

875244



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“ PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA UN
ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN
LA CIUDAD DE CAMPECHE “

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

PRESENTA:

ERIKA DEL CARMEN BAILÓN RAMÍREZ

ARQ. CARLOS OCTAVIO MERINO CONTRERAS.
DIRECTOR DE TESIS

ING. JUAN SISQUELLA MORANTE
REVISOR DE TESIS

BOCA DEL RÍO, VER.

2005.

m343171



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

A MIS PADRES, CAP. NAV. I. M. MARGARITO BAILÓN CISNEROS Y SRA. CARMEN RAMÍREZ MONTANÉ, POR HABERME DADO LA VIDA, LA OPORTUNIDAD DE DESARROLLARME PROFESIONALMENTE, POR SUS DESVELOS, DEDICACIÓN, CARIÑO, COMPRENSION Y POR QUE HAN SABIDO SER MIS GUIAS EN LA VIDA .

A MIS HERMANOS, ARIADNA Y LEONARDO, POR SER LAS PERSONITAS QUE QUIERO Y QUE DESEO LOGREN TODAS SUS METAS Y SUEÑOS EN LA VIDA.

A MI HIJA DIANA, QUE DESDE EL CIELO ME ILUMINA Y ME DA FUERZAS PARA SEGUIR ADELANTE.

A MI ESPOSO ADRIAN, POR IMPULSARME SIEMPRE A LOGRAR MIS METAS.

A TODOS MIS FAMILIARES, AMIGOS, MAESTROS Y AQUELLAS PERSONAS QUE DE MANERA DIRECTA E INDIRECTAMENTE ME APOYARON EN LOGRAR MI OBJETIVO.

“ “ LOS AMO ” ”

INDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO I: METODOLOGÍA | |
| 1.1 Planteamiento del Problema..... | 3 |
| 1.2 Objetivo General..... | 5 |
| 1.3 Objetivo Especifico..... | 5 |
| 1.4 Limites. | 6 |
| 1.5 Hipótesis..... | 6 |
| 1.6 Justificación..... | 7 |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | |
| 2.1 Antecedentes Históricos..... | 8 |
| 2.1.1 El Uso de Armaduras..... | 12 |
| 2.1.2 Tipos de Armaduras..... | 13 |
| 2.1.3 Espacios Deportivos..... | 14 |
| 2.2 Marco Empírico..... | 15 |
| 2.2.1 Descripción de los diferentes tipos de Cubiertas Análogas..... | 16 |
| 2.2.2 Descripción de los diferentes tipos de Espacios Deportivos Análogos..... | 27 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.3 | Marco Conceptual..... | 31 |
| 2.3.1 | Estructura..... | 31 |
| 2.3.2 | Estructuras Espaciales..... | 40 |
| 2.3.3 | Especificaciones para Armaduras..... | 43 |
| 2.3.4 | Aceros para techos..... | 43 |
| 2.3.5 | Ventilación Natural..... | 44 |
| 2.3.5.1 | Orientar el edificio para exponer al máximo a los vientos dominantes..... | 47 |
| 2.3.5.2 | Utilizar una planta arquitectónica abierta para favorecer la circulación en el interior..... | 49 |
| 2.3.5.3 | Circulación vertical de aire para favorecer las corrientes interiores..... | 51 |
| 2.3.5.4 | Utilizar aberturas en la cubierta para crear una ventilación por efecto chimenea..... | 52 |
| 2.3.6 | Sala de mantenimiento y puesta a punto..... | 55 |
| 2.3.7 | Dimensiones de las canchas..... | 55 |
| 2.3.8 | Numero de cajones según dimensiones del proyecto..... | 55 |

CAPITULO III: DIAGNOSTICO DEL SITIO.

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Análisis del sitio..... | 57 |
| 3.1.1 | Localización Geográfica..... | 58 |
| 3.1.2 | Medio Físico..... | 59 |
| | Extensión..... | 59 |
| | Orografía..... | 59 |
| | Principales Ecosistema..... | 60 |
| | Recursos Naturales..... | 60 |
| 3.1.3 | Clima..... | 61 |
| | Clima cálido subhúmedo..... | 61 |
| | Clima de humedad intermedia a (w1)..... | 61 |
| 3.1.4 | Temperatura..... | 62 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1.5 | Tipo de Suelo..... | 62 |
| 3.2 | Terreno..... | 63 |
| 3.2.1 | Localización del Terreno..... | 63 |
| 3.2.2 | Información Física..... | 64 |
| 3.3 | Análisis de la imagen urbana..... | 67 |
| 3.3.1 | Perfil Sociodemográfico..... | 67 |
| | Grupos Étnicos..... | 67 |
| | Evolución Demográfica..... | 67 |
| | Religión..... | 68 |
| 3.3.2 | Infraestructura Social y de Comunidades..... | 69 |
| | Educación..... | 69 |
| | Salud..... | 70 |
| | Comercio y Abasto..... | 71 |
| | Deporte..... | 71 |
| | Vivienda..... | 72 |
| | Servicios Públicos..... | 73 |
| | Agua potable..... | 73 |
| | Alcantarillado y drenaje..... | 73 |
| | Energía eléctrica y alumbrado público..... | 74 |
| | Medios de Comunicación..... | 74 |
| | Vías de Comunicación..... | 75 |
| 3.3.3 | Actividad Económica..... | 76 |
| | Principales Sectores, Productos y Servicios..... | 76 |
| | Agricultura..... | 76 |
| | Pecuario..... | 76 |
| | Forestal..... | 77 |
| | Pesca..... | 77 |
| | Turismo..... | 78 |
| | Industria..... | 78 |

CAPITULO IV: EXPLORACIÓN NECESARIA PARA LA COMPOSICIÓN DEL PROYECTO.

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Determinación de necesidades..... | 82 |
| 4.2 | Los espacios y sus funciones..... | 84 |
| 4.3 | Interrelación de áreas y volúmenes..... | 87 |
| 4.4 | Metodología para su diseño..... | 88 |

CAPITULO V: PROPUESTA ARQUITECTONICA

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.1 | Memoria descriptiva de la Propuesta Arquitectónica..... | 92 |
| 5.2 | Planos..... | 96 |
| 5.3 | Fotos de la Maqueta..... | 97 |
| 5.4 | Memoria Estructural..... | 103 |
| 5.5 | Memoria de Instalación Sanitaria..... | 104 |
| 5.6 | Memoria de Instalación Eléctrica..... | 107 |
| 5.7 | Memoria de Instalación Hidráulica..... | 108 |
| 5.8 | Memoria de Acabados..... | 109 |
| 5.9 | Presupuesto..... | 110 |

| | |
|-------------------------|-----|
| CONCLUSION | 112 |
|-------------------------|-----|

| | |
|---------------------------|-----|
| BIBLIOGRAFIA | 114 |
|---------------------------|-----|

| | |
|---------------------|-----|
| ANEXOS | 116 |
|---------------------|-----|

LISTA DE TABLAS

- | | |
|---------------|---|
| Tabla No.1.- | Dimensiones de canchas según reglamento. |
| Tabla No.2.- | Medidas de cajones para automóvil. |
| Tabla No.3.- | Calculo de cajones según M2 de construcción. |
| Tabla No.4.- | Población total por sexo (41). |
| Tabla No.5.- | Población total por residencia, lugar de nacimiento, según sexo (42). |
| Tabla No.6.- | Nacimientos y defunciones por sexo (43). |
| Tabla No.7.- | INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda. |
| Tabla No.8.- | Cuadro de Necesidades. |
| Tabla No.9.- | Servicios en edificación pública de acuerdo a número de personas. |
| Tabla No.10.- | Servicios en edificación pública de acuerdo a número de personas. |
| Tabla No.11.- | Servicios en edificación pública de acuerdo a número de personas. |
| Tabla No.12.- | Diámetros de tuberías para bajantes de agua pluvial. |

LISTA DE FIGURAS

- Fig.1.- Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yuc. (Julio 2004).
- Fig.2.- Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yucatán (Julio 2004).
- Fig.3.- Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yucatán (Julio 2004).
- Fig.4.- Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.5.- Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.6.- Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver.
- Fig.7.- Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.8.- Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.9.- Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.10.- Foto del tiburonario del Acuario, Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.11.- Foto interior del tiburonario del Acuario, Veracruz, Ver. (Junio 2004).
- Fig.12.- Foto de la Estructura del tiburonario del Acuario de la ciudad de Veracruz, Ver. (1992)
- Fig.13.- Foto de fachada de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004)
- Fig.14.- Foto de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).
- Fig.15.- Foto de interior de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).

- Fig.16.- Foto de interior de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).
- Fig.17.- Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).
- Fig.18.- Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).
- Fig.19.- Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).
- Fig.20.- Foto Polideportivo Carlos Martínez Balmori, en Hidalgo.
- Fig.21.- Foto Panorámica del Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Fig.22.- Fotos de gradas, palco y cancha de Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Fig.23.- Fotos de gradas, palco y cancha de Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Fig.24.- Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en una cerchas planas.
- Fig.25.- Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en una cerchas planas combinadas.
- Fig.26.- Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en cerchas curvas.
- Fig.27.- Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en cerchas curvas.
- Fig.28.- Sistemas de cordón superior en cerchas planas.
- Fig.29.- Sistemas de cordón inferior en cerchas planas.
- Fig.30.- Sistemas de dos cordones en cerchas planas.
- Fig.31.- Sistemas sobreelevados en cerchas planas.
- Fig.32.- Sistemas lineales en cerchas planas combinadas.
- Fig.33.- Sistemas plegados en cerchas planas combinadas.
- Fig.34.- Sistemas cruzados en cerchas planas combinadas.

- Fig.35.- Sistemas de curvatura simple en cerchas curvas.
- Fig.36.- Sistemas en forma de silla de montar en cerchas curvas.
- Fig.37.- Sistemas en forma de cúpula en cerchas curvas.
- Fig.38.- Sistemas en forma esférica en cerchas curvas.
- Fig.39.- Sistemas planos en mallas espaciales.
- Fig.40.- Sistemas plegados en mallas espaciales.
- Fig.41.- Sistemas curvos en mallas espaciales.
- Fig.42.- Sistemas lineales en mallas espaciales.
- Fig.43.- Cuerpos platónicos.
- Fig.44.- Fórmula de las estructuras espaciales.
- Fig.45.- Malla espacial formada por octaedros y tetraedros con huecos regulares en el plano inferior.
- Fig.46.- Malla espacial formada por octaedros y tetraedros de altura reducida.
- Fig.47.- Malla espacial formada por semi-octaedros y tetraedros paralelos en el perímetro.
- Fig.48.- Malla espacial formada por octaedros y tetraedros con un giro de 45°.
- Fig.49.- Módulo formado por un octaedro y un tetraedro.
- Fig.50.- Módulo de altura reducida formado por octaedro y tetraedro.
- Fig.51.- Módulo formado por un semi-octaedro y un tetraedro.
- Fig.52.- Módulo formado por un semi-octaedro y un tetraedro.
- Fig.53.- Ventilación natural originada por la brisa diurna y nocturna.
- Fig.54.- Embudos de viento. El arbolado dirige el viento y hace posible un aumento en la velocidad que hace más rápida la ventilación.
- Fig.55.- Barreras, muros y construcciones desviando el aire.
- Fig.56.- Efecto de embudo a través de los laterales.
- Fig.57.- Deflectores de viento. Setos y arbustos permiten el control de la presión del viento.
- Fig.58.- Circulación del flujo de aire en un valle.
- Fig.59.- Los edificios crean una barrera de aire y entre mas alto sea el edificio mejor será la ventilación.

- Fig.60.- Dirección perpendicular del edificio en dirección del viento.
- Fig.61.- Situar la estancia en la parte alta sobre pilares, hay mejor corriente de aire y lo protege de la humedad
- Fig.62.- Superposición de las estancias para optimizar la ventilación natural.
- Fig.63.- Ventilación cruzada y planta abierta.
- Fig.64.- Accesos amplio para una mejor ventilación
- Fig.65.- Resultado de ensayos que demuestran como la tabiquería influye en la circulación de aire en una planta rectangular.
- Fig.66.- Efecto chimenea provocada con la ayuda de un ventilador central.
- Fig.67.- Efecto chimenea por hueco de escalera abierto.
- Fig.68.- Campo de succión mostrando la presión negativa satisfactoria en toda la cubierta.
- Fig.69.- Dispositivos integrados de ventilación para explotar la capacidad de succión de una cubierta de poca pendiente.
- Fig.70.- Cubierta de gran pendiente sometida a presiones positivas y negativas.
- Fig.71.- Diferentes clases de dispositivos de ventilación para la cumbre de una cubierta.
- Fig.72.- Localización geográfica.
- Fig.73.- Clima.
- Fig.74.- Plano de ubicación del terreno.
- Fig.75.- Fotos del Terreno.
- Fig.76.- Panorámica del Terreno.
- Fig.77.- Diagrama de interrelación de áreas.
- Fig.78.- Organigrama de árbol de sistema.
- Fig.79.- Organigrama de función administrativa.
- Fig.80.- Organigrama de funcionamiento de canchas, salones de aeróbicos, pesas y karate.
- Fig.81.- Organigrama de funcionamiento de sanitarios.
- Fig.82.- Foto del Polideportivo (panorámica).

- Fig.83.- Foto de Fachada Principal del Polideportivo.
- Fig.84.- Foto de Fachada Lateral del Polideportivo.
- Fig.85.- Foto del Interior del Polideportivo.
- Fig.86.- Foto de acceso al Polideportivo
- Fig.87.- Foto de Estacionamiento publico.
- Fig.88.- Foto de Estacionamiento de Servicio.

INTRODUCCION

La ciudad de Campeche, me inspiró para realizar este proyecto ya que son pocos los lugares en los que se puede realizar todo tipo de actividades deportivas, en su mayoría, son lugares al aire libre y ya son varias las áreas que existen para jugar béisbol que es el deporte que mas aficionados tiene en esa entidad, debido a que su cultura esta arraigada a este deporte, pero como todo evoluciona y la gente tiende a estar más activo, se han visto atraídos por otras actividades que no sean sólo de equipos y en la necesidad de buscar lugares en donde puedan practicar otros deportes, en áreas amplias, bien definidas, en donde el tiempo ni el espacio los limite, que sea versátil en diversas disciplinas y que puedan asistir tanto niños como adultos a realizar alguna actividad como el karate, jazz, aeróbicos, gimnasio, básquetbol, voleibol y fútbol de salón.

Es por ello que la idea de un Polideportivo techado salto a la imaginación y ¿como crearlo? de manera que no ocupara demasiado espacio en cuanto a canchas y fuera multifuncional a la vez que su diseño no sea la clásica construcción encerrada sin ningún atractivo a la población.

Mi objetivo se basa en proponer el diseño de una cubierta para un Polideportivo de gran claro, en una Zona de clima Calido-subhúmedo que se

acople con la tecnología y el medio ambiente para satisfacer las necesidades de los usuarios en la ciudad de Campeche.

Para lo cual tendré que analizar las diferentes formas de diseñar una cubierta y los tipos de cubierta que existen, para ver cual será la forma idónea de realizar este proyecto y así poder realizar su diseño de una forma innovadora y creativa, en cuanto a su ventilación se vera la mejor orientación para el edificio para crear una Ventilación Natural.

CAPITULO I

METODOLOGÍA

1.1 Planteamiento del Problema.

“La Ciudad de Campeche cuenta actualmente con 2 estadios: el “Venustiano Carranza” y el Leandro Domínguez”, donde realiza juegos el equipo de béisbol Los Piratas de Campeche, además tienen 5 unidades deportivas, 17 campos de fútbol que a su vez se emplean para la práctica de béisbol, 15 campos de béisbol, 9 canchas de básquetbol, 3 de voleibol y finalmente 69 tienen usos múltiples”.

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Campeche; Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones del Gobierno del Estado.

También existen 3 lugares donde se dan clases de aeróbicos, spinning, pesas, jazz y algún otro tipo de ejercicio, pero en realidad ninguno cuenta con el espacio, iluminación y ventilación adecuado, son lugares improvisados y descuidados.

Como se puede apreciar, en su mayoría practican el béisbol ya que es del amplio gusto de los Campechanos y aunque en general los lugares no cuentan con un área techada para realizar deporte en cualquier época del año por su clima calido-húmedo, en ocasiones se ven en la necesidad de suspender un partido de cualquiera de las disciplinas deportivas, como: básquetbol, voleibol y fútbol de salón, que son las canchas con medidas mas pequeñas y con demanda de deportistas y público aficionado.

Es increíble como en pleno siglo XXI se siguen creando edificios sin belleza, sin equilibrio y sin funcionalidad, ya que existe una idea errónea de que el crear algo bello seria muy costoso, cuando en realidad hay formas de solucionar problemas y con ello crear un proyecto con carácter arquitectónico y así resolver las demandas de los espacios en su diseño y es por eso que por medio de la arquitectura se tiene la ventaja de crear instalaciones que resulten satisfactorias a todos los problemas encontrados: dar belleza, armonía, equilibrio y funcionalidad, así como los espacios adecuados y placenteros para quienes gustan de practicar del deporte y para quienes laboran en el mismo.

Es por ello que se intentará conjugar el diseño, la tecnología y el medio ambiente en este proyecto, logrando así, una cubierta estructural, que satisfaga las necesidades del entorno y resolver los inconvenientes que surjan en su momento.

1.2 Objetivo General.

Proponer el diseño de una cubierta para un Polideportivo de gran claro, en una Zona de clima Calido-subhúmedo que se acople con la tecnología y el medio ambiente para satisfacer las necesidades de los usuarios en la ciudad de Campeche.

Se pretende crear un edificio con carácter, donde el usuario se sienta libre y entusiasmado a asistir a sus clases, diseñando áreas bien estudiadas especialmente para dicha actividad y a su vez encaminarse a una estancia agradable y placentera, donde tenga áreas bien establecidas y actualizadas.

1.3 Objetivo Especifico.

Ubicar este proyecto en un terreno cercano a la población, en el que haya todos los medios de comunicación y de transporte.

Contará con la infraestructura e instalaciones necesarias para un espacio multifuncional destinado al deporte.

- Establecer las necesidades de la actividad deportiva.
- Vencer las condiciones climáticas
- Poder crear un nuevo criterio de la arquitectura combinada con la tecnología y medio ambiente.
- Dar realce a la arquitectura de la ciudad.
- Generar y ofrecer una experiencia educativa dinámica y enfocada a trascender.
- Ofrecer promociones a los estudiantes para su inscripción y un descuento en su mensualidad.
- Propiciar la inversión de pequeñas empresas para patrocinio de sus jugadores.
- Generar empleo en la población.

Para cumplir el objetivo se propone establecer áreas bien definidas para cada actividad deportiva, en la que encuentren una liberación del estrés y se adapte arquitectónicamente a una vida moderna y en movimiento.

Se tiene el propósito de crear un lugar con espacios agradables y que a su vez se enriquezca con el diseño de su estructura, ya que el implementar una cubierta a un lugar deportivo es una manera extraordinaria de aprovechar el espacio y el tiempo, debido a que sus usuarios podrán asistir en cualquier momento del día y contarán con todo el confort de un espacio en el que las condiciones climáticas no afectarán a éste, ya que si llueve, o hay mucho calor, por las altas temperaturas que ahí se registran, podrán ejercitarse sin ningún problema.

1.4 Limites.

- La propuesta arquitectónica final, se presentará a nivel de anteproyecto.
- El sitio existe actualmente como lote baldío, por lo que se realizara valoración de lotes en la localidad, ya que este cuenta con la mejor ubicación urbana.
- No se realizará cálculo estructural de la cubierta, las dimensiones serán propuestas a criterio.

1.5 Hipótesis.

Se pretende explorar las posibilidades de cubiertas ligeras para grandes claros, aprovechando la ventilación natural cruzada como estrategia de diseño bioclimático para lograr la propuesta arquitectónica adecuada para un espacio deportivo multifuncional techado.

Variable dependiente:

La propuesta arquitectónica adecuada para un espacio deportivo multifuncional techado.

Variable independiente:

Cubierta ligera y ventilación cruzada.

1.6 Justificación.

Lograr conjugar el diseño, la tecnología y el medio ambiente en este proyecto, logrando así, una cubierta estructural, que satisfaga las necesidades del entorno y resolver los inconvenientes que surjan en su momento.

El polideportivo vendrá a darle a la ciudad un realce arquitectónico y un amplio aporte económico y cultural ya que es de suma importancia crear un lugar que se adapte a las necesidades de la población y no significa que sin deporte no pueda vivir el hombre, pero es de vital importancia ya que el ejercicio es una de las áreas en que el ser humano puede desenvolverse física y profesionalmente, dando con esto una mejor forma de vida y salud mental

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Históricos.

Antiguamente el diseño estructural solo consistía en repetir lo que había sido hecho en el pasado, con muy poco conocimiento del comportamiento de los materiales o la teoría estructural. Si funcionaba o fallaba dependía de si el edificio o puente resistía la carga real, si no se colapsaba bajo ella. La experiencia era la única forma de aprender que tan factible era ese diseño estructural, pues no había bases para diseñar o proponer dicha estructura. Pasaron siglos para que poco a poco la experiencia los llevara a desarrollar el arte de dimensionar miembros, basado en "reglas empíricas". Se creía que las columnas de los templos griegos estaban relacionadas con la forma esbelta de la pierna de una mujer. Los constructores más importantes de la época del Renacimiento no tenían conocimiento de análisis de esfuerzos y aun con esto se las ingenieron para crear

y edificar estructuras que exigían más que un conocimiento empírico. Sin duda eran grandes artistas, arquitectos, ingenieros y constructores combinados en uno solo. Es asombroso como sin tener las bases de la estructura sus obras aun sigan de pie, los domos de sus catedrales permanecen hasta el día de hoy intactas como muestra autentica de lo que eran capaces de soñar y desarrollar intuitivamente extraordinarias obras estructurales que realmente hoy en día no serian construidos sin tomar en cuenta un análisis matemático.

Las estructuras del pasado y el presente y predicciones relacionadas con el futuro de las estructuras, están ligadas con el desarrollo y disponibilidad comercial del material estructural. Algunos de los materiales como la piedra, el ladrillo, la madera y las cuerdas, se usaron por muchos años desde principios de la historia registrada. Las columnas de piedra, talladas con gran precisión, son características de los templos egipcios, griegos y romanos. Acueductos y puentes construidos en Roma eran simplemente arcos de piedra que como las columnas, transmitían esencialmente esfuerzos de compresión. Persistió la edad de piedra de las estructuras hasta los primeros años del siglo XIX, cuando la mayoría de los arcos y domos se construían de mampostería de piedra y eran sostenidos por contrafuertes de piedra.

Con el desarrollo comercial del hierro, se proporciono el primero de los metales estructurales que dio apertura al nuevo mundo del ingeniero estructurista. Se construyeron grandes obras como el primer puente totalmente hecho de hierro fundido en 1779 aun existe en Coalbrookdale, Inglaterra. Sin embargo la producción de perfiles de hierro forjado en 1783 trajo cambios aun más rápidos, porque hizo accesible un producto con una tenacidad que se demostraba al absorber grandes deformaciones de tensión en un rango inelástico sin fractura que no tenía el hierro fundido.

El hierro forjado podía formarse en placas planas que podían doblarse y unirse por medio de remaches, lo cual hizo posible la locomotora de vapor, que presento una gran demanda de puentes metálicos de gran claro. Entre los primeros puentes de hierro forjado esta el Britannia Bridge a través del estrecho

de Menai en el Mar de Irlanda, el cuál consiste de dos traveses en cajón paralelas continuas sobre cuatro claros con dos claros centrales de 140.21 m. cada uno, flanqueados por claros extremos de 70.11 m. Fue terminado en 1850 y es el prototipo de una tendencia actual en la construcción de puentes que puede llamarse “el renacimiento del puente con traveses en cajón”.

El desarrollo del convertidor Bessemer en 1856 y del horno abierto en 1867 trajo consigo el acero estructural y este es el material que se ha utilizado principalmente en puentes, así como en muchos edificios de los últimos 100 años. El primer puente importante que se construyó totalmente de acero estructural fue el famoso puente Eads sobre el Río Mississippi en St. Louis. Fue terminado en 1874, incorpora arcos tubulares de acero con un claro central de 158.50 m., flanqueado por claros laterales de 153.01 m.

En consecuencia la introducción del hierro y el acero como materiales ingenieriles, concretaron avances en las técnicas de pruebas de materiales y en análisis estructural que hicieron posible la transición del diseño estructural de un arte a una ciencia aplicada. “Hooke (1660) demostró que la carga y la deformación son proporcionales y Bernoulli (1705) introdujo el concepto de que la resistencia de una viga en flexión es proporcional a la curvatura de la viga”. Bernoulli informó de este concepto a Euler, “quien en 1744 determinó la curva elástica de una columna esbelta bajo carga de compresión”. Entre los avances importantes de finales del siglo XIX cuentan: 1) la manufactura de instrumentos mecánicos medidores de deformación que hicieron posible la determinación de los módulos elásticos que relacionan el esfuerzo con la deformación unitaria, 2) las teorías correctas para el análisis de los esfuerzos y deformaciones que resultan de la flexión o la torsión de un miembro estructural y 3) la extensión de la teoría del pandeo de columnas al pandeo de placas y al pandeo lateral torsional de vigas”.

Todos estos avances hicieron posible el desarrollo de especificaciones ingenieriles que se elaboraron alrededor **ASD** (método de esfuerzos permisibles) para seleccionar miembros estructurales. Las primeras especificaciones que se

generaron fueron para puentes ferrocarrileros de acero en 1905 y las de puentes carreteros fueron desarrolladas en 1931.

“Las siguientes especificaciones fueron publicadas en 1923 por el AISC (Instituto Americano de la Construcción en Acero) para la construcción de edificios, bajo cada especificación se anexo el criterio para una resistencia de diseño aceptable: el esfuerzo calculado máximo, suponiendo un comportamiento elástico hasta las cargas máximas anticipadas, se mantiene inferior a un esfuerzo permisible especificado. Se busca que el esfuerzo permisible sea menor que el esfuerzo calculado en la falla con un factor de seguridad. Los valores típicos de este factor varían de 4.19 y 5.08 cms. en las especificaciones *Allowable Stress Design* del **AISC** (Instituto Americano de la Construcción en Acero). (1)

Estos cálculos varían demasiado en el esfuerzo elástico máximo bajo la carga de falla, ya que una columna delgada o una viga que no es soportada lateralmente pueden presentar fallas a una fracción del esfuerzo de fluencia, mas sin embargo una columna muy corta alcanza el punto de fluencia antes de suscitar alguna falla. Evidentemente el verdadero criterio de aceptabilidad es la resistencia y no así el esfuerzo, por tal motivo, la experiencia y los análisis de resistencia, los esfuerzos han sido ajustados hacia arriba y hacia abajo con un amplio rango para proporcionar un índice lo suficientemente uniforme de resistencia estructural.

El ASD (método de diseño por esfuerzos permisibles) ha sido utilizado hasta en la década de los 90, con la que se han desarrollado estructuras de edificios de acero y que se ha regido por la *Specification of Structural Steel Building- Allowable Stress Design and Plastic Design* del **AISC** (Instituto Americano de la Construcción en Acero). Para mejor comprensión de los procedimientos del ASD (método de diseño por esfuerzos permisibles) debemos tener una base muy sólida del método LRFD (Diseño por factores de carga y resistencia) (1).

1) Galambos, Theodore V. Et al., *Diseño de Estructuras de Acero con LRFD*, Jorge Bonilla Talavera, México, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1999, pp. 7-10.

2.1.1 El Uso de Armaduras.

Cuando un claro es sumamente grande es imposible usar vigas simples o armadas sabiendo que estas resultan económicas, es mejor usar armaduras. No hay una línea definida entre claros económicos para vigas de perfiles laminados, vigas armadas y armaduras, ya que las longitudes disponibles en los perfiles laminados son una variable determinante en los claros que pueden usarse.

En cambio las armaduras se emplean para soportar techos de claros desde 12 y 15 metros hasta 90 y 120 metros. Con frecuencia se construyen puentes con armaduras simples para carreteras o ferrocarriles son claros de 12 a 90 o 120 metros. Pero las armaduras para equipos industriales de diversos tipos, se construyen en claros de 7.5 a 90 metros. Las torres de transmisión de radio y las estructuras que soportan tanques son en su mayoría construcciones del tipo de armadura.

Las armaduras son estructuras que funcionan como vigas y que soportan cargas que producen flexión de la estructura en conjunto, así como corte, pero que resisten la flexión por medio de las cuerdas, y el corte por medio del sistema del alma.

Se consideran en general formadas por un sistema de miembros unidos en sus extremos, formando triángulos. Existe una viga llamada Vierendeel muy diferente de este concepto ya que es un tipo de alma abierta cuya capacidad de carga viene dada por la resistencia de sus miembros a flexión y en ocasiones no se considera como armadura por carecer de la característica de un sistema triangulado de miembros.

2.1.2 Tipos de Armaduras.

Según Williams las armaduras *“se clasifican según la forma en que se combinan los diferentes sistemas de triangulación y con frecuencia se llaman como el primer ingeniero que ha usado ese tipo particular de armadura. Pueden ser paralelas o inclinadas las cuerdas superiores e inferiores, la armadura puede ser de claro simple o continua y los miembros de los extremos pueden ser verticales o inclinados”* (3).

Por otro lado Mc. Corman nos dice que *“Las armaduras pueden ser de cuerdas paralelas o de dos aguas. Anteriormente eran mas frecuentes las armaduras de techo a dos aguas para techos de claros cortos y las armaduras de cuerdas paralelas para claros mayores. En la actualidad es mas frecuente encontrar construcciones con armaduras de cuerdas paralelas debido a la apariencia deseada y a lo económico de la cubierta”* (4).

3) Ibidem, p. 354.

4) McCormac, Jack C., *Diseño de Estructuras Metálicas*, México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1972, p.16-22

2.1.3 Espacios Deportivos.

Un espacio deportivo se entiende como un centro, establecimiento u organismo dedicado a una determinada actividad, ya sea, un centro de enseñanza de karate, aeróbicos, etc.

Los espacios deportivos cuentan con diversas áreas de deportes y son preferidos por todos los deportistas y personas que gustan de practicar algún deporte o llevar a sus hijos a entrenamiento de alguna disciplina específica.

Hoy en día las personas buscan estos centros con más frecuencia ya que se ha demostrado que un cuerpo sano es aquel que se mantiene en constante acondicionamiento físico

Deporte

Palabra derivada de la voz inglesa tomada del vocablo francés *deport*. La Real Academia Española lo define como recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, generalmente al aire libre.

El deporte es el esfuerzo muscular, más o menos intenso según sea la clase de ejercicio de que se trate. Se puede decir también que es el conjunto de ejercicios físicos que el hombre realiza, ya sea para divertirse o para mejorar su condición física (5).

5) Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia Arquitectura Plazola volumen 2*, México, Plazola editores, tomo 4 D-E, p. 21.

2.2 Marco Empírico.

Antiguamente los mexicanos practicaban juegos guerreros, la caza y ciertas competencias con sentido religioso, los cuales, exigían destreza, preparación y fuerza. Otras habilidades que pudieran asociarse con la idea del deporte, en la medida que entrañan un ejercicio físico sistemático, eran las siguientes: (6)

- **Volador**
- **Natación**
- **Carreras Pedestres**
- **Lucha**
- **Caza**
- **Juego de Pelota**

Es sabido que el deporte es una cultura y en México, véase como la manifestación simbólica de las prácticas sociales o desde el producto dirigido a las masas; es una actividad en la que hay practicantes, espectadores, público, difusores, empresarios, mensajes.

Por otra parte, nos hemos percatado de que la línea de investigación en el campo cultural deportivo ha sido poco abordado en México. Existe una visión del deporte mas concreta, que ha dado resultados muy satisfactorios

Con estudios científicos se ha comprobado que los ejercicios, llámese básquetbol, béisbol, fútbol, aeróbicos, karate, pesas y muchos mas, aumentan la capacidad de oxigenación de todo el cuerpo y con ello logramos:

Un corazón fuerte y sano, una mente despejada y capaz para el trabajo intelectual intenso, una digestión mas normal y ágil, inmunidad natural y sensación de bienestar general.

6) México info., de la Universidad de Guadalajara, en México, "Deportes Prehispánicos", Arte Mexicano, <http://mexico.udg.mx/principal/arte.htm>

2.2.1 Descripción de los diferentes tipos de Cubiertas Análogas.

Complejo Olímpico Inalámbrica

Este complejo fue fundado en mayo de 1999, por su amplitud, acondicionamiento y diseño es considerado el de mayor trascendencia en el estado de Yucatán y de los mejores proyectos con que cuenta el país. Esta ubicado en la calle 45 s/n por calle 90, Col. Inalámbrica.

Instalaciones

Su infraestructura es la siguiente: Gimnasio de usos múltiples, Polígono de tiro, Polígono de tiro con arco, Patinódromo, 2 canchas, una para jockey y otra para patinaje artístico, 4 salones de usos múltiples, cancha de fútbol americano. Equipamiento y características.

Fue construido hace 6 años por el arquitecto Enrique Duarte Aznár y es una obra de vanguardia, que representa el avance de tecnología y lo clásico del proyecto basado en la estructura metálica.

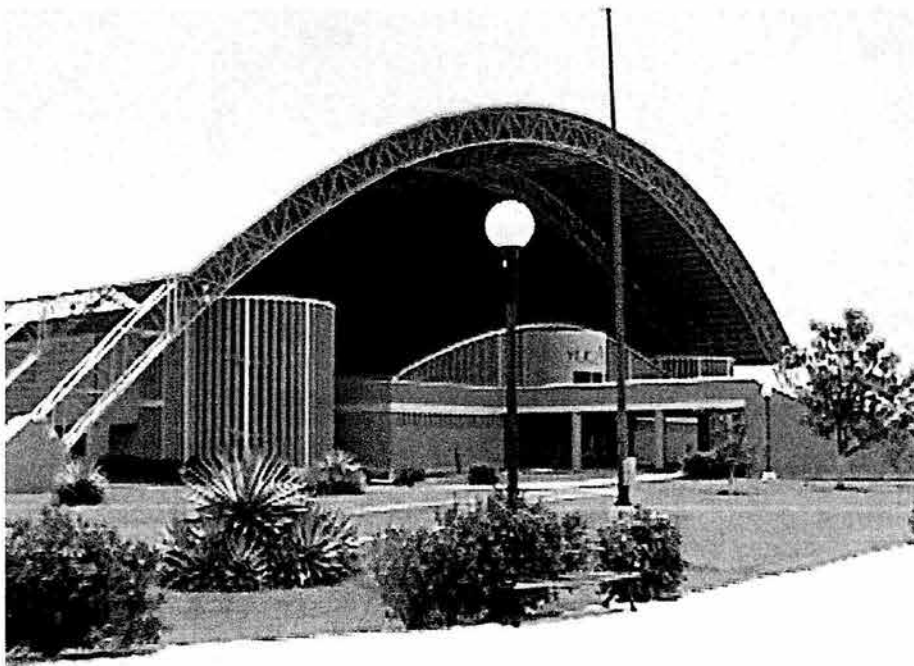


Fig.1. Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yucatán (Julio 2004).



Fig.2. Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yucatán (Julio 2004).



Fig.3. Foto Complejo Olímpico Inalámbrica, Mérida, Yucatán (Julio 2004).

Auditorio Benito Juárez

Gracias al apoyo del gobierno del estado de Veracruz, fue rehabilitado este auditorio que data de los años de 1972 y que solo había recibido mantenimiento menor por años.

Hoy esta nuevamente en total cambio, ya que cuenta con:

Capacidad para 3460 espectadores, Duela de maple, Marcadores electrónicos, Canchas reglamentarias para volibol y básquetbol, Dos gimnasios, Salón de usos múltiples, Área de sanitarios y regaderas, Plazoleta, Áreas verdes, Taquillas y oficinas, Fachadas a base de reflectasol, que permiten el ahorro de energía y el control térmico del espacio.

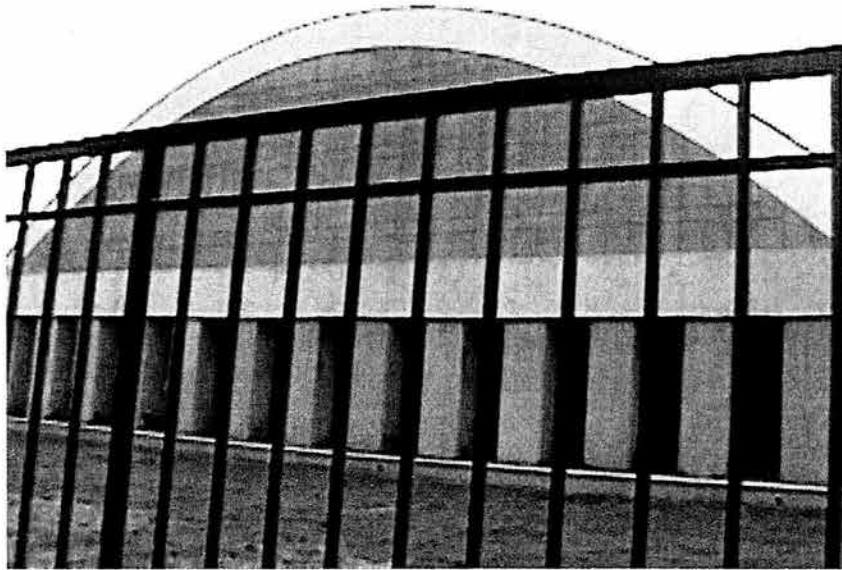


Fig.4. Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver. (Junio 2004).

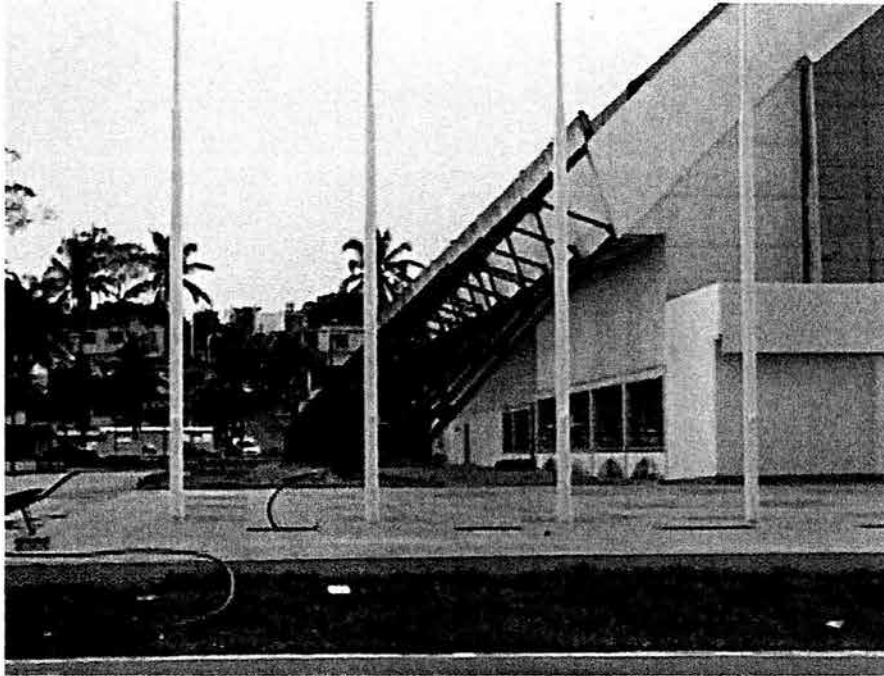


Fig.5. Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver. (Junio 2004).



Fig.6. Foto del Auditorio Benito Juárez, Veracruz, Ver. (7).

7)Secretaria de desarrollo regional, solo obras y acciones en el 2003,
<http://www.desreg.ver.gob.mx/>

Central de Autobuses de Veracruz, CAVE.

Fue fundado en los años 50's. como una construcción muy sencilla y en los 90's se hizo la remodelación y ampliación que cambio todo el concepto inicial, esta estuvo a cargo del arq. Murillo, basado en estructura metálica totalmente y cubiertas de lamina ligera.

Cuenta con:

Área de taquillas para venta de boletos de 1era., GL y Uno, Entrada y salida de taxis, Restaurante, Sala de espera, Sanitarios, Estacionamiento para autobuses.

La cubierta del estacionamiento de autobuses también es totalmente estructural.



Fig.7. Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).



Fig.8. Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).

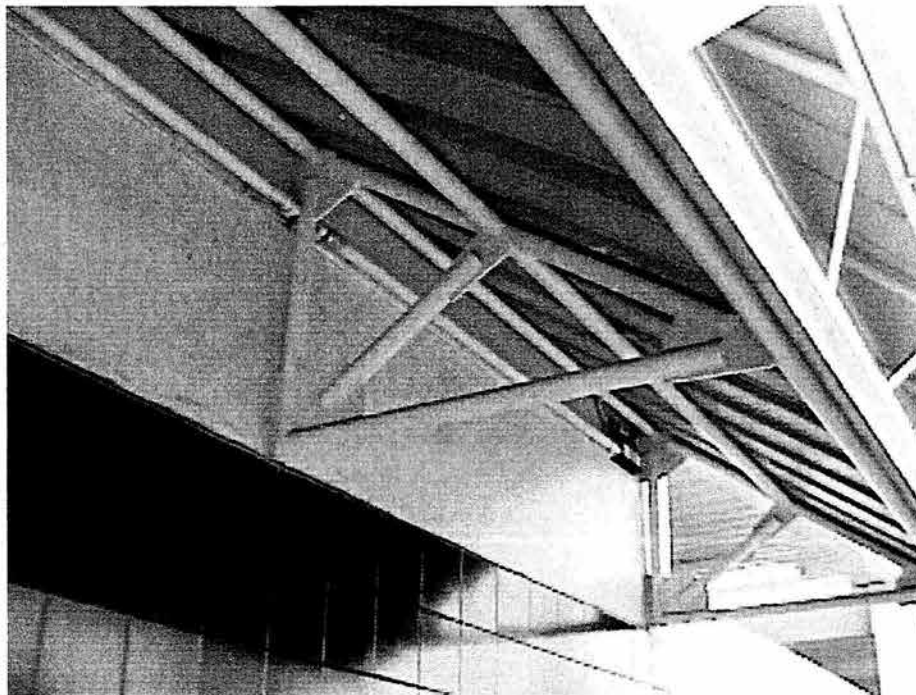


Fig.9. Foto de CAVE. Central de Autobuses de Veracruz, Ver. (Junio 2004).

Tiburonario del Acuario de la Ciudad de Veracruz.

En noviembre de 1992 se inauguro el Acuario más grande de Latinoamérica, en la ciudad de Veracruz. Mas tarde se añadió el Tiburonario del Acuario, que es una pecera destinada a especies mayores de 2 metros, con un volumen de 919,000 litros y una forma que nos hace recordar a un riñón, este sería el hogar para 20 ejemplares pertenecientes a 5 especies. Su vista panorámica a través de un túnel y una ventana mayor en el área publica, para interactuar sumergiéndose en una caja de acrílico para alimentar a tiburones en su boca. Su estructura es metálica, la cual se aprecia en su parte interna y por el exterior vemos lámina ligera soldada.

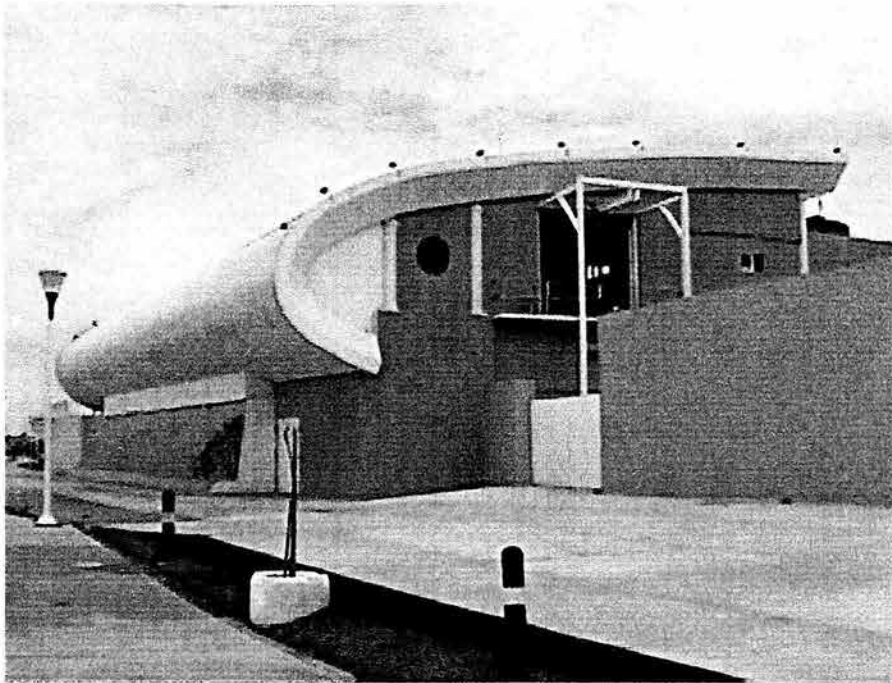


Fig.10. Foto del tiburonario del Acuario, Veracruz, Ver. (Junio 2004).

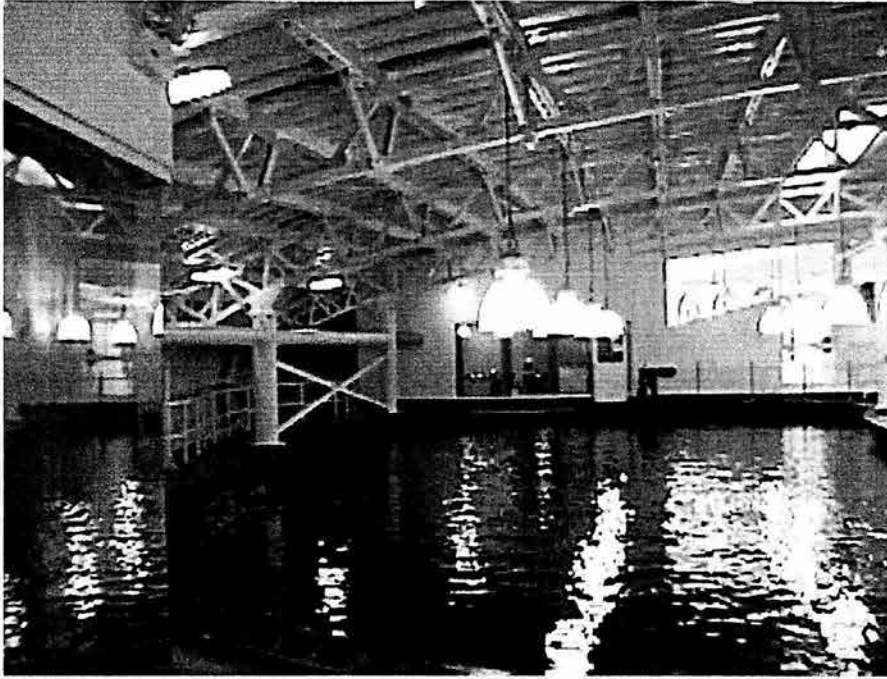


Fig.11. Foto del interior de tiburonario del Acuario, Veracruz, Ver.(Junio 2004).

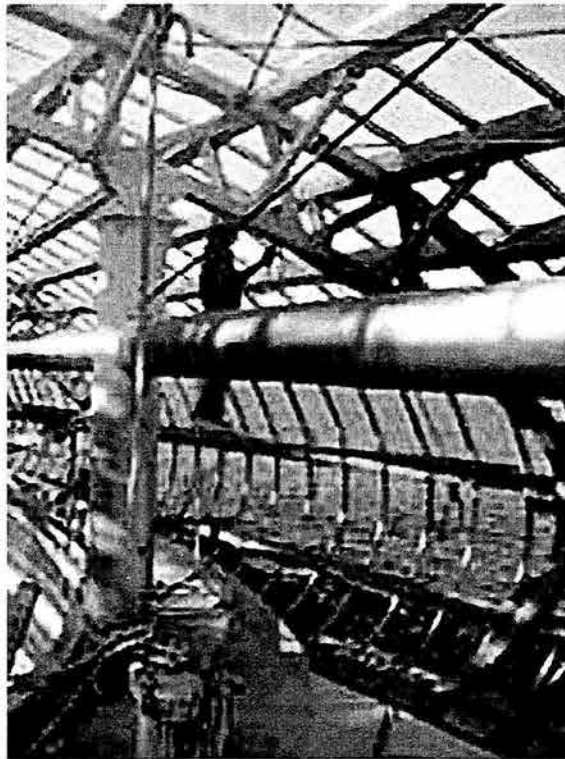


Fig.12. Foto de la Estructura del tiburonario del Acuario, Veracruz, Ver. (1992).

Biblioteca de la Universidad Veracruzana USBI.

Fue inaugurada en 2001, el arq. Murillo fue el encargado del proyecto junto con el arq. German Cortes y por parte de la Universidad Veracruzana colaboraron el arq. Miguel Heriweis y el arq. Ignacio Barajas, aunque la obra la realizo la constructora Gutiérrez de Velasco.

Es totalmente de estructura metálica y de cristal templado. Desde su fachada puedes saber que es un edificio de carácter innovador y con total y absoluto adelanto en tecnología,

Cuenta con: Galería de exposiciones de pinturas y otras obras, Patio central para eventos, Sala de usos múltiples con capacidad para 200 personas, Sala de video conferencias con capacidad para 350 personas, con enlaces a todas las USBI de la U.V. y a otros países como Alemania y Brasil, Sala electrónica con acceso a Internet para 40 personas, 2 salas de cómputo con capacidad para 700 personas, Centro de acceso de idiomas, Biblioteca virtual, Sala de Catalogo en línea, 13 cubículos para asesorías con capacidad de 5 personas cada uno, 1 cubículo para asesoría con capacidad de 10 personas, 1 librería, 1 sala de fotocopiado.

Además, tiene alumbrado automatizado, para que se encienda y apague las luces a determinada hora.

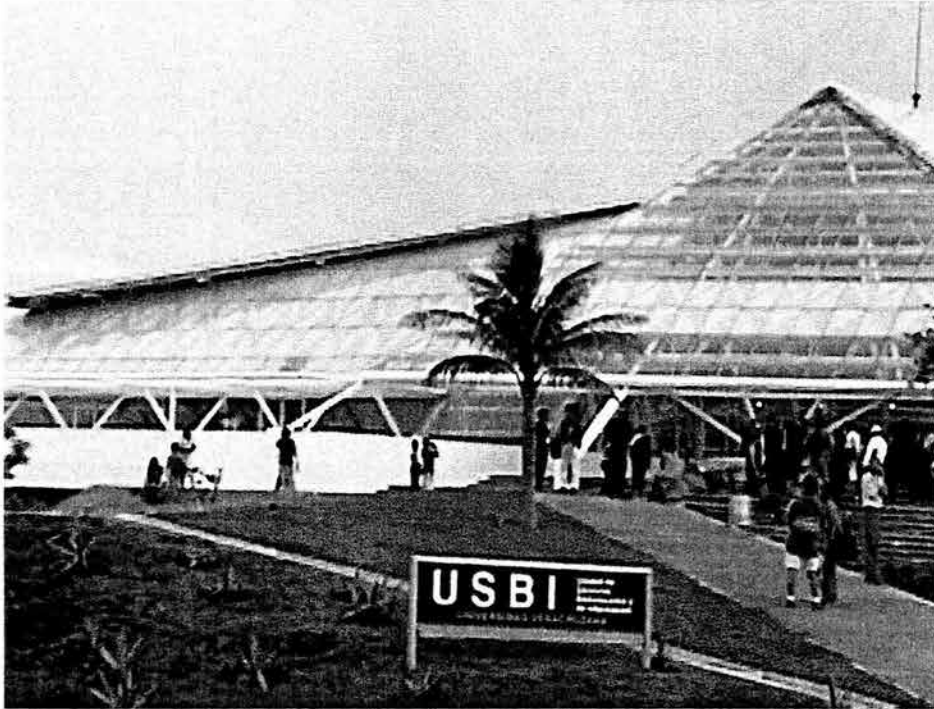


Fig.13. Foto de fachada de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).



Fig.14. Foto de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).



Fig.15. Foto de interior de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).



Fig.16. Foto de interior de la USBI. Biblioteca de la Universidad Veracruzana de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).

2.2.2 Descripción de los diferentes tipos de Espacios deportivos Análogos.

Gimnasio Amezaga Gym

Este gimnasio se localiza en Av. Costa Verde y se pudo apreciar que su principal función es la gimnasia olímpica, además de impartir clases de jazz y aeróbicos en su segundo piso. También cuenta con sanitarios, estacionamiento, administración y una sala de recepción.



Fig.17. Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).



Fig.18. Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).



Fig.19. Foto "Amezaga Gym" de la ciudad de Boca del Río, Ver. (Junio 2004).

Polideportivo Carlos Martínez Balmori (8).

El Polideportivo Universitario esta diseñado para la presentación de eventos deportivos, culturales y artísticos, es versátil por albergar diferentes deportes como box, artes marciales, básquetbol, voleibol, tenis, gimnasia y fútbol rápido; así como convertirse en un escenario para la presentación de obras de teatro, danza, musicales y otros.

- Esta construcción se ubica en la Ciudad Universitaria y consta de 9,300 metros cuadrados, divididos en tres niveles:
- De cancha, se encuentran: cancha principal, bancas de equipos, canchas de entrenamiento y calentamiento, áreas de pesas y aerobics, oficinas de entrenadores, áreas de enfermería, baños y vestidores, almacenes para equipo deportivo y para butacas móviles.
- Intermedio, se ubican: áreas de control y seguridad, administración, cuarto de máquinas, equipos y mantenimiento, estacionamiento cubierto y acceso para deportistas.
- De acceso, se localizan: vestíbulo, escaleras hacia la gradería, pista de carreras, tribunas, palcos, plateas, cabinas de control de sonido e iluminación, cafeterías, áreas comerciales y de servicio telefónico, así como taquillas.



Fig.20. Foto Polideportivo Carlos Martínez Balmori, en Hidalgo. (8).

8) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, *Polideportivo Carlos Martínez Balmori*, <http://www.reduaeh.mx/extension/centrosdeportivos/polideportivo.htm>

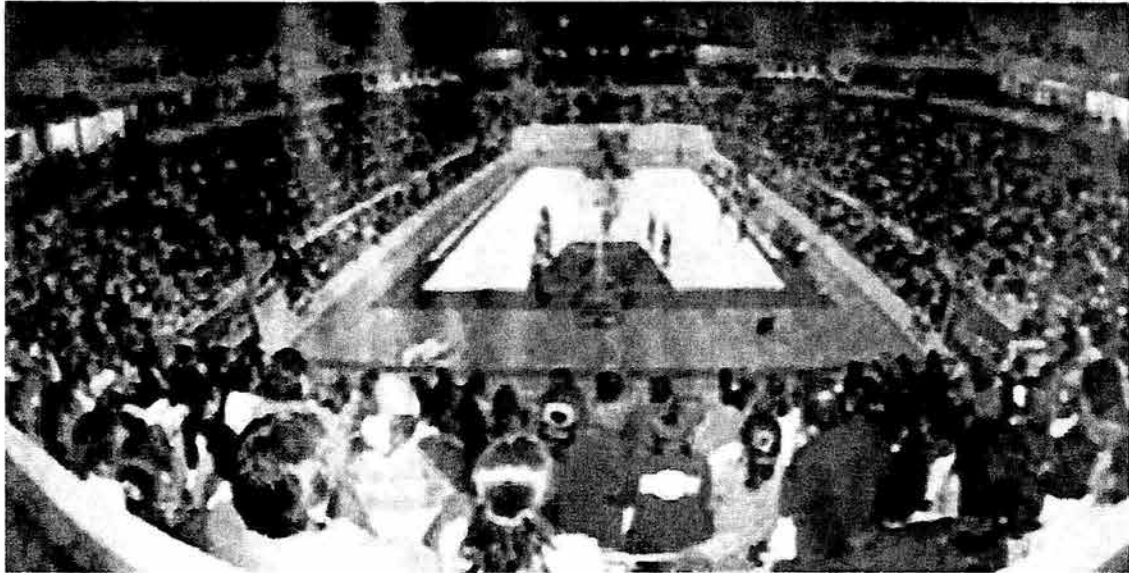


Fig.21. Foto Panorámica del Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

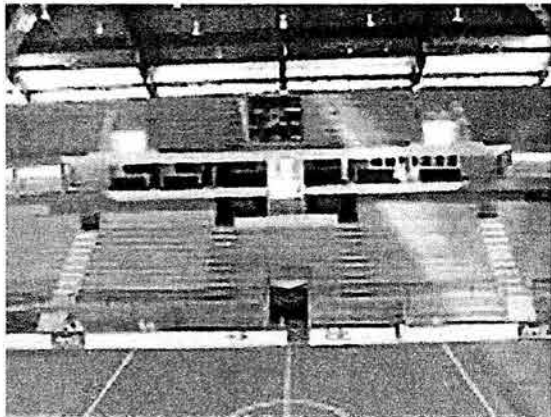


Fig.22

Fig.22. Fotos de gradas, palco y cancha de Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

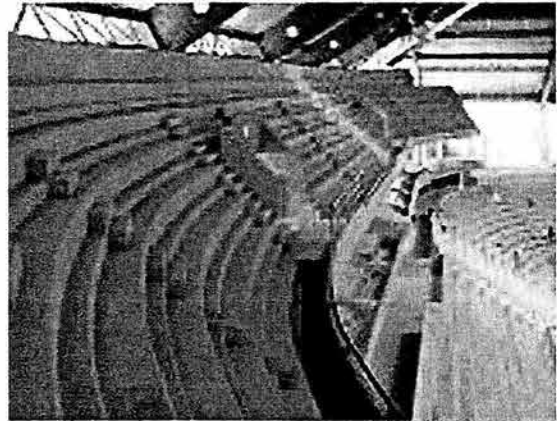


Fig.23

Fig.23. Fotos de gradas, palco y cancha de Polideportivo Carlos Martínez Balmori, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (9).

9) idem.

2.3 Marco Conceptual.

2.3.1 Estructura.

Las formas materiales del entorno solo pueden existir gracias a su estructura y, con ello, satisfacer sus funciones. Las estructuras son los verdaderos guardianes de las funciones del entorno material, tanto natural como técnico.

Las estructuras naturales y técnicas tienen como misión, no sólo soportar el peso propio del objeto, sino también las cargas adicionales (sobrecargas). Este proceso se describe como transmisión de fuerzas.

Sistemas de Estructuras de Vector Activo: “son sistemas portantes formados por elementos lineales (barras), en los que la transmisión de las fuerzas se realiza por DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL, es decir, a través de una SUBDIVISIÓN MULTIDIRECCIONAL DE LAS FUERZAS”.

Fuerzas: “los elementos del sistema (cordones, barras) están sometidos a compresiones o bien a tracciones: SISTEMAS MIXTOS DE COMPRESIÓN Y TRACCIÓN”.

Características estructurales típicas: “TRIANGULACIÓN Y UNIÓN MEDIANTE NUDOS” (10).

10) Engel, Heino y Gerd, Verlag, *Sistemas de Estructuras*, 2ª. Edición, Gustavo Gili, S.A. 2002. pp. 135

Elementos del Sistema.

1. Cordón superior.
2. Cordón inferior.
3. Cordón exterior.
4. Cordón interior.
5. Cordón perimetral.
6. Cordón transversal.
7. Cordón longitudinal.
8. Barra.
9. Barra diagonal, jabalcón.
10. Barra a compresión.
11. Barra a tracción.
12. Nudo, unión puntual.
13. Articulación.
14. Articulación de cumbrera.
15. Articulación de base.
16. Tirante.
17. Pilar.
18. Cimentación.
19. Estribo / contrafuerte.
20. Apoyo
21. Empotramiento (11).

11) Idem.

Puntos topográficos del sistema:

- A. Cumbre.
- B. Base.
- C. Apoyo.
- D. Empotramiento.
- E. Alero.
- F. Nudo.

Dimensiones del sistema:

- a. Luz.
- b. Separación entre pórticos.
- c. Separación entre pilares.
- d. Altura de la estructura.
- e. Altura de las cerchas.
- f. Pendiente.
- g. Altura del alero.
- h. Altura libre.
- i. Altura pilares, longitud pilares.
- j. Longitud de las barras (12).

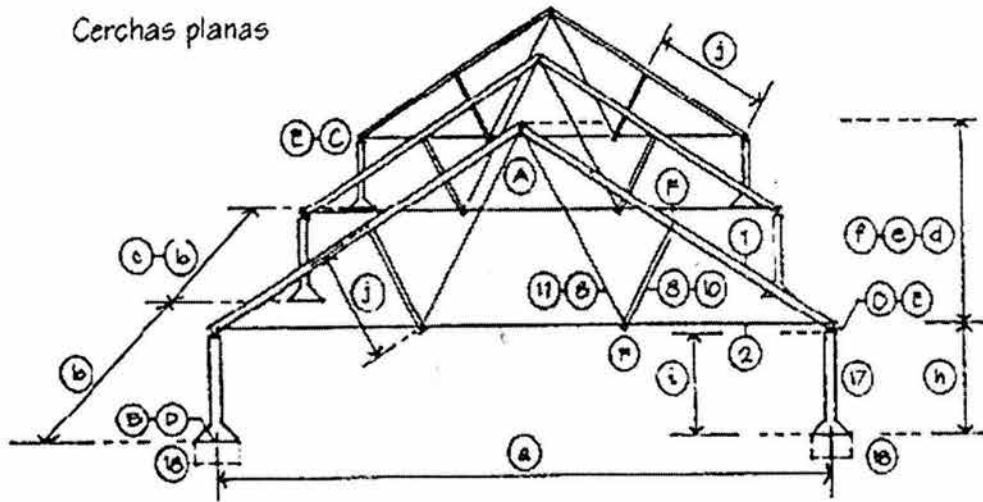


Fig.24. Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en una cerchas planas.

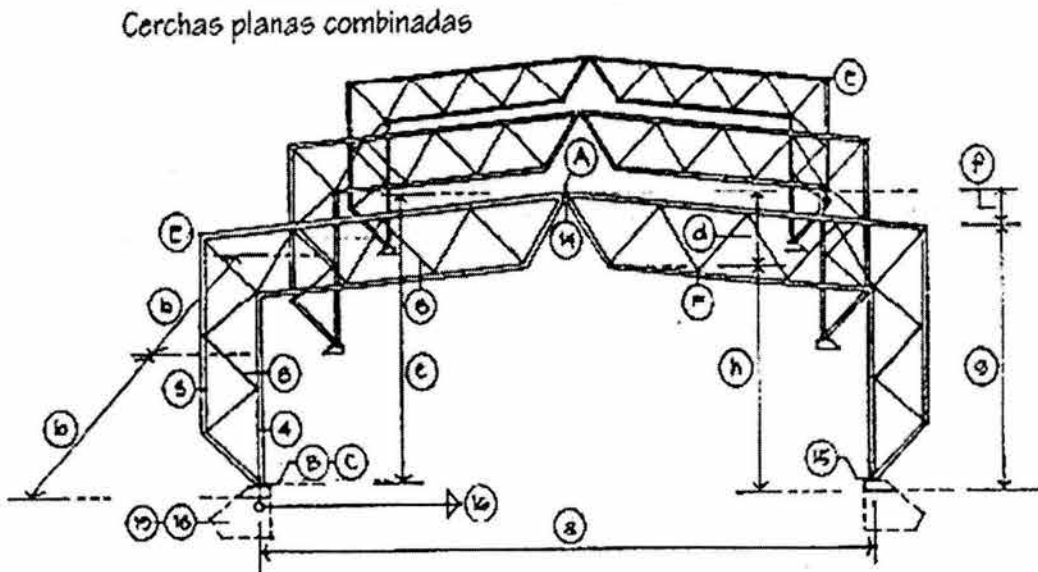


Fig.25. Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en una cerchas planas combinadas (13).

13) idem.

Cerchas curvas

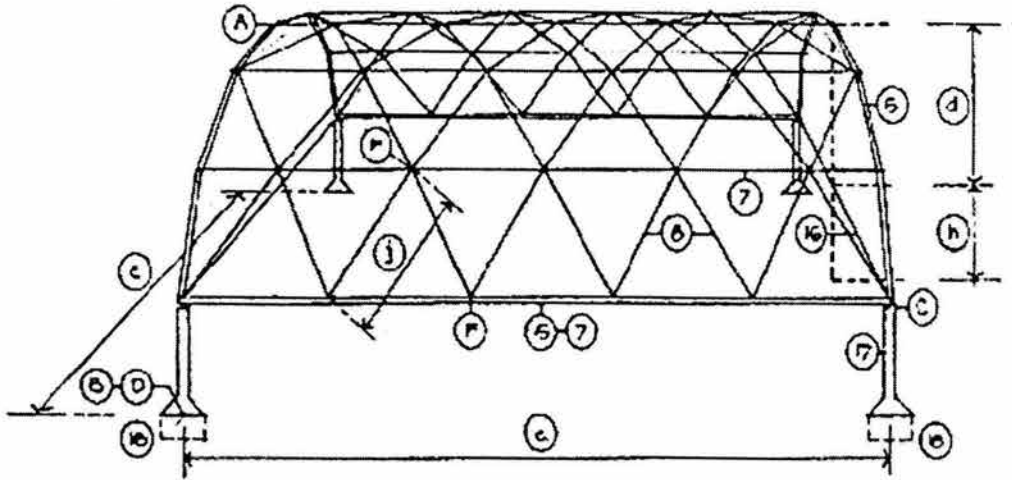


Fig.26. Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en cerchas curvas.

Mallas espaciales

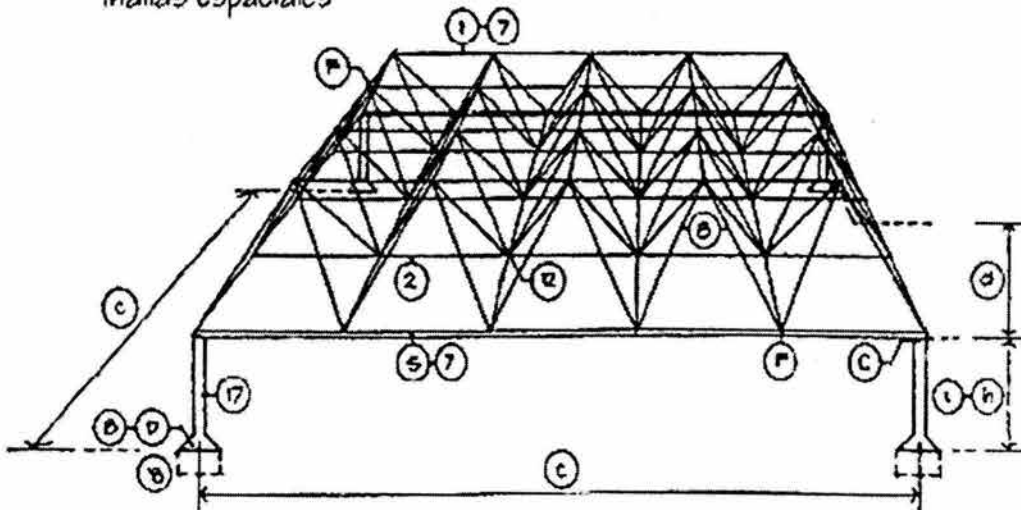


Fig.27. Elemento del sistema, Puntos topográficos del sistema y Dimensiones del sistema en cerchas curvas (14).

14) Idem.

CERCHAS PLANAS Y LOS DIFERENTES SISTEMAS

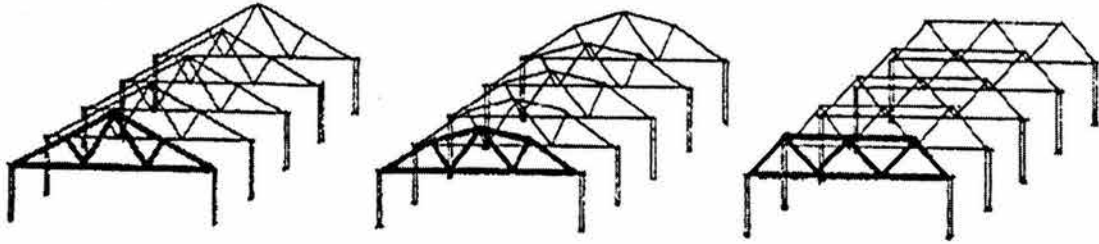


Fig.28. Sistemas de cordón superior en cerchas planas.

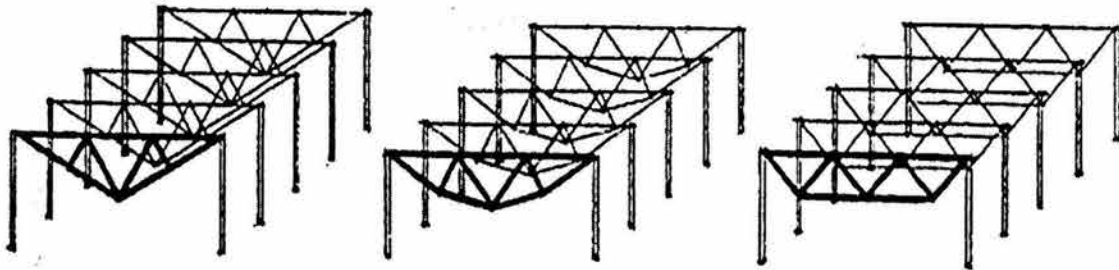


Fig.29. Sistemas de cordón inferior en cerchas planas.

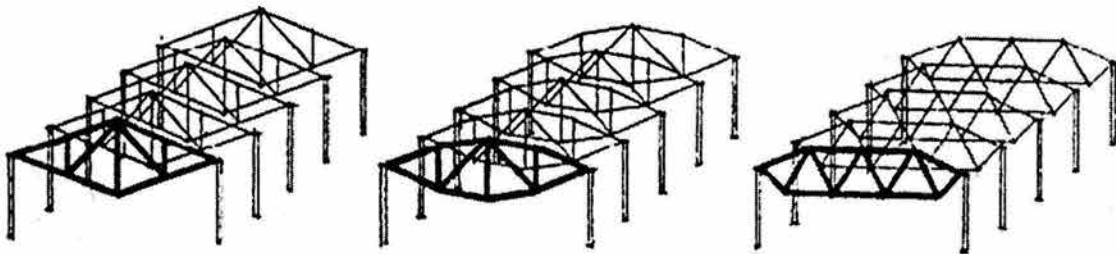


Fig.30. Sistemas de dos cordones en cerchas planas.

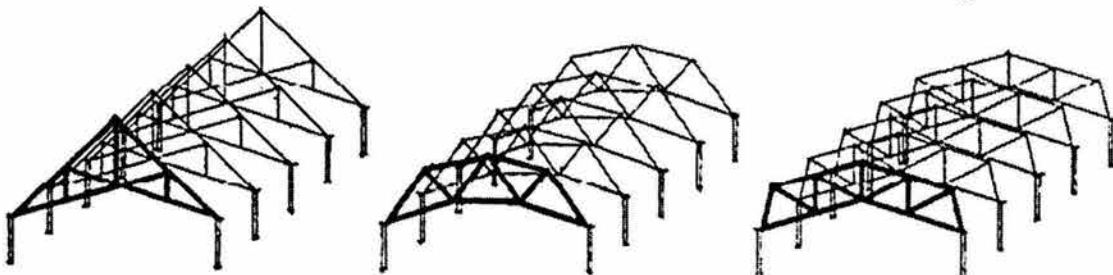


Fig.31. Sistemas sobreelevados en cerchas planas (15).

CERCHAS PLANAS COMBINADAS

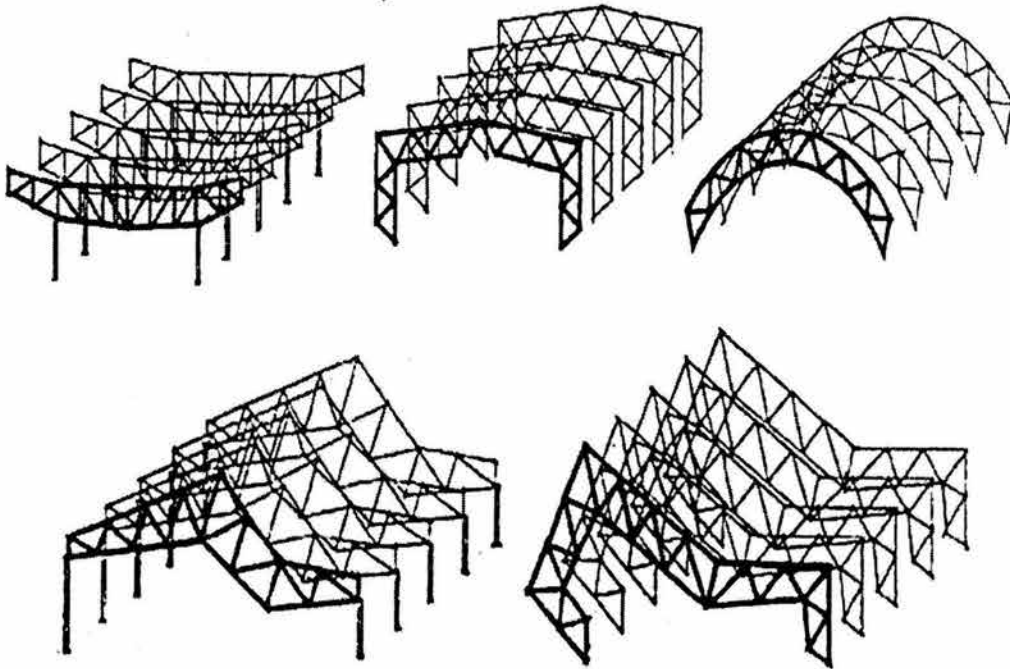


Fig.32. Sistemas lineales en cerchas planas combinadas.

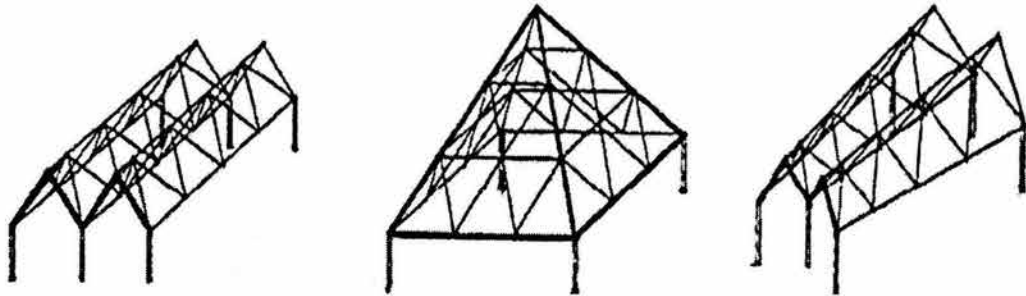


Fig.33. Sistemas plegados en cerchas planas combinadas.

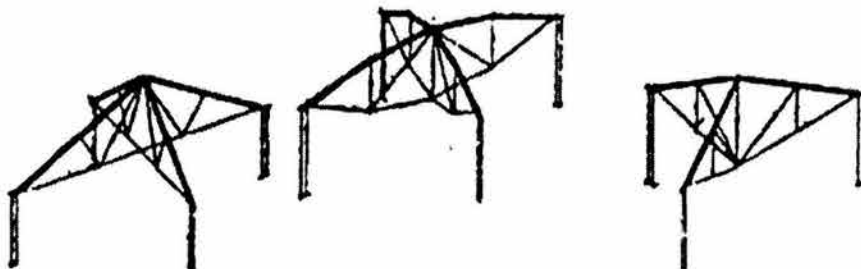


Fig.34. Sistemas cruzados en cerchas planas combinadas (16).

16) Idem.

CERCHAS CURVAS

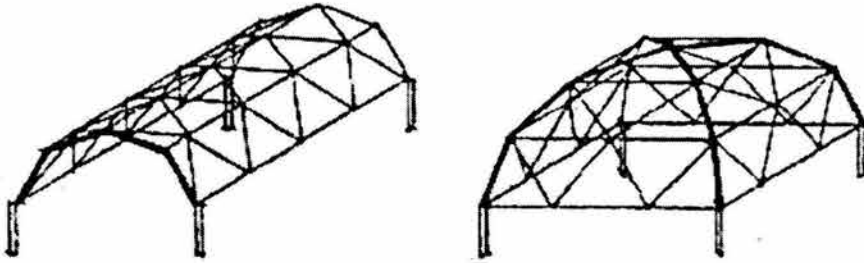


Fig. 35. Sistemas de curvatura simple en cerchas curvas.

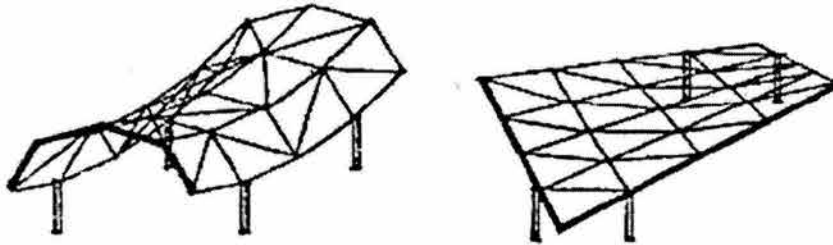


Fig. 36. Sistemas en forma de silla de montar en cerchas curvas.

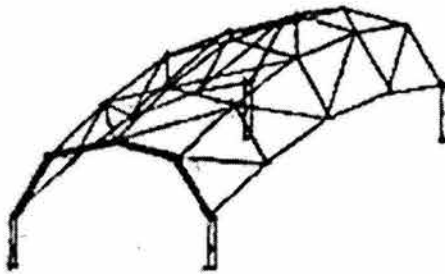


Fig. 37. Sistemas en forma de cúpula en cerchas curvas.

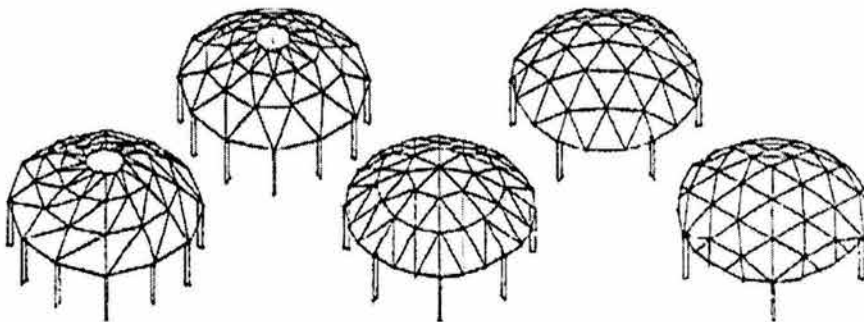


Fig. 38. Sistemas en forma esférica en cerchas curvas (17).

17) Ibidem. p. 137

MALLAS ESPACIALES

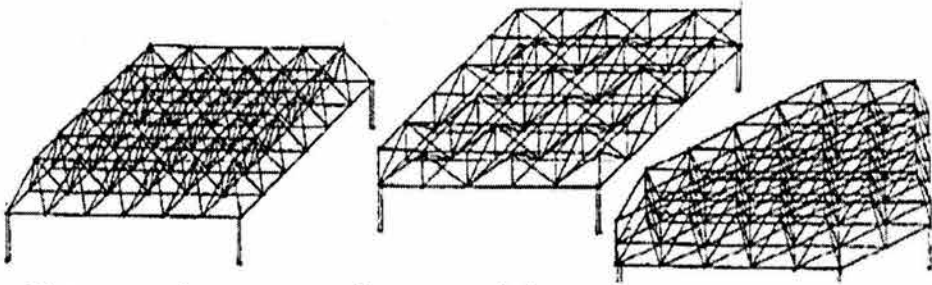


Fig.39. Sistemas planos en mallas espaciales.

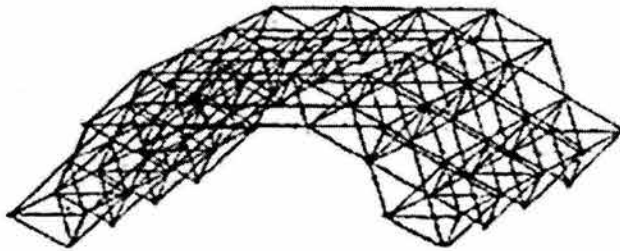


Fig.40. Sistemas plegados en mallas espaciales.

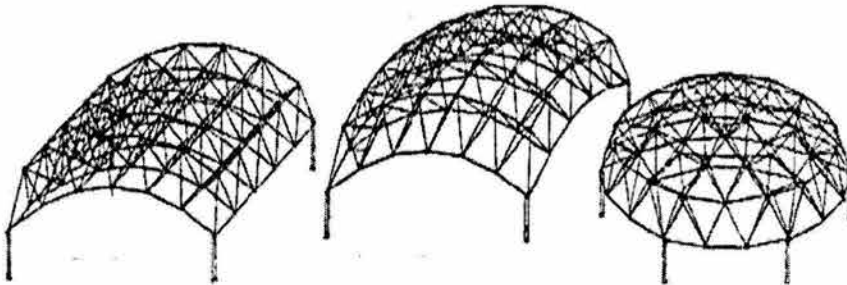


Fig.41. Sistemas curvos en mallas espaciales.

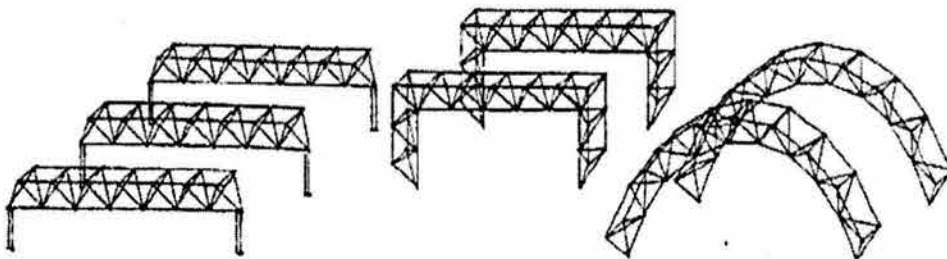


Fig.42. Sistemas lineales en mallas espaciales (18).

18) idem.

2.3.2 Estructuras Espaciales.

“se construyen a partir de triángulos rectángulos de lados iguales, de manera que resulten poliedros regulares. En las redes planas hay exactamente tres estructuras geométricas y en las redes esféricas cinco redes poliédricas regulares, que se construyen con un solo tipo de nudos, barras y por lo tanto superficies iguales” (18).

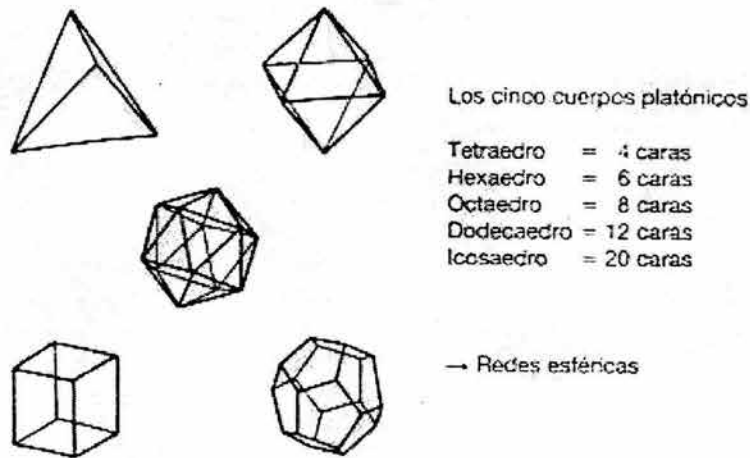


Fig.43. Cuerpos platónicos.

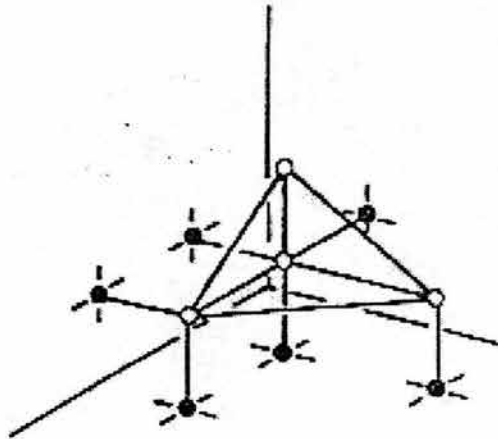


Fig.44. Fórmula de las estructuras espaciales (19).

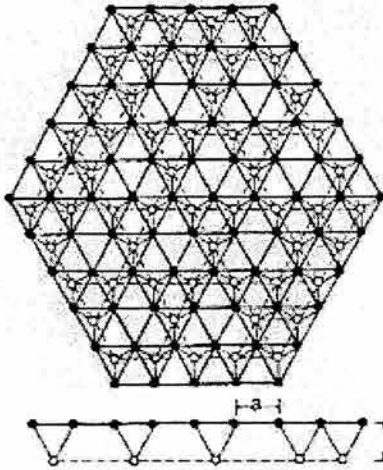


Fig. 45.

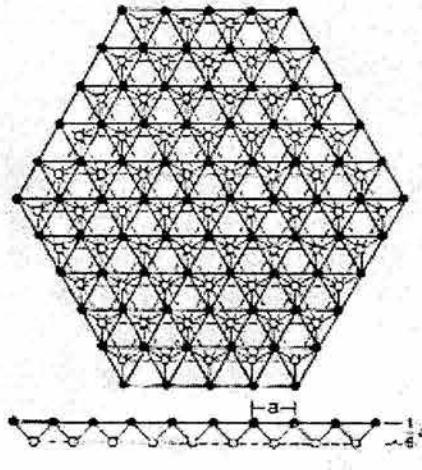


Fig. 46.

Fig.45. Malla espacial formada por octaedros y tetraedros con huecos regulares en el plano inferior.

Fig.46. Malla espacial formada por octaedros y tetraedros de altura reducida.

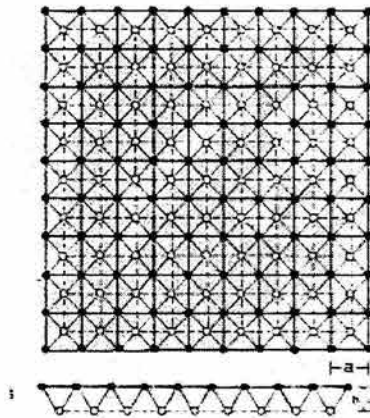


Fig. 47.

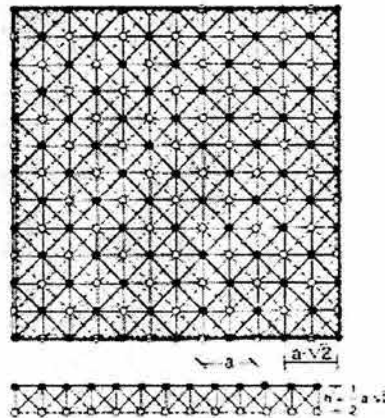


Fig. 48.

Fig.47. Malla espacial formada por semi-octaedros y tetraedros paralelos en el perímetro.

Fig.48. Malla espacial formada por octaedros y tetraedros con un giro de 45° (20).

20) Idem.

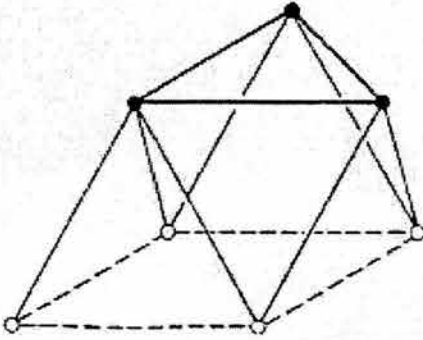


Fig. 49.

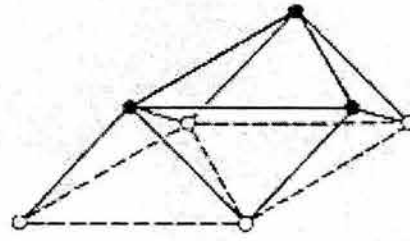


Fig. 50.

Fig.49. Módulo formado por un octaedro y un tetraedro.

Fig.50. Módulo de altura reducida formado por octaedro y tetraedro.

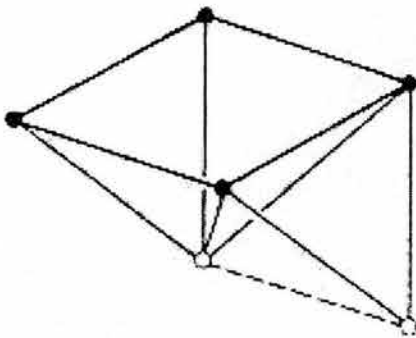


Fig. 51.

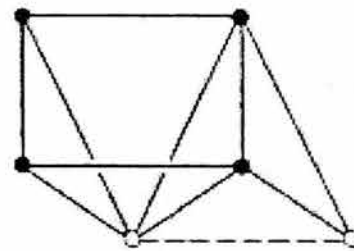


Fig. 52.

Fig.51. Módulo formado por un semi-octaedro y un tetraedro.

Fig.52. Módulo formado por un semi-octaedro y un tetraedro (21).

21) Idem.

2.3.3 Especificaciones para Armaduras.

Las especificaciones AASHO y AREA son bastante extensas en cuanto a cargas, manera de distribución, márgenes que deben aplicar por impacto, peralte y diseño de miembros y detalles de las armaduras usadas en puentes carreteros o de ferrocarril. Las especificaciones AISC son usadas generalmente para diseño de armaduras de techos.

2.3.4 Aceros para Techos.

El diseño del larguero depende de la forma en que esté sujeto. La fuerza paralela a la superficie del techo debe resistirse por flexión transversal del larguero. Ya que el modulo de sección en esta dirección es pequeño generalmente, resulta más económico reforzar los largueros con varillas de pandeo que sirven como soportes intermedios para la carga transversal.

Según el calculo es como deben colocarse las varillas, ya sea cerca de la parte superior de los largueros para soportar los patines superiores y el larguero de cumbrera puede ser un miembro o dos miembros unidos, colocados en la parte superior del techo. La desventaja en el larguero simple es que debe resistir las cargas verticales adicionales, en cada lado del techo.

Por lo general, los largueros deben situarse en los nodos de las armaduras, lo cual se puede lograr subdividiendo cada tirante superior con miembros adicionales. En cambio cuando la longitud del tablero es corta, puede ser más económico considerar la flexión de la cuerda superior en lugar de agregar miembros (22).

2.3.5 Ventilación Natural.

La dirección y velocidad de los flujos de aire causados por el viento son a consecuencia de la configuración del terreno, las masas de árboles y las construcciones. El beneficio de una buena ventilación natural en verano tiene como contrapartida la vulnerabilidad a los vientos fríos de invierno. En cambio en climas muy suaves, será más ventajoso elegir un lugar situado en una ladera que en una cresta.

El aire frío circula a lo largo de las laderas y por las hondonadas de los valles en sentido descendente para estancarse sobre las aguas que se forman en el fondo de los terrenos.

El aire caliente se eleva por encima de las tierras.

El fenómeno de las brisas diurnas y nocturnas es clásico de las costas, del borde del mar o de los grandes lagos, por lo que es necesario hacer un examen topográfico del terreno para conocer la distribución del flujo de aire y fijar la mejor ubicación de la nueva construcción.

Los árboles o arbustos son medios de canalizar el flujo de aire hacia el edificio, con la posibilidad de crear un efecto embudo.

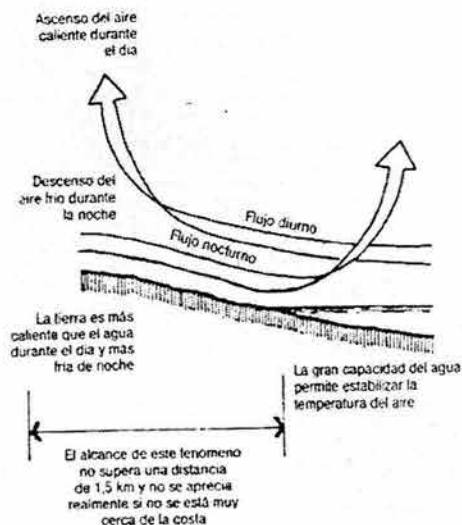


Fig.53. Ventilación natural originada por la brisa diurna y nocturna (23).

23) Camous, Roger y Watson, Donald, El Habitat Bioclimatico, Barcelona, Edit. Gustavo Gili S.A., 1986, p.135-136.

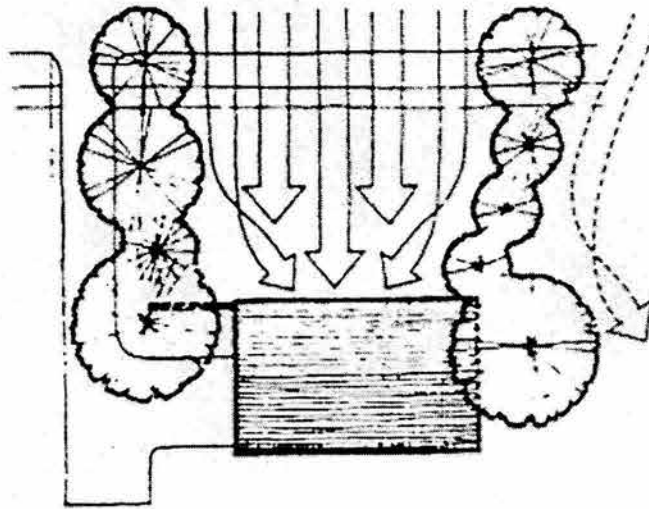


Fig.54. Embudos de viento. El arbolado dirige el viento y hace posible un aumento en la velocidad que hace más rápida la ventilación.

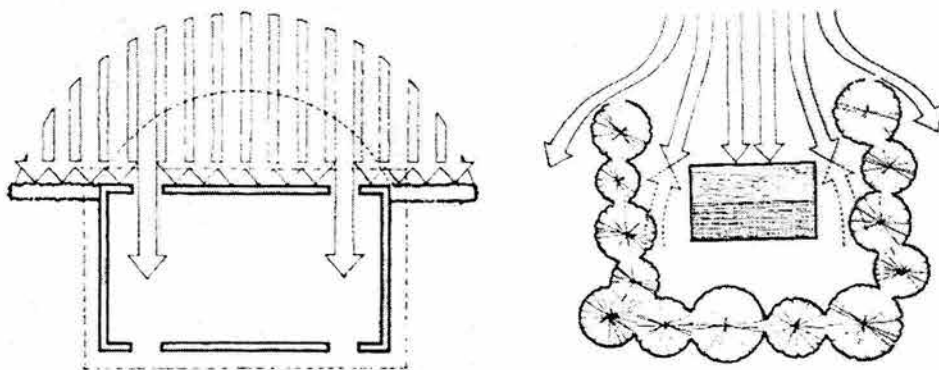


Fig.55. Barreras, muros y construcciones desviando el aire (24).

24) ibidem, p.136.

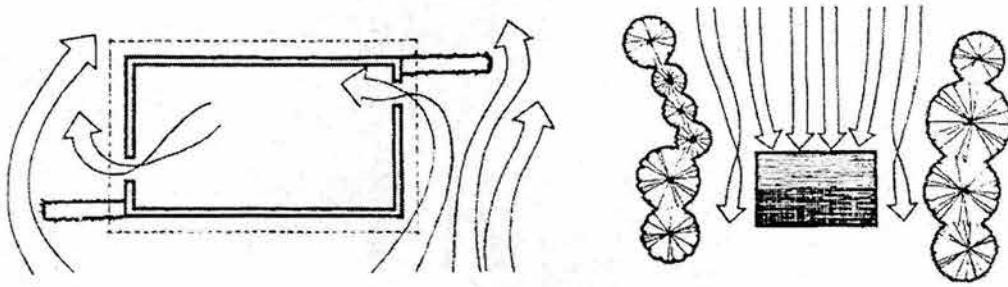


Fig.56. Efecto de embudo a través de los laterales.

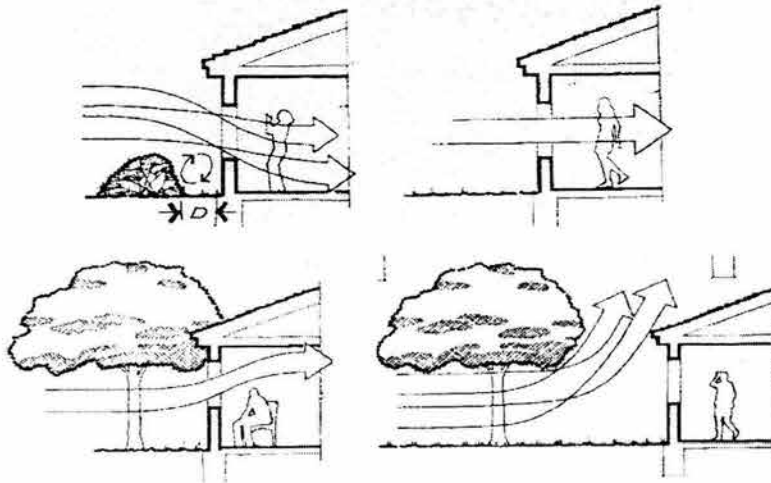


Fig.57. Deflectores de viento. Setos y arbustos permiten el control de la presión del viento.

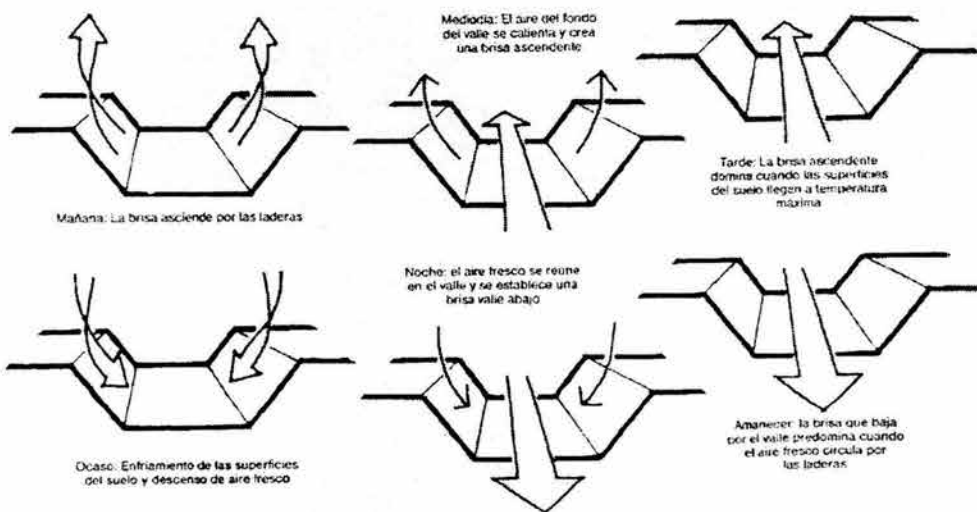


Fig.58. Circulación del flujo de aire en un valle (25).

25) Ibidem, p. 137

2.3.5.1 Orientar el edificio para exponer al máximo a los vientos dominantes.

En las plantas arquitectónicas rectangulares se recomienda orientar la fachada de mayor longitud perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes explotando al máximo los vientos de verano a fin de crear una ventilación natural. Ya que se obtendrá mejor ventilación cuando el viento golpee oblicuamente la fachada.

Si no existe dirección dominante de vientos estivales, se pensará en la posibilidad de una ventilación natural de acuerdo a los dos ejes, prefiriendo las plantas arquitectónicas cuadradas con ventanas repartidas en todas las fachadas. Una planta en L actuará a modo de barrera, una fachada alta expuesta al viento aumentará la presión del aire y por consiguiente, la intensidad de la ventilación natural. El uso de un nivel suplementario, que generalmente da a un área de estar, constituye una solución tradicional en los climas tropicales calurosos y húmedos.

Las cubiertas planas o poco inclinadas sufren una depresión o atracción del aire hacia arriba, aunque el faldón se oriente cara al viento. Los aleros y voladizos situados en el lado expuesto al viento aumentan el flujo de aire al caer las bolsas cuya presión es superior a la media que experimenta la fachada.

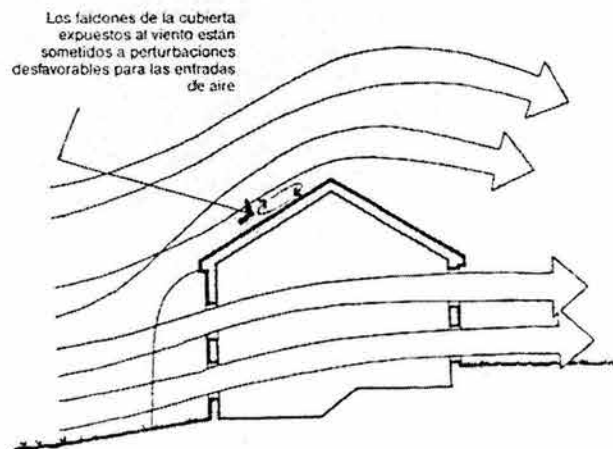


Fig.59. Los edificios crean una barrera de aire y entre mas alto sea el edificio mejor será la ventilación (26).

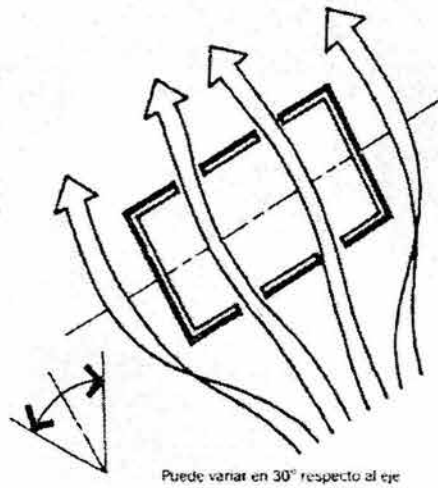


Fig.60. Dirección perpendicular del edificio en dirección del viento.

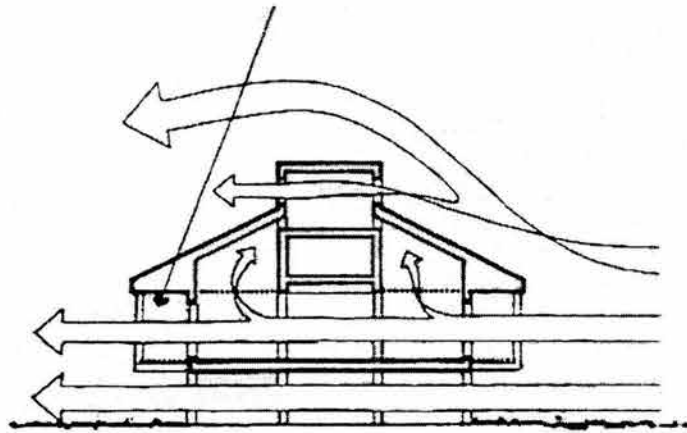


Fig.61. Situar la estancia en la parte alta sobre pilares, hay mejor corriente de aire y lo protege de la humedad

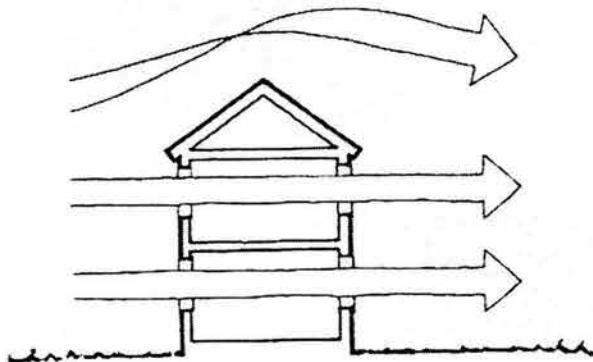


Fig.62. Superposición de las estancias para optimizar la ventilación natural (27).
27) Ídem.

2.3.5.2 Utilizar una Planta Arquitectónica abierta para favorecer la circulación del aire en el interior.

Una planta sin tabiquería permitirá la mejor ventilación natural, pero esta solución es normalmente inviable en los edificios residenciales.

Existen medios que no impiden la ventilación natural, dando de alguna manera cierta intimidad a los distintos espacios interiores, como son las puertas-persianas, los tabiques perforados, los tabiques plegables y los tabiques de quita y pon.

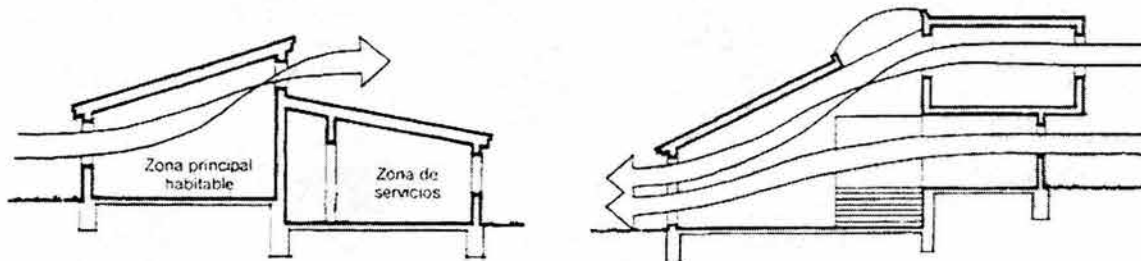


Fig.63. Ventilación cruzada y planta abierta.

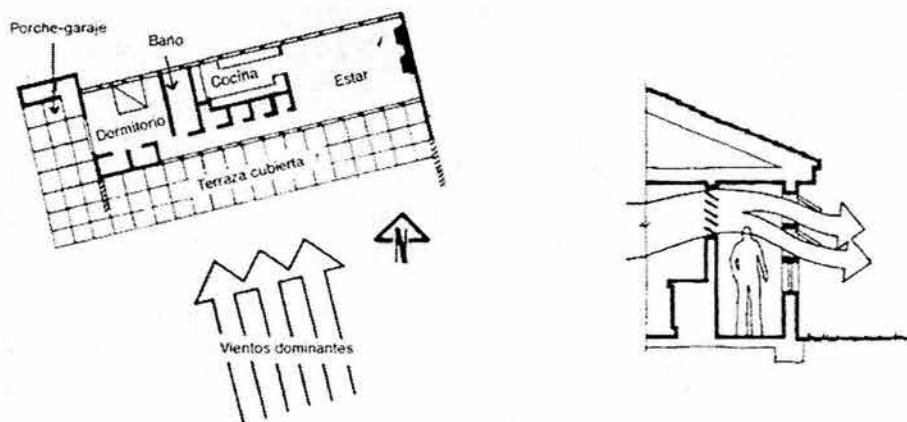


Fig.64. Accesos amplio para una mejor ventilación (28).

28) Ibidem, p.140.

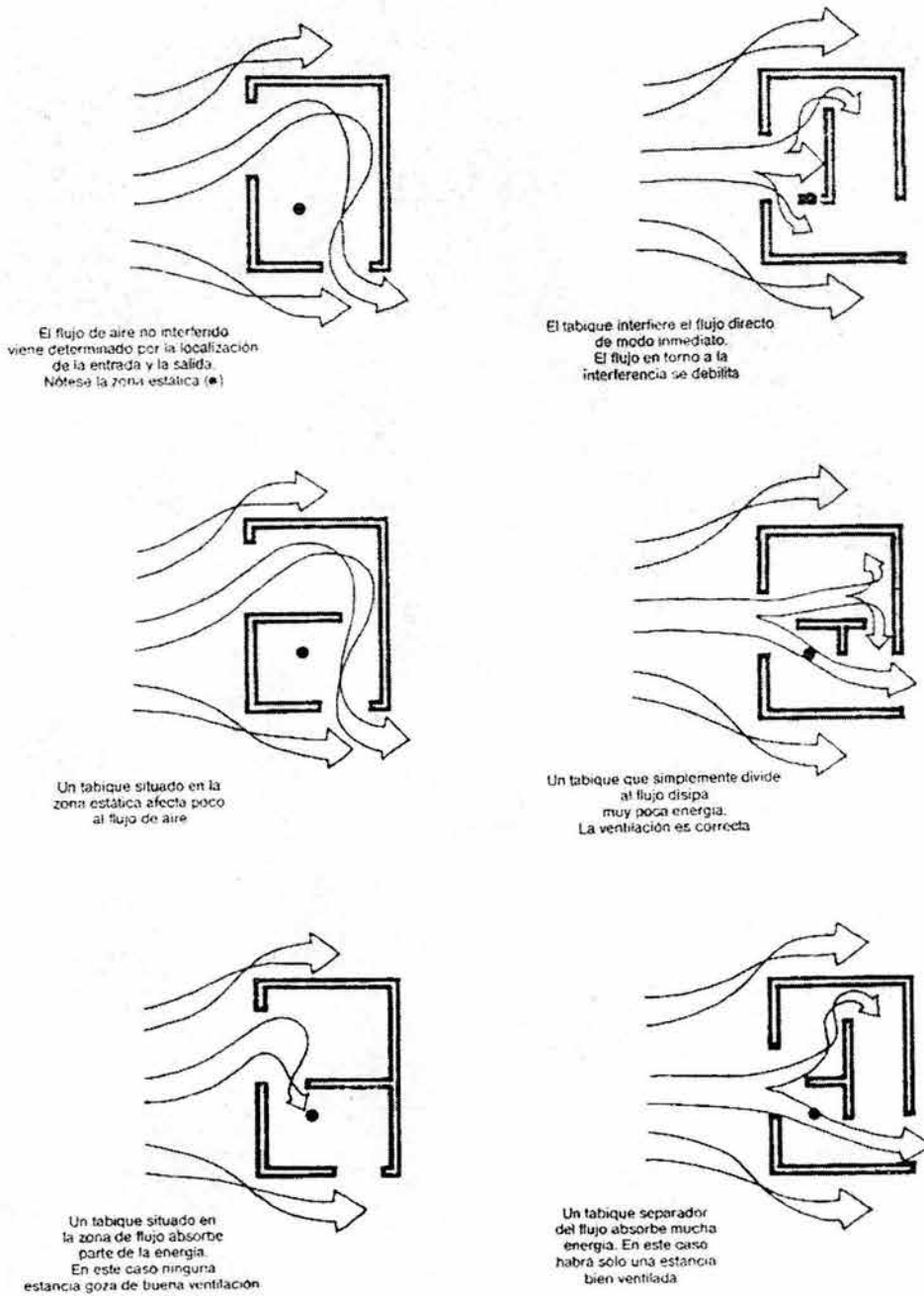


Fig.65. Resultado de ensayos que demuestran como la tabiquería influye en la circulación de aire en una planta rectangular (29).

29) Ibidem, p.142.

2.3.5.3 Circulación vertical de aire para favorecer las corrientes interiores.

En un edificio, el aire caliente se eleva de modo natural dando una serie de atracción de aire en las estancias abiertas. A esto se la llama efecto chimenea, ya que autoriza la creación de una ventilación natural aunque no haya viento en el exterior.

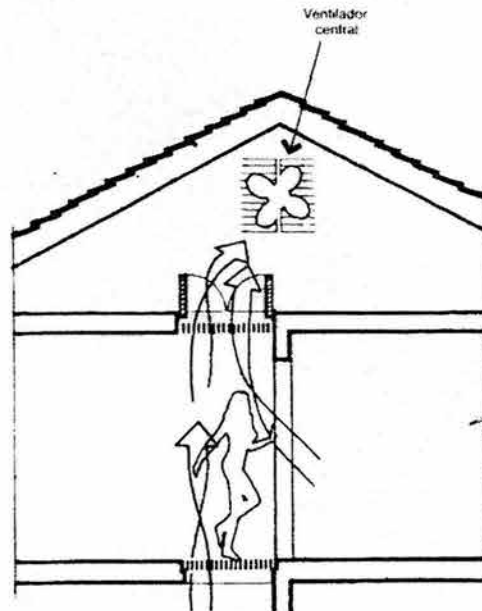


Fig.66. Efecto chimenea provocada con la ayuda de un ventilador central.

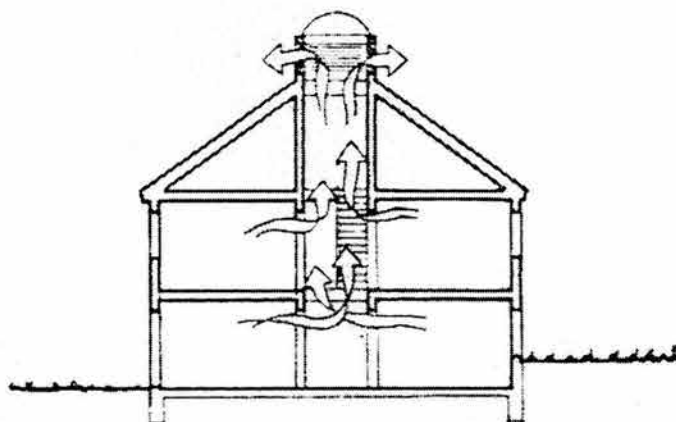


Fig.67. Efecto chimenea por hueco de escalera abierto (30).

30) Ibidem, p.143-144.

2.3.5.4 Utilizar aberturas en la cubierta para crear una ventilación por efecto chimenea.

La ventilación a través de la cubierta explotando el efecto chimenea se resuelve de varias formas siguiendo dos reglas esenciales: 1) la salida estará lo más elevada posible respecto al interior; 2) la geometría del dispositivo de salida debe ofrecer la mínima resistencia al aire.

Las dos opciones básicas que debemos tener en cuenta en la ubicación de la abertura exterior son: 1) localizar la abertura en una zona de presión negativa causada por el propio edificio, 2) utilizar la forma de la cubierta y del dispositivo de extracción de aire para crear la succión.

Según el ASHRAE dicta que un ventilador de cubierta se debería instalar en el lado de la cubierta que recibe el viento directo sin interferencias (31).

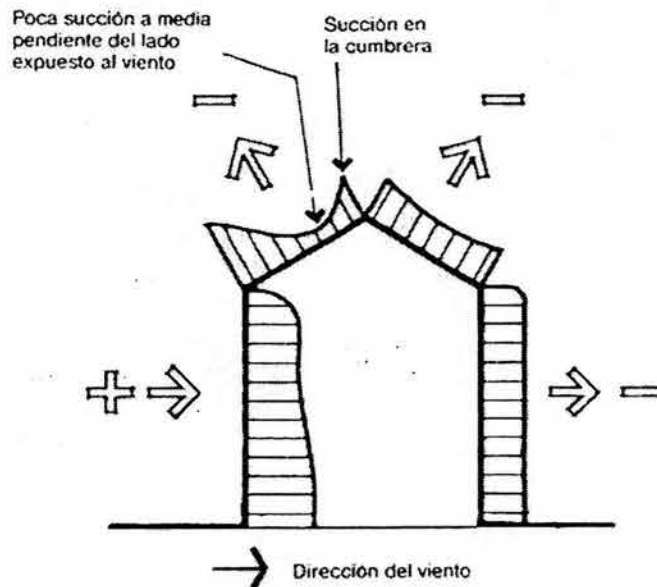


Fig.68. Campo de succión mostrando la presión negativa satisfactoria en toda la cubierta.

31) Ibidem, p.156.

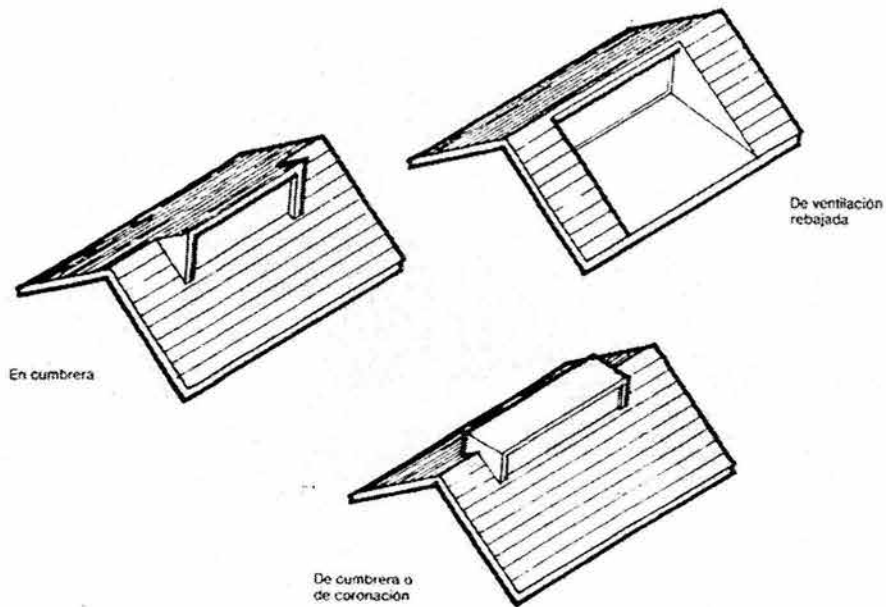


Fig.69. Dispositivos integrados de ventilación para explotar la capacidad de succión de una cubierta de poca pendiente.

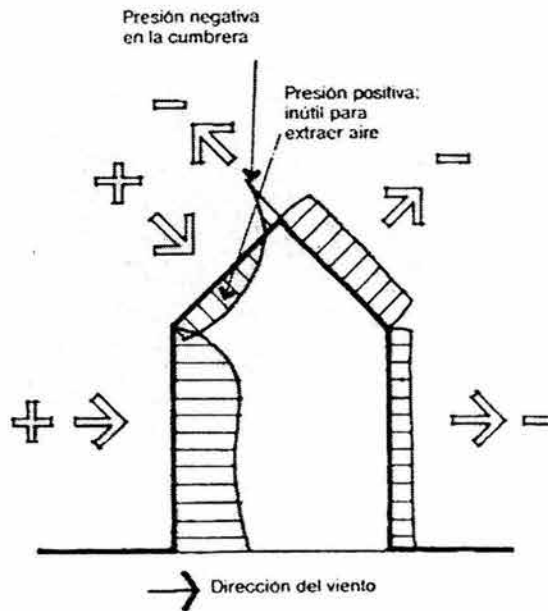


Fig.70. Cubierta de gran pendiente sometida a presiones positivas y negativas (32).

32) Ibidem, p.157.

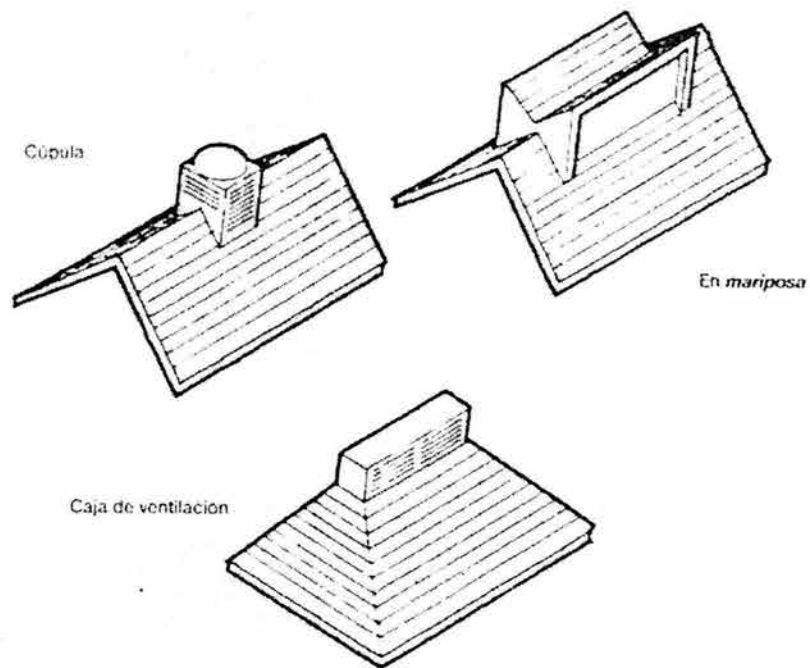


Fig.71. Diferentes clases de dispositivos de ventilación para la cumbrera de una cubierta (33).

33) Idem.

2.3.6 Sala de Mantenimiento y Puesta a Punto (Sala de Pesas y aparatos)

Se considera que una sala de 200 m² es el tamaño mínimo para 40-45 personas. Altura libre para todas las salas: 3,0 m. para poder colocar dos hileras de aparatos, todas las salas de mantenimiento y puesta a punto deberían tener unos 6 m. de anchura. Longitud de las salas mayor o igual a 15 m., en caso contrario se dificulta la vigilancia durante el entrenamiento. La sala mínima se situaría alrededor de 40 m² y es apta para unos 12 usuarios.

2.3.7 Dimensiones de las Canchas.

| Deporte | Longitud m. | Hombres | Altura libre de pabellón m. |
|---------------|-------------|---------|-----------------------------|
| Baloncesto | 28.00 | 15.00 | 7.00 |
| Fútbol Rápido | 40.00 | 20.00 | 5.50 |
| Voleibol | 18.00 | 9.00 | 12.50 |

*En competiciones nacionales, basta una altura de 7 m.

Tabla No.1.- Dimensiones de canchas según reglamento.

2.3.8 Numero de cajones según Dimensiones del Proyecto.

Los cajones de los vehículos varían según su longitud.

- Automóviles pequeños, con longitudes menores de 4.40 m.
- Automóviles medianos y grandes, con longitudes mayores de 4.40 m.

| Tipo de automovil | Longitud m. | Ancho m. |
|--------------------|-------------|----------|
| Grandes y medianos | 5.00 | 1.80 |
| Pequeños | 4.20 | 1.60 |

Tabla No.2.- Medidas de cajones para automóvil. (34).

| Topología | Mínimo de cajones | Total de cajones |
|--|--------------------------|-------------------------|
| Servicios | 1 por 75 m2. construidos | 50 |
| Canchas deportivas, centros deportivos, estadios. | | |
| Gimnasios | 1 por 75 m2. construidos | 5 |

Tabla No.3.- Cálculo de cajones según m2 de construcción. (35).

CAPITULO III

DIAGNOSTICO DEL SITIO.

3.1 Análisis del sitio.

3.1.1 Localización Geográfica.

Toponimia. El poblado de Ah-Kim-Pech, que en lengua maya significa “lugar de serpientes y garrapatas”, se fundó en la tercera centuria de nuestra era.

La ciudad de Campeche Limita al norte con el municipio de Tenabo, al este con el municipio de Hopelchén, al sur con el municipio de Champotón y al oeste con el Golfo de México, que posee un litoral de 60 Km.

Geográficamente se ubica entre los paralelos 19° 14' y 20° 00' de latitud norte, y entre los meridianos 89° 50' y 90° 42' de longitud oeste de Greenwich (36).

36) Ayuntamiento de Campeche, “Municipios”,
<http://campeche.gob.mx/nuestroestado/municipios/campeche.htm>

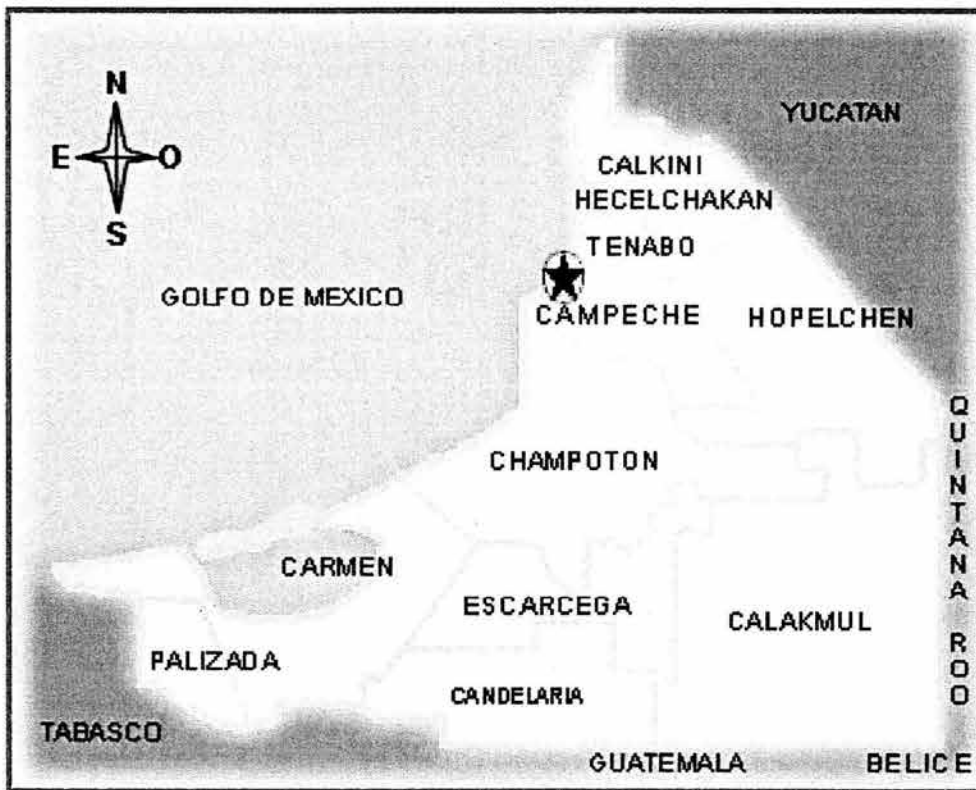


Fig.72. Localización geográfica.

3.1.2 Medio Físico.

Extensión

El municipio de Campeche abarca una extensión territorial de 3,410.64 km², lo que representa el 6.0% de la superficie total del estado y una población total de 204,533 habitantes, de acuerdo con los datos arrojados por el conteo de población y vivienda 1995 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, siendo la mayor concentración de población en la zona Oeste de su territorio, en la que está situada la ciudad de Campeche.

Orografía

La superficie del municipio es plana en su mayor parte con ondulaciones no mayores de 150 metros sobre el nivel del mar. Lo atraviesa la sierra alta, que en su recorrido por la costa forma acantilados conocidos con el nombre de Maxtum y Boxol.

Dentro de las pendientes se localiza parte del valle de Edzna, considerado el más extenso del territorio estatal y apto para el cultivo agrícola.

Hidrografía

El municipio de Campeche carece de corrientes superficiales, pero en la parte norte y noreste se pueden observar grietas de las cuales se han formado corrientes subterráneas por las precipitaciones pluviales.

El nivel freático se encuentra a profundidades que van de 6 a 90 metros. Para aprovecharlas se cuenta con pozos que proporcionan agua para usos agropecuarios y para aliviar necesidades básicas de los diversos sectores de la población rural y urbana.

Tiene cuerpos de aguas pequeños en Edzna y Hampolol (37).

Principales Ecosistemas

En cuanto a la flora, al sur del municipio se encuentra una selva mediana donde existen en riesgo de extinción las siguientes especies, el chico zapote, el palo de tinte, machiche, pucté, caoba, cedro, guayacán, chaca y ciricote.

Intercalada a la selva mediana existen las sabanas en las que se desarrollan el cocoyol, el guano, el zacate, el huiro y el ceibo.

En la zona costera del municipio, se desarrollan el manglar de la variedad rhizophora s.p.p. (mangle) y el tular (tule).

La fauna marina se distribuye a largo de sus 60 kms., de litoral del municipio, existiendo especies como el chacchi, jurel, pargo, mero, raya, cazón, caracol, etc., y las que se encuentran en peligro de extinción: el pámpano, el camarón blanco, la langosta, la tortuga caguama, la tortuga de carey, la cherna y el caracol azul.

En la fauna las especies que se encuentran en vías de extinción son:

El cocodrilo, el faisán, el jaguar, la guacamaya, el pavo de monte, el venado, las víboras, las palomas, el gavilán, el tlacuache, el armadillo, etc.

Recursos Naturales

Forestal. El número de hectáreas con selva mediana y alta, susceptible de explotación es de 243,649 hectáreas, cifra equivalente al 71.44% de la superficie municipal.

Mineral. Se extrae piedra y sascab, con lo que se alimenta la industria que tiene como principales giros: trituradoras, bloqueras, fabrica de bovedillas, mosaicos y viguetas (38).

3.1.3 Clima.

El clima principal es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, que se divide en:

Clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano de menor humedad, a (w0), propio de las bajas latitudes, donde se manifiesta el máximo calor solar. Este clima es propio de la región oeste, este y norte del municipio. Las temperaturas son normalmente estables y elevadas, siendo los meses más calurosos mayo y junio, y los más frescos diciembre y enero.

Clima de humedad intermedia a (w1), propio del sur y sureste del municipio, observada por la estación de Tixmucuy (39).

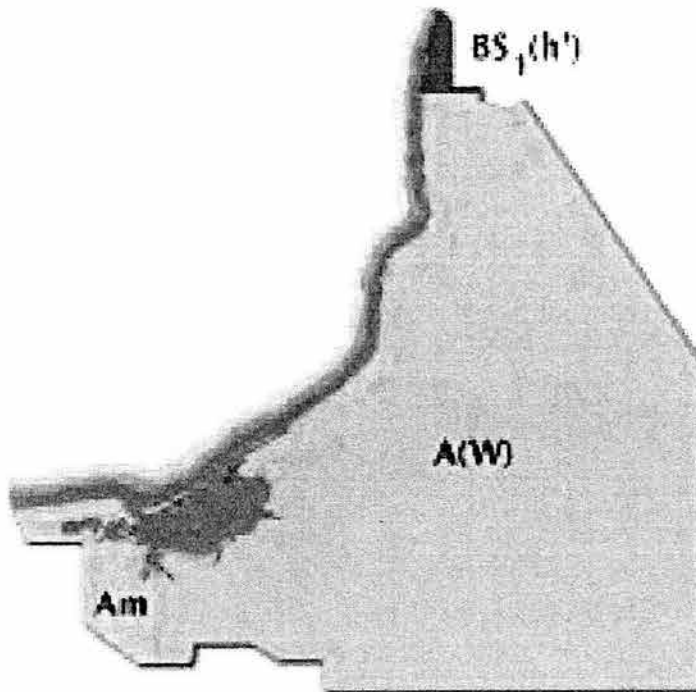


Fig.73. Clima.

3.1.4 Temperatura.

La temperatura promedio anual es de 26 °C presentándose los niveles máximos antes del solsticio de verano con un promedio de 28°C alcanzándose una temperatura máxima histórica de 43 °C.

La temporada de lluvias está comprendida entre los meses de junio a octubre y la de estiaje (ausencia de lluvias), del mes de enero a mediados del mes de mayo.

Los vientos dominantes soplan de noroeste a suroeste por la mañana y al mediodía durante los meses de noviembre a marzo, y por la noche de noroeste a suroeste la mayor parte del año.

Durante los meses de abril y mayo, los vientos tienden poco a poco a orientarse en dirección norte-sur ; para los meses de junio a agosto, los vientos provienen del sureste y para los meses septiembre y octubre, el viento que proviene del norte tiende a alinearse en la dirección este-oeste.

En invierno los nortes, masas de aire frío y seco que se desplazan del noreste y que se originan en los Estados Unidos de Norteamérica y sur de Canadá, recogen humedad, misma que se precipitan en este territorio municipal y originan lluvias en un período que comprende los meses de noviembre a enero.

Es en el verano cuando se presentan los ciclones y tormentas tropicales.

3.1.5 Tipo de Suelo.

La superficie del municipio es plana con pequeñas ondulaciones no mayores a 100 m. sobre el nivel del mar.

Está atravesado por la Sierra alta o Puuc que en su recorrido por la costa forma acantilados con puntas conocidas con los nombres de Maxtún y Boxol.

Se ubica en la Gran Plataforma de la Península de Yucatán, compuesta de roca caliza y que se levanta por encima del mar desde hace sesenta millones de años (40).

3.2 Terreno.

3.2.1 Localización del Terreno.

Después del estudio previo de los terrenos localizados en la ciudad de Campeche, se prosiguió a la localización del terreno donde se propone construir la cubierta estructural para el polideportivo. Se selecciono el terreno por las siguientes características:

1. Estar bien ubicado dentro de la zona.
2. Estar en directa relación con las personas a las que se va a dar el servicio.
3. No afectar intereses políticos ni particulares
4. Estar en una zona donde se puede regular el crecimiento de la población.
5. Prevenir el crecimiento futuro.
6. Dimensiones convenientes del terreno.
7. Contar con zonas a sus alrededores que necesiten de una integración a este centro.
8. Acceso y salida de vehículos.
9. Acceso y salida de personas.
10. Es propiedad privada.
11. Se localiza en el punto medio de la ciudad para facilidad de llegada y salidas.
12. De acuerdo a estas condiciones el terreno se ubicara en Av. López Portillo, que pertenece a la colonia Linda vista.

3.2.2 Información Física.

Se aprecia como un terreno idóneo para la construcción del polideportivo con una gran cubierta estructural para el resguardo de los deportistas y público que asista, ideal para este tipo de climas cálido subhúmedo por tener la ubicación y la superficie perfecta, con una pendiente de 2%.

El terreno cuenta con los siguientes servicios: Electricidad, Agua potable, Alcantarillado, Acceso vía terrestre, peatonal, línea telefónica, alumbrado público, pavimentación y seguridad pública.

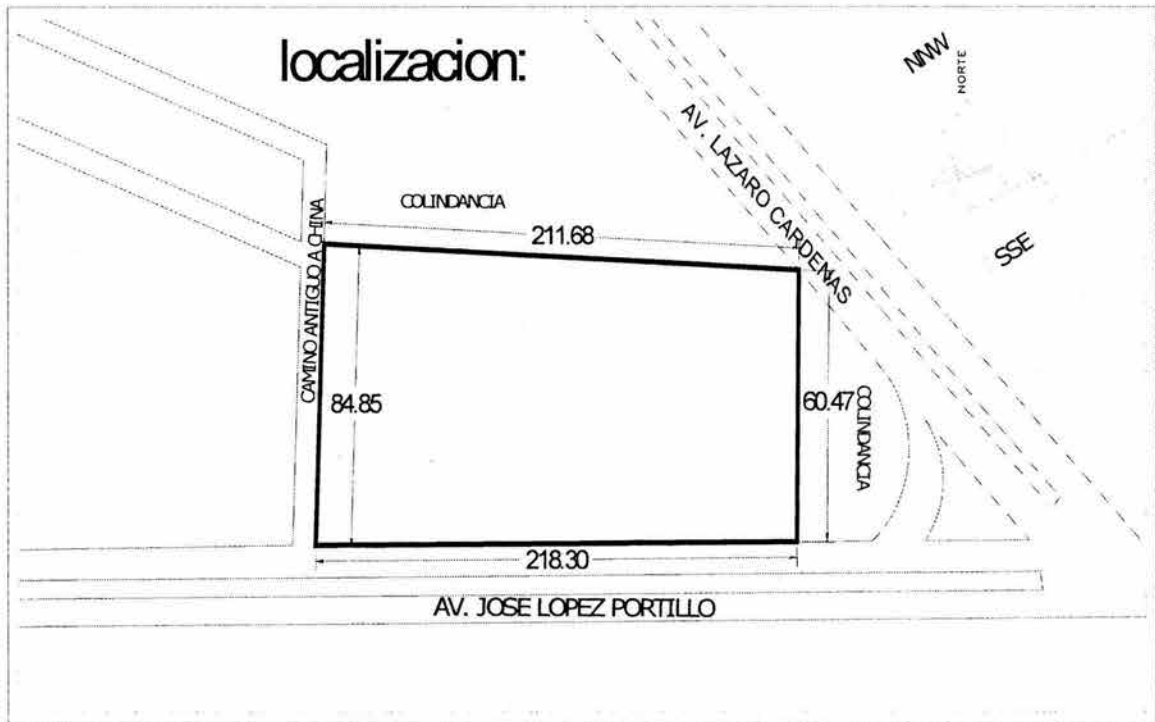


Fig.74. Plano de ubicación del terreno.



Fig.75. Fotos del Terreno. (Acceso)

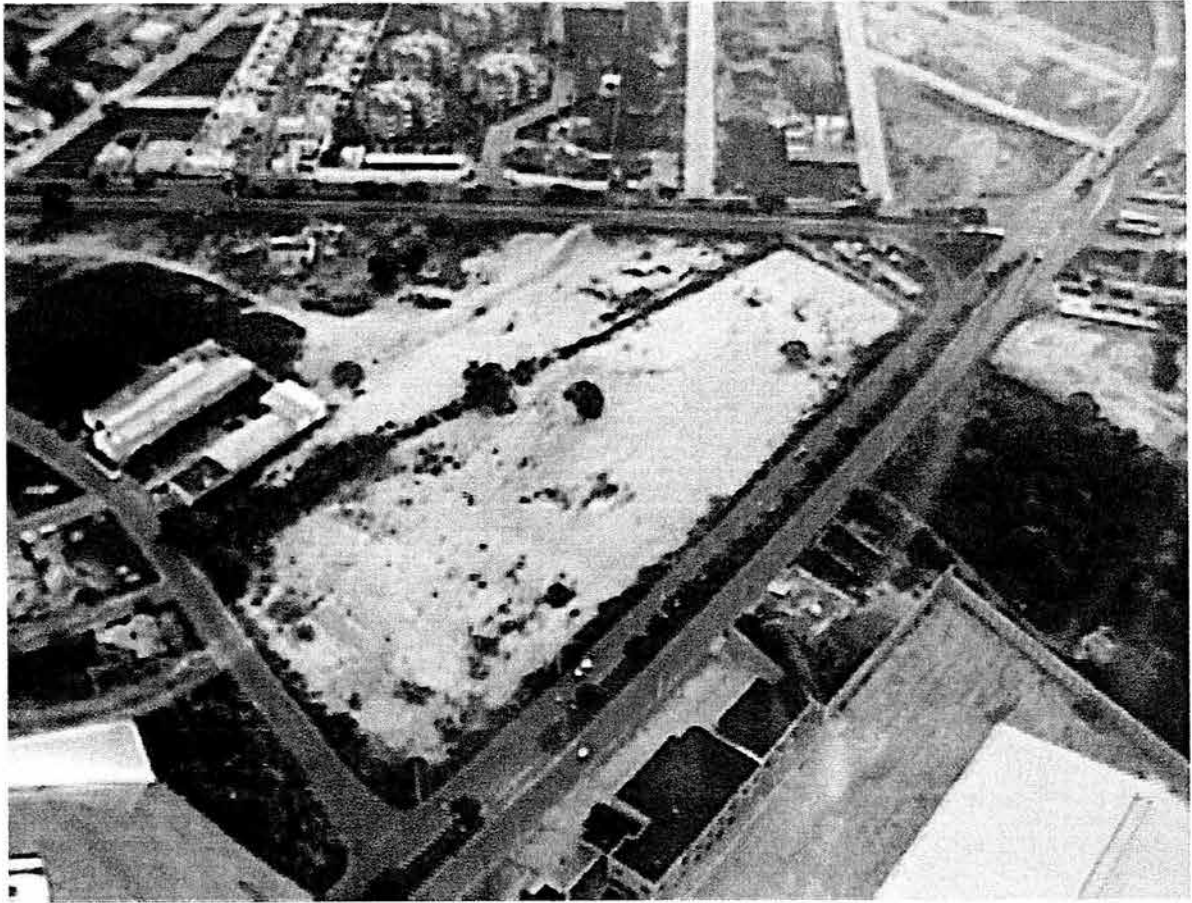


Fig.76. Panorámica del terreno.

3.3 Análisis de la imagen urbana.

3.3.1 Perfil Sociodemográfico.

Grupos Étnicos: Actualmente el grupo étnico predominante es el maya, dado que en el municipio de los 14,530 habitantes que hablan lengua indígena, el 83% pertenecen al maya, el 7% son mame, el 1.9 % kanjoval, el 1% al chol y el restante 7,1% hablan otras lenguas.

Evolución Demográfica: Conforme a las cifras del Censo de Población y vivienda realizado en 1990, el total de habitantes de este municipio fue de 173,645, de los cuales el 49,1% lo integraban hombres y el 58.9% mujeres; el efectuado en 1995, el total de habitantes tuvo una tasa media de crecimiento anual de 3.33%, debido a que alcanzó una cifra de 204,533, siendo 49% hombres y 51% mujeres; y el efectuado en el año 2000, tuvo una tasa media de crecimiento anual de 1.33%, debido a que alcanzo una cifra de 216,897 habitantes del municipio, de los cuales el 48.7% son hombres y el 51.3% son mujeres.

En este municipio la densidad de población es de 59.97 habitantes por kilómetro cuadrado (41).

Población total por sexo 1990-2000

| Año | Total | Hombres | Mujeres |
|------|---------|---------|---------|
| 1990 | 173,645 | 85,278 | 88,367 |
| 1995 | 204,533 | 100,298 | 104,235 |
| 2000 | 216,897 | 105,527 | 111,370 |

Tabla No.4.- Población total por sexo (42).

41) Idem.

42) INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y Conteo de Población y Vivienda, 2000.

Población total por residencia, lugar de nacimiento, según sexo 2000

| Concepto | Habitantes | Hombres | Mujeres |
|-------------------------|----------------|---------|---------|
| Total | 216,897 | 105,527 | 111,370 |
| Nacidos en la entidad | 167,011 | 81,256 | 85,755 |
| Nacidos en otra entidad | 48,802 | 23,744 | 25,058 |
| No especificado | 1,084 | 527 | 557 |

Tabla No.5.- Población total por residencia, lugar de nacimiento, según sexo (43).

Nacimientos y defunciones por sexo 2000-2002

| Concepto | Total | Hombres | Mujeres |
|-------------|-------|---------|---------|
| Nacimientos | 4,963 | 2,417 | 2,546 |
| Defunciones | 864 | 421 | 443 |

Tabla No.6.- Nacimientos y defunciones por sexo (44).

Religión: Predomina la religión católica con un total de 154,648 creyentes (71.3 % de la población es católica), sin embargo han proliferado en los últimos años diversas asociaciones religiosas tales como: Testigos de Jehová, Adventistas del Séptimo Día, Pentecostés, entre otros (45).

43) INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990-2000.

44) Secretaría de Gobierno, Dirección del Registro Civil.

45) Ayuntamiento de Campeche, op.cit. nota 36.

3.3.2 Infraestructura Social y de Comunidades.

Educación

Los datos estadísticos a inicio del curso 1997-1998, presentan las siguientes características:

La infraestructura educativa esta integrada por 359 escuelas en las que laboran 4,075 docentes, que dan atención a 70,493 alumnos en 2,618 grupos. En el 23.96% de estas escuelas se imparte educación preescolar a 8,252 niños bajo la instrucción de 329 educadoras. La educación inicial esta representada por 825 alumnos que reciben capacitación en 12 escuelas, siendo 142 maestros sus instructores.

Con respecto a la educación primaria, el 41.51% de los alumnos de este municipio se clasifican en este nivel que cuenta con 136 escuelas y 1,062 profesores.

La educación secundaria se brinda en 42 escuelas, donde 765 docentes imparten instrucción al 16.29% del total de los alumnos. El 11.30% del total de alumnos reciben instrucción media superior, lo hacen en 23 escuelas, bajo la coordinación de 742 profesores. El 0.93% del total de alumnos recibe instrucción en el nivel medio terminal, en 3 escuelas bajo la coordinación de 76 profesores.

Este municipio cuenta con educación normal superior donde se capacitan a 2,035 alumnos, esto es el 2.9% del total, en 6 escuelas y 159 maestros. La educación superior se imparte en 19 escuelas, donde 642 maestros, capacitan a 6,742 alumnos, el 9.57 del total de alumnos en el municipio.

En lo referente a la educación para adultos, se cuenta con 28 maestros que dirigen clases a 637 alumnos. En la educación especial existen 23 centros donde asisten 2,624 alumnos y 130 maestros los supervisan (46)

En el municipio existen 125,788 habitantes alfabetas y 11,890 analfabetas por lo que en esta entidad hay un analfabetismo de 8.6%, cabe destacar que el mayor número de analfabetas se presenta en las mujeres dado que representan el 5.3% y los hombres el 3.3%.

Salud

La atención médica que se presta a la población de este municipio esta integrada por un hospital general y 32 unidades médicas distribuidas por todo el municipio. Se encuentran, 9 institutos descentralizados de salud pública, cuenta con 12 unidades médicas, 5 unidades denominadas rurales pertenecientes al sistema IMSS y Solidaridad; un sanatorio naval de segundo nivel, uno del ISSSTE, 5 unidades del DIF, 3 del IMSS, 2 de petróleos, una de consulta externa de la Secretaría de la Defensa Nacional; una de la Cruz Roja y por último 4 de la Universidad Autónoma de Campeche. Se cuenta también con 17 casas de salud distribuidas en diferentes partes de este municipio.

Los recursos humanos están representados por 409 médicos, que comprende médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, 654 enfermeras y 42 odontólogos.

Por lo que respecta a la población derechohabiente de las instituciones de seguridad social, esta asciende a 122,914, de los cuales el 72.83% pertenece al IMSS, el 22.24% al ISSSTE, el 1.95% a la Secretaría de la Defensa Nacional y el restante 2.98% a la Secretaría de Marina.

En el municipio se dispone de los siguientes recursos materiales, 14 salas de expulsión, 153 consultorios, 9 quirófanos, 19 farmacias, 518 camas, 67 gabinetes dentales y 14 ambulancias, siendo el IMSS, INDESALUD y el DIF las tres instituciones que comprenden la mayor parte de estos recursos (47).

Comercio y Abasto

El municipio de Campeche representa uno de los núcleos comerciales de mayor importancia en el estado, pues gran parte de la infraestructura comercial se encuentra en este importante centro urbano.

La población de este municipio se abastece de carne, verduras, hortalizas y otros productos básicos, principalmente en 9 mercados públicos. Además, se cuenta con 1 rastro ubicado en la cabecera municipal, en el cual se procesa carne en pie.

Asimismo, existe un total de 57 tiendas de las cuales 35 son urbanas y 22 rurales, en las que se expenden productos básicos.

De igual modo se tienen 10 instalaciones para almacenamiento; de ellas, 6 son bodegas. La capacidad total de esta infraestructura es de 29,700 toneladas.

En lo concerniente al comercio podemos señalar que existe un total de 752 empresas dedicadas a esta actividad, y que emplea a 9,248 individuos, cabe señalar que este municipio cuenta con 7 plazas comerciales.

Deporte

Para la práctica del deporte y otras actividades recreativas, este municipio cuenta con 2 estadios: el "Venustiano Carranza" y el "Leandro Domínguez", donde realiza juegos el equipo de béisbol Los Piratas de Campeche. Además se tienen 5 unidades deportivas, 13 campos de fútbol en los que se realizan diversos torneos, 15 de béisbol, 17 campos de fútbol, que a su vez se emplean para la práctica de béisbol, también existen 9 canchas de básquetbol, 3 de voleibol y finalmente 69 tienen usos múltiples (48).

Vivienda

La vivienda en el medio urbano se caracteriza por contar con un promedio de tres cuartos dotados de los servicios básicos. En su construcción se utilizan diversos tipos de materiales.

La vivienda en el medio rural en buena parte se caracteriza por la falta de letrinas y fosas sépticas.

Según datos del último Censo General de Población y Vivienda, en 1990 existían 38,208 viviendas, de las cuales 37,405 eran viviendas particulares habitadas.

El material predominante en la estructura de las 37,405 viviendas ocupadas, presentan las siguientes características:

a).- Pisos: el 9.32% de las viviendas tenía piso de tierra; el 31.59% el piso era de cemento o firme; el 58.53% de madera, mosaico; u otros recubrimientos y no se especifica el material de los pisos en 0.56%.

b).- Paredes: el 80.01% de las viviendas contaban con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra o cemento; el 13.11% tenían paredes de madera; el 4,34% eran de lámina de cartón, de barro o bajareque; el 2.04% de las viviendas tenían paredes de carrizo, bambú, palma, lámina de asbesto o metálica, de adobe u otros materiales; y el 0.50% no se especificaba.

c).- Techos: El 49.57% de las casas habitadas, sus techos tienen losa de concreto, tabique o ladrillo; el 22.89% son de lámina de asbesto o metálica; y el 26.97% son de lámina de cartón, palma, tejamanil, madera, teja u otros materiales; y el 0.57% no se especifica (49).

Servicios Públicos

El municipio cuenta con la cobertura de los siguientes servicios: Servicio Cobertura (%) Agua potable 90 Drenaje y alcantarillado 30 Alumbrado público 80 Drenaje y alcantarillado 83 Seguridad pública 90 Tránsito y vialidad 90 Limpieza de calles 70 Recolección de basura 95 Pavimentación 85 Mercados 100 Centrales de abasto 0 Panteones y cementerios 80 Rastros 100 Parques 100 Jardines 100 Transporte 80 (50).

Agua potable

Conforme a información proporcionada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del estado, para 1997, se cuenta con 38 sistemas, que se abastecen de 89 pozos atienden a una población de 201,028 habitantes. Existen además para proporcionar este servicio 48,515 tomas domiciliarias, para ello se cuenta con una red de distribución de 401,681 metros lineales.

Alcantarillado y drenaje

Mediante redes de Saneamiento y desagües se efectúan el desalojo de aguas negras. Se estima que alrededor del 82.6% de las viviendas cuentan con este servicio. En el municipio existen 114 localidades con drenaje beneficiando a 44,595 viviendas, esto es a 198,261 habitantes (50).

Energía eléctrica y alumbrado público

De acuerdo al tipo de usuario del servicio eléctrico, en este municipio se tiene que 53,660 tomas eléctricas son domiciliarias, de las cuales el 89.85% son residenciales, el 9.5% corresponden al comercio y el 0.65% restante a la industria.

Por otra parte las tomas eléctricas denominadas “no domiciliarias” suman 446, entre las que se incluye el alumbrado público, bombeo de aguas potables y negras, y las dirigidas a la actividad agrícola; estas últimas modalidades sumadas a las tomas eléctricas domiciliarias hacen un total de 54,106, que representa el 47.83% del total estatal que asciende a 113,115 tomas eléctricas.

Tipo de usuarios del servicio eléctrico. Concepto Cantidad Tomas eléctricas domiciliarias 53,660 Industriales 271 Residenciales 48,216 Comerciales 5,173 Tomas eléctricas no domiciliarias 446 Agrícolas 253 Alumbrado público 103 Bombeo de aguas potables y negras 62 Temporal 28 (51).

Medios de Comunicación.

Los medios de comunicación están integrados en parte por el servicio postal que se ocupa de la recolección, conducción y distribución de la correspondencia del municipio, existiendo 3 administraciones, 4 sucursales, 2 agencias, 130 expendios y 75 buzones.

El servicio telegráfico se encarga de la transmisión, recepción y distribución de telegramas y giros. Para ello cuenta con 2 administraciones, una es telegráfica y la otra funciona como un centro de servicios integrados.

En lo referente a telefonía, existen, 24,162 líneas automáticas instaladas y 25 localidades cuentan con infraestructura de telefonía rural beneficiando a una población de 210,589 habitantes (52).

51) Comisión Federal de Electricidad. División de Distribución Peninsular, Zona Campeche, Departamento Comercial.

52) Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Campeche; Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones del Gobierno del Estado.

También se cuenta con 6 estaciones de radiodifusión, 4 de amplitud modulada y 2 de frecuencia modulada, así como 6 estaciones del servicio de televisión de las cuales, 4 son repetidoras uno del sistema de televisión por cable y una local.

Vías de Comunicación.

Al 30 de junio de 1998, la red carretera tiene una longitud de 420.10 kilómetros, que representa el 10.85% del total estatal; de esta red, el 37.70% es carretera federal, el 33.36% estatal, 17.59% rural vecinal, 7.78% urbana y el 3.57% restante se encuentra concesionada (es parte de la autopista).

Cuenta con una red ferroviaria que posee 135.10 kilómetros, esta representa el 33.45% del total de las vías férreas con que cuenta la entidad. Así como dos puentes con una longitud de 20 metros lineales.

Respecto a las vías aéreas se cuenta con un aeropuerto, que recibe vuelos nacionales, cuya pista tiene una longitud de 2,500 metros; asimismo existen 3 aeródromos ubicados en Campeche, Cayal y en el Rancho la Laguna.

En lo referente a comunicación por mar, el municipio posee un total de 8 muelles, de los cuales 5 son pesqueros, 2 comerciales y 1 para otros usos (53).

3.3.3 Actividad Económica.

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Tenencia de la tierra.

Conforme a información proporcionada por la Coordinación Agraria Estatal de la Secretaría de la Reforma Agraria, la distribución de la tenencia de la tierra se encuentra de la siguiente manera: de 341,064 hectáreas que tiene el municipio de superficie, el 56.79% son ejidales, el 41.46% corresponden a la propiedad privada, el 1.32% es nacional y el 0.43% pertenece al rubro de colonias. Cabe mencionar que existen 33 ejidos (54).

Pecuario

Por lo que respecta a la explotación ganadera, para 1997 se tiene un total de 27,066 bovinos, lo que significa el 4.17% del total estatal. Además, 13,885 cabezas de ganado porcino, representando el 9.92% de todo el estado.

En lo referente al ganado ovino y caprino, las cifras ascendieron a 9,958 y 1,051 respectivamente. Por su parte, el ganado equino tuvo un total de 964 ejemplares.

Respecto al inventario avícola, existe un total de 627,783 ejemplares; en las que se incluyen aves para carne y huevo. A esta cifra debemos agregar la de los guajolotes, cuya cifra fue de 863.

Con relación a la producción mielera, en este municipio encontramos 18,776 colmenas, con un volumen de producción de 786.1 toneladas de miel; que equivale el 17.36% del total de la producción en la entidad (55).

54) *Secretaría de la Reforma Agraria*

55) *Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.*

Forestal

Los tipos de vegetación que existen son principalmente selvas bajas, sabanas, pastizales, tular y manglar; estos últimos se desarrollan en la costa, las especies maderables que encontramos en este municipio son las denominadas preciosas como son la caoba, cedro y guayacán; y las clasificadas como maderas corrientes tropicales, existe una superficie forestal de 243,649, el 6.53 % de uso forestal en el estado.

Para 1997, se obtuvo, de estas especies 243 m³ en rollo, de las cuales el 100% correspondió a las corrientes tropicales, esta cantidad representa el 0.65% del volumen total extraído y por lo que corresponde a su valor, significó el 0.57 % con relación al total, debido a que su monto ascendió a 111.8 miles de pesos.

Dentro del programa de reforestación se sembraron 445,731 árboles, en 502 hectáreas.

Pesca

Se cuenta con un litoral de 60 kilómetros lo que equivale el 11.47% del total con que cuenta la entidad, en estas costas se capturan ricas y variadas especies marinas, distinguiéndose el pámpano, sierra, pulpo, camarón etc.

Para ello se cuenta con 572 embarcaciones escamares menores y 21 de mediana altura y 155 camarones.

El volumen de la producción para 1997, fue de 4,009.8 toneladas; de esta captura, el 33.58% fue de escama, el 24.28% de crustáceos y moluscos, el 37.92% de camarón y el 4.22% restante de tiburón y cazón.

La actividad pesquera, entre otros aspectos, cuenta con la siguiente infraestructura y servicios de apoyo: 17 bodegas refrigeradoras o neveras modulares, 3 fábricas de hielo, 15 talleres y laboratorios, 8 congeladores y empacadoras, 5 saladeros y secadores, 12 varaderos y astilleros, 15 muelles y/o atracaderos, un refugio, un faro, 4 centros de capacitación pesquera, un centro regional de investigación, 20 comercios e industrias conexas (56).

56) *Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca*

Turismo

Los atractivos turísticos lo integran sus sitios históricos, como son, el Baluarte de la Soledad, los fuertes de San José y San Miguel y la zona arqueológica de Edzna.

Para el año de 1997, tuvo una afluencia turística de 217,541 visitantes, de los cuales el 30.89% fueron extranjeros; sus hoteles tuvieron una ocupación del 50.02% de su capacidad total, con un mínimo de dos noches de estancia.

La infraestructura con que cuenta para la atención de sus visitantes se compone de 55 restaurantes, 18 hoteles, 12 agencias de viajes, 4 arrendadoras de autos, 25 tiendas de artesanías y 4 discoteques.

Industria

La mayoría de la industria que existe en el municipio esta catalogada como micro y pequeña, asociada por lo general a la explotación de productos primarios, agropecuarios, silvícolas, pesqueros y minerales.

Para 1997, de acuerdo al número de empresas registrados en la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, delegación estatal; se tiene 799 industrias que ocupan a 26,140 trabajadores.

Cabe mencionar que actualmente operan dos maquiladoras en este municipio, la "Karim's Textile and Apparel" y Textiles Blazer.

Población Económicamente Activa (PEA) por Sector

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda 1990, la PEA esta formada por 54,673 habitantes, de los cuales están ocupados 53,575 y desocupados 1,098 (57).

El 31.5% de la población total de 1990, integra la PEA, la población ocupada a su vez se distribuye de la siguiente manera en los distintos sectores de la economía:

a. Sector primario.- Agrupa agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca. Emplea 6,737 trabajadores, que significa el 12.57%.

b. Sector secundario.- La minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción, que absorbe un total de 11,626 trabajadores o el 21.71% de la PEA municipal ocupada.

c. Sector terciario.- El comercio y los diferentes servicios emplearon a 32,267 personas, que constituyen el 60.23% de la PEA.

d. La PEA consignada en un sector no especificado fue de 2,945 personas, el 5.49%; y las personas desocupadas en números relativos representa el 2.01%.
(58).

57) Idem.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Población ocupada, desocupada y Población Económicamente Activa por sector productivo.

| Actividad | Total | Hombres | Mujeres | PEA | % | Desocupados | % |
|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|-------------|
| Totales | 53,575 | 38,884 | 14,691 | 54,673 | 100.00 | 1,098 | 2.01 |
| Agricultura, ganadería, caza y pesca. | 6,737 | 6,569 | 168 | | 12.57 | | |
| Minería. | 117 | 115 | 2 | | 0.22 | | |
| Extracción de petróleo y gas. | 315 | 303 | 12 | | 0.59 | | |
| Industria manufacturera. | 6,121 | 4,989 | 1,132 | | 11.43 | | |
| Electricidad y agua. | 546 | 500 | 46 | | 1.02 | | |
| Construcción. | 4,527 | 4,400 | 127 | | 8.45 | | |
| Comercio. | 7,762 | 5,013 | 2,749 | | 14.49 | | |
| Transporte y comunicación. | 2,367 | 2,168 | 199 | | 4.42 | | |
| Servicios financieros. | 801 | 546 | 255 | | 1.50 | | |
| Administración pública y defensa. | 5,155 | 3,701 | 1,454 | | 9.62 | | |
| Servicios comunales y sociales. | 6,796 | 2,759 | 4,037 | | 12.68 | | |
| Servicios profesionales y | 1,093 | 735 | 358 | | 2.04 | | |

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| técnicos. | | | | |
| Servicios de restaurantes y hoteles. | 1,841 | 970 | 871 | 3.44 |
| Servicios personales, mantenimiento y otros | 6,452 | 4,289 | 2,163 | 12.04 |
| No especificados | 2,945 | 1,827 | 1,118 | 5.49 |

Tabla No.7.- INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda. (59)

CAPITULO IV

EXPLORACIÓN NECESARIA PARA LA COMPOSICIÓN DEL PROYECTO.

4.1 Determinación de necesidades.

A continuación se presenta el cuadro de necesidades, los espacios que requiere y el mobiliario adecuado, de acuerdo a estudios anteriores para un proyecto de esta magnitud:

| NECESIDADES | LOCAL | EQUIPO O MOBILIARIO |
|--|-----------------------|---|
| Administración y atención a problemas especiales del gimnasio. | Administración. | Escritorio, sillas, sillones para visitas, archivero. |
| Controlar el ingreso de usuarios. | Recepción-control. | Escritorio de recepción y silla. |
| Descanso de instructores, preparación de material complementario, planes de actividades semanales. | Sala de instructores. | Mesa de juntas y preparación de trabajo, sillas, archivero, asientos de descanso. |
| Asistencia y reconocimiento medico, record de salud de los usuarios. | Servicio Medico. | Escritorio y silla, mesa de análisis, cama de exploraciones, botiquín, |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| Aseo personal. | Sanitario. | lavabo, archivo. Excusado, lavabo y tocador. |
| Colocación de motivos, avisos especiales a los instructores y usuarios, espera. | Vestibulo. | Asientos de espera, pizarrón de avisos y motivos. |
| Guardado de material de enseñanza. | Bodega. | Anaqueles y gavetas. |
| SALONES Y CANCHAS | | |
| Jugar Voleibol | Cancha de voleibol | Una cancha y gradas |
| Jugar Básquetbol | Cancha de básquetbol | Una cancha y gradas |
| Jugar fútbol rápido | Cancha de fútbol rápido | Una cancha y gradas |
| Actividades de conjunto, aeróbicos y jazz | Salón de aeróbicos. | Asientos móviles (bancas corridas), duela, espejos, barras y equipo de sonido. |
| Realizar ejercicios con pesas | Salón de pesas. | Aparatos de pesas, bicicletas, escaladoras, espejos, asientos móviles (bancas corridas) y equipo de sonido. |
| Realizar ejercicios con bicicletas | Salón de spinning. | Bicicletas de spinning, espejos y equipo de sonido. |
| Actividades de conjunto, karate | Salón de Karate. | Asientos móviles (bancas corridas), piso especial, espejos, barras y equipo de sonido. |
| Aseo y cambio de ropa de hombres y mujeres. | Sanitarios con Vestidores. | Excusados, lavamanos, mingitorios, regaderas y lockers. |
| LOCALES ESPECIALES | | |
| Compra de artículos deportivos. | Tienda de artículos deportivos | Mostrador, silla, anaqueles y caja registradora. |
| Compra de refrescos y otros. | Cafetería. | Mostrador, silla, refrigerador, cafetera y caja registradora. |
| Aseo, hombres y mujeres. | Sanitarios. | Excusados, lavamanos, mingitorios y regaderas. |
| OTROS SERVICIOS | | |
| Estacionar vehículos y motocicletas de usuarios y paso peatonal. | Estacionamiento. | Cajones para estacionarse y áreas de circulación peatonal. |
| Estacionar autobuses | Estacionamiento. | Cajones para estacionarse y área de circulación peatonal. |

Tabla No.8.- Cuadro de Necesidades.

4.2 Los espacios y sus funciones.

Los espacios utilizados en el proyecto son los requeridos y ya estudiados para satisfacer a cada usuario y por tal motivo los menciono a continuación:

Administración.- Área en la cual se encuentra el encargado de todo el inmueble, el a su vez necesita un contador y una recepcionista. La administración se encuentra cerca del vestíbulo y se esta comunicado con la sala de instructores y la recepción.

Recepción.- Área de control de entradas y salidas de usuarios, la cual se localiza en el vestíbulo del edificio y tiene contacto directo con la administración.

Sala de instructores.- Lugar específicamente destinado para quienes imparten clases en las instalaciones del polideportivo, ellos se reúnen ahí para revisar sus horarios de clases y se organizaran en grupo. Para acceder a ella se pasa por la recepción y tiene contacto directo con la administración.

Vestíbulo.- El vestíbulo es un espacio abierto en el que todos tendrán que circular para ver todos los servicios y los puntos de partida del lugar y se localiza en la plaza de acceso principal.

Cancha de voleibol.- Lugar al aire libre o bajo cubierta, cuenta con medidas reglamentarias y es exclusivamente para jugadores, se llega a ella pasando por el vestíbulo y un pasillo que rodea el edificio internamente, este esta en el área de la cancha de básquetbol y fútbol rápido.

Cancha de básquetbol.- lugar al aire libre o bajo cubierta, cuenta con medidas reglamentarias y es exclusivamente para jugadores, se llega a ella pasando por el vestíbulo y un pasillo que rodea el edificio internamente, este esta en el área de la cancha de voleibol y fútbol rápido.

Cancha de fútbol rápido.- lugar al aire libre o bajo cubierta, cuenta con medidas reglamentarias y es exclusivamente para jugadores, se llega a ella pasando por el vestíbulo y un pasillo que rodea el edificio internamente, este esta en el área de la cancha de básquetbol y voleibol.

Salón de aeróbicos.- lugar con buena ventilación y espacioso en el cual se pueda hacer ejercicio con música. Se encuentra atrás del área de las canchas y se accesa a el por medio del vestíbulo y un pasillo que rodea las canchas. se proyecto ahí para mejor circulación y evitar aglomeración en la parte frontal del edificio.

Salón de pesas.- lugar amplio en el que pueda permanecer haciendo ejercicios de pesas y otros aparatos. Se encuentra atrás del área de las canchas y se accesa a el por medio del vestíbulo y un pasillo que rodea las canchas.

Salón de karate.- lugar con espacios amplios para la disciplina donde se practican las artes marciales. Se encuentra atrás del área de las canchas y se accesa a el por medio del vestíbulo y un pasillo que rodea las canchas.

Bodega.- lugar donde se guardan equipos y artículos para el deporte, se encuentra ubicada en la parte baja de las gradas cerca de los salones de aeróbicos, pesas y karate.

Cafetería.- lugar que ocupan los usuarios para tomar café, refresco y alimentos. Se ubica cerca del vestíbulo y se encuentra cerca de los sanitarios y tienda de artículos.

Tienda de artículos.- lugar donde pueden comprar ropa deportiva, tenis, y todo lo indispensable para hacer deporte. Se encuentra ubicado cerca del vestíbulo a un lado de la cafetería.

Estacionamiento de vehículos y motocicletas.- lugar donde se guardan exclusivamente vehículos y motocicletas por corto tiempo. Se encuentra en la parte exterior del edificio, llegando por la Avenida López Portillo.

4.3 Interrelación de áreas y volúmenes.



- ◆ RELACION DIRECTA
- ◐ RELACION A TRAVES DE OTRO ESPACIO
- ◑ RELACION INDIRECTA
- ◇ NO EXISTE RELACION OPERATIVA NI CONTACTO FISICO

Fig.77. Diagrama de interrelación de áreas.

4.4 Metodología para su diseño.

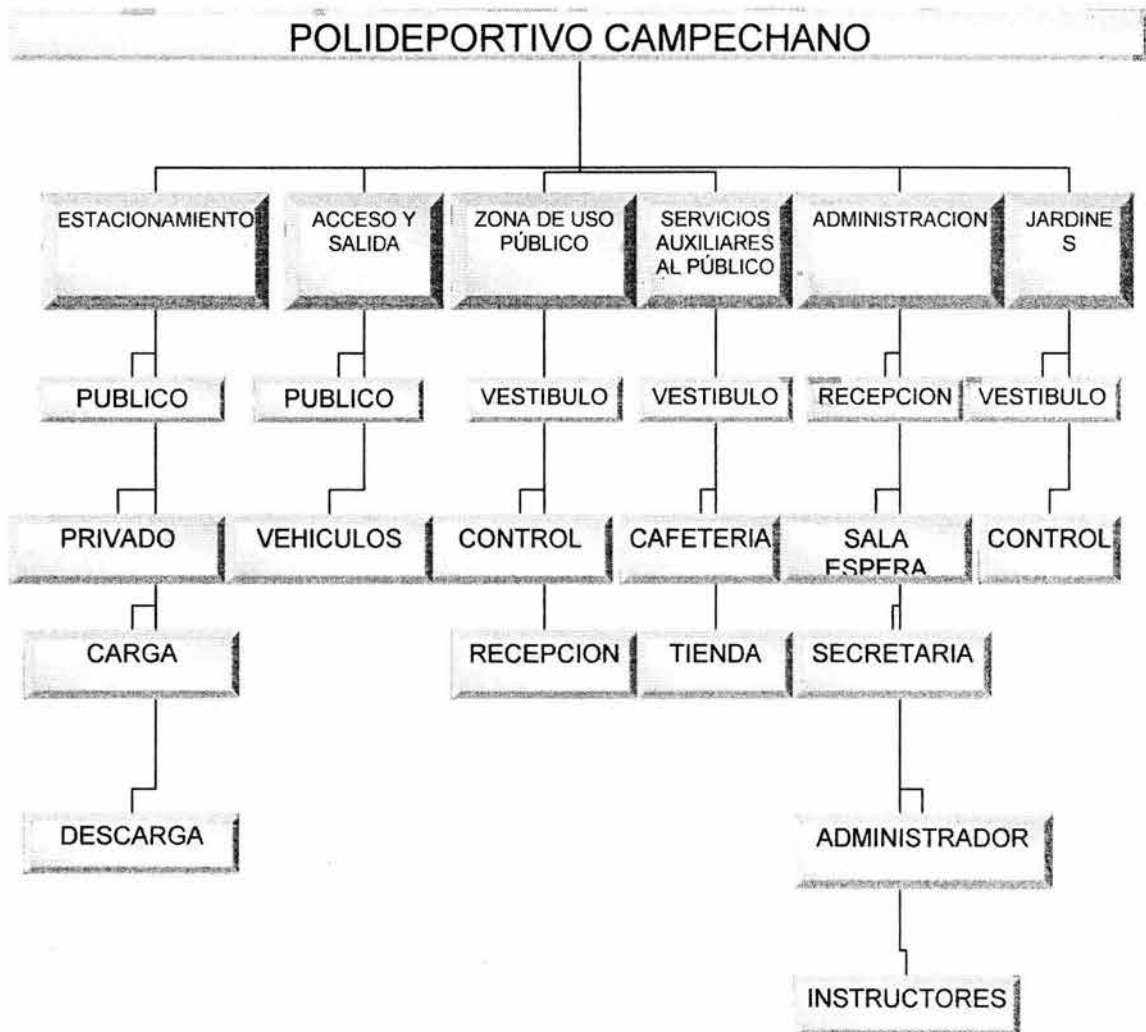


Fig.78. Organigrama de árbol de sistema

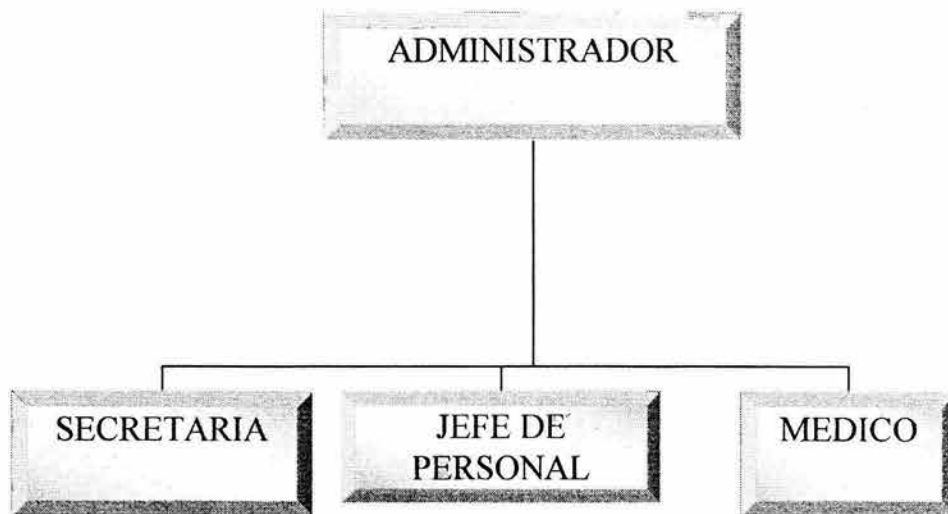


Fig.79. Organigrama de función administrativa.

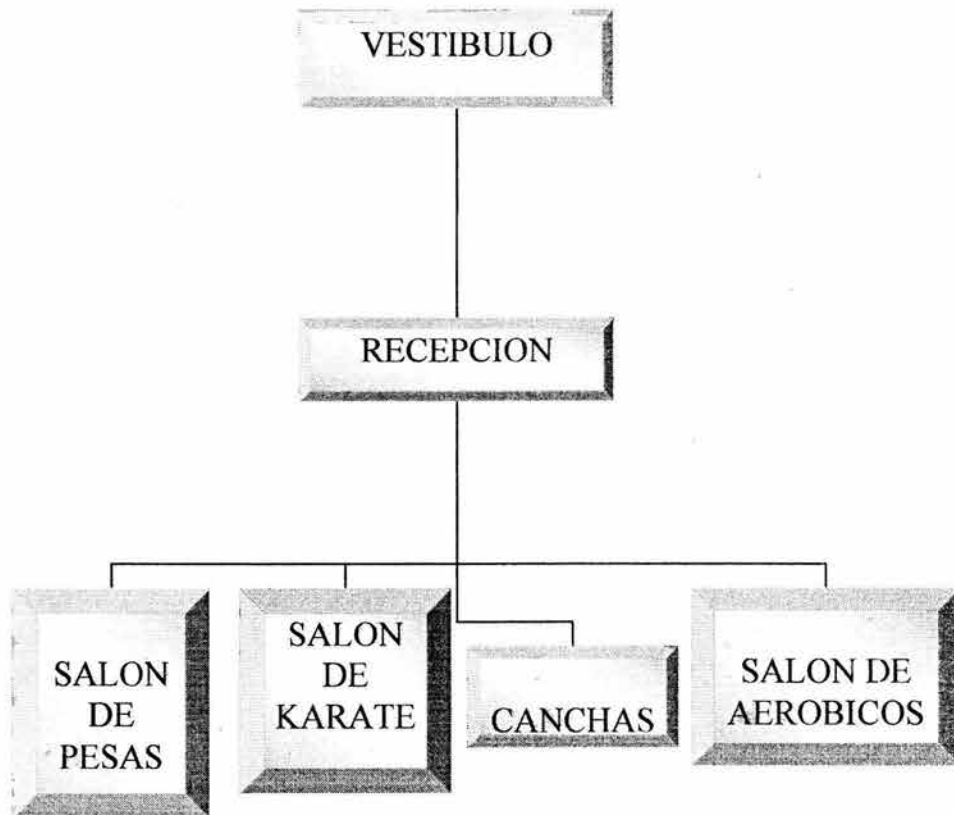


Fig.80. Organigrama de funcionamiento de canchas, salones de aeróbicos, pesas y karate.

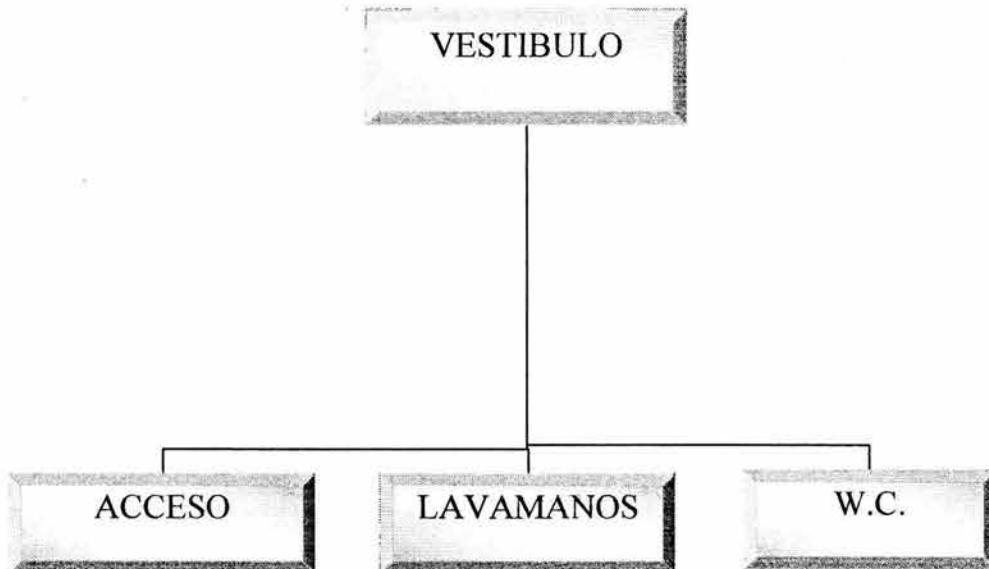


Fig.81. Organigrama de funcionamiento de sanitarios.

CAPITULO V

PROPUESTA ARQUITECTONICA

5.1 Memoria descriptiva.

La propuesta arquitectónica, se compone de las siguientes partes:

- Estacionamiento de servicio público
- Estacionamiento de servicios internos
- Plazoleta
- Vestíbulo
- Recepción
- Administración
- Sala de Instructores
- Cafetería
- Tienda de Artículos Deportivos

- Sanitarios Públicos
- Sanitarios y Vestidores de Jugadores
- Cancha de Volibol
- Cancha de Básquetbol
- Cancha de Fútbol Rápido
- Gradadas
- Salón de aeróbicos y jazz
- Salón de karate
- Área de Pesas y spinning

Se ingresa al polideportivo, por la Av. López Portillo que es la de más concurrencia e importancia en ese Fraccionamiento y su vía de acceso es paso de gran parte de la población ya que por medio de ella se llega al Aeropuerto de la Ciudad y a la Universidad de Campeche, así que por tal motivo me resulto de gran ventaja su ubicación, ya que los jóvenes podrán asistir de manera fácil al Polideportivo.

Por medio de autobuses públicos se puede llegar al lugar, ya que cuenta con una parada de autobuses la cual tiene acceso a una plazoleta para llegar al vestíbulo del Polideportivo.

La fachada que da a la Avenida López Portillo se puede apreciar la gran estructura que envuelve este edificio, la cual esta hecha totalmente de estructura metálica y su cubierta es de acrílico transparente.

También puedes apreciar su sobre estructura que esta en sentido contrario a la curvatura del edificio, la cual aparte de dar una vista innovadora al diseño, su función es proteger el interior del Polideportivo de las lluvias y el viento, y a su vez dar una ventilación natural al lugar, ya que debajo de ella se encuentra un vano por el cual entra y sale el aire provocando un efecto chimenea y evita el uso de aire acondicionado en su totalidad.

En la entrada principal después del vestíbulo se encuentra la administración que esta comunicada directamente con la recepción y una sala de juntas para instructores.

Para llegar a la cafetería y a la tienda de artículos deportivos se atraviesa un pasillo que viene del vestíbulo y por el que también llegas a los sanitarios públicos.

Cuenta con un consultorio medico para cualquier accidente ocasionado entre los deportistas, el cual se encuentra ubicado cerca de la administración y el área de canchas.

Las canchas de básquetbol, volibol y fútbol de salon están en el centro del edificio y están rodeadas por gradas en sus cuatro extremos para mejor visión del espectador.

Las canchas cuentan con vestidores para hombres y mujeres en los que solo jugadores pueden entrar para prepararse antes y después de cualquier encuentro o entrenamiento.

Alrededor de las canchas se encuentra un pasillo que te comunica con todas las áreas para no atravesarlas al ir a un área del Polideportivo y por medio de esos pasillos puedes encontrar las puertas de salida de emergencia.

En la parte posterior del edificio se encuentran los salones de jazz, aeróbicos, pesas y karate, a las que se ingresa por medio de puertas corredizas de vidrio.

En el área de estacionamiento pueden ingresar 55 autos y 12 motocicletas o bicicletas ya que es muy común ver que esta población de Campeche las usa como fácil medio de transporte.

También existe un estacionamiento de servicios para uso de administración, proveedores y autobuses para jugadores.

Todo el exterior del Polideportivo esta rodeado de áreas verdes como pasto y palmeras para ambientación y mejor función de la ventilación natural que se quiere propiciar en el lugar.

El propósito fue crear un lugar con espacios agradables y que a su vez se enriquezca con su estructura, ya que el incrementar una cubierta a un lugar deportivo es una manera extraordinaria de lograr que los espacios sean satisfactorios tanto para una vida sana y lograr que el factor climatológico no afecte sus actividades, ya que sus usuarios podrán asistir en cualquier momento del día.

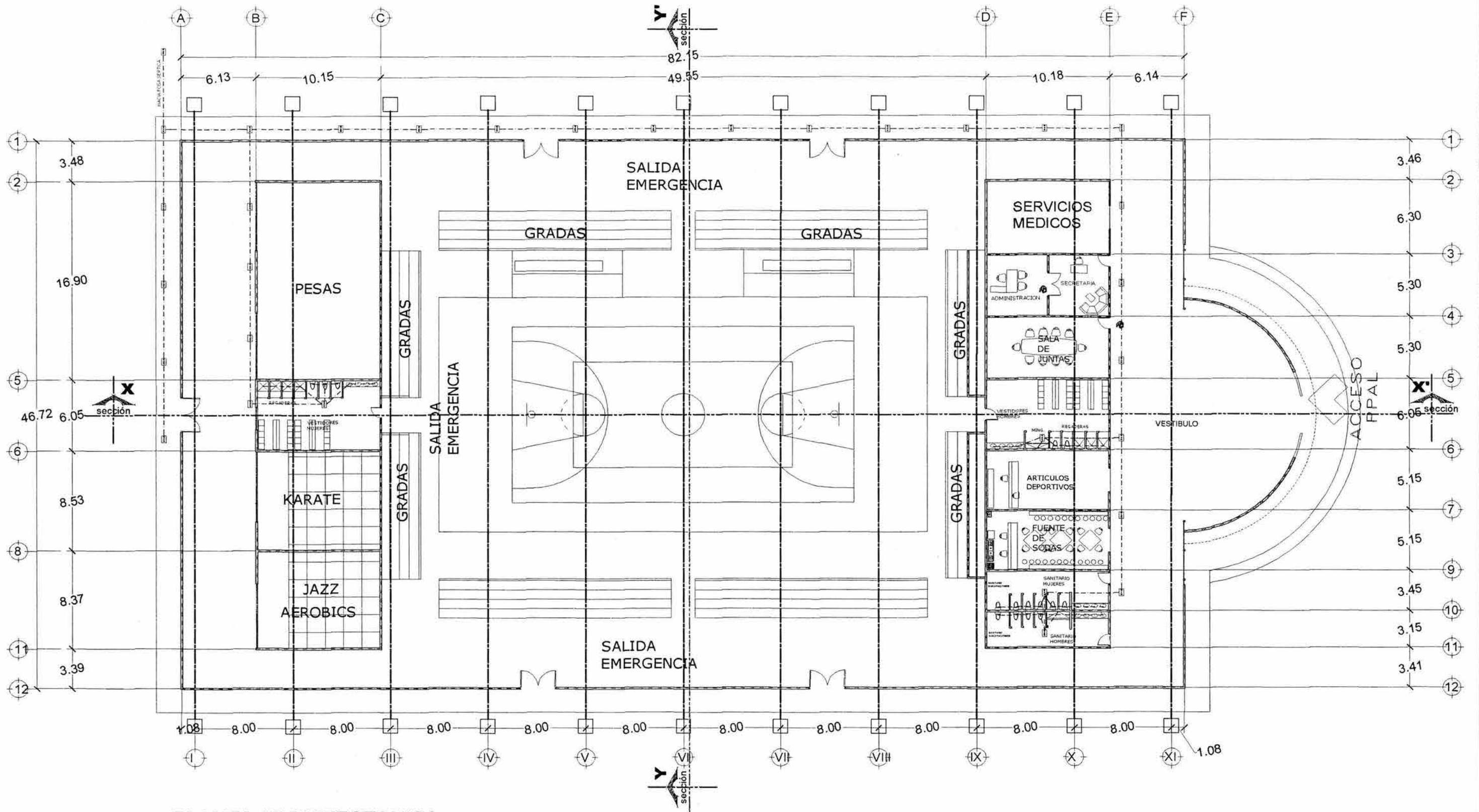
Tiene espacios muy atractivos, en el que se incorporan la tecnología y medio ambiente, ya que para una mejor ventilación se diseñó un sobre estructura para provocar el efecto chimenea, dando así una ventilación natural.

El terreno será donado por el municipio, y será construido por medio de recursos proporcionados por Gobierno del Estado y Gobierno Municipal, se propone para que sus servicios sean duraderos y de calidad, que este proyecto sea rentado por inversionistas de la localidad obteniendo el lugar por medio de un concurso de propuestas para el área de interés y así obtener el beneficio de tener un lugar de calidad en el que su inversión crezca y que por medio de membresías sus usuarios pertenezcan al Polideportivo, mismas que serán pagadas mensualmente y donde el Polideportivo tenga su ganancia por medio de las rentas de los locales y Salones de aeróbicos, karate, jazz y pesas.

5.2 Planos.

Para la elaboración de este proyecto se realizaron los siguientes planos:

1. A-01 Planta Arquitectónica.
2. A-02 Planta Arquitectónica.
3. A-03 Fachada Principal.
4. A-04 Fachada Lateral.
5. A-05 Corte Y-Y'.
6. A-06 Corte X-X'.
7. A-07 Planta de conjunto.
8. IE-01 Plano de Instalación Eléctrica (Iluminación).
9. IE-02 Plano de Instalación Eléctrica (Iluminación).
10. IE-03 Plano de Instalación Eléctrica (Contactos).
11. IE-04 Plano de Instalación Eléctrica (Contactos).
12. IE-05 Plano de Instalación Eléctrica (Salidas especiales).
13. IE-06 Plano de Instalación Eléctrica (Salidas especiales).
14. IH-01 Plano de Instalación Hidráulica.
15. IH-02 Plano de Instalación Hidráulica.
16. IS-01 Plano de Instalación Sanitaria.
17. IS-02 Plano de Instalación Sanitaria.
18. AC-01 Plano de Acabados.
19. E-1 Planta de Cimentación.
20. E-2 Plano de Detalles Estructurales

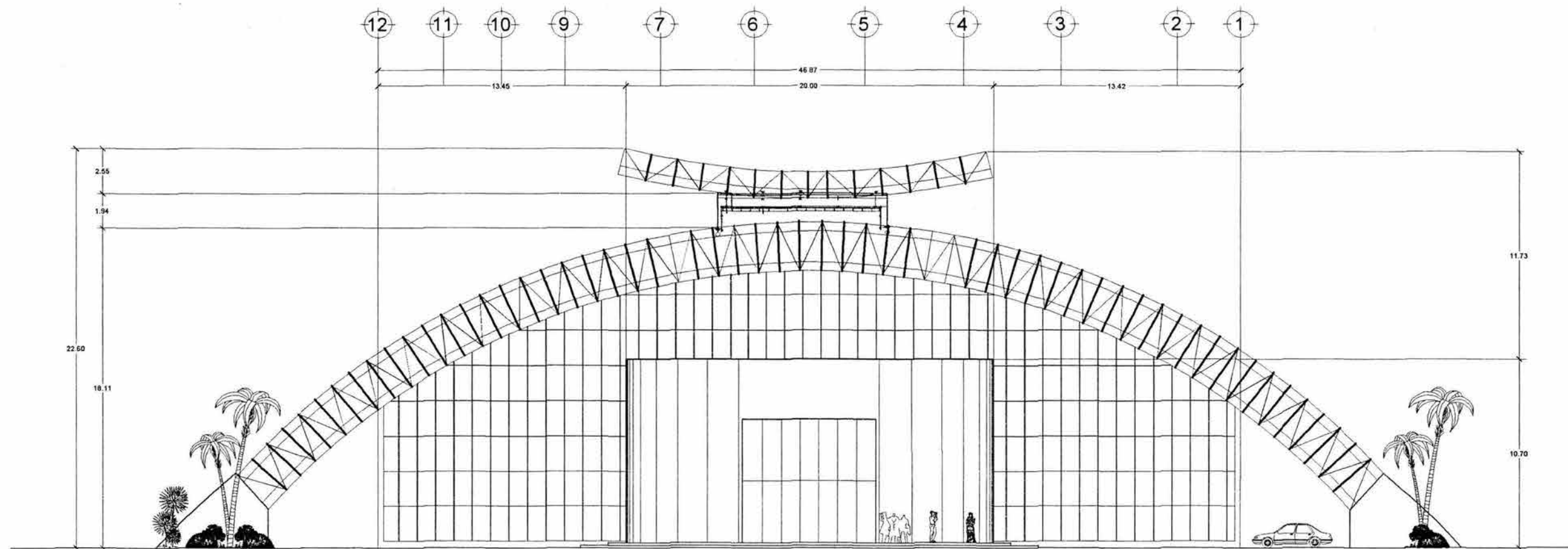


PLANTA ARQUITECTONICA
ESC 1:300



| | |
|--|----------------------------------|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | plano: A-02 |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | |
| proyecto: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | |
| escala: 1:300 | acotaciones: METROS |
| | tipo de plano: ARQUITECTONICO |





FACHADA PRINCIPAL
 ESC 1:200



| | | |
|--|------------------------|-------------------------------------|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | | |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE | plano: A-03 | |
| proyectó: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | | |
| escala: 1:250 | acotaciones: METROS | tipo de plano: FACHADA PRINCIPAL |





FACHADA LATERAL
 ESC 1:250



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE

proyectó:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

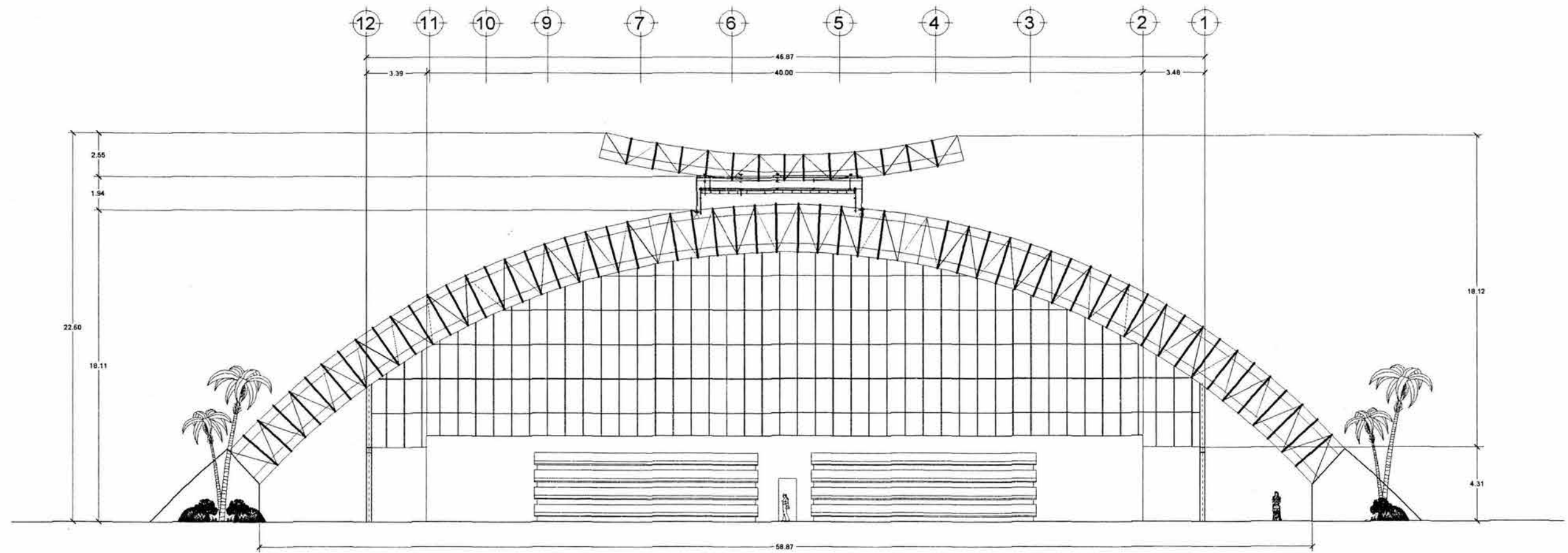
escala:
 1:250

acotaciones:
 METROS

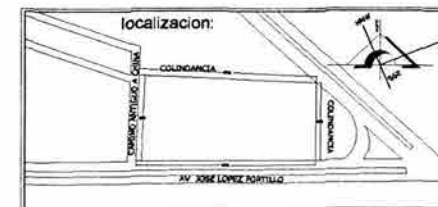
plano:
A-04

tipo de plano:
 FACHADA LATERAL





SECCION Y - Y'
 ESC 1:250



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE

proyecto:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

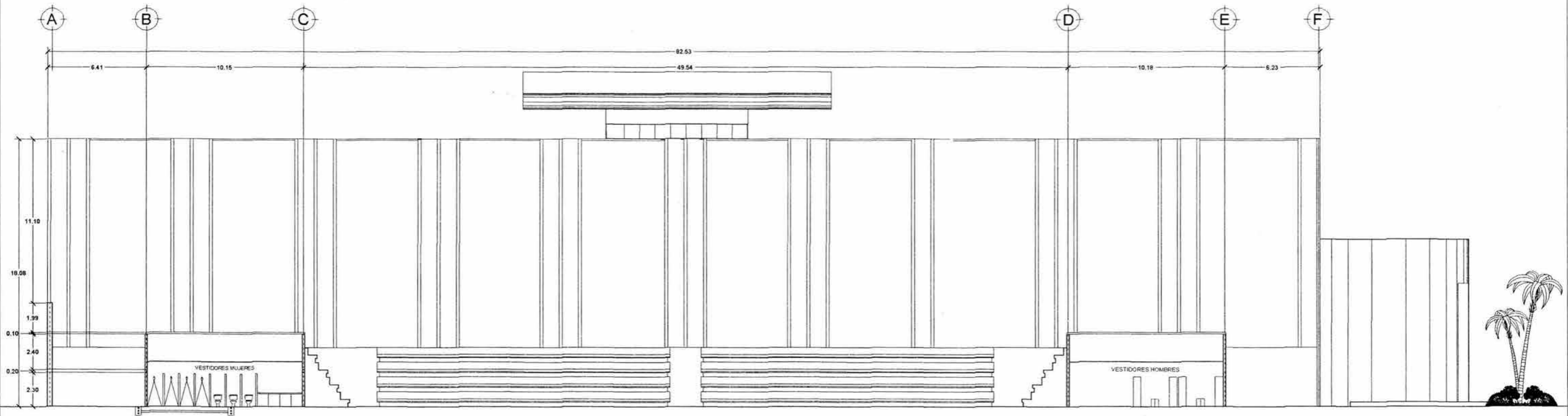
escala:
 1:250

acotaciones:
 METROS

plano:
 A-05

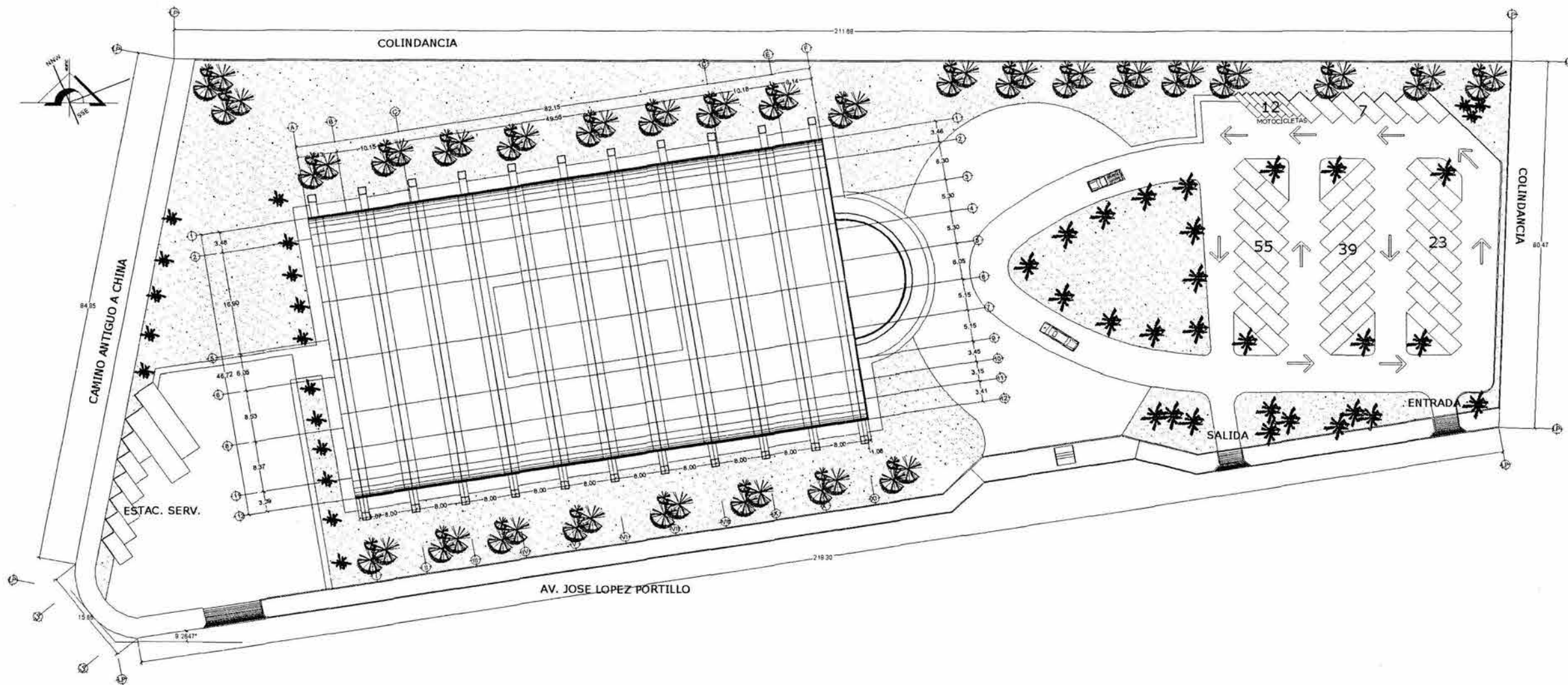
tipo de plano:
 CORTE Y-Y'





CORTE X - X'
ESC 1:200

| | | | |
|--------------------------|---|--|--|
| <p>localización:</p> | <p>proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"</p> | | |
| | <p>ubicación: CAMPECHE, CAMPECHE</p> | <p>plano: A-06</p> | |
| <p>escala: 1:250</p> | <p>acotaciones: METROS</p> | <p>tipo de plano: CORTE X - X'</p> | |

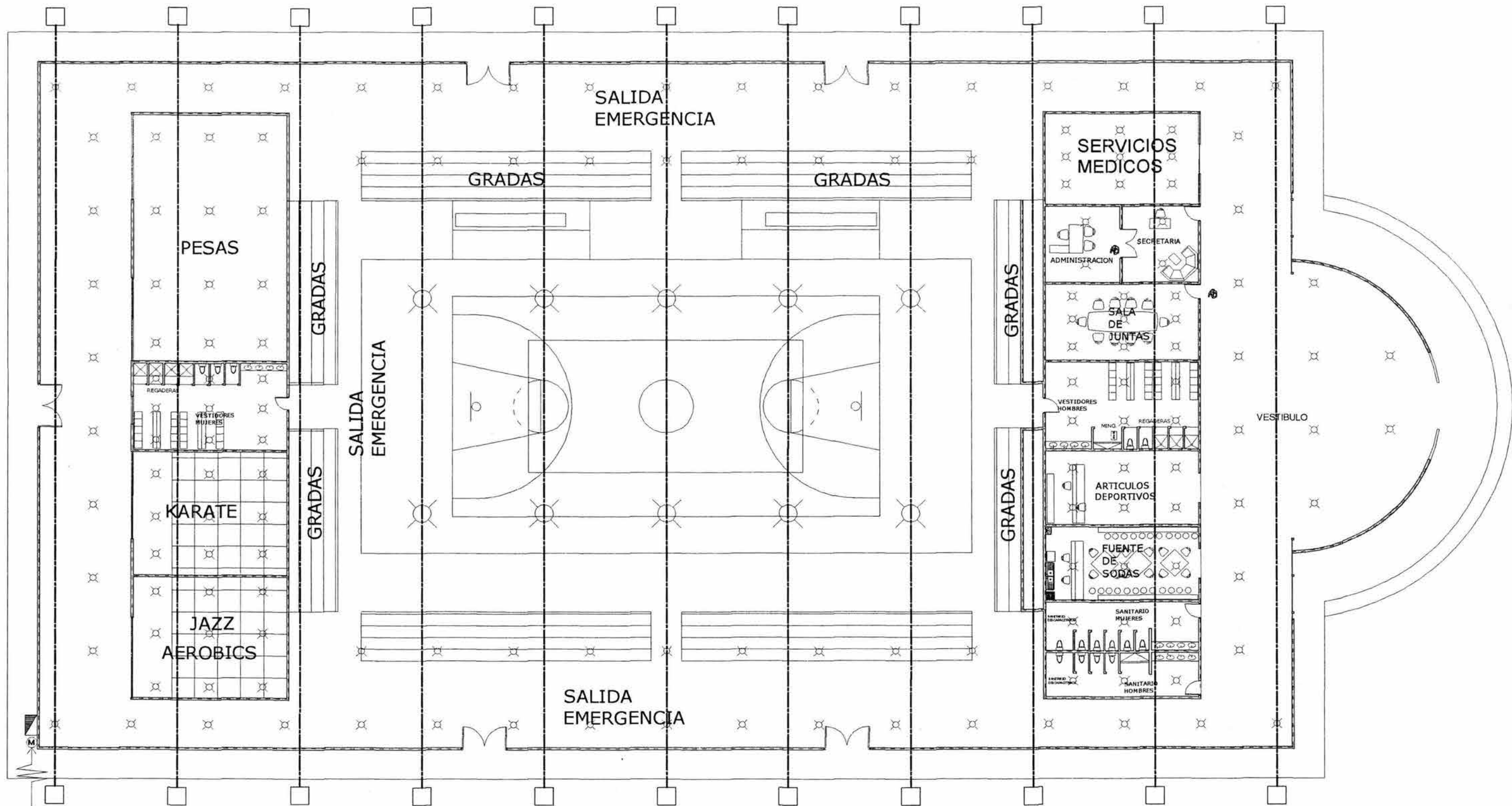


PLANTA DE CONJUNTO
ESC 1:750



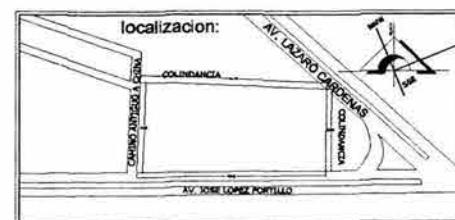
| | | |
|--|------------------------|--------------------------------------|
| localizacion: | | |
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | | |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | plano: A-07 | |
| proyectó: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | | |
| escala: 1:750 | acotaciones: METROS | tipo de plano: PLANTA DE CONJUNTO |





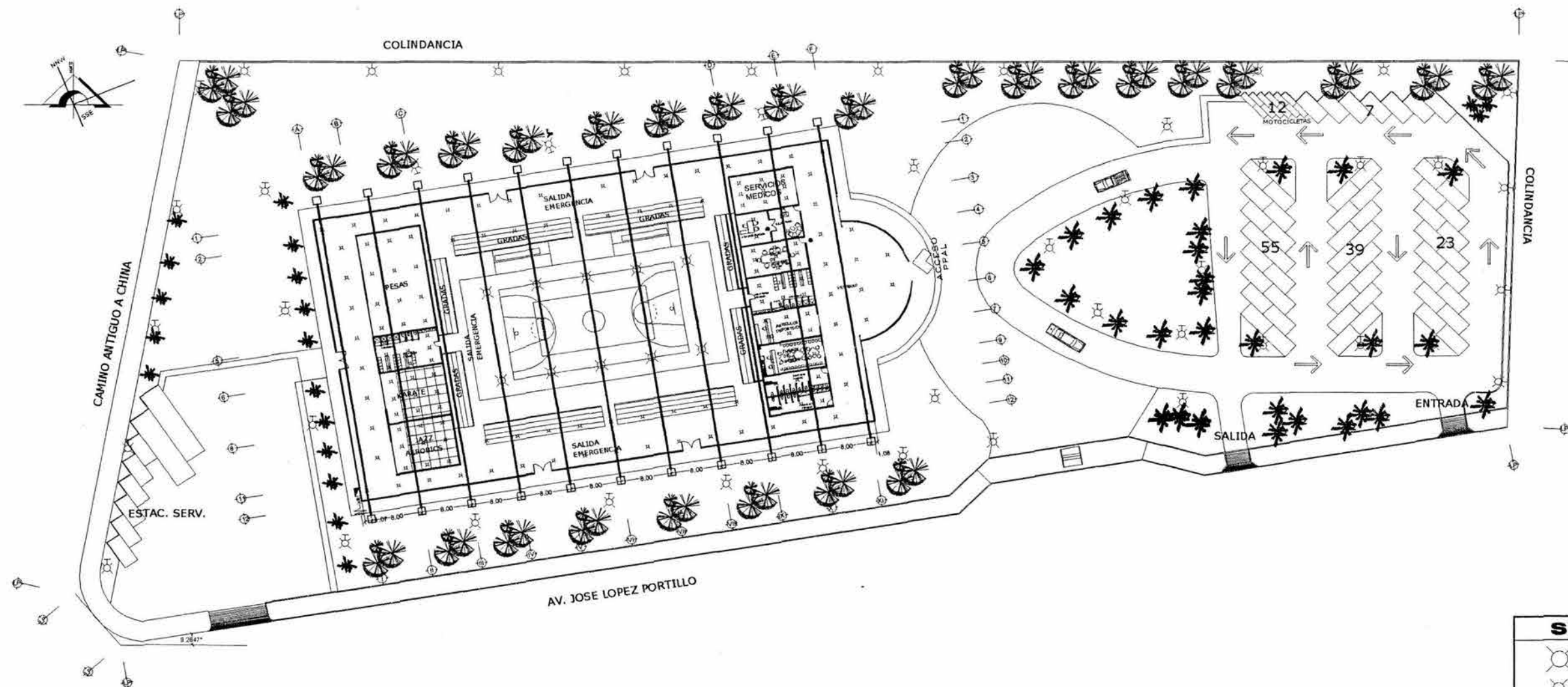
INSTALACION ELECTRICA (ILUMINACION).
ESC 1:250

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | SALIDAS DE TECHO CAMPANA DE ACRILICO DE 21" DE 400 W |
| | SALIDAS DE TECHO FIT 2X13 W ELECTROMAGNETICO |
| | ILUMINARIA EXTERIOR |
| | CENTRO DE CARGA |
| | MEDIDOR DE LUZ |
| | ACOMETIDA DE C.F.E |








| | |
|--|-------------------------------|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | plano: IE-01 |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE | |
| proyectó: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | |
| escala: 1:250 | acotaciones: METROS |
| | tipo de plano: ILUMINACION |





INSTALACION ELECTRICA (ILUMINACION).
ESC 1:750

SIMBOLOGIA

-  SALIDAS DE TECHO
CAMPANA DE ACRILICO DE 21" DE 400 W
-  SALIDAS DE TECHO FIT 2X13 W
ELECTROMAGNETICO
-  ILUMINARIA EXTERIOR
-  CENTRO DE CARGA
-  MEDIDOR DE LUZ
-  ACOMETIDA DE C.F.E



proyecto:
"PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

ubicacion:
CAMPECHE, CAMPECHE.

proyecto:
ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

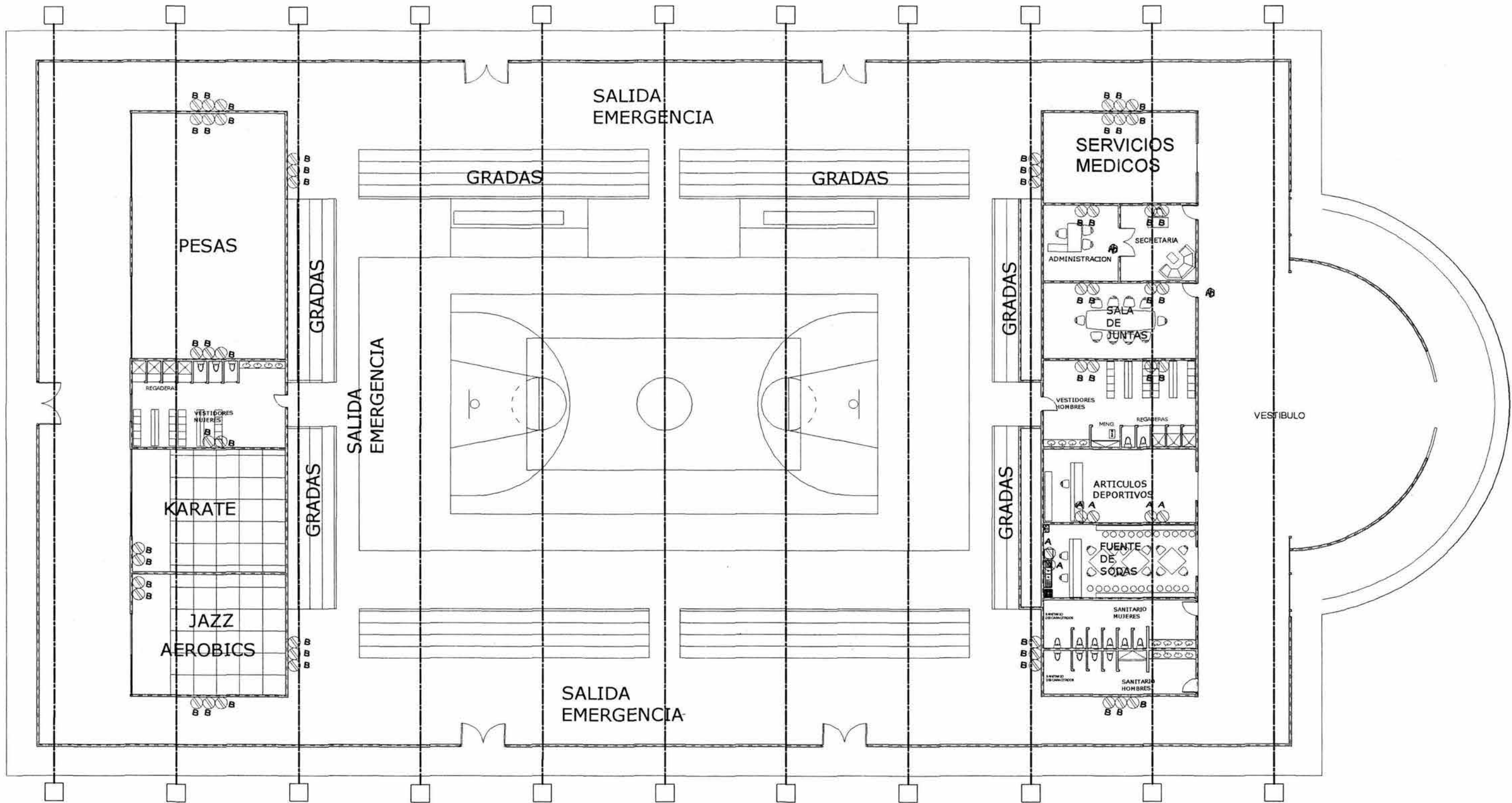
escala:
1:750

acotaciones:
METROS

plano:
IE-02

tipo de plano:
ILUMINACION





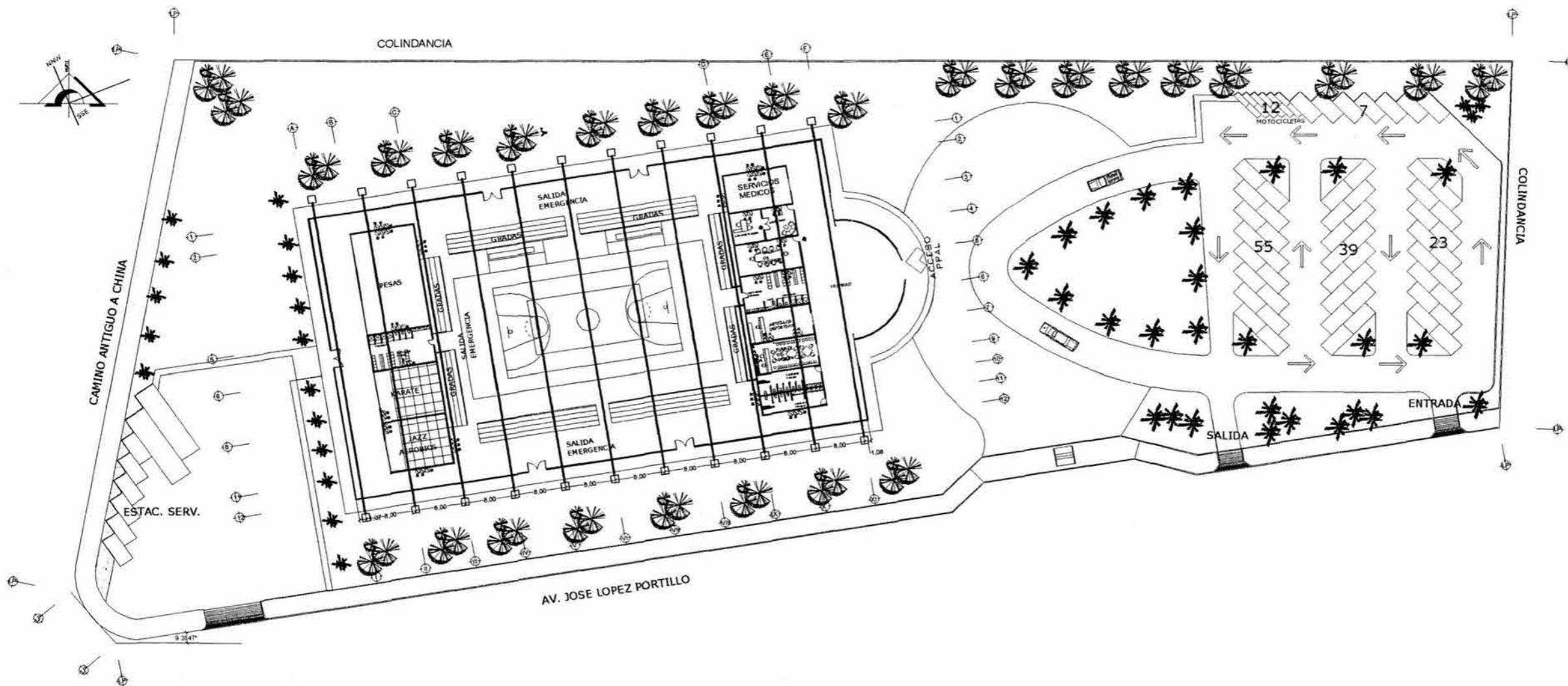
INSTALACION ELECTRICA (CONTACTOS)
ESC 1:250

| SIMBOLOGIA | |
|------------|-----------------|
| ⊙ B | CONTACTOS BAJOS |
| ⊙ A | CONTACTOS ALTOS |



| | |
|--|--|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | plano: IE-03 |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | proyecto: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ |
| escala: 1:250 | acotaciones: METROS |
| | tipo de plano: CONTACTOS |





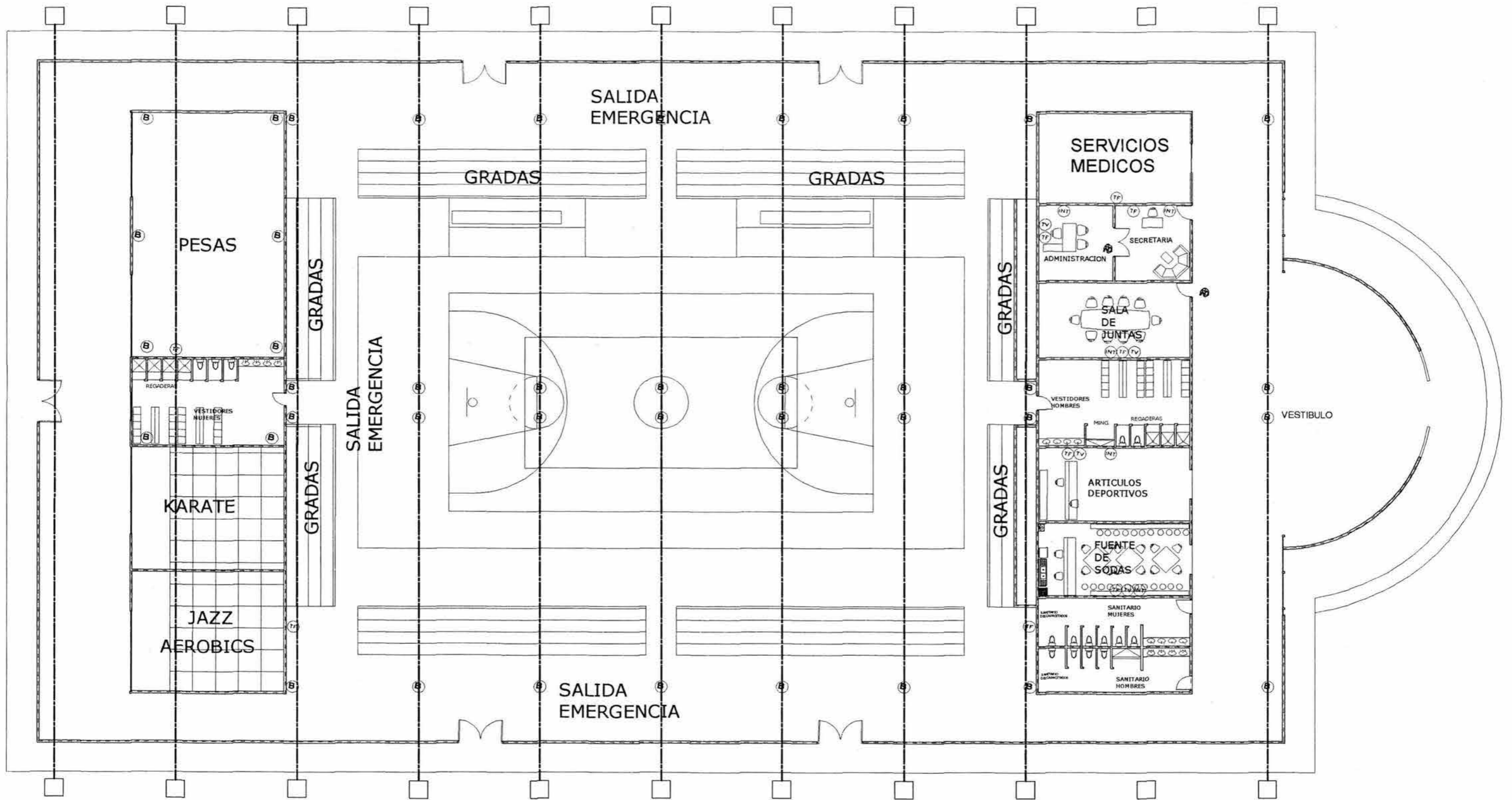
INSTALACION ELECTRICA (CONTACTOS)
ESC 1:750

| SIMBOLOGIA | |
|------------|-----------------|
| ⊙ B | CONTACTOS BAJOS |
| ⊙ A | CONTACTOS ALTOS |



| | | |
|--|------------------------|-----------------------------|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | | |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | | plano: IE-04 |
| proyectó: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | | |
| escala: 1:750 | acotaciones: METROS | tipo de plano: CONTACTOS |





INSTALACION ELECTRICA (SALIDAS ESPECIALES)
ESC 1:250

SIMBOLOGIA

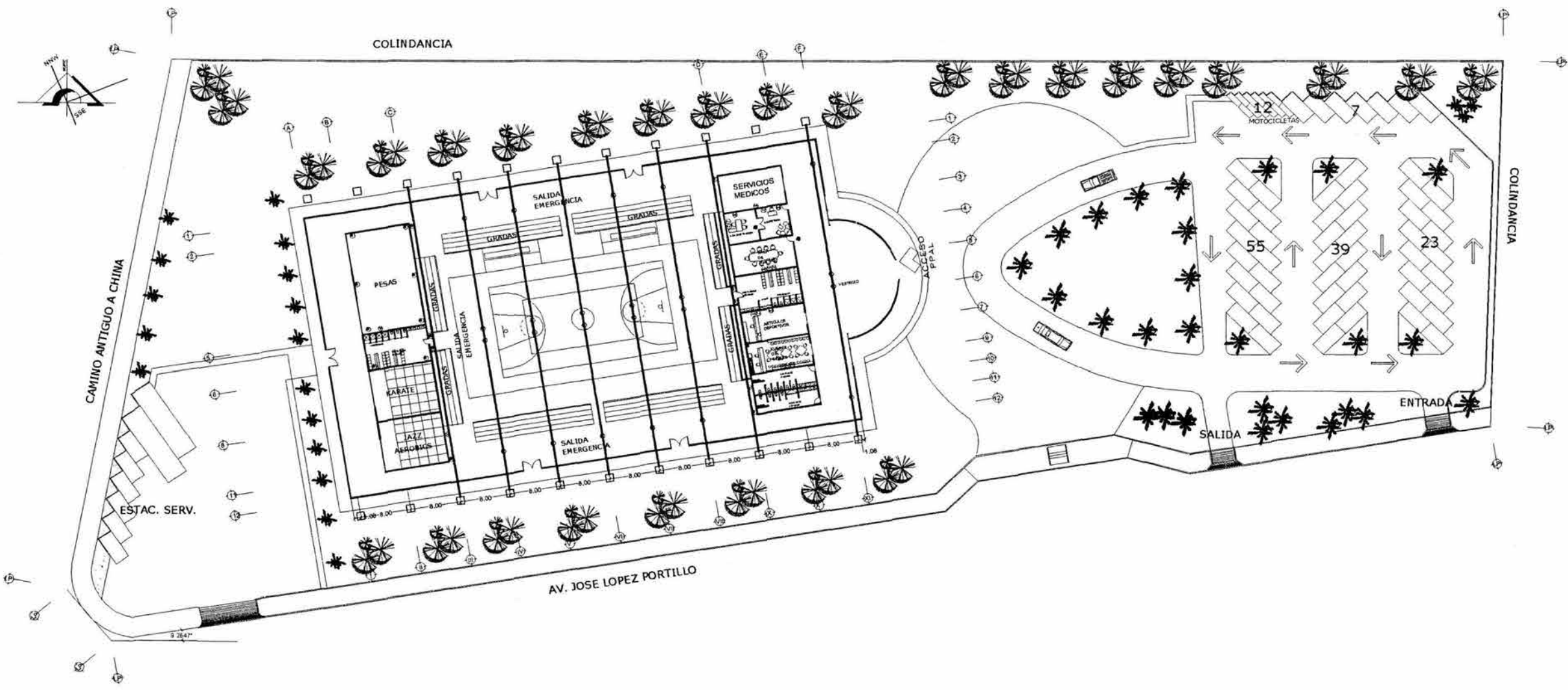
- (B) BOCINA DE SONIDO
- (TF) TF/ INTERPHONE
- (TV) TELEVISION
- (TF) TF/ INTERPHONE
- (INT) INTERNET
- (AA) AIRE ACONDICIONADO



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"
 ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE.
 proyecto:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ
 escala:
 1:250
 acotaciones:
 METROS
 tipo de plano:
 SALIDAS ESPECIALES

plano:
IE-05





INSTALACION ELECTRICA (SALIDAS ESPECIALES)
 ESC 1:750

| SIMBOLOGIA | |
|------------|--------------------|
| (B) | BOCINA DE SONIDO |
| (TF) | TF/ INTERPHONE |
| (TV) | TELEVISION |
| (TF) | TF/ INTERPHONE |
| (INT) | INTERNET |
| (AA) | AIRE ACONDICIONADO |



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE.

proyectó:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

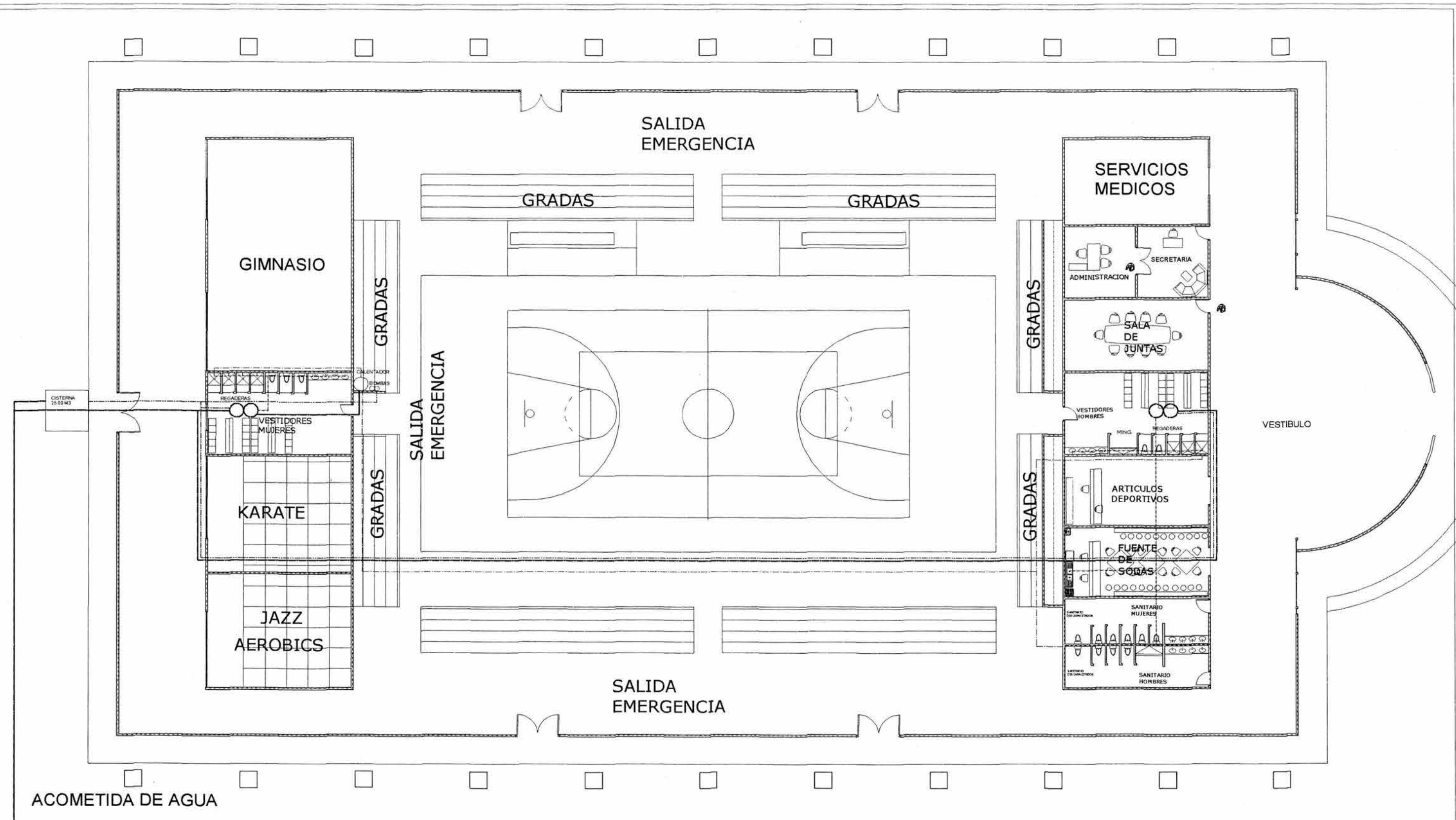
escala:
 1:750

acotaciones:
 METROS

plano:
 IE-06

tipo de plano:
 SALIDAS ESPECIALES





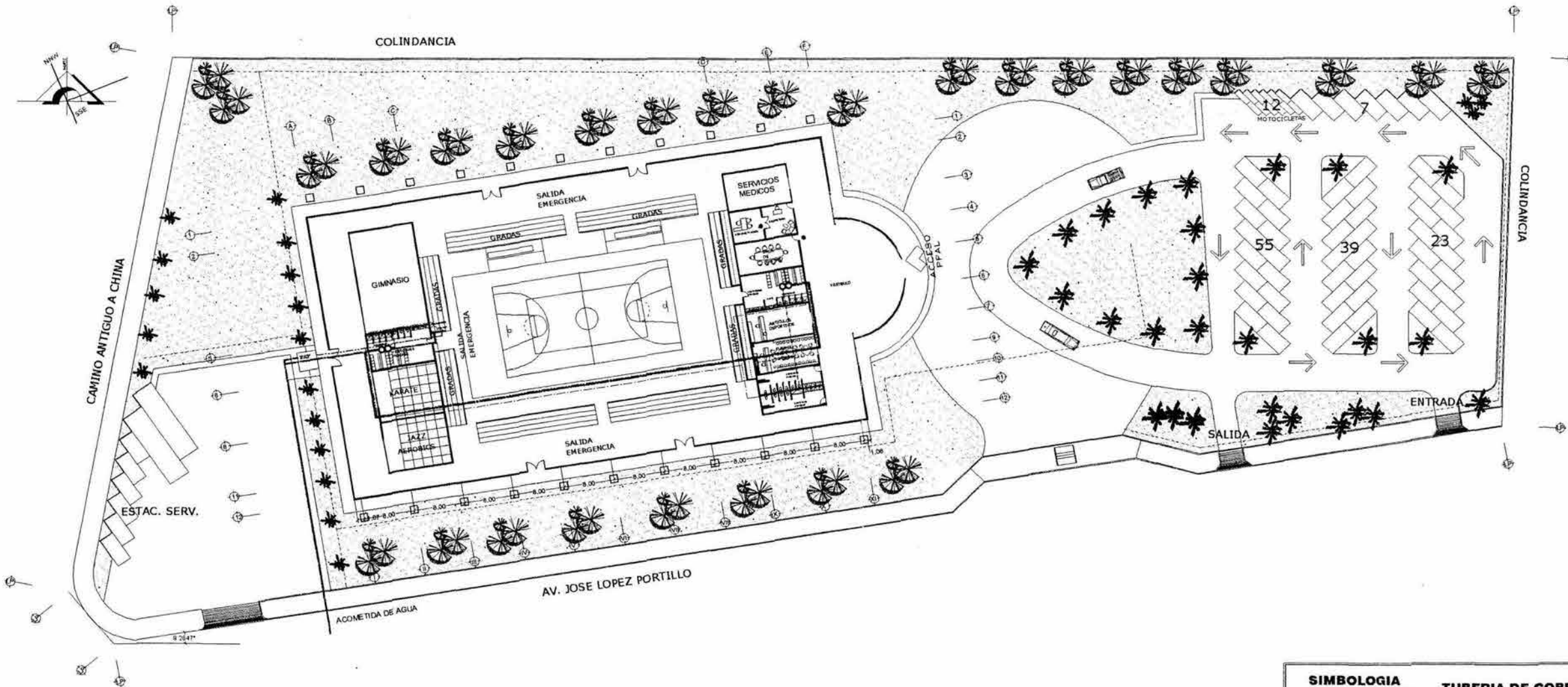
INSTALACION HIDRAULICA
ESC 1:250

| SIMBOLOGIA | |
|------------|--|
| | TUBERIA DE COBRE DE 1/2"Ø PARA AGUA DIRECTA |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA FRIA |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA RIEGO |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA PROVENIENTE DE LA CISTERNA |



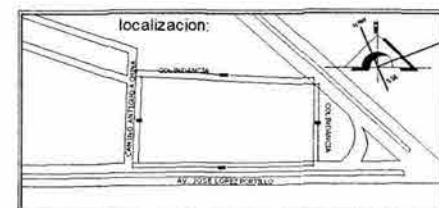
| | | |
|---|------------------------|--|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | | |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | plano: IH-01 | |
| proyecto: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | | |
| escala: 1:250 | acotaciones: METROS | tipo de plano: INSTALACION HIDRAULICA |





INSTALACION HIDRAULICA
ESC 1:750

| SIMBOLOGIA | |
|------------|--|
| | TUBERIA DE COBRE DE 1/2"Ø PARA AGUA DIRECTA |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA FRIA |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA RIEGO |
| | TUBERIA DE COBRE DE 3/4"Ø PARA AGUA PROVENIENTE DE LA CISTERNA |



proyecto:
"PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

ubicacion:
CAMPECHE, CAMPECHE.

proyectó:
ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

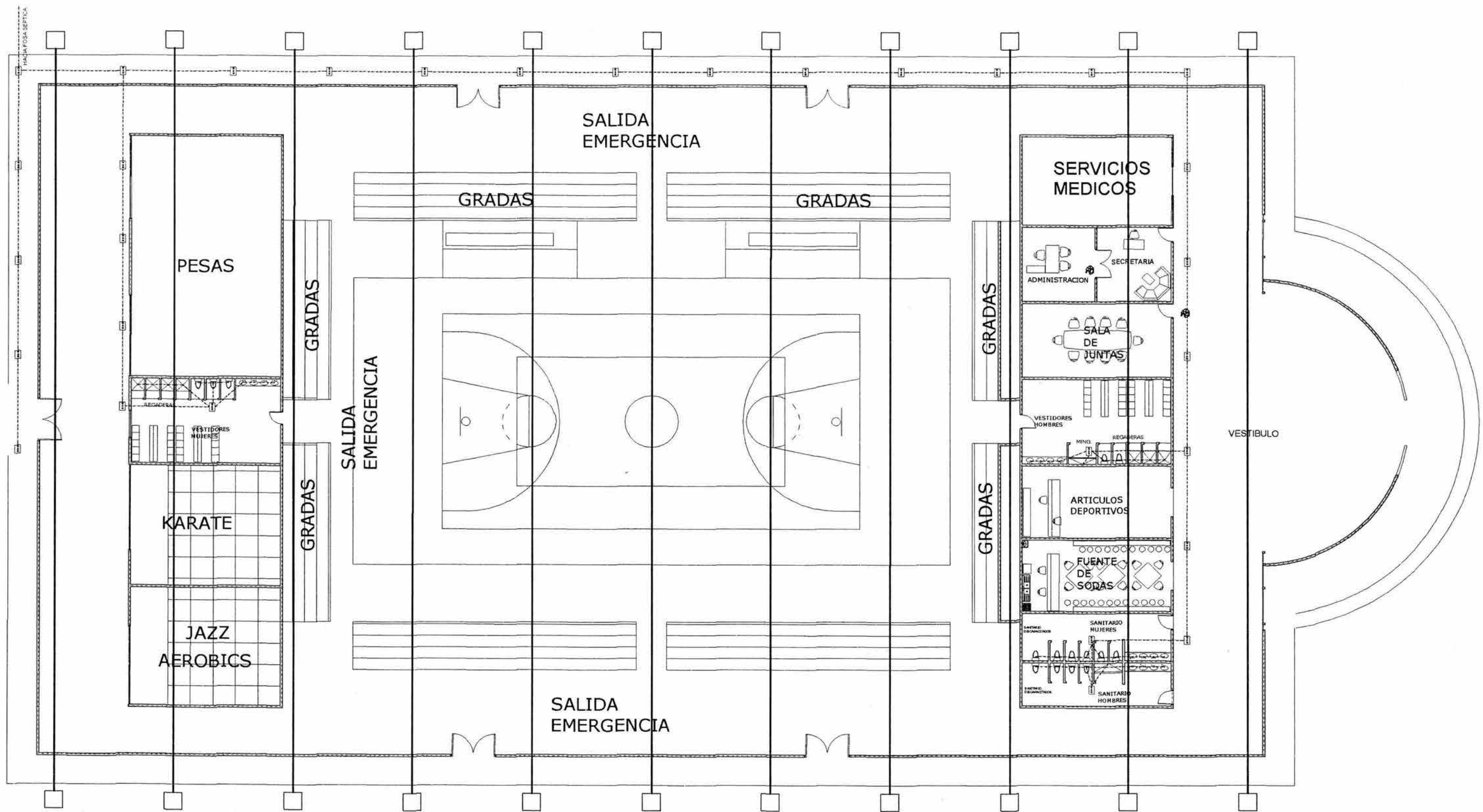
escala:
1:750

acotaciones:
METROS

plano:
IH-02

tipo de plano:
INSTALACION HIDRAULICA





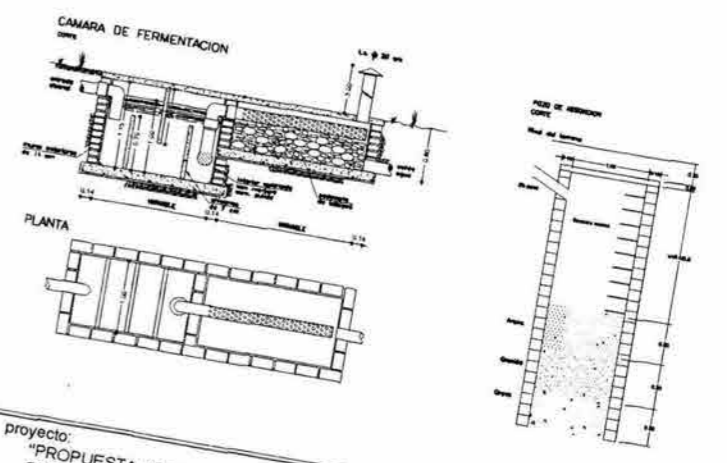
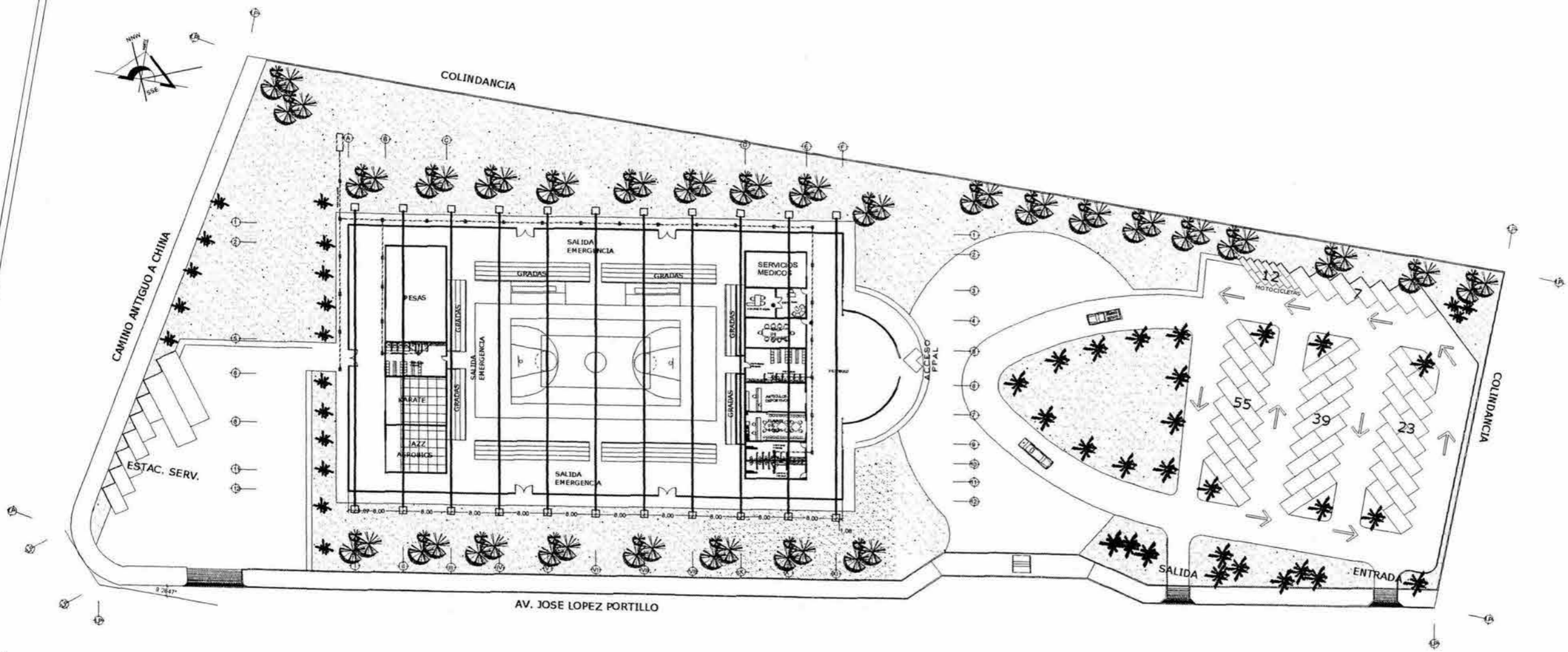
PLANTA INSTALACION SANITARIA
ESC 1:250



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"
 ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE.
 proyectó:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ
 escala:
 1:250
 acotaciones:
 METROS
 plano:
 IS-01
 tipo de plano:
 INSTALACION SANITARIA



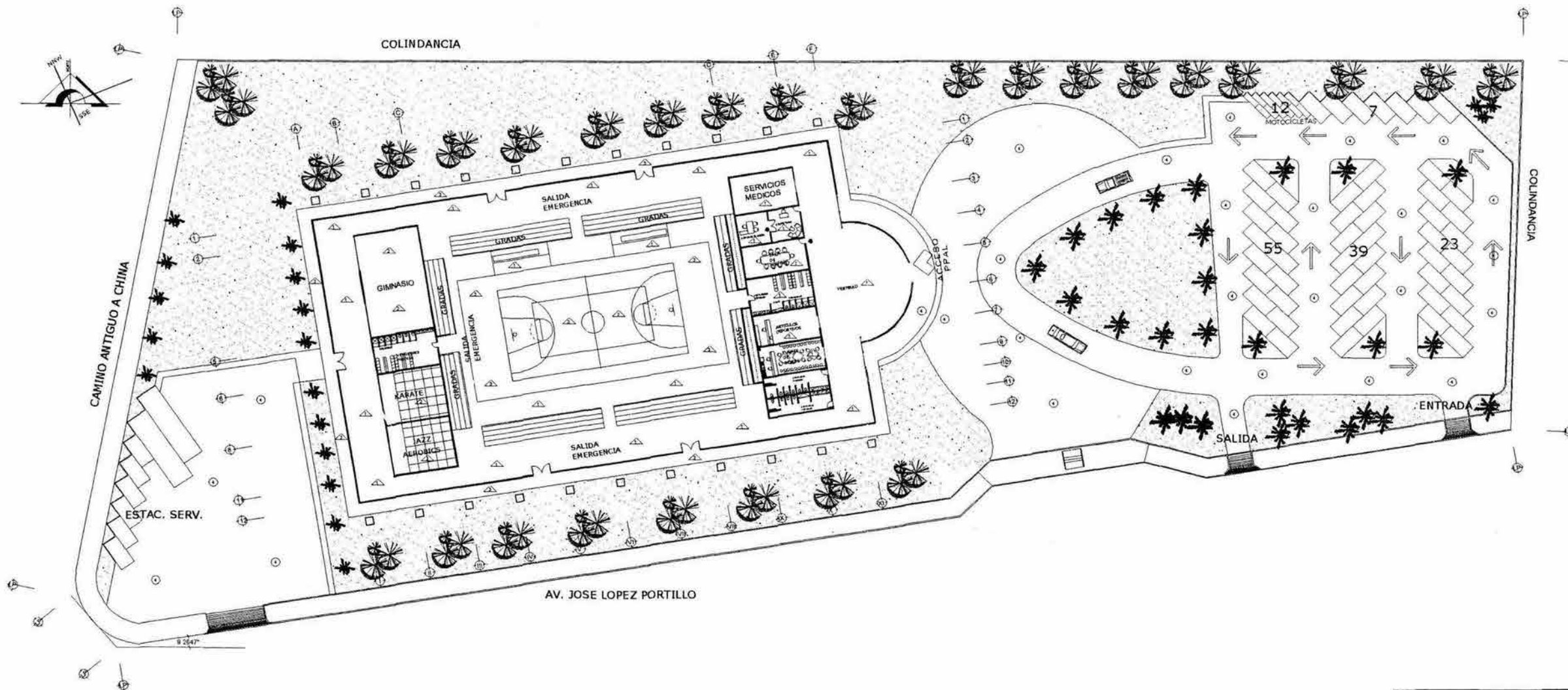
PLANTA INSTALACION SANITARIA
 ESC 1:750



proyecto:
 "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO
 POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"
 ubicacion:
 CAMPECHE, CAMPECHE.
 proyectó:
 ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ
 escala:
 1:750
 acotaciones:
 METROS

plano:
 IS-02





PLANTA ARQUITECTONICA
ESC 1:750

| SIMBOLOGIA | |
|------------|--|
| 1 | REVESTIMIENTO AUTONIVELANTE MASTERTOP 1230I PARA INTERIOR. |
| 2 | DUELA DE MADERA |
| 3 | PISO DE CEMENTO PULIDO EN COLOR |
| 4 | PISO DE SISTEMA CROMIX ESTAMPADO DE PRECONCRETO |



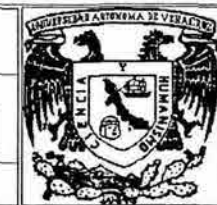
proyecto:
"PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"

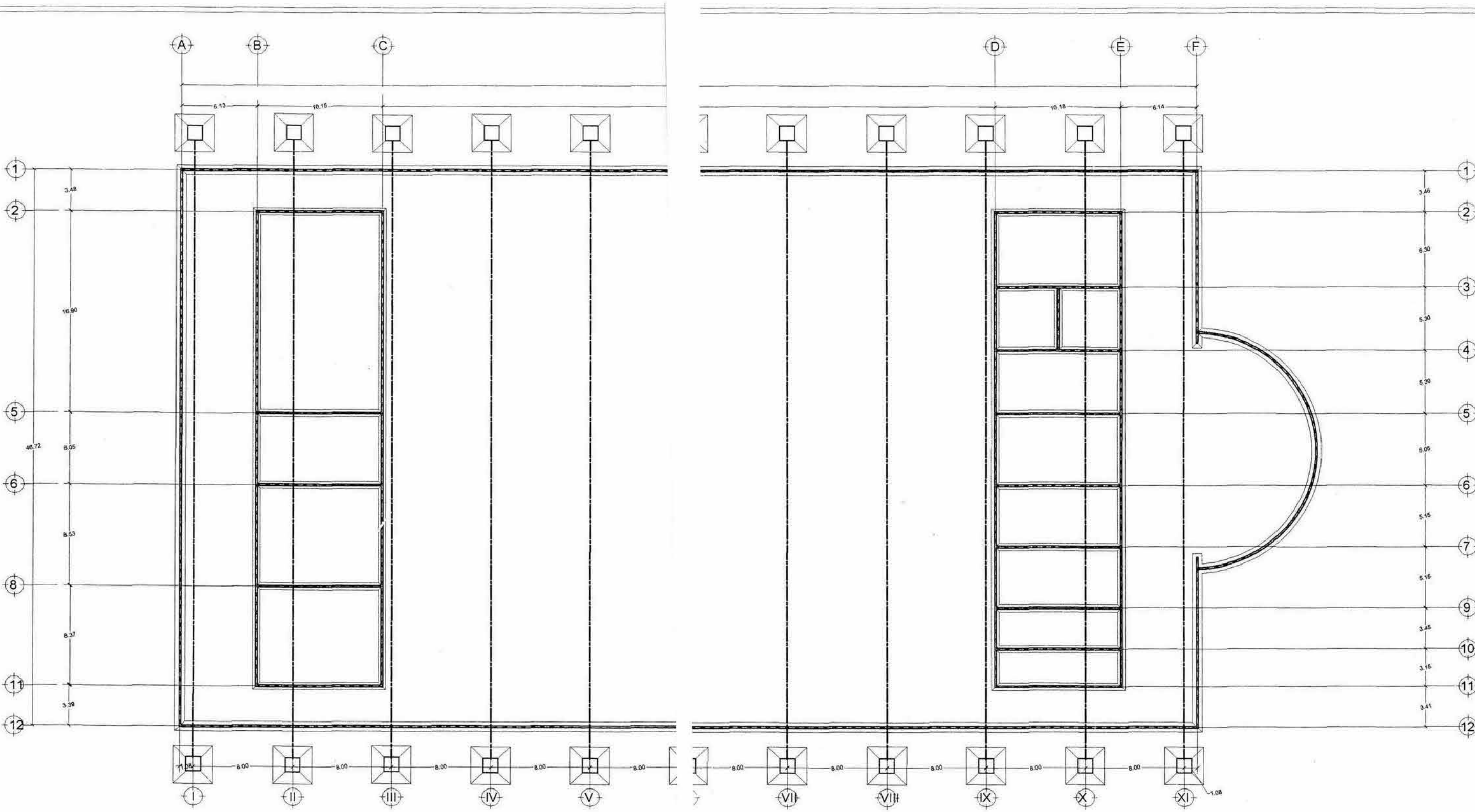
ubicacion:
CAMPECHE, CAMPECHE.

proyecto:
ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ

plano:
AC-01

escala: 1:750 acotaciones: METROS tipo de plano: PISOS





**PLANTA DE CIMENTACION
ESC 1:300**

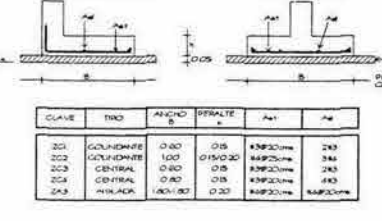
LONGITUDES DE ANCLAJE FINAL Y TRASLAPE
ANCLAJE FINAL GANCHO ESTANDAR A 90° NTC 95
SIN ESCALA

| LONGITUD | ANCLAJE FINAL | TRASLAPE |
|----------|---------------|----------|
| 1 | 34 | 40 |
| 2 | 34 | 40 |
| 3 | 34 | 40 |
| 4 | 34 | 40 |
| 5 | 34 | 40 |
| 6 | 34 | 40 |
| 7 | 34 | 40 |
| 8 | 34 | 40 |
| 9 | 34 | 40 |
| 10 | 34 | 40 |
| 11 | 34 | 40 |
| 12 | 34 | 40 |

NOTA: SE DEBE COMPROBAR EL ANCLAJE FINAL EN CASO DE LA CONSTRUCCION DE MUROS PERPENDICULARES A LA DIRECCION DE LA CIMENTACION, SEGUN CONTIENE EL TITULO DE ANCLAJE DE LOS CIMENTACIONES ANCLAJE FINAL EN 90°.

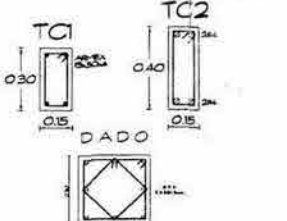


DETALLE DE ZAPATAS COLINDANTE CENTRAL

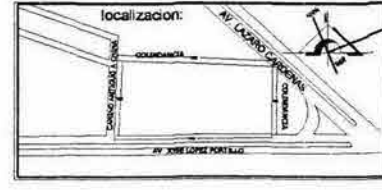


| CLAVE | TIPO | ANCHO | DEALTE | ARM. | ARM. |
|-------|------------|-----------|-----------|--------|------|
| ZC1 | COLINDANTE | 0.40 | 0.05 | 4#30cm | 2#4 |
| ZC2 | COLINDANTE | 1.00 | 0.15/0.30 | 4#30cm | 2#4 |
| ZC3 | CENTRAL | 0.40 | 0.05 | 4#30cm | 2#4 |
| ZC4 | CENTRAL | 0.40 | 0.05 | 4#30cm | 2#4 |
| ZC5 | PIRACK | 1.00/1.80 | 0.30 | 4#30cm | 4#3 |

TRABES DE CIMENTACION ESCALA 1:12.5

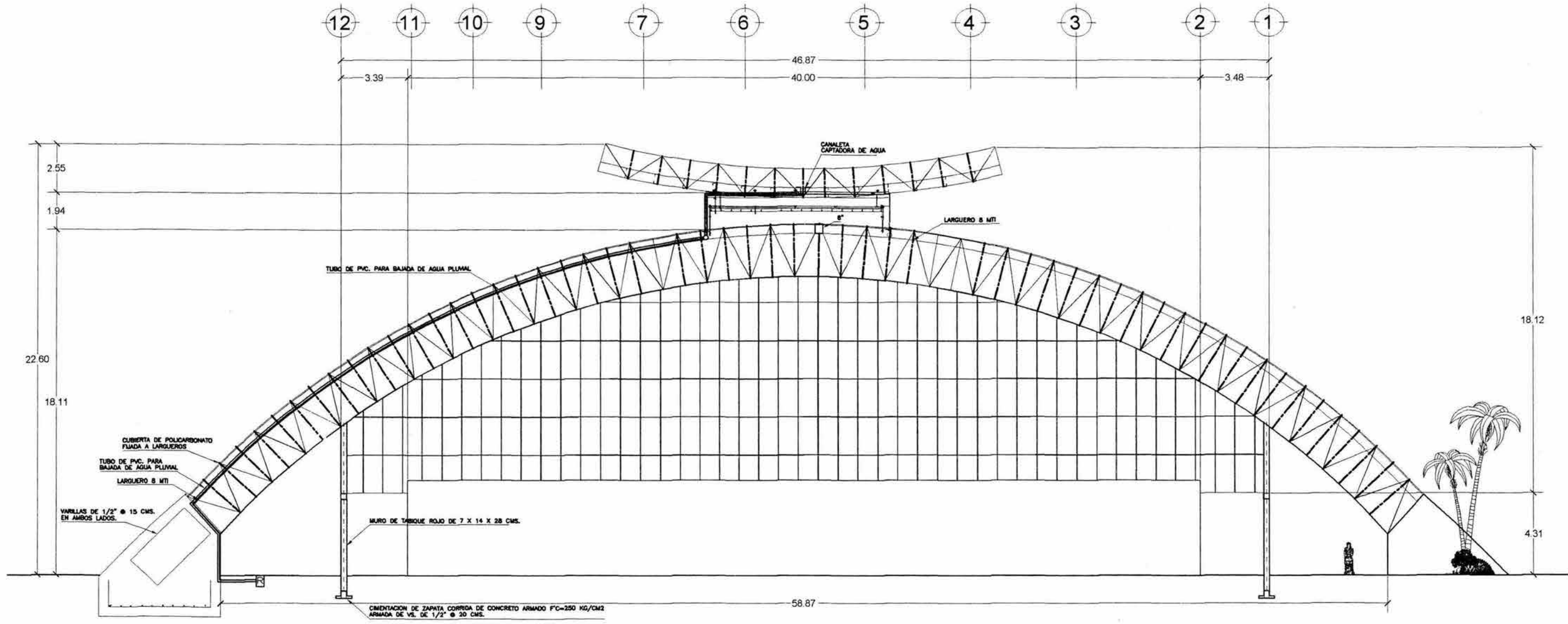


DETALLE DE CASTILLOS Y DALAS

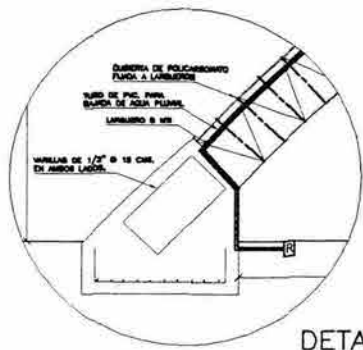


proyecto:
"PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE"
ubicacion:
CAMPECHE, CAMPECHE.
plano:
E-01
proyecto:
ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ
escala:
1:300
acotaciones:
METROS
tipo de plano:
ESTRUCTURAL





SECCION Y - Y'
ESC 1:200



DETALLE
S/ESC



| | | |
|--|------------------------|-------------------------------|
| proyecto: "PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA UN ESPACIO POLIDEPORTIVO TECHADO EN LA CD. DE CAMPECHE" | | |
| ubicacion: CAMPECHE, CAMPECHE. | plano: E-02 | |
| proyectó: ERIKA DEL CARMEN BAILON RAMIREZ | | |
| escala: 1:300 | acotaciones: METROS | tipo de plano: ESTRUCTURAL |



5.3 Fotos de la Maqueta.

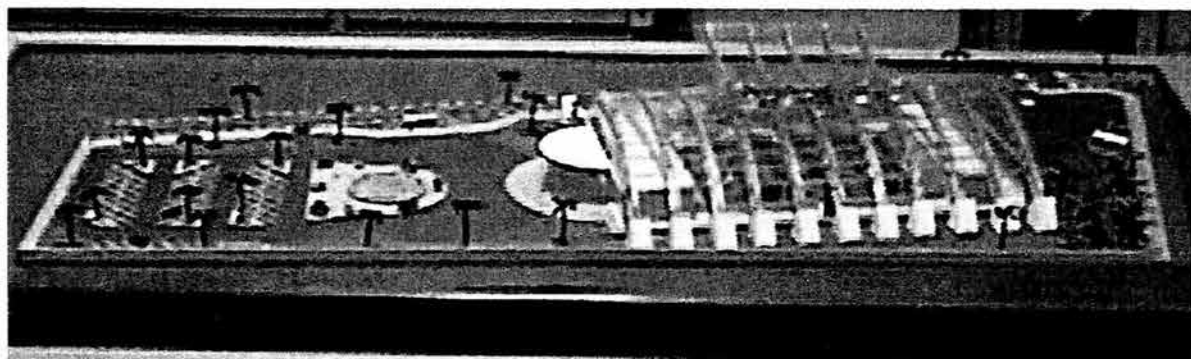


Fig.82. Foto del Polideportivo (panorámica).

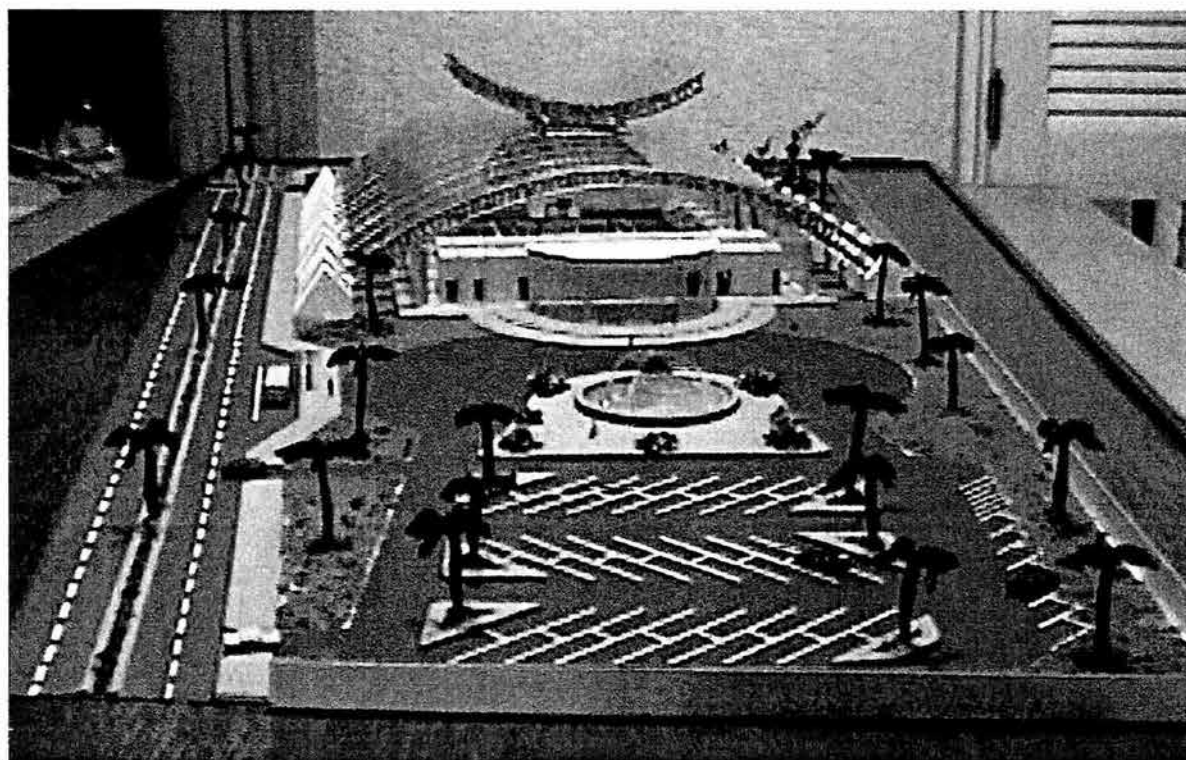


Fig.83. Foto de Fachada Principal del Polideportivo.

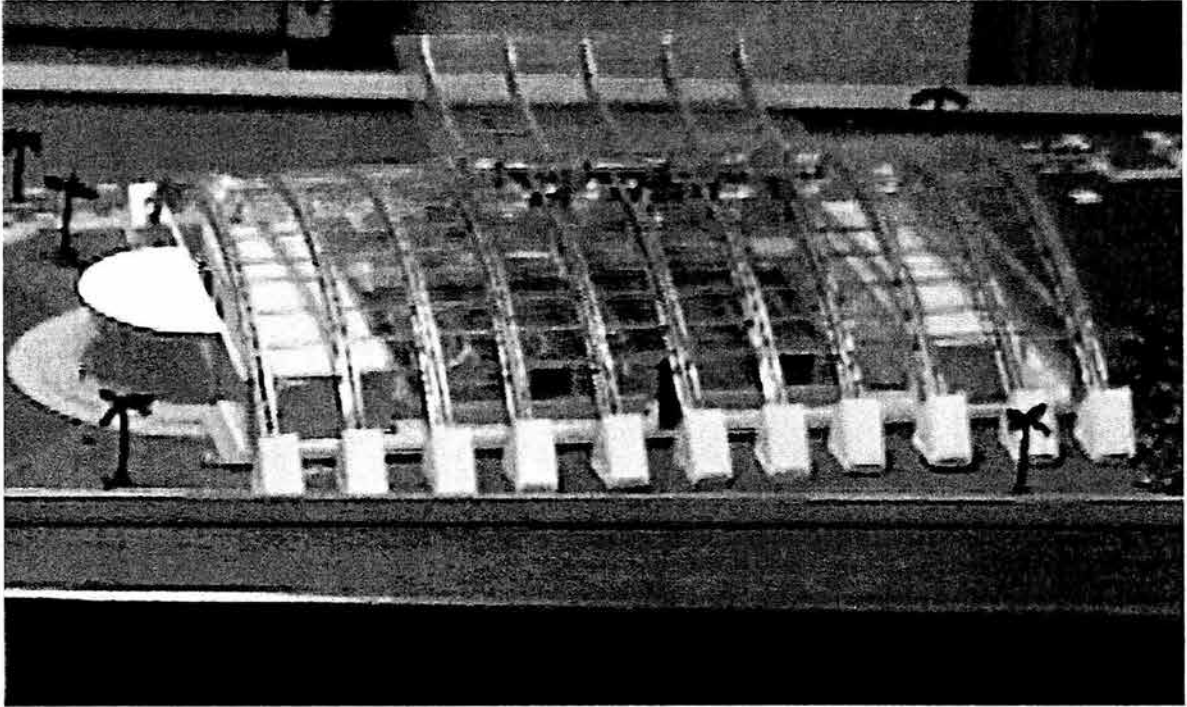


Fig.84. Foto de Fachada Lateral del Polideportivo.

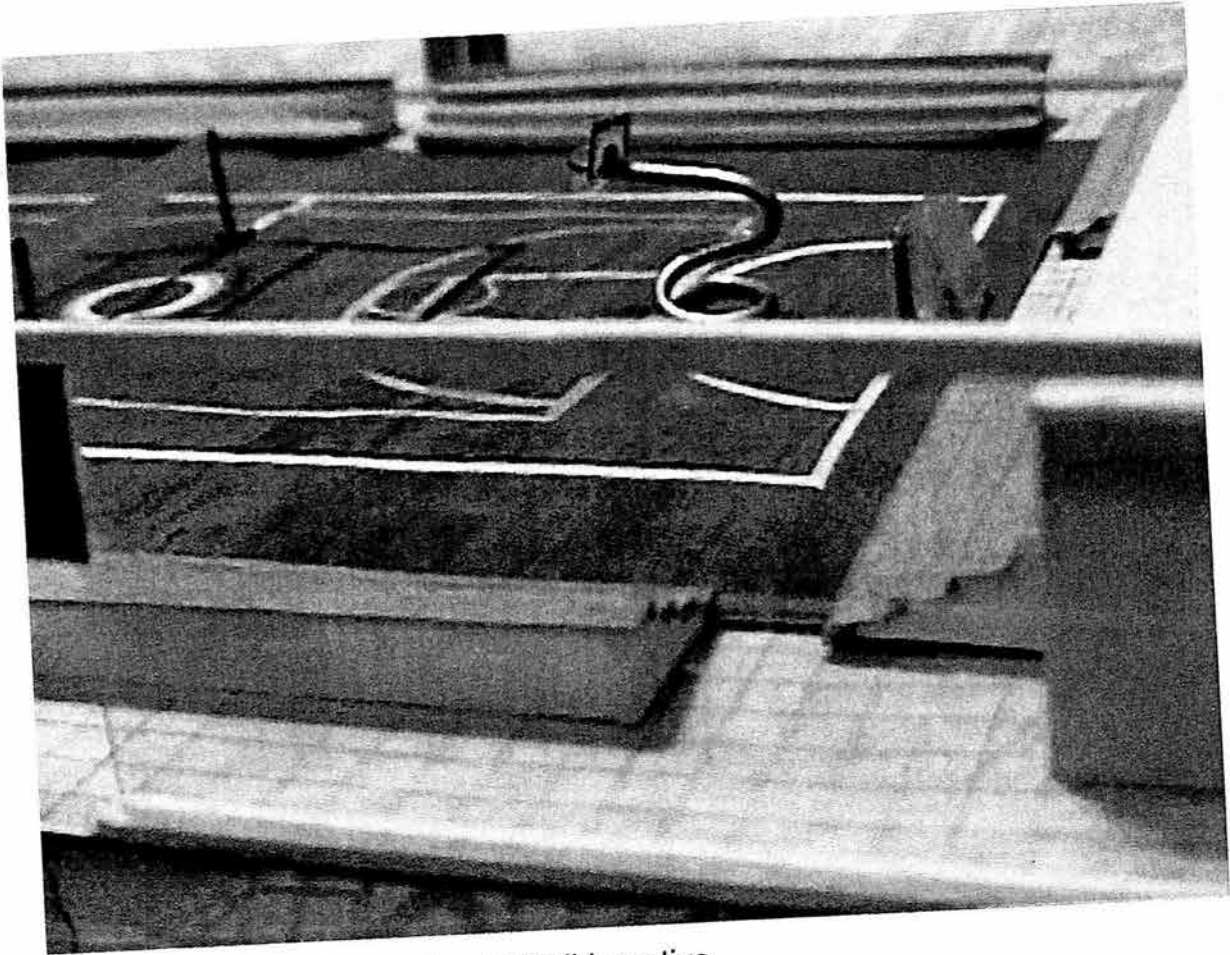


Fig.85. Foto del Interior del Polideportivo.

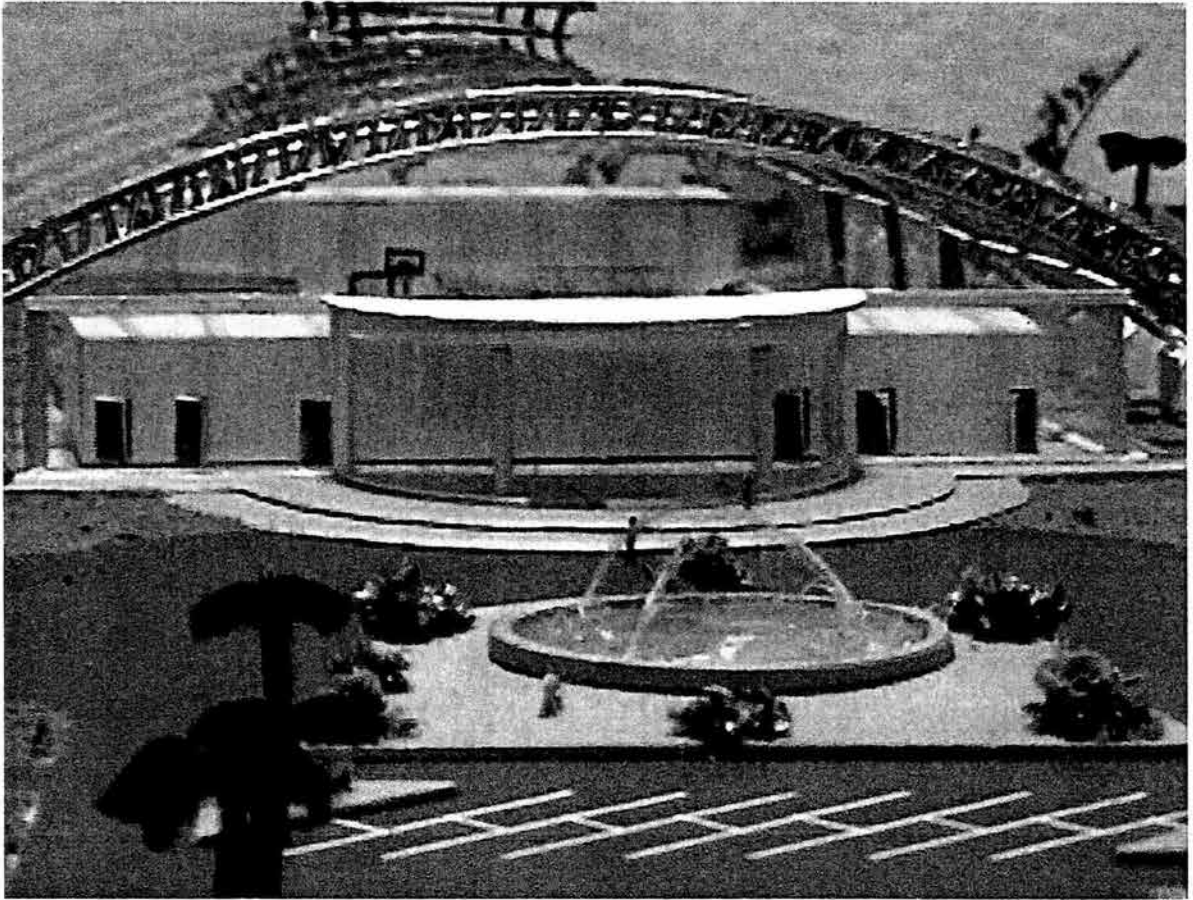


Fig.86. Foto de acceso al Polideportivo

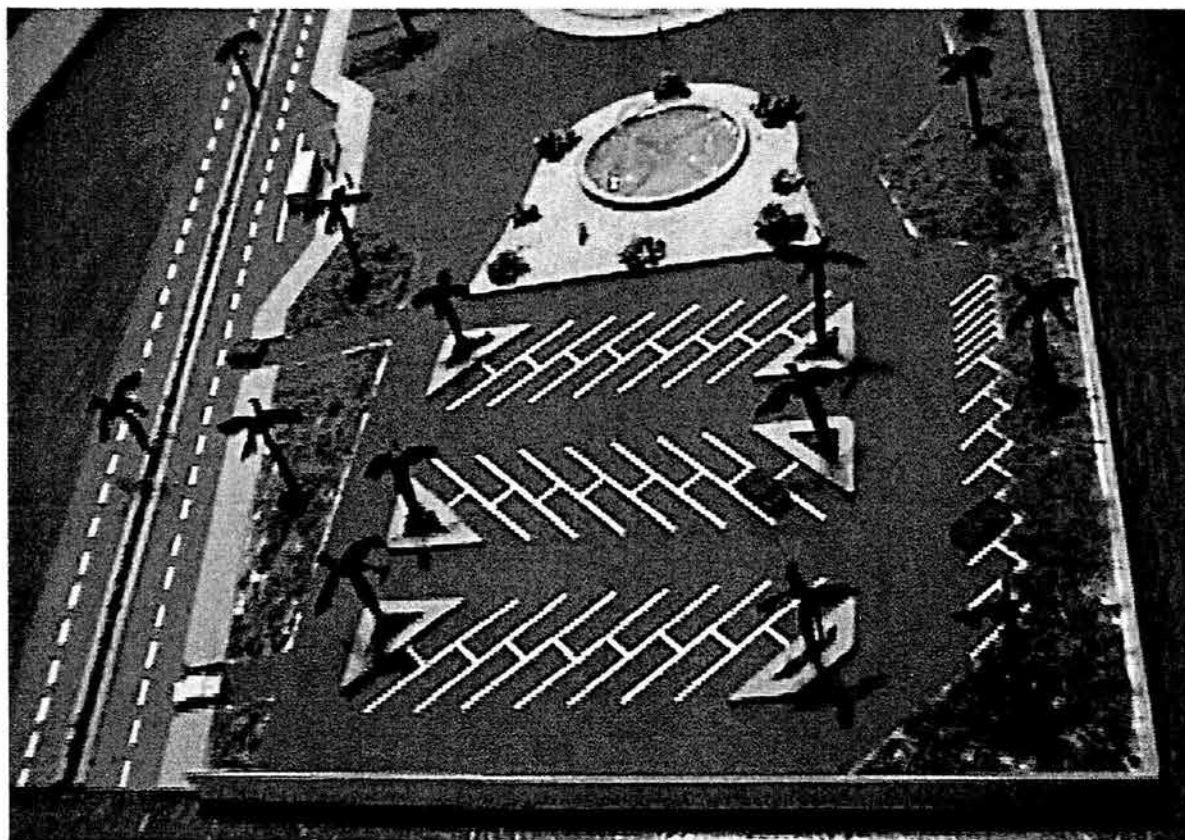


Fig.87. Foto de Estacionamiento publico.

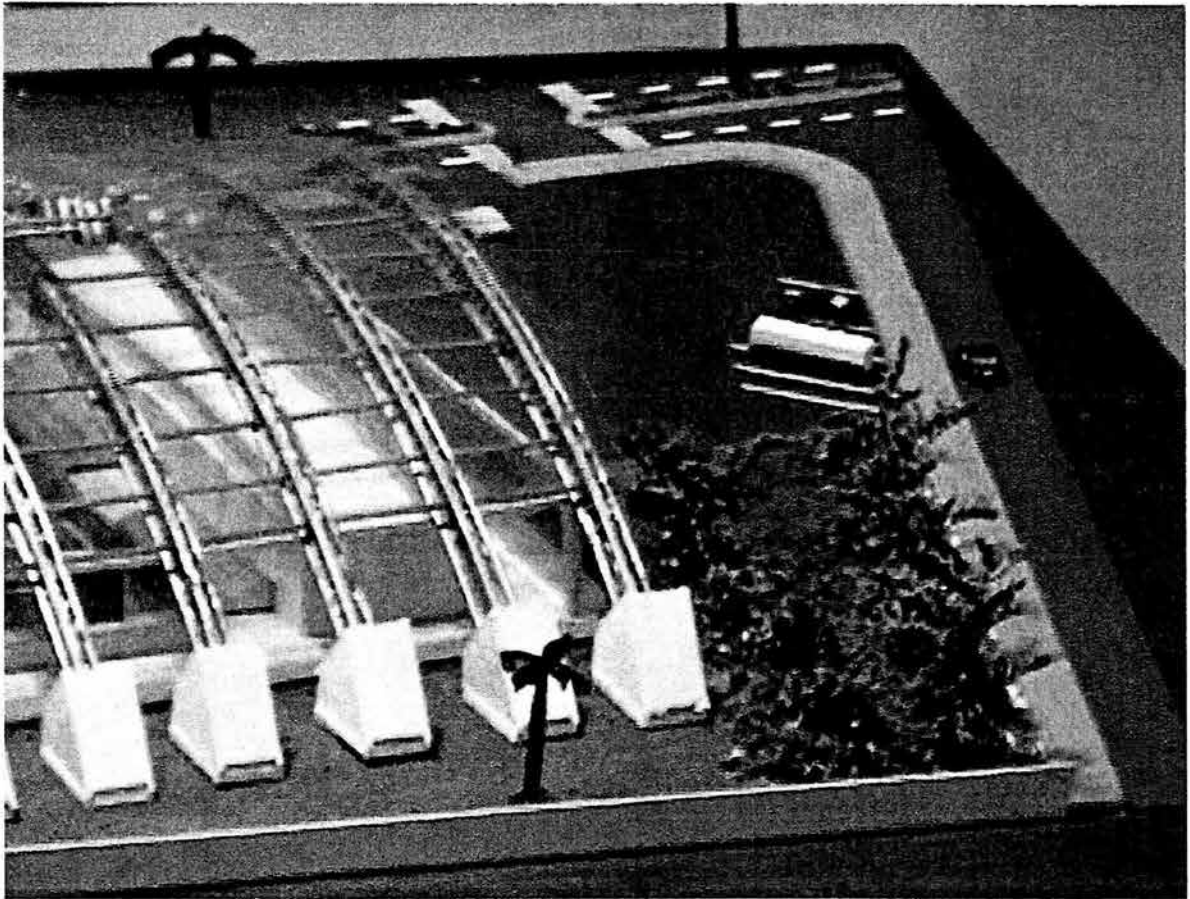


Fig.88. Foto de Estacionamiento de Servicio.

5.4 Memoria Estructural “Generalizada”.

Cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado según detalle estructural; el concreto que la plantilla tendrá será de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. el concreto para los elementos estructurales serán de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$. y las varillas serán de un $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ en todos los elementos estructurales. En los cimientos propios de la armadura de la cubierta general, los marcos de la estructura metálica estarán cimentados a base de muertos de concreto armado, desplantados también sobre plantilla de concreto pobre. (Véase detalle en planos respectivos).

Columnas a base de vigueta metálica de 12” ancladas sobre placa de 5/8” de sección 30X40 cms.

Estructura metálica las armaduras principales semicirculares serán a base de celosías formadas por dos cordones, superior e inferior con canales de acero A-36 soldados en cajón. Las cuerdas interiores serán de ángulos también soldados en cajón. Estas armaduras se desplantaran sobre apoyos de articulación fijadas por medio de anclas ahogadas en los muertos de cimentación anteriormente definidos.

Largueros de estructuras a base de perfiles de monten comercial galvanizado en calibres comerciales. Estoa soportaran la cubierta respectiva mediante pijas autorroscantes con sello de hule.

En la cubierta de policarbonato translucido, con el propósito de optimizar la energía eléctrica para la realización de eventos diurnos.

5.5 Memoria de Instalación Sanitaria

El numero de muebles sanitarios para servicios de hombre y mujeres se calculo de acuerdo a la siguiente tabla comparativa:

| W.C. | |
|--------------|-------------|
| No. PERSONAS | No. MUEBLES |
| 1-15 | 1 |
| 16-35 | 2 |
| 36-55 | 3 |
| 56-80 | 4 |
| 81-110 | 5 |
| 111-150 | 6 |

Tabla No.9.- Servicios en edificación publica de acuerdo a número de personas.

| MINGITORIOS | |
|--------------------|-------------|
| No. PERSONAS | No. MUEBLES |
| 1-15 | 1 |
| 16-35 | 2 |
| 36-55 | 3 |
| 56-80 | 4 |
| 81-110 | 5 |
| 111-150 | 6 |

Tabla No.10.- Servicios en edificación publica de acuerdo a número de personas.

| LAVAMANOS | |
|------------------|-------------|
| No. PERSONAS | No. MUEBLES |
| 1-15 | 1 |
| 16-35 | 2 |
| 36-60 | 3 |
| 61-90 | 4 |
| 91-125 | 5 |

Tabla No.11.- Servicios en edificación pública de acuerdo a número de personas.

De estudios anteriores se contempla una frecuencia de asistencia entre 100 y 150 usuarios de los servicios por turno, por lo que la cantidad de muebles corresponde a 4 inodoros y 3 lavamanos para hombres y mujeres, correspondiente para todo el edificio.

En la zona donde quedará localizado el polideportivo no existe actualmente red de aguas negras municipal por lo tanto se opto por colocar una fosa séptica y un pozo de absorción para resolver las necesidades de desalojo de las aguas negras que produzca este inmueble. El desagüe de las aguas pluviales se hará mediante la recopilación de las mismas por una red interior de tubería y registros y posteriormente se derivaran al arroyo municipal.

Los registros serán de tabique rojo y aplanados con mortero cemento-calhidra-arena, la tubería será de PVC, ahogados en concreto para protección de los mismos y evitar fisuras o ruptura por asentamientos por compactación

Para aguas negras las tuberías son de cemento albañal de 6" de diámetro con una pendiente mínima de 1.5%

Bajantes de PVC de 4" de diámetro , (uno por cada 100 m2), los registros serán hechos de obra con sección transversal cuadrada y dimensiones aproximada de 0.70 x 0.70 mts. Su construcción es a base de tabique de 15 cms.. Asentado con mortero cemento-calhidra-arena asentados sobre base de concreto de 10 cms. De espesor armado con una malla electro-soldada las paredes se cubrirán con un aplanado de mortero y así para una perfecta impermeabilización.

Los registros se colocaran en todas las uniones de distintas ramas de conductos de aguas permanentes, así como todos los puntos singulares de la red.

Red pluvial

Para evitar la inundación por exceso de agua pluvial, en la sobre estructura se colocara una coladera para piso con cespól integral de heldex, el diámetro de la tubería de PVC para bajantes de agua pluvial se calculo de acuerdo a las siguientes tablas:

| Diam. | 75mm. | 100mm. | 125mm. | 150mm. | 200mm. |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 50 | 50 | 38 | 30 | 25 | 19 |
| 63 | 91 | 68 | 55 | 46 | 34 |
| 75 | 148 | 111 | 89 | 74 | 56 |
| 100 | 320 | 240 | 192 | 160 | 120 |
| 125 | 580 | 435 | 348 | 290 | 217 |
| 150 | 943 | 707 | 566 | 471 | 354 |
| 200 | 2.03 | 1.523 | 1.218 | 1.015 | 761 |

Tabla No.12.- Diámetros de tuberías para bajantes de agua pluvial.

5.6 Memoria de Instalación Eléctrica

Debido al tamaño y necesidades del proyecto, que ante todo exige una buena iluminación en las áreas de canchas y salones de clases, se propone requerir a Comisión Federal de Electricidad un transformador con la capacidad para suministrar a todo el conjunto.

Siendo un área de espacios abiertos, el polideportivo llevara una instalación eléctrica de tipo trifásica con su propia subestación para poder abastecer la cantidad de energía requerida. los centro de carga serán square-d con pastillas según requiera calculo eléctrico.

Las salidas que llevaran en el área de cancha serán de campana de acrílico de 21" de 400 watts, en el resto de las instalaciones llevaran salidas de techo de fit de 2x13 watts electromagnético.

En el área exterior llevaran luminarias modelo AK-70hqi, y en piso llevaran pcj-50 de la línea luce internacional.

Contactos y apagadores serán de la marca bticino modelo living color contrastado rojo negro.

En instalaciones especiales llevaran salidas de audio, video e Internet en las áreas interiores se colocaran mini splits para aire acondicionado marca trane.

En las áreas interiores se colocaran mini splits para aire acondicionado marca trane.

5.7 Memoria de Instalación Hidráulica

La instalación será de tubos, coples y niples de cobre, con diámetros variables, según cálculo.

Llevara una cisterna de 15 m³. de almacenamiento, así como 2 tinacos rotoplas de 1100 lts, para abastecer baños y sistema de riego en las áreas verdes.

Se contara con sistema de bomba e hidroneumático para tener agua disponible en todo momento..

5.8 Memoria de Acabados

Pisos

El interior del polideportivo llevara un revestimiento autonivelante Mastertop 1230i en todas las áreas interiores con excepción de la cancha, que llevara duela de madera. en baños llevaran azulejos Interceramic de la línea Menorca color crema de 31.6 x 45 cms.

En el área de exteriores en banquetas será de cemento pulido en color.

En el estacionamiento y vialidades llevara el sistema Cromix estampado de preconcreto.

Pintura

En pintura llevara color blanco vinílico marca Comex modelo vinimex 700, en todo el edificio, en áreas exteriores llevara acabado rustico con pintura en pasta Comsa.

La estructura llevara color metálico para dar énfasis a la misma.

Aluminio y Canceles.

Toda la cancelería interior será de cristal de 6mm. con Tintex verde con aluminio color tornasol.

La cancelería exterior será de cristal reflecta de 9mm. en hojas de 1.22 x 2.44m. con aluminio en tornasol.

Para la cubierta se colocara policarbonato traslucido para permitir el paso de luz natural para la iluminación de la cancha principal.

5.9 Presupuesto

Debido a la magnitud del proyecto se realizo un cálculo basado en los precios establecidos por el mercado actual de este tipo de estructuras metálicas. Y corresponde al promedio de los precios índice respectivos.

Estructura espacial.

| Costo unitario | M2 CONST. | Total |
|-------------------|-----------|------------------|
| \$ 1,354.67 + IVA | 4929 | \$ 6, 677,168.40 |

Este costo incluye:

Suministro de materiales

Cimbra parcial

Mano de obra total

Izamiento de materiales

Soldadura

Recubrimiento alkidalico

Pintura de esmalte en color a elegir.

Cubierta

| Costo unitario | M2 CONST. | Total |
|-----------------|-----------|------------------|
| \$ 446.78 + IVA | 4929 | \$ 2, 202,178.60 |

Este costo incluye:

Suministro de materiales

Izado

Colocación

Sello de juntas.

Área Exterior

Estacionamiento: 4001 m2 const. X \$ 550.00 = \$ 2, 200,550.00

Áreas verdes: 5792 m2 const. X \$200.00= \$ 1, 158,400.00

Plazoleta: 1330 m2 const. X \$150= \$ 199,500.00

Área Interior

M2 de const. Obra negra= 3862 m2 const. X \$ 2,000.00 = \$ 7, 724,000.00

M2 de const. Acabados= 3862 m2 const. X \$ 1,700.00= \$ 6, 565,400.00

La obra tendrá un costo total aproximado de \$ 27, 000,000.00

Nota: el valor del Terreno no esta incluido en el presupuesto, ya que será donado por Gobierno del Estado y Municipal.

CONCLUSION

Este estudio me permitió entender las necesidades de la población ya que es un lugar en el que el deporte es un ámbito con mucho auge y no tiene la difusión cultural amplia en cuanto a diversidad de disciplinas y ocupar estas para mantener la cultura física y salud mental siendo parte de esta terapia una forma de desfogue a tensiones y problemas, siendo así este el mejor medio sano de entretenimiento para niños, jóvenes y adultos.

Me encontré con muchas interrogantes, en cuanto a cómo conjugar el medio ambiente con la tecnología y el deporte, tratando de satisfacer las variables del anteproyecto y darle una solución al objetivo principal.

Durante la investigación pude conocer las formas en que se puede diseñar utilizando estructuras metálicas y aunque tuve muchos inconvenientes por querer hacer un diseño innovador. Descubrí que las formas de construir en la actualidad han cambiado y se han manifestado de forma práctica y universal ya que puedes jugar con la imaginación y ver realizado lo inimaginable hasta hace unos años.

Las estructuras te dan una gran variedad de opciones para crear diseños totalmente innovadores y adaptables a cualquier medio ambiente, por que su

estructura te lo permite ya que el acero estructural ha sido uno de los avances más importantes en toda la historia de las estructuras.

En el transcurso de la investigación y el diseño logre dar solución a todas las necesidades que presente en el capítulo IV de este trabajo de investigación y poder enfocarlo a un área de deporte que en este caso es un Polideportivo en la ciudad de Campeche, que en la mayor parte del año el clima es calido-húmedo, por lo que introducirme en el tema de Ventilación Natural también me dio muchas soluciones a lo que me enfrentaba en el momento, ya que no solo era diseñar un edificio, sino darle la orientación adecuada para una mejor ventilación y eliminar al máximo la climatización, aunque esta sea utilizada en un momento dado.

Fue extraordinario trabajar en algo que pensé seria muy difícil resolver ya que en cuanto a estructuras no tenia ninguna experiencia para un proyecto así, pero fue un proceso de aprendizaje que me dejo satisfecha y que borro muchos temores y dudas acerca del tema estructura metálica.

BIBLIOGRAFIA

1. Centro Nacional de Estudios Municipales-Segob, Enciclopedia de los Municipios de México, Talleres Gráficos de la Nación, 1987.
2. Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo 4 D-E
3. ENGEL, Heino y Gerd, Verlag, Sistemas de Estructuras, 2ª. Edición, Gustavo Gili, S.A. 2002.
4. GALAMBOS, Theodore V. Et al., Diseño de Estructuras de Acero con LRFD, Jorge Bonilla Talavera, México, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1999.
5. Gobierno del Estado de Campeche, Apuntes Biográficos de Campechanos Distinguidos, ediciones concordia, 1991.
6. Gobierno del Estado de Campeche, Atlas del Estado de Campeche, Edición 1997.
7. H. Ayuntamiento de Campeche (Secretaría del ayuntamiento).
8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Atlas de Ejidotes Municipales de Campeche, edición 1991.
9. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo de Población y Vivienda, 1995.

10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Guía del Estado de Campeche 1998.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.
12. MCCORMAC, Jack C., Diseño de Estructuras Metálicas, México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1972.
13. NEUFERT, Ernst, Arte de proyectar, 14ª. Edición, Gustavo Gili SA. 1995.
14. Reglamento de construcción de México, D. F.
15. Secretaría de Desarrollo Social. Información Básica Municipal, 1997.
16. Secretaría de Educación Pública, Campeche Monografía Estatal, 3ª edición, Talleres de Litografía Magno Graf. S.A. de C., 1996.
17. Sedue, Glosa Estadística 1997-1998.
18. WILLIAMS, Clifford D. y Harris, Ernest C., Diseño de Estructuras Metálicas, 2ª. Edición, México, Cia. Editorial Continental, S.A. de C. V. 1982.

ANEXOS

Reglamento de construcciones del Distrito Federal.

ART. 80. Requerimiento de Espacios de Estacionamiento.

“Las autoridades del Departamento del Distrito Federal a partir de 1973, reglamentaron que además de alentar la instalación de estacionamientos públicos, cada nueva edificación o la tendiente a cambio de uso de suelo debe contar con áreas destinadas al estacionamiento de vehículos, de acuerdo con su tipología y con su ubicación, respetando estrictamente el artículo 80 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, para lo cuál las autoridades que expiden las licencias de uso del suelo deben solicitar a la Coordinación General de Transporte un dictamen de la operación del estacionamiento, de su proyecto y del tránsito y la vialidad para la obtención de licencia de uso especial y de uso de suelo”.

II. “En todos y cada uno de los casos tratados en la fracción I cuando se mencionan m² construidos, se considera el área útil que se construye y las zonas adicionales se consideran como servicios y estos últimos se cuantifican en un espacio por cada 50 m² construidos”.

VII. “Los estacionamientos que cubren la demanda, señalados en la fracción I, deben destinar por lo menos un espacio por cada 25 o fracción a partir

de 12, para uso exclusivo de personas minusválidas, ubicados lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores. En el caso de desniveles se pondrán rampas de uso exclusivo para los minusválidos”.

Reglamento de Básquetbol.

Terreno de juego:

El terreno de juego debe ser una superficie rectangular, plana y dura, libre de obstáculos (Diagrama1).

Para las principales competiciones oficiales de FIBA, así como para los terrenos de juego de nueva construcción, las dimensiones deben ser de 28 m de longitud por 15 m de anchura, medidas desde el borde interior de las líneas que delimitan el terreno de juego.

Para todas las demás competiciones la institución apropiada de FIBA, como puede ser la Comisión Zonal o la Federación Nacional, tiene autoridad para aprobar los terrenos de juego existentes con unas dimensiones mínimas de 26 m de longitud y 14 m de anchura.

Techo:

La altura del techo o del obstáculo más bajo debe ser, como mínimo, de 7.00 m.

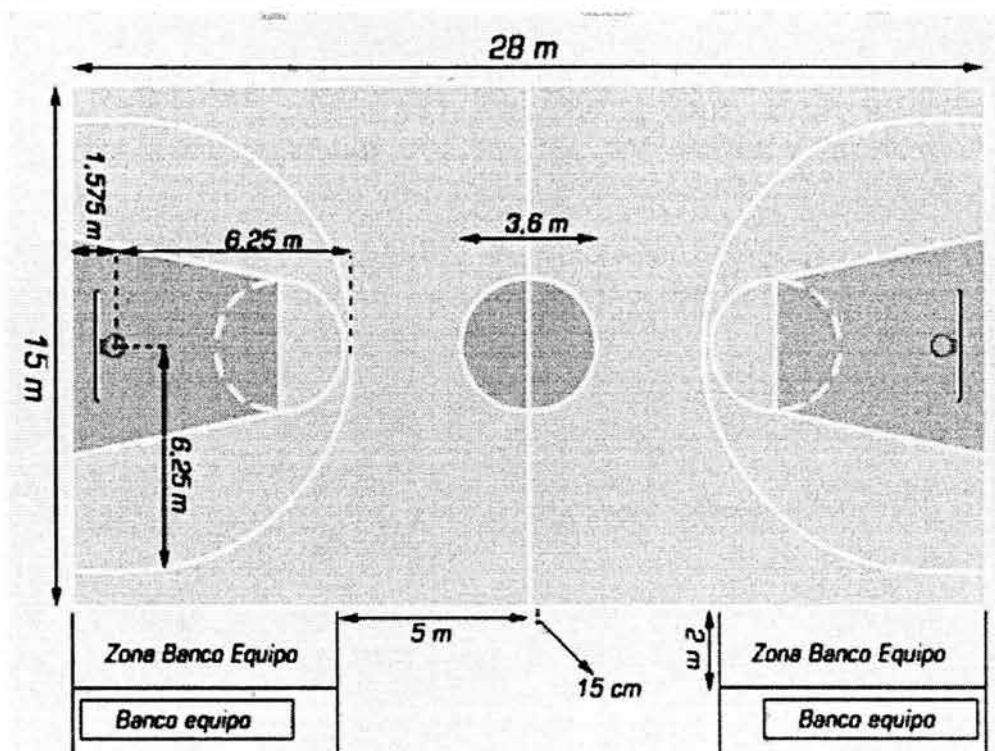


Diagrama 1. Terreno de Juego Reglamentario

Iluminación:

La superficie de juego debe estar iluminada uniforme y convenientemente. Las luces deben estar colocadas de manera que no dificulten la visión de los jugadores y del equipo arbitral.

Líneas:

Todas las líneas deberán ser trazadas del mismo color (preferiblemente blanco), tener 5 cm. de anchura y ser completa y claramente visibles.

Líneas de fondo y laterales:

El terreno de juego estará delimitado por las líneas de fondo (los lados cortos del terreno de juego) y las líneas laterales (las líneas de los lados largos del terreno de juego). Estas líneas no son parte de terreno de juego. El terreno de juego deberá distar al menos 2 metros de cualquier obstáculo, incluyendo los integrantes de los banquillos de los equipos.

Línea central:

La línea central es la línea trazada paralelamente a las líneas de fondo desde el punto central de cada línea lateral que se prolongará 15 cm por la parte exterior de cada línea lateral.

Líneas de tiros libres, áreas restringidas y pasillos de tiros libres (Diagrama 2):

La línea de tiros libres estará trazada paralela a cada línea de fondo. El borde exterior de esta línea estará situado a 5,80 m del borde interior de la línea de fondo y tendrá una longitud de 3,60 m. Su centro estará situado sobre la línea imaginaria que une el centro de las dos líneas de fondo.

Las áreas restringidas son los espacios marcados en el terreno de juego limitados por las líneas de fondo, las líneas de tiros libres y las líneas que parten de las líneas de fondo, tienen sus bordes exteriores a 3 m de los centros de las mismas y terminan en el borde exterior de las líneas de tiros libres. Si se pinta el interior de las áreas restringidas, deberá ser del mismo color que el del círculo central. Estas líneas excluyendo las líneas de fondo, son parte del área restringida.

Los pasillos de tiro libre son las áreas restringidas ampliadas en el terreno de juego por semicírculos con un radio de 1,80 m y el centro situado en el punto medio de las líneas de tiros libres. Se trazarán semicírculos similares con una línea discontinua en el interior de las áreas restringidas.

Los espacios situados a lo largo de los pasillos de tiros libres que pueden ser ocupados por los jugadores durante los lanzamientos de tiros libres se marcarán según el Diagrama 2.

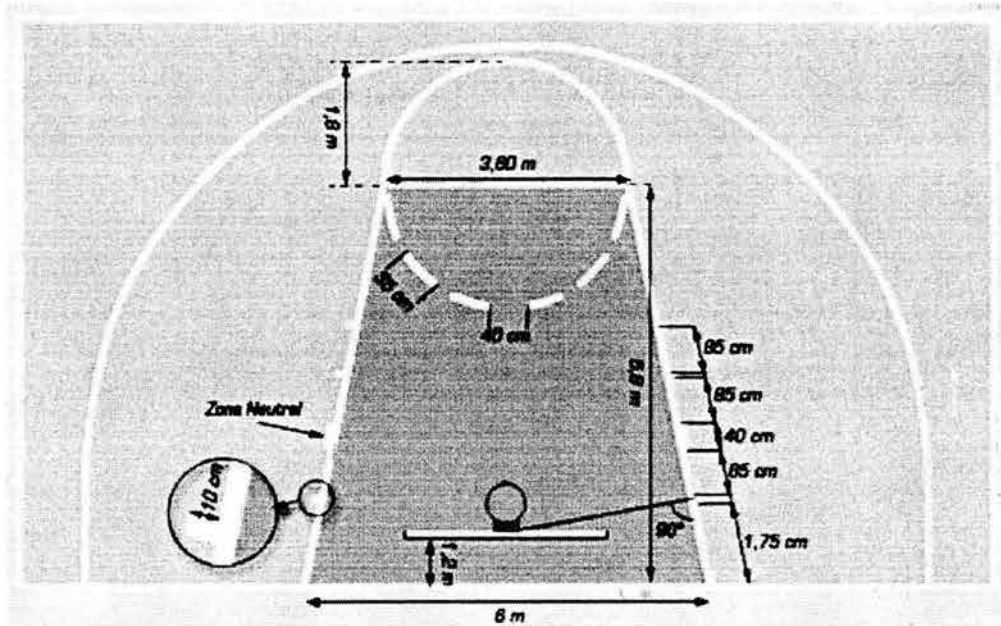


Diagrama 2. Pasillos de Tiros Libres reglamentarios

Círculo central:

El círculo central debe estar trazado en el centro del terreno de juego y debe tener un radio de 1,80 m. medido hasta el borde exterior de la circunferencia. Si el interior del círculo central está pintado deberá tener el mismo color que las áreas restringidas.

Zona de canasta de tres puntos (Diagramas 1 y 3):

La zona de canasta de tres puntos de un equipo es todo el terreno de juego excepto el área próxima a la canasta de sus adversarios que limita y que incluye : Dos líneas paralelas que parten de la línea de fondo a 6,25 m del punto del suelo directamente perpendicular al centro exacto de la canasta de los adversarios. La distancia de este punto al borde interior del centro de la línea de fondo es de 1,575 m. y un semicírculo de 6,25 m de radio desde el lado exterior hasta el centro que es el mismo punto citado anteriormente y que corta las líneas paralelas.

La línea de 3 puntos no es parte de la zona de canasta de 3 puntos

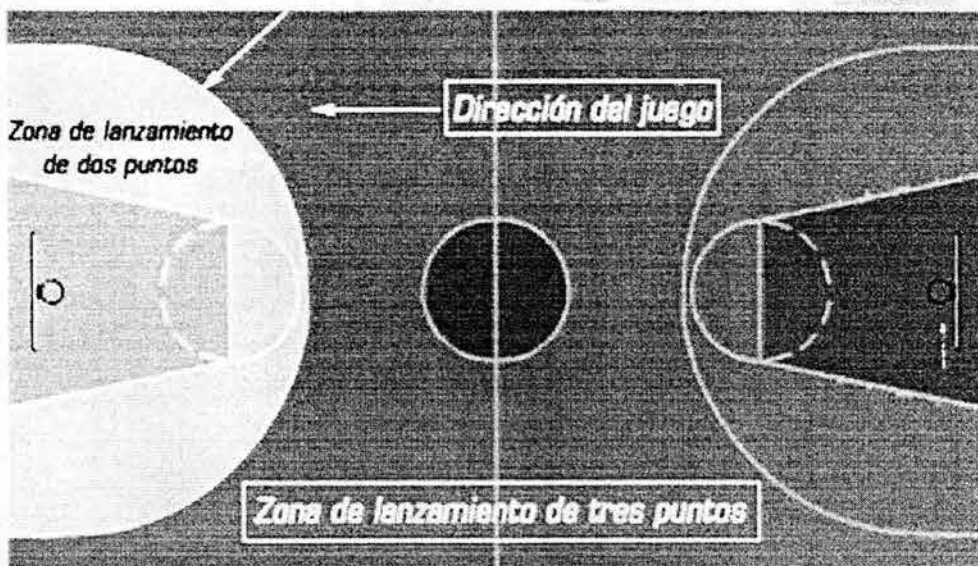


Diagrama 3. Zonas de canastas de dos y tres puntos

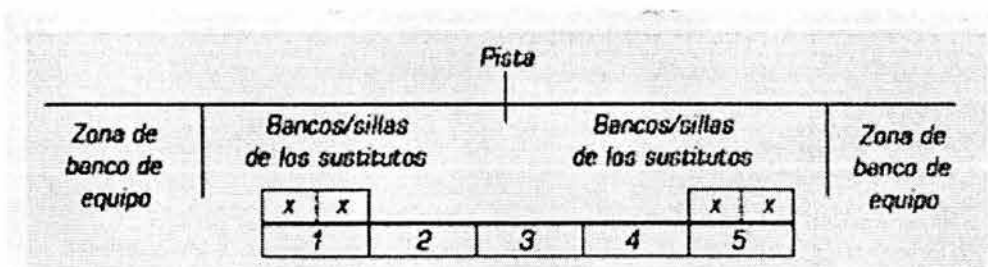
Zonas de los bancos de los equipos (Diagrama 1):

Las zonas de los bancos de los equipos estarán marcadas fuera del terreno de juego en el mismo lado que la mesa de anotadores y los bancos de los equipos, del siguiente modo: Cada zona estará limitada por una línea que parte de la línea de fondo de al menos 2 m de longitud y por otra línea de al menos 2 m de longitud trazada a 5 m de la línea central y en ángulo recto con la línea lateral.

Posición de la mesa de anotadores y de los bancos/sillas de los sustitutos (Diagrama 4):

La siguiente disposición de los banquillos de los equipos y los bancos/sillas de sustitutos es obligatoria para las principales competiciones de FIBA y recomendadas para todas las competiciones.

1. Operador de 24 sg.
2. Cronometrador
3. Comisionario
4. Anotador
5. Ayudante de cronometrador



Método alternativo:

Si por cualquier razón la situación de los bancos/sillas de los sustitutos enunciados arriba no es posible se usará el siguiente método.

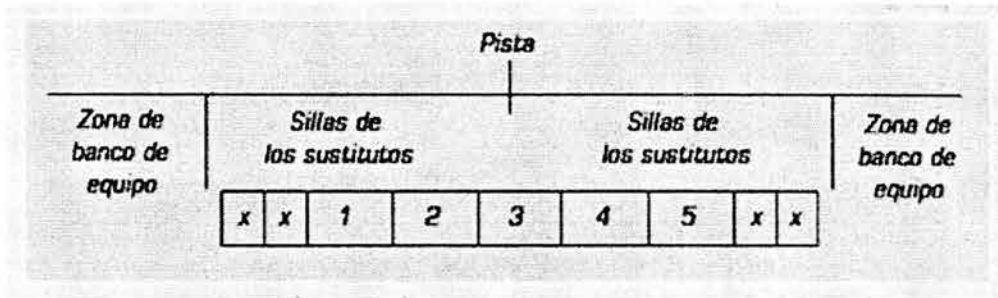


Diagrama 4. mesa de anotaciones y de los bancos/ sillas de los sustitutos.

NOTA:

Los oficiales de mesa deben tener visible toda la pista con total claridad. Los bancos o sillas para los sustitutos deberán por tanto situarse a un nivel más bajo. Si fuese necesario, la mesa de anotadores se colocará sobre una plataforma.

Equipamiento:

Los tableros y sus soportes (Diagrama 5).

Los tableros deben estar fabricados de un material transparente adecuado (preferiblemente vidrio templado de seguridad), contruidos de una sola pieza. Si estuvieran contruidos en un material no transparente, deberán pintarse de color blanco.

Las dimensiones de los tableros serán de 1,80 m. en horizontal y de 1,05 m. en vertical.

Todas las líneas se trazarán de la manera siguiente:

De color blanco, si el tablero es transparente.

De color negro, en todos los demás casos.

De 5 cm. De anchura

La superficie frontal de los tableros será lisa y marcada como sigue (Diagrama 5):

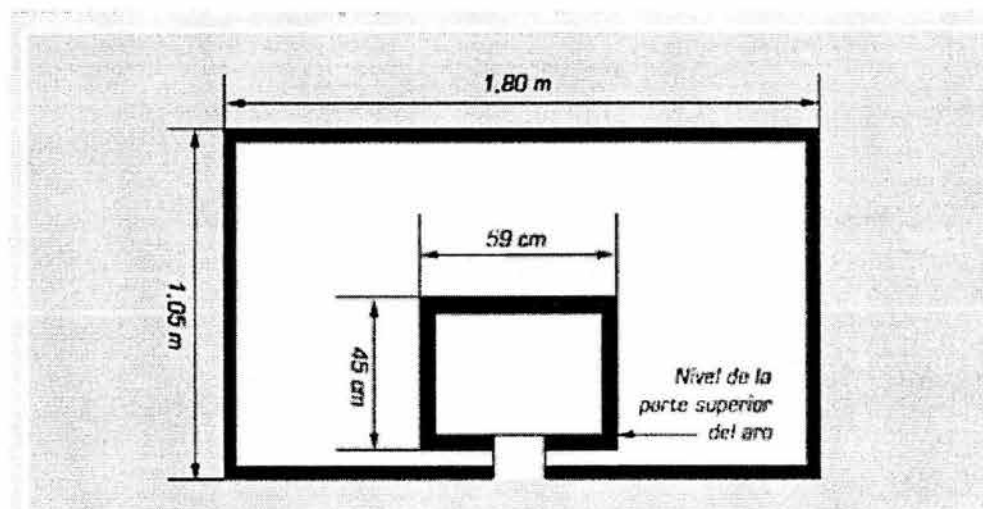


Diagrama 5. Marcaje reglamentario de los tableros

Los tableros se montarán firmemente de la manera siguiente (Diagrama 6):

En cada extremo del terreno de juego en ángulo recto con el suelo y paralelos a las líneas de fondo.

La línea vertical central sobre la superficie frontal, proyectada sobre el terreno de juego, se situará sobre el punto del terreno de juego que está situado a 1,20 m. del punto central del borde interior de cada línea de fondo. Sobre una línea imaginaria trazada en ángulo recto con la línea de fondo.

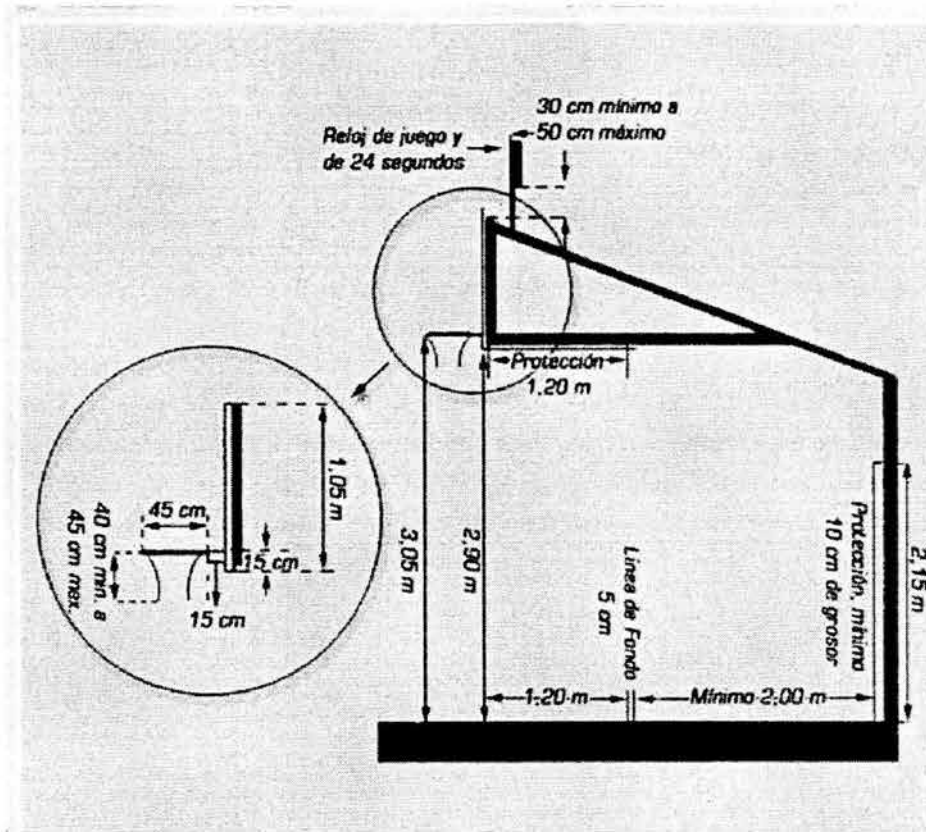


Diagrama 6. Soporte reglamentario de los tableros

Los protectores de los tableros serán de la siguiente manera (Diagrama 7):

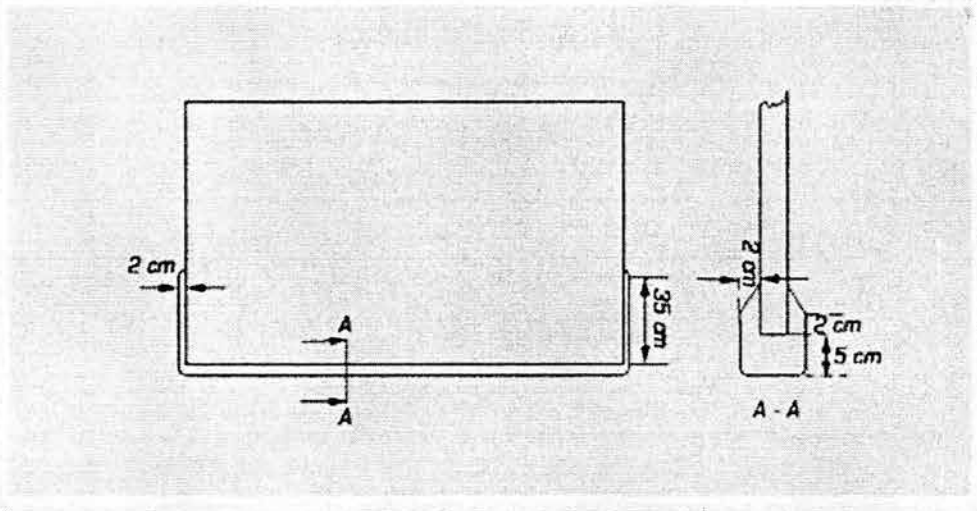


Diagrama 7. Protectores de los tableros

Los soportes del tablero serán de la siguiente manera (Diagrama 6):

La parte frontal de la estructura de soporte de los tableros (incluidas las protecciones) deberá hallarse a una distancia mínima de 2,00 m del borde exterior de las líneas de fondo. Será de un color vivo que contraste con el fondo para que sea claramente visible para los jugadores.

Los soportes de los tableros estarán anclados al suelo para evitar que se desplacen.

Cualquier parte del soporte situada detrás del tablero estará protegida en su superficie inferior a una distancia de 1,20 m de la cara anterior del tablero.

El espesor mínimo de la protección será de 5 cm y de la misma densidad que la protección de los tableros.

Todas las estructuras de soporte de los tableros deben tener las bases completamente protegidas, desde el suelo hasta una altura mínima de 2,15 m, por la superficie más próxima al terreno de juego. El espesor mínimo de la protección será de 10 cm.

La protección estará construida de tal manera que evite puedan quedar atrapadas las extremidades de los jugadores.

Canastas (Diagrama 8):

Las canastas se componen de los aros y las redes.

Los aros estarán contruidos de la manera siguiente:

- El material será de acero macizo con un diámetro interior de 45 cm y pintado de color naranja.
- El metal de los aros tendrá un diámetro mínimo de 1,6 cm y un diámetro máximo de 2,0 cm con el añadido en el borde inferior de un dispositivo para

sujetar la red que impida que los dedos de los jugadores puedan quedarse atrapados.

- La red deberá estar sujeta a cada aro en 12 lugares equidistantes a su alrededor. El dispositivo de sujeción de la red al aro no debe permitir la existencia de bordes afilados ni espacios (huecos) que permitan la introducción de los dedos de los jugadores.
- El aro deberá estar fijado a la estructura que soporta el tablero de tal manera que ninguna fuerza aplicada al aro pueda ser transferida al propio tablero. Por tanto, no habrá contacto directo entre el aro, el dispositivo de sujeción y el tablero (de cristal o de otro material transparente). No obstante, la distancia entre ellos será lo bastante pequeña como para impedir que quepan los dedos de los jugador.
- El borde superior de cada aro se situará horizontalmente a 3,05 m del suelo y equidistante de los dos bordes verticales del tablero.
- El punto más cercano del borde interior del aro se hallará a 15 cm de la superficie del tablero.

Pueden utilizarse aros con dispositivos compensadores de la tensión.

Las redes serán de la siguiente manera:

- Serán de cuerda blanca, estarán colgadas de los aros y fabricadas de tal forma que frenen momentáneamente el balón cuando pase a través de la canasta. No medirán menos de 40 cm. ni más de 45 cm. de longitud.
- Cada red tendrá 12 bucles para su sujeción al aro.
- La parte superior de la red será semirrígida para evitar que: la red se dé la vuelta a través del aro y se enmarañe, El balón se quede atrapado en la red o rebote en ella y se salga de la canasta.

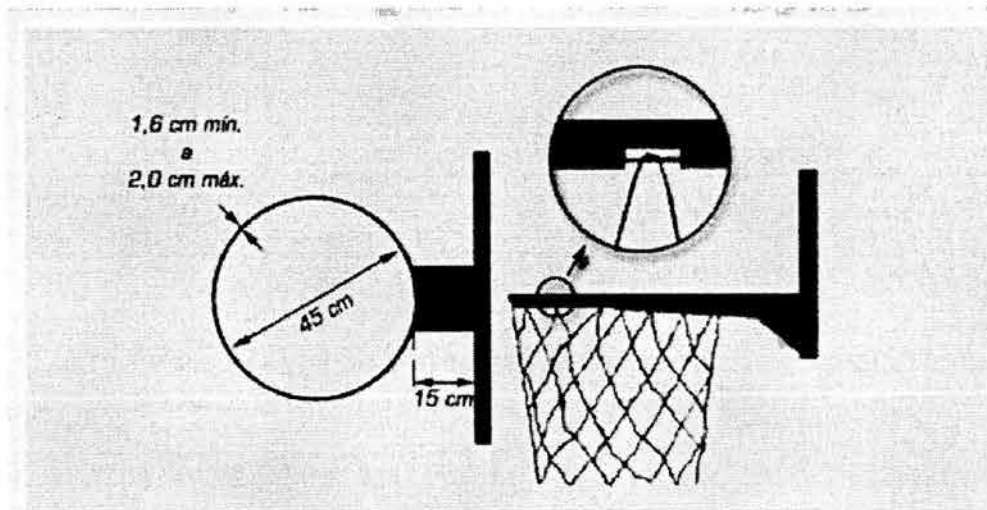


Diagrama 8. Aro Reglamentario

62) Información y diagramas por cortesía de la FEB

Reglamento de Voleibol

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

AREA

El área de juego incluye el campo de juego y la zona libre. Debe ser rectangular y simétrica.

El campo de juego es un rectángulo de 18 x 9 m, rodeado por una zona libre de un mínimo de 3 m de ancho en todos sus lados.

El espacio de juego libre es el espacio sobre el área de juego, libre de todo obstáculo.

El espacio de juego libre debe medir un mínimo de 7 m de altura a partir del piso. Para las Competencias Mundiales de la FIVB, la zona libre debe medir un mínimo de 5 m desde las líneas laterales y 8 m desde las líneas de fondo.

El espacio de juego libre debe medir un mínimo de 12.5 m de altura a partir del piso.

La superficie debe ser plana, horizontal y uniforme, y no debe presentar ningún peligro de lesión para los jugadores.

Se prohíbe jugar en superficies rugosas y resbaladizas.

Para las Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, solo se autoriza una superficie de madera o sintética.

Toda superficie debe ser previamente homologada por la FIVB.

En canchas cubiertas, la superficie del campo de juego debe ser de color claro. Para las Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, se requieren líneas blancas. Otros colores, diferentes entre ellos para el campo de juego y la zona libre.

En canchas al aire libre se autoriza una pendiente para drenaje de 5 mm por metro. Se prohíben las líneas marcadas con materiales sólidos.

LINEAS DE LA CANCHA

Todas las líneas tienen 5 cm de ancho. Deben ser de un color claro y que sea diferente al color del piso y al de cualquier otra línea. Dos líneas laterales y dos líneas de fondo limitan la cancha de juego. Tanto las líneas laterales como las de fondo se marcan en el interior del campo de juego. El eje de la línea central divide la cancha en dos campos de juego iguales de 9 x 9m. Esta línea se extiende bajo la red de línea lateral a línea lateral. En cada campo, una línea de ataque, cuyo borde exterior se traza a 3 m de l eje de la línea central, marca la zona de frente.

Para Competencias Mundiales y Oficiales de la FIVB, las líneas de ataque se prolongan, agregando desde las líneas laterales, cinco líneas cortas de 15 cm de largo y 5 cm de ancho, separadas entre sí por 20 cm, para totalizar una extensión de 1.75 m.

ÁREAS

En cada campo, la zona de frente está limitada por el eje de la línea central y el borde exterior de la línea de ataque. Se considera que la zona de frente se extiende más allá de las líneas laterales, hasta el final de la zona libre. La zona de saque es un área de 9 m de ancho detrás de cada línea de fondo. Lateralmente está limitada por dos líneas cortas, cada una de 15 cm de longitud, marcadas a 20 cm de la línea final, como una prolongación de las líneas laterales. El ancho de ambas líneas se incluye en la zona de saque. En profundidad, la zona de saque se extiende hasta el final de la zona libre. La zona de sustitución está limitada por la prolongación de ambas líneas de ataque hasta la mesa del anotador.

Para Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, las áreas de calentamiento, de un tamaño aproximado de 3 x 3 m, están localizadas en ambas esquinas laterales a los lados de los bancos, fuera de la zona libre. Una zona de castigo, aproximadamente de 1 x 1 m, y equipada con dos sillas, está ubicada detrás de cada banco de los equipos. Pueden estar marcadas con líneas rojas de 5 cm de ancho.

La temperatura mínima no debe ser inferior a 10°C (50°F). Para Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, la temperatura máxima no debe exceder los 25°C (77°F) y no debe ser menor a 16°C (61°F).

ILUMINACION

Para Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, la iluminación sobre el área de juego debe ser de 1000 a 1500 lux medidos a una altura de 1 m sobre el área de juego.

LA RED

Ubicada verticalmente sobre la línea central, hay una red, cuyo borde superior se coloca a una altura de 2.43 m para los hombres y 2.24 m para las mujeres. La altura de la red se mide desde el centro de la cancha. La altura de la red (sobre las dos líneas laterales) debe ser exactamente la misma y no debe exceder en más de 2 cm la altura reglamentaria. La red mide 1 m de ancho y 9.50 m de largo, y está hecha de malla negra a cuadros de 10 cm por lado. A lo largo del borde superior está cosida una banda horizontal de 5 cm de ancho, hecha de lona blanca doblada y cosida a todo lo largo. En cada extremo la banda tiene una perforación por el que pasa una cuerda para atar a los postes y mantener la parte superior de la red tensa. Por el interior de esta banda pasa un cable flexible que ata la red a los postes y mantiene tensa la parte superior. A lo largo de la parte inferior de la red (sin banda horizontal) hay una cuerda enhebrada en las mallas, la cual se ata a los postes para mantener tensa la parte inferior de la red. Dos bandas blancas se colocan verticalmente en la red y se ubican directamente sobre cada línea lateral. Miden 5 cm de ancho y 1 m de largo y se consideran parte de la red.

Una antena es una varilla flexible, de una longitud de 1.80 m y un diámetro de

10mm hecha de fibra de vidrio o material similar. Una antena se fija en el costado de la red, en el extremo exterior de cada banda lateral. Las antenas están ubicadas en lados opuestos de la red. Los 80 cm superiores de cada antena que sobresalen por encima de la red se marcan con franjas de 10 cm de ancho de colores contratantes, preferiblemente blanco y rojo.

Los postes que sostienen la red se ubican a una distancia de 0.50 - 1 m de las líneas laterales. Tiene una altura de 2.55 m y deben ser preferiblemente ajustables.

Para todas las Competencias Oficiales y Mundiales de la FIVB, los postes que sostienen la red se ubican a una distancia de 1 m de las líneas laterales, excepto un acuerdo por contrario de la FIVB. Los postes deben ser redondos y pulidos y se fijan al piso sin cables. Su instalación no debe representar un peligro o significar un obstáculo.

VOL VOLEIBOL

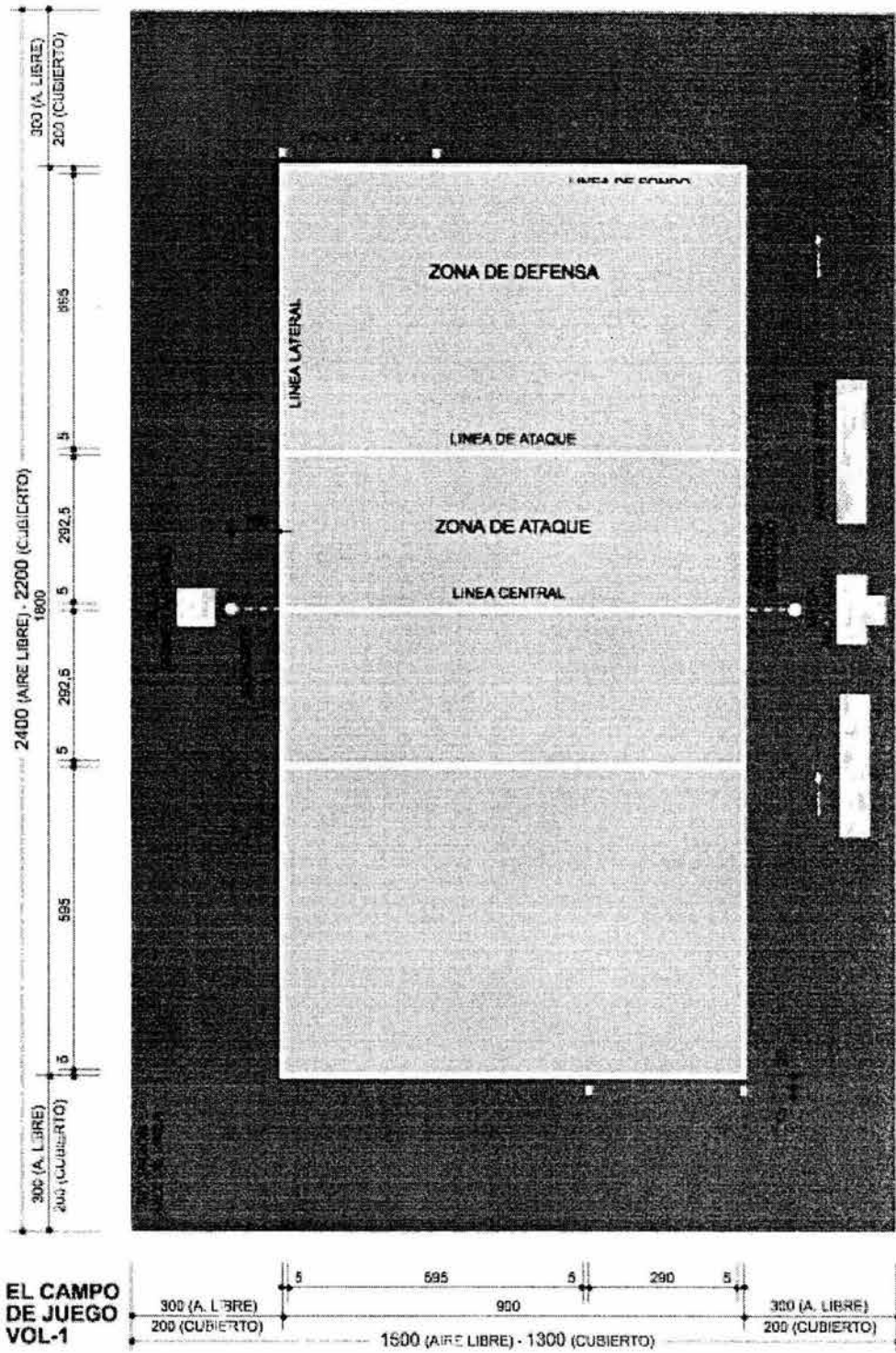
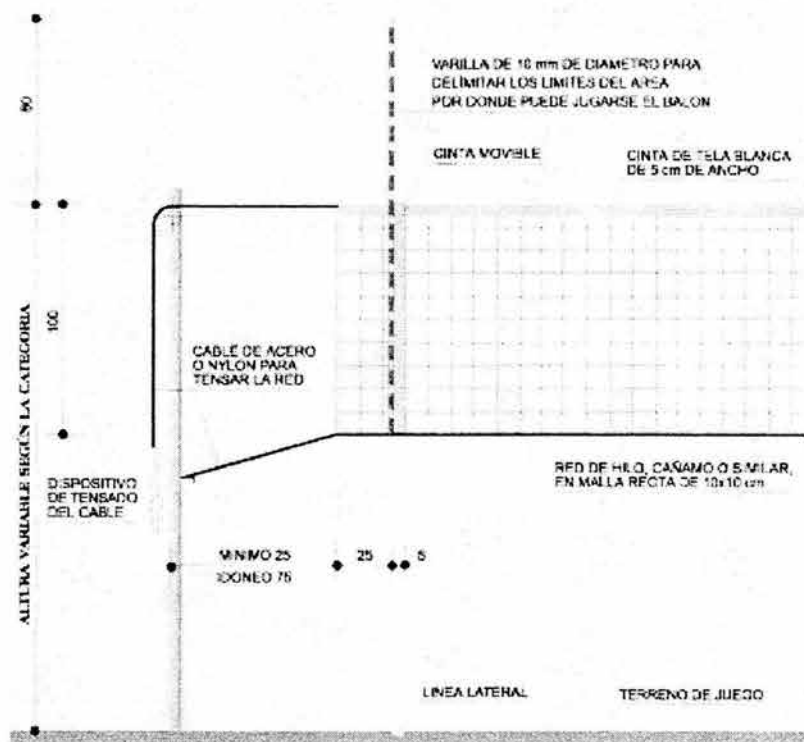


Diagrama 9. Terreno de Juego Reglamentario.



| ALTEZA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED DE VOLEIBOL | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| CATEGORÍA | MASCULINOS | FEMENINOS |
| Seniors | 2,43 mts. | Absolutas 2,24 mts. |
| Juveniles | 2,40 mts. (16 y 17 años) | Juveniles 2,24 mts. (10 y 17 años) |
| Cadetes | 2,30 mts. (14 y 15 años) | Cadetes 2,18 mts. (14 y 15 años) |
| Infantiles | 2,20 mts. (12 y 13 años) | Infantiles 2,10 mts. (12 y 13 años) |
| Alevines | 2,10 mts. (10 y 11 años) | |
| Benjamines | 2,00 mts. (8 y 9 años) | |

LOS POSTES Y LA RED. VOL-2

Diagrama 10. Medidas de la Red.

Reglamento de Fútbol.

La superficie de juego

1. Dimensiones

a) La cancha o terreno de juego será de superficie rectangular. Los lados del rectángulo más largos se denominan líneas de banda, y los lados menores líneas de fondo.

Longitud: 40 m

Anchura: 20 m

Excepcionalmente se podrá autorizar una variación en más o menos, sobre un máximo de dos metros.

b) Se recomienda que haya un área de seguridad que debe rodear los límites exteriores del terreno de juego. En los partidos Internacionales los márgenes de seguridad deberán ser como mínimo de 1 (un) metro desde la línea de banda y 2 (dos) metros en las líneas de fondo.

2. Trazado de la cancha

Todas las líneas forman parte de la zona que delimitan. Las líneas deberán tener una anchura de ocho (8) centímetros, y el color de sus trazos debe ser tal, que permita una clara diferenciación del resto de las líneas existentes, así como del color del terreno de juego.

Línea central

Las líneas laterales o de banda se unirán en su parte central por medio de una línea recta, perpendicular a las mismas, denominada línea central.

Círculo central

En el centro de la cancha, será trazado un círculo de tres (3) metros de radio, denominado círculo central.

3. Área de penalti

Estará delimitada por tres líneas. Una línea recta de 3 (tres) metros de longitud paralela a la línea de fondo, trazada a una distancia de 6 (seis) metros de ésta. Las otras dos líneas serán las dos curvas resultantes del trazado de dos circunferencias de 6 (seis) metros de radio, con el centro en la base de cada uno de los postes de la portería, las cuales unirán los extremos de la anterior línea paralela a la línea de fondo.

4. Punto de penalti

A una distancia de seis (6) metros del centro de cada una de las porterías se marcarán dos círculos de 10 centímetros de radio, llamados punto de penalti, desde donde se ejecutarán los mencionados castigos.

5. Punto de doble penalti

A una distancia de diez (10) metros del centro de cada una de las porterías, y paralelas a las líneas de fondo, se marcarán sendas líneas de diez (10) centímetros de longitud, que se llamarán líneas de doble penalti, y desde las que se ejecutaran tales castigos.

6. Zona de sustituciones

a) Sobre la línea del lado donde están los bancos de suplentes y perpendicularmente a ella, se trazarán cuatro líneas de 80 (ochenta) centímetros de largo y ocho de ancho (quedando 40 cm. al interior del terreno de juego y 40 cm. al exterior).

El espacio comprendido entre las primeras líneas, a ambos lados, por la parte exterior y a una distancia de 5 metros de la línea del centro del campo, estará libre de obstáculos y será donde se ubique la mesa de cronometradores. (Zona de mesa).

El espacio comprendido, a ambos lados, del centro del campo entre las primeras líneas, situadas a 5 metros de la línea divisoria y las segundas a 10 metros, será la zona de sustituciones por donde deberán salir y entrar los jugadores, cuando se produzca una sustitución, en la zona mas cercana a su banquillo.

b) El espacio situado desde cada una de estas líneas hasta el final de cada uno de los banquillos será la zona utilizada por los entrenadores para dar instrucciones de los jugadores en los tiempos muertos.

7. Las metas

a) Deberán encontrarse situadas sobre las líneas de fondo, en su parte central, no pudiendo estar fijadas sólidamente al suelo.

Consistirán en dos postes verticales, equidistantes de las esquinas y unidos en la parte superior por un travesaño horizontal.

La distancia (medida interior) entre los postes será de 3 metros y la distancia del borde inferior del travesaño al suelo será de 2 metros.

La profundidad de la meta, es decir, del lado interno de ambos postes hacia el exterior de la superficie de juego, será de al menos 80 centímetros en su parte superior y de 100 centímetros a nivel del suelo.

Los postes y el travesaño tendrán la misma anchura y espesor, 8 centímetros. Las líneas de meta tendrán la misma anchura que los postes y el travesaño.

b) Las redes, que deberán ser de cáñamo, yute o nylon, se engancharán en la parte posterior de los postes y el travesaño, y la parte inferior estará sujeta a tubos encorvados o a cualquier otro soporte adecuado de aguante.

c) Las caras de los postes y travesaños estarán pintadas en dos colores alternativos, que se distingan claramente del suelo y del campo. En los dos ángulos superiores de unión de postes y travesaños, cada franja de pintura debe medir 28 (veintiocho) centímetros y ser del mismo color. El resto de las franjas serán de 20 (veinte) centímetros.

8. Superficie de juego

Deberá ser homogéneo, liso y libre de asperezas. No podrá tener declive. Podrá ser de madera, parquet, asfalto, caucho, cemento o material plástico compacto.

No serán permitidos los terrenos de juego de hierba (natural o artificial), tierra o ceniza.

9. Lugar para la mesa del anotador-cronometrador

Las canchas de juego dispondrán obligatoriamente, en sitio central e inaccesible a los espectadores, de una mesa y sillas donde puedan ejercer funciones el Anotador Cronometrador y el Representante de la Entidad Organizadora si la hubiere. Estará situada a una distancia de un metro de la línea lateral como mínimo, por la parte exterior del terreno

10. Lugar para jugadores reservas, técnicos, médicos y/o auxiliares de equipo

Serán fijados en lugares distintos y apropiados, situados en los márgenes laterales, por la parte exterior, respetando la zona de seguridad y de manera inaccesible a los espectadores. Deberán guardar una distancia nunca inferior a 5 (cinco) metros de la línea de medio campo, los equipos se situarán en el banquillo que esté situado en su zona de defensa.

Ninguno de los componentes del banquillo podrá acercarse a menos de cinco metros de la mesa de anotadores. A estos sólo podrá dirigirse el Entrenador o Delegado del equipo, o segundo entrenador en caso de descalificación del primero, debidamente acreditado al efecto y en los momentos que autorizan las presentes reglas.

Las personas que podrán estar en el banquillo, previa inscripción en acta, serán: 7 (siete) jugadores reservas y 7 (siete) miembros del cuerpo técnico (entrenador, 2º entrenador, delegado, fisioterapeuta, médico, auxiliar, etc.), estando limitado el número de auxiliares a un máximo de 4 (cuatro).

El entrenador, o 2º entrenador en caso de descalificación del primero, es el único componente del banquillo que puede permanecer de pie en el transcurso del partido. Su zona de movimiento estará comprendida desde el final de su zona de sustituciones hasta la línea de fondo de donde esté situado su banquillo, sin poder incidir en el desarrollo o reanudación del juego, ni invadir la zona de mesa.

11. Marcador

Deberá existir en condiciones de perfecta visibilidad para el juez de mesa, jugadores y público en general, un marcador-cronometrador donde constará el tiempo que resta para la conclusión del encuentro y donde se vayan anotando los goles válidos a medida que se originen y las faltas acumulativas.

Salones de jazz, aeróbicos, karate y pesas.

Se considera que una sala de 200 m² es el tamaño mínimo para 40-45 personas. Altura libre para todas las salas: 3,0 m. para poder colocar dos hileras de aparatos, todas las salas de mantenimiento y puesta a punto deberían tener unos 6 m. de anchura. Longitud de las salas mayor o igual a 15 m., en caso contrario se dificulta la vigilancia durante el entrenamiento. La sala mínima se situaría alrededor de 40 m² y es apta para unos 12 usuarios.