sup>

D = 79 m<sup>3</sup>

Volumen de cisterna

$V = \frac{2}{3} (D)$

$V = \frac{2}{3} (79)$

V = 53 m<sup>3</sup>

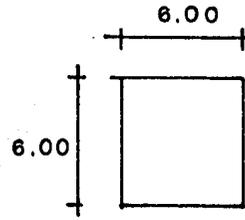
\* CISTERNA

$$v = a \times b \times h$$

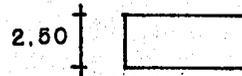
$$= a \times b \times 2.5$$

$$= 6 \times 6 \times 2.5$$

$$v = 80 \text{ m}^3$$



PLANTA



ALZADO

\* CAPACIDAD DEL TANQUE ELEVADO

$$C_T = 1/3 D.$$

$$C_T = 79/3$$

$$v = 26 \text{ m}^3$$

## DIMENSIONES

$$D = \sqrt[3]{\frac{6 \times 26}{3.1416}} = \sqrt[3]{\frac{156}{3.1416}} = \sqrt[3]{50}$$

$$D = 3.7 \text{ m}$$

$$K_T = 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ m}^3$$

## \* RIEGO POR ASPERSION

Cálculo:

- 1.- Humedad máxima a usarse por día

$$U = 6.4 \text{ mm/día}$$

- 2.- Cantidad total de humedad por riego

$$R_t = \frac{er \times v}{p} = \frac{10 \times 6.4}{0.75} = 85 \text{ mm/riego}$$

er = espaciamiento de riego en días

3.- Rango de precipitación necesaria

$$P = \frac{Rt}{H} = \frac{85}{10} = 8.5 \text{ mm/Hora}$$

4.- Precipitación máxima a usarse

6 a 13 mm/h

5.- Gasto necesario por aspersor

$$g = \frac{P \times Se \times Sp}{60} = \frac{8.5 \times 15 \times 21}{60} = 4.46 \text{ Lpm}$$

Se = Separación lateral

Sp = Separación principal

NUMERO DE MUEBLES

EDIFICIO	MUEBLE	CANTIDAD	TOTAL
GIMNASIO	INODORO	6	38
	MINGITORIO	4	
	LAVABO	8	
	REGADERA	20	
AUDITORIO	INODORO	8	25
	MINGITORIO	3	
	LAVABO	6	
	REGADERA	8	
ADMINISTRACION	INODORO	4	8
	LAVABO	2	
	MINGITORIOS	2	
ESTANCIA INFANTIL	INODORO	4	8
	LAVABO	2	
	TARJA	2	
TALLERES	INODORO	2	4
	TARJA	2	
BAÑOS AREA TALLERES	INODORO	6	15
	MINGITORIOS	3	
	LAVABO	6	
CAFETERIA	INODORO	4	8
	LAVABO	2	
	MINGITORIOS	2	

VESTIDORES  
EMPLEADOS

REGADERA  
LAVABO  
INODOROS

8  
4  
4

16

VESTIDORES  
GENERALES

INODORO  
LAVABO  
REGADERA  
MINGITORIO

6  
10  
30  
2

48

TOTAL

170

MUEBLES

NOTAS:

Se han tomado medidas críticas de velocidad, áreas y uso de muebles, en forma crítica, dando un margen de seguridad para el buen servicio de nuestra instalación, por lo que se tomarán las siguientes reglas de diámetros; de acuerdo a la fórmula de Manning y a la tabla Código A.M de plomería.

D = 38 cm      Para drenajes pluviales que reciben 2 líneas con tubo de concreto simple.

D = 30 cm      Para drenajes pluviales que reciben 1 línea de tubo de concreto simple.

D = 10 cm      Para bajada de agua de tubo Fo.Fo.

20 x 20        Para tramos de rejilla.

**MEMORIA DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

## INSTALACION ELECTRICA

El suministro de energía eléctrica se realizó a partir de la comitada de Comisión Federal de Electricidad a una Sub-estación que cuenta con las secciones de medición, desconexión, protección, transformación y tablero principal de distribución a contactos y alumbrado de las diferentes áreas. El alumbrado exterior de plazas, circulaciones y jardines será con lámparas de 100 W. montadas en postes a 9 m. de altura. En zona de alberca y plaza de acceso principal se uso reflector con foco vapor mercurio 400 W. En circulaciones a cubierto se uso lámpara tipo sport 150 W. La cancha de Beis-Bol se alumbró con 6 mastiles de cruceta para 6 proyectores de 400 W. cada uno montado a 18 m. altura apoyado con transformador menor. La cancha de Fut-Bol se alumbró con 4 mastiles de doble corona con 12 proyectores cada uno y lámpara de yoduro metálico 1000 W. cada una montadas a 21 m. altura y transformador de potencia. La plaza principal contará con 6 lámparas tipo ornamental con globo opalino y foco de 250 W. El alumbrado interior de edificios se hizo con lámparas fluorescentes de 2 x 40 W. 125 voltios y lámparas incandescentes de 100 W. cada una. La red de contactos será de tipo monofasico y trifasico según el caso.

Los conductores serán de cobre con aislamiento de 600 THW conducidos por tubería galvanizada -- alojada en área exterior por troneras y registros de 40 x 40 x 40 para su revisión. En áreas interiores se conducirán por muros y techos de manera visible para su revisión.

## INSTALACION ELECTRICA

Estimación de la carga de las diferentes áreas para determinar la capacidad de la subestación.

Area total de edificios = 5250 m<sup>2</sup>

Considerando de acuerdo al reglamento una densidad de carga de 20 W/M<sup>2</sup>

$$5250 \times 20 = \frac{105,000 \text{ W}}{\quad} = 105 \text{ Kw}$$

alumbrado exterior + canchas menores.

$$\begin{array}{r} 250 \times 250 \text{ m} = 62,500 \text{ m}^2 \\ - \quad 5,250 \\ \hline 57,250 \text{ } \end{array}$$

Considerando una densidad de 1.5 W/M<sup>2</sup>

$$57,250 \times 1.5 = \frac{85,875 \text{ W}}{\quad} \approx 86.0 \text{ kw}$$

Estadios Futbol y Beisbol

$$4 \text{ torres alumbradas de } 30 \times 400 \text{ W.V.M.} = 4 \times 30 \times 400 = \underline{48,000 \text{ W}} = 48 \text{ kw c/Est.} = 2 \times 48 = \underline{96 \text{ kw}}$$

ahora el total:

$$105 + 86 + 96 = 287 \text{ kw}$$

Considerando un factor de demanda de 0.65 y un factor de expansión de 15%

entonces tendremos

$$287 \times 0.65 \times 1.15 = 214.5 \text{ kw}$$

S: factor de potencia es L.p. = 0.85 mínimo aceptado por la C.F.E.

$$P_{\text{KVA}} = P_{\text{KW}}/L_p$$

$$P_{\text{KVA}} = 214.5/0.85 = \underline{252.4 \text{ KVA}}$$

Por tanto se elige un transformador de valor nominal inmediato superior al calculado, es decir de 300 KVA

Cap. Alim. Tab. A

$I = 73 \text{ A}$      $d = 130$     Suponer una  $AV\% = 2$

$$AV_u = \frac{10VAV\%}{Id} = \frac{10(220)(2)}{(73)(130)} = 0.46 \text{ MV/A.M.}$$

Esto corresponde al conductor calibre 2/0 AWG

∴ Alim. 4 - 2/0 T-51    Int. 3 x 100 A

Cap. Int. Gral. de SE

$$I = \frac{300}{3(0.22)} = 788.2 \text{ A} \quad \text{Int. gral. 3 x 800 A}$$

$$I_{AI} = \frac{300 \text{ KVA}}{3(13.2)} = 13.3 \text{ A}$$

$$\text{Cap. Int. A.T.} = 13.3 \cdot 1.8 = 23.94$$

∴ Cap. 3 Polos 25 Amp.

		Nº CONO	TUBO	INTERRUPTOR TRAMO-MAGN	CLAVE
TAB.	"A"	4 - 2/0	T = 51	Int. 3 x 100	C
TAB.	"E"	4 - 2	T = 38	Int. 3 x 50	F
TAB.	"F"	4 - 2	T = 32	Int. 3 x 30	F
TAB.	"H"	4 - 6	T = 25	Int. 3 x 20	D
TAB.	"J"	4 - 4	T = 32	Int. 3 x 50	E
TAB.	"K"	4 - 6	T = 32	Int. 3 x 40	D
TAB.	"L"	4 - 8	T = 25	Int. 3 x 15	B
TAB.	"M"	4 - 2/0	T = 51	Int. 3 x 100	C
TAB.	"N"	3 - 8	T = 25	Int. 2 x 20	A
TAB.	"O"	4 - 6	T = 32	Int. 3 x 40	D
TAB.	"P"	4 - 6	T = 32	Int. 3 x 30	D
TAB.	"Q"	4 - 4	T = 32	Int. 3 x 40	E
TAB.	"R"	4 - 1/0	T = 51	Int. 3 x 50	G

### CLAVE DE CONDUCTORES

CLAVE	CONDUCTORES	TUBO CONDUIT
A	3-8 (3 cables calibre 8 AWG)	T-25 (Un tubo de 25 mm de diámetro).
B	4 - 8	T-25
C	4 - 2/0	T-51
D	4 - 6	T-32
E	4 - 4	T-32
F	4 - 2	T-38
G	4 - 4/0	T-51 (2")
H	4 - 4/0	T-63
I	4 - 400 MCM.	T-76

TABLERO "A" 3F, 4H, 220 - 127V, 24 Polos Int. Princ. 3 x 100 A

CIRC.	WATS	AMPS	VOLTS	ALIM	INT.	WATTS A	POR B	FASE C	175W	200W	TAB "B"	TAB "C"	TAB "D"
A1	1050	5.6	220	2-12	2x15	525	525	525	6				
A2	1050	5.6	220	2-12	2x15		525	525	6				
A3	1050	5.6	220	2-12	2x15	525		525	6				
A4	1050	5.6	220	2-12	2x15	525	525		6				
A5	1200	10.4	125	2-10	1x15			1200		6			
A6	1050	5.6	220	2-12	2x15		525	525	6				
A7	1050	5.6	220	2-12	2x15	525		525	6				
A8	2080	18.1	127	2-10	1x30	2080					1		
A9	6110	27.8	220	3-8	2x40	3260	2850					1	
A10	7795	35.4	220	3-8	2x40		3385	4410					1
TOT'S	23485	72.6	220	4-2/0	3x100	7440	8335	7710	36	6	1	1	1

CUADRO DE CARGAS  
TABLERO "A"

TABLERO "B" JF, 2H, 127V, 4 Polos derivados Zap. princ. de 70 A

CIRC.	WATS	AMPS	VOLTS	ALIM	INT	WATTS	POR	FASE	2 x 40 W	200 W
						A	B	C		
B1	640	5.6	125	2-12	1x15	640	-	-	8	
B2	640	5.6	125	2-12	1x15	640	-	-	8	
B3	800	6.9	125	2-12	1x15	800	-	-		4
TOT'S	2080	18.1	125	2-10	1x30	2080	-	-	16	4

CUADRO DE CARGAS  
TABLERO "B"

TABLERO "C" 2F, 3H, 220-127V, 8 POLOS DERIV. ZAP. PRINC. DE 100A

CIRC	WATTS	AMPS	VOLTS	ALIM	INT.	WATTS A	POR B	FASE C	100w	75w	2 x 40	75w	200w
C1	500	4.3	125	2-14	1x15	500		-	5				
C2	700	6.1	125	2-14	1x15		700	-	7				
C3	560	4.9	125	2-12	1x15	560		-			7		
C4	1075	9.3	125	2-12	1x15		1075	-		9			2
C5	1750	15.2	125	2-12	1x20	1750		-		2	10		4
C6	1075	9.3	125	2-12	1x15		1075	-		9			2
C7	450	3.9	125	2-14	1x15	450		-				6	
TOTS	6110	27.8	220	3-8	2x40	3260	2850	-	12	20	17	6	8

CUADRO DE CARGAS  
TABLERO "C"

TABLERO "D" 2F, 3H, 220-127V 8 POLOS DERIV. ZAP. PRINC. DE 100A

CIRC	WATTS	AMPS	VOLTS	ALIM	INT	WATTS A	POR B	FASE C	75w	2 x 40w	75w	2 x 40w	200w
D1	1530	13.3	125	2-10	1x20	-		1530	6			6	3
D2	1350	11.7	125	2-10	1x20	-		1350		15	2		
D3	1720	15.0	125	2-12	1x20	-	1720		8			4	4
D4	1665	14.5	125	2-10	1x20	-	1665			18	3		
D5	1530	13.3	125	2-12	1x20	-		1530	6			6	3
TOTS	7795	35.4	220	3-8	2x40	-	3385	4410	20	33	5	16	10

CUADRO DE CARGAS

TABLERO "D"

MEMORIA DE CALCULO

## DESCRIPCION ESTRUCTURAL

Las características físicas del terreno de superficie plana con una resistencia de 5 Ton/m<sup>2</sup> permitió realizar un proyecto sin grandes excavaciones ni desniveles pronunciados.

El conjunto de edificios fue diseñado para trabajar con estructuras independientes entre si las diferentes funciones de cada cuerpo, pero ligado por una cubierta exterior que cubre las circulaciones, - la descripción esquemática de cada edificio es como sigue:

### 1.- Administración.

Edificio de 30 x 15 m. con columnas de concreto sobre zapatas aisladas, cubierta con viguetas doble "T", muros de block de cemento, divisiones de tablaroca, piso de cemento pulido y loseta asfáltica.

### 2.- Cafetería.

Edificio de 30 x 20 m. con columnas de concreto sobre zapatas aisladas cubierta con viguetas doble "T", muros de block de cemento, piso de cemento pulido y loseta vinílica.

3.- Gimnasio.

Edificio de 30 x 50 m. con columnas de concreto sobre zapatas aisladas, con cubierta de estructura - metálica y lámina siporex, muros de block de cemento, pisos de cemento y acabado según la actividad de la zona.

4.- Auditorio

Edificio formado por cuatro naves con columnas de concreto sobre zapatas aisladas, muros de block de cemento y cubierto con estructura metálica y lámina siporex, pisos de cemento pulido y acabado según la actividad de la zona.

5.- Talleres y Aulas

Edificios agrupados defasados uno de otro entorno a una plaza cada nave de 10 x 20 m., construida - con columnas de concreto sobre zapatas aisladas, muros de block de cemento y cubierta con estructura metálica y lámina galvanizada.

6.- Servicios Generales.

Construido con columnas de concreto, sobre zapatas aisladas, con muros de block de cemento y cubierta de estructura metálica y piso de cemento.

NOTA: Se calculó la estructura metálica, las columnas y la cimentación del Eje 21 entre N, P<sup>1</sup> como sigue:

## MEMORIA DE CALCULO

$$R = \frac{16P}{2} = 8P$$

Longitudes de las barras

$$aA = 3 \text{ m}$$

$$eA = eA = 9A = iA = kA = mA = 2 \text{ m} = bD = dE = fF = hG = jH = lI = 2.04 \text{ m}$$

$$aC = 1.53 \text{ m} \quad bc = 2.24 \text{ m}$$

$$ab = 0.6 \text{ m} \quad de = 2.44 \text{ m}$$

$$cd = 1 \text{ m} \quad fg = 2.69 \text{ m}$$

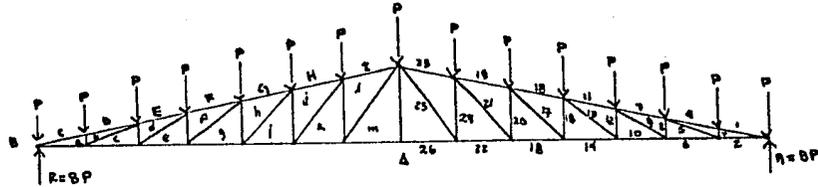
$$ef = 1.4 \text{ m} \quad hi = 2.97 \text{ m}$$

$$gh = 1.8 \text{ m} \quad jk = 3.28 \text{ m}$$

$$iJ = 2.2 \text{ m} \quad lm = 3.61 \text{ m}$$

$$kl = 2.6 \text{ m}$$

$$mo = 3 \text{ m}$$



Fuerzas en las barras (- = compresión)

1	=	-	34.41838172 P
2	=		33.75 P
3	=	-	1.25 P
4	=	-	34.41838172 P
5	=		2.795084972 P
6	=		31.25 P

7	=	-	31.86887196 P
8	=	-	1.75 P
9	=	-	3.051638904 P
10	=	+	28.75 P
11	=	-	29.3193622 P
12	=	-	2.25 P

13	=		3.363406012 P
14	=		26.25 P
15	=	-	26.76985245 P
16	=	-	2.75 P
17	=		3.716517187 P
18	=		23.75 P

19 = - 24.22034269 P  
20 = - 3.25 P  
21 = 4.100304867 P  
22 = 21.25 23 P  
24 = - 3.667467872 P  
25 = - 4.407747821 P  
26 = + 18.80502142 P

( - ) compresión

( + ) tensión

$$b = 53 \text{ barras}$$

$$J = 28 \text{ nudos}$$

$$b = 2J - 3 = 53 \text{ .'. es armadura isostática.}$$

( - ) = compresión

( + ) = tensión

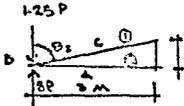
$$\theta_1 = 11.30993247^\circ$$

$$\theta_2 = 78.69006753^\circ$$

$$\theta_3 = 26.56505118^\circ$$

$$\theta_4 = 34.99202020^\circ$$

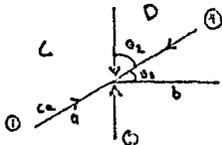
Nudo ABCa



$$1 \quad Ca = (AB - 8C) / \text{sen } \theta_1 = (8 - 1.25) / 0.37 = - 34.418 \text{ P}$$

$$2 \quad aA = Ca \text{ ces } \theta_1 = 34.418 \text{ P} \times 0.8249 = 33.75 \text{ P}$$

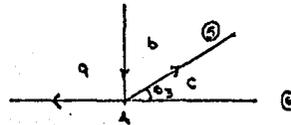
Nudo CDba



$$3 \quad ba = 1.25$$

$$4 \quad Db = - Ca$$

Nudo Aabc



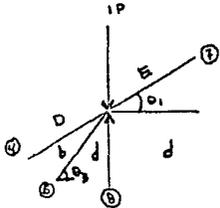
$$\Sigma F_h = - 2 + bc \text{ ces } \theta_3 + CA = 0$$

$$\Sigma F_v = - 1.25 \text{ P} + bc \text{ sen } \theta_3 = 0$$

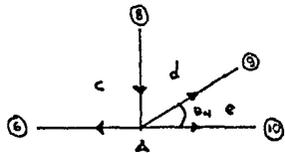
$$5 \quad bc = \frac{(1.25 \text{ P})}{\text{sen } \theta_3} = 2.795 \text{ P}$$

$$6 \quad \text{.'.' } cA = + 31.25 \text{ P}$$

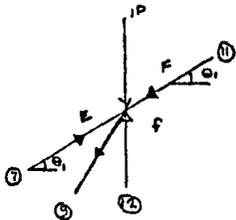
Nudo DEdc



Nudo Acde



Nudo Effed



$$de \quad \Sigma F_h = 0: \frac{+ 4 \times \text{ces } \theta_1 - 5 \text{ ces } \theta_3}{\text{ces } \theta_1} = Ed = - 31.869 \text{ P} \quad 7$$

$$dc = - 7 \text{ sen } \theta_1 - 1P + 4 \text{ sen } \theta_1 - 5 \text{ sen } \theta_3 = - 1.75 \text{ P} \quad 8$$

$$9 \text{ de} = 8 / \text{sen } \theta_4 = - 3.052 \text{ P}$$

$$10 \text{ Ca} = + 9 \text{ ces } \theta_4 - 6 = 28.75 \text{ P}$$

$$\theta_1 = 21.80140948^\circ$$

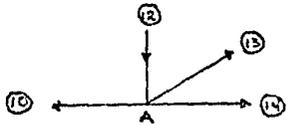
$$\theta_4 = 34.99202020$$

$$11 \text{ Ff} = ( 7 \text{ cos } \theta_1 - 9 \text{ cos } \theta_4 ) / \text{ces } \theta_1 = - 29.319 \text{ P}$$

$$12 \text{ fe} = 7 \text{ sen } \theta_1 - 9 \text{ sen } \theta_4 - 1P - 11 \text{ sen } \theta_1$$

$$\text{fe} = - 2.25 \text{ P}$$

Nudo Aefg

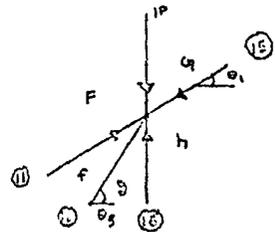


$$\theta_5 = 41.98721249^\circ$$

$$13 \quad fg = 12 / \text{sen } \theta_5 = + 3.364 \text{ P}$$

$$14 \quad Ag = - 10 + 13 \cos \theta_5 = + 26.25 \text{ P}$$

Nudo FGhgf

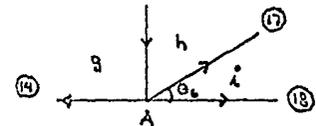


$$15 \quad Gh = (11 \cos \theta_1 + 13 \cos \theta_5) / \cos \theta_1 = - 26.770 \text{ P}$$

$$hg = + 11 \text{ sen } \theta_1 - IP - 15 \text{ sen } \theta_1 - 13 \text{ sen } \theta_5$$

$$16 \quad hg = - 2.75 \text{ P}$$

Nudo Aghi

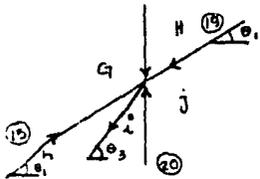


$$\theta_6 = 47.72631099$$

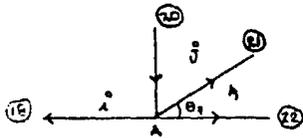
$$17 \quad hi = 16 / \text{sen } \theta_6 = 3.717 \text{ P}$$

$$18 \quad iA = 17 \cos \theta_6 - 14 = + 23.75 \text{ P}$$

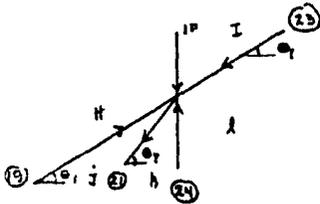
Nudo GHjih



Nudo Aijk



Nudo HIlkj



$$19 \quad H_j = (+ 15 \cos \theta_1 - 17 \cos \theta_1 = - 24.22 P$$

$$20 \quad = + 15 \sin \theta_1 - 1P - 17 \sin \theta_6 - 19 \sin \theta_1 = J_i = - 3.25 P$$

$$\theta_7 = 52.43140797$$

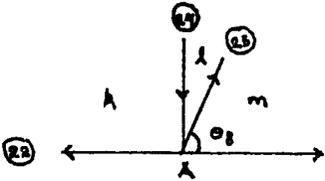
$$21 \quad j_k = 20 / \sin \theta_1 = + 4.1 P$$

$$22 \quad A_k = - 18 + 21 \cos \theta_7 = + 21.25 P$$

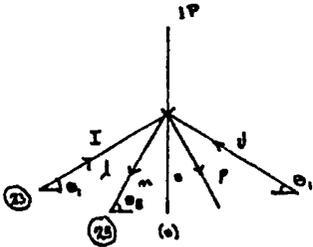
$$I_1 = 19 \cos \theta_1 - 21 \cos \theta_7 = - 21.25 P = 23$$

$$1k = 19 \sin \theta_1 - 21 \sin \theta_7 - 22 \sin \theta_1 - 1P = - 3.667 P \quad 24$$

Nudo Aklm



Nudo JpomlI



$$\theta_8 = 56.30993247^\circ$$

$$l_m = 2 / \sin \theta_8 = + 4.408 P \quad 25$$

$$A_m = - 2 + 2 \cos \theta_8 = + 18.805 \quad 26$$

$$I_l = J_p = - 21.25 P \quad 22$$

$$p_o = l_m = 4.408 P \quad 25$$

## CARGAS MUERTAS

Lámina de fibrocemento

$$w/m^2 = 38 \text{ Kg/A útil} = 38 \text{ Kg}/2.3 = 16.52 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{largueros a cada } 1.15 \text{ m})$$

$$\text{Número de largueros: } 3^2 + 15^2/1.15 = 13.3 \quad 14; \quad N_L = 14 \times 2 = 28 \text{ piezas}$$

usando canales de 4" x 2" = 10.2 x 5.1 cm; 3.29 Kg/ml canal mont-ten

$$\text{peso de largueros: } 3.29 \times 28 \times 5 = 460.6 \text{ Kg/mano}$$

$$\text{peso de lámina: } 16.52 \text{ Kg/m}^2 \times 30.594 \text{ m} \times 5 = 2527.07 \text{ Kg/mano}$$

peso supuesto de amadura: 2800 Kg

Carga Viva:

60 Kg/m<sup>2</sup>;

$$\text{Carga mano: } 60 \times 30 \times 5 = 9000 \text{ Kg/mano}$$

P de prediseño:

$$P = (9000 + 2800 + 2527 + 460.6) \times 1.7/16 = 1571.18 \text{ Kg.}$$

La barra Ca está sujeta a compresión máxima

$$F = 1571.18 \times 34.418 = 54077 \text{ Kg}$$

$$l = 305.94 \text{ cm}$$

$$K = 1$$

$$r = 3.1$$

$$1/r = 98.69 \quad Fa = 921 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A = 51.34 \text{ cm}^2$$

$$F/A = 1053.31 \text{ Kg/cm}^2 > 921$$

$$r = 3.79; \quad 1/r = 80.7 \quad Fa = 1072 \text{ Kg/m}^2$$

$$A = 38.88 \text{ cm}^2; \quad F/A = 1390 > 1072$$

$$r = 3.84 \text{ cm}; \quad 1/r = 80; \quad Fa = 1080 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A = 61.3 \text{ cm}^2; \quad F/A = 882.17 \text{ Kg/cm}^2$$

$$r = 3.81; \quad 1/r = 81; \quad Fa = 1072$$

$$A = 53.94; \quad F/A = 1002.54 < 1072$$

$$15.24 \times 10.16 \times 1.11$$

$$\text{peso} = \underline{42.4} \text{ Kg/m.}$$

$$(1297 \text{ Kg total})$$

Se escoge para cuerda superior.

### Cuerda Inferior

$$F = 33.75 P = 33.75 \times 1571.18 = 53027.325 \text{ Kg}$$

$$F_{t_{adm}} = 0.6 F_y = 0.6 \times 4200 = 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{reg} = 53027/2520 = 21 \text{ cm}^2$$

escogemos dos ángulos desiguales

$$A = 21.8 \text{ cm}^2; 2L \text{ de } 10.16 \times 7.62 \times 0.63 \text{ cm}$$

$$\text{pero} = 17.14 \text{ Kg/m} \quad (514 \text{ Kg total})$$

$$(2L 4 \times 3 \times \frac{1}{4}'' )$$



### Barras Verticales (Compresión)

$$F = 3.66746 \times 1571.18 = 5762.25 \text{ Kg}; \text{ Barra kl, ij y mo}$$

$$l = 361 \text{ cm}$$

$$\text{si } A = 10.9 \text{ cm}^2 \text{ y } r = 2.26; 1/r = 159 > 126$$

$$\text{si } A = 12.52 \text{ cm}^2 \text{ y } r = 3.18; 1/r = 114 < 126 \quad F_{adm} = 783 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F/A = 460 \text{ Kg/cm}^2 < 733 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{peso/m} = 9.82 \text{ Kg/m} \quad 4 \times \frac{1}{4}''$$

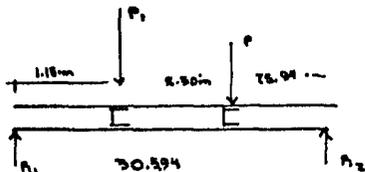
$$(10.16 \times 0.63 \text{ cm})$$

$$\text{Barra gh: } l = 180 \text{ cm}; 1/126 = 1.43$$

$$L 2 \times 3/8'' (5.08 \times 0.95 \text{ cm}): 1/r = 180/1.5 = 120 < 126 \quad F_a = 723 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F/A = 2.75 \times 1571.18/8.77 = 492.67 \text{ Kg/cm}^2 < 723 \text{ Kg/cm}^2$$

Revisión de cuerda superior por momento



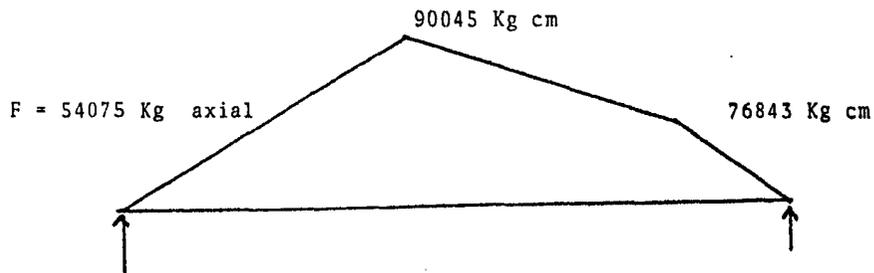
$$P' = 25138.92/28 = 897.8 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{máx}} = 90045 \text{ Kg/cm}$$

$$R_1 = \frac{P' \times 190.94}{305.94} + \frac{P' \times 75.94}{305.94} = 783 \text{ Kg}$$

$$R_2 = 1012 \text{ Kg}$$

Diagrama de momentos para las cargas transversales a la barra Ca



revisión de la sección propuesta:

$$\begin{aligned} I &= 1287 \text{ cm}^4 & 1/r &= 63 & F'e &= 2642 \\ r &= 4.89 \text{ cm} & A &= 53.94 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\frac{f_a}{f_a} + \frac{f_b}{(1 + \frac{f_a}{F'e}) F_b} \leq 1.0$$

$$\frac{54075}{53.94} + \frac{90045}{125.52} \cdot \frac{2520}{(1 - \frac{(54075/53.94)}{2642})} = 1.39 > 1 \quad \text{aumentar sección}$$

escogemos 2 L de 152.4 x 10.16 x 15.9 mm (6 x 4 x 5/8")

$$\begin{aligned} A &= 75.62 \text{ cm}^2 & 1/r_b &= 32 & F'e &= 10239 \\ I &= 1754 \text{ cm}^4 & f_a &= 54075/75.62 = 715.09 \text{ Kg/cm}^2 \\ r_b &= 4.82 \text{ cm} & 1/r_g &= 78.65 & F_a &= 1088 \text{ Kg/cm}^2 \\ S &= 174.04 \text{ cm}^3 & f_b &= M/S = 90045/174.04 = 517.38 \text{ Kg/cm}^2 \\ l &= 305.94 \text{ cm} \\ r_y &= 3.89 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\frac{715.09}{1088} + \frac{517.38}{(1 - \frac{715.09}{10239}) 2520} = 0.878 < 1$$

peso = 59.5 Kg/m  
total = 1820.35 Kg

Diseño de barras verticales ab, cd, ef y gh:

$$l = 180 \text{ cm}$$

$$F = 2.75 \times 1571.18 = 4320.75 \text{ kg}$$

$$L = 6.35 \times 0.95 \text{ cm} \quad (2\frac{1}{2} \times 3/8'')$$

$$A = 11.16 \text{ cm}^2$$

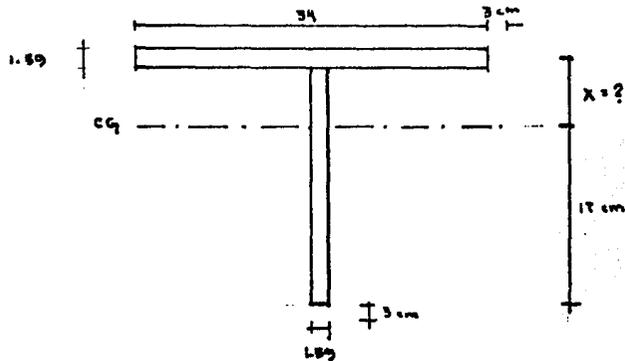
$$I = 40.79 \text{ cm}^4$$

$$r = 1.91 \text{ cm}$$

$$l/r = 180/1.91 \approx 95 \quad F_a = 953 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F/A = \frac{4320.75}{11.16} = 387.16 \text{ Kg/cm}^2 < 953 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{peso } 8.78 \text{ Kg/m} \times (0.6 + 1 + 1.4 + 1.8) \times 2 = 84.288 \text{ Kg.}$$



$$x = 4.885 \text{ cm} \quad (4.885308016 \text{ cm})$$

Diseño de barras inclinadas:

$$F = 4.077 \times 1571.18 = 6925.36$$

$$\text{peso} = 8.78 \text{ Kg/m} \times 34.46 = 302.56 \text{ Kg}$$

$$\text{Areq} = F/2530 = 2.74 \text{ cm}^2$$

$$L \text{ de } 2\frac{1}{2} \times 3/8'' = 6.35 \times 0.95 \text{ cms}$$

Peso real de la armadura total

1820.35	Kg	cuerda superior	
302.558	Kg	barras inclinadas	$2(2.24 + 2.44 + 2.69 + 2.97 + 3.28 + 3.61)$
406.6	Kg	canales (largueros)	$= 34.46 \text{ m} \times 8.78 = 302.5588$
2527.07	Kg	lámina de fibrocemento	
514.0	Kg	cuerda inferior	
123.73	Kg	barras verticales kl, ij y mo:	$((2.6 + 2.2) \cdot 2 + 3) \times 9.82 \text{ Kg/m}$
<u>84.29</u>	Kg	barras verticales ab, cd, ef y gh	
5832.598	Kg		

Peso de la armadura solamente

1820.35	
302.56	
514.0	
123.73	
<u>84.29</u>	
2844.93	Kg 2800 Kg supuestos

Cálculo del factor P real

$$(5832.598 + 9000) \times 1.7/16 = 1575.96 \text{ Kg} \quad 1571.18 \text{ Kg} \quad \text{supuesto}$$

Fuerzas reales en las barras (Kg)

Perfil

1	54242	Kg	2L6 x 4 x 5/8"	14	41369	Kg	2L4 x 3 x 1/4"
2	53189		2L4 x 3 x 1/4"	15	42188		2L6 x 4 x 5/8"
3	1970		L2 1/2 x 3/8"	16	4334		L2 1/2 x 3/8"
4	54242		2L6 x 4 x 5/8"	17	5857		L2 1/2 x 3/8"
5	4405		L2 1/2 x 3/8"	18	37429		2L4 x 3 x 1/4"
6	49249		2L4 x 3 x 1/4"	19	38170		2L6 x 4 x 5/8"
7	50224		2L6 x 4 x 5/8"	20	5122		L4 x 1/4"
8	2758		L2 1/2 x 3/8"	21	6462		L2 1/2 x 3/8"
9	4809		L2 1/2 x 3/8"	22	33489		2L4 x 3 x 1/4"
10	45309		2L4 x 3 x 1/4"	23	33489		2L6 x 4 x 5/8"
11	46206		2L6 x 4 x 5/8"	24	5780		L4 x 1/4"
12	3546		L2 1/2 x 3/8"	25	6946		L2 1/2 x 3/8"
13	5301		L2 1/2 x 3/8"	26	29636		2L4 x 3 x 1/4"

Reacción sobre columnas

$$R = 8P = 8 \times 1576 = 12608 \text{ Kg}$$

$$l = 600 \text{ cm}$$

$$M_{\text{mín}} = 2 \text{ cm} \times 12608 \text{ Kg} = 25215 \text{ Kg cm}$$

### Columnas

$$f^*c = 0.8 f'c = 160 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f''c = 136 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y/f''c = 4200/136 = 30.88$$

$$A_c = 40 \times 40 = 1600 \text{ cm}^2$$

$$A_c f''c = 1600 \times 0.136 = 217.6$$

efecto de esbeltéz; se pueden despreciar si  $H'/r < 22$

$$H' = 600 \text{ cm}; \quad r = 0.3 h = 0.3 \times 40 = 12 \text{ cm}$$

$$H'/r = 600/12 = 50 > 22$$

factor de amplificación:

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{\sum P_u}{\sum P_c}} \geq 1.0$$

$$P_u = 12.608 \text{ ton}$$

$$P_c = \frac{F_r \pi^2 EI}{(H^2)^2} = \frac{0.85 \pi^2 \times 1.12767 \times 10^{10}}{(2 \times 600)^2} = 65696 \text{ Kg}$$

$$EI = 0.4 \frac{E_c I_g}{1 + M} = \frac{0.4 \times 141400 \times 213333}{1.07} = 1.12767 \times 10^{10} \text{ Kg cm}^2$$

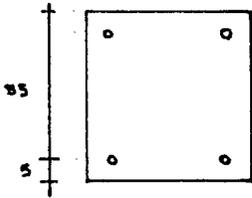
$$I_g = \frac{40 \times 40^3}{12} = 213333$$

supóngase  $M = \frac{0.7}{9.0 + 1.5} = \frac{0.7}{10.5} = 0.07$

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{12608}{65696}} = 1.24$$

extencidad accidental  $0.05 h \geq 2 \text{ cm}$   
 $.05 \times 40 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$

$$M = F_a \times F \times 2 \text{ cm} = 1.24 \times 12608 \times 2 = 31267.84 \text{ Kg cm}$$



$$\frac{d}{t} = \frac{35}{40} = 0.875$$

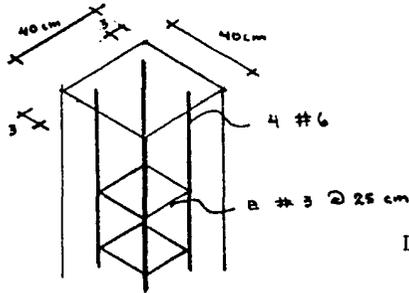
$$K = \frac{P_m}{b t^3 f''c} = \frac{12608}{38 \times 38 \times 136} = 0.064$$

$$R = \frac{M_m}{b t^2 f''c} = \frac{31267.84}{38 \times 38^2 \times 136} = 0.0042$$

$$q = 0.1 = p \frac{f_y}{f''c} ; \quad p = 0.1 \frac{f''c}{f_y} = \frac{0.1 \times 136}{2520} = 0.005396$$

$$P = \frac{A_s}{b h} ; \quad A_s = 0.005396 \times 40^2 = 8.6349 \text{ cm}^2$$

wn 4 ver # 6     $A_s = 2.87 \times 4 = 11.48 \text{ cm}^2$



Diseño de zapata aislada

$P_u = 12.608 \text{ ton} + 6 \times 0.4^2 \times 2.4 \times 1.4 = 15.8336 \text{ ton}$

pp col.

$M_u = 31.26784 \text{ ton cm}$

Col. de 40 x 40 cm

presión de diseño del suelo 5 ton/m<sup>2</sup>

materiales

$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

$F^*_c = 160 \text{ Kg/cm}^2$

$\gamma = 1.3 \text{ ton/m}^3 \text{ (suelo)}$

área de la zapata: supóngase  $h = 0.3$

$P_u = 15.8336 \text{ ton}$

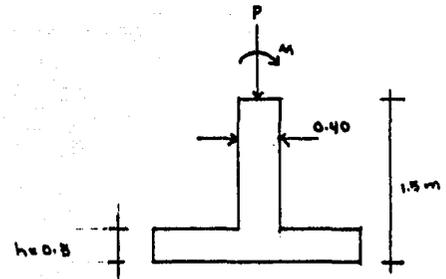
presión de diseño - pp zapata - peso de relleno =  $5 - 0.3 \times 2.4 - 0.0158 \times 1.3 = 4.259 \text{ ton/m}^2$

$A = 15.8336 / 4.259 = 3.71 \text{ m}^2$

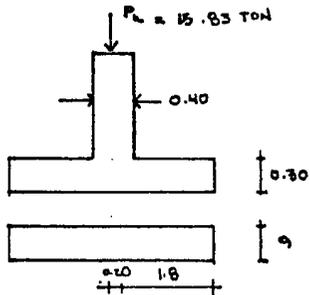
supóngase zapata de 2 x 2 m

$e = M_u / P_u = 31.26784 / 15.8336 = 1.97 \text{ cm} = 0.0197 \text{ m}$

ancho de cálculo =  $B' = B - 2e = 2 - 2 \times 0.0197 = 1.96 \text{ m}$



revisión del peralte propuesto.-



peralte efectivo:

reacción debida a la carga:

$$q = \frac{15.83}{4} = 3.96 \text{ ton/m}^2$$

momento en la sección crítica por metro de ancho:

$$mu = \frac{3.96 \times 1.8^2}{2} = 6.42 \text{ ton m}$$

$$d = 30 - 5 - 0.6 = 24.4 \text{ cm}$$

$$dmín = 9.02 \text{ cm}; \text{ Asreq} = 7.125 \text{ cm}^2; p = \text{Asreq}/(d \times b) = 0.0012$$

$$Pmín = 0.0025; \text{ Asmín} = 0.0025 \times 30 \times 196 = 14.7 \text{ cm}^2$$

$$14.7/1.27 = 12 \text{ ver } \# 4: \text{ C18 cm } \text{ ambos sentidos}$$

revisión de tensión diagonal.-

revisión como viga ancha:

$$\text{VCR} = FR bd(0.2 + 30p) \quad f^*c = 0.8 \times 100 \times 24.4(0.2 + 30 \times 0.0025) \quad 160$$

$$\text{VCR} = 6790 \text{ Kg}$$

$$Vu = (1.8 - 0.244) \times 3.96 = 6.169 \text{ ton} = 6161 \text{ Kg} < \text{VCR} \quad \text{el peralte propuesto es correcto.}$$

revisión por penetración.-

$$d = 24.4 \text{ cm}$$

$$\text{perímetro de sección crítica} = b_o = 2(40 + 40 + 2 \times 24.4) = 257.6 \text{ cm}$$

$$A = 64.4^2 = 2959.36 \text{ cm}^2$$

$$V_u = 15.8336 \text{ ton} - 0.644^2 \times 3.96 = 14.19 \text{ ton}$$

$$v_u = \frac{V_u}{b_o d} = \frac{14.19 \times 1000}{257.6 \times 24.4} = 2.26 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{CR} = FR f^*c = 0.8 \times 160 = 10.12 \text{ Kg/cm}^2 > 2.26 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{correcto.}$$

Ancho de zapata (tipo)

Cortante en columna y dado: (teóricamente  $V = 0$ )

$$V = Mu/L = 31268/600 = 52 \text{ Kg};$$

$$P = 0.005 < 0.01 \therefore V_c = bd (0.08 + 12p) f'_c$$

$$V_c = 40 \times 40 (0.08 + 12 \times 0.005396) 200 = 3275 \text{ Kg/cm}^2 > 52 \text{ Kg/cm}^2$$

se usará la separación:

$$s = \frac{FR Av fy}{3.5b} = \frac{0.8 \times 1.42 \times 4200}{3.5 \times 40} = 34.08 \text{ cm}$$

$$Av = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2 \text{ para varilla \# 3}$$

usar # 3 C 25 cm para estribos

### Placas base

$$A = 40^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

$$S = 40^3/6 = 10667 \text{ cm}^3$$

$$M = 31268 \text{ Kg cm}$$

$$T_{\text{máx}} = M/S = 31268/10667 \text{ cm}^3 = 2.93 \text{ Kg/cm}^2$$

suponiendo  $T_{\text{máx}}$  uniforme en el volado

$$M = \frac{T_{\text{máx}} (n)^2}{2} = \frac{2.93 \times 6.5^2}{2} = 61.9 \text{ Kg}$$

$$\text{espesor de placa mfn} = t = \frac{6 \times 61.9}{0.75 \times 2530} = 0.44 \text{ cm} < 1.95$$

$$\text{anclas } \emptyset = \frac{5''}{8}: \text{ tensión: } ft = \frac{M}{2 \times 27} = \frac{31268}{2 \times 27} = 579.04 \text{ Kg}$$

$$\text{cortante: } fv = 52/4 = 13 \text{ Kg}$$

$$\text{según especificación LM - 52: } \frac{Kft}{Ft}^{5/3} + \frac{fv}{Fv}^{5/3} \leq 1$$

$$\frac{1.3 \times 579.04}{1810}^{5/3} + \frac{13}{1090}^{5/3} = 0.23 + 0.0006 = 0.232 < 1$$

usar anclas  $\emptyset$  5/8"

## ANALISIS DE COSTOS

## COSTO DE LAS INSTALACIONES

### AREAS CONSTRUIDAS

1) Area del terreno (13 has.)	130,000 m <sup>2</sup>
2) Area Administrativa (1 nivel)	500 m <sup>2</sup>
3) Estancia infantil (1 nivel)	450 m <sup>2</sup>
4) Auditorio (1 nivel)	1,275 m <sup>2</sup>
5) Cafetería (1 nivel)	600 m <sup>2</sup>
6) Gimnasio (1 nivel)	1,500 m <sup>2</sup>
7) Baños y vestidores (1 nivel)	650 m <sup>2</sup>
8) Talleres	1,600 m <sup>2</sup>
9) Areas de circulación y vestíbulo (1 nivel)	965 m <sup>2</sup>
10) Area de juegos infantiles	3,575 m <sup>2</sup>
11) Servicios Generales	875 m <sup>2</sup>
12) Instalaciones deportivas	
- Canchas de Fut-Bol (adultos)	6,500 m <sup>2</sup>
- Canchas de Fut-Bo. (niños)	3,250 m <sup>2</sup>
- Pista de atletismo	4,300 m <sup>2</sup>
- Alberca	1,000 m <sup>2</sup>
Chapoteadero	150 m <sup>2</sup>
Fosa	625 m <sup>2</sup>

- Cancha de Beis-Bol	12,100 m <sup>2</sup>
- Canchas de Basket-Bol	1,800 m <sup>2</sup>
- Canchas de Voli-Bol	2,880 m <sup>2</sup>
- Canchas de Tenis	4,320 m <sup>2</sup>

<b>Total Area</b>	<b>47,315 m<sup>2</sup></b>
-------------------	-----------------------------

Areas verdes	54,945 m <sup>2</sup>
Obras exteriores	27,740 m <sup>2</sup>
Estacionamiento, accesos, otras instalaciones	

R E S U M E N :

ZONA	M <sup>2</sup>	COSTO/METRO	COSTO
Administración	500	35,000	\$ 17'500,000
Estancia Infantil	450	30,000	13'500,000
Auditorio	1275	40,000	51'000,000
Cafetería	600	30,000	18'000,000
Gimnasio	1500	30,000	45'000,000
Baños y Vestidores	650	30,000	19'500,000
Talleres	1600	30,000	48'000,000
Circulaciones y v <sup>e</sup> stibulo General	965	8,500	8'202,500
Servicios Generales	875	30,000	26'250,000
Patio Serv. Gral.	300	2,500	750,000
Juegos Infantiles	3575	3,000	10'725,000
Instalaciones Deportivas:			
Alberca, Chapoteadero y Fosa de			
Clavados	1775	20,000	35'500,000
Canchas de Fut-Bol	9750	1,000	9,750,000

ZONA	M <sup>2</sup>	COSTO/METRO	COSTO
Tribunas	1050	20,000	\$ 21'000,000
Canchas de Basket-Bol	1800	3,000	5'400,000
Canchas de Beis-Bol	12100	1,000	12'100,000
Canchas de Voli-Bol	2880	3,000	8'640,000
Canchas de Tenis	4320	3,000	12'960,000
Areas verdes	54945	600	32'967,000
Obras Exteriores	27740	2,500	69'350,000
Terreno	130000	2,500	325'000,000
		COSTO TOTAL =	\$ 791'094,500

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.
- 2.- CANCHAS DEPORTIVAS REGLAMENTARIAS COMITE OLIMPICO MEXICANO.
- 3.- PABELLONES DE DEPORTE  
G.G. FRIEDEMANN WILD
- 4.- CENTROS CULTURALES COMUNITARIOS  
G.G. FRIEDEMANN WILD
- 5.- ARQUITECTURA DEPORTIVA  
PLAZOLA (LIMUSA)
- 6.- NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO SAHOP.
- 7.- MANUAL PARA CONSTRUCTORES MONTERREY.
- 8.- EL CONCRETO ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS  
VICENTE PEREZ ALAMA

- 9.- NORMAS DE PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS SAHOP.
- 10.- DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS  
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
- 11.- NORMAS DEL NATIONAL PLUMBING CODE ASA A.40.8.
- 12.- REGLAMENTO DE INGENIERIA SANITARIA.
- 13.- INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS  
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
- 14.- REGLAMENTO DE LA SOCIEDAD DE INGENIERIA EN ILUMINACION.
- 15.- TABLAS DE DATOS TECNICOS  
FABRICANTES DE LUMINARIAS