

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

INSTALACIONES PARA LA INICIACIÓN Y CAPACITACIÓN DEPORTIVA
EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO, PRESENTA:

KARINA E. CERVANTES HERNÁNDEZ

NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO

PRIMAVERA, 1998



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

26902-H

20



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

...Existen muchos caminos para llegar a un mismo lugar, para muchos a veces las circunstancias no importan con tal de llegar al final y tomar el camino que sigue; para otros, las circunstancias se convierten en frustraciones y probablemente tambien en el final, y para algunos más, el dolor de una frustración es la razón para llegar, como sea, hoy no puedo dejar de dar gracias al Señor por la dicha de vivir y el alivio de un día más, a mis padres por lo que soy, a mi hermana, mi amiga y conciencia; a quienes durante años guardaron un instante para mí, a los compañeros, buenos amigos que ya son parte de mis recuerdos; y con un gran cariño a quien comparto conmigo la satisfacción de este trabajo al Arq. Cesar Fonseca Ponce.

...Un pequeño tributo al Alma Mater, una y otra vez:

...gracias por absolutamente todo.

Jurado:

M. en Arq. Gonzálo Mucharraz Nieto

Arq. Eugenio Elizondo Pérez

Arq. Omar Páez Gosa

Arq. Carlos Astorga Vega

Arq. César Fonseca Ponce (Asesor)



Instalaciones para la Instalación y Organización Deportiva en la Ciudad de Michoacán, Tlaxiaco.



María E. Guzmán Hernández

Uruan, Eusebio Acosta, 1987

1. INTRODUCCIÓN





En los últimos años se ha especulado mucho alrededor del rezago deportivo en México, si bien es cierto, existe una gran carencia de instalaciones deportivas en municipios, zonas urbanas marginadas y zonas rurales del país además de instalaciones en estado de abandono y desuso por falta de mantenimiento y equipo; cabe también mencionar la escasa difusión de programas completos adecuados para impartir y estimular el deporte, así como el poco impulso a talentos en la participación de torneos regionales y nacionales.

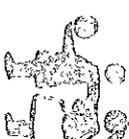
Partiendo de los requerimientos de la CONADE (Comisión Nacional del Deporte) de descentralizar los recursos y programas e independientemente aunado a los aspectos de carácter físico, mental y moral que conlleva una buena práctica deportiva, se sustenta el motivo de este proyecto, conceptualizado en una región del sureste de la República Mexicana.

La Ciudad de Villahermosa, capital del Estado de Tabasco, en los últimos veinte años, por su localización geográfica y las actividades de explotación de yacimientos petroleros entre otras situaciones, ha visto incrementado vertiginosamente su desarrollo económico y socio-cultural acompañado de un crecimiento demográfico constituido en su mayor porcentaje por jóvenes, condición propia para la iniciación y fomento deportivo trayendo consigo modernas y adecuadas instalaciones.

Actualmente dentro de las estrategias de equipamiento urbano del municipio es una prioridad proveer de infraestructura para la diversión, espectáculo y esparcimiento que permita que esta entidad pueda absorber las demandas en dichos rubros.

El H. Ayuntamiento del Centro (Villahermosa), cuenta con reservas territoriales para complejos habitacionales y de equipamiento; así es como se ha iniciado la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Casablanca, lugar donde se localiza el predio en estudio.

A lo largo de la investigación quedarán delimitadas las condicionantes para la sustentación y elaboración del proyecto, mismo que cubrirá con los objetivos tanto demandados por la población como los de las entidades federativas rectoras del deporte, posteriormente, la aplicación de dichas condicionantes para el desarrollo y conclusión del proyecto ejecutivo.





Indicaciones para la Imposición y Operación Deportiva en la Ciudad de Valparaiso, Valasco.

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS GENERALES



Kevin E. Conzatti Hernández

CIJANA, ENEP ACAPLAN, 1997





2.1 DEL LUGAR

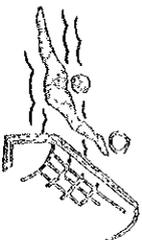
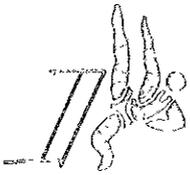
... soy más agua que tierra y más luego que cielo ...

Carlos Pellicer

La programación del desarrollo urbano del centro de población de Villahermosa, parte del análisis de su evolución histórica para determinar políticas de desarrollo urbano efectivas y congruentes, que respondan al auténtico potencial de desarrollo económico, social, cultural y ambiental.

Tabasco, nombre de un cacique indígena de esta tierra (Taabs Coob), lengua náhuatl que significa tierra anegada; el territorio tabasqueño queda incluido dentro del área geográfico-cultural de Mesoamérica; esta cultura pertenece al período preclásico 1800 - 100 a.C., terminando en el año 100 D.C. Vivían de la agricultura, recolección de frutos y la pesca, rendían culto al agua y al fuego hasta desaparecer poco a poco. Los olmecas son conocidos como los primitivos habitantes del estado, el territorio sirvió de tránsito a varias migraciones, integrándose así a la familia maya.

Importantes hechos de la conquista se realizaron en sus tierras, según consta en las Crónicas de Bernal Díaz del Castillo, Juan Díaz, Bartolomé de las Casas, Pedro Martín de Anglería, Francisco López de Gómara y el propio Hernán Cortés, quien en sus "Cartas de Relación" narra su llegada a Tabasco, donde fundó Santa María de la Victoria o Villa de Tabasco, en la ribera izquierda del Orizaba, el 25 de marzo de 1519 después de haber derrotado a los aborígenes y antes de su partida hacia México (Tenochtitlan).





El 27 de octubre de 1826 esta Villa es elevada a la categoría de ciudad, recibiendo el nombre oficial de San Juan Bautista de Tabasco y posteriormente en 1916 se le da el nombre de Villahermosa, el cual conserva hasta la fecha.

En la década de los 40's, el estado consolida su calidad agropecuaria y comercial, siendo aún su sistema de comunicaciones mercante fluvial; y es hasta el final de la década cuando se termina la primera carretera Villahermosa - Teapa que conecta con el ferrocarril del este.

De 1952 a 1960, Tabasco se incorpora a la vida moderna, la energía eléctrica es llevada a muchas poblaciones, se construye la carretera del Golfo y se integra así a la red carretera nacional, también se realizan importantes obras de infraestructura hidráulica en la cuenca del río Grijalva y la red de caminos vecinales supera el aislamiento interno. Para 1964 Villahermosa luce amplias avenidas, ciudad universitaria, unidad deportiva, el malecón a orillas del río Grijalva, el Palacio Municipal, una cadena de instituciones al servicio de la educación y para la diversión y cultura así como asistencia social, servicios médicos.

A partir de la década de los 70's, se registra un auge considerable dentro de las actividades petroleras en los estados de Chiapas y Tabasco, por su ubicación con respecto a los centros de extracción, además de su posición como Centro Regional del Sureste de Mexico, Villahermosa enfrenta entonces una explosión demográfica sin precedentes.

Esta situación le asigna a Villahermosa una mayor prioridad en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano, pues se esta consciente de que es un centro de población que proporciona servicios regionales a todo el Estado de Tabasco, así como a varios municipios y localidades de los estados de Campeche y Chiapas.





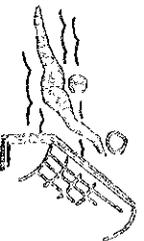
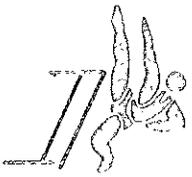
2.2 DEL TEMA

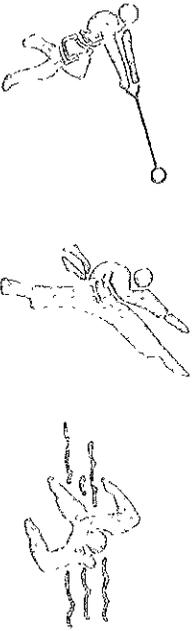
¿En donde están los hombres que diéron este grito de batalla y este grito de sueño? / ¿Dónde están aquellos que condujeron la palabra y fuéron llevados por ella al sitio de la oración y a la materia del silencio?

José Carlos Becerra

Desde la más remota antigüedad el hombre ha manifestado su afición al juego por una necesidad de esparcimiento y libertad, en sus orígenes el juego se limitaba a una cuestión más bien de fuerza física y superioridad, posteriormente vendría primero el culto a sus dioses como una demostración de virtud y luego el espectáculo para la comunidad.

Así en América como en las grandes civilizaciones, el deporte estuvo vinculado a rituales religiosos: como vestigio más importante en el México prehispánico, el juego de Pelota. En todas las ciudades había un *Tlachthli* (cancha) concebido como el cielo divino donde los seres sobrenaturales jugaban a la pelota con los astros: una superficie central alargada con los extremos opuestos a manera de una doble T, limitado a lo largo por muros de 2 a 3 metros de altura rematados en almenas que en sus caras interiores ostentaban a *Ometochtli* (Dios del Juego) de cada uno de ambos muros a cierta altura pendían 2 anillos de piedra por el cual debía atravesar el *ullamaloni* (pelota) de hule macizo que aunque pesado y duro volaba ligeramente, se jugaba por equipo de hasta 8 jugadores ataviados con un taparabos especial de cuero de venado y a veces con manoplas, rodilleras, medias máscaras y mandiles de cuero para protección del cuerpo; antes de iniciar el juego, los equipos se ponían de acuerdo sobre las partes del cuerpo que habrían de tocar la pelota, ganaba el juego quien hiciera pasar la pelota a través del anillo o quien la sacara del área de los contrarios. La popularidad del juego residía tanto en su sentido religioso como en el motivo que era este para apostar, práctica muy extendida entre los habitantes.





Otros juegos como el *Patallil* y el *Totoloque* eran también precedidos de rituales divinos, los deportes se practicaban tanto para mantenerse en buena forma física como para conservación del equilibrio mental, destacaban la lucha, las carreras, el arco y la flecha y las competencias de recorrido de distancias en zancos de hasta dos metros de altura. La Pelota Mixteca (Oaxaca), la Pelota Purepecha (Michoacán), el Ulama (Sinaloa), son algunos de los juegos prehispánicos que aún continúan vigentes en nuestro país.

Con el cristianismo, llegan a América nuevos valores espirituales que reprobaban este tipo de cultos, a pesar de las prohibiciones, en Europa, el deporte sigue una línea de evolución en sus diferentes disciplinas, en Alemania la gimnasia, en Gran Bretaña salto y lanzamiento; los deportes fueron estrictamente reglamentados pero es hasta el 25 de Noviembre de 1892 que se reestablecen los Juegos Olímpicos, y en 1894 el barón Pierre de Coubertin funda el Comité Olímpico Internacional.

En 1894 en Grecia se realiza la primera olimpiada, evocando aquellos primeros orígenes cuando los juegos se celebraban cada 4 años en la luna llena siguiente al solsticio de verano durante los años 884 a.C. al 394 de nuestra era; en esta primera olimpiada participan 13 países y después de algunos periodos de desacuerdos los Juegos Olímpicos se constituyen pronto en evento deportivo más grandioso en el mundo celebrándose cada 4 años con la participación de 100 o más países que seleccionan a sus mejores deportistas para enviarlos a competir en más de 20 disciplinas.

En México, es en el año de 1923 que nace el Comité Olímpico Mexicano, aunque desde 1901 Miguel de Bésteguí ya era miembro del Comité Olímpico Internacional para México; México participa por primera vez en los VIII Juegos Olímpicos en 1924, celebrados en la ciudad de París, Francia; en Juegos Continentales como los Panamericanos en 1951 en Buenos Aires, Argentina, desde 1926 tiene presencia en todos y cada uno de los Juegos Centroamericanos y del Caribe, siendo en este año y posteriormente en 1990 país sede de dichos juegos, así como en 1955 para los Panamericanos y en 1968 para la XIX Olimpiada en la que participaron 112 países con 5530 competidores.





Investigaciones para la Universidad y Dependencias, Dapartamento de la Ciudad de Michoacán, Toluca.



Karina E. Castañares Hernández

3. OBJETIVOS

UNAM, ENEP ACATLAN, 1997





El Programa de Educación Física y Deporte 1995 - 2000 parte de un diagnóstico de la situación que guardan el deporte y la educación física en la actualidad; así se derivan objetivos y una estrategia general que orientan las acciones en la materia durante los próximos años.

Atendiendo a las prioridades señaladas en la Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, el Programa, establece además los siguientes subprogramas para cada uno de los cuales se han definido objetivos, estrategias y acciones específicas: Educación física, deporte para todos, deporte estudiantil, deporte federado, talentos deportivos y alto rendimiento, deporte adaptado y deporte autóctono. Estos, a su vez, requieren para su cabal funcionamiento, de los programas de apoyo, los cuales son: Formación y capacitación, infraestructura deportiva, ciencias aplicadas al deporte y financiamiento.

El desarrollo del proyecto tiene como finalidad la cobertura directa o implícita de los objetivos contenidos en el Programa y subprogramas mencionados y cuyos principios se definen como:

OBJETIVOS GENERALES

- * Mejorar la calidad de vida de la población, promoviendo la formación de hábitos de salud mediante la práctica sistemática de la educación física y el deporte, con los beneficios psicomotrices de salud, sociales y demás que esto conlleva.
- * Mejorar el nivel competitivo de los atletas a fin de alcanzar la excelencia en el deporte de alto rendimiento, para que la participación de atletas en diversos eventos de carácter nacional e internacional corresponda a los esfuerzos realizados y sea motivo de orgullo nacional.





OBJETIVOS PARTICULARES

Deporte para todos

- * Lograr que un mayor número de personas practique habitualmente actividades físicas y deportivas para mejorar así su nivel de salud y fomentar el bienestar individual y colectivo.

Deporte federado

- * Promover una amplia participación de la sociedad en las actividades del deporte federado y una más estrecha vinculación de éste con el deporte nacional.

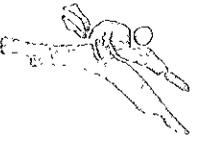
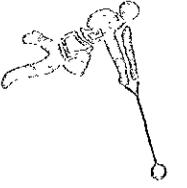
Talentos deportivos y alto rendimiento

- * Detectar e impulsar el desarrollo de talentos juveniles en las diversas disciplinas deportivas.

Deporte adaptado

- * Impulsar el desarrollo de las actividades físicas, deportivas y recreativas para las personas discapacitadas.





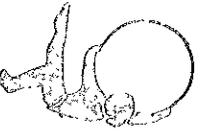
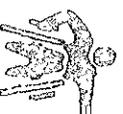
Instalaciones para la Inrección y Organización Deportiva en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

* Apoyar el desarrollo y la expansión de las diferentes modalidades en el deporte adaptado - sobre sillas de ruedas, Olimpiadas Especiales, ciegos y débiles visuales y sordos e hipocústicos - para incrementar el nivel competitivo en los ámbitos nacional e internacional.

Infraestructura deportiva

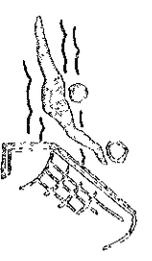
* Procurar que el país cuente con la infraestructura adecuada para la práctica de la actividad física y el deporte.

(De acuerdo con el Programa de Educación Física y Deporte 1995 - 2000, Poder Ejecutivo Federal).





4. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA (NORMATIVIDAD)





4.1 POBLACIÓN

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, la población del Estado es de 1 501 744 hab., teniendo la ciudad de Villahermosa una población de 261 231 hab., con una tasa de crecimiento promedio anual de 5.1%, superior a la media del estado que fue en la última década de 3.5%. De mantenerse este ritmo de crecimiento, la población de la ciudad se duplicara en 15 años .

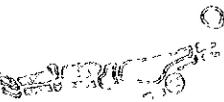
En el Municipio Centro se encuentra poco mas de la cuarta parte de la población con un 25.8% siguiendolo en importancia Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo, y Macuspana con el 11.5%, 9.4%, 9.0% y 7.0% respectivamente.

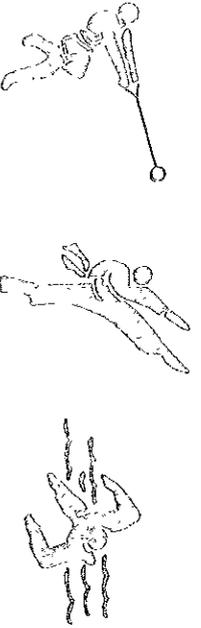
Al interior del Estado el crecimiento demográfico en la última década en cada uno de los municipios, refleja que las mayores tasas de crecimiento se encuentran en Nacajuca, con el 5.5%, el municipio Centro en el cual se localiza la ciudad de Villahermosa, con 4.4% y el de Cárdenas con 3.8% siendo la tasa de crecimiento promedio anual del estado de Tabasco en la última década de 3.5%.

El Municipio del Centro y la ciudad de Villahermosa, tienen una estructura por edad que se puede clasificar de joven, ya que los menores de 15 años constituyen el 42.1% contra el 3.1% de los de los 65 años y mas.

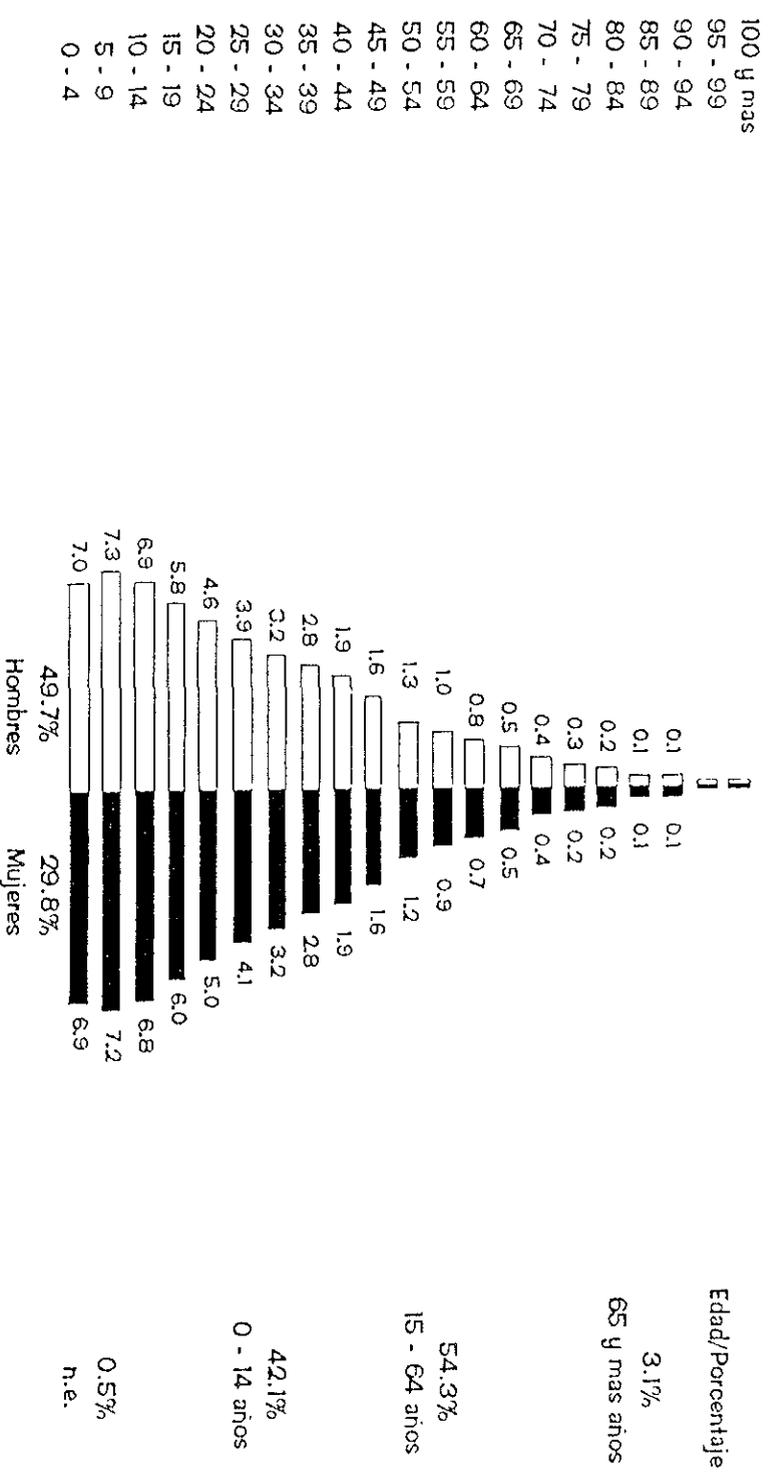
En la composición por sexo, se observa una situación próxima al equilibrio 49.7% de hombres contra 49.8% de mujeres y 0.5% no especifico.

A nivel estatal, del total de población no nativa de la entidad, destacan los nacidos en Veracruz con el 32.1% siguiendolo Chiapas y el Distrito Federal con 25.1% y 8.1 respectivamente. Asimismo, la ciudad de Villahermosa es uno de los principales centro urbanos con mayor porcentaje de migración en el interior del estado, debido a la gran cantidad de empleos que ofrece, sobre todo en el sector terciario.





Pirámide de Población, 1990 Municipio Centro



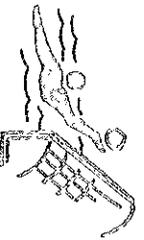


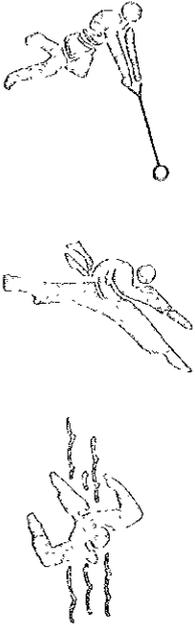
4.2 RADIOS DE INFLUENCIA

El proyecto "Instalaciones para la iniciación y capacitación deportiva", plantea cubrir el déficit de servicios para el deporte existente en la ciudad, posteriormente se podrá evaluar el análisis correspondiente de acuerdo a las Normas de la Dirección General de Promociones Deportivas; a fin de tener una previa visión general, se presenta el siguiente cuadro poblacional de la ciudad actualmente conformada por 11 distritos:

(fuente: Zonificación Distrital de Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco, 1990)

No. de Distrito	Nombre	Poblacion	Superficie/hectáreas
Distrito I	Centro Histórico	25 670	138.512
Distrito II	La Venta	37 912	385.070
Distrito III	Ciudad Deportiva - CIGOM	27 023	444.812
Distrito IV	Atasta - Tamulte	57 623	639.202
Distrito V	Tabasco 2000	12 652	630.219
Distrito VI	Leguna de las Ilusiones	22 821	741.639
Distrito VII	Casa Blanca	3 476	405.161
Distrito VIII	Zona Industrial	----	----
Distrito IX	Ciudad Industrial	8 334	161.587
Distrito X	Las Gaviotas	12 847	357.897
Distrito XI	Reserva Sur	2 375	1935.200





4.3 PROGRAMA PARCIAL DEL DISTRITO VII CASABLANCA

El Programa de Desarrollo Urbano de Villahermosa y sus centros de apoyo, considera el Distrito VII, Casablanca, como una de las reservas a desarrollar dentro de la estructura urbana de la ciudad con el objeto de satisfacer las necesidades de suelo urbano, vivienda, equipamiento y servicios a la población.

El objetivo del Programa Parcial del Distrito VII consiste en realizar la planeación espacial del crecimiento urbano de la reserva territorial del predio Casablanca en la Ciudad de Villahermosa, logrando la preservación ecológica de elementos naturales relevantes, entre ellos el cuerpo de agua conocido como Laguna del Negro y el aprovechamiento del litoral de las riberas de los ríos Orizaba y Carrizal.

La creciente población demanda vivienda, equipamiento y servicios, por lo que la reserva urbana de Casablanca se encuentra en condiciones de absorber dichas demandas, aunque es necesario realizar obras previas de acondicionamiento y relleno en algunas zonas del predio.

Por consiguiente la principal problemática que atenderá la reserva y los objetivos que cumple el programa, son los de satisfacer suelo y vivienda urbanos, crear equipamiento regional conforme lo indique el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Villahermosa, y la conservación de elementos naturales localizados dentro del área.

Las normas y criterios para la elaboración del Programa Parcial consideraron como lineamiento los parámetros y la normatividad establecida en la actualización del Programa de Desarrollo Urbano, tomando en consideración también, los programas y planes específicos de los otros sectores de los Gobiernos Estatal y Federal.





4.4 INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA EXISTENTE

Se ha hecho ya alusión a los 11 distritos que configuran la Ciudad de Villahermosa; cada uno de ellos pretende atender a las demandas de equipamiento en los diferentes sectores: educación, cultura, recreación y deporte, salud y comercio, haciendo referencia al sector deportivo a continuación se presenta la dotificación distrital de infraestructura:
(fuente: Zonificación Distrital de Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco. 1990)



Distrito I, comprende el antiguo casco urbano y actual centro de la ciudad, para satisfacer la demanda de recreación y deporte, existe una plaza cívica, 6 parques de barrio y un gimnasio.

Distrito II, considerado el centro físico de la ciudad, cuenta con 7 parques de barrio, 1 centro deportivo y 3 canchas.

Distrito III, ubicado al sur de la ciudad, en este sector se localiza la Ciudad Deportiva (inaugurada en 1963, incluye campos de juego de toda índole, alberca olímpica, boliche, un estadio de fútbol y el de beisbol Centenario 27 de Febrero), el parque recreativo La Pólvora, 1 parque de barrio y 4 canchas.

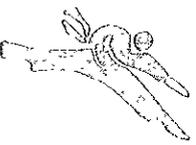
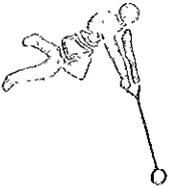


Distrito IV, comprende el suroeste de la ciudad y contiene la mayor superficie urbanizada y poblada de la ciudad, se cuenta con 6 parques de barrio, 1 área de juegos infantiles y 5 canchas.

Distrito V, al poniente de la ciudad, cuenta con 2 parques de barrio y una cancha.

Distrito VI, ubicado al norte, 3 parques de barrio, 6 zonas para jardín vecinal, 1 área para juegos infantiles y 1 cancha.





Distrito VIII, al oriente de la ciudad, corresponde a la zona industrial.

Distrito IX, este distrito solo cuenta con instalaciones para educación y comercio.

Distrito X, se extiende a lo largo del margen derecho del río Grijalva, al este de la ciudad, cuenta con 1 parque y 2 canchas.

Distrito XI, constituyendo la reserva urbana de mayor importancia al sur de la ciudad y sólo cuenta con equipamiento referente a educación.

Según la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad (1994), es particularmente notable la concentración deportiva al sur y recreativa al norte.

Regionalmente, todas las demás cabeceras disponen de unidades deportivas y canchas de usos múltiples en algunas de sus zonas suburbanas: de estas hay 2 en Balancán (ejidos Ramonal y El Capulín), 2 en Cardenas (Azucena y Villa Benito Juárez), 2 en Centla (San Juan del Carmen y Cuautemoc), 2 en Cunduacan (Ejido II de Febrero y Colonia Nueva Esperanza), 3 en Emiliano Zapata (la cabecera, El Avispero y Ejido Nuevo Chablé), 2 en Huimanguillo (Colonia José María Gamas y Pedregalito), 2 en Jajpa de Méndez (la cabecera y Chacalapa), 2 en Jonuta (la cabecera y Monte Grande), 3 en Macuspana (2 en la cabecera y 1 en el ejido de Aquiles Berdán), 2 en Nacajuca (Sandial y Colonia T7 de Julio), 1 en Paraíso (La Libertad), 2 en Tacotalpa (la cabecera y Puxcatán), 1 en Teapa (la cabecera) y 1 en Tenosique (la cabecera). Disponen también de unidades deportivas las villas El Triunfo (Balancán) y Benito Juárez (Macuspana), Estación Chontalpa (Huimanguillo) y Ejido Lomitas (Nacajuca).



4.5 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

Para efectos de cuantificación de los requerimientos de equipamiento urbano que establecen los objetivos del Programa Parcial del Distrito VII Casablanca, en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, se tomaron como base los lineamientos contenidos dentro del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano del Plan Nacional de Desarrollo Urbano al año 2000, adaptado a las condicionantes físico-regionales, socioculturales y económicos del área de estudio.

La dosificación de componentes por rama deportiva se estructuró conforme a las normas de la Dirección General de Promociones Deportivas atendiendo a las demandas de asistencia por porcentajes de población detectados en la región.

- Localización del elemento por jerarquía urbana y nivel de servicio.

Corresponde al subsistema deporte la integración de los espacios destinados a esta actividad y donde se identifica al proyecto como elemento "Centro Deportivo". El volumen de población a atender en función de las proyecciones de crecimiento a futuro se determina mediante:

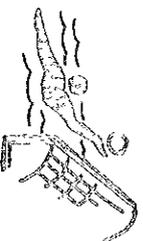
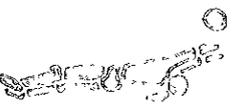
Proyección de población al año 2000 para la ciudad de Villahermosa (Municipio Centro) = 415 091 hab.
(fuente: Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Villahermosa, Tabasco).

Población demandante = Grupos de edades de 11 a 45 años.

Porcentaje de la población = 58.9% (fuente: XI Censo General de la Población y Vivienda INEGI 1990).

Población a atender = 415 091 hab x 58.9% = 244 488 hab.

Jerarquía = Estatal (Rango de población 100 000 a 500 000 hab.).





- Unidades Básicas de Servicio y Modulación Genérica del Elemento.

Unidad Básica de Servicio (UBS) = 1m²

Población atendida habS / UBS = 2

No. de unidades = $\frac{244\ 488\ \text{habS}}{2\ \text{habS/UBS}} = 122\ 244\ \text{UBS}$

Dentro de la dotación el módulo tipo recomendable según género del elemento será:

No. de UBS requeridas por nivel de servicio = 50 000 a 250 000 UBS

Módulo tipo "A" = 25 000 m² de cancha

Turnos de operación = 1 (varia de 12 a 14 horas diarias)

Capacidad de atención = 50 000 habS / módulo

No. de módulos = $\frac{122\ 244\ \text{UBS}}{25\ 000\text{m}^2} = 4.8\ \text{módulos}$

El déficit de infraestructura se deducirá de la superficie en m² de cancha existentes en la actualidad y que corresponde a un área aproximada de: 84 908 m² de cancha, concentrada principalmente al sur de la ciudad. (En la estimación se excluye la infraestructura deportiva privada. Fuente: Zonificación Distrital de Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco, 1992).





$$\text{Equivalencia en módulos} = \frac{84\,908 \text{ m}^2}{25\,000 \text{ m}^2/\text{módulo}} = 3.4 \text{ módulos}$$

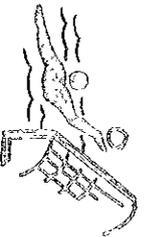
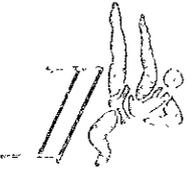
$$\text{Déficit} = 4.8 - 3.4 = 1.4 \text{ módulos}$$

El proyecto se diseñará para absorber el 70% de la demanda y que equivale a 1 módulo tipo "A".

- Dosificación de componentes.

Porcentajes de asistencia por deporte (fuente: Dirección General de Promociones Deportivas del D.D.F.).

Deporte	%	Deporte	%
Atletismo	5%	Gimnasia	5%
Karate	3%	Judo	2%
Futbol	15%	Basquetbol	15%
Volleybol	10%	Natación	10%
Beisbol	5%	Fronton	5%
Futbol	12%	Tenis	13%





Superficie en m² de cancha

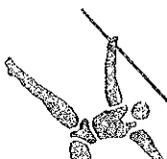
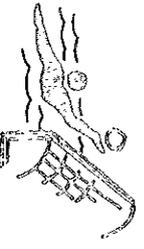
Deporte	Capacidad de atención	Asistencia (%)	Total (habs)	Población atendida (habs / UBS)	Superficie m ² (de cancha)
1. Atletismo					
Futbol					
Beisbol	50 000	50 %	25 000	÷2	12 500
Futbolito					
Tenis					
2. Basquetbol					
Volbol	50 000	25 %	12 500	÷2	6 250
3. Gimnasia					
Judo	50 000	10 %	5000	÷2	2 500
Karate					
4. Fronton	50 000	5 %	2500	÷2	1 250
5. Natación	50 000	10 %	5000	÷2	2500
Totales		100 %	50 000 habs		25 000 m ²





Superficie asignada por deporte

Deporte	No de canchas *	Area Total m ²
1. Atletismo Futbol Beisbol Futbolito	1 pista de atletismo 1 cancha de Futbol y pruebas de campo	17 265.7
2. Basquetbol Voleibol	1 gimnasio de usos múltiples y zona de precalentamiento 1 gimnasio de Basquetbol y Voleibol 4 canchas de Basquetbol y Voleibol	5 190.2
3. Gimnasia Judo Karate	1 gimnasio (artística, Rítmica, etc) 2 salas (Ballet, Aerobics, Coreografía) 2 salas (Box, Pesas, Acond. físico)	1 237.2
4. Frontón	4 canchas de Frontón y Frontenis	1800
Subtotal =		25 493 m ² de cancha
5. Natación	1 alberca olimpica 1 fosa de lavados	2500
Total =		27 993 m ²





- Asistencia promedio diaria

De la capacidad de atención (habitantes por módulo) se establece que el 50% del total acude a estos centros sin inscripción y el 50% restante tiene el carácter de inscrito es decir:

- 50% inscritos = 25 000 hab
- 50% sin inscripción = 25 000 hab

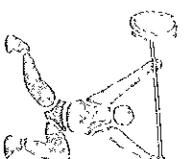
La asistencia promedio diaria representa el 10% de la población inscrita y un 5% de aquella que no cumple este requisito (fuente: Dirección General de Promociones Deportivas del D.D.F.).

10% inscritos	=	2 500 hab
5% sin inscripción	=	1 250 hab

Total =		3 750 asistentes / día

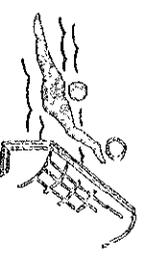
Los componentes que completan los servicios de atención al público asistente son: Administración y Control, Servicio (baños, vestidores, sanitarios, etc.), áreas verdes, libres y plazas y estacionamiento. (Ver programa arquitectónico).





5. SÍNTESIS DEL SITIO

5.1 CONTEXTO NATURAL





... Como no lo bautizaron / cuando nació bajo cedro / el río se hizo ladrón / y robó nombre de pueblos / alcanzaba mansamente los poblados ribereños / y no más doblaba el torno / y se llamaba como ellos. / Así se puso Salagua / y Chejel se puso luego; / después Chapa y Mezolapa / porqué pasó por su suelo. / Pero Don Juan de Grijalva / el de yerno con plumero, / el de espuelas de oro y plata / quitóle todos los nombres / para daries a sus dueños / y a cambio de ellos le impuso su apellido aventurero...

José María Urgell

5.1.1 LOCALIZACIÓN

El estado de Tabasco abarca 191 Km. de litoral del Golfo de México teniendo una plataforma continental de 800 Km² y una extensión territorial de aproximadamente 25000 Km². Localizado en el sureste de la República Mexicana entre los 17° 15' y 18° 40' de latitud al norte y los 91° y 94° 60' de longitud oeste.

Limita al norte con el Golfo de México y el estado de Campeche, al este con la República de Guatemala, al sur con Chiapas y al suroeste y oeste con Veracruz.

Tabasco esta dividido en cuatro zonas que contienen a sus 17 municipios. El centro, cuya cabecera es Villahermosa, se localiza en la zona del mismo nombre, en la margen izquierda del río Grijalva, sede del núcleo socioeconómico y cultural del estado, aquí encontramos el 25% de la población tabasqueña concentrada en 1776 Km².

En el primer cuadrante de la ciudad se localiza el Distrito VII que contiene la reserva urbana conocida como Casablanca, está limitada a todo el noreste por los Ríos Carrizal y Grijalva, al sur por el Boulevard Ruíz Cortines y al oeste por la Avenida Universidad.

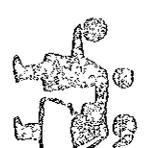
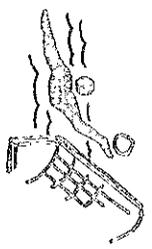
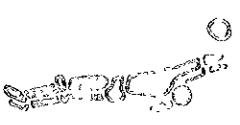




5.1.2 TEMPERATURA

La ubicación del estado en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía al Golfo de México, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencia marina. El clima cálido - húmedo se caracteriza por sus temperaturas elevadas bastante uniformes, cuya media al año es superior a los 26°C. Las temperaturas en verano son estables mientras que en invierno presentan variaciones debido a los nortes, los cuales producen mínimas extremas que van de los 12°C a los 15°C. (Fuente: Comisión Nacional del Agua. Localidad: Villahermosa, Tab.)

D	Diciembre	24.3
N	Noviembre	25.8
O	Octubre	27.2
S	Septiembre	28.5
E	Agosto	28.9
J	Julio	28.9
J	Junio	29.0
M	Mayo	29.9
A	Abril	28.7
M	Marzo	26.8
F	Febrero	24.4
E	Enero	23.7



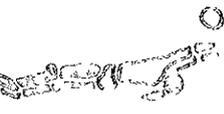
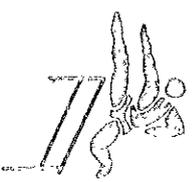
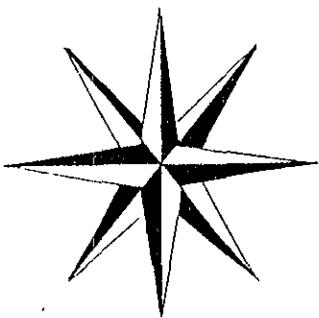


5.1.3 VIENTOS

Los vientos dominantes durante el año provienen en un 50% del este, del noreste un 25% y los restantes son del oeste y suroeste en octubre y noviembre. La velocidad media del viento en m/seg es moderada, considerándose vientos débiles con velocidad de 2 a 12 km/hr. (Fuente: Comisión Nacional del Agua. Localidad: Villahermosa, Tab.)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	✓		✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

- | | | | | | |
|--------------------|---------|--|--------------------|--------------------|--|
| Calma | 0 a 1 | | Viento fuerte | 45 a 65 | |
| Viento débil | 2 a 12 | | Viento violento | 68 a 98 | |
| Viento moderado | 13 a 26 | | Viento tempestuoso | más de 95 | |
| Viento algo fuerte | 27 a 44 | | Vientos varios | velocidades varias | |

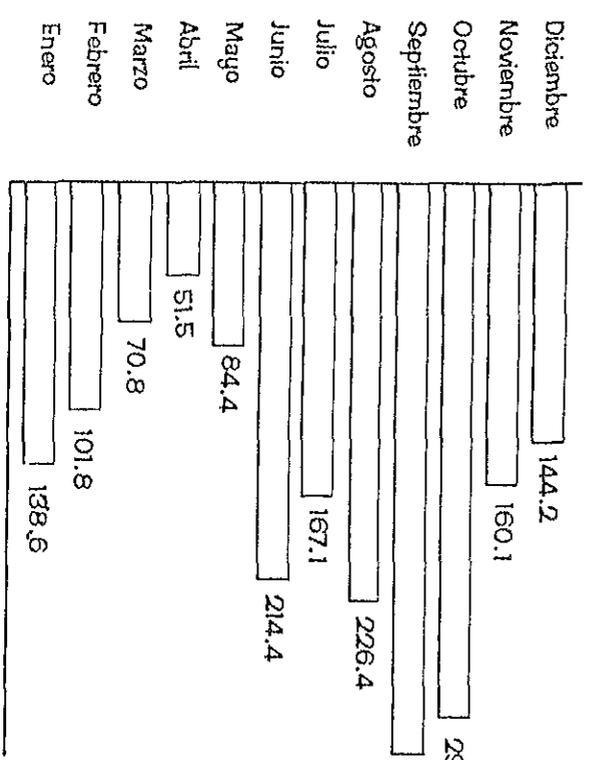




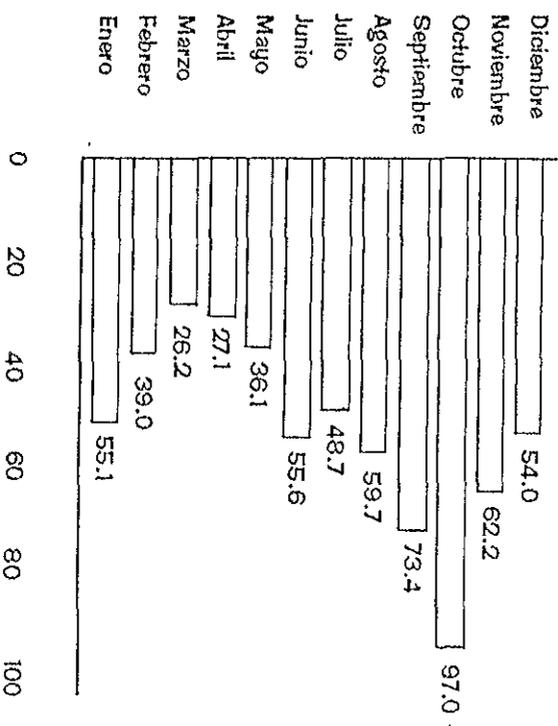
5.1.4 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Año con año debido al paso de masas de aire tropical que provienen del Mar Caribe y el Golfo, el estado tabasqueño registra abundantes lluvias, tormentas tropicales y huracanes. El promedio anual es de 2000 mm en las zonas planas (al centro y cerca del mar) y 5000 mm en zonas altas (hacia el sur).

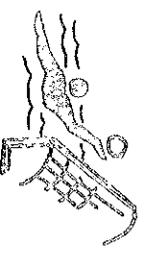
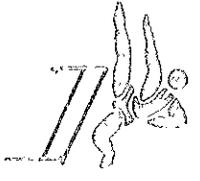
La precipitación pluvial en Villahermosa supera los 2000 mm anuales. La temporada de secas ocurre en marzo y abril, con un volumen medio de precipitación de 40 mm; en lo meses más lluviosos el promedio es de 274 mm. En la ciudad se registran anualmente de 60 a 89 días con lluvias apreciables durante la temporada de lluvias y de 30 a 59 días durante el estiaje. (Fuente: Comisión Nacional del Agua. Localidad: Villahermosa, Tab.)



PRECIPITACIÓN EN MM



PRECIPITACIÓN EN 24 HR9.





5.1.5 VEGETACIÓN

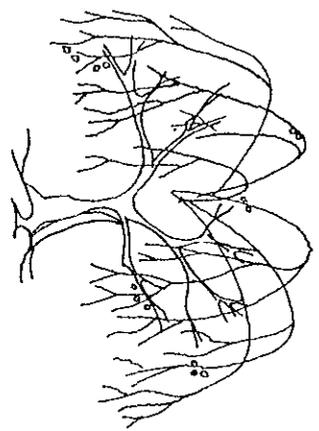
En Tabasco se pueden identificar generalmente dos tipos de vegetación:

- Vegetación Acuática
- Vegetación Terrestre

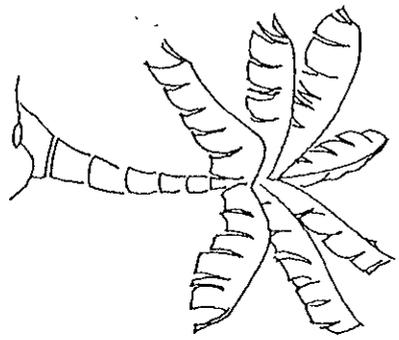
La vegetación acuática es la más exuberante debido a la abundancia de corrientes, cuerpos de agua (pantanos), zonas inundables y semi inundables; de acuerdo a su hábitat se clasifican en plantas flotantes como el lirio acuático, plantas emergentes que permanecen adheridas al fondo por raíces y cuyas hojas flotan en la superficie y las plantas anfibias que se encuentran en corrientes de agua de poca profundidad .

La vegetación terrestre se clasificará de la siguiente forma:

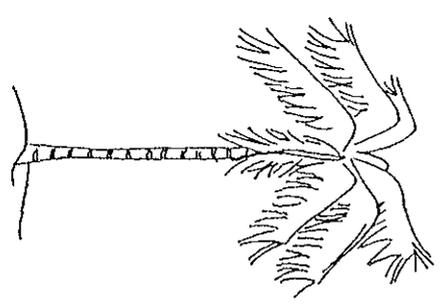
- Áreas de Vegetación Natural densa.
- Vegetación Arbórea
- Vegetación Arbustiva
- Acahuales
- Vegetación Herbácea
- Vegetación Rasante



Sauea
(Salix Chilensis)



Plátano
(Musa Paradisiaca)



Palma Real
(Parmentiera Edulis)





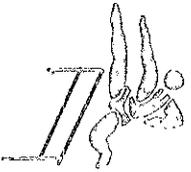
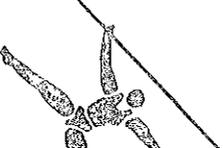
5.1.6 TOPOGRAFÍA Y SUELO

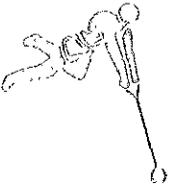
Hacia el norte, sur y oeste de Villahermosa los suelos limo-arcillosos de textura fina y de origen residual con un 18% de arcillas, 8% de limos y 74% de arenas, cubren los lomeríos bajos y porciones menores de las llanuras cercanas a la ciudad; hacia el oriente, rodeando la totalidad de los lomeríos bajos los suelos son arcillosos, de textura fina a media, con un 52% de arcillas, 28% de limos y 20% de arenas.

La composición del suelo del área específica en estudio, es una asociación de suelos originados de materiales aluviales recientes, transportados en suspensión por las aguas del Río Orizaba. La zona corresponde a la planicie costera por lo que presenta llanuras aluviales y escasos accidentes orográficos, su hidrología está conformada principalmente por los ríos Orizaba, Carrizal y Mezcalapa.

El predio Casablanca es en su mayor parte una planicie con escasos relieves y accidentados, resultado de ser el antiguo vaso de la Laguna del Negro, el cual se halla reducido a una mínima parte del espejo de agua original. En general la topografía del terreno es plana, pero con niveles bajos.

(Fuente: Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la Cabecera Municipal, 1992)





Investigaciones para la inclusión y Participación Deportiva en la Ciudad de Michoacán, Toluca.

5. SÍNTESIS DEL SITIO

5.2 INFRAESTRUCTURA URBANA





5.2.1 LINEAS DE DRENAJE

El sistema de drenaje de la ciudad es un sistema mixto donde se mezclan las aguas negras con las pluviales, las cuales en vista de las condiciones particulares de topografía y niveles con respecto al nivel del mar, hace necesario el mantener en funcionamiento 42 cárcamos que vierten las aguas crudas directamente a los ríos que rodean la ciudad.

Las zonas que cuentan con sistemas de drenaje sanitario, corresponden a las áreas urbanizadas del predio, colindantes a las avenidas Ruiz Cortinas y Universidad.

Únicamente la población asentada en las márgenes de los ríos y lo largo del canal de demasias no cuenta con el sistema y arrojan los desechos directamente sobre ambos cuerpos de agua.

El Plan Maestro de la ciudad tiene prevista la construcción de un emisor, paralelo al Río Orizaba, sobre la Av. Mezcalapa que conducirá las aguas negras a una planta de tratamiento que se localizara en la margen izquierda del Río Carrizal, aguas abajo.





5.2.2 REDES DE AGUA POTABLE

La fuente de captación que abastece a la Ciudad de Villahermosa, la aporta el Río Orizaba, cuyo gasto es conducido a una planta potabilizadora con una capacidad de 2 m³/seg. El agua es potabilizada y distribuida a la red a través de bombeo directo y excedencias a tanques.

Actualmente se realiza el Plan Maestro de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Villahermosa, en el cual se plantea el reforzamiento y sectorización del circuito Casablanca y el proyecto de la construcción de un tanque elevado de 1000 m³ de capacidad y una cisterna de 3500m³ para abastecer al Sector V de la Ciudad dentro del cual se incluye Casablanca.

De estas tuberías planteadas, podrá establecerse las necesidades de agua potable que demandara la futura población del desarrollo, ya que se plantea que tendrán un gasto medio diario de 262 Hs./seg.

5.2.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Áreas de alta tensión con una capacidad de 250Kv atraviesan al predio Casablanca de Oriente a Poniente y de Norte a Sur, el servicio eléctrico conque cuentan las áreas urbanizadas del predio es el mejor en lo que se refiere a infraestructura.

En lo que se refiere al alumbrado, se tiene el sistema sobre la Av. Mezcalapa, que bordea las riberas de los ríos, así como en las áreas urbanizadas del predio. El sistema no es eficiente debido a que las lámparas son muy escasas y están colocadas fuera de toda norma. Dada la capacidad y la infraestructura instalada dentro del predio, con la presencia de las líneas de alta tensión, la dotación de energía eléctrica a nuevos desarrollos será mas fácil.





5.2.4 VIALIDADES

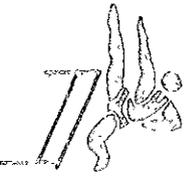
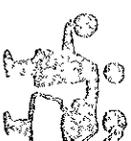
La estructura urbana de la ciudad de Villahermosa se basa en los trabajos de planeación urbana decretados en 1988, donde se dividió a la ciudad en once distritos, dentro de los cuales se encuentra el Distrito VII, Casablanca, que en los últimos tres años ha incrementado su proceso de urbanización con gran rapidez, considerándose así, en la estrategia general de planeación de la ciudad y en donde un gran porcentaje de los terrenos son propiedad del Gobierno de Estado.

La estructura vial que se estableció en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Villahermosa se basaba en los ejes transversales formados por la continuidad ya existente en los boulevares Adolfo Ruiz Cortines en el sentido nororiental-surponiente y Paseo Tabasco y Paseo Usumacinta en el sentido norponiente-suroriental.

El acceso a la ciudad se da desde los cuatro puntos cardinales, del norte se llega de Frontera, Comalcalco y Paraíso entre otras localidades, del sur de Teapa y del estado de Chiapas del oriente de Macuspana, de la región Usumacinta, de Escarcega y de Campeche y del poniente de Cardenas y del Estado de Veracruz.

La ubicación del Distrito Casablanca dentro de la Estructura Urbana de la Ciudad tiene una posición estratégica, pues pasan en forma tangencial sobre él vialidades regionales de gran importancia, con gran afluencia de tránsito, el boulevard Ruiz Cortines, que permite la comunicación regional con el Aeropuerto de la Ciudad de Villahermosa y la Av. Universidad que forma parte de la carretera Federal México (180) que permite la comunicación hacia el poniente con la localidad de Cárdenas a 48 kms. y Coatzacoalcos a 168 kms. y hacia el noroeste con la localidad de Frontera a 75kms. y Ciudad del Carmen a 170 kms.

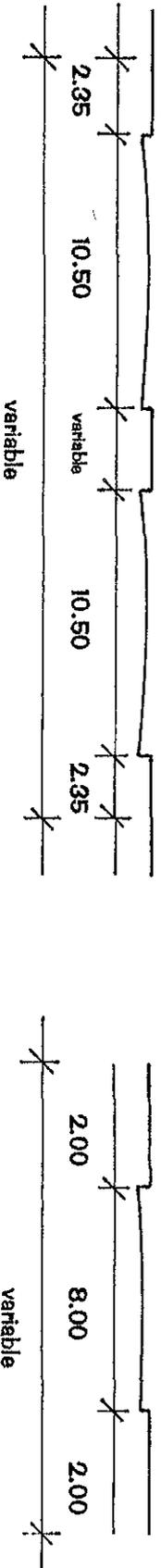
En alusión al predio seleccionado, en base al Programa Parcial del Distrito, una de las vías de penetración más importantes es la Av. Mezcalapa que bordea al Río Ohijalva y al Río Carrizal, esta vialidad se encuentra pavimentada en su





totalidad, existe otra vialidad denominada Río Grijalva, cuyo trazo se desarrolla entre la margen izquierda del río del mismo nombre y la Mezcalapa y se constituye como una prolongación del Paseo Malecón Carlos A. Madrazo, generando uno de los dos únicos cruces que se dan con el Boulevard Ruiz Cortines en su sector nororiental permitiendo la comunicación con el centro comercial de la ciudad.

El programa propone una red vial para incorporar Casablanca con el resto de la ciudad y permitir la incorporación de algunas vías regionales a través del predio. Para efectos del proyecto en específico las vialidades circundantes propuestas son las siguientes: Boulevard Malecón Carlos A. Madrazo, de doble sentido de circulación que se desarrolla en forma paralela al río Grijalva y que se constituye como un paseo recreativo, desde el cual se podrá apreciar el paisaje natural del río integrándolo a la zona en desarrollo, esta vía permitirá una fácil comunicación con el centro de la ciudad; la segunda es una vialidad secundaria de un solo sentido de circulación.

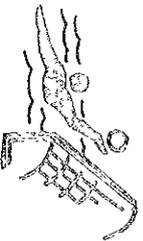
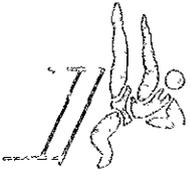


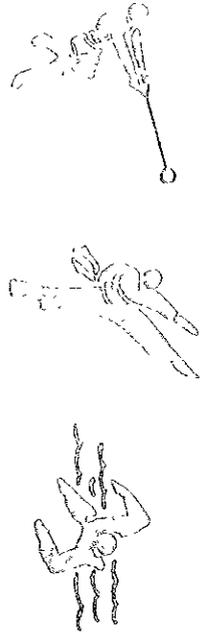
(prolongación) Boulevard Malecón Carlos A. Madrazo

Vialidad secundaria tipo



6. PLANTEAMIENTO DEL PROGRAMA PARCIAL DEL DISTRITO VII CASABLANCA (USO DE SUELO)





El objetivo está definido por los fines, normas y criterios del Programa Parcial, los cuales se orientan a dar mayor racionalidad al proceso de crecimiento urbano, regulando los aspectos del suelo, vivienda, vialidad, transporte, infraestructura, equipamiento, ecología e imagen urbana.

INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS

SUELO

- Se considera gran parte de los usos del suelo dedicados a vivienda, como lo establece la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Villahermosa.
- Prácticamente todos los terrenos a desarrollar tendrán gran atractivo de localización urbanística.
- Los terrenos propiedad del Gobierno del Estado se verán beneficiados al ser comunicados por vialidades primarias, facilitand su accesibilidad.

VIALIDAD

- Las vialidades planteadas permiten una fácil integración a la estructura vial de la ciudad, permitiendo con la integración de las áreas futuras del norte de la ciudad con el centro urbano.
- Las vialidades primarias se convertirán en vialidades escénicas que permitirán apreciar las características naturales y paisajísticas de la Laguna del Negro y de los Ríos Grijalva y Carrizal.



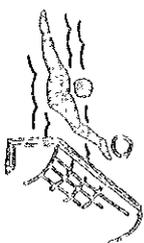
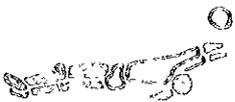


TRANSPORTE

- El sistema de transporte propuesto permite el enlace de la ruta de servicio troncal de la ciudad y crear rutas de carácter local para los nuevos desarrollos.
- Se propone incluir un sistema de transporte fluvial a través de los Ríos Orizaba y Carrizal.

INFRAESTRUCTURA

- Se integrará a las propuestas que contemplan el plan maestro de la ciudad en materia de agua potable y alcantarillado.
- El plan maestro considera que las redes internas creadas se abastecerán por un solo tanque elevado de 1000ms a una altura de 20 metros y con una cisterna de 1500ms de capacidad.
- Se propone por cada etapa de desarrollo que se construya un colector que lleve las descargas hacia un emisor y que mediante carcamos, se envíe hacia una planta de tratamiento de lodos activados, ubicada en la convergencia de los Ríos Orizaba y Carrizal. El drenaje pluvial se encauzará a la Laguna del Negro, con un previo paso por filtro en base a pozos sedimentadores.
- La energía eléctrica podría suministrarse del circuito troncal que circunda la zona, debiendo observar la restricción que implica el paso de la línea de alta tensión que atraviesa el distrito.





IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES

1a ETAPA

1. Prolongación Mina - Olorieta Morelos
2. Puente Mina - Ruíz Cortínez
3. Paso Desnivel Mina - Universidad
4. Promoción Equipamiento, Comercio y Vivienda
5. Reubicación de viviendas marginadas del Malecón
6. Regeneración del Malecón Carlos A. Madrazo
7. Obras de Infraestructura Hidráulica

2a ETAPA

1. Prolongación Mina - Periférico Carlos Pellicer
2. Boulevard Carlos A. Madrazo
3. Escénica Laguna del Negro
4. Promoción y desarrollo de las áreas de Servicios, Comercio y Vivienda
5. Adecuación de la Laguna del Negro
6. Remodelación del Malecón Carlos A. Madrazo

3a ETAPA

1. Periférico Carlos Pellicer
2. Puente sobre el Río Orizaba
3. Consolidación Áreas Vivienda Media
4. Consolidación Áreas Vivienda Residencial
5. Remodelación de las Áreas Urbanizadas
6. Consolidación Áreas de Equipamiento Regional
7. Remodelación y mejoramiento de Áreas de Preservación Ecológica
8. Implementación de los sistemas de transporte Terrestre y Fluvial

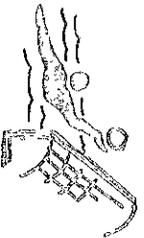




Investigaciones para la Fundación y Desarrollo Deportivo en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.



7. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO



Kanna E. Cervantes Hernández

UNAM, ENED ACATILAN, 1997



7.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1.- Instalaciones Deportivas a Cubierto

1.1.- Gimnasio Principal

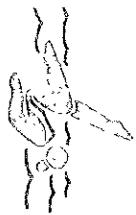
- 1.1.1 - Gimnasio de usos múltiples.
(Basquetbol, volibol, eventos, etc.)
 - 1.1.2 - Zona de gradas.
 - 1.1.3 - Zona de pre-calentamiento
(Gimnasios auxiliares).
 - 1.1.4 - Bodegas de material y equipo deportivo.
 - 1.1.5 - Bodega de mantenimiento y tableros de instalaciones.
 - 1.1.6 - Oficinas de control, registro y primeros auxilios.
 - 1.1.7 - Sala de juntas.
 - 1.1.8 - Baños y vestidores deportistas.
 - 1.1.9 - Sanitarios públicos.
 - 1.1.10 - Vestíbulo y circulaciones.
- #### 1.2.- Gimnasios Auxiliares.
- 1.2.1 - Gimnasio de basquetbol.
 - 1.2.2 - Gimnasio de voleibol.
 - 1.2.3 - Gimnasio usos múltiples
(Gimnasia artística, rítmica, etc.).

- 1.2.4 - Áreas de pesas, acondicionamiento físico y terapia física.
- 1.2.5 - Gimnasio de boxeo.
- 1.2.6 - Salas de ballet, aerobics y coreografía.
- 1.2.7 - Cubículos de control y primeros auxilios.
- 1.2.8 - Bodegas auxiliares.
- 1.2.9 - Sanitarios.
- 1.2.10 - Baños y vestidores.
- 1.2.11 - Vestíbulo y circulaciones.

1.3.- Alberca a Semicubierto y Fosa de Clavados.

- 1.3.1 - Alberca olímpica.
- 1.3.2 - Fosa de clavados.
- 1.3.3 - Zona de gradas.
- 1.3.4 - Oficinas de control y primeros auxilios.
- 1.3.5 - Sala de juntas.
- 1.3.6 - Almacenes.
- 1.3.7 - Regadoras y vestidores deportistas.
- 1.3.8 - Sanitarios públicos.
- 1.3.9 - Cuarto de máquinas.
- 1.3.10 - Vestíbulo y circulaciones.





2.- Instalaciones Deportivas al Aire Libre.

- 2.1.- Pista de Atletismo.
- 2.2.- Cancha de Fútbol y Pruebas de Campo.
- 2.3.- Área de Softbol.
- 2.4.- Canchas de Basquetbol y Volibol.
- 2.5.- Frontones.

3.- Zona Administrativa.

3.1.- Dirección.

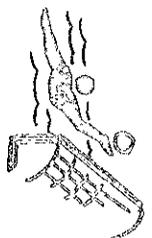
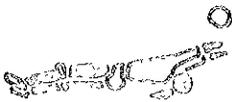
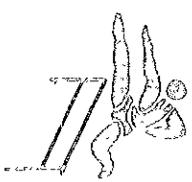
- 3.1.1 - Dirección general.
- 3.1.2 - Subdirección.
- 3.1.3 - Administración y contabilidad.
- 3.1.4 - Comunicación social y relaciones públicas.
- 3.1.5 - Pool secretarial.
- 3.1.6 - Archivo y papelería.
- 3.1.7 - Pago de nomina y atención al personal.
- 3.1.8 - Sala de juntas.
- 3.1.9 - Sala de consulta y fotocopiado.
- 3.1.10 - Sala de espera.
- 3.1.11 - Sanitarios públicos.
- 3.1.12 - Vestíbulo y circulaciones.

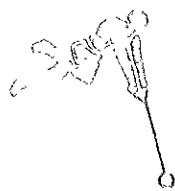
3.2.- Zona de Admisión y Acreditación.

- 3.2.1.- Cubiculos de Actividades Deportivas.
- 3.2.2.- Salas de Reunión.
- 3.2.3.- Sala Audiovisual.
- 3.2.4.- Área de Información, Acreditación y Registro.
- 3.2.5.- Archivo y Papelería.
- 3.2.6.- Biblioteca y Sala de Consulta
- 3.2.7.- Área de Trofeos.
- 3.2.8.- Sanitarios Públicos.
- 3.2.9.- Vestíbulo y Circulaciones.

4.- Zona de Servicios al Deportista.

- 4.1.- Albergue.
- 4.2.- Comedor General.
- 4.3.- Servicio Médico y Dental.
- 4.4.- Peluquería, Farmacia, Correos, Telefonos, Fax y Tienda Deportiva.
- 4.5.- Servicio de Ropería.
- 4.6.- Auditorio.
- 4.7.- Sala de Capacitación Deportiva.
- 4.8.- Sala de Juegos de Mesa y T.V.
- 4.9.- Sanitarios Públicos.
- 4.10.- Vestíbulo y Circulaciones.





5.- Zona de Servicios.

- 5.1.- Locales de Control y Registro.
- 5.2.- Almacenes Generales.
- 5.3.- Talleres de Mantenimiento.
- 5.4.- Cuartos de Maquinas.
- 5.5.- Instalaciones Diversas.
- 5.6.- Casetas de Vigilancia.
- 5.7.- Estacionamientos y Patios de Maniobras.
- 5.8.- Servicios a Empleados.

6.- Andadores, Vialidades y Zonas Verdes





7.2 ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS (ANÁLISIS DE ÁREAS)

COMPONENTES

ÁREA
M

SUPERFICIE
M²

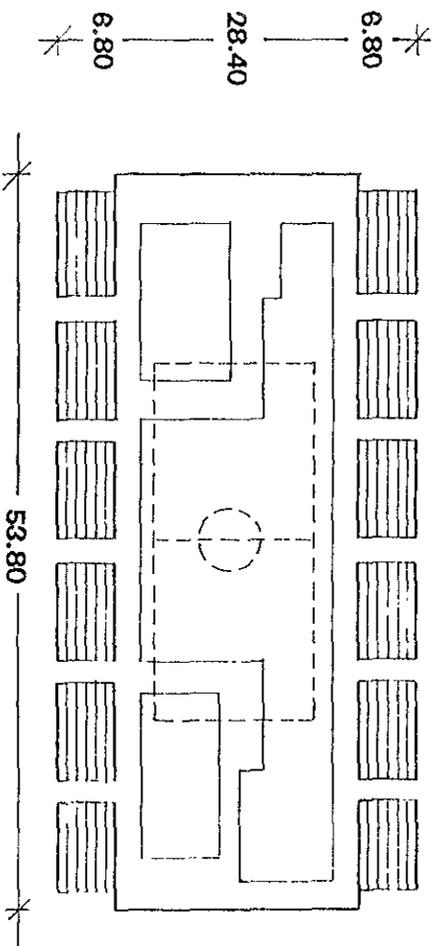
1.1.- Gimnasio Principal

1.1.1- Gimnasio de usos múltiples

1.1.2- Zona de gradas

53.80 x 28.40
13.60 x 53.00

1527.90
720.80

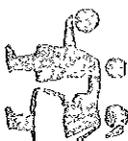
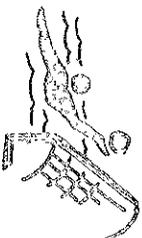
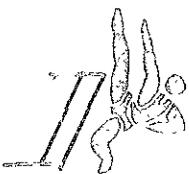


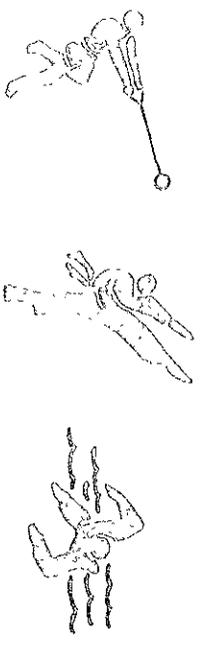
1.1.3- Zona de precalentamiento

1.1.4- Bodegas de material y equipo

10.00 x 30.00
(4) x 24.00

300.00
96.00



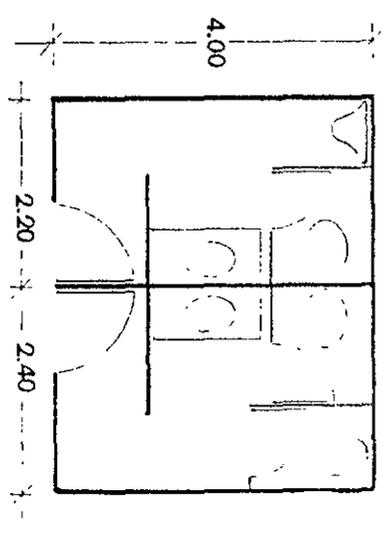
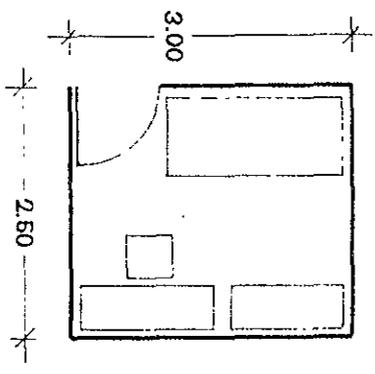
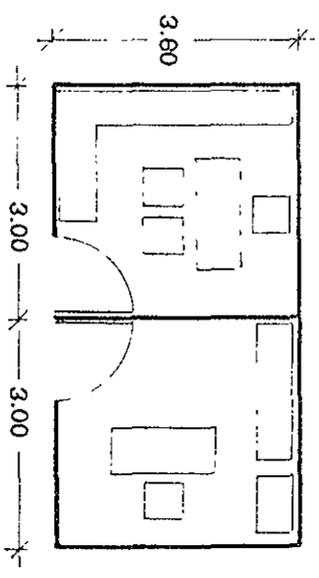


COMPONENTES

ÁREA
M

SUPERFICIE
M²

1.1.5- Bodega de mantenimiento	8.00 x 8.00	64.00
1.1.6- Oficinas de control		
- Oficina de registro	3.60 x 3.00	10.80
- Oficina de vigilancia	3.60 x 3.00	10.80
- Primeros auxilios	3.00 x 2.50	7.50
- Sanitarios	4.60 x 4.00	18.40
- Vestibulo	-----	
1.1.7- Sala de juntas	5.60 x 4.00	22.40

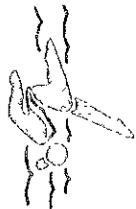


1.1.8- Baños y Vestidores
(damas, caballeros, control)

14.00 x 13.00

182.00





COMPONENTES

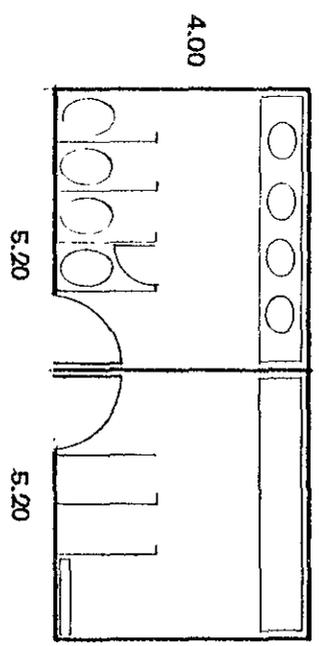
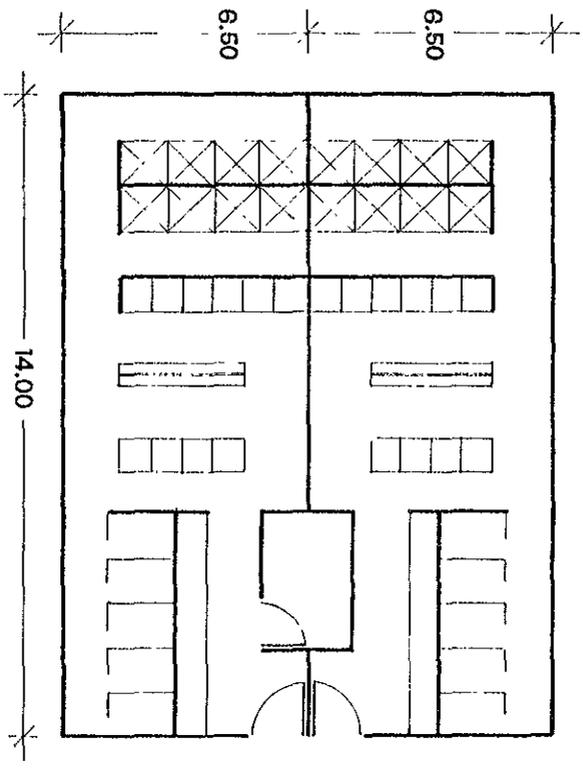
ÁREA
M

SUPERFICIE
M²

1.1.9- Sanitarios públicos
(2 núcleos)

5.20 x 4 (4)

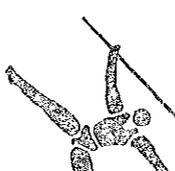
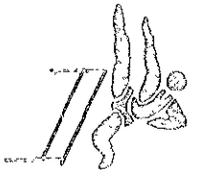
83.2



1.1.10- Vestibulo y circulaciones

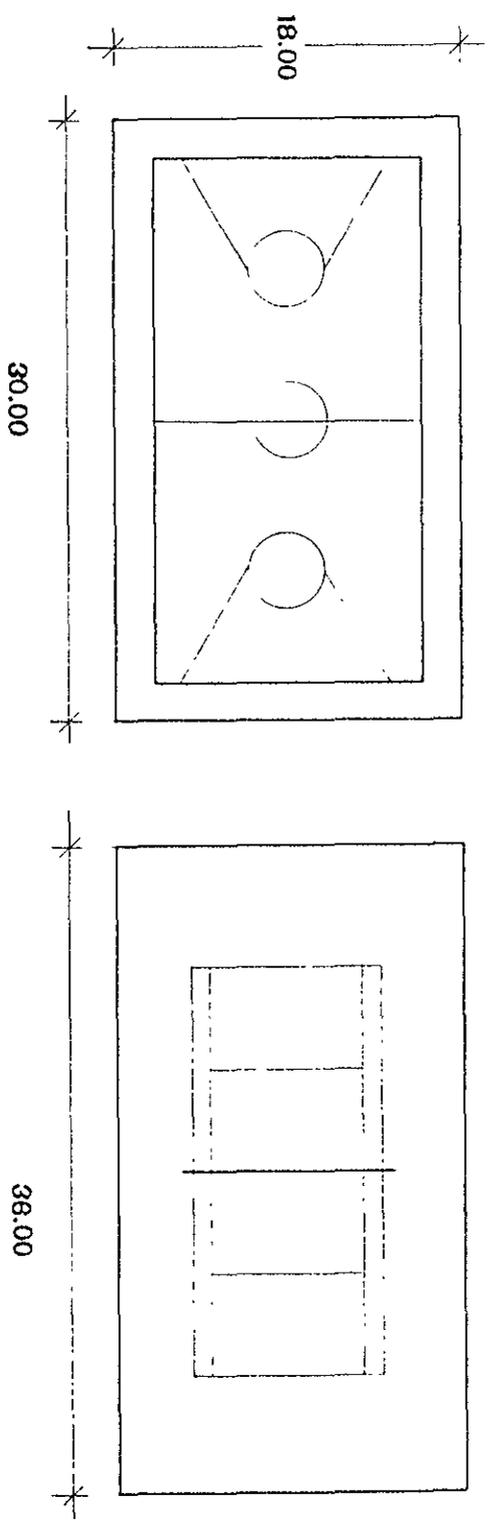
SUBTOTAL

3043.80 m²





COMPONENTES	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
1.2- Gimnasios Auxiliares		
1.2.1- Gimnasio de basquetbol	18.00 x 30.00	540.00
1.2.2- Gimnasio de Voleibol	18.00 x 36.00	648.00



1.2.3- Gimnasio usos múltiples	18.00 x 30.00	540.00
1.2.4- Área de pesas	10.00 x 22.00	220.00
1.2.5- Gimnasio de boxeo		





COMPONENTES

ÁREA
M

SUPERFICIE
M²

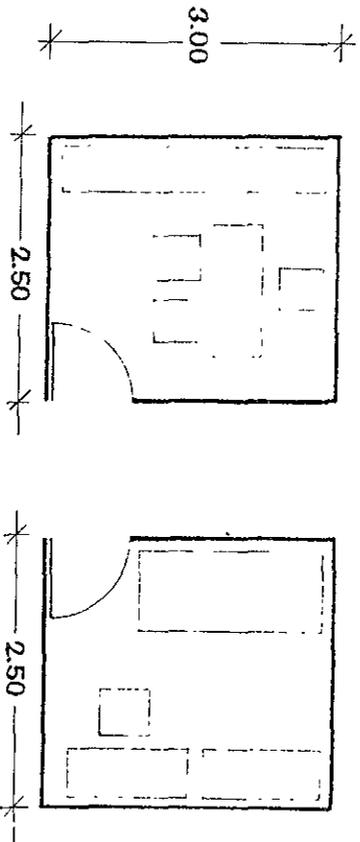
- 1.2.6- Balas de ballet y aerobics
- 1.2.7- Cubículos de control
 - 2 cubículos de control
 - Primeros Auxilios
 - Vestíbulo

10.00 x 16.00

160.00

3.00 x 2.50 (2)
3.00 x 2.50

15.00
7.50



- 1.2.8- Bodegas auxiliares (2)
- 1.2.9- Sanitarios
- 1.2.10- Baños y vestidores
- 1.2.11- Vestíbulo y circulaciones

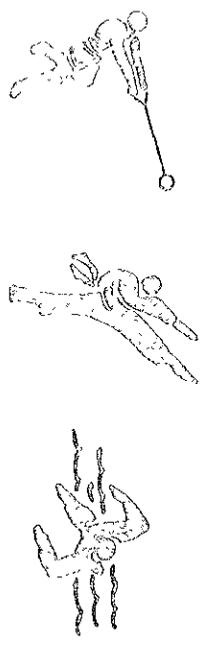
7.00 x 4.00 (2)
5.20 x 4.00 (2)
14.00 x 13.00

56.00
41.60
182.00

SUBTOTAL

2410.10

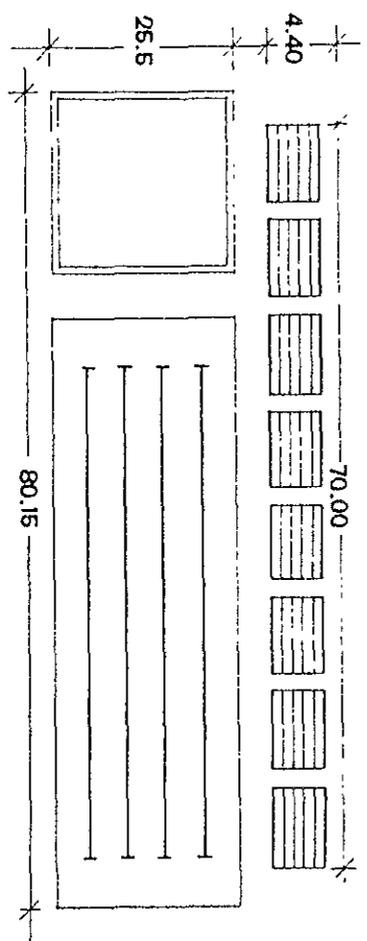




Instalaciones para la instalación y capacitación deportiva en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

COMPONENTE	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
------------	-----------	------------------------------

1.3- Alberca Gemicubierta y Fosa de Clavados		
1.3.1- Alberca Olimpica y	80.15 x 25.50	2043.00
1.3.2- Fosa de clavados	70.00 x 4.40	308.00
1.3.3- Zona de gradas (1 ala)		



1.3.4- Oficinas de control		
- Oficina de registro	3.60 x 3.00	10.80
- Cubiculo de vigilancia	3.00 x 2.50	7.50
- Cubiculo de sonido	3.00 x 2.50	7.50
- DISTRIBUCION AUXILIOS	3.00 x 2.50	7.50



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANTÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



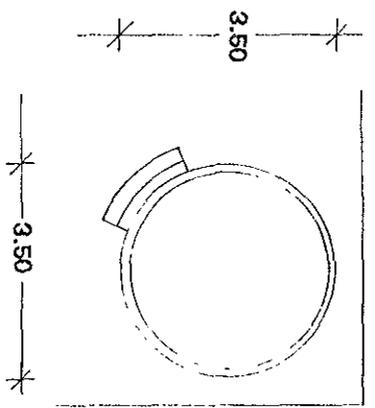


COMPONENTE	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
------------	-----------	------------------------------

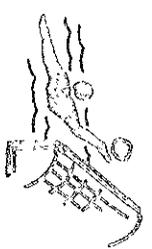
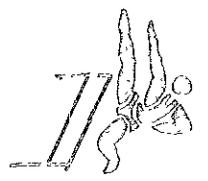
1.3.5- Sala de Juntas	5.00 x 4.00	20.00
1.3.6- Almacenes (2)	7.00 x 4.00 (2)	56.00

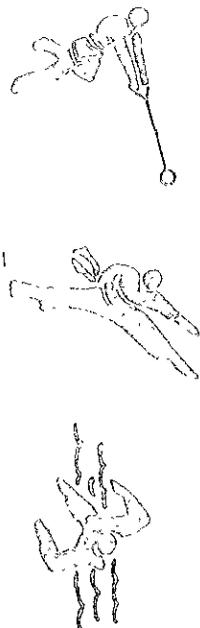


1.3.7- Baños y Vestidores	14.00 x 13.00	182.00
- Baños y vestidores	3.50 x 3.50	12.25

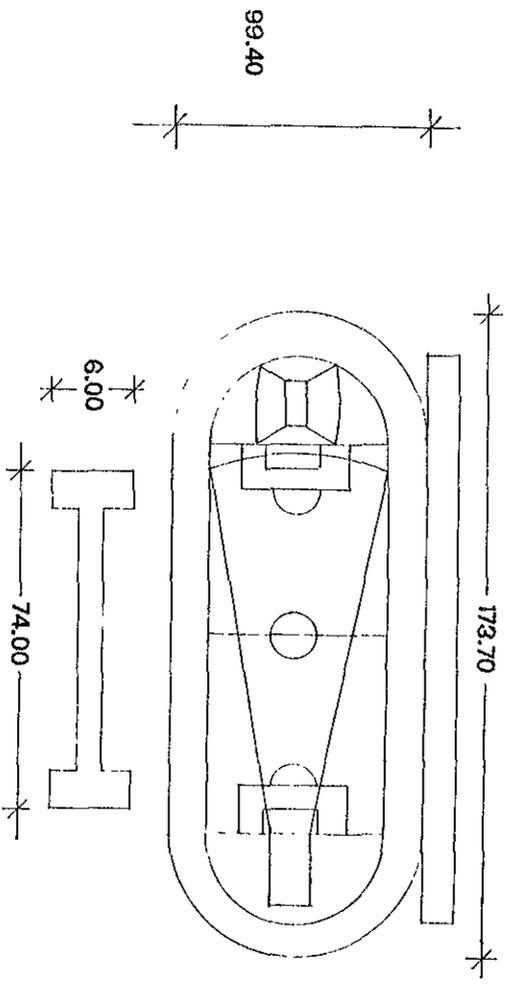


1.3.8- Sanitarios públicos	5.20 x 4.00 (2)	41.60
1.3.9- Cuarto de máquinas	8.75 x 8.20	71.75
- Subestación eléctrica	5.0 x 5.0	
- Cuarto de filtros		
1.3.10- Vestíbulo y circulaciones		
SUBTOTAL		2767.90





COMPONENTE	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
2.1- Pista de Atletismo		
2.2- Canchade futbol y pruebas de campo	173.7 x 99.40	17265.70
- Salto largo y triple	74.0 x 6.00	444.00
- Zona de tribunas desmontables	-----	
2.3- Área de softball		
2.4- Canchas de basquetbol y volibol	30.00 x 18.00 (4)	2160.00
2.5- Frontones	30.00 x 15.00 (2)	900.00
SUBTOTAL		20769.7





COMPONENTES

ÁREA
M

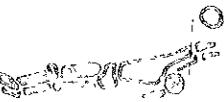
SUPERFICIE
M²

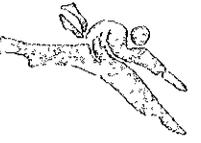
3.1.- Dirección

3.1.1- Dirección general	5.35 x 4.00	21.40
3.1.2- Subdirección	4.10 x 3.00	12.30
3.1.3- Admón.y contabilidad	4.10 x 3.00	12.30
3.1.4- Relaciones públicas	3.60 x 2.95	10.62
3.1.5- Pool secretarial	-----	
3.1.6- Archivo y Papelería	3.00 x 2.50	7.50
3.1.7- Atención al personal	3.00 x 2.75	8.25
3.1.8- Sala de juntas	5.60 x 4.00	22.40
3.1.9- Sala de consulta		
- Sala y fotocopiado	5.00 x 3.85	19.25
- Acervo	3.85 x 2.30	8.85
3.1.10- Sala de espera	-----	
3.1.11- Sanitarios públicos	4.60 x 3.90	17.94
3.1.12- Vestíbulo y circulaciones	-----	

3.2.- Zona de admisión y acreditación

3.2.1- Cubículos deportivos		
- Gimnasios		
- Natación	3.60 x 3.60 (4)	43.20
- Atletismo		
- Coordinación general		





COMPONENTES	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
3.2.2- Gala de reunión	6.00 x 4.20	25.20
3.2.3- Gala audiovisual	7.60 x 5.70	43.32
- Gala (20 espectadores)	5.70 x 2.40	13.68
- Cto. de proyección		
3.2.4- Área de información		
- Sala de espera	-----	
- Barra de información y acreditación		
3.2.5- Archivo y papelería	3.00 x 2.50	7.50
3.2.6- Biblioteca	6.80 x 3.60	24.48
- Sala de consulta	3.60 x 3.00	10.80
- Acervo y atención	-----	
3.2.7- Área de trofeos	5.20 x 4.00 (2)	41.60
3.2.8- Ganitorios públicos	-----	
3.2.9- Vestibulo y circulaciones		
SUBTOTAL		350.59





Instalaciones para el entrenamiento y capacitación deportiva en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

COMPONENTES

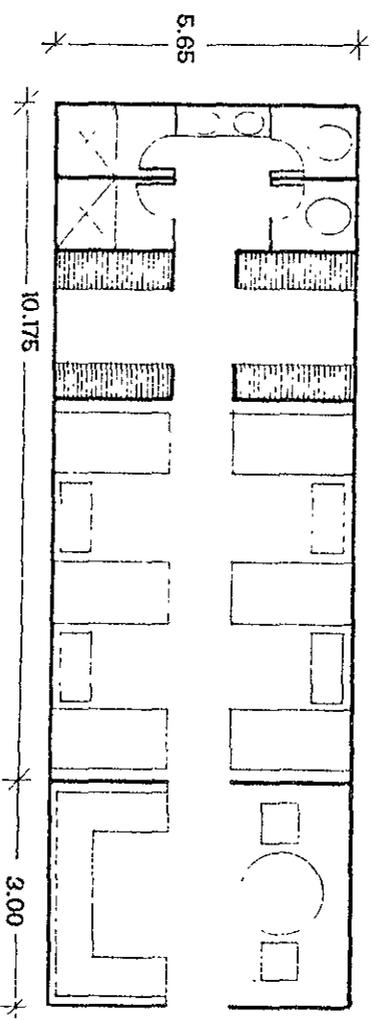
ÁREA
M

SUPERFICIE
M²

4.1.- Albergue

- Deportistas varonil 23.35 x 5.65 (4)
- Deportistas femenil 23.35 x 5.65 (3)
- Entrenadores (varonil yfemenil) 23.35 x 5.65

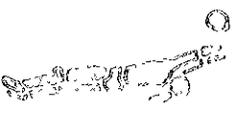
527.70
395.70
131.90



4.2.- Comedor general

- Zona de comensales (64) 8.20 x 7.20
- Zona de cocina 7.20 x 3.60
- Zona de almacenado 5.75 x 3.60
- Sanitarios 5.75 x 3.15

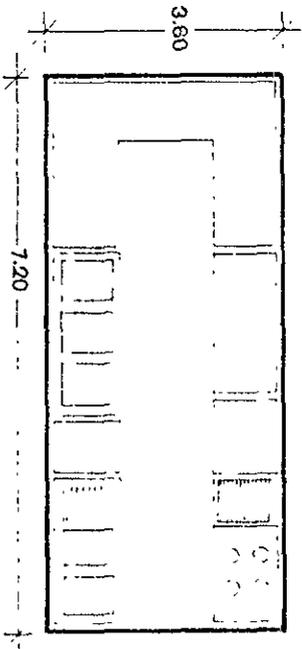
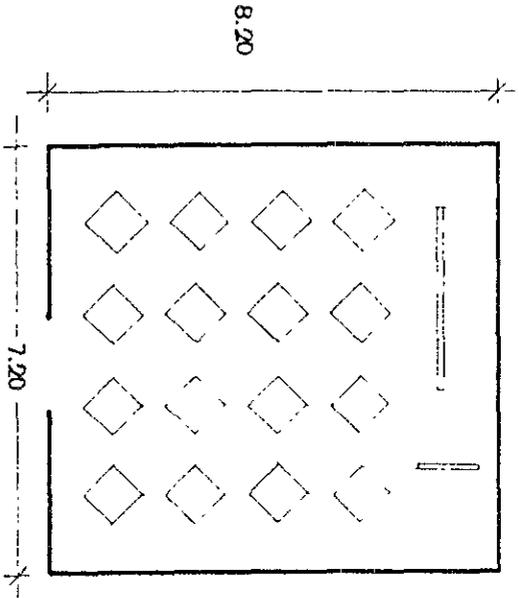
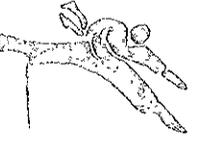
59.04
25.92
20.70
18.11



Karina E. Cervantes Hernández

UNAM INEP ACATLÁN, 1997





COMPONENTES

ÁREAS
M

SUPERFICIE
M²

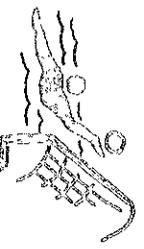
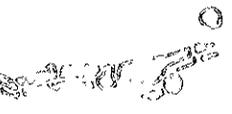
4.3.- Servicio médico y dental		
- Consultorio médico	6.80 x 3.90	26.52
- Consultorio dental	4.20 x 3.90	16.38
4.4.-		
- Peluquería	4.70 x 4.00	18.80
- Farmacia	6.40 x 4.00	25.60
- Correos	6.00 x 3.50	21.00
- Telefonos u fax	-----	
	9.00 x 6.20	55.80





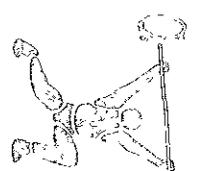
Instalaciones para la Instalación y Organización Deportiva en la Ciudad de Michoacán, Toluca.

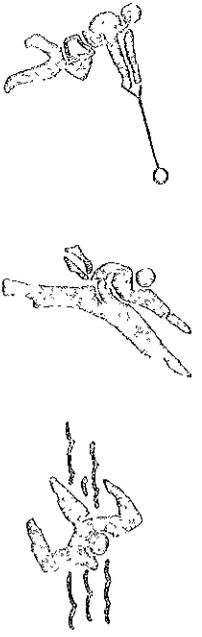
COMPONENTES	ÁREA M	SUPERFICIE M ²
4.5.- Servicio de roperia		
- Zona de recibo	4.00 x 3.00	12.00
- Área de trabajo húmedo	8.00 x 5.00	40.00
- Área de trabajo seco	8.00 x 6.00	48.00
- Almacén de ropa	5.00 x 4.00	20.00
- Almacén de detergente	4.00 x 2.00	8.00
4.6.- Auditorio (84 asistentes)		
- Foro y butacas		
- Cuarto de utilería	16.00 x 8.20	131.20
4.7.- Sala de capacitación deportiva		
- Sala (25 entrenadores)		
- Cuarto de utilería	11.00 x 5.70	62.70
4.8.- Sala de juegos		
- Mesa de billar		
- Mesa de ping-pong	13.00 x 7.00	91.00
- Estar-T.V.		
4.9.- Sanitarios públicos	5.20 x 4.00 (2)	41.60
4.10.- Vestíbulo y circulaciones		
SUBTOTAL		1797.67



Karina E. Cervantes Hernández

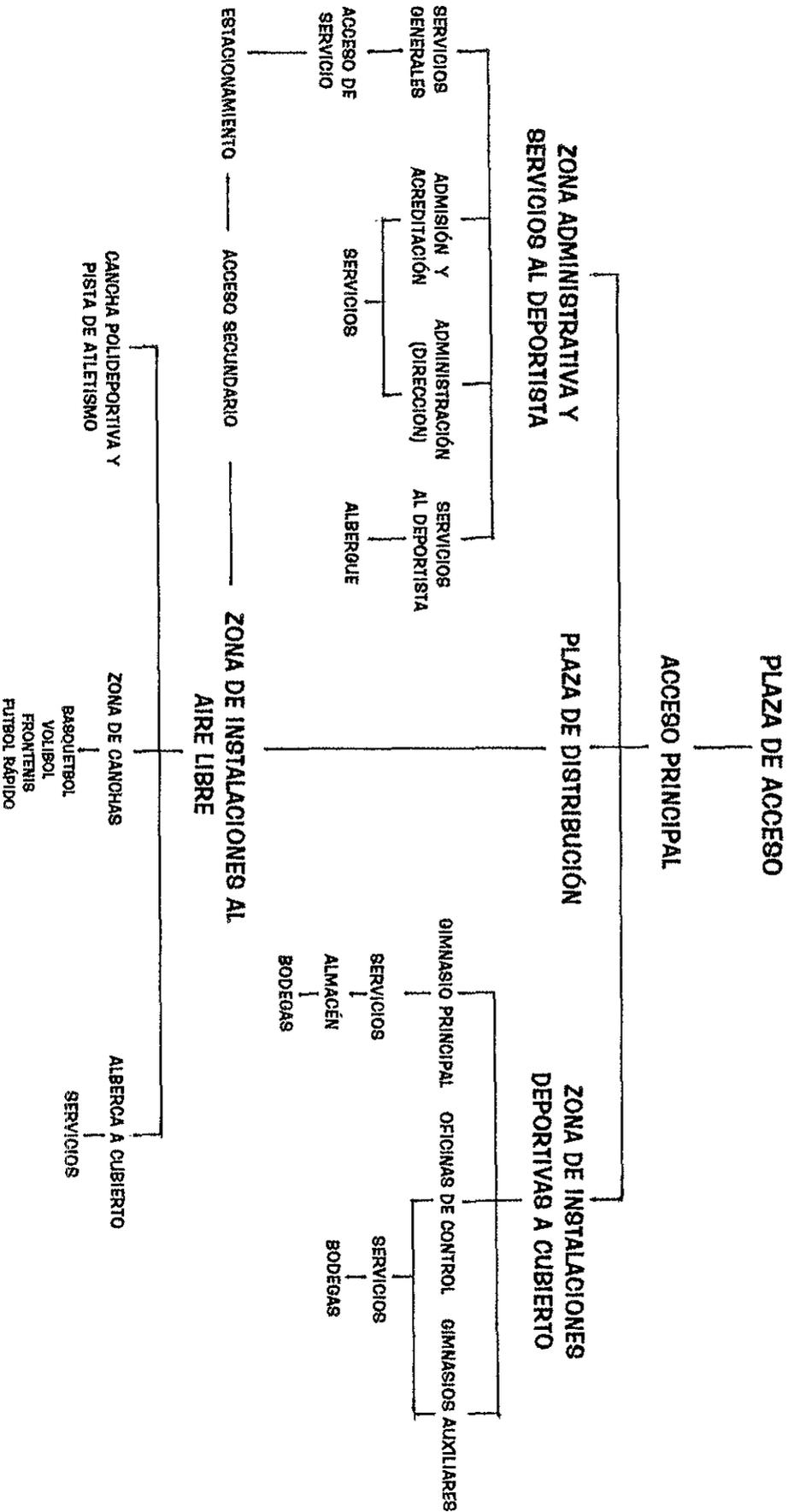
UNAM ENEP ACATLAN, 1997





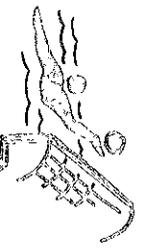
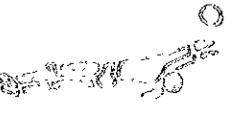
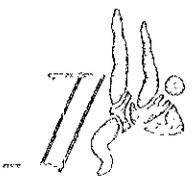
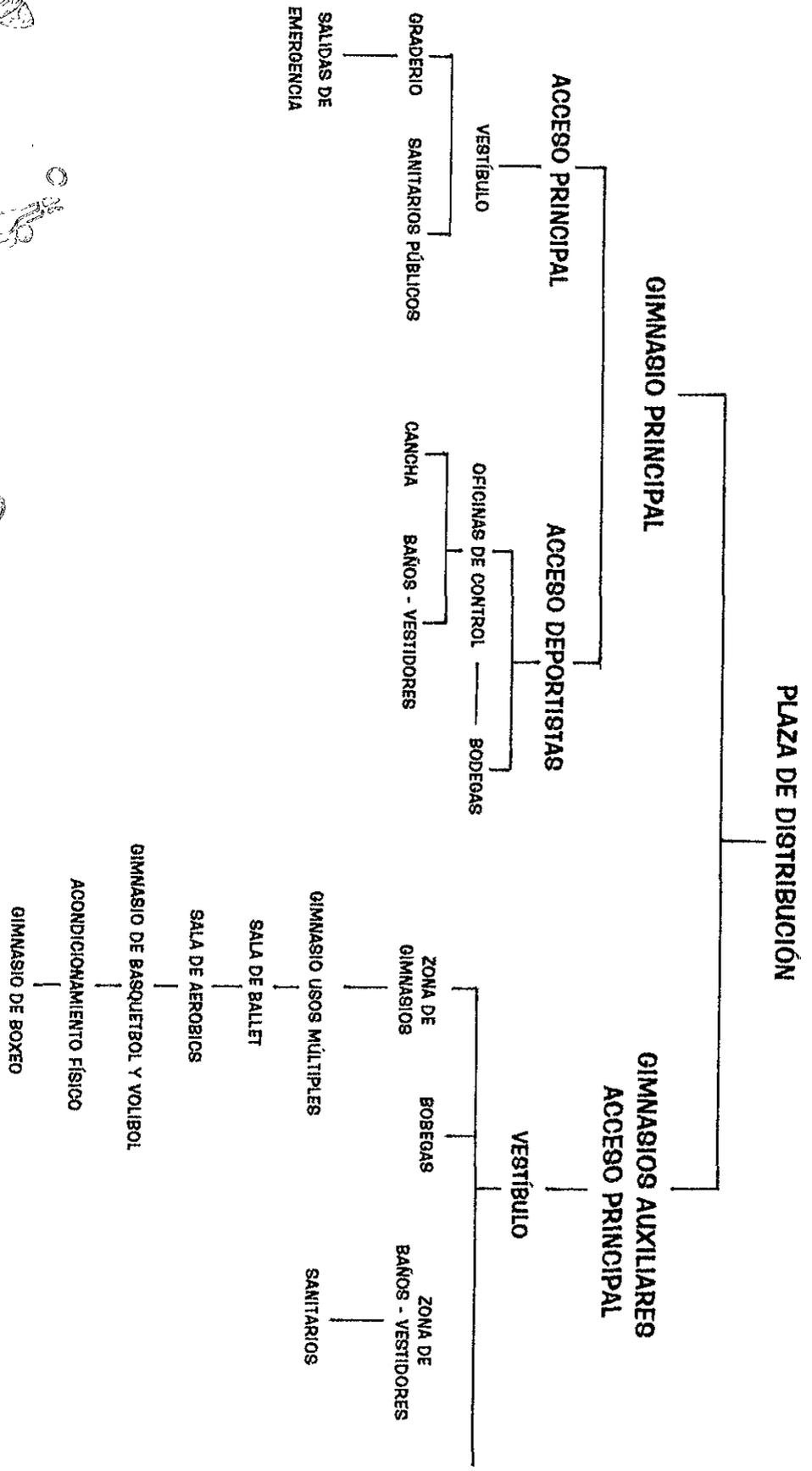
Instalaciones para la Inducción y Capacitación Deportiva en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

7.3 DIAGRAMAS DE ZONIFICACIÓN (CONJUNTO)





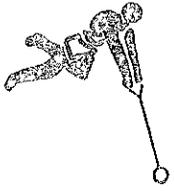
GIMNASIOS PRINCIPAL Y AUXILIARES



Karina E. Carvajal Hernández



Instalaciones para la Inducción y Capacitación Deportiva en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

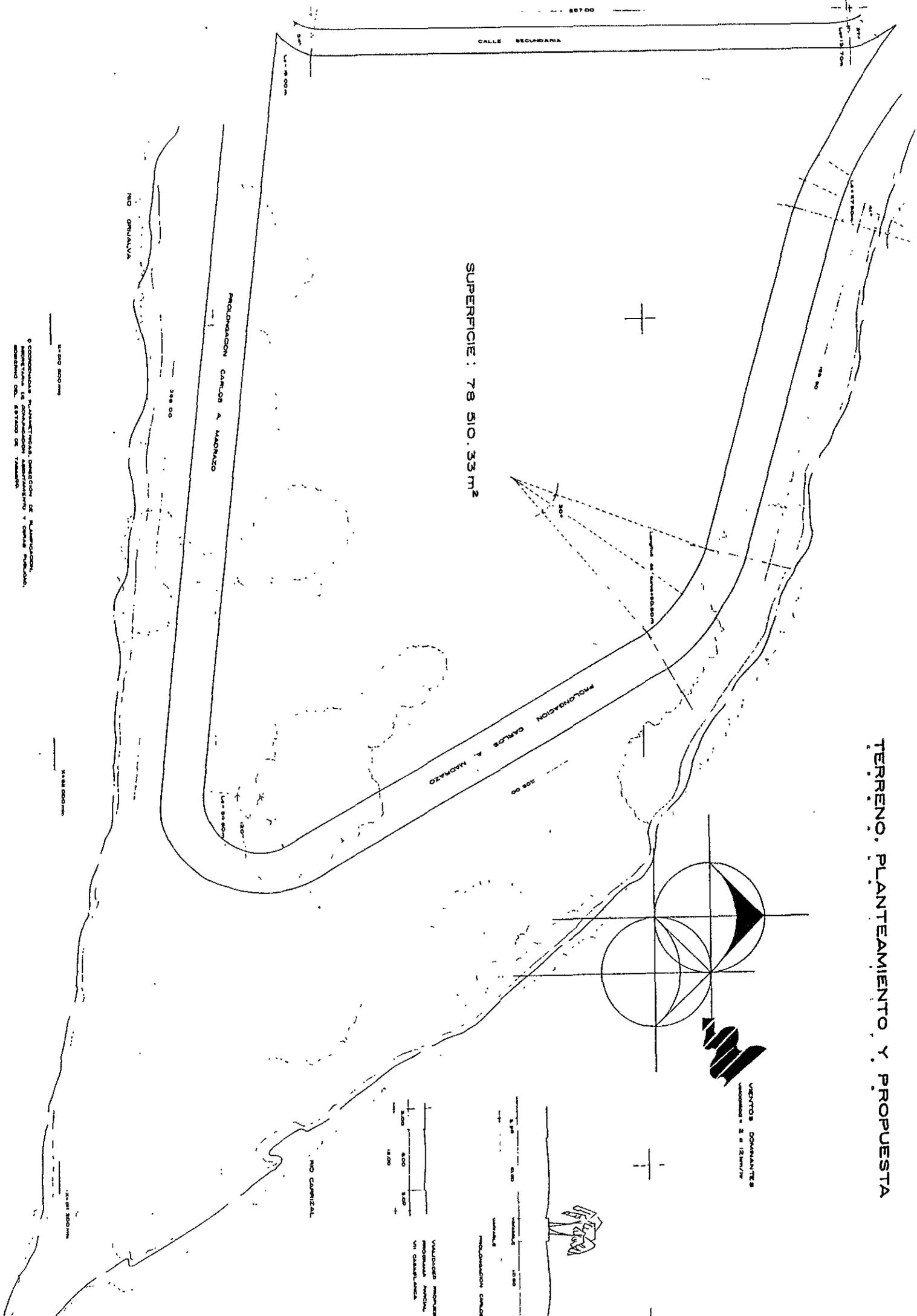


8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO EJECUTIVO

8.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



TÉRRENO, PLANTEAMIENTO Y PROPUESTA



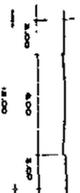
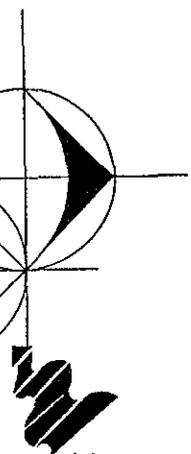
SUPERFICIE : 78 510.33 m²

PROLONGACION CARLOS A. MADRIZO

PROLONGACION CARLOS A. MADRIZO

RIO ORIVALVA

RIO CARIBAL



VALUACION PROYECTADA EN
 PROYECTO PRELIMINAR DEL O.T.
 V.M. CARIBAL, INDIA

O COMISARIA PARAJERONAL DISTRICION DE PLANTACION,
 SECRETARIA DE GOBERNACION AGRICULTURA Y GANADERIA,
 MINISTERIO DEL ESTADO DE YAMOUKO.

1:100 000 m

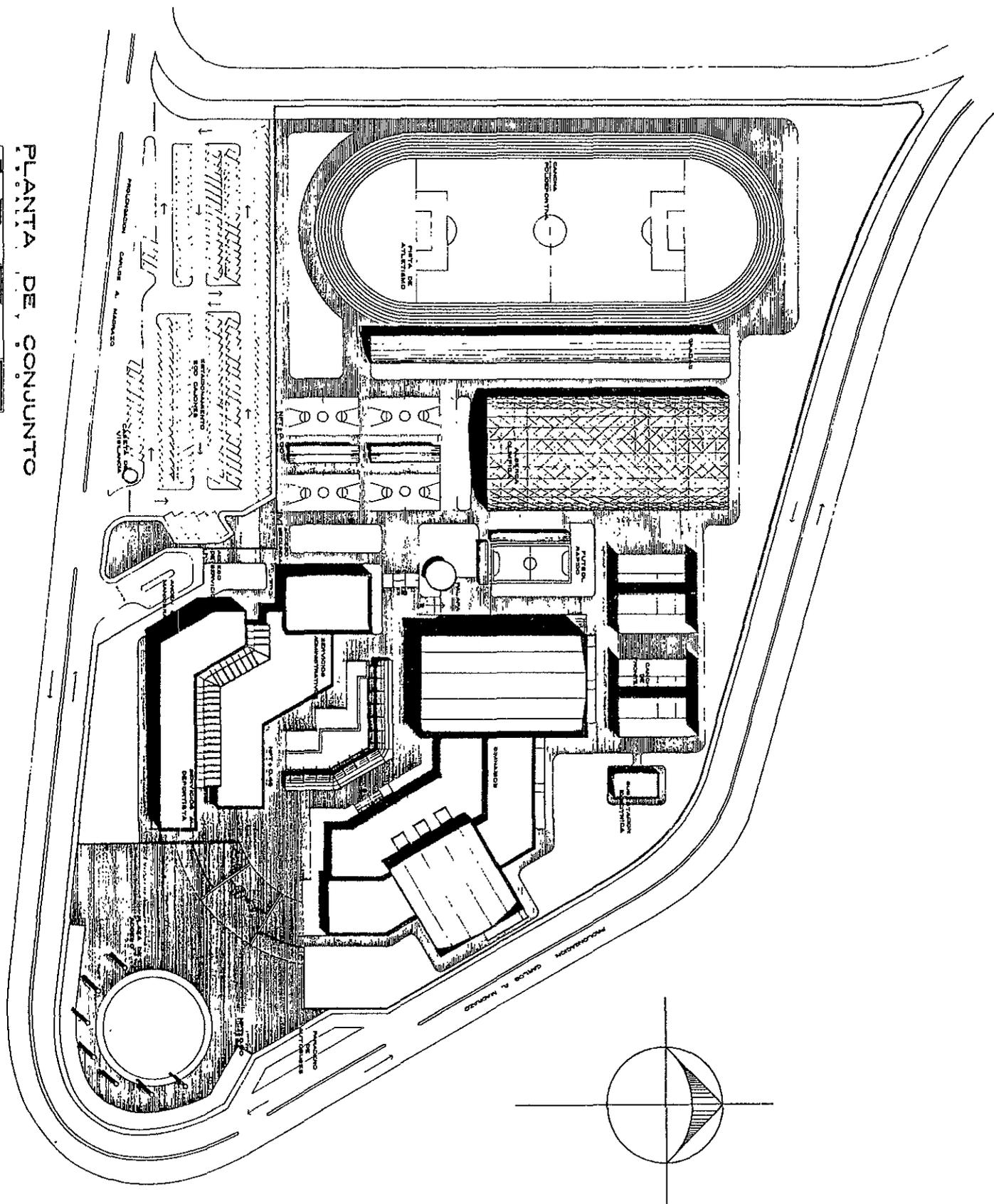
1:100 000 m

1:100 000 m



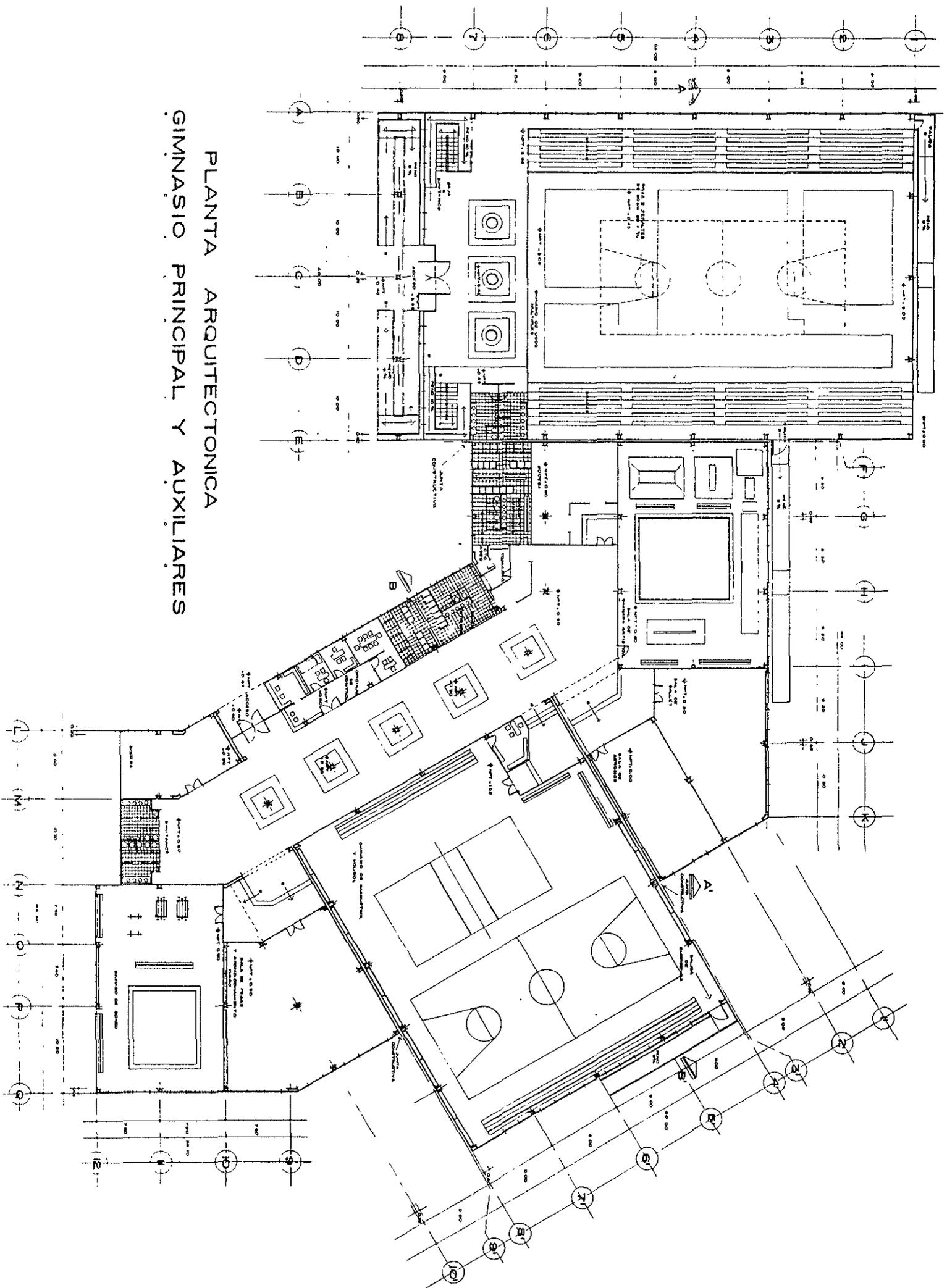
PROLONGACION CARLOS A. MADRIZO

PLANTA DE CONJUNTO



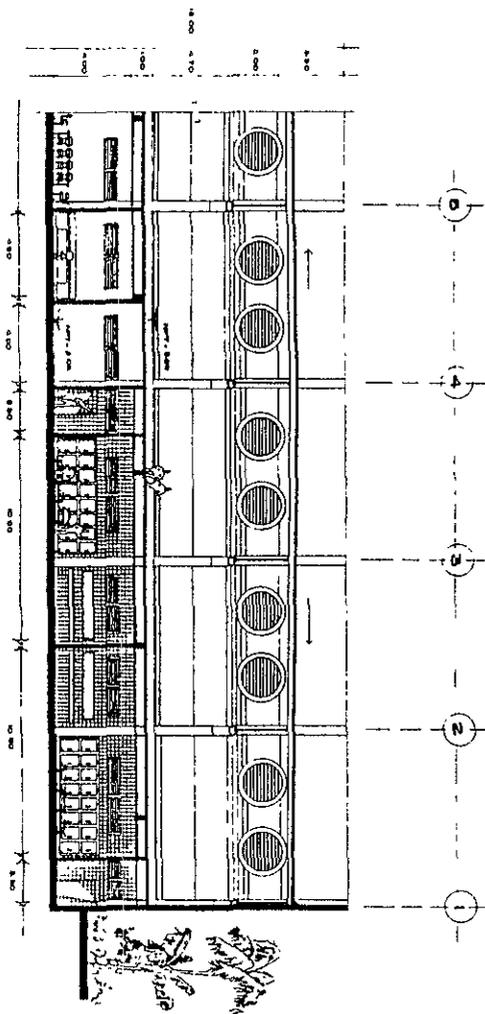
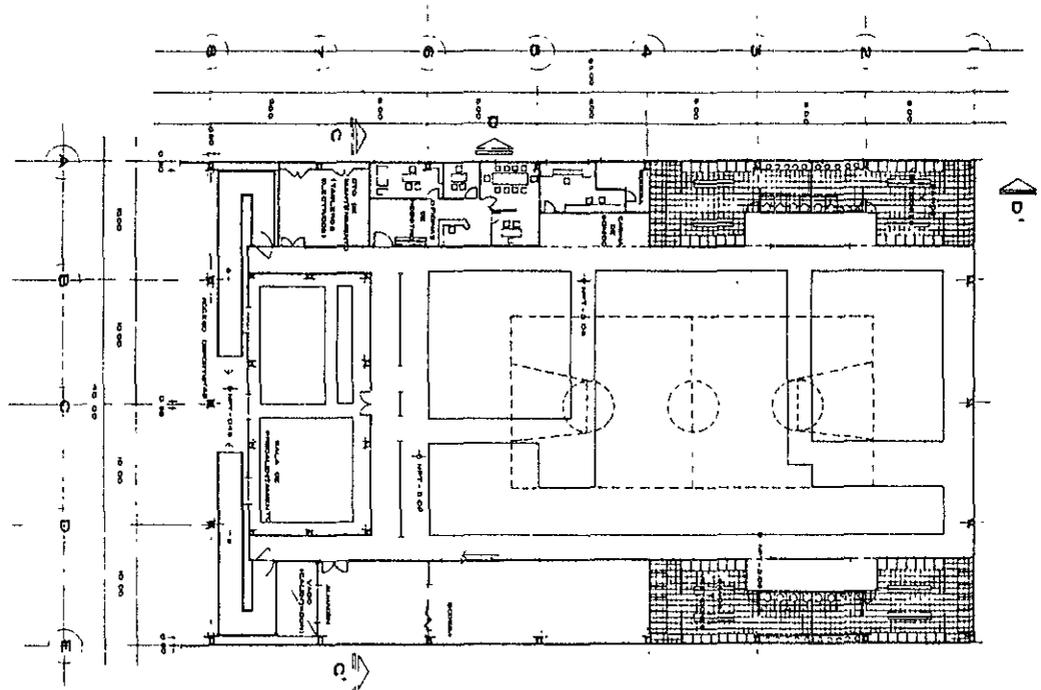
INSTALACIONES DEPORTIVAS
EN VILLASHERMOSA, TABASCO

PLANTA ARQUITECTONICA
GINNASIO PRINCIPAL Y AUXILIARES

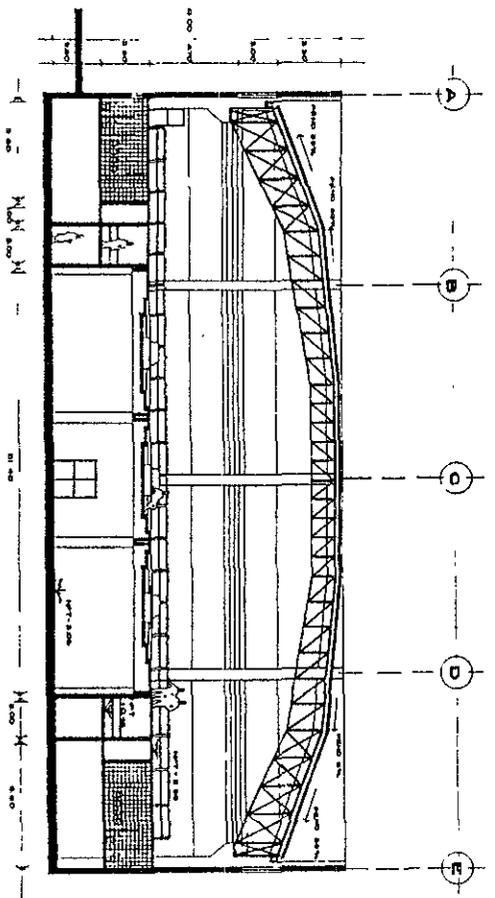


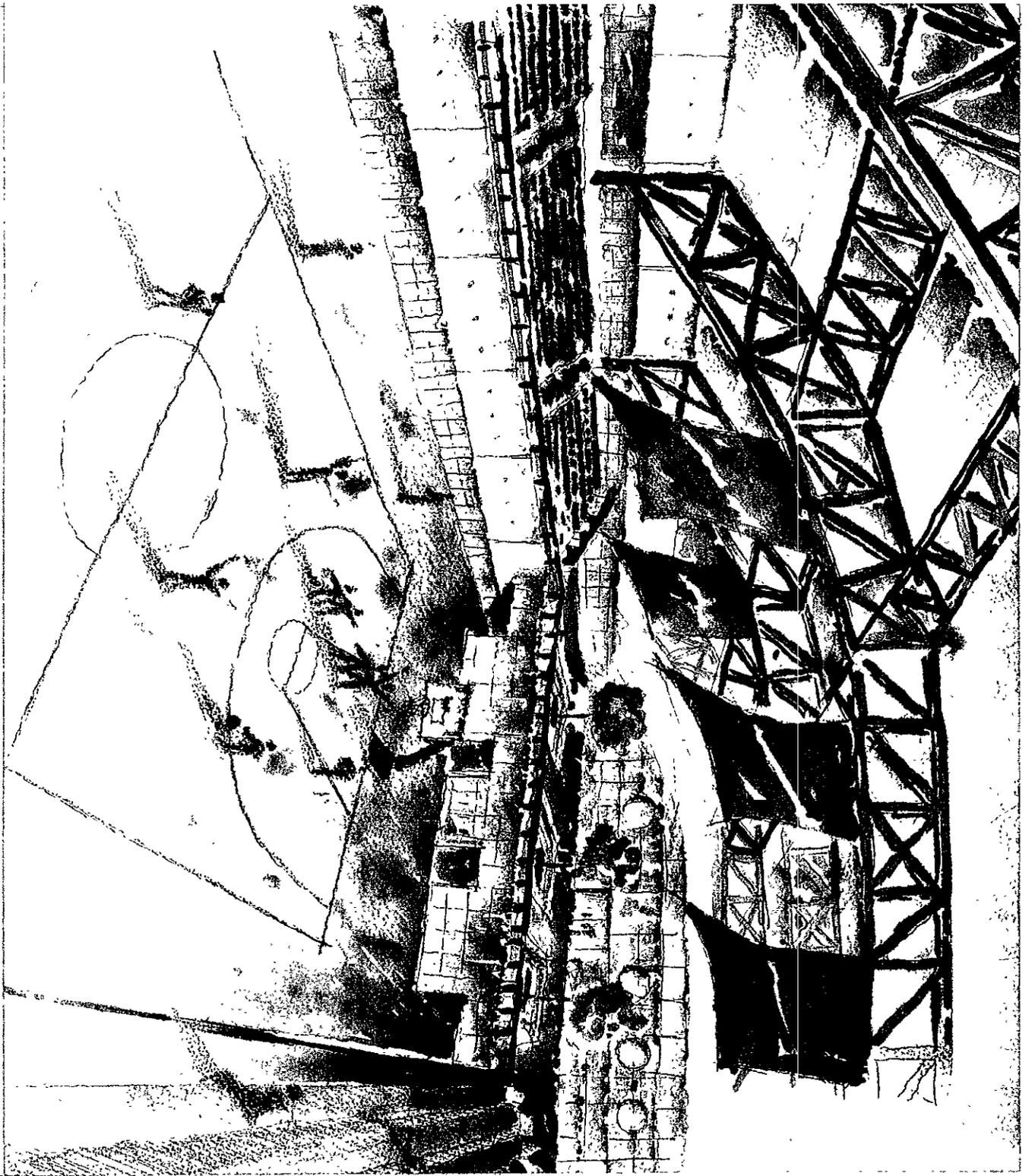
INSTALACIONES DEPORTIVAS
EN VILLAHERMOSA, TABASCO

PLANTA BAJA
GIMNASIO PRINCIPAL

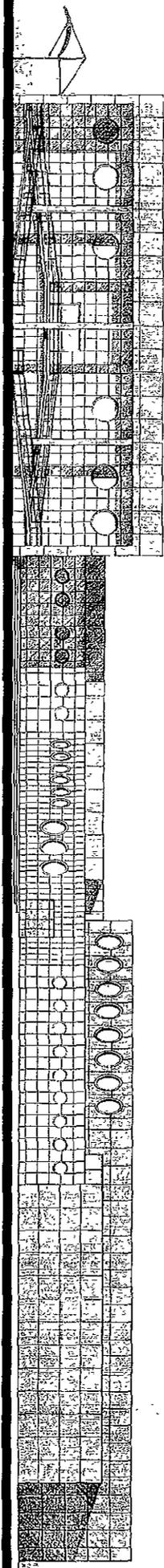


CORTE O-C'

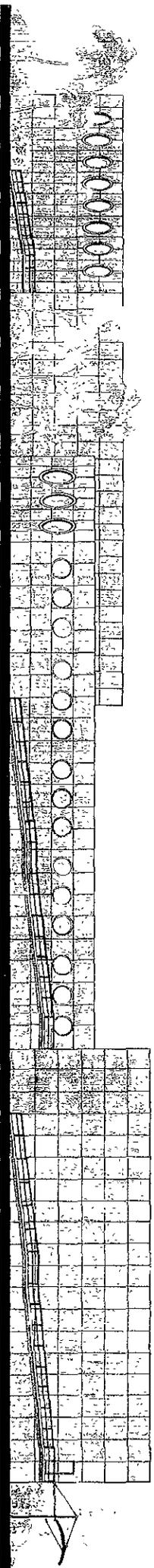




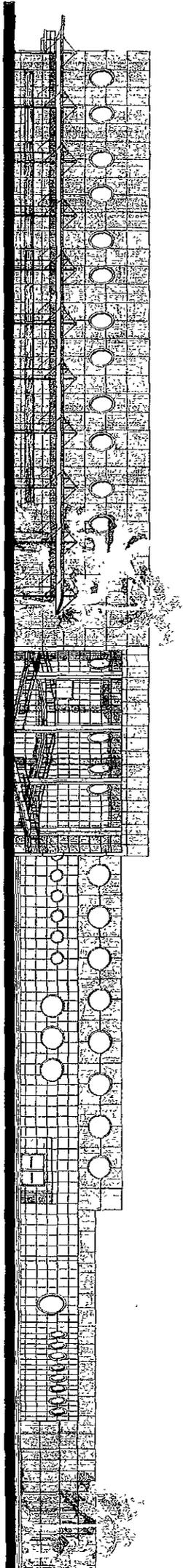
THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS



FACHADA SUR
Escala 1:200

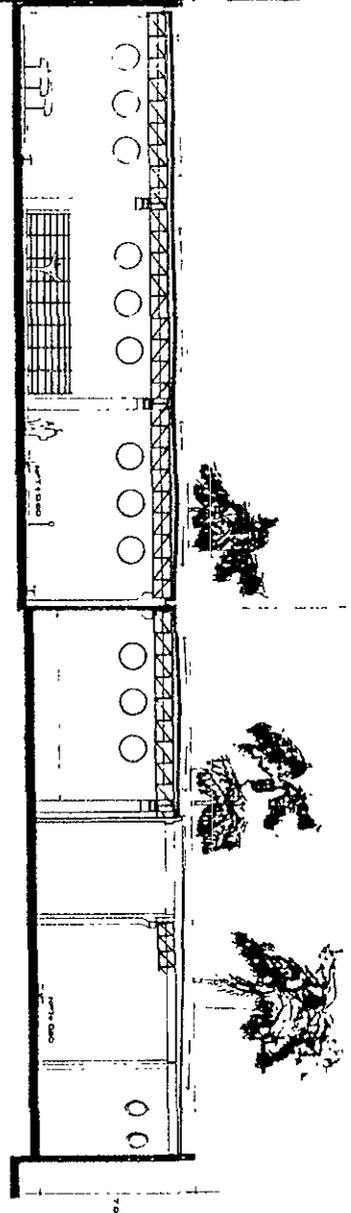
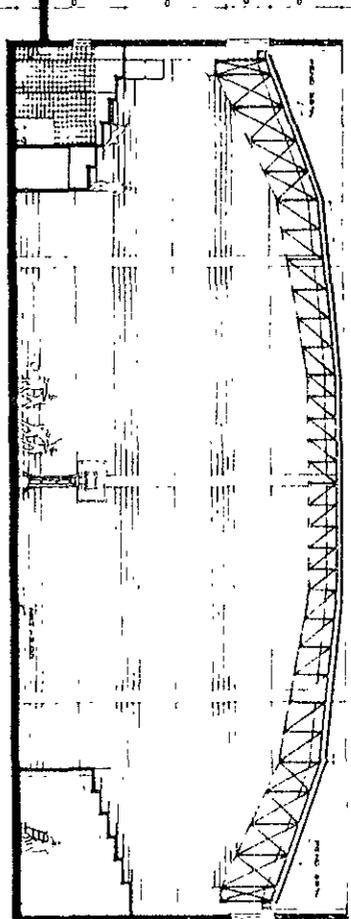


FACHADA NORTE
Escala 1:200

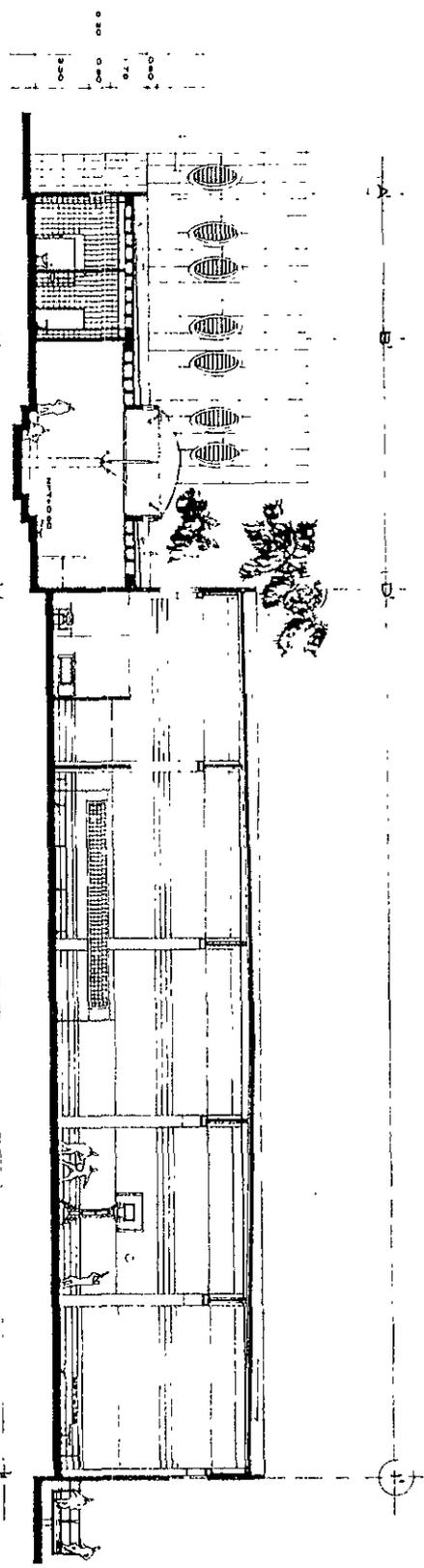


FACHADA SUROESTE
Escala 1:200

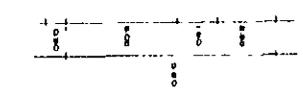
E-F

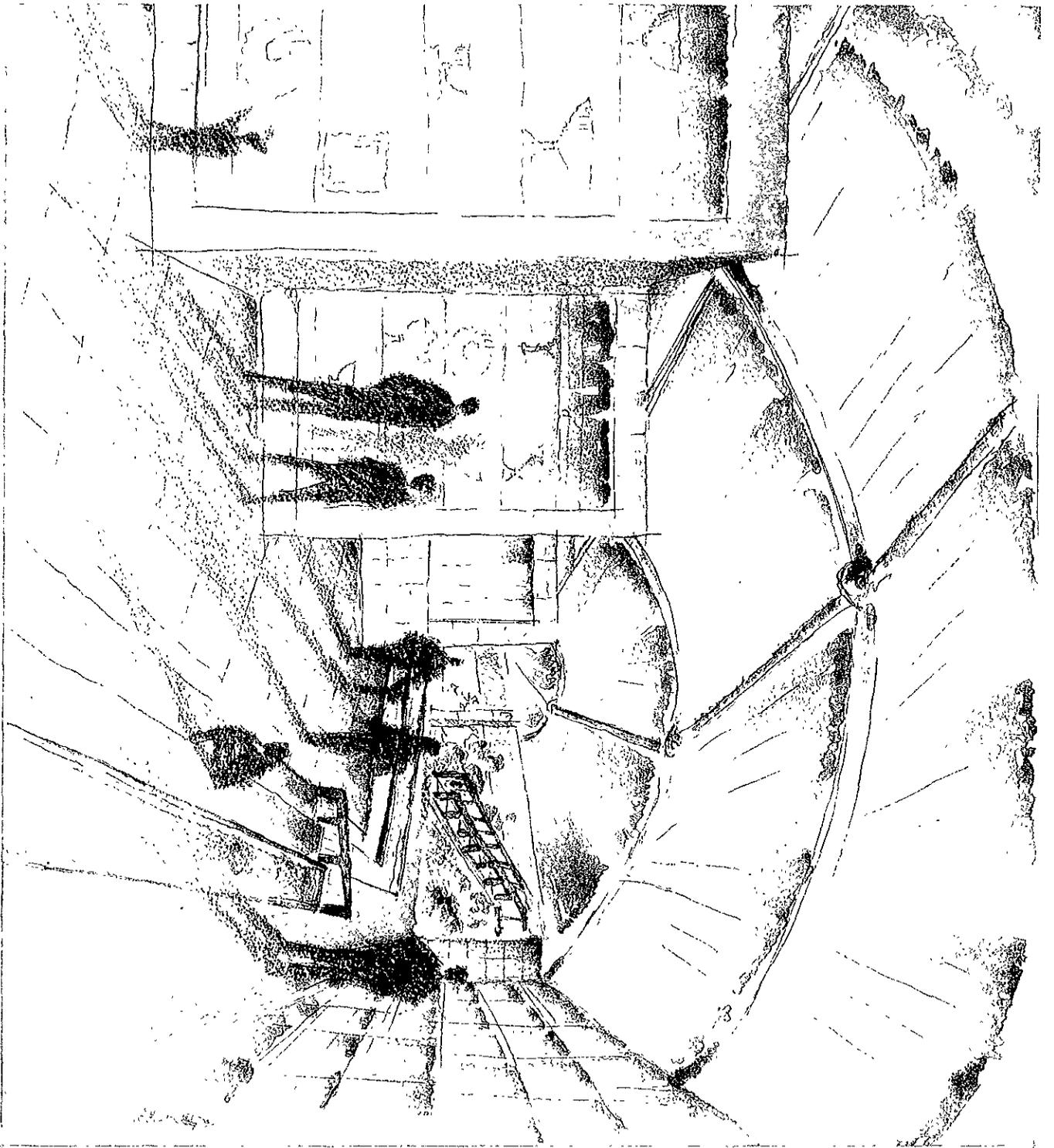


CORTE A-A' GIMNASIO DE USOS MULTIPLES Y AUXILIARES

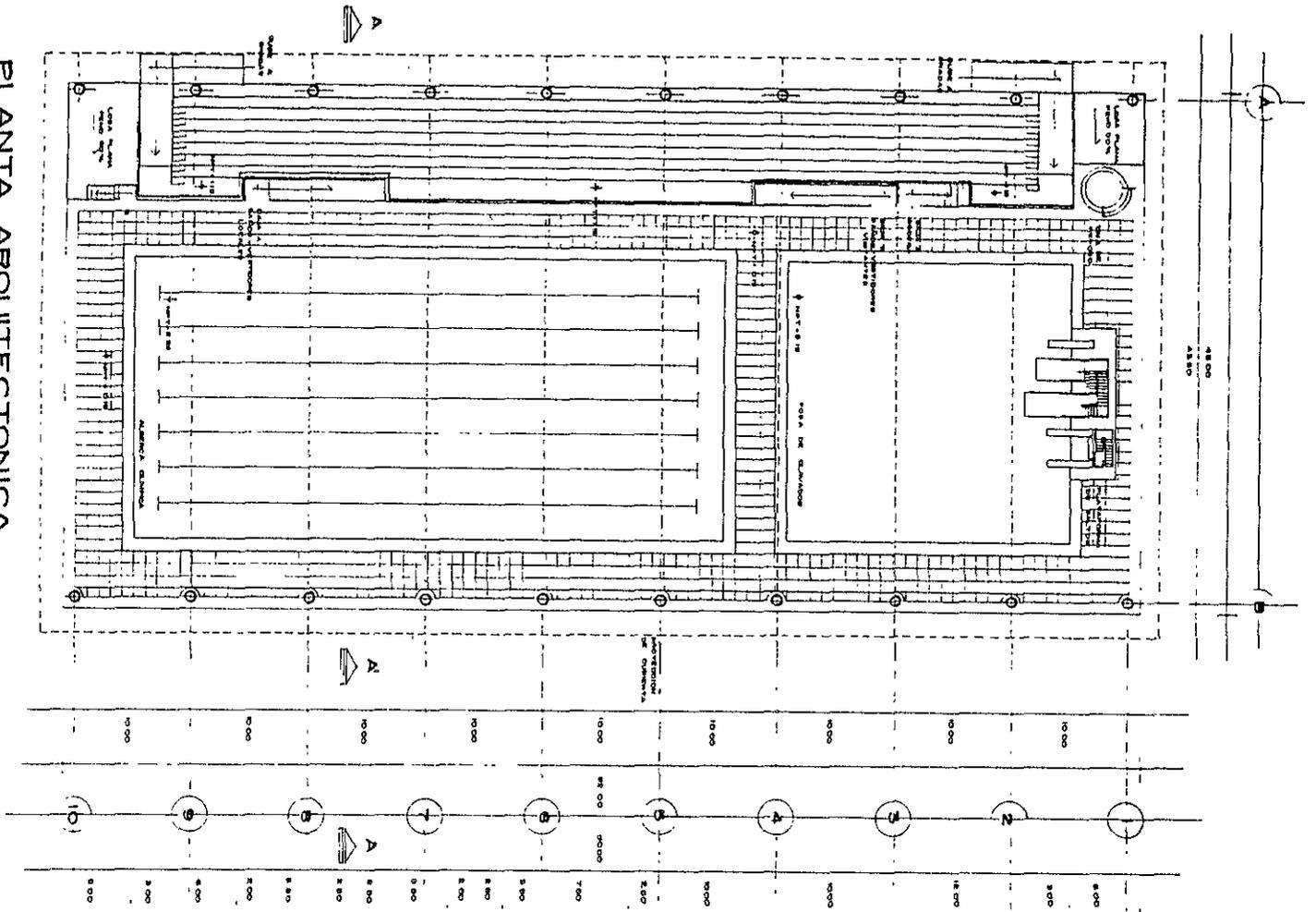


CORTE B-B' GIMNASIO DE BASQUETBOL

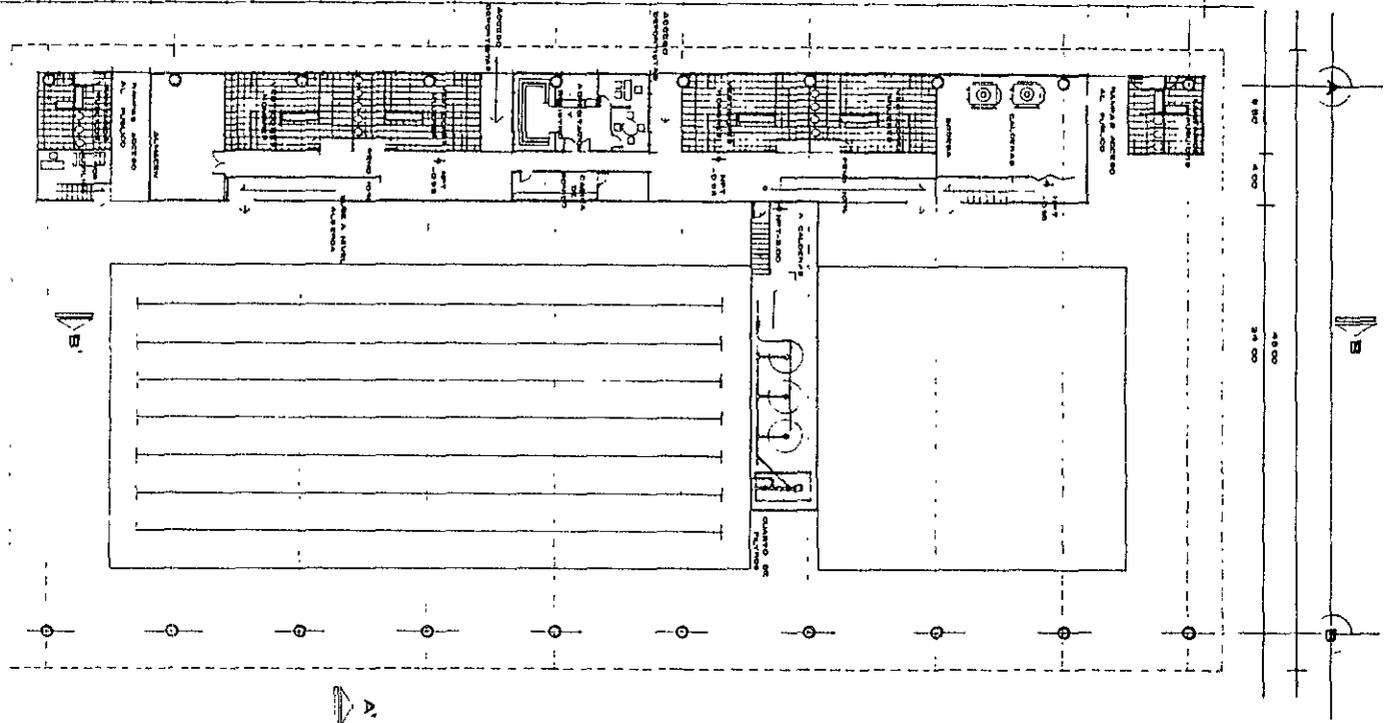




PLANTA ARQUITECTONICA
ALBERCA OLIMPICA SEMICUBIERTA



PLANTA LOCALES DE OPERACION
Y BAÑOS - VESTIDORES

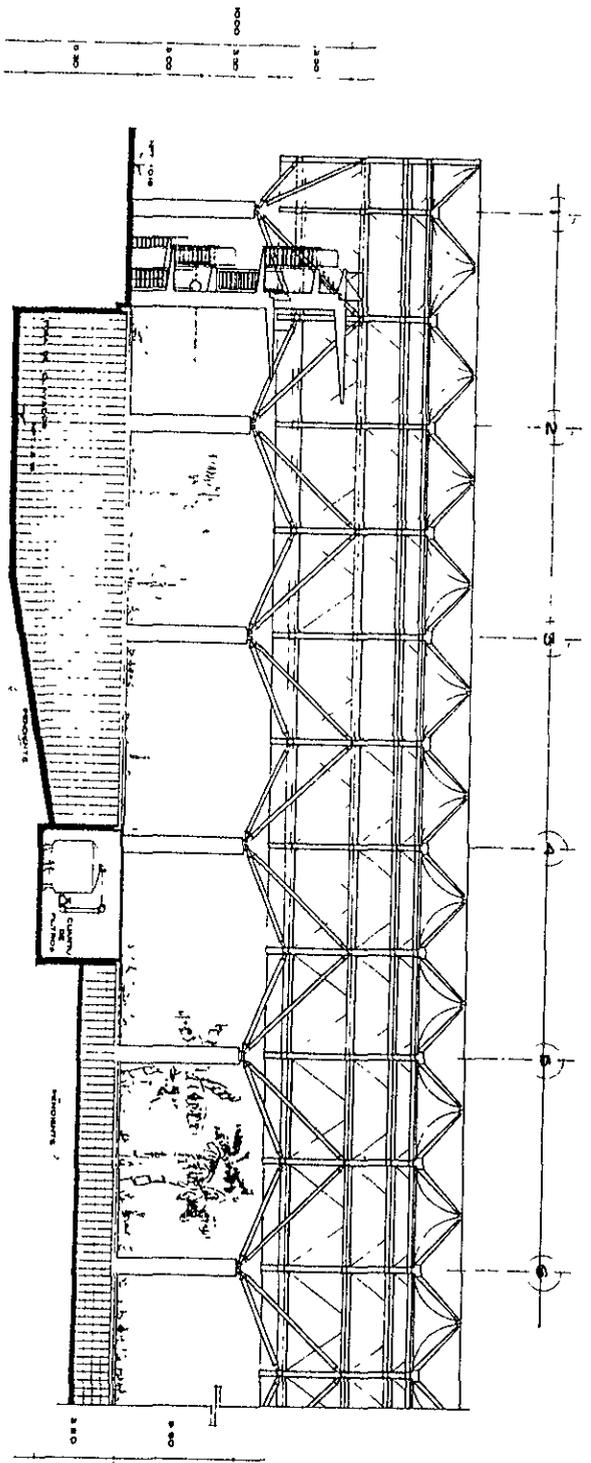


**INSTALACIONES DEPORTIVAS
EN VILLAHERMOSA, TABASCO
UNAM ENEP ACATLAN**

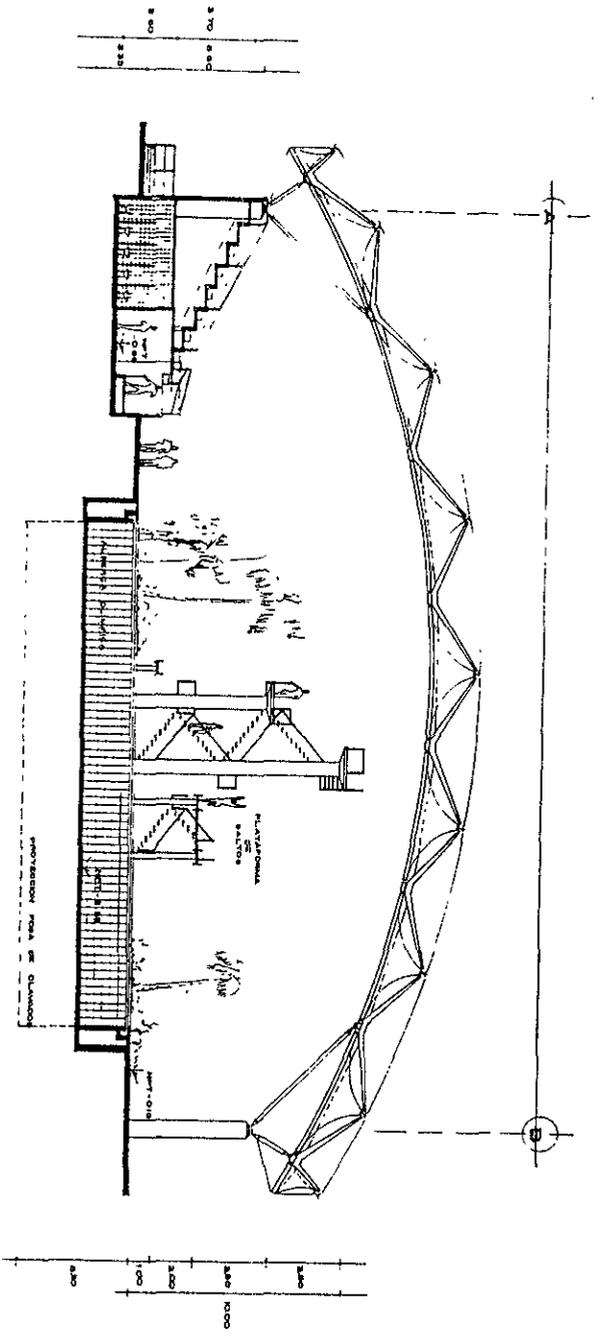
Karina Cervantes Hdez.

arquitectónicos

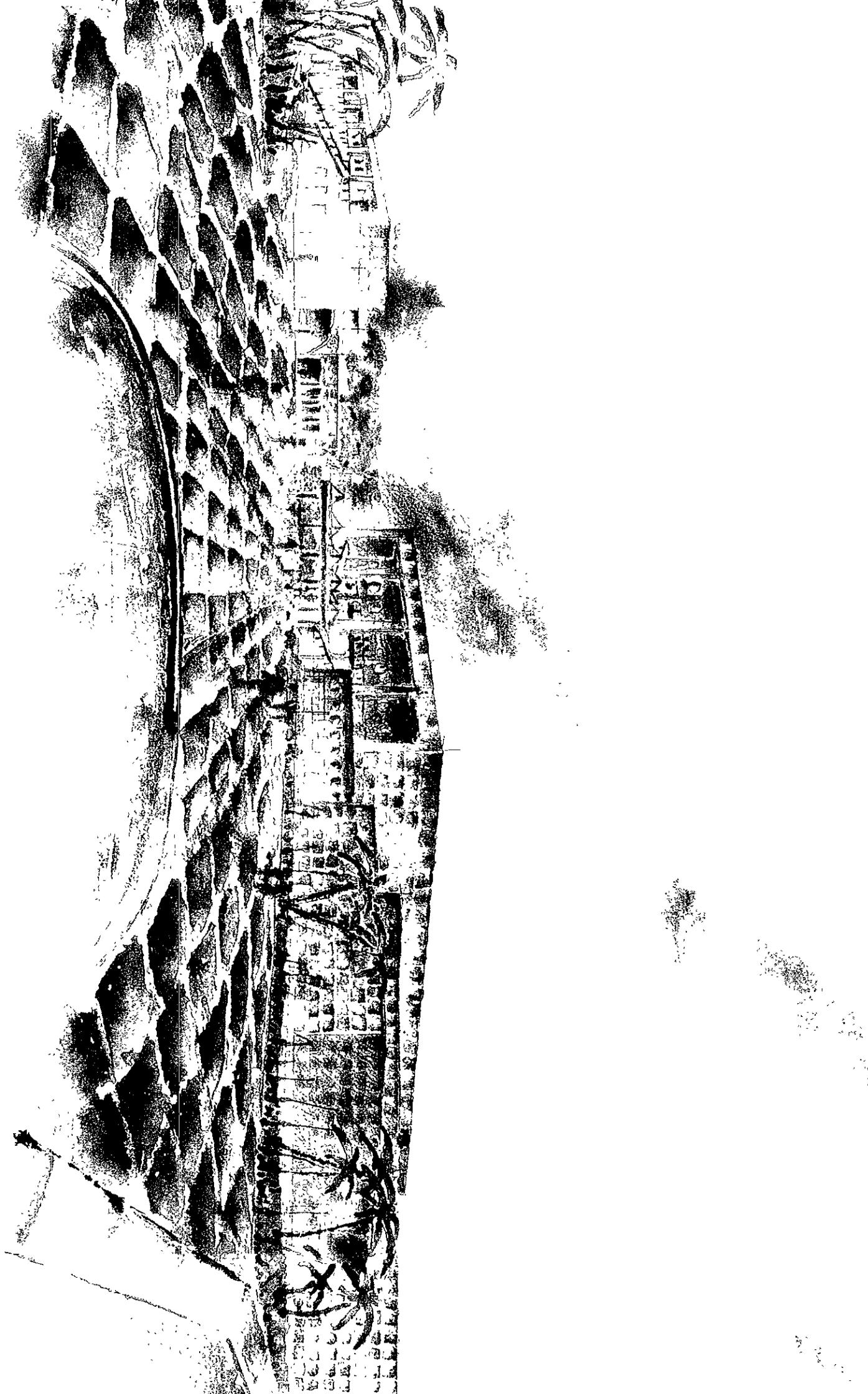
CORTE LONGITUDINAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL A-A'



INSTALACIONES DEPORTIVAS
EN VILLAHERMOSA, TABASCO
UNAM **ENEP ACATLAN**





EXAMENADO POR EL COMITÉ DE CALIFICACIONES DE LA CIUDAD DE MIAMI, MIAMI, FLORIDA, ASSOC.

8.2 PLANOS ESTRUCTURALES

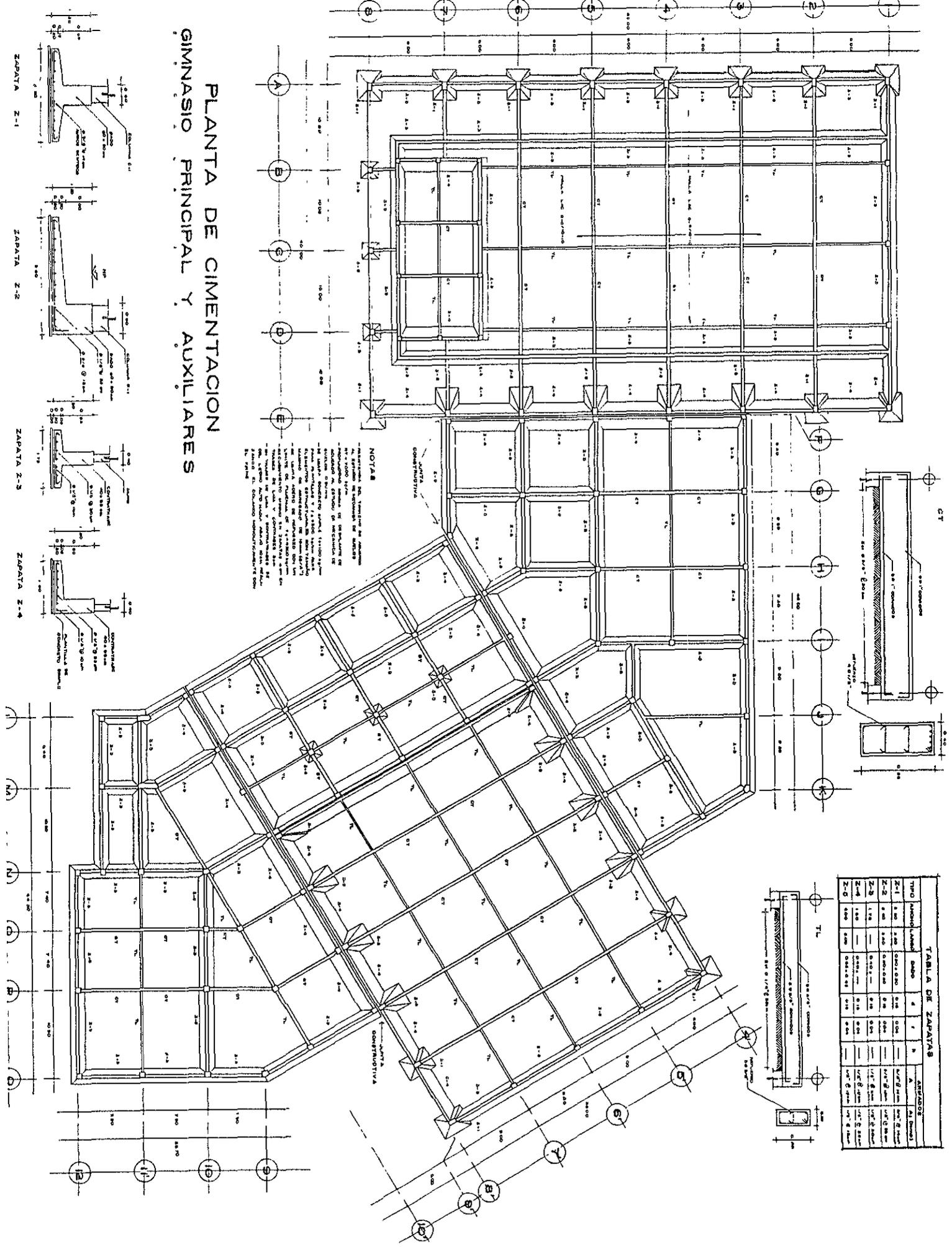


CONSEJO DE CONSERVACION Y PROTECCION DEL AMBIENTE

MIAMI, ENER ABRIL 1987



PLANTA DE CIMENTACION GINNASIO PRINCIPAL Y AUXILIARES



NOTAS

1. Las zapatas se ejecutaran en concreto armado de resistencia a compresion de 2500 kg/cm² y se reforzaran con acero de refuerzo de 1/2" de diametro.

2. El acero de refuerzo se colocara en las zapatas de acuerdo a las especificaciones de la tabla de zapatas.

3. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

4. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

5. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

6. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

7. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

8. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

9. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

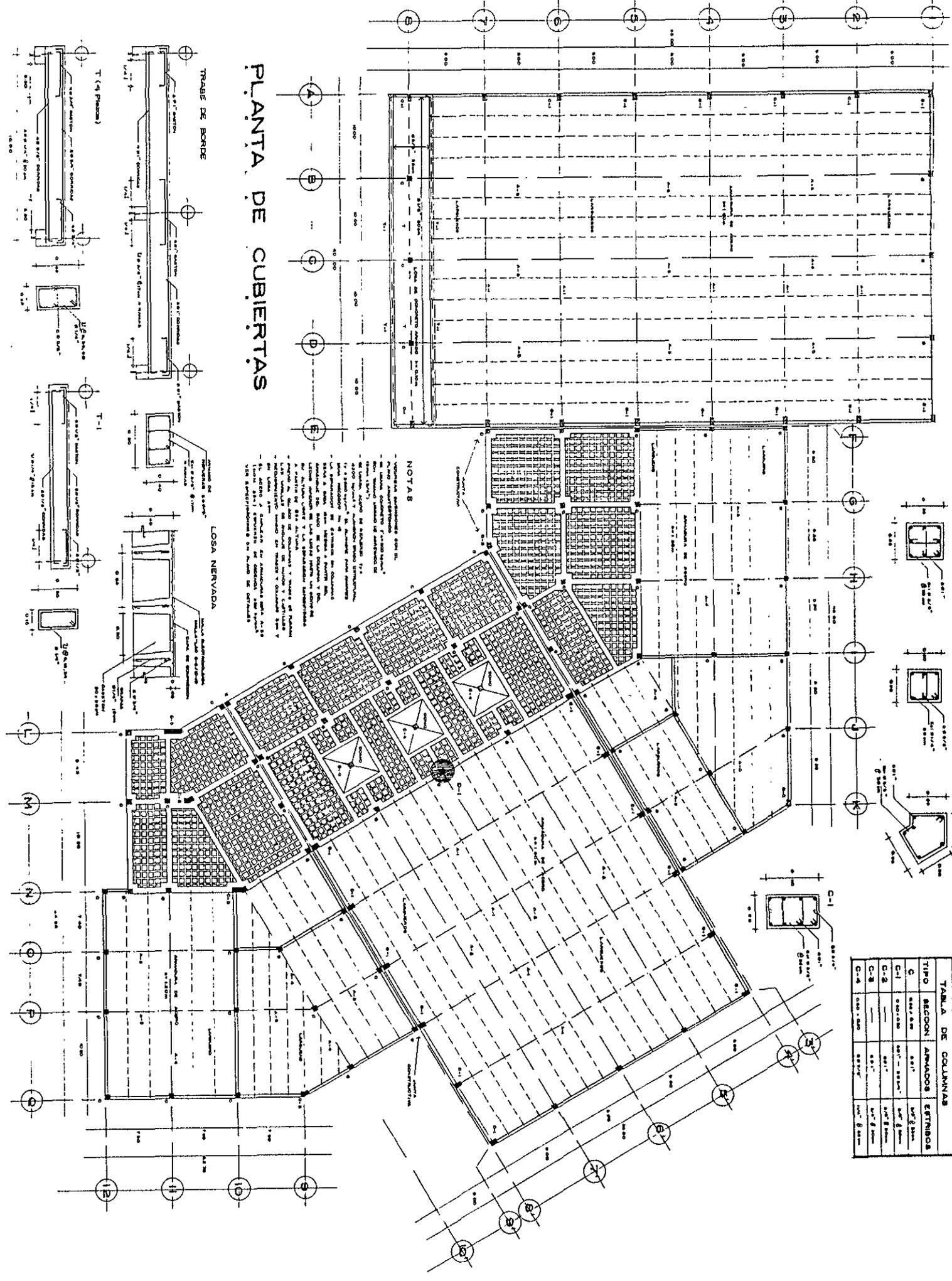
10. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

11. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

12. Las zapatas se ejecutaran en el nivel de acabado de piso.

TABLA DE ZAPATAS

Tipo	Material	Diámetro	Nº	Alcance	Alcance	Alcance
Z-1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00
Z-2	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00
Z-3	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00
Z-4	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00



PLANTA DE CUBIERTAS

NOTAS

1. Verificar dimensiones de la obra en el terreno.

2. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

3. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

4. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

5. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

6. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

7. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

8. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

9. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

10. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

11. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

12. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

13. El plano de la obra debe ser el que se indica en el presente proyecto.

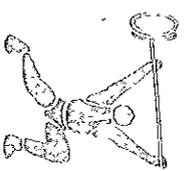
TABLA DE COLUMNAS

TIPO	SECCION	ANILLOS	ESTRIBOS
C-1	30x30	3"	3"
C-2	30x30	3"	3"
C-3	30x30	3"	3"
C-4	30x30	3"	3"

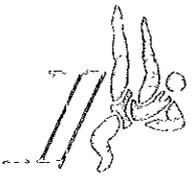
INSTALACIONES DEPORTIVAS
 EN VILLAHERMOSA, TABASCO
 UNAM
 ENEP ACATLAN



Revoluciones para la Juventud y Organización Deportiva en la Ciudad de Michoacán, Toluca.



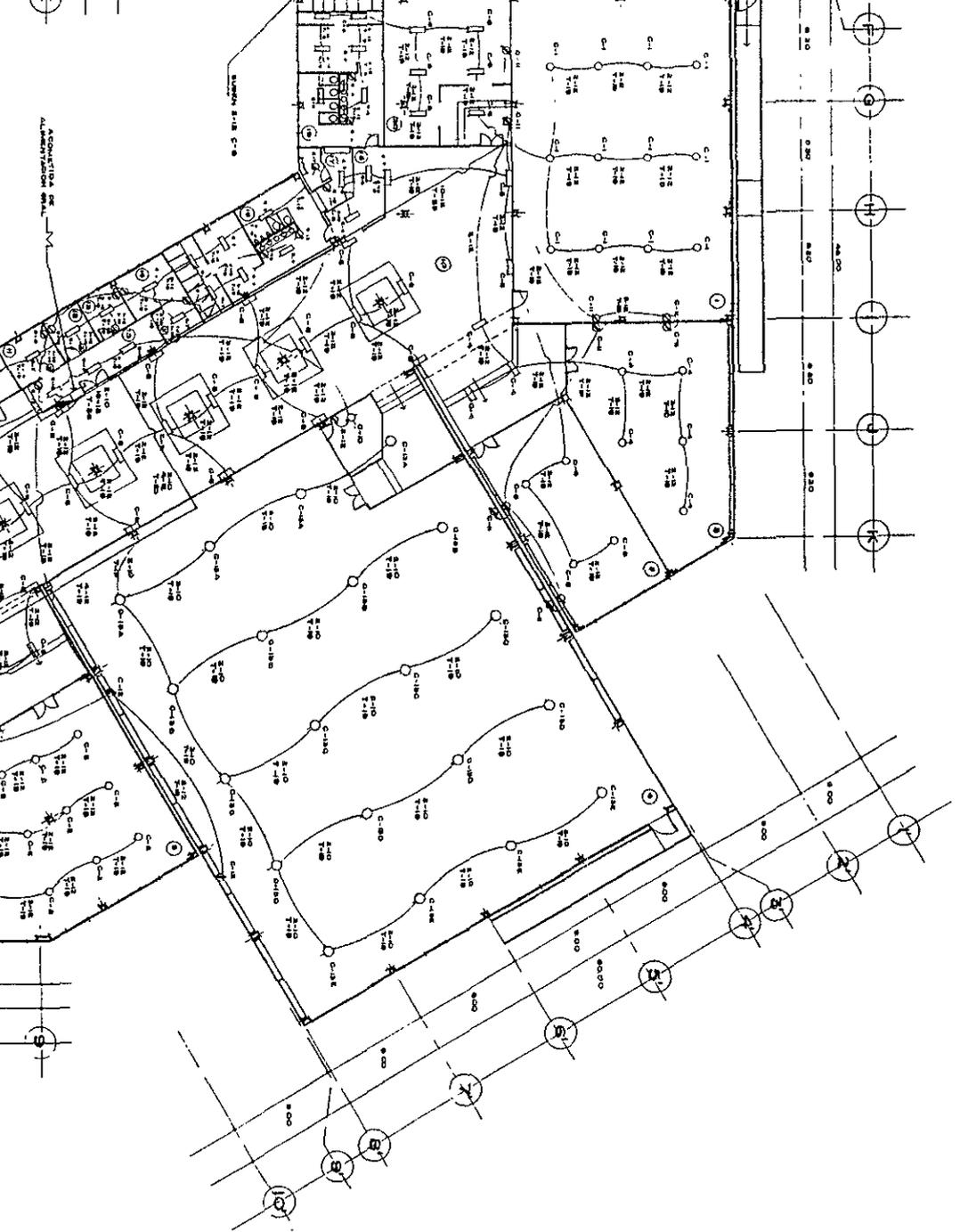
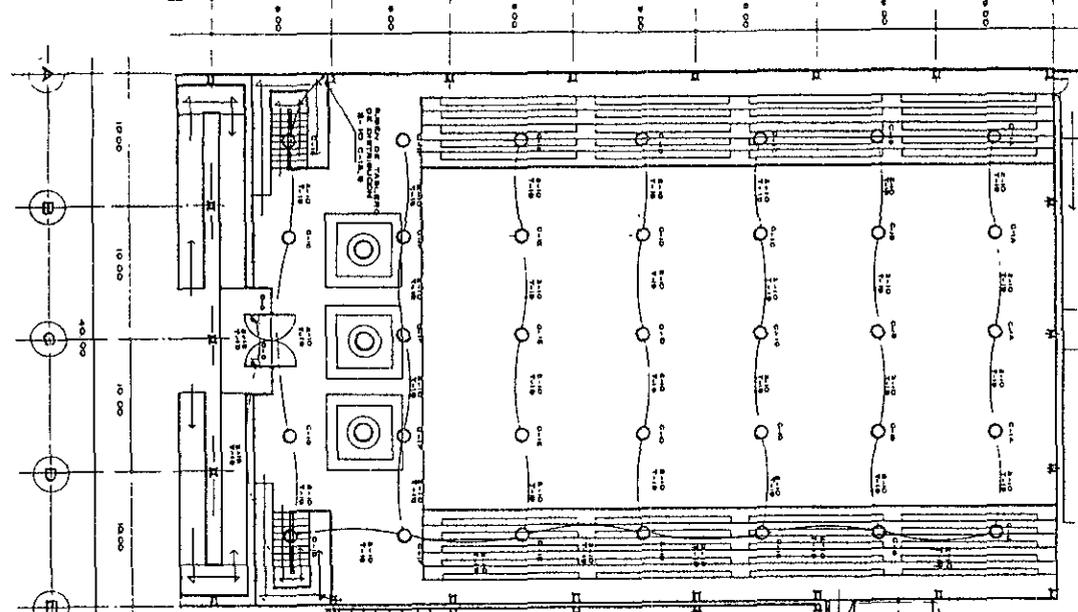
8.3 PLANOS DE INSTALACIONES



Karne E. Osvarites Hernández

UNAM, ENEP ACATLÁN, 1997

INSTALACION ELECTRICA GIMNASIOS PRINCIPAL Y AUXILIARES

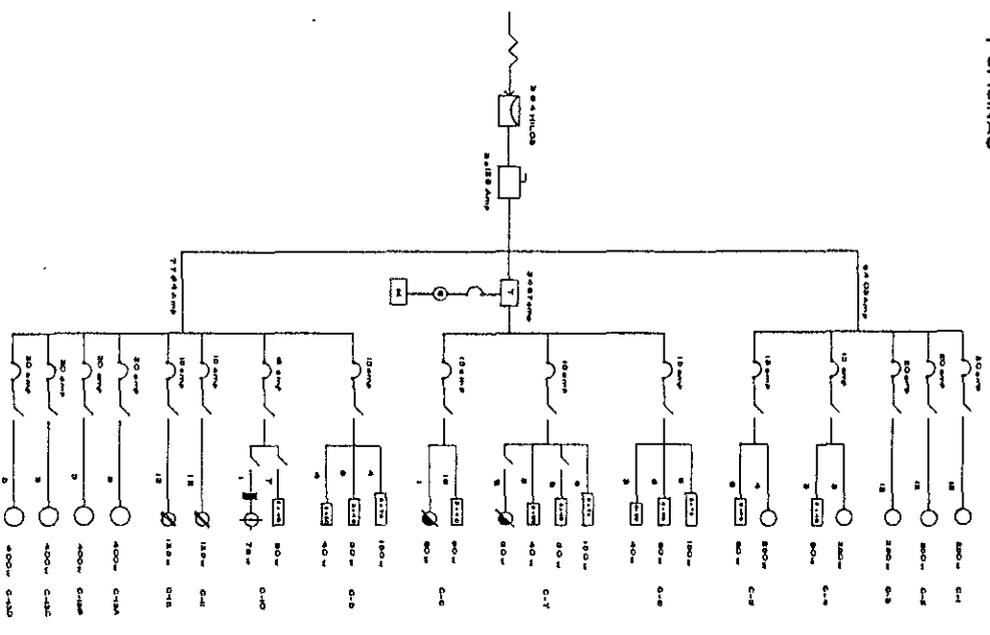


INSTALACIONES DEPORTIVAS EN VILLAHERMOSA, TABASCO UNAM ENEP ACATLAN

Karina Cervantes Hdaz.

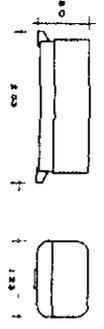
eléctricas

DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO "A"

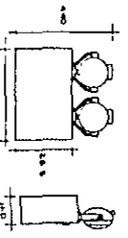


EQUIPO AUTONOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA (luminarias interiores)

MODELO ESTANCO (IP 44)
SERIE GE - B 312 S FLUORESCENTE
MARCA SAF-T-NIFE



PROYECTOR DE GRAN POTENCIA
MODELO ESTANCO (IP 65)
SERIE PD-14253TH 2 FOCOS
MARCA SAF-T-NIFE



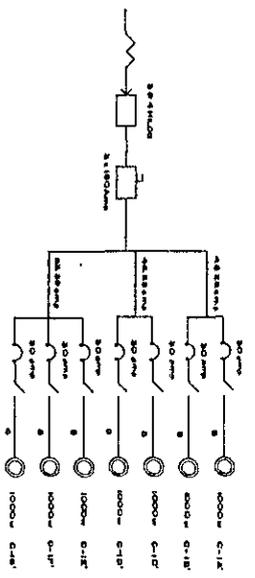
SIMBOLOGIA

- ALUMBRADO DE ALUMBRADO GENERAL
- INTERRUPTOR DE EMERGENCIA
- TABLERO DE ALIMENTACION
- LAMPARA DE BOMB ALTA PRESION 1000W/270V
- LAMPARA DE BOMB ALTA PRESION 400W/270V
- LAMPARA DE BOMB ALTA PRESION 800W/270V
- LAMPARA FLUORESCENTE 8 x 75 W/270V
- LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 40 W/270V
- LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 20 W/270V
- SALIDA A FUERA
- INTERRUPTOR EMERGENCIA
- CONTACTO SIMPLE
- MOTOR
- TABLERO DE CONTROL (PLANTA DE EMERGENCIA)
- EMERGENCIA
- MOTOR (PLANTA DE EMERGENCIA)

NOTAS

- LA PLANTA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DE EMERGENCIA SERA AUTOMATICA MODELO SAF-T-NIFE 2 FASES 220/127V DE 50 HZ LA MARCA SAF-T-NIFE.
- LOS CONTACTOS G-1, G-2, G-3, G-4 DEL EMERGENCIA SERAN DE EMERGENCIA.
- EL EQUIPO PRINCIPAL, GIMNASIOS AUXILIARES, PASILLOS Y VESTIBULOS, CONTARAN CON EQUIPOS AUTONOMOS DE EMERGENCIA, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS CONTACTOS CONECTADOS A LA PLANTA DE EMERGENCIA DE EMERGENCIA.

DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO "C"



Luminarias exteriores

MODELO INTERPERIE (IP 65)
SERIE PEK 216 / 540S
MARCA SAF-T-NIFE

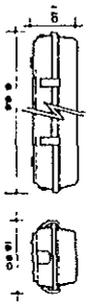
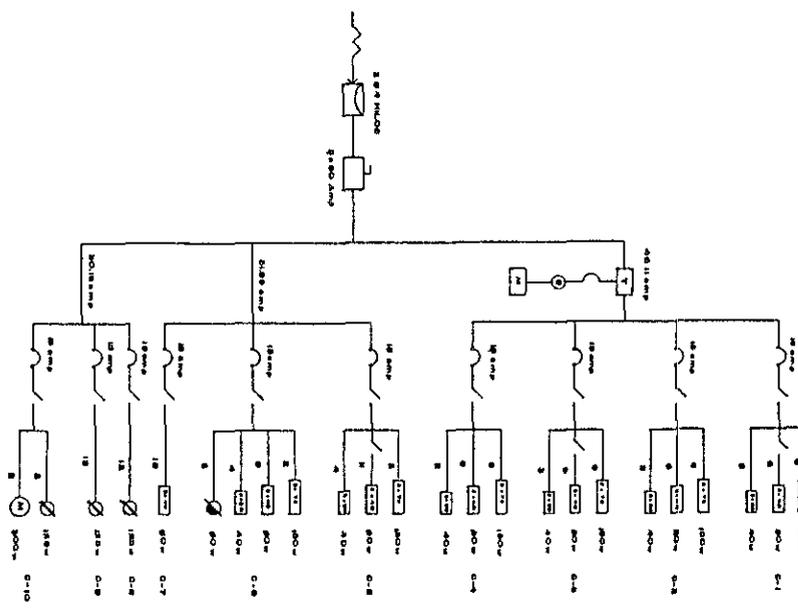


DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO "B"





INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

8.4 PLANOS DE DETALLES



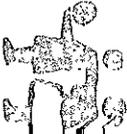
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

UNION, ENER AOSTA, 1987

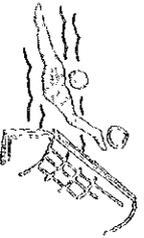




Referencias para la Universidad y Departamento Deportivo en la Ciudad de Michoacán, Toluca.



9. MEMORIAS DE CÁLCULO

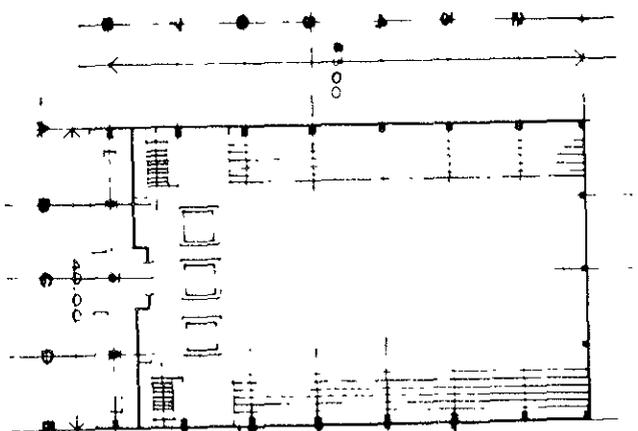


Karine E. Osvarias Hernández

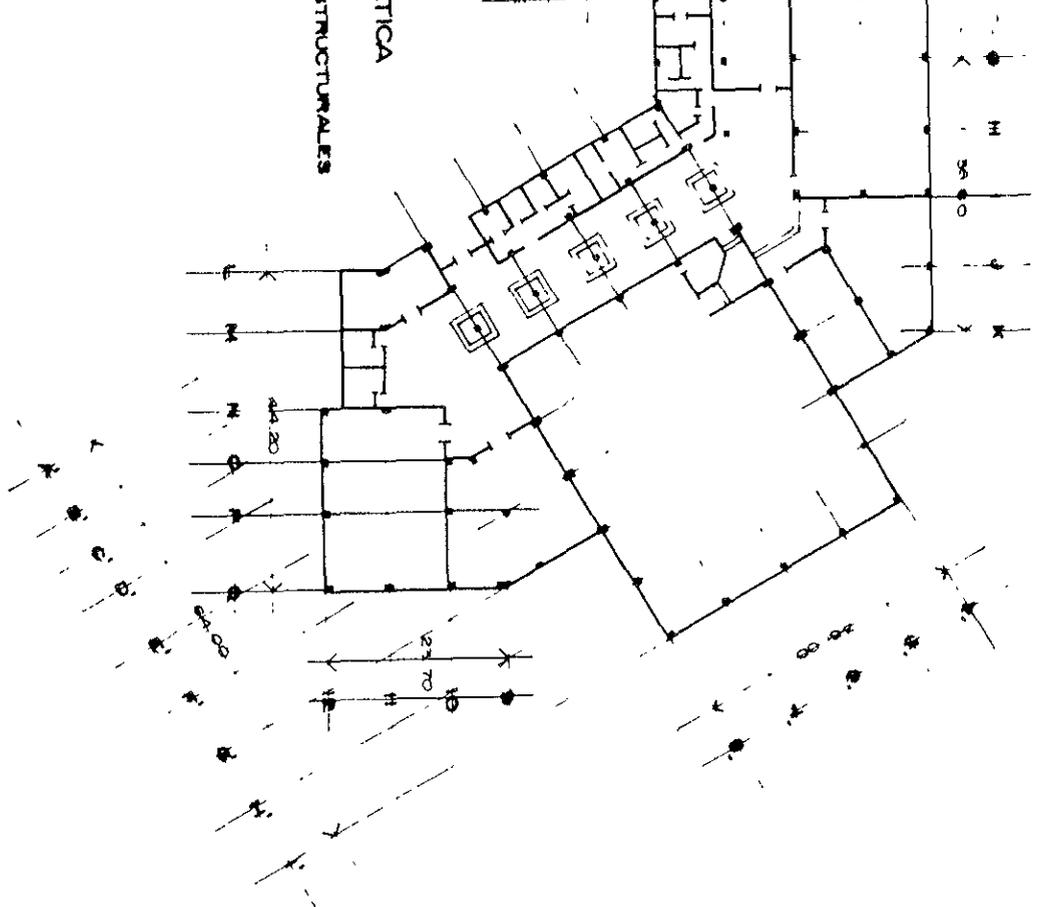
UNAM, ENER AOSTILAN 1997



PROYECTO DE RECONSTRUCCION Y REPARACION DE LA CATEDRAL DE SAN JUAN DE LOS RIOS



PLANTA ESQUEMATICA
ESC: 1 : 1000
REFERENCIA A EJES ESTRUCTURALES



PROYECTO DE RECONSTRUCCION Y REPARACION DE LA CATEDRAL DE SAN JUAN DE LOS RIOS

ANAM, ENED ACQUILA, 1987





9.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

En función de sus características la estructura de los edificios será a base de sistemas mixtos, entre los que se emplean armaduras de tipo metálico para las instalaciones de actividad deportiva así como elementos de concreto reforzado para los locales de administración y servicios.

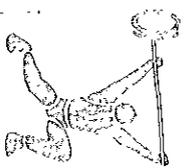
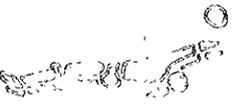
Las columnas y trabes conforman una serie de marcos en ambos sentidos (longitudinal y transversal) y dividen a su vez la cubierta en tableros rectangulares que distribuyen el peso de la losa (losa plana aligerada o losa de concreto armado); lo equivalente se lleva a cabo para las cubiertas metálicas.

La delimitación de espacios es a base de muros de block hueco de concreto confinados por castillos y anclados a los marcos de la estructura. La cimentación es de tipo superficial constituida por zapatas aisladas para columnas a su vez ligadas por zapatas corridas y contratraves que reciben la carga de los muros.

Para efectos de diseño, los criterios se ajustarán a lo establecido por el Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias vigentes para el Distrito Federal. El procedimiento de análisis empleado es por Resistencia Máxima o Teoría Plástica.

En la obtención de momentos y esfuerzos de diseño para el dimensionamiento de marcos se emplea el método directo de Gaspar Kani y el Método Estático para Diseño por Sismo.

El marco en estudio es el que se genera en los ejes B' - 5', 6', 7' ; que presenta las condiciones más desfavorables de trabajo (ver planos estructurales). Finalmente los criterios constructivos serán aplicables a los demás edificios del conjunto.



- Análisis de carga por m² de losa plana (aligerada)

- Enladrillado (0.02m) 30kg/m²
- Mortero de fijación cemento - arena (0.02m) 40kg/m²
- Impermeabilizante 5 kg/m²
- Entortado (0.02m) 40kg/m²
- Relleno de Tezontle (0.14m) 182kg/m²
- Falso plafond 12 kg/m²
- Losa aligerada

Capa de compresión (0.05m) 120kg/m²
 Peso de nervaduras (0.10 x 3.60 x 0.4 x 2400) 345kg/m²

Carga muerta 774kg/m²
 Carga viva (pendiente < 5%) 100kg/m²

Peso 874 kg/m²
 Factor de carga (art.194 R.C.D.D.F.) x 1.4

w = 1223kg/m²

- Análisis de carga por m² de losa plana (aligerada)

Análisis Sísmico

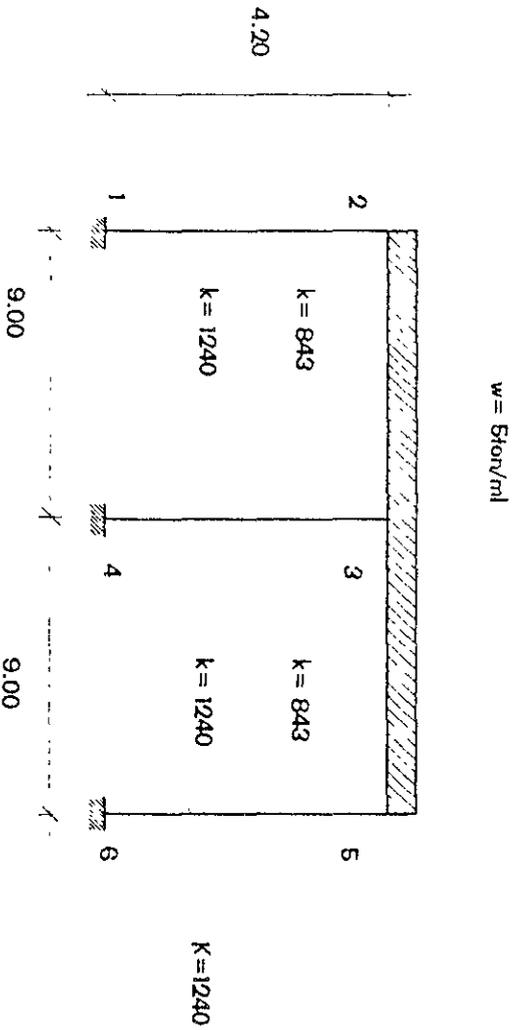
Carga muerta 774kg/m²
 Carga viva 70kg/m²
 Peso 844kg/m²
 Factor de carga x 1.1
 Carga total de diseño ws = 928kg/m²

- Determinación de la carga que recibe la trabe de borde. (ejes B' - 5', 6', 7')

Area tributaria At = 37.20m²
 Carga por unidad de longitud At x w = 37.20m² x 1223 kg/m² = 45 495.60 kg
 45 495.60 kg / 9.00 m = 5055 kg/m ~ 5Ton/m



- Análisis de Marco por el Método directo Gaspar Kani

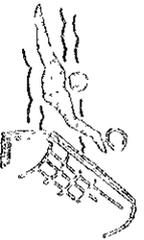
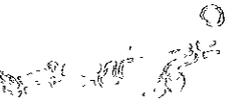
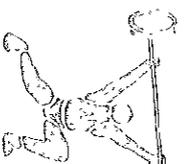
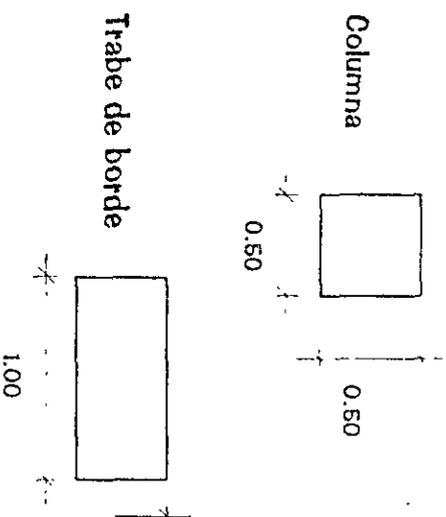


- Determinación de los momentos de inercia de las secciones.

$$I_{\text{cols}} = \frac{bh^3}{12} = \frac{50(50)^3}{12} = 520\,833 \text{ cm}^4$$

$$I_{\text{trabes}} = \frac{100(45)^3}{12} = 759\,375 \text{ cm}^4$$

Secciones estructurales propuestas:



- Obtención de la rigidez de los elementos

$$k \text{ cols} = I = \frac{520 \cdot 833 \text{ cm}^4}{420 \text{ cm}} = 1240 \text{ cm}^3$$

$$k \text{ trabes} = \frac{759 \cdot 375 \text{ cm}^4}{900 \text{ cm}} = 843 \text{ cm}^3$$

- Obtención de los factores de distribución

Nodos 2 y 5

$$FD_{2-1} = \frac{1240}{1240 + 843} (-0.5) = -0.30$$

5-6

$$FD_{2-3} = \frac{843}{1240 + 843} (-0.5) = -0.20$$

5-3

- 0.5

Nodo 3

$$FD_{3-2} = \frac{843}{843 + 843 + 1240} (-0.5) = -0.14 \times 2$$

3-5

$$FD_{3-4} = \frac{1240}{843 + 843 + 1240} (-0.5) = -0.22$$

- 0.5



- Obtención de los valores de diseño y revisión

- Columnas

Cortantes Hiperestáticos $V_h = \frac{E\mu}{l}$

$V_{h\ 1-2} = - \frac{20.25 - 10.125}{4.20} = - 7.23 \text{ ton}$

$V_{h\ 3-4} = 0.0$

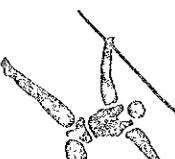
- Trabes de borde

Cortantes isostáticos $V_i = \frac{w\ell}{2}$

$V_{i\ 2-3} = \frac{5(9)}{2} = 22.5 \text{ ton}$

Cortantes hiperestáticos

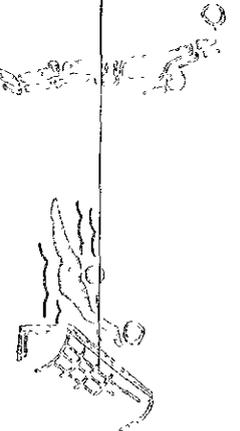
$V_{h\ 2-3} = \frac{+20.25 - 40.50}{9.00} = \pm 2.25$



	(2)		(3)		(5)
	$w = 5 \text{ ton/m}$				
$V_i =$	22.50	22.50	22.50	22.50	
$V_h =$	2.25	2.25	2.25	2.25	
$EV =$	20.25	24.75	24.75	20.25	
$\mu(+)$		+20.75		+20.75	

Momentos máximos (+)

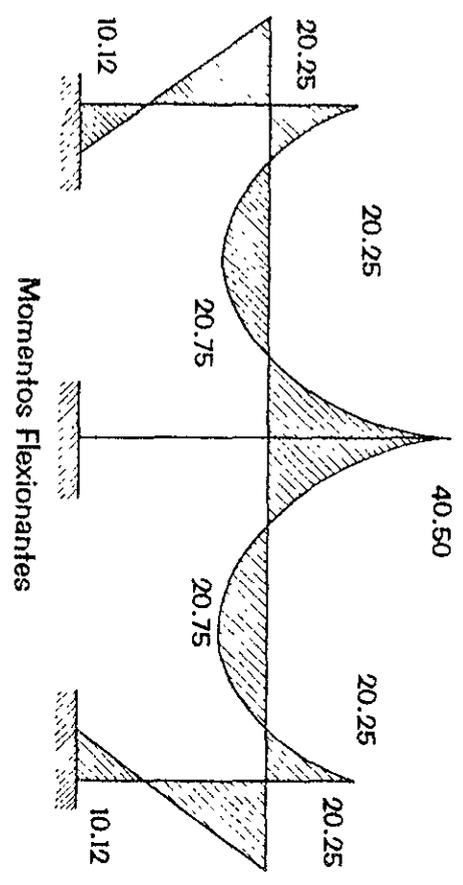
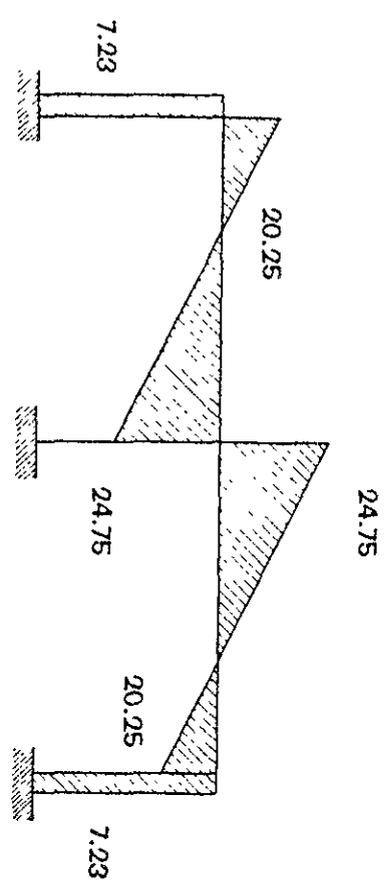
$\mu(+)\ 2-3 = \frac{EV^2}{2w} - E\mu = \frac{(20.25)^2}{2(5)} - 20.25 = 20.75$





- Diagramas de Diseño (Análisis Gravitacional)

- Determinación de Esfuerzos por Análisis Sísmico



Determinación del peso total del marco en el eje analizado:

Peso de losas At x ws
 = $37.20 \times 928 \text{ kg/m}^2 = 34\ 521.6 \text{ kg}$ x 4 losas
 = $138\ 086.4 \text{ kg}$

Peso de columnas
 = $0.50 \times 0.50 \times 4.20 \times 4200 \text{ kg/m} = 2520 \text{ kg}$ x 5 col
 = $12\ 600 \text{ kg}$

Peso de muros (block hueco de concreto)
 = $8.50 \times 4.20 \times 285 \text{ kg/m}^2 = 10\ 174.5 \text{ kg}$ x 3 muros
 = $30\ 523.5 \text{ kg}$

Peso Total = $Wts = 181\ 209.9 \text{ kg}$





- Obtención del Coeficiente Sísmico

De acuerdo al Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias vigentes para el Distrito Federal, el proyecto se clasifica dentro del grupo B (Art. 174 R.C.D.D.F.); y se ubica en una zona que correspondería a la Zona II (transición). (Art. 219 R.C.D.D.F.)

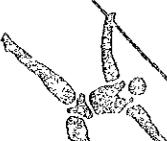


El tipo de estructuración es a base de marcos rígidos, Tipo I, el coeficiente sísmico para estructuras del grupo B, Zona II será:

$$c = 0.32$$

En función de las características de configuración estructural del edificio, se estableció un factor de comportamiento sísmico igual a:

$$Q = 3$$



El coeficiente sísmico definitivo será:

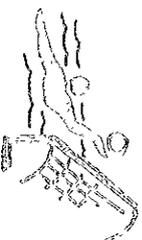
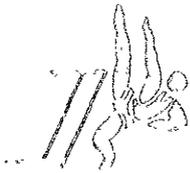
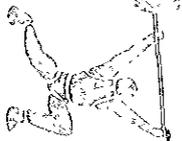
$$C_i = \frac{c}{Q} = \frac{0.32}{3} = 0.10$$

- Obtención del Cortante en la Base del Marco

Peso total de la estructura (eje analizado) x coeficiente sísmico:

$$Wts \times C_i = 181\ 209.9 \text{ kg} \times 0.10 = 18\ 120.9 \text{ kg}$$

El cortante se repartirá proporcionalmente a la rigidez de los nodos.





Rigidez de nodo

$$k_{col} \times \frac{k_{viga}}{k_{viga} + k_{col}}$$

Nodo eje 4' y 8'

$$k_{col} = 1240 \times \frac{843}{843 + 1240} = 501$$

Nodo eje 5', 6' y 7'

$$k_{col} = 1240 \times \frac{843 + 843}{843 + 843 + 1240} = 714$$

Suma de rigideces de nodos

$$\Sigma k_{nodos} = 3144$$

- Esfuerzo Sismico en el Marco

$$V_s = \text{Cortante en la base del marco}$$

$$\Sigma k_{nodos}$$

$$V_s = \frac{18\ 120.9\ kg}{3144} = 5.76$$

- Esfuerzos Cortantes y Momentos Flexionantes

- 1) Esfuerzo cortante en columna = $V_s \times k_{nodo}$
- 2) Momento flexionante en columnas = Esfuerzo cortante $\times h/2$
- 3) Momento flexionante en viga = Momento flexionante en columna \times Factor de distribución
- 4) Esfuerzo cortante en viga = Sumatoria de momentos en viga / longitud (l)





Columnas

Cortantes

Momentos

Nodo 4' y 8'
Nodo 5', 6' y 7'

5.76 x 501 = 2885.7 kg
5.76 x 714 = 4112.6 kg

2885.7 x 4.20/2 = 6059.9 kg
4112.6 x 4.20/2 = 8636.5 kg

Vigas

Momentos

Cortantes

Nodo 4' y 8'

6059.9 x 1 = 6059.9 kg

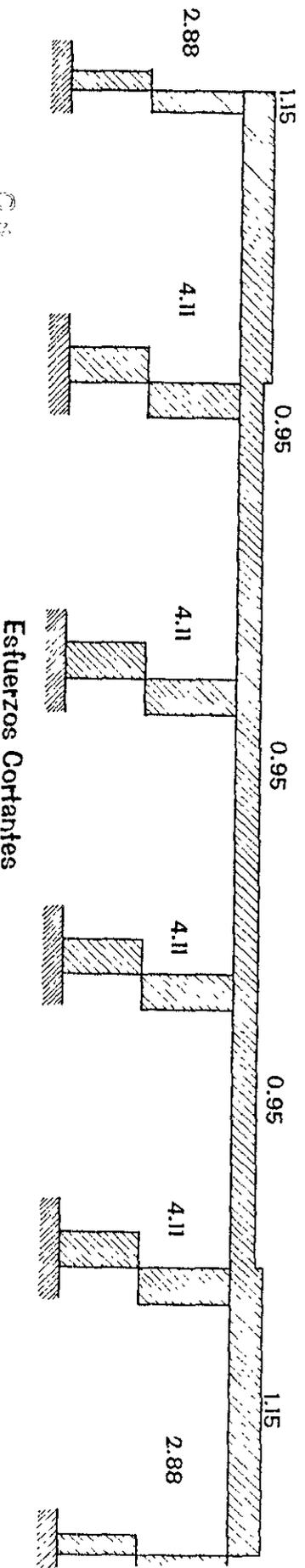
V(4-5) = 6059.9 + 4318.2 = 1153 kg

Nodo 5', 6' y 7'

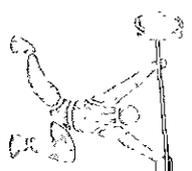
8636.5 x 0.5 = 4318.2 kg

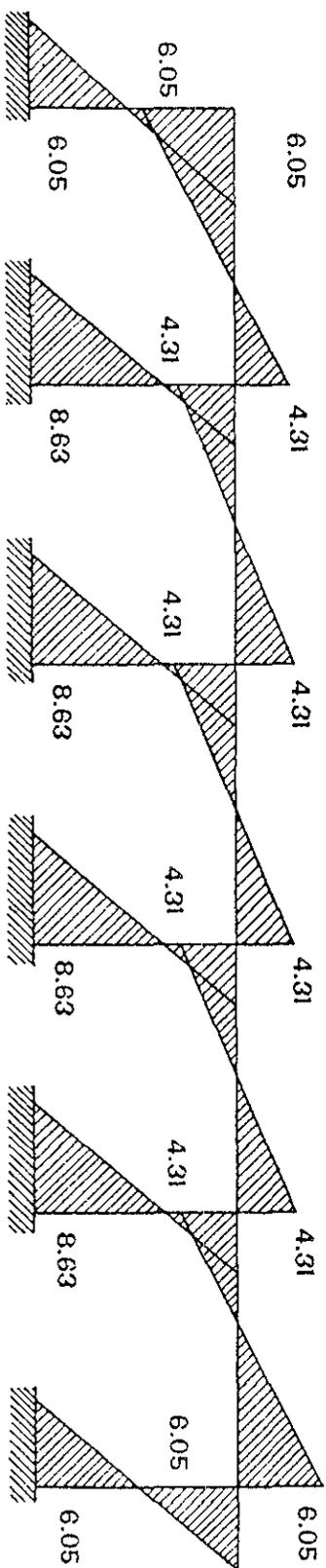
V(5-6) = 4318.2 + 4318.2 = 959.6 kg
(6-7) 9.00

- Diagramas de Diseño (Análisis Sísmico)



Esfuerzos Cortantes





Momentos Flexionantes

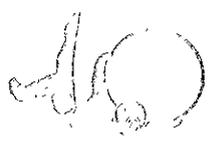
- Diseño de la Trabe de Borde (Ejes B', 5', 6' y 7')

Diseño por resistencia máxima
Datos de diseño

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ Esfuerzo a la compresión del concreto
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ Límite de fluencia del acero

El momento resistente de diseño será el incremento de Momento Gravitacional + Momento Sísmico

$$\mu R = 40.50 \text{ ton} + 4.31 \text{ ton} = 44.81 \text{ ton}\cdot\text{m}$$





El diseño se hace aplicando el 75% del porcentaje de refuerzo correspondiente a la falla balanceada para revisión por sismo.

Falla balanceada, porcentaje de refuerzo.

$$\rho_b = 0.75 \times \frac{f_c \times 0.85 \times 4800}{f_y \times (f_y + 6000)}$$

$$\rho_b = 0.75 \times \frac{200 \times 0.85}{4200} \times \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.0142$$

donde:

$$\gamma = \rho \times \frac{f_y}{f_c} = 0.0142 \times \frac{4200}{200} = 0.298$$

Cálculo de la sección de la viga, suponiendo una base de $b = 0.80$ m

$$d = \sqrt{\frac{\mu R}{F_r b f_c \gamma (1 - 0.59\gamma)}}$$

donde: μR = Momento resistente de diseño
 F_r = Factor de resistencia a flexión = 0.9 (R.C.D.D.F.)

Sustituyendo valores:

$$d = \sqrt{\frac{4\,481\,000 \text{ kg}\cdot\text{cm}}{0.9 \times 80 \times 200 \times 0.298 (1 - 0.59 \times 0.298)}} = 35.5 \text{ cms}$$

$$d + \text{recubrimiento} = 35.5 + 3.5 \text{ cms} \approx 40 \text{ cms}$$





Instrucciones para la Inspección y Despejación Disponible en a Oficina de Ingenieros, Tabasco.

- Obtención de las Áreas de Acero

- Apoyo 3 $p_{3bd} = 0.0142 \times 80 \text{ cm} \times 35.5 \text{ cm}$
 $= 40.32 \text{ cm}^2$

Proporcionando varilla 1" área = 5.07 cm²

Número de varillas $\frac{40.32 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 8 \text{ } \cancel{\neq} 1"$

- Nodos 2 y 5

$$\frac{\mu_3 = \mu_{2.5}}{p_3 \quad p_{2.5}} \quad p_{2.5} = p_3 \mu_{2.5}$$

$$= \frac{0.0142 \times 2 \ 025 \ 000}{4 \ 481 \ 000} = 0.006$$

$As(2.5) = 0.006 \times 80 \times 35.5 = 18.22 \text{ cm}^2$

Número de varillas = $\frac{18.22 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 4 \ \cancel{\neq} 1"$

- Acero (+)

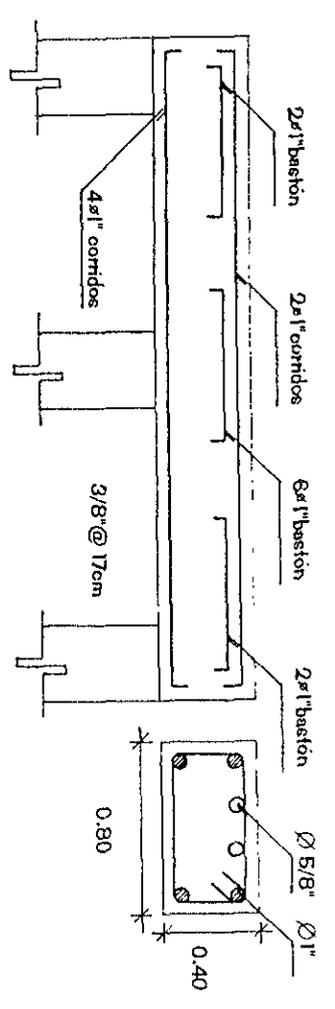
$$\frac{\mu_3 = \mu(+)}{p_3 \quad p(+)} \quad p(+)= \frac{p_3 \mu(+)}{\mu_3}$$

$$= \frac{0.0142 \times 2 \ 075 \ 000}{4 \ 481 \ 000} = 0.0065$$

$As(+)= 0.0065 \times 80 \times 35.5 = 18.67 \text{ cm}^2$

Número de varillas = $\frac{18.67 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 4 \ \cancel{\neq} 1"$

- Armados en la Trabe





- Diseño de Columna (ejes B1- 51)

- Revisión de los efectos de esbeltez en las columnas.

Obtención de la longitud efectiva de pandeo

$$\text{Grado de restricción en los nodos } \psi = \frac{k \text{ cols}}{k \text{ trabes}}$$

Extremos inferiores $\psi = 0$

$$\text{Extremos superiores } \psi_{(1-2)} = \frac{1240}{843} = 1.47$$

$$\psi_{(3-4)} = \frac{1240}{843 + 843} = 0.73$$

Recurriendo a los nomogramas de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto (fig. 1.1), obtendremos:

Columnas extremas $k = 1.20$

Columnas centrales $k = 1.11$

Longitudes efectivas

$$\text{Columnas extremas } H' = kH = 1.20 \times 420 = 504 \text{ cm}$$

$$\text{Columnas centrales } H' = 1.11 \times 420 = 466 \text{ cm}$$

$$\text{Radio de giro } r = 0.30 \times 55 = 15.5 \text{ cm}$$

$$\text{Columnas extremas } \frac{H'}{r} = \frac{504 \text{ cm}}{16.5 \text{ cm}} = 30.5$$

$$\text{Columnas centrales } \frac{H'}{r} = \frac{466 \text{ cm}}{16.5 \text{ cm}} = 28.2$$

* las columnas son esbeltas

- Cálculo de la carga crítica de la columna

$$P_0 = FR \frac{\pi^2 EI}{(H')^2}$$

Donde:

Módulo de elasticidad del concreto (Normas Técnicas Complementarias, punto 1.4.1 inciso d)

$$E_c = 14\,000 \sqrt{f_c} = 14\,000 \sqrt{250} = 221\,360 \text{ kg/cm}^2$$

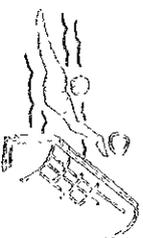
$$I_{\text{col}} = 520\,833 \text{ cm}^4$$

$$U = \frac{\text{Momento Máximo por Carga Muerta}}{\text{Momento Máximo por Carga Total}}$$

U = Se supondrá un valor aproximado de 0.25

Asignando valores:

$$EI = 0.40 \frac{EI}{1 + U}$$



$$EI = 0.40 \frac{221\,360 \times 520\,833}{(1 + 0.25)} = 36.8 \times 10 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2$$

Excentricidad accidental a considerar en las columnas (Normas Técnicas Complementarias, punto 2.1.3 inciso a)

Justificando valores:

$$ea = 0.05h > 2\text{cm} \quad ea = 0.05 \times 55 = 2.75\text{cm}$$

$$\text{Columnas extremas } P_c = 0.85 \frac{(3.14)^2 \times 36.8 \times 10}{(504)^2} \approx 1218 \text{ ton}$$

Esfuerzos de diseño en la columna

$$\text{Carga axial } P_u = 51.4 \text{ ton}$$

Momento de Diseño (gravitacional + sísmico)

$$\text{Columnas centrales } P_c = 0.85 \frac{(3.14)^2 \times 36.8 \times 10}{(466)^2} \approx 1425 \text{ ton}$$

$$\mu = 20.25\text{ton} + 6.05\text{ton} = 26.30\text{ton}$$

- Obtención del factor de amplificación (Fa) para miembros con extremos no restringidos lateralmente

$$\mu_R = 26.30\text{ton} + P_u \times ea = 26.30 + (51.4 \times 0.027) = 27.68 \text{ ton}$$

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{P_u}{P_c}} \geq 1 \quad \text{*Carga axial (Ver diagramas de diseño sísmico y gravitacional).}$$

$$\mu_{\text{diseño}} = \mu_R \times F_a = 27.68 \text{ ton}\cdot\text{m} \times 1.03 = 28.5 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

Excentricidad de diseño

$$\text{Columnas extremas} = 20.25 + 1.15 = 21.4 \text{ ton}$$

$$\text{Columnas centrales} = (24.75 \times 2) + (0.95 \times 2) = 51.4 \text{ ton}$$

$$e = \frac{\mu_{\text{diseño}}}{P_u} = \frac{28.5 \text{ ton}\cdot\text{m}}{51.4 \text{ ton}} = 0.55\text{m}$$

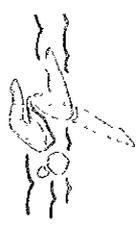
$$P_{Pu} = 51.4\text{ton} \times 4\text{cols} + 21.4\text{ton} \times 2 \text{ cols} = 248.4 \text{ ton}$$

$$P_{Pc} = 1218\text{ton} \times 2\text{cols} + 1425\text{ton} \times 4\text{cols} = 8136 \text{ ton}$$

Carga resistente de diseño (PR) para secciones cuadradas o rectangulares (Normas Técnicas Complementarias, punto 2.1.3 inciso b)

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{248.4}{8136}} = 1.03 > 1.0$$

$$PR = \frac{1}{1 + 1 + 1} \quad \text{donde: } PR_x \quad PR_y \quad PR_o$$



PR = Carga normal resistente de diseño, aplicada con las excentricidades en dos planos.

PRx y PRy = Carga normal resistente de diseño, en los planos X y Y de la columna.

Pro = Carga axial resistente de diseño, sin considerar las excentricidades de diseño

Para el diseño suponemos un porcentaje inicial de acero de: $Pt = 0.013$

Datos de diseño

$$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{tm} = \rho \frac{f_y}{0.85 f_c} = 0.013 \frac{4200}{0.85 \times 250} = 0.25$$

$$\frac{e}{h} = \frac{55 \text{ cm}}{55 \text{ cm}} = 1.0 \quad \frac{d}{h} = \frac{50 \text{ cm}}{55 \text{ cm}} = 0.90$$

Recurriendo a las gráficas de interacción para columnas de concreto reforzado del Instituto de Ingeniería de la UNAM, tenemos:

$$k = 0.18$$

$$PRx = FR (0.85 f_c k b h)$$

$$= 0.85 (0.85 \times 250 \times 0.18 \times 55 \times 55)$$

$$= 98350 \text{ kg} \sim 98.35 \text{ ton} \sim PRy$$

$$*As = 0.013 \times 55 \times 55 = 39.3 \text{ cm}^2$$

$$Pro = FR (0.85 f_c Ag + As f_y)$$

$$= 0.85 (0.85 \times 250 \times 55 \times 55 + 39.3 \times 4200)$$

$$= 686691.6 \text{ kg} \sim 686.6 \text{ ton}$$

Sustituyendo valores:

$$PR = \frac{1}{\frac{1}{98.3} + \frac{1}{98.3} + \frac{1}{686.6}} = 52.63 \text{ ton} > 51.4 \text{ ton}$$

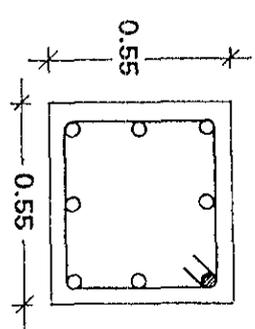
- Obtención del área de acero y número de varillas

Proponiendo $\phi 1''$ área = 5.07 cm²

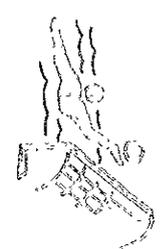
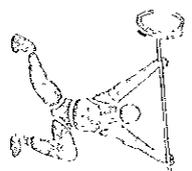
No de varillas = 39.3 cm² = 8 $\phi 1''$

5.07 cm²

- Diseño



$\phi 1''$
Est 3/8" @ 25cm





- Diseño de zapata corrida (ejes B'- B')

Datos de diseño $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Carga axial por columna $P_u = 51.4 \text{ ton}$

Suponemos en este caso el 7% para el peso de la zapata y una resistencia del terreno estimada en $R_T = 7000 \text{ kg/m}^2$

Reacción Neta

$$R_n = R_T - 7\%R_T$$

$$R_n = 7000 \text{ kg/m}^2 - 490 \text{ kg/m}^2 = 6510 \text{ kg/m}^2$$

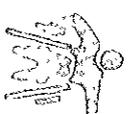
Ancho de la Zapata

$$A_z = \frac{P_u \times 2 \text{ cols}}{R_n} = \frac{102\ 800 \text{ kg}}{6510 \text{ kg/m}^2} = 15.79 \text{ m}^2 \quad a = \frac{15.79 \text{ m}^2}{9.00 \text{ m}} = 1.75 \text{ m}$$

Cálculo del momento de flexión

$$x = \frac{1.75 - 0.40}{2} = 0.675 \text{ m} \quad \mu_u = \frac{R_n \cdot x^2 \cdot 100}{2} = \frac{6510 \times (0.675)^2 \times 100}{2} = 148\ 305 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

Considerando un porcentaje de acero en la zapata de: $\rho = 0.01 \quad \gamma = \rho \frac{f_y}{f_c} = 0.01 \times \frac{4200}{200} = 0.21$





Peralte por flexión

$$d = \sqrt{\frac{\mu u}{FR b f_o \gamma (1 - 0.598)}} = \sqrt{\frac{148\ 305}{0.9 \times 100 \times 200 \times 0.21 (1 - 0.59 \times 0.21)}} = 6.69$$

Verificación del peralte por esfuerzo cortante

$$0.675 - d/2 = 0.675 - 0.033 = 0.64 \text{ m}$$

Área de cortante $A = 0.64 \times 1.00 = 0.64 \text{ m}^2$

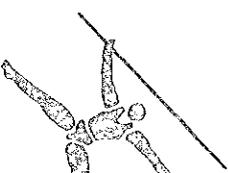
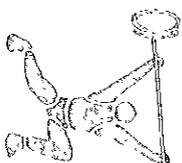
$$V = R_n A = 6510 \times 0.64 = 4166.4 \text{ kg}$$

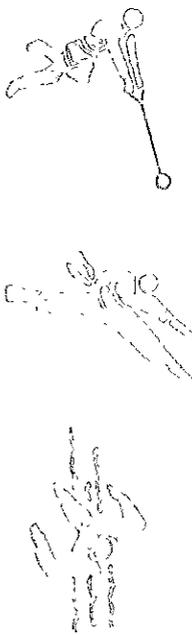
$$U_u \leq FR \sqrt{0.8f_o} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200} = 10.11 \text{ kg/cm}^2$$

Donde:

$$dU = \frac{V}{FR b U_u} = \frac{4166.4}{0.8 \times 100 \times 10.11} = 5.15 \text{ cm}$$

$$h = d + \frac{1}{2} \text{ + recubrimiento} = 5.15 + (0.5 \times 1.27) + 5 \text{ cm} = 10.7 \text{ cm}$$





Referencias para la Inyección y Densificación de concreto en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Cálculo del área de acero y No de varillas

$$A_s = \rho b d = 0.01 \times 100 \times 10.7 = 10.7 \text{ cm}^2$$

Empleando varilla $\frac{1}{2}$ " área = 1.27 cm²

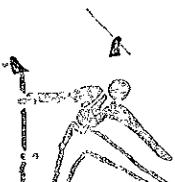
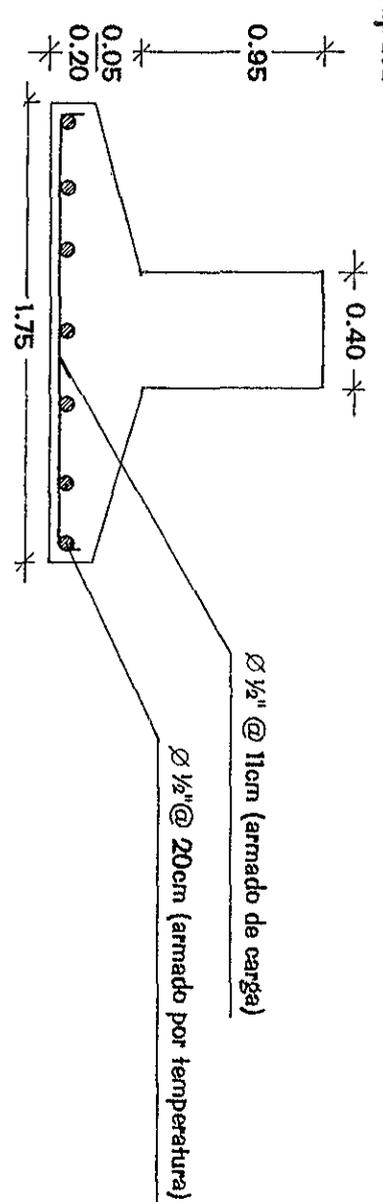
$$\frac{10.7 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 9 \text{ } \varnothing \frac{1}{2}" @ 11 \text{ cm}$$

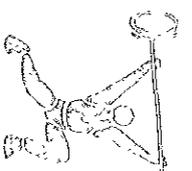
Cálculo del área de acero por contracción y cambios volumétricos (considerando que no se está protegiendo de la interperme))

$$A_s = 0.3\% ad = 0.003 \times 175 \times 10.7 = 5.61 \text{ cm}^2$$

con varilla $\varnothing \frac{1}{2}" = 5 \text{ } \varnothing \frac{1}{2}" @ 20 \text{ cm}$
1.27 cm²

- Armados en la Zapata





- Diseño de la Contratrabe

Datos de diseño $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Carga por metro lineal

$$\frac{51\,400 \text{ kg} \times 2 \text{ cols} = 10\,280 \text{ kg/m}}{9.5 \text{ m}}$$

Cortante en los paños interiores de columnas

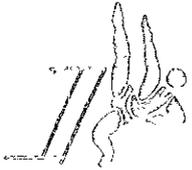
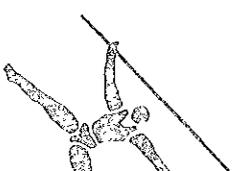
$$10\,280 \text{ kg/m} \times 0.65 \text{ m} = 6\,682 \text{ kg} \quad 6\,682 \text{ kg} - 51\,400 \text{ kg} = 44\,718 \text{ kg}$$

Cortante a una distancia (d/2) de los paños interiores de las columnas: suponemos para la contratrabe un peralte de 0.95 m

$$\begin{aligned} - 44\,718 \text{ kg} + (10\,280 \text{ kg} \times 0.475) &= - 39\,415.6 \text{ kg} \\ - 39\,415.6 + (10\,280 \text{ kg} \times 7.40) &= 39\,415.6 \text{ kg} \end{aligned}$$

Momento máximo entre paños interiores de columnas

$$\begin{aligned} - \frac{44\,718 \text{ kg} \times 417.5}{2} &= 9\,284\,281.5 \text{ kg}\cdot\text{cm} \\ \frac{6\,682 \text{ kg} \times 65}{2} &= 225\,039.7 \text{ kg}\cdot\text{cm} \\ \mu_{\text{máx}} &= 9\,059\,241.8 \text{ kg}\cdot\text{cm} \end{aligned}$$





Estimamos un porcentaje de acero de:

$$\rho = 0.008 \quad \gamma = \frac{\rho f_y}{f_c} = 0.008 \frac{4200}{200} = 0.168$$

Peralte de contratrabe

$$d = \frac{\mu_{m\acute{a}x}}{\sqrt{FR b f_c \gamma (1 - 0.598)}} = \frac{9\ 059\ 241.8}{\sqrt{0.9 \times 40 \times 200 \times 0.168 (1 - 0.59 \times 0.168)}} = 91\text{ cm}$$

Revisi3n de peralte por cortante

A una distancia (d/2) de los paños interiores de las columnas, el cortante vale 39 415.6 kg por lo tanto:

$$U_v = \frac{39\ 415.6}{0.8 \times 40 \times 91} = 13.53\text{ kg/cm}^2$$

El esfuerzo cortante máximo que absorbe el concreto es:

$$U_u \leq FR\ 0.8 f_c = 0.8\ 0.8 \times 200 = 10.11\text{ kg/cm}^2$$

El esfuerzo cortante excedente se absorberá con estribos

Utilizando 3/8" rea = 0.71 cm²





$$\text{Separación de estribos } s = \frac{FR Av fy d (\text{sen } \theta + \text{cos } \theta)}{Vu - Vcr} \leq \frac{FR Av fy}{3.5 b}$$

donde: $Vcr = Vu b d = 10.11 \times 40 \times 91 = 36\ 800 \text{ kg}$

$$s = \frac{0.8 \times 2 \times 0.7 \times 4\ 200 \times 91 (\text{sen } 90^\circ + \text{cos } 90^\circ)}{39\ 415.6 - 36\ 800} \leq \frac{0.8 (2 \times 0.71) 4\ 200}{3.5 (40)}$$

$$s = 165.9 \text{ cm} \leq 34 \text{ cm}$$

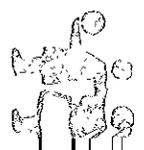
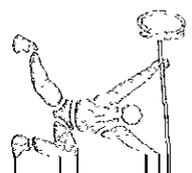
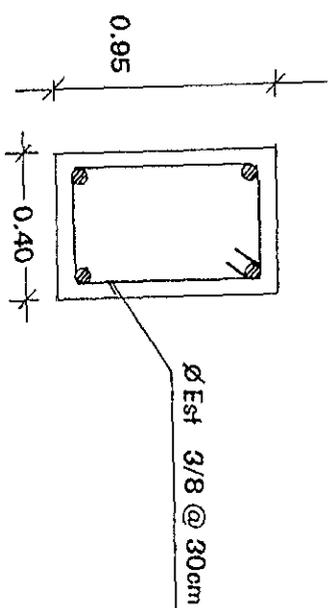
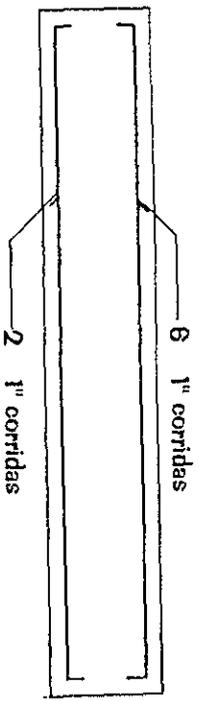
La separación de estribos será $\varnothing 3/8" @ 30\text{cm}$

Obtención del área de acero

$$As = \rho b d = 0.008 \times 40 \times 91 = 29.12 \text{ cm}^2$$

proponiendo $\varnothing 1"$ área = 5.07 cm^2
 número de varillas = $\frac{29.12 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 6 \varnothing 1"$

- Diseño de Contratrabe





CÁLCULO DE ARMADURA DE ACERO

Determinación de las cargas que recibe la armadura.

Análisis de carga por m² de sistema de cubierta.

- Sistema de cubierta (Losacero Romsa, Sección 3, aislolimpermeabilización Tipo "B" y recubrimiento "Durasil" **15 kg/m²**
 - Peso de instalaciones **40 kg/m²**
 - Peso de largueros (Canal Perfil Estandar CP9 10" 25.4 x 8cm) **23 kg/m**
 - Peso propio de armadura estimado **115 kg/m**
 - Sobrecarga accidental

carga muerta	223 kg/m²
carga viva	100 kg/m²
- Peso total de análisis 323 kg/m²**

Determinación de carga sobre los nodos.

Área tributaria por peso total de análisis

$$(9.00 \times 37.5) \times 323 \text{ kg/m}^2 = 109\ 012.5 \text{ kg}$$

$$109\ 012.5 \text{ kg} \div 2 \text{ apoyos} = 54\ 506.2 \approx 54.5 \text{ ton}$$

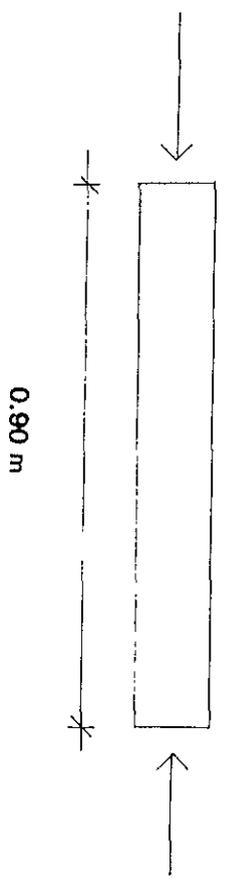
Diseño de la armadura

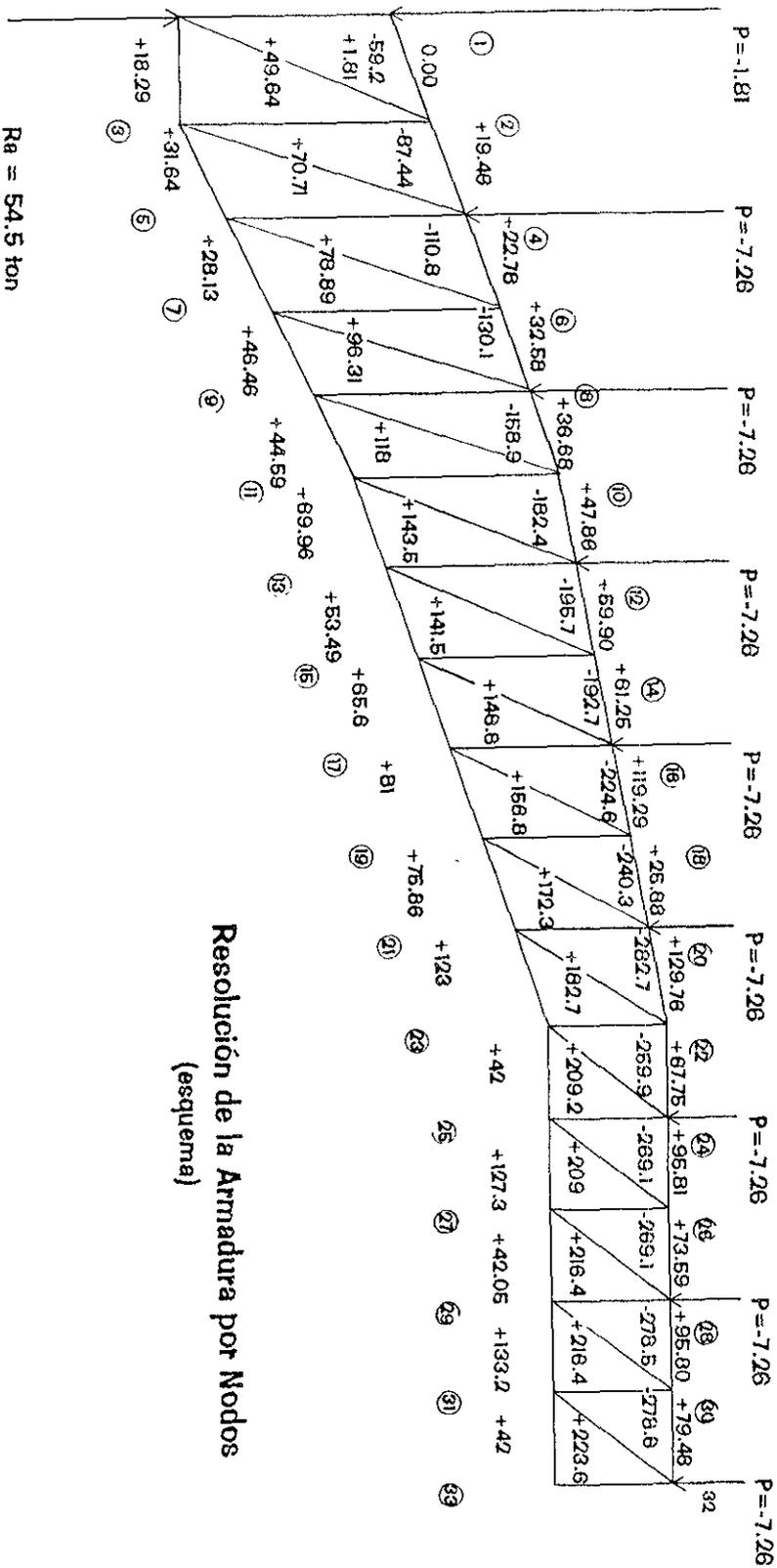
Revisión de la barra sometida al máximo esfuerzo de compresión.

Barra nodos (21-22)

-282.77 ton

-282.77 ton

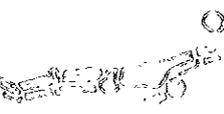
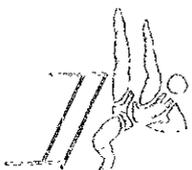




Resolución de la Armadura por Nodos
(esquema)

El diseño se hace siguiendo el método de aproximaciones sucesivas. Empleando la fórmula de la relación de esbeltez para miembros a compresión se tiene: $\frac{KL}{r} < 120$ donde:

- K = factor de longitud efectiva
- L = Longitud libre del elemento
- r = radio de giro que gobierna el diseño
- 120 = límite para evitar la pérdida de equilibrio de la sección



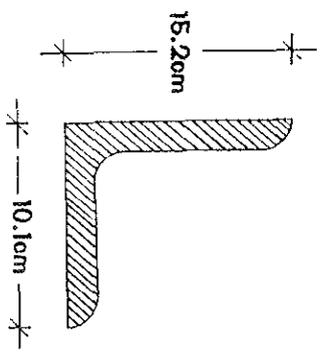


Handwritten notes:
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Investigaciones para la Producción de Acero y el Acero en la Ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Recurriendo a la tabla de ángulos perfil estandar de lados desiguales del manual AHMSA, se propone:

ángulo 6" x 4"



área = 51.48 cm²
rx = 4.73 cm
paso = 40.48 kg/m

Valor recomendado de diseño para K=1
sustituyendo en la fórmula tendremos:

$$\frac{(90\text{cm})}{(4.73\text{cm})} = 19$$

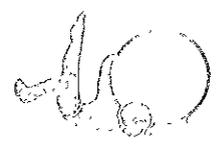
Con este valor recurrimos a la tabla de esfuerzos admisibles para miembros en compresión (manual AHMSA, pags. 26-27):

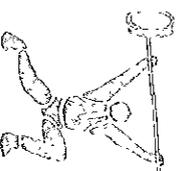
$$19 \text{ ----} \rightarrow 1455.4 \text{ kg/cm}^2$$

Esfuerzo permisible por ángulo
= 1455.4 kg/cm² x 51.48 cm² (área) = 74 923.9 kg

Se proponen ángulos en cajón
= 74 923.9 kg x 4 = 299 695.9 kg \geq 282 770 kg

Los ángulos tendrán un esfuerzo admisible a la tensión de:
= 0.6 x fy x área x no. de ángulos
= 0.6 x 2 531 kg/cm² x 51.48 cm² x 4 = 312 710 kg





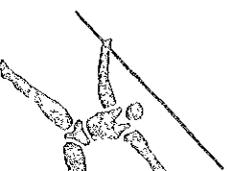
9.2 MEMORIA HIDROGANITARIA

- Estimación de la demanda de agua potable en Gimnasio Principal y Auxiliares. (Tomando como referencia lo recomendado por el Reglamento de Construcciones del D.D.F.).



Dotación máxima crítica por día

Gimnasio Principal (Usos Múltiples)



Público asistente
800 espectadores x 6 litros / espectadores / día
= 4 800 Hs

Competidores
6 competidores (promedio) / equipo x 6 equipos x 3 turnos
= 108 competidores x 150 litros / asistentes / día
= 16 200 Hs

Oficinas
154m² x 20 litros / m² / día
= 3 080 Hs





Gimnasios Auxiliares

Gimnasia Artística
= 8 alumnos x 6 aparatos x 2 turnos
= 96 alumnos

Salas de Ballet y Aerobios
= 15 alumnos x 2 salas x 3 turnos
= 90 alumnos

**Gimnasio de Basquetbol y
Voleibol**
= 25 alumnos x 2 turnos
= 50 alumnos

**Salas de pesas y
acondicionamiento físico**
= 12 alumnos x 3 turnos
= 36 alumnos

Gimnasio de Box
= 15 alumnos x 2 turnos
= 30 alumnos

Total
= 302 alumnos x 150 litros / alumno / día
= 45 300 lts

Oficinas
= 112 m² x 20 litros / m² / día
= 2 240 lts

Dotación diaria £ = 71 620 lts





La demanda total será almacenada en doble cantidad (considerando un día mas de reserva) en la cisterna para abastecimiento de conjunto con la dotación para los edificios restantes, así como de riego y sistemas contra incendio.

El almacenamiento propio del edificio equivaldrá a 1/6 de la dotación diaria.

$$= \frac{71\ 620\ \text{Hs}}{6} = 11\ 936\ \text{Hs}$$

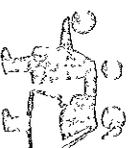
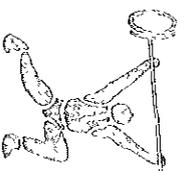
Esta cantidad se alojará en 4 tinacos verticales de fondo de botella con una capacidad de 3000 Hs c/u.

$$4 \times 3000\ \text{Hs} = 12\ 000\ \text{Hs}$$

- Cálculo del diámetro de tuberías

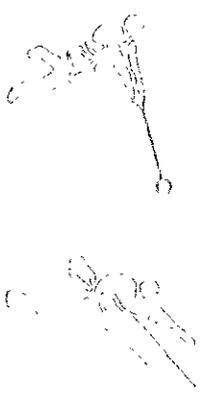
El sistema de alimentación es por gravedad, llevándose a cabo mediante un deposito elevado de agua que surte el líquido a los diferentes edificios del conjunto y de donde se redistribuye a los diversos aparatos de consumo.

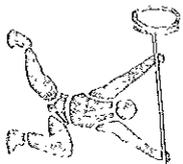
Para el cálculo del diámetro de tuberías se tomaron en consideración las tablas del "Heating Ventilating Air Conditioning Guide" 1953, reproducidas en el libro de Instalaciones en los Edificios. Charles Merrick Gay y Charles de Van Fawcett.



Gimnasio Principal (Usos Múltiples)

| Cabezales distribuidores | Unidades de consumo U.D.C. | Total U.D.C. | Máximo consumo (Hr/min) | Longitud de tubería (m) | Longitud equivalente (m) | Presión requerida (kg/cm ²) | Presión Total disponible (kg/cm ²) |
|---|----------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------------------|--|--|
| Baños y Vestidores (locales) | 142 | 142 | 300 | 61 | 65.9 | 1.15 | 1.15 + 7.4 x 0.1 = 1.89 |
| Baños y Vestidores (visitantes) | 142 | 142 | 300 | 61 | 65.9 | 1.15 | 1.15 + 7.4 x 0.1 = 1.89 |
| Sanitarios públicos (hombres y mujeres) | 108 | 250 | 380 | 53 | 60.95 | 1.15 | 1.15 + 5.0 x 0.1 = 1.65 |
| Sanitarios públicos (hombres y mujeres) | 108 | 500 | 540 | 15 | 23.85 | 1.15 | 1.15 + 5.0 x 0.1 = 1.65 |
| | | | Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante (kg/cm ²) | | | Presión efectiva en el bajante (Kg/cm ²) | Díámetro de la tubería en pulgadas |
| Baños y vestidores | 1.89 - 1.15 = 0.74 | 0.74 x 100 ÷ 65.9 = 1.12 | | | | 1.15 | 2" |
| Baños y vestidores | 1.89 - 1.15 = 0.74 | 0.74 x 100 ÷ 65.9 = 1.12 | | | | 1.15 | 2" |
| Sanitarios públicos | 1.65 - 1.15 = 0.50 | 0.50 x 100 ÷ 60.95 = 0.82 | | | | 1.15 | 2 ¼" |
| Sanitarios públicos | 1.65 - 1.15 = 0.50 | 0.50 x 100 ÷ 23.85 = 2.09 | | | | 1.15 | 2 ½" |





Gimnasios Auxiliares

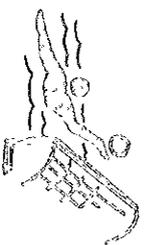
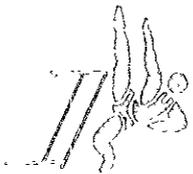
| Cabezales distribuidores | Unidades de consumo U.D.C. | Total U.D.C. | Máximo consumo (litros/min) | Longitud de tubería (m) | Longitud equivalente (m) | Presión requerida (kg/cm ²) | Presión Total disponible (kg/cm ²) |
|---|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--|
| Sanitarios públicos (hombres y mujeres) | 101 | 101 | 258 | 53 | 60.35 | 1.15 | 1.15 + 5.0 x 0.1 = 1.65 |
| Baños y Vestidores (hombres) | 73 | 174 | 327 | 26 | 31.80 | 1.15 | 1.15 + 5.0 x 0.1 = 1.65 |
| Baños y Vestidores (mujeres) | 78 | 752 | 650 | 38 | 43.15 | 1.15 | 1.15 + 5.0 x 0.1 = 1.65 |
| Sanitarios públicos | 1.65 - 1.15 = 0.50 | 0.50 x 100 ÷ 60.35 = 0.82 | 1.15 | 2" | | | |
| Baños y vestidores | 1.65 - 1.15 = 0.50 | 0.50 x 100 ÷ 31.80 = 1.57 | 1.15 | 2" | | | |
| Baños y vestidores | 1.65 - 1.15 = 0.50 | 0.50 x 100 ÷ 43.15 = 1.15 | 1.15 | 2 3/4" | | | |

Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante (kg/cm²)

Pérdida de presión por rozamiento (kg/cm² por 100m de tubería)

Presión efectiva en el bajante (kg/cm²)

Diámetro de la tubería en pulgadas





9.3 MEMORIA ELÉCTRICA

- Cálculo del nivel de iluminación y determinación del número de luminarias a emplear para la zona de Gimnasio Principal. (Para el diseño de iluminación interior se recurrió a las tablas del Manual de Ingeniería de Aplicación de Lumisistemas).

Gimnasio Principal y Auxiliares

Haciendo referencia al manual publicado por la Illuminating Engineering Society (IES), el nivel recomendado para Gimnasios (competencias y concursos) es de 500 Luxes.

Seleccionando un luminario "Durallite" lumicon de vapor de sodio de alta presión, con un factor de mantenimiento (MF) de 0.76 adecuado para las características del local y las actividades a desarrollar dentro de este tendremos:

- Obtención del valor de la iluminación inicial (Li).

$$Li = \frac{\text{Nivel de Luxes} \div \text{Factor de mantenimiento (MF)}}{0.76}$$

$$Li = \frac{500 \text{ Luxes}}{0.76} = 657.8 \text{ Luxes}$$

- Determinación de las candelas máximas en el Nadir (Cd) recurriendo a la gráfica (fig. 3 Manual de Lumisistemas).

Para 657.8 Luxes con una altura de montaje de luminarias de 11.80 mts. Cd máx = 50 000





La relación de la cavidad del local (RCR) en función de las dimensiones del gimnasio y del espacio a iluminar se establece en la gráfica (fig. 4 del Manual Lumisistemas), para 40.00mts. de ancho x 63.00mts. de largo, corresponde un RCR = 2.2

- Cálculo de Lumens de la lámpara mediante:

$$LI = 2 \times \text{Nivel de Luxes} \times (\text{altura de montaje})^2$$

$$LI = 2 \times 500 \text{ Luxes} \times (11.80)^2 = 139\ 240 \text{ Lumens}$$

Una lámpara de sodio de alta presión (9.A.P. 1000) proporciona 140 000 Lumens iniciales (139 240 Lumens) y está comprendida dentro del rango de 50 000 candelas en el Nadir.

- El número de lámparas por cada 100mts² se obtiene (Tabla guía para selección de luminarias del Manual Lumisistemas):

$$\frac{9.A.P. 1000}{\text{BU reflector de 56cms}} = 1.1 \text{ luminarias}$$

$$\text{Total de luminarias} = \frac{1.44 \times 63.00\text{mts} \times 40.00\text{mts}}{100} = 36.2$$

El número de luminarias se verá afectado por los valores de reflectancia (fig. 6 del Manual Lumisistemas):

$$\text{Techo} = 50\%$$

$$\text{Pared} = 50\%$$

$$> 0.94 \times 36.2 = 34 \text{ luminarias}$$

El espaciamiento de luminarias se ajustará al espacio disponible correspondiendo a 1.34 luminarias por cada 100mts. El mismo criterio de diseño se sigue para los demás espacios del edificio.



- Estimación de la carga total instalada

Gimnasio Principal

| | | |
|---|-------------------|--------|
| (Iluminación Gimnasio de Usos Múltiples) | | Watts |
| 34 luminarias de sodio de alta presión de 1000w | (sumatoria total) | 34 000 |

(Locales Anexos)

| | |
|--|---------------|
| 44 luminarias fluorescentes de 2 x 75w | 6 600 |
| 45 luminarias fluorescentes de 2 x 40w | 3 500 |
| 18 luminarias fluorescentes de 2 x 20w | 640 |
| 23 contactos sencillos de 125w | 2 875 |
| 2 salidas a spot de 60w | 120 |
| 2 salidas a cárama de bombeo de 300w | 600 |
| sumatoria total | 14 435 |

Gimnasios Auxiliares y Oficinas

| | |
|---|---------------|
| 20 luminarias de sodio alta presión de 400w | 8 000 |
| 45 luminarias de sodio alta presión de 250w | 11 250 |
| 18 luminarias fluorescentes de 2 x 75w | 2 400 |
| 53 luminarias fluorescentes de 2 x 40w | 4 240 |
| 8 luminarias fluorescentes de 2 x 20w | 240 |
| 26 contactos sencillos de 125w | 3 250 |
| 1 arbotante interior de 75w | 75 |
| 2 salidas a spot de 60w | 120 |
| 1 salida a spot de 75w | 75 |
| sumatoria total | 29 650 |

*Para la demanda de carga instalada se empleará una alimentación trifásica 220/127 V.
La distribución de carga por circuitos se puede observar en los planos eléctricos correspondientes.





- Cálculo de la corriente para protección de circuitos y alimentadores

Tomando como ejemplo el circuito (o-1A') correspondiente al gimnasio principal, se determinó la intensidad en Amperes.

$$I = \frac{W}{2 \times V \times Fp \times Ef}$$



Donde:

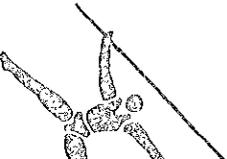
I = Corriente necesaria en amperes

W = Carga en watts

V = Tensión en volts

Fp = Factor de potencia = 0.85

Ef = Eficiencia = 0.9



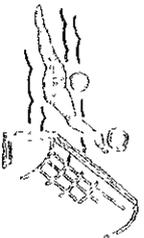
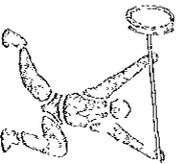
$$I = \frac{5000W}{2 \times 220 \times 0.85 \times 0.90} = 14.85 \text{ amp. (corriente nominal)}$$

Corriente por sobrecarga

$$I_{sc} = I \times 1.25 = 14.85 \times 1.25 = 18.56 \text{ amp.}$$

Corrección por temperatura (normas Técnicas de Instalaciones Eléctricas C.F.E.).

Para temperatura ambiente entre 31 - 40° (zona cálida de la República Mexicana)
coeficiente 0.82





$$I \text{ Total} = \frac{18.56}{0.82} = 22.63 \text{ amp.}$$

Para esta corriente total calculada, se protege el circuito con un interruptor termomagnético de 30 amp.

- Selección del cable alimentador

Por caída de tensión para 2 fases 220 volts.

$$s = \frac{2LI}{En \times e\%}$$

Donde:

L = Distancia en metros del circuito

I = Corriente total en amperes

En = Tensión en volts

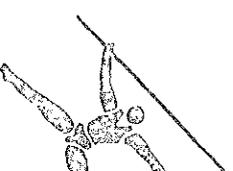
s = Sección en mm

e% = Caída de tensión en % = 2

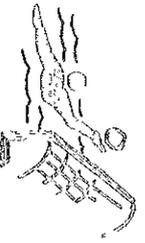
$$s = \frac{2 \times 125 \text{mts} \times 22.63}{220 \times 2} = 12.8 \text{ mm}$$

Está sección corresponde a un cable del número 10 tipo TW con aislamiento de 60°C. Que conduce 25 amperes.





10. CONCLUSIONES



[Handwritten signatures and notes at the top right of the page.]

En ciudades en pleno desarrollo comercial y político como lo es la ciudad de Villahermosa o como podría serlo cualquier otra ciudad de la provincia mexicana, vale la pena difundir diferentes alternativas culturales, sociales y de esparcimiento que promuevan una mejor calidad de vida entre los diferentes sectores poblacionales de la región.

Las crecientes disputas políticas en la entidad han desviado la atención del gobierno estatal hacia la población tabasqueña, lo que genera que se merme el interés en aspectos tanto deportivos como recreativos, tan necesarios en esta zona. Fomentar las actividades deportivas deben ser un punto básico que el entrante Congreso del estado debe tomar en cuenta para el desarrollo mental de su población; de esta manera, se logrará una mayor participación social para fomentar el deporte.

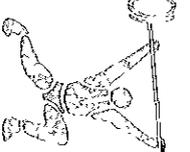
En menos de 20 años, el gobierno federal ha desatado un "boom" de desarrollo en la entidad, generando un alto índice de migración. En este sentido, hace falta difundir los espacios de esparcimiento e instalaciones deportivas como alternativas para complementar la formación del individuo.

Lograr esto, conlleva un gran esfuerzo tanto de los habitantes como de las instituciones gubernamentales que encabezan estos aspectos. Por una parte el ciudadano, para concebir nuevas ideologías hacia una mejor educación que permita dar espacio a los intereses nacionales de un fin de siglo; y por otra, las autoridades para colaborar con las propuestas federales para no continuar con viciados patrones de la gran urbe.





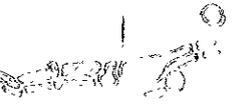
Indicaciones para la Enseñanza y Organización Deportiva en la Ciudad de Michoacán, Toluca.



II. BIBLIOGRAFÍA

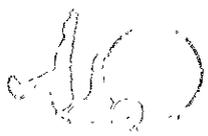
KARLA E. CARVAJAL HERNÁNDEZ

UNAM, ENEP ACATLÁN, 1997





- H. Ayuntamiento Constitucional del Centro, Tabasco. *Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito VII, Casablanca Villahermosa, Tabasco.* Periódico Oficial 16 de Noviembre de 1995.
- H. Ayuntamiento del Centro, Gobierno del Estado de Tabasco. *Villahermosa, Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la Cabecera Municipal 1994.* Villahermosa, Tabasco.
- Comisión Nacional del Deporte. *Programa Anual.* México 1997.
- *Programa de Educación Física y Deporte 1995 - 2000.* Poder Ejecutivo Federal.
- Comité Olímpico Mexicano. *70 Años al Servicio del Deporte.* Dirección de Comunicación Social, Marzo 1993.
- Peñalosa Pardo, Armando. *Discurso Social del Deporte y la Cultura Física en México. Visión sociotécnica para abatir el rezago deportivo y de cultura física de la población en México.* México, D.F., Marzo 1996.
- Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal. *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.* México, D.F., 6 de Julio de 1987.
- Pérez Alamá, Vicente. *Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto Reforzado, por Resistencia Máxima y Servicio.* Ed. Trillas, México, D.F., 1993.
- Sánchez Ochoa, Jorge. *Calculo Estructural en Arquitectura.* Ed. Trillas, México, D.F., 1993.





- Altos Hornos de México. *Manual AHMSA para Construcción con Acero*. México D.F., 1993.
- Becerra L., Diego Onésimo. *Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias*. México, D.F., 1988.
- Normas de Proyecto de Ingeniería. *Instalaciones, Hidráulica, Sanitaria y Gases Medicinales (Tomo II)*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección de Obras, 1993.
- Lumisistemas 9.A. *Manual de Ingeniería de Aplicación*. Naucalpan, Edo. de México.
- Norma Oficial Mexicana Relativa a las Instalaciones Destinadas al Suministro y Uso de la Energía Eléctrica. *Reglamento de Instalaciones Eléctricas*. Ediciones Andrade, México, D.F., 1995.
- Merrick, Gay Charles y Charles Fawcett de Van. *Instalaciones en los Edificios*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1982.
- Normas de Proyecto de Arquitectura. *Materiales y Elementos de Acabados (Tomo X)*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General de Obras, 1993.

