



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

NUEVO ESTADIO DE FÚTBOL PARA EL EQUIPO
DE LOS TIBURONES ROJOS, EN BOCA DEL RÍO,
VERACRUZ.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

**MARÍA DEL PILAR GONZÁLEZ
BERNARDO**

ARQ. ADOLFO VERGARA MEJÍA
DIRECTOR DE TESIS

ARQ. LUIS MANUEL HERRERA GIL
REVISOR DE TESIS

BOCA DEL RÍO, VERACRUZ

2007



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.

INDICE

1. Capítulo I: Metodología	2
Planteamiento del Problema	2
Justificación	3
Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Hipótesis	4
1.5 Límites	4
1.6 Limitantes	4
2. Capítulo II: Marco Teórico	5
2.1 Marco Histórico	5
2.1.1 Grecia	5
2.1.2 Roma	9
2.1.3 Europa Siglo XX	19
2.1.4 México	20
2.2 Marco Referencial	26
2.2.1 Estadios en México	26
2.2.2 Estadios Multifuncionales	35
2.3 Marco Conceptual	47
2.3.1 Conceptos	47
3. Capítulo III: Exploración	
Experimentación con posibles perfiles para la estructura del estadio multifuncional	51
3.2 Experimentación con maquetas para la estructura del estadio multifuncional	57

4. Capítulo IV: Aplicación	67
4.1 Programa del estadio de fútbol multifuncional	67
4.2 Elección del terreno para el estadio multifuncional	70
4.3 Ideas preliminares del plan maestro	84
4.4 Anteproyecto del nuevo estadio de los tiburones rojos	88
5. Capítulo V: Costos	108
5.1 Presupuesto de estacionamientos	108
5.2 Presupuesto de cancha de fútbol	110
5.3 Presupuesto de gradas del estadio	111
5.4 Suma de presupuestos	112
Anexos	

INDICE DE FIGURAS

Imagen 2.1.1	Estadio Panathenaic en Atenas construido en el año 330 a.C.	6
Imagen 2.1.2	Estadio Panathenaic en Atenas construido en el año 330 a.C.	6
Imagen 2.1.3	Estadio de Delfos	7
Imagen 2.1.4	Teatro griego en Taormina Sicilia	7
Imagen 2.1.5	Teatro Epidauro construido en el año 330 a.C.	8
Imagen 2.1.6	Tipología del estadio griego	8
Imagen 2.1.7	Tipología del teatro romano	10
Imagen 2.1.8	Tipología del circo romano	11
Imagen 2.1.8	Circus Maximus en Roma construido en el Siglo II	12
Imagen 2.1.9	Tipología del anfiteatro romano	13
Imagen 2.1.10	Anfiteatro en Pompeya construido en el año 80 a.C	14
Imagen 2.1.11	Anfiteatro en Pompeya	14
Imagen 2.1.12	Esquema del Coliseo Romano	17
Imagen 2.1.13	Interior del Coliseo Romano	18
Imagen 2.1.14	Parque España	21
Imagen 2.1.15	Estadio del equipo Necaxa	22
Imagen 2.1.16	Parque Asturias	22
Imagen 2.1.17	Estadio Nacional	23
Imagen 2.1.18	Ciudad de los Deportes	24

Imagen 2.1.19	Estadio Azteca	25
Imagen 2.2.1	Corte esquemático del Estadio Olímpico de CU.	28
Imagen 2.2.2	Estadio Olímpico de CU. Planta a nivel de palco.	29
Imagen 2.2.3	Corte Longitudinal y Transversal del Estadio Olímpico de CU.	29
Imagen 2.2.4	Palacio de los Deportes	30
Imagen 2.2.5	Planta de conjunto del Palacio de los Deportes	31
Imagen 2.2.6	Planta a nivel de basamento.	32
Imagen 2.2.7	Vista aérea del estadio Azteca	33
Imagen 2.2.8	Sección Transversal del estadio Azteca	34
Imagen 2.2.9	Planta de túneles y gradería baja del estadio Azteca	34
Imagen 2.2.10	Vista aérea del Skydome con el domo cerrándose	36
Imagen 2.2.11	Vista aérea del Skydome con el domo abierto	37
Imagen 2.2.12	Vista aérea del Skydome con el domo cerrado	38
Imagen 2.2.13	Estadio Sapporo con el campo de juego fuera del edificio	39
Imagen 2.2.14	Cancha del estadio Sapporo donde se muestra el sistema neumático para desplazarla	40
Imagen 2.2.15.	El césped artificial para el campo de béisbol es enrollado.	41
Imagen 2.2.16	La pared móvil abre hacia ambos lados, y al mismo tiempo, los asientos son retraídos.	42
Imagen 2.2.17	Cuando la cancha de fútbol comienza a moverse, la orilla de asientos también comienza a moverse paralelamente con la cancha.	42
Imagen 2.2.18	Después de que la cancha ha llegado a la arena cerrada, esto hace girar 90 grados con los asientos giratorios. Entonces las graderías para béisbol, se unen exactamente con las graderías principales de los juegos de fútbol	42
Imagen 2.2.19	La pared móvil es cerrada y los asientos retractables y desprendibles son desdoblados. Esto completa el cambio en el modo de fútbol.	43

Imagen 2.2.20	Vista del NYSCC donde se pueden ver en la parte superior las turbinas de viento.	44
Imagen 2.2.21	Vista de las áreas de esparcimiento que rodean al estadio.	45
Imagen 3.1.1	Perfil # 1	52
Imagen 3.1.2	Perfil # 2	52
Imagen 3.1.3	Perfil # 3	53
Imagen 3.1.4	Perfil # 4	53
Imagen 3.1.5	Perfil # 5	54
Imagen 3.1.6	Perspectiva del uso del perfil # 5	55
Imagen 3.1.7	Vista aérea de la maqueta donde se aprecia la repetición de los perfiles por el perímetro del estadio	55
Imagen 3.1.8	Estructura del estadio vista desde el exterior	56
Imagen 3.1.9	Estructura del estadio vista en corte	56
Imagen 3.1.10	Estructura del estadio vista desde el exterior	57
Imagen 3.2.1	Configuración común de estadios	57
Imagen 3.2.2	Estructura con una misma inclinación	58
Imagen 3.2.3	En esta imagen se puede observar la estructura inclinada hacia el exterior del estadio	58
Imagen 3.2.4	Vista de la maqueta en corte	59
Imagen 3.2.5	Estructura vista en Planta	60
Imagen 3.2.6	Vista aérea de la estructura	60
Imagen 3.2.7	Las líneas amarillas muestran la dirección en que ejercen su fuerza los tensores, desde la estructura original, es decir la inclinada, hacia el elemento que la refuerza.	61
Imagen 3.2.8	Otra imagen en que las líneas amarillas muestran la dirección en que ejercen su fuerza los tensores, desde la estructura original, es decir la inclinada, hacia el elemento que la refuerza.	61

Imagen 3.2.9	Las líneas amarillas muestran la dirección en que ejerce su fuerza el elemento estructural de refuerzo.	62
Imagen 3.2.10	Estructura vista en Planta	62
Imagen 3.2.11	Diagrama de la estructura	63
Vista de la maqueta	donde se aprecian todos los elementos estructurales.	64
Imagen 3.2.13	Maqueta vista en fachada, donde las líneas amarillas muestran la dirección de la acción de las fuerzas de carga	64
Imagen 3.2.14	Vista aérea de la maqueta	65
Imagen 4.4.1	Plan Maestro	97
Imagen 4.4.2	A-01	98
Imagen 4.4.3	A-02	99
Imagen 4.4.4	A-03	100
Imagen 4.4.5	A-04	101
Imagen 4.4.6	A-05	102
Imagen 4.4.7	A-06	103
Imagen 4.4.8	A-07	104
Imagen 4.4.9	A-08	105
Imagen 4.4.10	A-09	106
Imagen 4.4.11	A-10	107
Imagen 4.4.12	A-11	108
Imagen 4.4.13	A-12	109
Imagen 4.4.14	A-13	110
Imagen 4.4.15	A-14	111
Imagen 4.4.16	A-15	112
Imagen 4.4.17	A-16	113
Imagen 4.4.18	A-17	114
Imagen 4.4.19	E-01	115

Imagen 4.4.20	D-01	116
Imagen 4.4.21	D-02	117
Imagen 4.4.22	D-03	118
Imagen 4.4.1	Maqueta estadio, fachada principal (este)	119
Imagen 4.4.2	Maqueta estadio, fachada principal (este)	119
Imagen 4.4.3	Maqueta estadio, fachada sur	120
Imagen 4.4.4	Maqueta estadio, fachada sur	120
Imagen 4.4.5	Maqueta estadio, fachada norte	121
Imagen 4.4.6	Maqueta estadio, fachada norte	121
Imagen 4.4.7	Maqueta estadio, fachada oeste	122
Imagen 4.4.8	Maqueta estadio, fachada oeste	122
Imagen 4.4.9	Render del estadio, fachada principal (este)	123
Imagen 4.4.10	Render del estadio, fachada principal (este)	123
Imagen 4.4.11	Render del estadio, vista interior	124
Imagen 4.4.12	Render del estadio, vista interior	124
Imagen 4.4.13	Render del estadio, vista interior	125
Imagen 4.4.14	Render del estadio, vista interior	125
Imagen 4.4.15	Render del estadio, fachada sur	126
Imagen 4.4.16	Render del estadio, fachada norte	126
Imagen 4.4.17	Render del estadio, fachada oeste	127
Imagen 4.4.18	Render del estadio, fachada oeste	127
Imagen 4.4.19	Render del estadio, vista aérea	128
Imagen 4.4.20	Render del estadio, vista aérea	129

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.1 Comparativo entre la palestra, el estadio, el hipódromo y el teatro	9
Tabla 2.1.2 Comparativo entre teatro, circo y anfiteatro	15
Tabla 4.2.1 Tabla comparativa de dos los posibles terrenos para el estadio	75
Tabla 5.1.1.1 Costo de estacionamiento descubierto por ensambles de sistemas constructivos	130
Tabla 5.1.1.2 Costo de estacionamiento descubierto por tipo de área	131
Tabla 5.1.2.1 Costo de estacionamiento subterráneo por ensambles de sistemas constructivos	131
Tabla 5.1.2.2 Costo de estacionamiento subterráneo por tipo de área	132
Tabla 5.2.1 Costo de cancha de fútbol por ensambles de sistemas constructivos	132
Tabla 5.2.2 Costo de cancha de fútbol por tipo de área	133
Tabla 5.3.1 Costo de gradas para estadio por ensambles de sistemas constructivos	133
Tabla 5.3.2 Costo de gradas para estadio por tipo de área	134

Tabla 5.4.1	Suma de costos, indirectos y totales	134
Tabla 5.4.2	Costos de las localidades en el estadio Luís "Pirata" Fuente	135
Tabla 5.4.3	Costos de las localidades en el nuevo estadio de los Tiburones Rojos	135

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación, se plantea la propuesta de un nuevo estadio de fútbol para el equipo de los Tiburones Rojos de Veracruz. A lo largo del documento se encontrará todo el proceso del proyecto, desde el inicio de su concepción, su justificación, objetivos, antecedentes históricos del estadio, conceptos básicos relacionados con el tema y algunos ejercicios de experimentación estructural. Por último, el lector se encontrará con un anteproyecto, resultado de todo el trabajo investigativo llevado a cabo para la concepción de ésta tesis.

En la actualidad, los estadios modernos alrededor del mundo son multifuncionales, es decir, no tienen sólo la función de espacio deportivo, sino que además, incluyen otras actividades, que pueden ser culturales, recreativas, educativas, etc. Ejemplos de lo anterior se pueden encontrar en las hojas de este documento. El resultado final del proyecto aquí presentado, es un estadio de fútbol que se encuentra inmerso en un complejo multifuncional, con la idea de proveer a Veracruz con infraestructura, cuyo programa esté a la altura de la de los mejores y más actuales del mundo.

1. CAPÍTULO I: METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se necesita un nuevo estadio para fútbol en Veracruz, ya que el actual estadio “Luís Pirata Fuente” ha presentado fallas en su estructura, y según ingenieros, los estadios tienen un tiempo de vida útil de 30 años¹, y éste ya lo rebasó, teniendo 38 años de vida al ser fundado el 17 de marzo de 1967.

1.1.1 Problemática

El estacionamiento del actual estadio no tiene la suficiente capacidad para alojar a todos los automóviles y autobuses de aficionados que acuden a los encuentros deportivos, por lo que se ven en la necesidad de estacionarse en las calles aledañas entorpeciendo el tráfico y ocasionando un caos vial.

Otro problema que se presenta allí, es que las personas de Veracruz han adoptado el estacionamiento de la instalación para realizar otras actividades deportivas, tales como caminar, correr, andar en bicicleta, aprender a manejar, entrenar perros, hasta eventos musicales, lo que demuestra que la sociedad veracruzana ha evolucionado y

¹ www.ohiomac.com/Newsletter/2003-03March.pdf (03/08/04)

ahora demanda espacios donde se puedan realizar diferentes actividades; en este caso, la sociedad demanda que el programa arquitectónico del estadio cambie, convirtiéndolo en un lugar multifuncional.

1.2 JUSTIFICACION

El reemplazo del actual estadio de fútbol Luís Pirata Fuente es importante, ya que Veracruz cuenta con una gran afición a este deporte. La gran afluencia de personas que acuden al estadio, se encuentra en peligro, ya que la estructura de éste se encuentra muy deteriorada por lo que podría colapsarse.

El negocio del fútbol en México representa una actividad muy lucrativa, y en especial en Veracruz la afición es considerablemente grande, por lo que un proyecto de esta índole, como lo es el estadio multifuncional, es factible económicamente hablando.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Realizar una propuesta arquitectónica para un complejo multifuncional, donde además de haber un estadio de fútbol, habrá instalaciones donde se podrán desarrollar actividades deportivas, culturales y recreativas.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Breve descripción histórica de los estadios.
2. Mostrar algunos ejemplos de estadios en México.
3. Mostrar algunos ejemplos de estadios en el mundo.
4. Explicar el término espacio multifuncional y cómo se relaciona con el tema del complejo y el estadio deportivo.
5. Definir los términos significativos.

6. Dar ejemplos de proyectos de espacios multifuncionales, describiendo la variedad de actividades que ofrecen.
7. Experimentar con las diferentes formas que podría tener la estructura del estadio.
8. Proponer las actividades que estarán incluidas en el programa del complejo multifuncional, incluyendo también las que habrá dentro del estadio.
9. Desarrollar un análisis urbano de dos propuestas diferentes de terreno, para seleccionar el más adecuado.
10. Hacer el anteproyecto del nuevo estadio de fútbol y el complejo multifuncional.

1.4 HIPÓTESIS

Es necesario diseñar un estadio, dentro de un contexto multifuncional, donde se puedan llevar a cabo, no solo partidos de fútbol, sino diversas actividades relacionadas con el deporte y el recreo, ya que la sociedad veracruzana ha evolucionado y ahora demanda espacios con programas que ofrezcan una amplia variedad de opciones.

1.5 LÍMITES

El proyecto estará limitado al diseño formal y anteproyecto del complejo multifuncional y el estadio de fútbol.

1.5 LIMITANTES

Debido a que en Veracruz no hay afición a muchos deportes, sino que los encuentros deportivos que más gustan a los veracruzanos son los futbolísticos, la cantidad de deportes a realizarse en el estadio se ve limitada. Otra limitante es el aspecto económico; la tecnología a emplear debe ser lo más barata posible, así como lo relativo a estructura, acabados, mobiliario, luminarias, pantallas.

2. CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO HISTÓRICO

2.1.1 GRECIA

Los griegos consideraban el deporte como algo casi religioso, por lo que construyeron espacios para realizarlo como gimnasios o palestras, los que tenían una forma rectangular y en el centro se encontraba ubicado un patio en donde se practicaban diferentes ejercicios. Algunos de los gimnasios estaban cubiertos y los usuarios tenían acceso a ellos dependiendo de la edad y sexo.¹

2.1.1.1 Estadios Griegos

Los estadios deportivos, de los cuales se deriva la tipología arquitectónica de los estadios actuales, tuvieron sus inicios en Grecia hacia el año 800 a. C. La palabra estadio es la forma latina de la palabra griega que describe un estándar de longitud (1 estadio = 600 pies griegos; o 606 pies y 9 pulgadas; o 185 metros).²

¹ Lozano Fuentes, José Manuel, *Historia del arte*, México, Compañía Editorial Continental, 1976, p. 212.

² Plazola Cisneros, Alfredo, *Arquitectura deportiva*, 4ª ed., México, Noriega editores, 1982, p.36.

En los estadios se llevaban a cabo actividades como la lucha libre y las carreras pedestres; su forma era rectangular y la pista se encontraba rodeada de declives naturales, que usaban como ahora nosotros las gradas, y donde los espectadores podían presenciar los encuentros. Algunos de los estadios griegos más conocidos son los de Olimpia, Mesina, Delfos y el Panathenaic en Atenas.³



Imagen 2.1.1 Estadio Panathenaic en Atenas construido en el año 330 a.C.



Imagen 2.1.2 Estadio Panathenaic en Atenas construido en el año 330 a.C.

Otro tipo de estadios eran los hipódromos que estaban destinados a las carreras de carros; tenían forma rectangular, con un muro en el centro que dividía la pista para dar las vueltas.

³ http://www.worldstadiums.com/stadium_menu/architecture/historic_stadiums.shtml

Estas construcciones no solían ser muy elaboradas, más bien lo hacían adaptándose al terreno, y utilizándolo en lo más posible para las graderías⁴, como puede apreciarse en la siguiente foto:

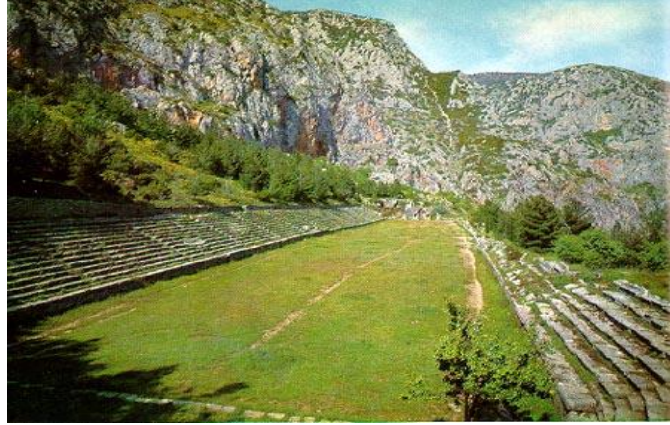


Imagen 2.1.3 Estadio de Delfos

2.1.1.2 Teatro Griego

El Teatro griego (la construcción), también representa un antecedente de los actuales estadios deportivos, debido a su forma semicircular con gradas que se hacían empleando los desniveles naturales de las laderas de las montañas.



Imagen 2.1.4 Teatro griego en Taormina Sicilia

⁴ Gympel, Jan, *Historia de la arquitectura de la antigüedad a nuestros días*, 2ª ed., Barcelona, Könemann, 1996, p9.



Imagen 2.1.5 Teatro Epidauro construido en el año 330 a.C

Esta formado por tres partes:

- a) Las graderías (*caveas*) que estaban escalonadas en semicírculo y donde los escalones miran hacia el centro.
- b) La orquesta, que es un círculo completo reservado para el coro se encuentra entre la *cavea* y el escenario.
- c) La escena (escenario) o rectángulo de poca profundidad dedicada a los actores.⁵

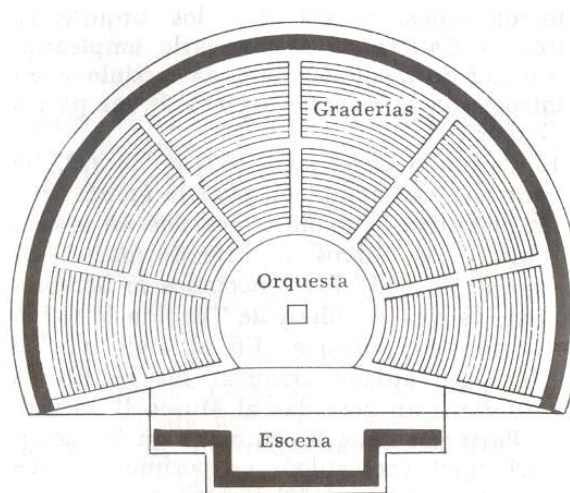


Imagen 2.1.6 Tipología del estadio griego

⁵ Plazola Cisneros, Alfredo, *et.al.*, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, 1996, tomo 5, p. 636.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de las tipologías de Palestra, Estadio, Hipódromo y Teatro.

	<i>PALESTRA</i>	<i>ESTADIO</i>	<i>HIPODROMO</i>	<i>TEATRO</i>
<i>FORMA</i>	Rectangular	Rectangular	Rectangular	Semicircular
<i>ACTIVIDAD</i>	Ejercicios Físicos	Luchas, carreras	Carreras de Carros	Representaciones
<i>ELEMENTOS</i>	Pórtico en el centro donde se realizaban los ejercicios	Declives naturales usados como gradas	Muro central donde el carro daba la vuleta	Graderías, orquesta circular y escenario pequeño

Tabla 2.1.1 Comparativo entre la palestra, el estadio, el hipódromo y el teatro

2.1.2 ROMA

La arquitectura romana tiene dos fuentes esenciales de influencia: la etrusca y la griega, de allí que las tipologías de edificios públicos sean tan parecidas.

2.1.2.1 Teatro Romano

Por ejemplo el teatro romano es muy parecido al griego pero con algunas diferencias: Los romanos hacían uso, en sus construcciones, del arco y la bóveda y de materiales baratos para el relleno: cemento y grava, y ladrillo alternando con la piedra. Ello hacía posible levantar grandes edificaciones huecas que pesaban relativamente poco, y de una gran capacidad y resistencia.⁶

El teatro griego estaba adosado a una colina, y las filas de asientos estaban excavadas en la roca o hechas con piedras sobrepuestas en el terreno de la colina. Los romanos podían hacer los teatros exentos, y las filas de asientos de obra de albañilería.

⁶ http://www.worldstadiums.com/stadium_menu/architecture/historic_stadiums.shtml (12/10/04)

En el teatro romano, frente al griego, no había coro, y, por tanto, la orquesta, que en el griego solía ser circular para facilitar el movimiento del coro, en el romano se quedó reducida a un semicírculo o sin llegar a serlo, y comprendía asientos reservados para los altos cargos públicos

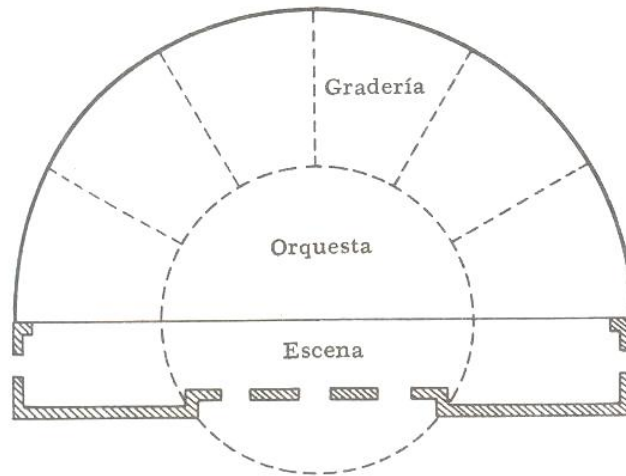


Imagen 2.1.7 Tipología del teatro romano

El escenario o *proscenium* tenía más fondo que en los teatros griegos, pues en él podían aparecer a la vez mayor número de actores. En el griego éstos no eran más de tres. El escenario podía ocultarse al público mediante un telón que en vez de bajarse como en nuestros teatros, se levantaba. El teatro romano podía estar resguardado del sol y la lluvia por un gran *velum*.⁷

2.1.2.2 Circo Romano

Un aspecto muy característico de los griegos que los romanos nunca llegaron a adoptar fueron las competiciones atléticas, más bien se enfocaron a las luchas de gladiadores que se llevaban a cabo primero en circos y más tarde en anfiteatros.

⁷ Lozano Fuentes, José Manuel, *op. Cit.*, nota 2, p. 225.

La función del circo era, en cierto modo, equivalente a la del estadio griego. En él se celebraban en principio toda clase de espectáculos, pero, desde que las obras escénicas tuvieron su lugar propio en el teatro, quedaron para el circo los espectáculos de esfuerzo y violencia física, como son los espectáculos militares, carreras de caballos, pero sobre todo carreras de coches conducidos por un auriga y tirados por dos o cuatro, a las que tan aficionados eran los romanos y donde corría el dinero de las apuestas.⁸

Los circos tenían forma de rectángulo y su estructura puede dividirse en cinco partes:

- a) La arena o pista.
- b) Las gradas que estaban situadas en los cuatro lados de la arena
- c) La espina era una eje longitudinal que dividía la pista en dos partes iguales y era la que marcaba la ruta que debían seguir los carros; dicho eje constaba de un largo pedestal de unos cinco metros de ancho por 1,5 metros de alto, decorado con estatuas de divinidades y altares, así como con unos dispositivos con siete delfines o siete huevos dorados, que indicaban las vueltas que cada participante había recorrido.
- d) *Cárceres* que eran las celdas o compartimentos dispuestos en diagonal en un extremo de la pista, donde se encerraban los carros antes del comienzo de la carrera.
- e) El *brabeum* era un arco del triunfo, donde se otorgaban los premios a los vencedores de las carreras.⁹

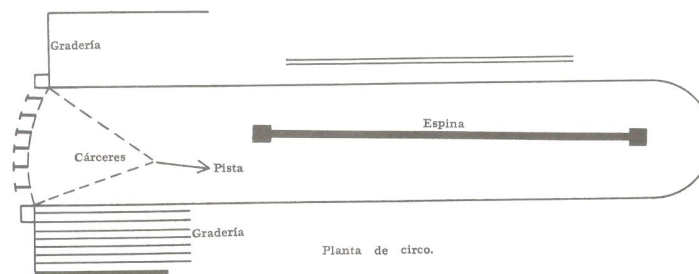


Imagen 2.1.8 Tipología del circo romano

⁸ *Ibidem*, p.227.

⁹ *Ibidem*, p.229.

El circo más conocido fue el Circo Máximo en Roma, construido hacia el 600 a.C., y ampliado por Julio César en el siglo I a.C. Sus dimensiones exteriores eran de 610 metros de largo y 190 de ancho, mientras la zona interior era aproximadamente de 564 metros de largo y 85 de ancho. Tenía capacidad para más de 30.000 espectadores.¹⁰



Imagen 2.1.8 Circus Maximus en Roma construido en el Siglo II

2.1.2.3 Anfiteatro Romano

Con el transcurso del tiempo, las luchas de fieras fueron el espectáculo favorito del pueblo romano; y como el circo, por su estructura especial, no respondiera ya en absoluto a las necesidades para las que fue construido, exigía una reforma radical que, a la vez que permitiese mayor cabida, pudieran los espectadores abarcar con la vista todas las peripecias de la lucha. Así fue como apareció el Anfiteatro, que surgió de la concepción del teatro, pero en este caso se unieron dos teatros, formando así una planta elíptica rodeada de gradas. Julio César mandó edificar el primer teatro de ésta clase (año 46 a.C.); era de madera, material generalmente empleada en estas construcciones.

Como se acaba de mencionar, el anfiteatro, era un edificio destinado a los espectáculos públicos llamados *ludi amphithetralos*, que constituían las luchas de los gladiadores y las fieras y los combates navales o *naumachiae*. Estos espectáculos, cuyo origen tal vez deba buscarse en la antigua Campania, eran conocidos por los etruscos y fueron introducidos en Roma y representados por los años 264.

¹⁰ http://www.worldstadiums.com/stadium_menu/architecture/historic_stadiums.shtml (13/10/04)

El combate de los gladiadores se efectuó, en un principio, en el forum, y las luchas de fieras en el *circus*. Sin embargo, el circo era más apropiado para las carreras de carros, y a ellas se dedicó preferentemente.

El anfiteatro tiene una forma elíptica y desde la arena se elevan sobre sus muros las graderías, divididas en sectores separados por escaleras que los comunicaban con el interior del edificio por medio de vomitorios o pasillos, como podemos ver hoy en nuestros estadios y plazas de toros, que han heredado su estructura.

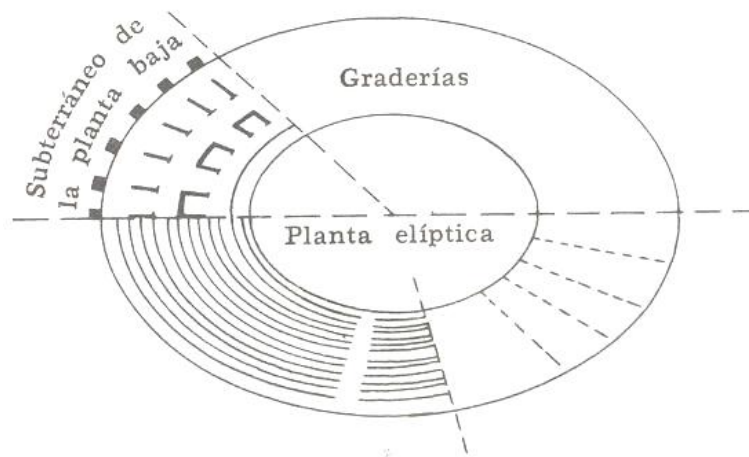


Imagen 2.1.9 Tipología del anfiteatro romano

Por todo lo alto había una red sobre la que podía extenderse diversos toldos (vela), que protegían del sol y la lluvia. Las autoridades se sentaban en tribunas situadas en las partes más cercanas al centro de la arena. Debajo de la arena había todo un complejo subterráneo donde había jaulas, vestidores y *cárceles* para los competidores y las fieras.¹¹

La primera construcción en piedra de estas características se construyó en el siglo I a.C. en Pompeya, año 80, y en el 29, uno en el Campo de Marte de Roma, del que aún no se han descubierto sus restos.

¹¹ Plazola Cisneros, Alfredo, *op. Cit.*, nota 3, p. 41



Imagen 2.1.10 Anfiteatro en Pompeya construido en el año 80 a.C



Imagen 2.1.11 Anfiteatro en Pompeya

Entre estas dos fechas, parece que se construyeron dos teatros móviles de madera, que se unían para formar un anfiteatro, y en el 46 César uno fijo de madera. Pero el más grande y llamativo es el Anfiteatro Flavio, mejor conocido como el Coliseo Romano.¹²

Aquí se presenta un cuadro comparativo de las diferentes tipologías de edificios romanos:

¹² *Ibidem*, p.42

	<i>TEATRO</i>	<i>CIRCO</i>	<i>ANFITEATRO</i>
<i>FORMA</i>	Semicircular	Rectangular	Elíptica
<i>ACTIVIDAD</i>	Representaciones, comedias	Carreras de carros y caballos	Combates de personas y animales
<i>ELEMENTOS</i>	Gradería, orquesta semicircular y escenario grande	Arena, gradería y espina	Gradería, arena, vomitorios, infraestructura subterránea

Tabla 2.1.2 Comparativo entre teatro, circo y anfiteatro

2.1.2.4 Coliseo Romano

La construcción del Coliseo romano, llamado Anfiteatro Flavio¹³, se comenzó en el año 74, por órdenes del emperador Vespasiano, y fue terminada en el año 80, por el emperador Tito. Este Coliseo con sus grandiosos arcos, columnas y escalinatas, estaba construido principalmente con cantera de travertino y denota el carácter de la arquitectura romana.

Las partes principales y los materiales usados en su construcción fueron:

1. Toba para los muros maestros internos
2. Ladrillo para los arcos y las bóvedas
3. Travertino para los muros exteriores
4. Ochenta puertas de ingreso numeradas
5. Primer piso: arcos y pilastras decoradas
6. Segundo piso: semicolumnas jónicas
7. Tercer piso: semicolumnas corintias
8. Cuarto piso: pared sin arcadas
9. Antenas para sostener la lona de cobertura
10. Escalinatas que conducían a los pisos altos
11. Galerías para refugio del público durante los descansos o en caso de lluvia
12. Arena cubierta por un entarimado desmontable

¹³ Se le dio el nombre de Flavio porque los dos emperadores que ordenaron su construcción pertenecían a la familia Flavia, y posiblemente, en el medioevo se le llamó Coliseo por sus grandes dimensiones. (Lozano, J. 1976. p165).

13. Red metálica para separar al público de las fieras y que servía de parapeto
14. Subterráneos y planos inclinados por los que se llevaban las jaulas de las fieras hasta la arena
15. Graderías, en su mayoría, de mármol. Cada sitio individual estaba delimitado por dos acanaladuras. En algunos sitios estaban los nombres de los espectadores
16. El podium, o sea, la parte de gradas reservadas a las autoridades.
17. Galería de la familia principal
18. Última parte de gradas reservada al vulgo, una especie de paraíso o gallinero
19. Los vomitorios, pasillos en pendientes por los que los espectadores llegaban a sus gradas¹⁴

El Anfiteatro Flavio se edificó en el centro de la ciudad, y sus dimensiones y distribución bastaban para contener 50,000 espectadores sentados en torno a la arena¹⁵, que era lo suficientemente holgada para la lucha de algunos centenares de fieras y para los diversos espectáculos que en ella debían darse; con pasillos y escaleras para la entrada y salida sin confusión, de millares de espectadores, y con vastas cuevas para albergar las fieras destinadas a la muerte.

El edificio era de forma elíptica, cimentado sobre 80 arcos, con una circunferencia de 524 m; su eje mayor tenía 188.77 m, el menor 155.64 m, la arena 87.75 por 53.62 m, y su altura total, 48.50 m. Su parte exterior, incrustada de mármol, estaba adornada con estatuas, y los declives del vasto interior, rodeados de 80 hileras de asientos, también de mármol.

Constaba de cuatro pisos, formando los tres primeros arcos, con pilotes adornados con medias columnas de los órdenes dórico, jónico y corintio sobrepuestos; y el último, resguardado interiormente por una galería de columnas, era un muro cóncavo, con ventanas separadas por pilastras de estilo corintio.

¹⁴ Bussaglii, Marco, *Capire l'architettura*, Florencia, Giunti, 2003, p.231.

¹⁵ . De acuerdo con los datos de un documento del siglo IV, el Coliseo de Roma tenía un aforo de 87.000 espectadores; los historiadores, sin embargo, calculan que tan solo 50.000 podían estar sentados. (Enciclopedia Encarta, 2002)

Al extremo de los ejes se abrían las cuatro entradas principales: las que daban al Esquilino y Celio eran reservadas al emperador y las dos restantes, a las comitivas y a las fieras.

El público penetraba en el anfiteatro por las arcadas de la planta baja. En la primera hilera de gradas, llamada podium, se colocaban el emperador, los senadores y las vestales, y el sitio que aquél ocupaba dominaba los asientos de honor. Encima del podium había otras tres series de asientos y la última esta ocupada por la clase popular.

16

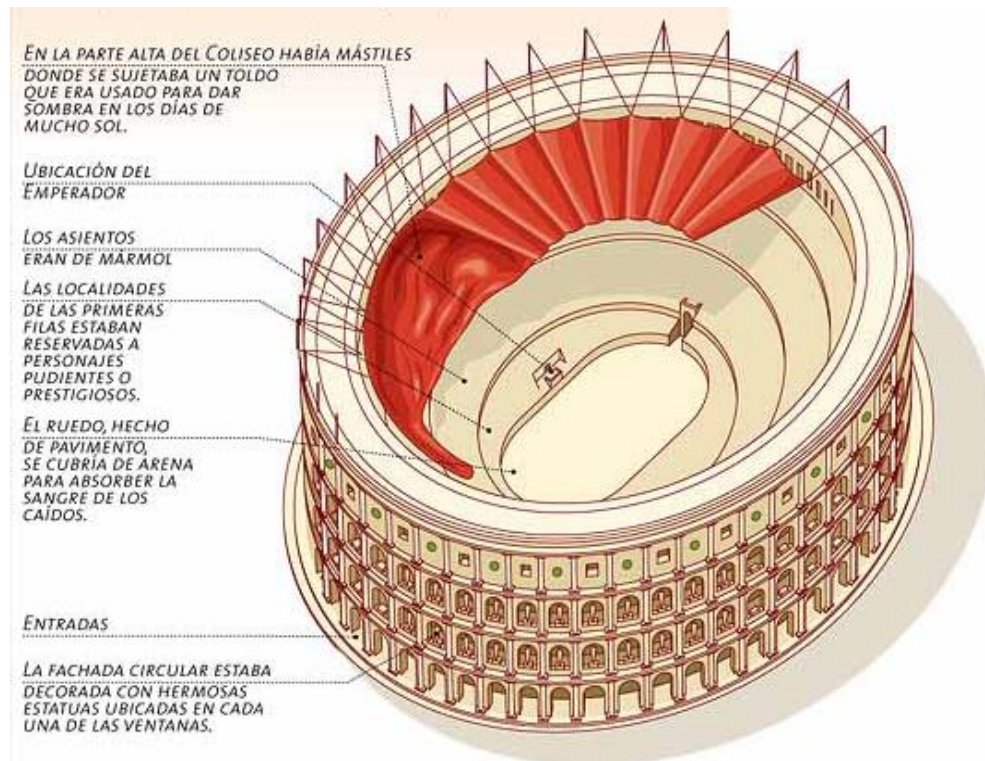


Imagen 2.1.12 Esquema del Coliseo Romano

Sesenta y cuatro vomitorios o puertas daban salida a la inmensa muchedumbre, y las entradas, pasillos y escaleras estaban de tal manera y con tal arte dispuestas, que cualquier persona de la clase que fuere podía llegar a su sitio sin desorden ni confusión.

¹⁶ Plazola Cisneros, Alfredo, *et.al.*, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, 1996, tomo 3, p. 272.

Nada se había omitido para la mejor comodidad del público, hasta el punto de que, para preservar de los rayos solares a los espectadores, había doseles colocados sobre sus cabezas.

El centro del anfiteatro estaba cubierto de finísima arena y tubos subterráneos suministraban inagotable manantial de agua, con lo que se podía convertir el enarenado suelo en lago para llevar a cabo *naumaquias* que eran luchas navales entre barcos que pretendían reproducir alguna batalla histórica famosa; para lograrlo, inundaban la arena del Coliseo.

El Anfiteatro Flavio es sin duda alguna es antecesor del estadio multifuncional de nuestra época. Contaba con una tecnología muy avanzada para ese tiempo, no sólo por su construcción, sino por su infraestructura: pasillos subterráneos, plataformas móviles en la arena, rampas, pero el mejor ejemplo es la capacidad de poder convertir el Coliseo en una especie de lago, y no debe faltar el mencionar la búsqueda de comodidad de los espectadores.¹⁷ Lo anterior hace recordar los estadios actuales, con pasadizos que comunican el área de servicio con el área de juego, tecnologías que permiten tener un lugar techado o sin techar según se requiera; tener la capacidad de desplazar las partes del estadio a conveniencia.



Imagen 2.1.13 Interior del Coliseo Romano

¹⁷ <http://media.dsc.discovery.com/convergence/colosseum/tour/tour.html> (27/07/04)

En la actualidad esta tipología arquitectónica ha vuelto a resurgir, coincidiendo con la recuperación de la cultura deportiva clásica. Estos edificios suelen ser estructuras al aire libre construidas para llevar a cabo las competiciones de atletismo u otros deportes, como fútbol o béisbol. El primer gran estadio contemporáneo, con una capacidad de 60.000 espectadores, se construyó en Atenas con motivo de los primeros Juegos Olímpicos de la edad moderna, celebrados en 1896.

2.1.3 EUROPA SIGLO XX

Deportes como el fútbol soccer han tenido mucho auge en países europeos, pero éste deporte no siempre se practicó en instalaciones como las que se utilizan hoy en día, con todo lo necesario para la comodidad y satisfacción tanto de jugadores como espectadores.

A comienzos del siglo XX, los encuentros deportivos se llevaban a cabo en prados cercados. La cerca permitía cobrar entrada para asegurar las finanzas del equipo. En algunos lugares se hacía una especie de terraplén para facilitar la visibilidad de los espectadores. Las tribunas de madera eran un lujo. Los pocos estadios existentes entonces formaban parte de las instalaciones deportivas de las universidades. Este era el caso del primer Estadio Olímpico de Berlín construido con motivo de los Juegos Olímpicos de 1916, que no se llegaron a realizar por la guerra. La idea plasmada en los estadios de aquella época señalaba que el jugador merecía más importancia que el espectador que pagaba entrada: "¡Un campo de deportes es una joya. Sed generosos con el adorno verde y ahorrativo en las instalaciones para el público. La idea del deporte va unida a la de aire libre. Y quien no quiera mojarse que no vaya al campo deportivo!"¹⁸

¹⁸ Plazola Cisneros, Alfredo, *et.al.*, *Arquitectura deportiva*, 4ª. Ed., México D.F., Noriega Editores, Editorial Limusa, 1982, p.382.

A comienzos de los años 20 surgieron los estadios del pueblo. Aumentó el número de espectadores y proliferaron los clubes. Solían tener una gran cabida y disponían de tribunas de cemento y con techo.

El Campeonato Mundial de Fútbol 1974 se tradujo en un gran impulso para la arquitectura de estadios modernos. Anteriormente los estadios no ofrecían confort, protección para la lluvia, el sol o el frío, las bancas estaban hechas de maderas viejas y astilladas. Se procede a construir estadios confortables y espaciosos, como el Estadio Olímpico de Munich, construido para los juegos de 1972.

A finales de la década de los 90 surge una nueva ola de modernización. No pasaba un mes sin que se anunciara la construcción de un nuevo estadio multifuncional. Las exigencias de los deportistas y espectadores son cada vez mayores y obligan a que la arquitectura de los estadios se transforme constantemente.

Los palcos deben atraer a las firmas adineradas y sus invitados para fomentar el negocio del deporte. El estadio es un reflejo de la situación financiera del equipo, además se busca que por medio de diseños vanguardistas la afición acuda más a los encuentros deportivos.¹⁹

2.1.4 MÉXICO

2.1.4.1 Estadios de Madera

En sus inicios, los partidos de fútbol mexicano, se realizaban en terrenos baldíos en la Ciudad de México a finales del siglo XX. Las porterías eran improvisadas, hechas con piedras, mochilas, o cualquier objeto que fuera útil para marcar el área por la cual el balón debe atravesar para anotar un gol.

¹⁹ Mills, Edward, *La gestión del proyecto en arquitectura*, Inglaterra, Gustavo Gili, 1985, p.595.

En 1902 fue el primer torneo de fútbol en México y fue necesario contar con alguna instalación adecuada en la cual, los jugadores y árbitros pudieran llevar a cabo el encuentro sin complicaciones y que los espectadores se sintieran cómodos. El campo seleccionado por sus dimensiones y comodidades fue el Reforma, ubicado en el Paseo de La Reforma y por lo tanto esa es la razón de su denominación. Era un campo abierto, sin tribunas, con algunas sillas acomodadas a su alrededor y con mesitas para tomar el té. Las porterías estaban armadas con gruesas vigas de madera, no tenían las redes que ahora son usadas, y la cancha era de tierra, lo que era poco adecuado, ya que después de un tiempo comenzado el partido, era necesario suspenderlo por unos momentos, debido a que la tierra volaba provocando polvaredas.²⁰

Había otros lugares de juego en el Distrito Federal, pero el primer estadio propiamente dicho fue el del Club España, cuyo campo, también abierto, se encontraba rodeado por pedazos de madera formando una barrera. En este estadio ya se cobraba la entrada, sin embargo las personas burlaban la valla para ver el partido sin pagar.



Imagen 2.1.14 Parque España

El 2 de mayo de 1926, se inauguró un estadio con capacidad para ocho mil personas. Tenía una alfombra de pasto inglés y por primera vez los vestidores de los jugadores y árbitros, estaban bajo el nivel de suelo. El 31 de diciembre de 1933, se reinauguró después de haber sido ampliado, ahora con cupo para catorce mil aficionados y la zona sombreada abarcaba más de la mitad de las tribunas.

²⁰ Calderón Cardoso, Carlos, *El Estadio Azteca. Historia del Coloso de Santa Úrsula*, México, editorial Clío, 2001, p.13.

El del equipo Necaxa, es considerado como uno de los mejores sino es que el mejor estadio de madera en México, y con el pasto en mejor estado, según Calderón Cardoso (2001). Capaz de albergar a veintitrés mil espectadores de pie, o quince mil personas sentadas. El sistema de drenaje de la cancha era muy eficiente, con tecnología traída de los Estados Unidos, que evita encharcamientos. Este estadio causó tal furor que fue necesario abrir rutas de autobús y tranvías para llegar a él.

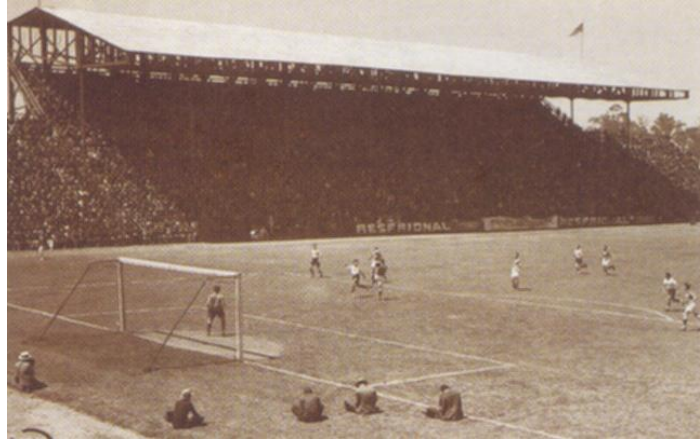


Imagen 2.1.15 Estadio del equipo Necaxa

En 1936, se abrió el último estadio de madera, el Parque Asturias para veintidós mil espectadores sentados y treinta mil de pie, fue quemado en 1939 por partidarios del Necaxa.²¹



Imagen 2.1.16 Parque Asturias

²¹ *Ibidem*, p. 14.

2.1.4.2 Los Primeros Estadios de Concreto

“Los estadios de madera parecían cada vez más obsoletos, no sólo por su capacidad ínfima, sino por las deficientes medidas de seguridad. Era común que en las tribunas se produjeran incendios pequeños o espectaculares; también era fácil que los tabloneros volaran hacia el campo de juego cuando la afición se colerizaba por algún motivo.”²² Otro inconveniente era el mantenimiento que resultaba muy caro, ya que por la humedad los maderos de las gradas se pudrían y causaban graves accidentes.

“Los estadios de concreto eran eficientes pero caros; y la Liga Mayor no estaba dispuesta a solventar esos gastos”.²³ acía el año 1922, el Estadio Nacional de atletismo, estaba construido en su mayoría de concreto, sin embargo su estructura colapsó por lo que tuvo que ser demolido. El único estadio de concreto existente en México, se inauguró en 1942 en la ciudad de México con el nombre de Revolución de Irapuato.



Imagen 2.1.17 Estadio Nacional

En 1946, concluyó la construcción de un complejo deportivo formado por un estadio de fútbol, llamado Ciudad de los Deportes que hoy se conoce como estadio Azul; y la Plaza de Toros México.

²² *Ibidem*, p. 16.

²³ *Idem*.

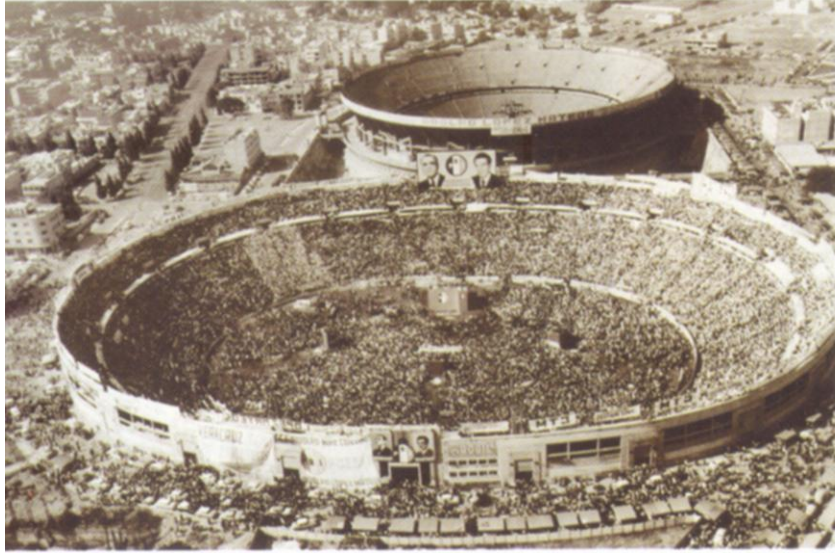


Imagen 2.1.18 Ciudad de los Deportes

El estadio parecía satisfacer las demandas por la gran cantidad de aficionados, ya que era capaz de albergar a más de cincuenta mil espectadores, sin embargo, tenía muchos errores:

- Las puertas estaban situadas al mismo nivel que la calle, por lo que era conflictiva la entrada y salida de los asistentes.
- Faltaba un techo para las localidades de sombra.
- Había salidas insuficientes, por lo que un espectador debía subir o bajar hasta cincuenta escalones antes de encontrar una.
- La gente tendría que tomar dos o tres transportes para llegar al estadio (que en ese momento se encontraba a orillas de la ciudad).

En 1955 los equipos de fútbol de primera división se mudaron a un nuevo estadio ubicado en el sur del Distrito Federal: El Estadio Olímpico Universitario en la Ciudad Universitaria, con capacidad para más de sesenta y cinco mil aficionados. Allí seguirían llevándose a cabo los encuentros futbolísticos hasta que se construyó el mayor estadio de fútbol hasta nuestros días: el Estadio Azteca.²⁴

²⁴ *Ibidem*, p. 18.



Imagen 2.1.19 Estadio Azteca

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 ESTADIOS EN MEXICO

2.2.1.1 Estadio Olímpico de CU

Ante la necesidad de contar con espacios adecuados para la práctica deportiva en las recientemente inauguradas instalaciones de Ciudad Universitaria, se determinó la construcción de un estadio. Los autores del proyecto fueron los arquitectos Augusto Pérez Palacios, Jorge Bravo y Raúl Salinas Mora.²⁵

Se construyó con los más modernos adelantos tecnológicos, dotándosele de espacio suficiente para que a su alrededor se construyeran canchas de calentamiento, una alberca, un gimnasio cerrado y un jardín botánico.

El estadio de la ciudad universitaria está situado al sur de la ciudad de México sobre la avenida de los Insurgentes, forma parte del conjunto de la ciudad universitaria y fue seleccionado para la ejecución de las ceremonias de apertura y clausura de los juegos olímpicos de 1968; así como para las pruebas de pista y campo de atletismo y pruebas ecuestres.

²⁵ Burian, Edgard R., *Modernidad y arquitectura en México*, México, editorial Gustavo Gili, 1997, p. 107.

La construcción cuenta con una planta en forma de ovoide, inscrita en una circunferencia de 125 metros de radio, por lo que el aspecto que presenta es el del cráter de un volcán. Dicha fisonomía se logró, además, mediante el aprovechamiento de los accidentes topográficos del terreno.

Por ejemplo, la cancha se encuentra más abajo que el piso de acceso, por lo cual la altura del edificio que se aprecia desde el exterior es menor a la real.

La construcción se realizó casi en su totalidad con base en mampostería de roca volcánica, aprovechando al máximo el material propio del lugar. El concreto armado fue utilizado solamente en la parte frontal del estadio.²⁶

Su capacidad es para 80,000 espectadores y en sus estacionamientos hay cupo para 7,582 automóviles. Son 72 las taquillas para la adquisición de boletos y 41 las puertas de acceso.

Tiene instalaciones para prensa, radio y televisión con superficies para entrevistas, servicios de teléfonos, de revelado, omegascopio, y cámara para instantáneas de meta; locales para la dirección técnica, para la subestación eléctrica, para el control del tablero electrónico, el sonido local y la iluminación de la pista y el campo. Oficinas para la Federación Nacional de Atletismo, con salas de descanso, cafetería y sanitarios. Servicios médicos de emergencia para atletas y público en general. Servicios de policía, bomberos, ejército, etc. Bodegas para equipo de atletismo y talleres de mantenimiento.

Cuenta también con 38 locales con capacidad para 20 atletas cada uno, y constan de: vestidores, baños, sanitarios, y reposo. Como instalaciones especiales: un marcador general, aparatos marcadores giratorios, aparato que marca el número de vueltas, aparato especial de fotografía, red de distribución de resultados y red de teletipos.²⁷

²⁶ <http://dragon.dgsca.unam.mx/dgadyr/lqtenemos/lgt-estadio.htm> (06/12/04)

²⁷ Plazola Cisneros, Alfredo, *op. cit.*, nota 19, p. 251.

La cancha interior que está cubierta de pasto está provista de tal cantidad de filtros que drena perfectamente; tiene una pista para lanzamiento de jabalina, dos círculos para lanzamiento de martillo y dos para el de bala; dos pistas para salto alto, dos para salto largo y triple, tres para salto de garrocha. La pista de atletismo está cubierta de material sintético y tiene ocho carriles.

Las graderías generales, en dos niveles, son de concreto armado, con banca de concreto reforzado, además cuenta con localidades especiales para el palco presidencial, palcos de honor y palcos para personal de prensa, radio y televisión. Los servicios de sanitarios para el público están localizados a ambos lados de la puerta de entrada.

Tiene el número suficiente de túneles y rampas, en tal forma que se puede desalojar en 15 minutos. Para los contingentes deportivos hay un túnel especial de 12 metros de ancho.²⁸

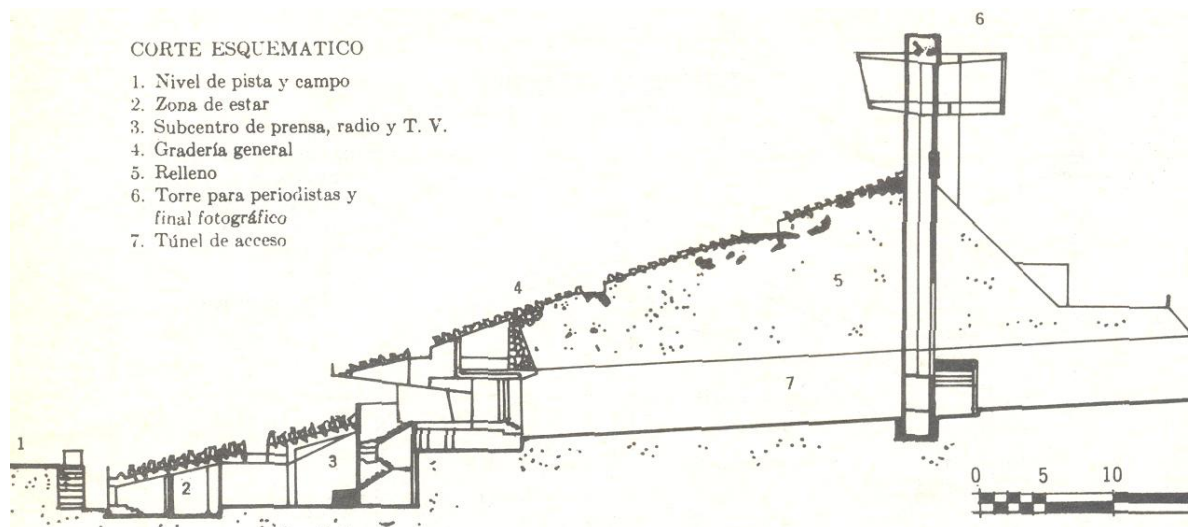


Imagen 2.2.1 Corte esquemático del Estadio Olímpico de CU.

²⁸ *Idem.*

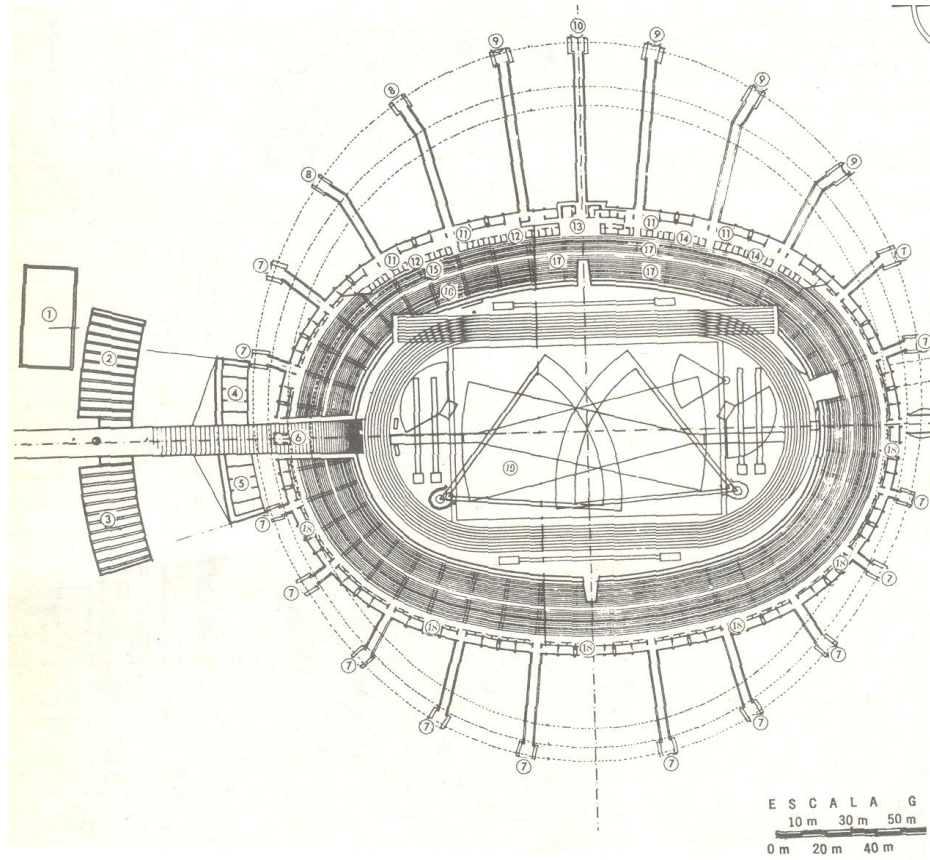


Imagen 2.2.2 Estadio Olímpico de CU. Planta a nivel de palco.

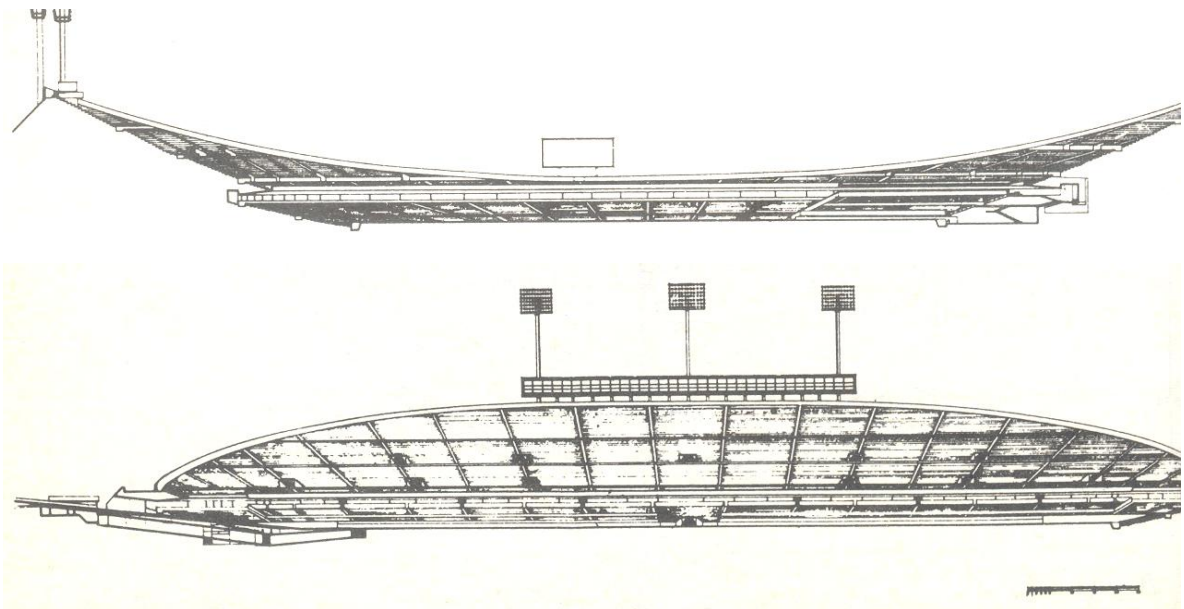


Imagen 2.2.3 Corte Longitudinal y Transversal del Estadio Olímpico de CU.

2.2.1.2 Palacio de los Deportes

El proyecto fue desarrollado por los arquitectos Félix Candela, Enrique Castañeda y Antonio Peyrí, quienes ganaron una licitación para hacer un estadio para los juegos olímpicos que se llevarían a cabo en la ciudad de México. Se localiza en la Ciudad Deportiva de la Magdalena Mixhuca: es un estadio de básquetbol, sin embargo, también se adapta para otros deportes como box, lucha, levantamiento de pesas, gimnasia, judo, volibol, jockey sobre hielo, etc. Su capacidad es para 22,000 espectadores y estacionamiento para 2,492 automóviles.²⁹

La cimentación es de tipo mixto con pilotes de concreto. El techo es una gran cúpula con forma ovoide, sobre la cual se apoyan los paraboloides hiperbólicos. Las graderías están divididas en cuatro secciones: palcos especiales, tribuna alta, tribuna media y tribuna baja; esta última es desmontable. Los accesos para el público se encuentran ubicados en los diferentes niveles de las gradas, para hacer las circulaciones más fluidas.

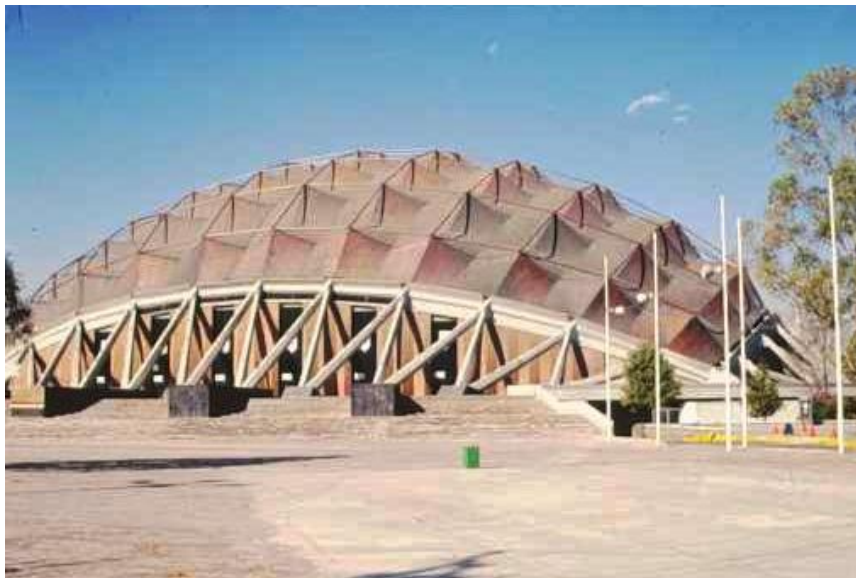


Imagen 2.2.4 Palacio de los Deportes

²⁹ Plazola Anguiano, Guillermo, *et. Al., Cincuenta años de arquitectura mexicana 1948-1998*, México D.F, editorial Plazola, 1999, p. 123.

Tiene oficinas para diferentes actividades, sala de juntas, servicio de cafetería y sanitarios para organizadores. Para el personal de prensa, radio y televisión, todos los servicios necesarios como son: teléfonos, telégrafo, escritorios, máquinas de escribir, monitores, cuarto de impresión y revelado. Para le público en general hay cafetería y servicios de sanitarios. Para los deportistas hay zonas de calentamiento, de reposo, sala de juntas, vestidores y baños.³⁰

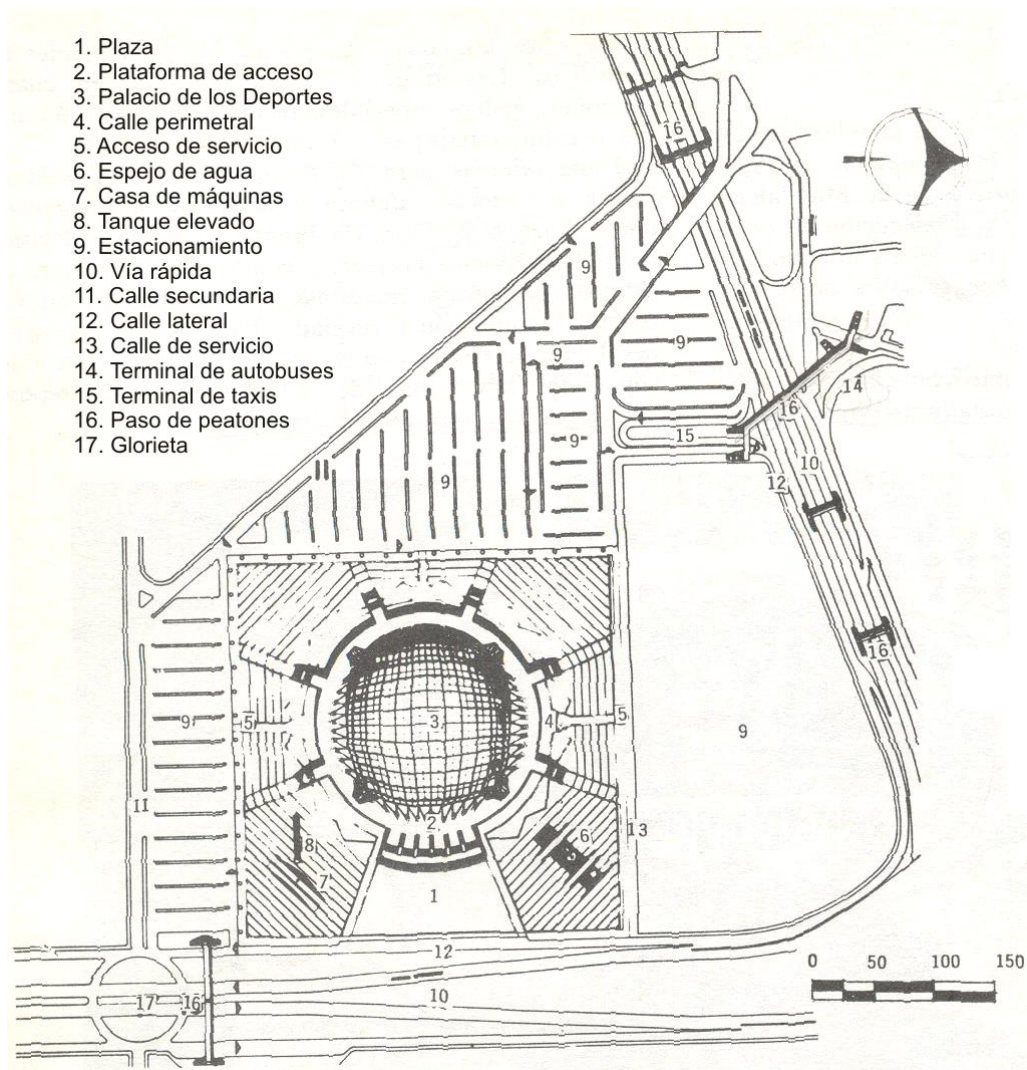


Imagen 2.2.5 Planta de conjunto del Palacio de los Deportes

³⁰ Plazola Cisneros, Alfredo, *op. cit.*, nota 19, p. 258.

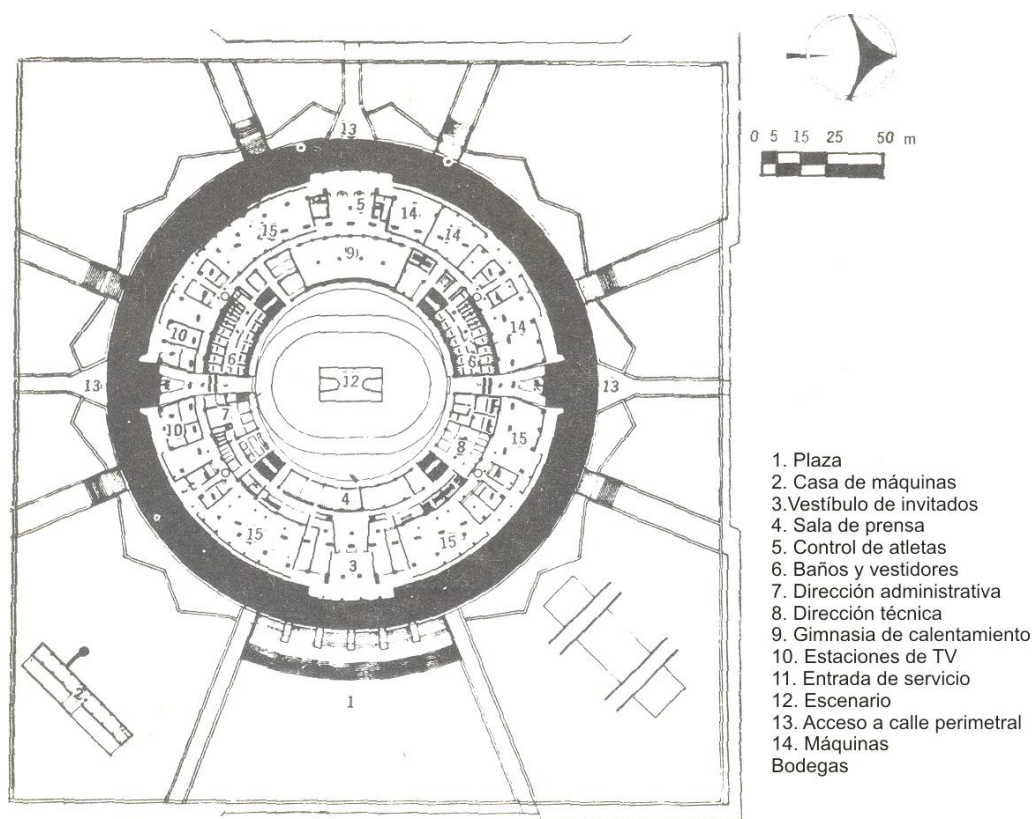


Imagen 2.2.6 Planta a nivel de basamento.

2.2.1.3 Estadio Azteca

El estadio Azteca, situado al sur de la Ciudad de México, fue construido para competencias de fútbol soccer exclusivamente. Tiene capacidad para 106,213 espectadores y en sus estacionamientos hay cupo para 6,390 automóviles.

La cancha está cubierta de pasto y tiene un sistema de drenaje tan completo que aún cuando llueve puede continuar el juego; mide 120 metros de largo por 90 de ancho. Por medio de 68 vomitorios se da acceso a las cuatro secciones de gradería baja y ocho túneles para las plateas. Se consideran como lugares especiales los reservados para Palco Presidencial, para invitados especiales, para prensa, radio y televisión.

La parte destinada a la prensa consta de centro auxiliar con dos teletipos, escritorios con máquinas de escribir, dos salas para entrevistas, cafetería, diez casetas telefónicas de larga distancia, correo y telégrafo, zona de descanso y sanitarios.³¹



Imagen 2.2.7 Vista aérea del estadio Azteca

Hay oficinas para los jueces, para la Federación Internacional y para la Dirección Técnica; sanitarios para el público y locales para comercio. Los cuatro vestidores para los deportistas se comunican con la cancha por medio de un túnel; en esta misma zona se encuentran los sanitarios y regaderas, salas de descanso, de masaje, casilleros; oficinas para entrenadores, para árbitros y jueces de línea, capilla, aula teórica, piletas para hidromasaje y servicio médico.

El estadio Azteca representó, en la época de su construcción, un logro tecnológico y estructural a nivel mundial, ya que podía desalojar en tan sólo 18 minutos la totalidad de los asistentes.³²

³¹ <http://www.esmas.com/estadioazteca/elestadio/instalaciones/300365.html> (15/08/04)

³² Calderón Cardoso, Carlos, *El Estadio Azteca. Historia del Coloso de Santa Úrsula*, México, editorial Clío, 2001, p. 18.

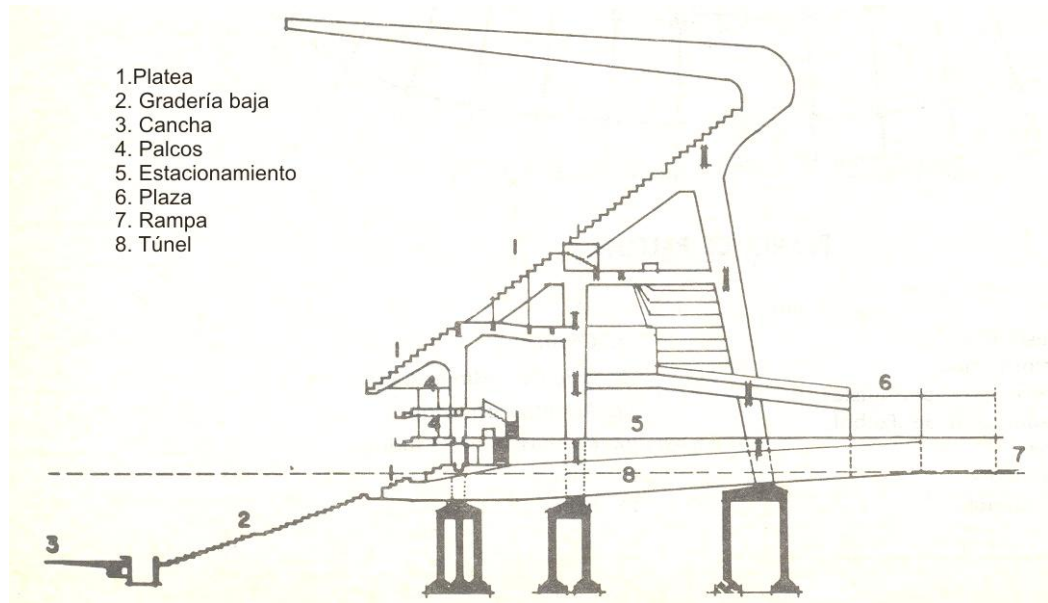


Imagen 2.2.8 Sección Transversal del estadio Azteca

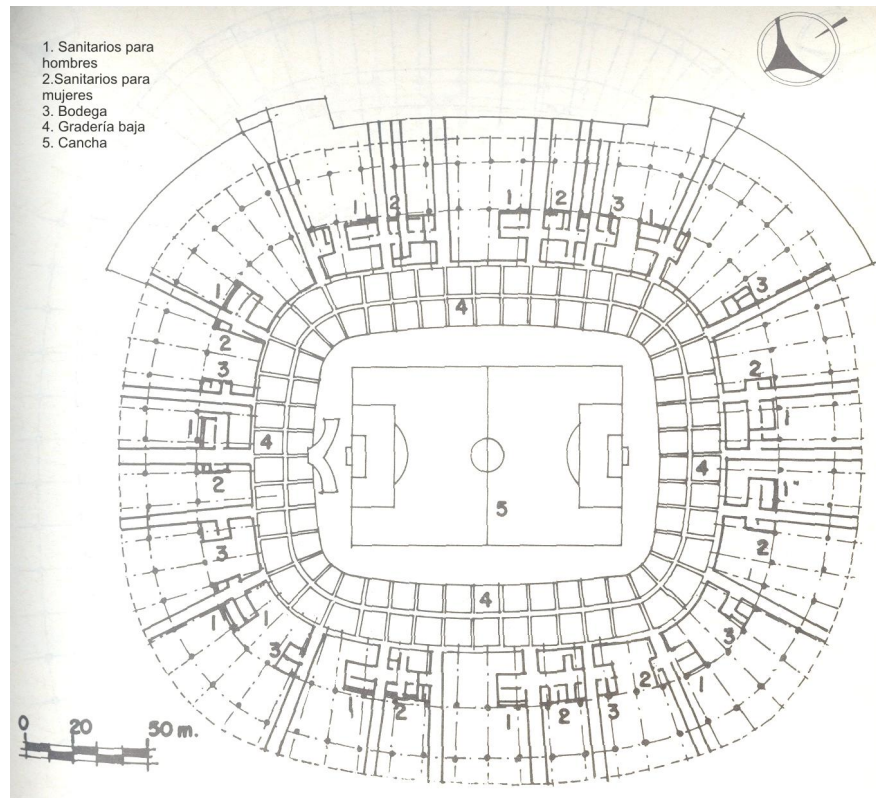


Imagen 2.2.9 Planta de túneles y gradería baja del estadio Azteca

2.2.2 ESTADIOS MULTIFUNCIONALES

La construcción de estadios en el siglo XX ha sido una buena ocasión para poner en práctica no sólo los sistemas estructurales más innovadores, sino también los programas arquitectónicos más modernos. Éstos consisten en tener el mayor número de actividades posibles en el mismo lugar. La filosofía actual en los estadios es que sean visitados no únicamente cuando hay partidos, sino se busca que los usuarios tengan otras opciones y el edificio se aproveche al máximo.

Los estadios que a continuación se presentan, son edificios multifuncionales que están marcando la pauta en cuanto a construcción de estadios se refiere. Éstos también son un muy buen ejemplo del uso de lo último en tecnología.

2.2.2.1 Skydome

El Skydome fue proyectado por los arquitectos Rod Robbie y Michael Allen. Está ubicado en Toronto, Canadá y no es un estadio dedicado sólo a un deporte, aunque su prioridad es el béisbol, su versatilidad le permite adaptar diversos acontecimientos al aire libre o bajo techo. Su capacidad varía de los 5,000 a los 60,000 espectadores, dependiendo del evento, ya sean deportivos, conciertos, ferias, exposiciones o convenciones.³³

Algunas de las facilidades con que cuenta este estadio, y que no son muy comunes en México, son gimnasios, cine en tercera dimensión, centros culturales, un hotel, bares y restaurantes, además es usado como galería de arte, donde pintores y escultores pueden exponer sus obras.

El Skydome, cuando fue terminado en 1989, representó y sigue representando, un impresionante logro tecnológico, ya que cuenta con un domo abatible que permite tener un estadio cerrado o al aire libre en cuestión de unos cuantos minutos.

³³ <http://www.ballparks.com/baseball/american/skydom.htm> (22/08/04)

Datos técnicos del domo abatible:

- El techo se eleva a una altura de 86 metros, lo suficientemente alto como para que cupiera en el centro del campo, un edificio de 31 pisos.
- El techo esta formado por cuatro secciones que se abren en un movimiento suave y circular.
- El panel norte permanece estático mientras que los otros tres paneles se retractan.
- Es el primer domo totalmente abatible en el mundo. Tarda en abrir y cerrar aproximadamente 20 minutos. El techo cobre un área de 3.2 hectáreas.
- Los paneles del techo están hechos con una sola membrana de polivinilclorido encima de una hoja acústica de acero.
- Cuando el domo esta abierto, el extremo que permanece cerrado, funciona como una barrera de viento para evitar que se formen corrientes descendientes y que los tiros de home run se vean afectados.
- Para abrir el domo se requiere que dos paneles resbalen uno sobre otro y dentro de una sección detrás del centro del campo. Un tercer panel detrás de la placa, rota en un carril circular.³⁴

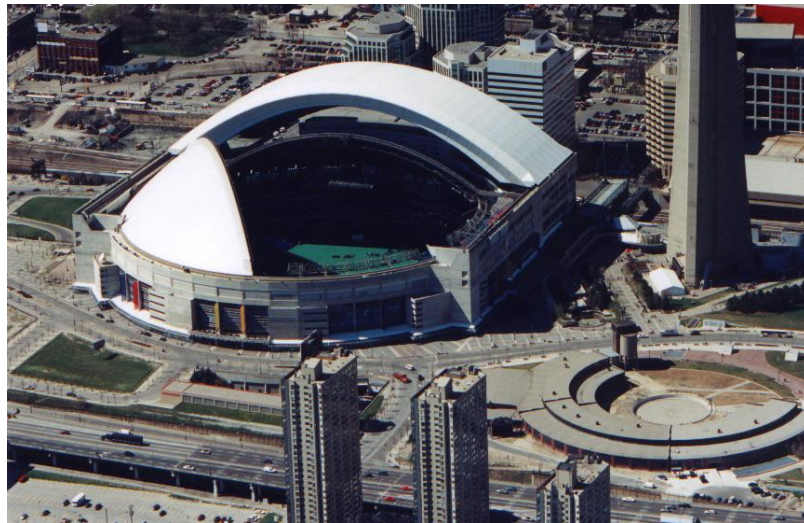


Imagen 2.2.10 Vista aérea del Skydome con el domo cerrándose

³⁴ <http://www.rogerscentre.com/> (22/08/04)



Imagen 2.2.11 Vista aérea del Skydome con el domo abierto

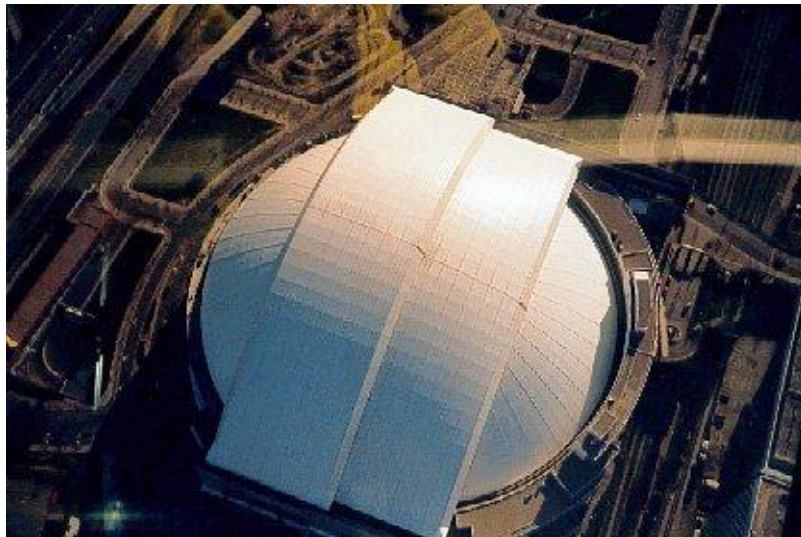


Imagen 2.2.12 Vista aérea del Skydome con el domo cerrado

Además de béisbol, en el Skydome se practican otros deportes, razón por la cual es posible cambiar el campo de juego. He aquí las transformaciones que es capaz de sufrir este estadio.

Estadio abierto a estadio cerrado.

Toma únicamente 20 minutos.

Béisbol a fútbol americano.

Lleva 16 horas lograr esta transformación. El personal necesario son 7 empleados de tiempo completo y 12 de medio tiempo. Para unir las secciones de pasto artificial se utilizan dos sistemas: se unen con velcro o con cierres.

Pista de hielo

Se utiliza un sistema portátil comprimido de dos compresores también portátiles y un sistema de cables de aluminio conectados para suministrar y regresar glicol para formar la capa de hielo.

El pasto del Skydome es sintético ya que en esta clase de edificios multifuncionales, permite convertir rápida y eficientemente el terreno de juego en diferentes maneras. Esta considerado como un estadio techado con la capacidad de abrirse para algunos eventos. Si se hubiera utilizado pasto natural, se requeriría de un sistema de iluminación especial y drenaje.³⁵

2.2.2.2 Estadio Sapporo

Diseñado por el arquitecto japonés Hiroshi Hara para el mundial de fútbol acontecido en Japón en el 2002, con una capacidad para 42,000 espectadores. La principal necesidad era tener un estadio techado, ya que en la ciudad de Sapporo el invierno es muy frío con muchas nevadas.

El problema de tener un estadio cerrado es que la FIFA exige que el pasto del área de juego sea natural, el cual necesita luz solar. “La mayoría de las propuestas se centraron en diseñar techos muy complejos que se pudieran abrir para que entre el sol y

³⁵ *Idem.*

cerrar cuando nieva o llueve. Pero Hara no se preocupó por cómo abrir el techo, se preguntó por qué no dejar al techo firme y mover el piso para que llegue a la intemperie. Hara dio vuelta al problema.”³⁶

Bajo esta concepción se construyó el estadio de Sapporo, el cual está cubierto, pero la cancha tiene la capacidad de desplazarse fuera del edificio para permitir que el pasto crezca mientras no está en uso. Antes de comenzar un partido, el terreno del exterior se eleva por aire a presión y se desliza, hacia el interior del estadio.

La cancha de fútbol no está pensada así solo por condiciones climáticas. Hay algo más, se pensó que al término del Mundial de Fútbol, el estadio se convertiría en un recinto para partidos de béisbol. Para que funcione como cancha de fútbol, el arquitecto Hiroshi Hara inventó un campo de juego que además de deslizarse hacia afuera es móvil. En la cara interior, se puede armar una cancha de béisbol; y en la exterior, se estaciona la cancha de fútbol.³⁷



Imagen 2.2.13 Estadio Sapporo con el campo de juego fuera del edificio

³⁶ <http://www.3puntos.com> (01/09/04)

³⁷ *Idem.*

El proceso de transformación del estadio del "modo béisbol" al "modo fútbol" lleva cinco horas. La mayor parte del tiempo se dedica a retirar el césped artificial de la cancha de béisbol. Para mover la cancha de 120 metros de largo por 85 de ancho, de casi 1,5 metro de altura y con un peso de 8.300 toneladas se utiliza un sistema neumático que genera un colchón de aire que levanta como si nada la cancha y la coloca sobre 34 rodamientos que la transportan en 25 minutos hasta el interior del estadio.



Imagen 2.2.14 Cancha del estadio Sapporo donde se muestra el sistema neumático para desplazarla

Para lograr esta transformación también es necesario desplazar las gradas. Las gradas rotativas forman una medialuna que contiene 2.400 butacas cada una.³⁸

Estas estructuras se mueven a lo largo de la pared formando una valla en los partidos de béisbol y bordeando el campo de juego, cuando hay fútbol. También hay gradas retractiles con 2.000 butacas cada una que se mueven para dejar pasar a la cancha de fútbol cuando se desplaza desde el exterior.

³⁸ <http://www.sapporo-dome.co.jp/> (07/11/04)

Estas estructuras se separan, se desplazan hacia los costados, se pliegan y finalmente se esconden debajo de las gradas laterales. En total, casi 9 mil butacas pueden cambiar de posición. A continuación se explica con imágenes dicha transformación:

01



Imagen 2.2.15. El césped artificial para el campo de béisbol es enrollado.

02



Imagen 2.2.16 La pared móvil abre hacia ambos lados, y al mismo tiempo, los asientos son retraídos.

03



Imagen 2.2.17 Cuando la cancha de fútbol comienza a moverse, la orilla de asientos también comienza a moverse paralelamente con la cancha.

04



Imagen 2.2.18 Después de que la cancha ha llegado a la arena cerrada, esto hace girar 90 grados con los asientos giratorios. Entonces las graderías para béisbol, se unen exactamente con las graderías principales de los juegos de fútbol

05



Imagen 2.2.19 La pared móvil es cerrada y los asientos retractables y desprendibles son desdoblados. Esto completa el cambio en el modo de fútbol.

2.2.2.3 Centro Deportivo y de Convenciones de Nueva York

Existe un proyecto realizado por el arquitecto Kohn Pederson Fox y Asociados, para un nuevo estadio en Nueva York, que será la sede del equipo Jets de fútbol americano.

El centro, tendrá una capacidad de 75,000 espectadores y facilidades de uso múltiple. Su diseño incorpora tecnología sustentable como el empleo de paneles solares, turbinas de viento y tecnología hidroeléctrica para no sólo suministrar la energía al estadio, pero también a la ciudad circundante.

Se encuentra ubicado a orillas del río Hudson, por lo que en el proyecto se aprovechan las vistas, creando parques y plazas en los bordes del edificio que ofrecerán espacios nuevos y agradables para residentes cercanos para hacer compras, reunirse con amigos, comer o simplemente para dar un agradable paseo. Con esto se logra que el estadio actúe recíprocamente con el área vecina, reactivando la actividad en los muelles a lo largo de una extensión que actualmente se encuentra en desuso.

Se prevé, que además de los juegos NFL jugados por estación, se generen en esta instalación de fines múltiples, alrededor de 300 eventos de diversa índole, ya que como su nombre lo indica, es estadio y centro de convenciones a la vez.



Imagen 2.2.20 Vista del NYSCC donde se pueden ver en la parte superior las turbinas de viento.

El Centro Deportivo y de Convenciones de Nueva York NYSCC es mucho más que un simple estadio. Los Jets de Nueva York usarán la facilidad como su nueva casa sólo diez días por año.

El resto del año, los asientos inferiores del estadio, son retraídos, el césped artificial es retirado, y el sistema de iluminación se baja, para crear una facilidad de servicio completo para convenciones, con 200,000 pies cuadrados de espacio para exhibición libres, 30,000 pies cuadrados de salas de reunión y conferencias, doce puertos de carga, así como restaurantes.

En esta configuración, se espera que el edificio reciba aproximadamente 35 convenciones y ferias de muestras cada año.

A lo largo del borde que colinda con el río, habrá una plaza por todo el bloque exterior que funcionará tanto como entrada al estadio, como un espacio público donde la gente puede ir a distraerse de la acelerada vida en la ciudad. Existirá también una arcada que podría ofrecer a la vecindad una mezcla de actividades, incluyendo un museo, un pequeño teatro de comunidad, tiendas y cafés.³⁹



Imagen 2.2.21 Vista de las áreas de esparcimiento que rodean al estadio.

2.2.3 DIVERSOS ENFOQUES DEL ESPACIO MULTIFUNCIONAL

Hay varias formas de abordar el concepto de multifuncionalidad, como muestra de ellos están los estadios tomados como referencia. Comenzando con el Coliseo romano, así como el Skydome y el Sapporo Dome, en ellos se maneja el concepto con una idea de modificar el espacio para adaptarlo según las circunstancias. Otra forma de verlo sería igualmente el Skydome y el estadio de los Jets de Nueva York, en donde se agregan espacios de diversa índole, para lograr que sean edificios muy completos, con lo que también se logra crear un espacio multifuncional.

³⁹ <http://www.kdf.com> (29/03/05)

En los ejemplos de estadios multifuncionales anteriormente dados, se puede ver que todos encierran la totalidad de su programa dentro del recinto deportivo. Es decir, las tiendas, restaurantes, cafés, bares, galerías y demás espacios se encuentran en un mismo volumen.

Con el presente trabajo de investigación se pretende explorar esta ideología, para a partir de ella, desarrollar un concepto con un enfoque un poco diferente: distribuir el programa en una composición arquitectónica formada por diversos espacios, entre ellos incluido el estadio, donde también se integrarán algunas áreas.

La razón por la cual no se considera la adaptación del espacio en este proyecto, es porque en Veracruz no existe afición a otro deporte que no sea el fútbol, por lo que no es necesario ni sustentable invertir en una tecnología para ello y para otro tipo de actividades, como por ejemplo conciertos, hay otras alternativas sencillas y económicas que se abordarán más adelante.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 CONCEPTOS

Este trabajo de investigación pretende diseñar un estadio de fútbol multifuncional. Pero es conveniente primero explicar de qué se trata este concepto del espacio que como su nombre lo dice, cumple con múltiples funciones y cómo se relaciona con el tema de los estadios.

En la actualidad los usuarios de los edificios no se ven satisfechos con los programas arquitectónicos que se ofrecen, no están conformes, la sociedad de hoy necesita tener diferentes opciones de actividades en un mismo lugar y aquí es donde entra el proyecto del estadio. Por lo general, este tipo de instalaciones deportivas están diseñadas para una actividad en específico, es decir, hay estadios dedicados solo a un deporte, y aunque muchas veces en ellos se realizan actividades de otra índole, por ejemplo conciertos, no se tienen todas las facilidades que se requieren para ello.

Un estadio multifuncional es un recinto deportivo en el que se pueden practicar varias actividades, no necesariamente relacionadas directamente con el deporte. Por eso es que los nuevos estadios cuentan con un programa muy amplio, hay los que tienen centros de entretenimiento, culturales, y hasta podemos encontrar estadios que tienen su propio hotel.

Según el diccionario Metápolis, multifuncional significa “hibridación de usos paisajes, programas, actividades y espacios múltiples en un entorno reinformado de naturaleza mixta”.⁴⁰

“Multi. Del latín *multus* (mucho). El prefijo MULTI alude a una acción multiplicadora, implícita en el dispositivo evolutivo contemporáneo. MULTI por múltiple, multiplicado, multifuncional y multifacético: cohabitación combinada de acontecimientos solapados en agenciamientos virtualmente crecientes, dinámicos y complejos, esto es, poliédricos.”⁴¹

“Mixed – use: nos referimos a una idea de espacio, ajena al programa, y al medio natural, que contradice la experiencia histórica del espacio construido, sus formas conocidas de clasificación. Tanto en su formulación académica, el tipo, como en la maquinal, el objeto tipo, la arquitectura admitía una clasificación formal basada en procesos de depuración formal: el uso del espacio y la mediación del ambiente físico exterior eran agentes objetivos cristalizadores en gran parte de la forma.

El objeto tipo y la dialéctica topología-modelo, confluían e un orden que se remitía en última instancia a la función, fuese ésta interpretada desde la mimesis o la fe en la invención como instrumentos de certeza. Sin embargo, el espacio interior contemporáneo ha roto esos vínculos con el medio exterior y la función. El espacio artificial diluye la presencia activa del sujeto identificado en la función.

Esta pérdida de programa tiene, como una consecuencia dual y aparentemente paradójica, es decir, una caracterización doble del espacio equipado una máxima subjetivización de los procesos de conformación particular y progresiva homogenización del espacio de soporte, que tiende a construirse por procedimientos siempre sustancialmente idénticos.

⁴⁰ Gausa, Manuel *et al.*, *Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada*, Barcelona, Actar, 2001, p.418.

⁴¹ *Ibidem*, p.417.

Ello implica una idea diferente de rascacielos, de periferia, de tipo y de función, una idea diferente de espacio urbano, un topos histórico y afuncional: la destrucción de los paradigmas modernos, técnicos, tipológicos y urbanos se cierra así circularmente.”⁴²

Aclarado un poco el término de estadio multifuncional, hay otros conceptos que son útiles para la comprensión de este trabajo y que se presentan a continuación:

Anfiteatro. “Construcción en forma circular o elíptica, con gradas alrededor, en la cual se celebran espectáculos, como combates de gladiadores o de fieras. II. Vastas salas destinadas a usos públicos o a conferencias, que comprenden series de gradas, elevadas unas sobre otras, con destino a los oyentes. II Conjunto de asientos, ordinariamente colocados en gradas semicirculares, que suele haber en las aulas y en los teatros.”⁴³

Coliseo. “Teatro destinado a las representaciones de tragedias y comedias. II Nombre dado a monumentos antiguos destinados a teatros o anfiteatros. II Antiguo anfiteatro romano del que quedan ruinas grandiosas. Traen su origen del Anfiteatro Flavio, en Roma, más conocido con el nombre de Colosseum, por la estatua de Nerón, hecha en bronce.”⁴⁴

Estadio “(Stadium) Del latín stadium y del griego stadion. De manera general se utiliza este término para designar cualquier lugar destinado para la práctica del deporte.

Para los antiguos griegos era el lugar donde se celebraban carreras y otros ejercicios. Era un sitio público de 125 pasos geométricos, equivalente esta dimensión a un octavo de milla romana; en el sistema métrico decimal corresponde a 185 m. De esta forma, las pistas medían un estadio de longitud. Los primeros estadios datan del año 800 a.C.

⁴² *Ibidem*, p.412.

⁴³ Plazola Cisneros, Alfredo, *op. Cit.*, nota 6, p. 305.

⁴⁵ Plazola Cisneros, Alfredo, *et.al.*, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, 1996, tomo 3, p. 272.

Algunos de ellos se construyeron en terrenos planos, como el de Delfos, Efeso y Atenas, otros se ubicaron en las vertientes de colinas, como el de Olimpia, Tebas y Epidauro. Posteriormente los griegos construyeron hipódromos para carreras en carrozas, donde también se practicaban otros deportes.

En Roma se adaptó el hipódromo griego convirtiéndose en circo. El anfiteatro romano es otro tipo de estadio. La actual plaza Navona es el sitio donde se hizo un estadio bajo el mandato de Domiciano.

La concepción moderna de la palabra se refiere a los campos de deportes, imitación de los antiguos, para el ejercicio del atletismo y toda clase de competencias deportivas. La capacidad de espectadores varía entre uno y otro, llegando a albergar hasta 180,000 lugares.

Los requerimientos de cada deporte generan estadios específicos para su práctica. Las posibilidades técnicas actuales permiten realizar el diseño de estadios techados, para contrarrestar las inclemencias del tiempo.” (Plazola, 1996, tomo 4, p.556)

3. CAPÍTULO III: EXPLORACIÓN

El objetivo en este capítulo es experimentar con diversas formas en que un estadio puede estar estructurado, para ello se realizaron una serie de ejercicios como bosquejos y maquetas, por lo que gran parte estará explicado con fotografías. Esto es con la finalidad de encontrar una forma estructural adecuada para el proyecto del estadio de fútbol multifuncional.

3.1 EXPERIMENTACIÓN CON POSIBLES PERFILES PARA LA ESTRUCTURA DEL ESTADIO MULTIFUNCIONAL

El primer paso fue la realización de una serie de bosquejos de los posibles perfiles o cortes que podría presentar la estructura del estadio, los cuales se explican a continuación:

1. Este perfil inicia de abajo hacia arriba con un muro vertical que luego adquiere una inclinación igual a la de las graderías, rematando con un volado que se convierte en la cubierta para proteger a los espectadores. Para sostener este perfil, por el lado exterior se encuentra un contrafuerte, creando un espacio que puede ser utilizado para las circulaciones.

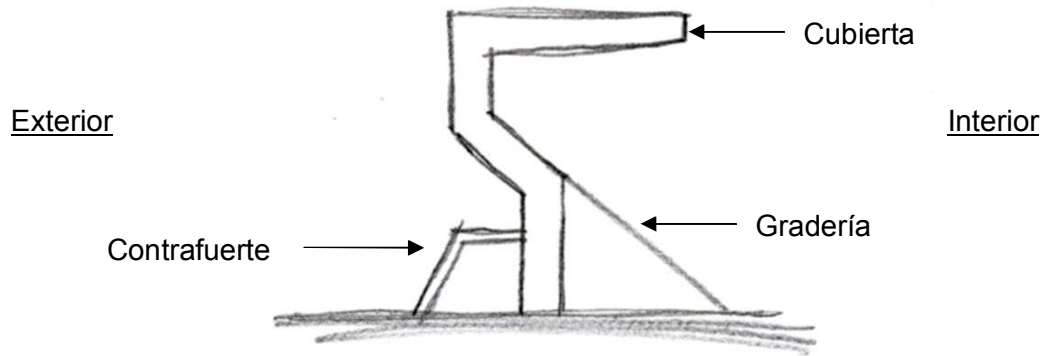


Imagen 3.1.1 Perfil # 1

1. En este segundo caso, el cascarón que forma el cuerpo del estadio presenta una ligera curvatura hacia el interior, y en él se apoyan las gradas.

Al igual que el primer caso presenta contrafuertes, pero esta vez se utilizaron dos juntos: uno pequeño que sostiene la parte inferior y otro de mayor tamaño que contrarresta la zona superior. En el dibujo se aprecia la creación de un espacio en dos niveles que también puede presentar la función de circulación.

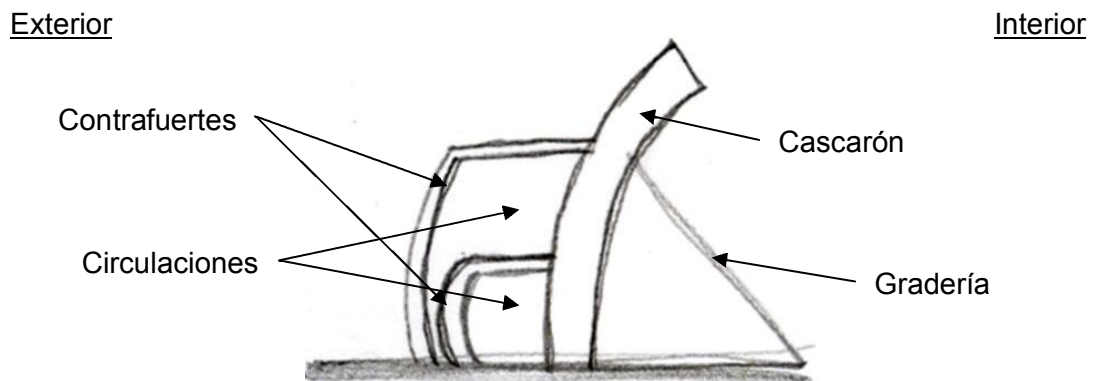


Imagen 3.1.2 Perfil # 2

3. Este tercer perfil esta formado por un solo bloque que presenta la inclinación de las gradas y por su lado exterior esta inclinación se vuelve contraria. Como remate superior se encuentra una cubierta inclinada.

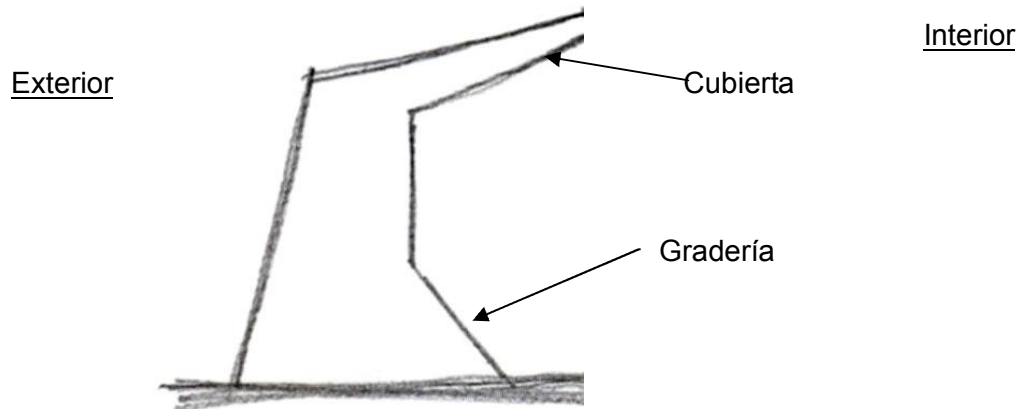


Imagen 3.1.3 Perfil # 3

4. El sistema de este perfil es a base de tensores, los cuales unen la estructura principal del estadio, con una estructura secundaria y en el espacio entre estas dos se encuentran unas plataformas formando así las circulaciones.

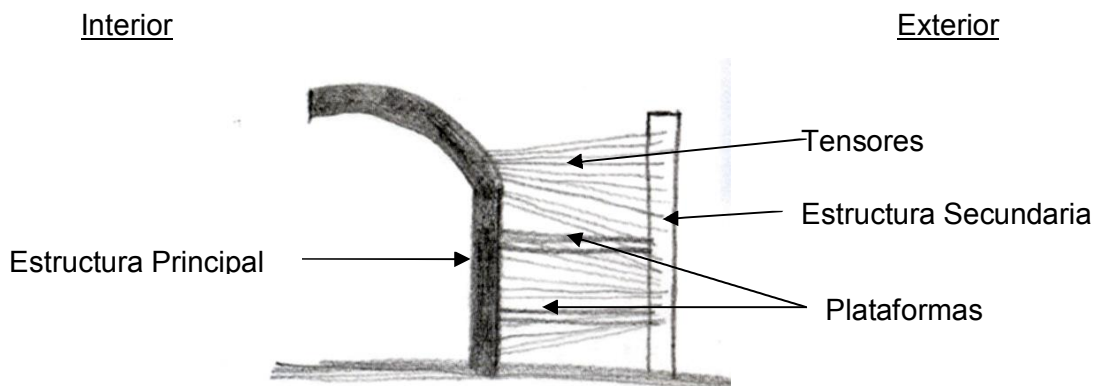


Imagen 3.1.4 Perfil # 4

5. Este último diseño tiene las mismas características estructurales que el segundo caso, la diferencia reside en la cuestión formal, ya que el anterior presenta curvas, y este maneja únicamente líneas rectas e inclinadas. Consiste básicamente en seguir la inclinación de las gradas y contrarrestarla con contrafuertes en su exterior.

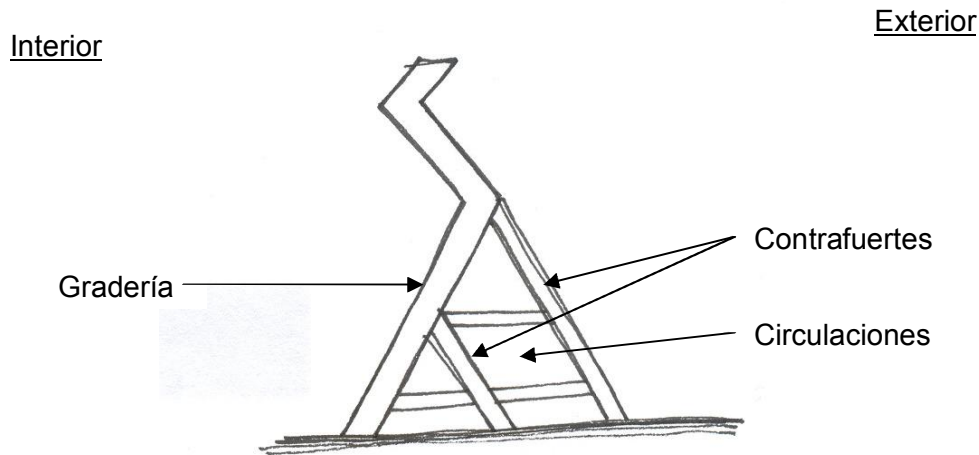


Imagen 3.1.5 Perfil # 5

El objetivo del diseño de estos perfiles es experimentar con ellos en tercera dimensión elaborando maquetas de trabajo y hacer un análisis visual de los resultados obtenidos.

De los cinco diferentes perfiles se seleccionó el último por ser el sistema tradicional para estructurar estadios en México, en el que se colocan soportes con una inclinación contraria a las graderías. El espacio residual entre estos dos elementos es siempre utilizado para las circulaciones que distribuyen a los espectadores a las diferentes zonas de asientos.

1. El proceso para realizar la maqueta fue multiplicar el perfil, siguiendo el perímetro de la planta del estadio para así formar la estructura, como se muestra en el siguiente dibujo:

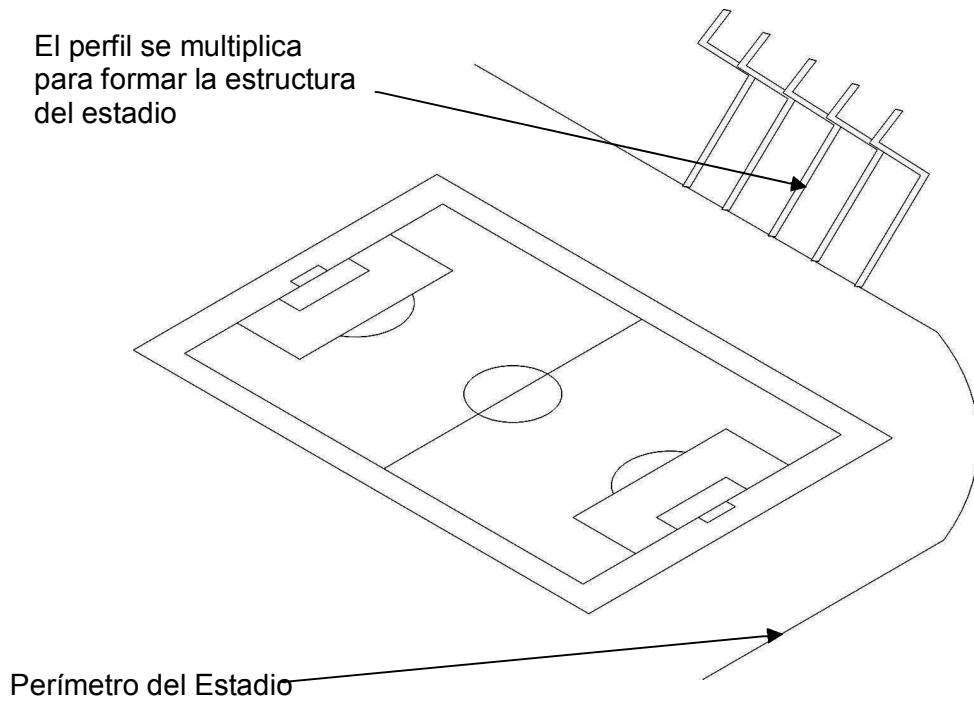


Imagen 3.1.6 Perspectiva del uso del perfil # 5

La maqueta resultó de la siguiente forma:

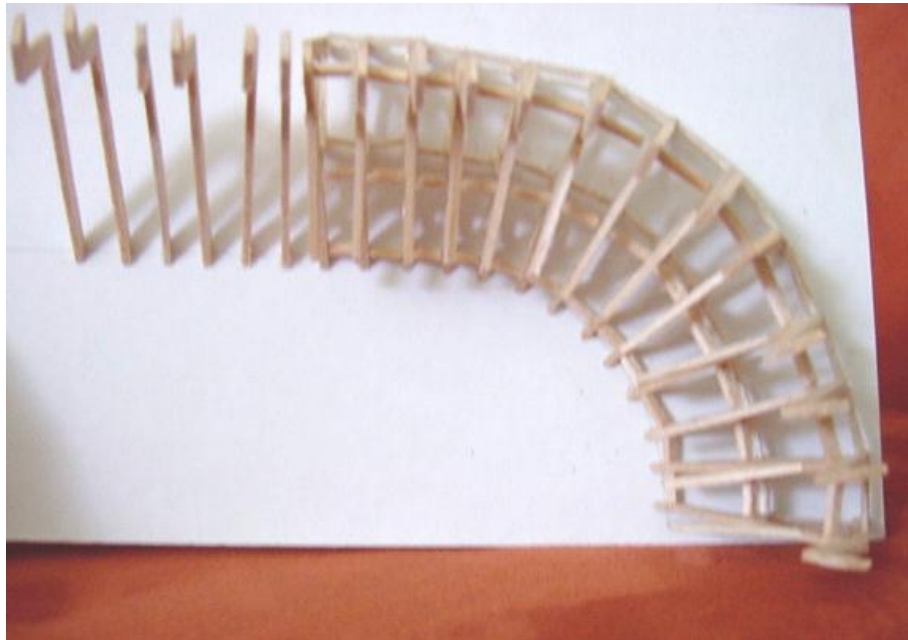


Imagen 3.1.7 Vista aérea de la maqueta donde se aprecia la repetición de los perfiles por el perímetro del estadio

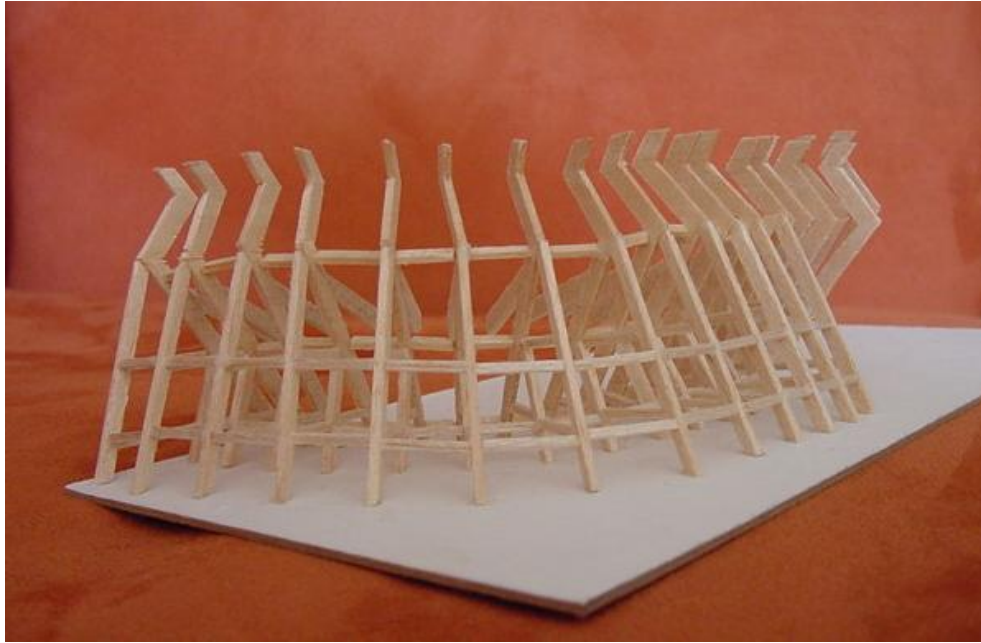


Imagen 3.1.8 Estructura del estadio vista desde el exterior

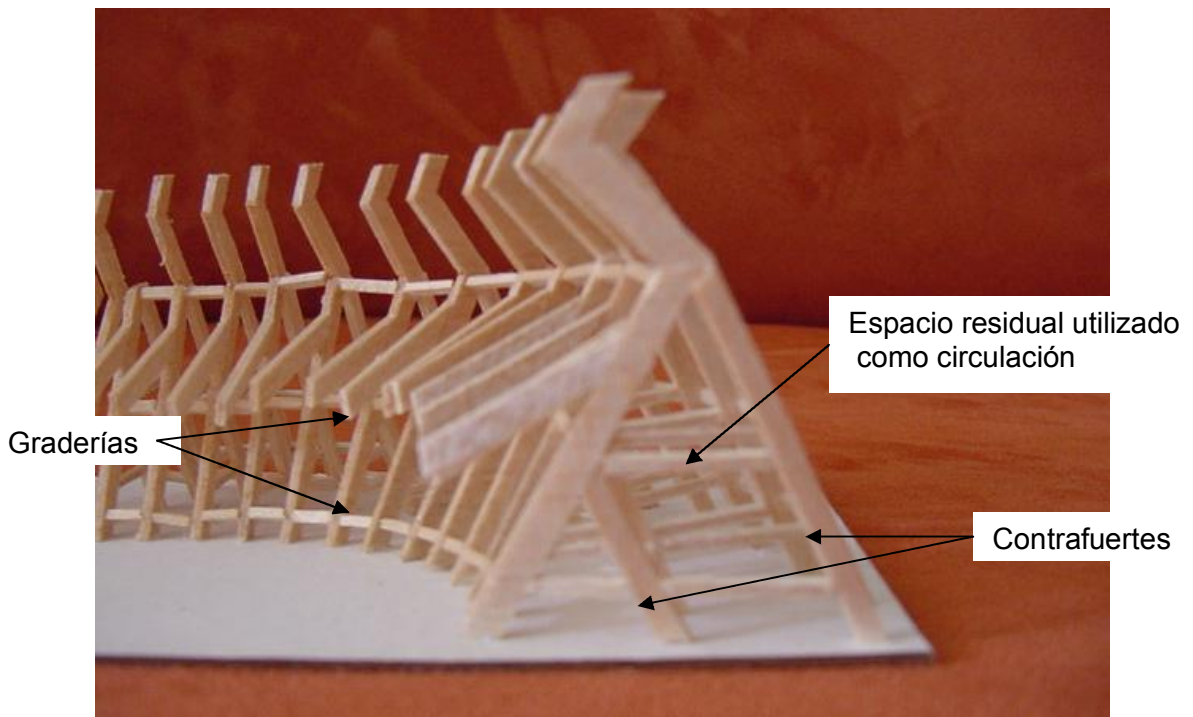


Imagen 3.1.9 Estructura del estadio vista en corte

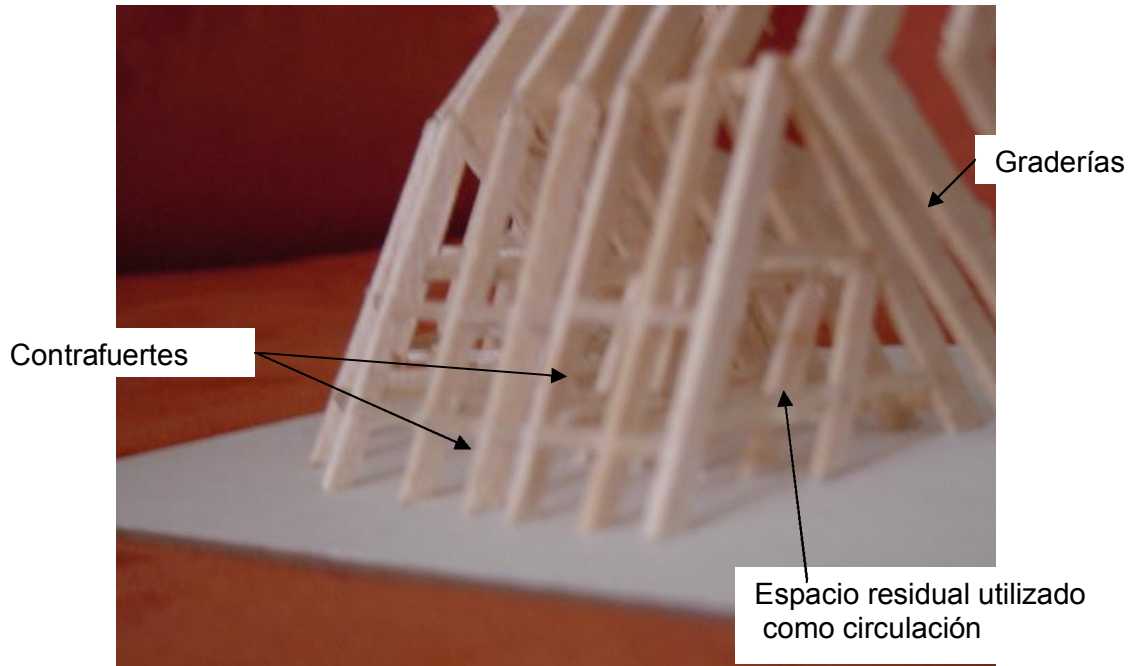


Imagen 3.1.10 Estructura del estadio vista desde el exterior

3.2 EXPERIMENTACIÓN CON MAQUETAS PARA LA ESTRUCTURA DEL ESTADIO MULTIFUNCIONAL

El siguiente paso en este proceso de experimentación fue elaborar una segunda maqueta con la idea de romper con el esquema anterior, es decir, buscar otra manera de estructurar un estadio sin la necesidad de emplear contrafuertes y así conservar la misma inclinación tanto en el interior como en el exterior del edificio.

La mayoría de los estadios tienen la siguiente configuración:

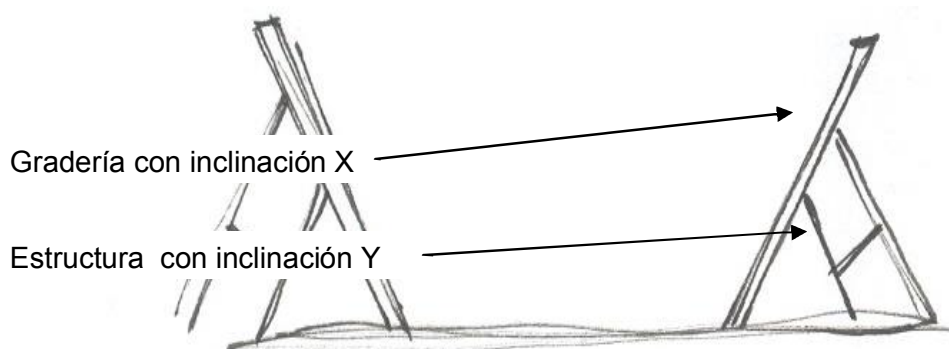


Imagen 3.2.1 Configuración común de estadios

La intención de este ejercicio es lograr algo parecido a lo que se muestra en el siguiente diagrama, que toda la estructura presente el mismo ángulo de inclinación:

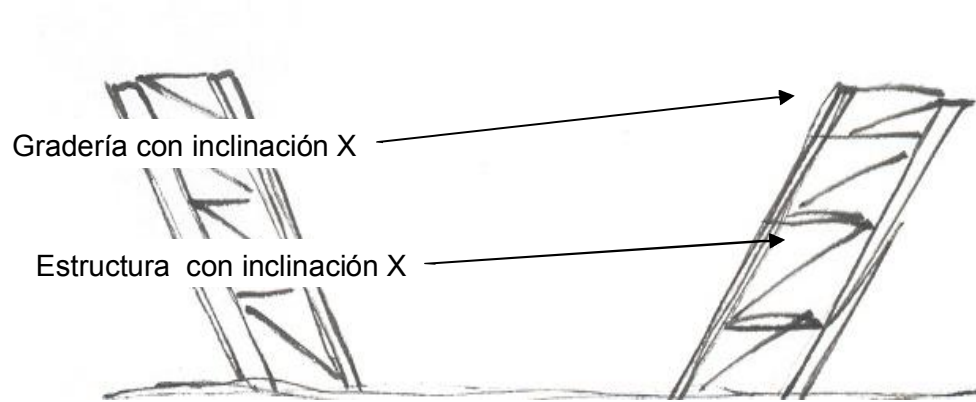


Imagen 3.2.2 Estructura con una misma inclinación

La maqueta quedó de esta forma:

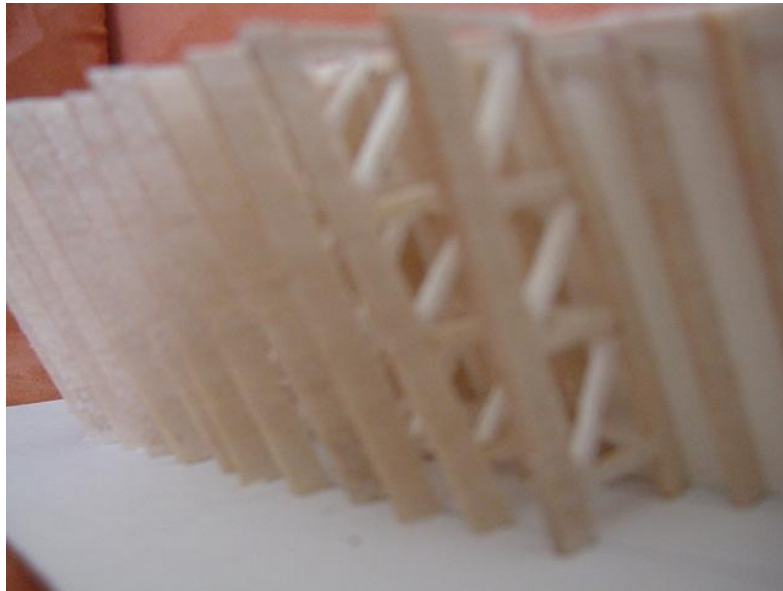


Imagen 3.2.3 En esta imagen se puede observar la estructura inclinada hacia el exterior del estadio

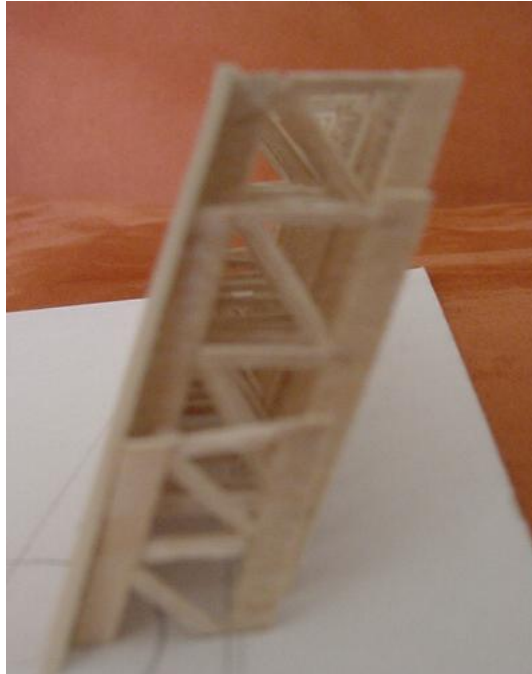


Imagen 3.2.4 Vista de la maqueta en corte

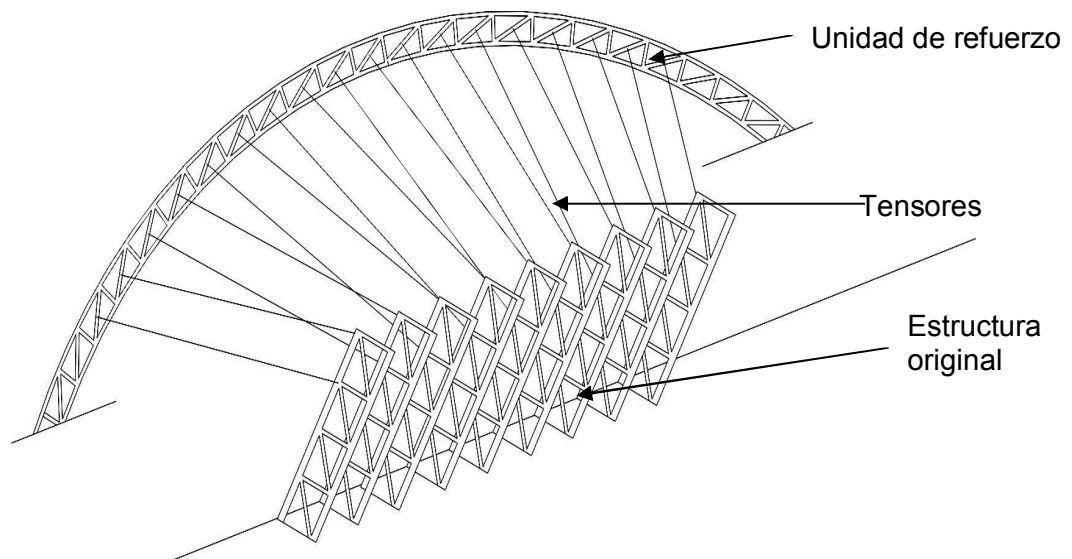
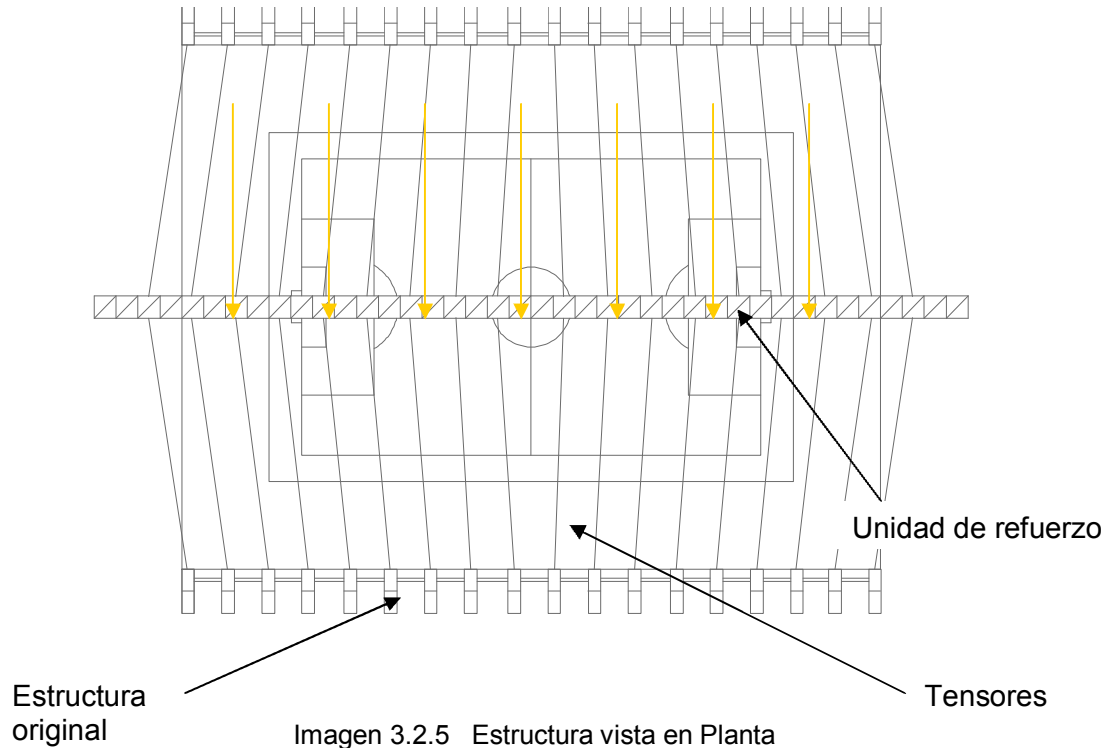
Estéticamente, el resultado, fue el esperado y comparado con el modelo anterior, es mucho más interesante, sin embargo, el problema con este diseño, es que en la vida real, esta estructura por si misma no es capaz de sostenerse, por lo que se tuvo que buscar la forma de soportarla.

Este fallido intento da la oportunidad de seguir experimentando con esta misma teoría, por lo que la maqueta no fue desechada, sino fue aprovechada para trabajar con ella en la búsqueda de posibles soluciones.

La solución más fácil es no inclinar tanto el perfil para que no sea necesaria la utilización de una estructura auxiliar que haga perder la simplicidad de la forma.

Como opción número dos, se necesita un dispositivo que ayude a prevenir el colapso del elemento inclinado, así que al modelo existente se le añadió una unidad estructural, del lado contrario a la inclinación, que por medio de tensores, soportara las cargas de la estructura original.

Esta unidad estructural de refuerzo es un arco que se extiende de un lado a otro de la sección longitudinal del estadio, y ésta a la vez se sostiene por la fuerza que ejercen sobre ella las estructuras originales.



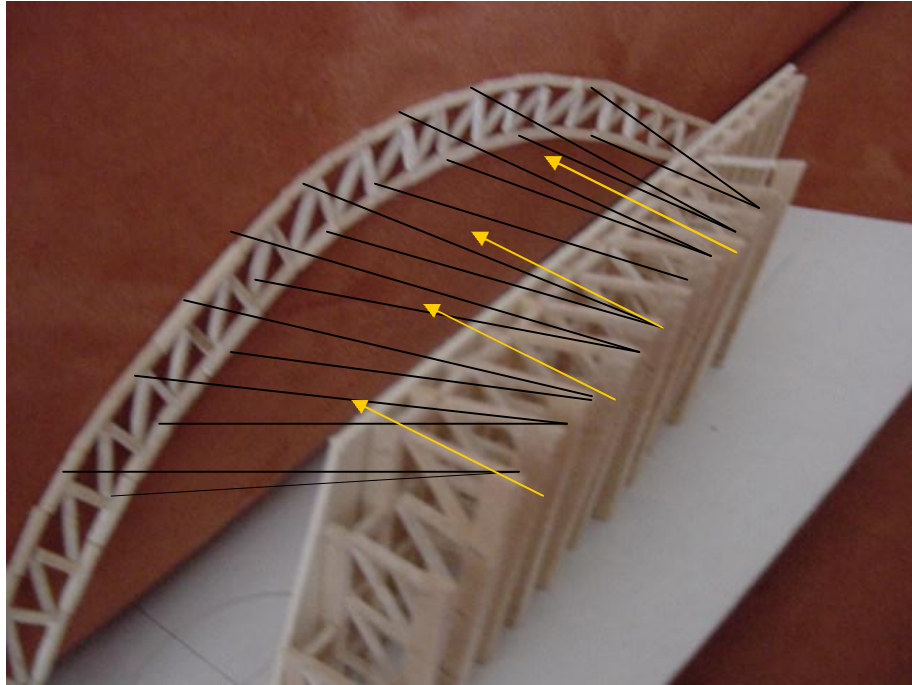


Imagen 3.2.7 Las líneas amarillas muestran la dirección en que ejercen su fuerza los tensores, desde la estructura original, es decir la inclinada, hacia el elemento que la refuerza.

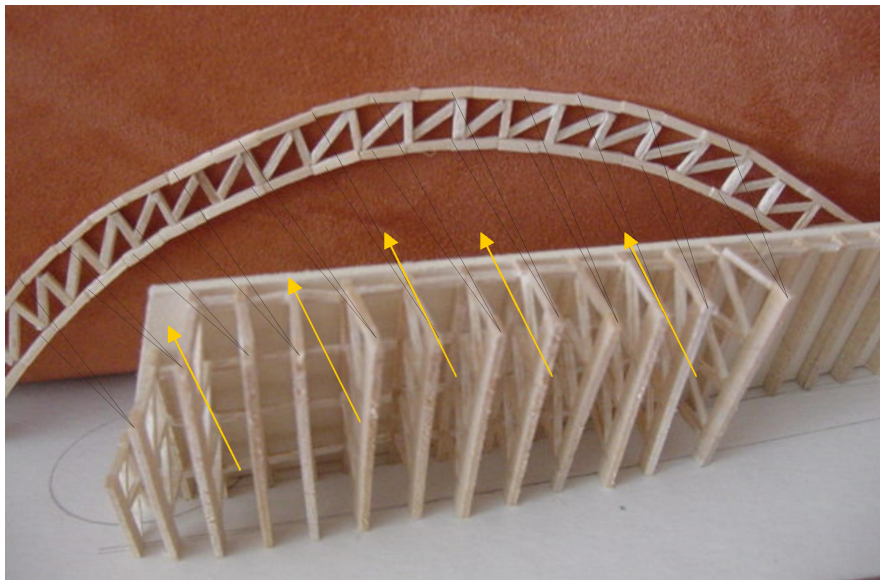


Imagen 3.2.8 Otra imagen en que las líneas amarillas muestran la dirección en que ejercen su fuerza los tensores, desde la estructura original, es decir la inclinada, hacia el elemento que la refuerza.

Otra manera de dar una solución al problema estructural presentado es colocar un elemento que atraviese transversalmente la planta del estadio y que una las dos estructuras inclinadas.

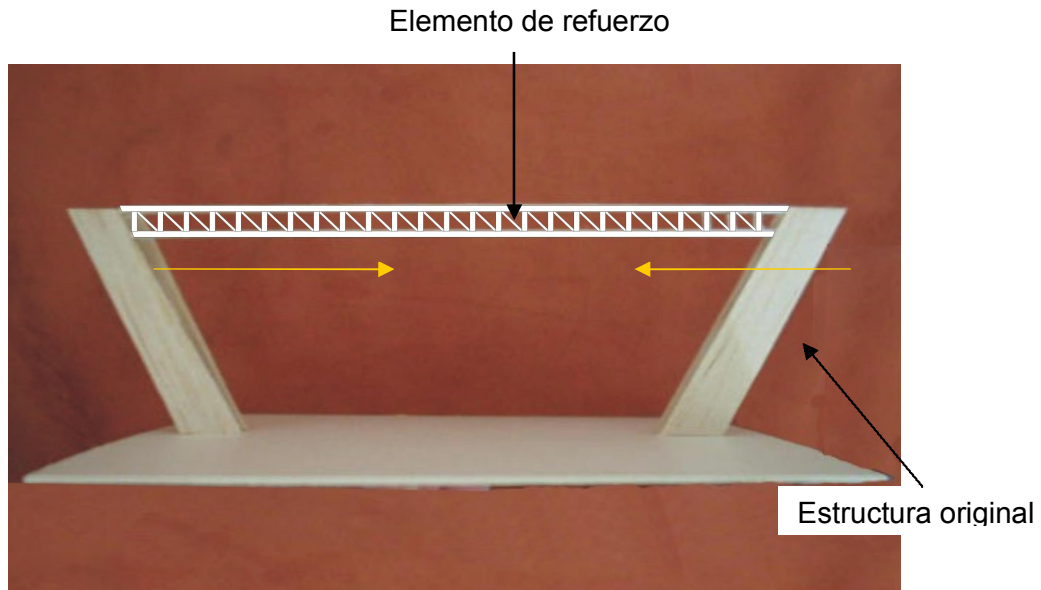


Imagen 3.2.9 Las líneas amarillas muestran la dirección en que ejerce su fuerza el elemento estructural de refuerzo.

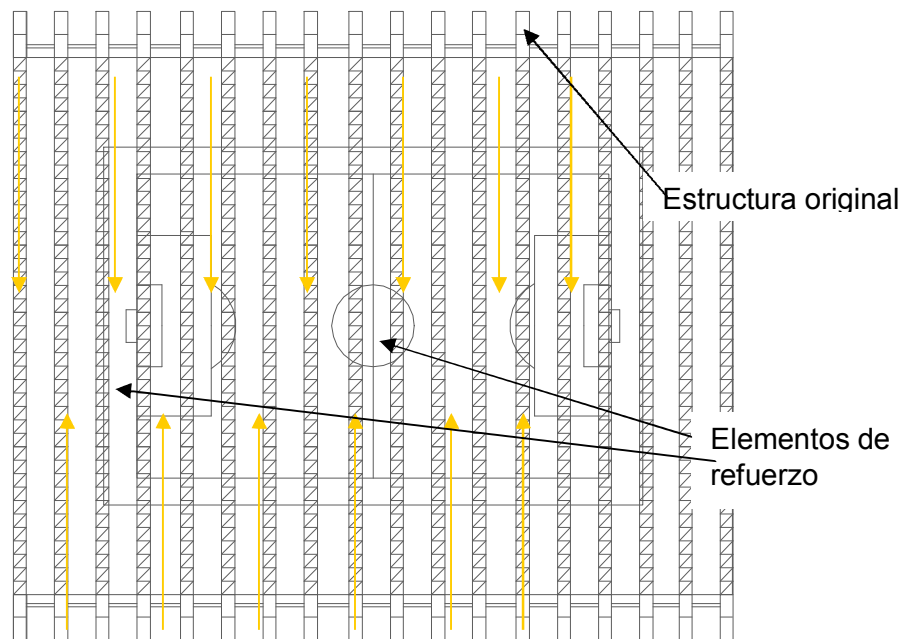
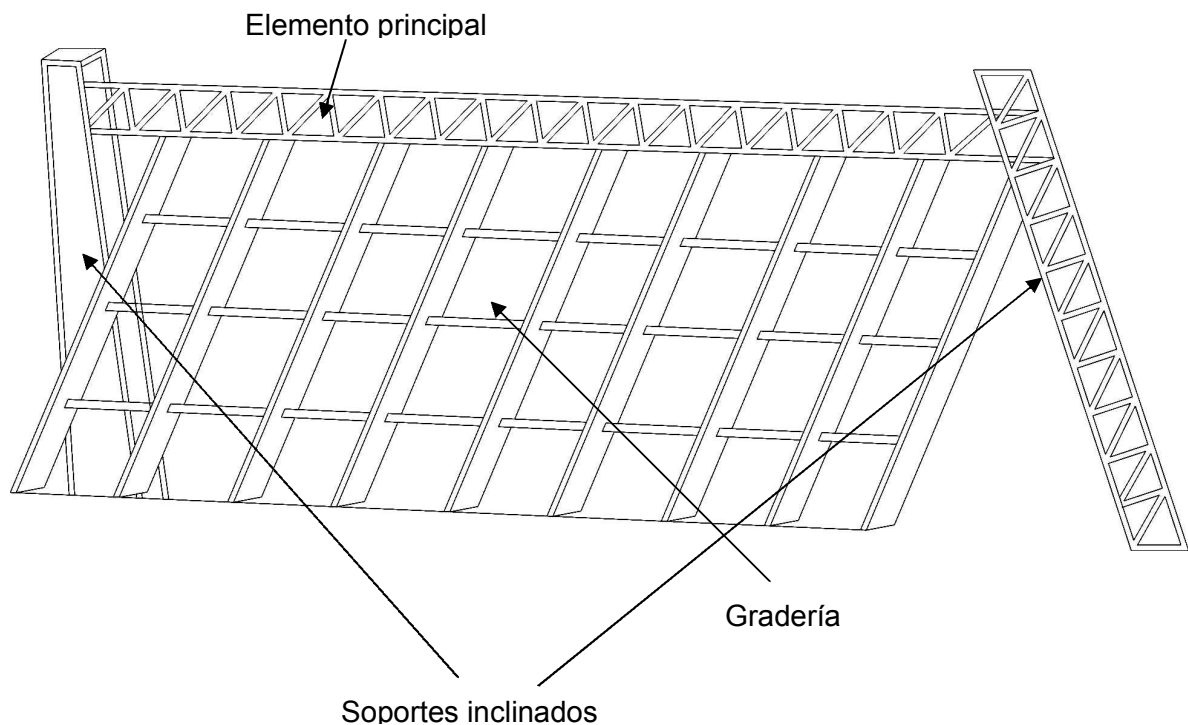


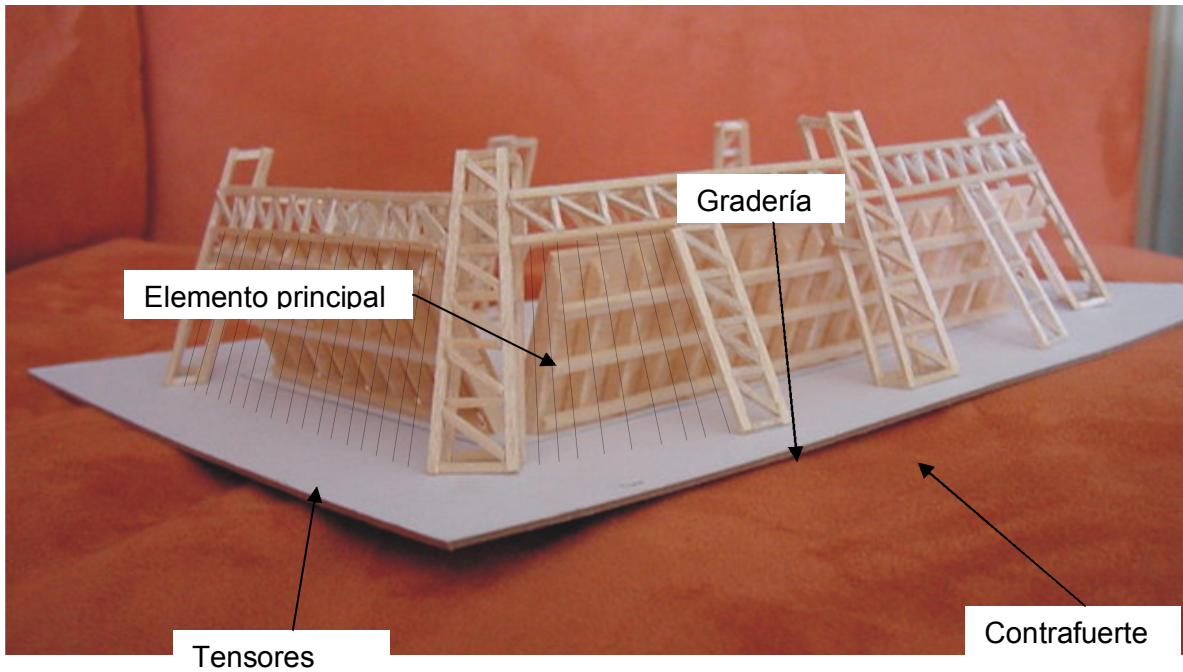
Imagen 3.2.10 Estructura vista en Planta

El error en el ejercicio anterior se debió a que la estructura en un principio estuvo diseñada con un enfoque estético, y no funcional. Por ello, la dinámica en la tercer maqueta fue diferente. Esta vez se le dio prioridad a la forma cómo podría funcionar la estructura, analizando el papel que cada elemento desempeñaría.

El elemento principal, es un armazón que rodea al estadio en su parte superior. Este armazón, se encuentra suspendido en el aire, sostenido por soportes inclinados en las esquinas y en el centro de sus lados más largos. La parte superior de las graderías esta ensamblada al elemento principal, y a su vez, presentan una serie de tensores anclados a los contrafuertes que se encuentran en el exterior.

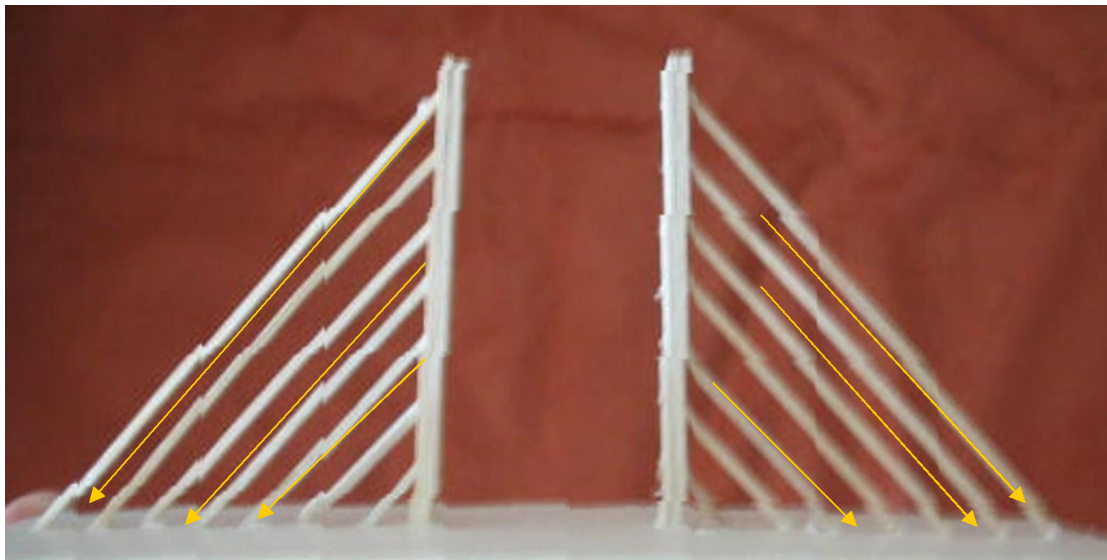


3.2.11 Diagrama de la estructura



Vista de la maqueta donde se aprecian todos los elementos estructurales.

Buscando otras formas de estructuras, surgió la idea de hacer una maqueta basada en el concepto de los puentes, usando tensores para sostener los elementos que conforman el armazón estructural del estadio. Tomando lo anterior se llegó al modelo que aquí se presenta.

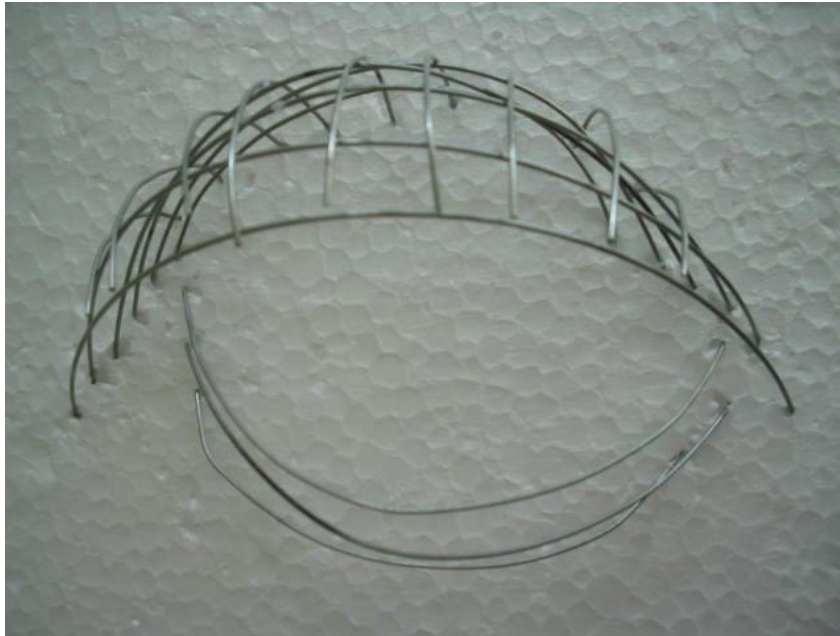


3.2.13 Maqueta vista en fachada, donde las líneas amarillas muestran la dirección de la acción de las fuerzas de carga

En resumen, consta de elementos verticales, de los cuales se desprenden las graderías, jalando la estructura vertical hacia el interior del estadio; es aquí donde los tensores hacen su trabajo, aplicando una fuerza contraria que nivele el sistema.

Todos los modelos anteriormente explicados presentan un sistema estructural de líneas muy rectas, con poco movimiento, por lo que en esta última maqueta la intención era crear algo diferente, empleando como concepto principal la curva.

El resultado obtenido en esta búsqueda es el que se muestra en las siguientes fotografías:

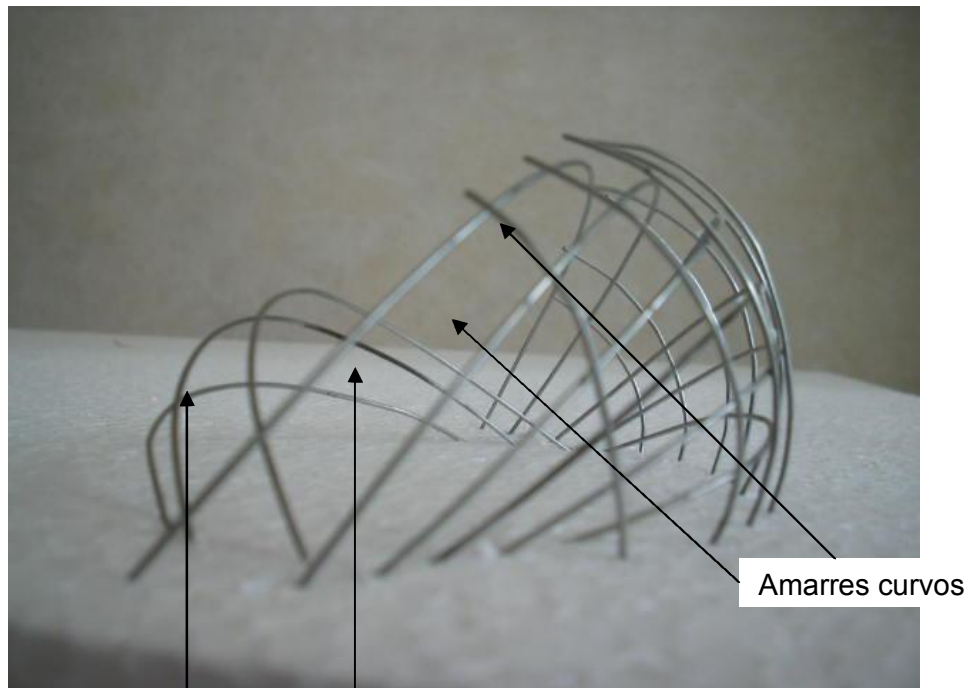


3.2.14 Vista aérea de la maqueta

La estructura esta formada por una serie de grandes arcos anclados al suelo, colocados en el sentido longitudinal del estadio, formando una semiesfera. Estos arcos se encuentran unidos con una especie de amarre en forma curva que va desde el piso, hasta la parte más alta de este sistema estructural.



3.2.15 Vista aérea de la maqueta



Arcos anclados al suelo

3.2.16 Vista lateral de la maqueta

4. CAPÍTULO IV: APLICACIÓN

4.1 PROGRAMA DEL ESTADIO DE FUTBOL MULTIFUNCIONAL

El siguiente paso a seguir en el presente trabajo de investigación es tomar toda la información recopilada hasta este punto, para hacer que el proyecto del estadio multifuncional se convierta en algo real.

Como se menciona en el marco conceptual, en un estadio multifuncional se realizan diversas actividades. Este tipo de instalaciones deportivas representan una tendencia actual y sus programas funcionales son amplios y variados, sin embargo México aún no adopta esta filosofía.

Programa arquitectónico de un estadio tradicional en México

- Área de juego con corredor de servicios
- Pista alrededor del área de juego
- Zona de bancas para los equipos
- Acceso al área de juego para vehículos
- Vestidores
- Vestidores árbitros
- Habitación del delegado del partido
- Sala de control antidoping
- Área de calentamiento para cada equipo

- Tribuna de honor
- Sala de medios
- Graderías
- Sanitarios
- Tiendas de alimento
- Teléfonos públicos
- Estacionamiento para policía y bomberos
- Estacionamiento para los equipos
- Estacionamiento para la tribuna de honor
- Estacionamiento para medios de comunicación
- Estacionamiento para personal de servicio
- Estacionamiento para público en general
- Bodegas
- Cuarto de máquinas
- Áreas de empleados
- Taquillas
- Puestos de control y seguridad
- Enfermería con sanitarios
- Cabina de audio y video
- Astas para 5 banderas
- Helipuerto

Programa arquitectónico de un estadio multifuncional

Además de los aspectos mencionados anteriormente, un estadio en la actualidad debe ofrecer otras actividades deportivas y de ocio, así como culturales. Estas son algunas opciones que pueden enriquecer el programa de un estadio:

- Restaurantes, bares y cafés
- Oficinas de dependencias deportivas
- Salas de concierto
- Galerías de arte
- Salones para convenciones

- Áreas para exposiciones y ferias
- Gimnasios y espacios deportivos al aire libre
- Sala de cine normal y en tercera dimensión
- Centros culturales
- Observatorio
- Salón de la fama
- Tiendas de souvenirs
- Centro de entretenimiento (mini golf, cajas de bateo, boliche, billar)

Seguramente lo que llevó a la concepción de los estadios multifuncionales fue la pregunta: ¿Para qué construir estos grandísimos edificios e invertir grandes cantidades de dinero en instalaciones que sólo son utilizadas unos cuantos días al año? Así que la solución fue incluir otras actividades al programa y así permitir que el complejo pueda ser utilizado todos los días del año.

Se presentó una lista de las cosas extra que tienen los estadios en el mundo, pero para una ciudad como Veracruz sería exagerado incluir todas, por lo que sólo se seleccionarán las más factibles.

La idea conceptual del proyecto para el estadio multifuncional de los Tiburones Rojos de Veracruz es crear un complejo donde además de asistir a los partidos de fútbol, se tenga la opción de realizar otras actividades recreativas con restaurantes, cafés y bares, tiendas, gimnasios, espacios deportivos y hasta un salón de la fama del fútbol. De esta manera, aunque no haya encuentros deportivos, las personas podrán ir y tener un día divertido.

ANALISIS DE SITIO (ZONA CONURBADA VERACRUZ – BOCA DEL RÍO)

Coordenadas geográficas: 19° 12' 30" Latitud Norte 96° 05' 00" Longitud Oeste.
Clima: Tropical, con lluvias en verano y temperatura media anual de 25.4°C. De mayo a septiembre son los meses más calurosos, siendo sus temperaturas extremas de 32.5° y 39.5°. La precipitación media anual es de 1,710 ml; se concentran en los meses de junio a septiembre que representa el 76.7% de la precipitación total anual.

4.2 ELECCION DE TERRENO PARA EL ESTADIO MULTIFUNCIONAL

Para ello se requiere, antes que nada, contar con un terreno que reúna las características necesarias acorde a lo que se pretende lograr. Entre los aspectos que se deben tomar en cuenta se encuentran las dimensiones, la forma, la orientación, su ubicación y accesibilidad, el contexto urbano, uso de suelo e infraestructura.

- Dimensiones

Ya que el proyecto a desarrollar en este documento es un estadio multifuncional, se necesita una gran área donde situar no solo los edificios del estadio y demás actividades, sino también, estacionamientos y circulaciones, los cuales en este caso ocuparán una parte considerable de la superficie.

- Forma

Puede ser que las dimensiones del terreno sean las adecuadas, pero no así la forma. El perfil debe permitir que el estadio se ubique según la orientación más conveniente y no que éste deba adaptarse a la configuración de la superficie.

- Orientación

El reglamento de la Federación Internacional de Fútbol estipula que la cancha de los estadios debe estar orientada de manera que se minimicen los problemas de deslumbramiento por el sol de los jugadores.

Ya que el sol sale de este a oeste, la mejor orientación de la cancha sería de norte a sur, de esta manera, la incidencia solar pasará por encima de las cabezas de ambos equipos jugadores y nunca de frente a su campo de visión.

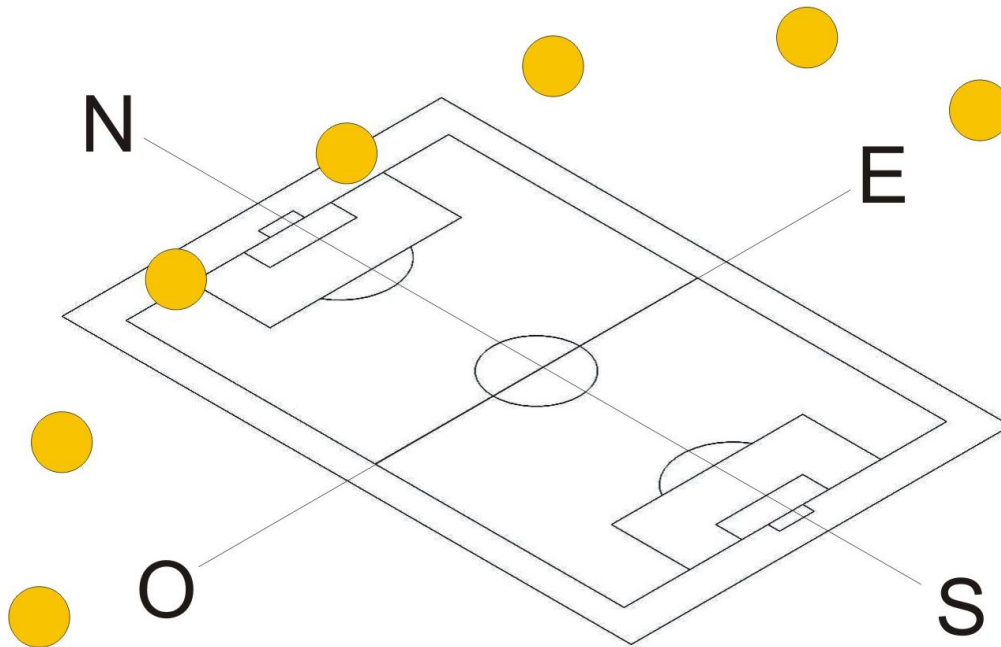


Imagen 4.2.1 Gráfica de soleamiento de la cancha de fútbol

- Ubicación

En lugares como Estados Unidos o países europeos, los estadios que son multifuncionales por tener la versatilidad de volverse aptos para varios deportes se encuentran ubicados en las afueras de las ciudades. En el caso de los estadios que son multifuncionales por tener diversas actividades además de los encuentros deportivos, es muy común encontrarlos dentro de la mancha urbana como por ejemplo el Skydome en Toronto (ver Imagen 2.2.11, página 35) o el nuevo estadio de los Jets de Nueva York.

En el caso de este proyecto, se realizará un análisis urbano para comparar dos terrenos, calificando cada uno para elegir el más adecuado, siendo éste el que obtenga la nota más alta.

- Contexto Urbano

El actual estadio de fútbol se encuentra en una zona residencial y cada vez que hay un encuentro deportivo, el tráfico se convierte en caos y a los residentes de esa zona se les vuelve un conflicto entrar o salir de sus casas.

Las vialidades que circundan el terreno son punto clave para detectar la factibilidad de que sea una opción correcta. Es necesario que sean calles de varios carriles y de alta velocidad, que permita acceder o abandonar las cercanías sin provocar embotellamientos.

- Infraestructura

Es conveniente que el terreno cuente con todos los servicios como agua potable, alumbrado, drenaje, teléfono.

Resulta sumamente importante que se encuentre cerca de instalaciones como hospitales y estaciones de bomberos, para atender de manera rápida cualquier incidente que pudiera presentarse.

4.2.1 ANÁLISIS URBANO

Teniendo bien ubicadas las características que debe tener el terreno para el proyecto, se buscaron dos opciones que las reunieran en lo más posible dentro de la zona conurbada Veracruz – Boca del Río. El terreno número 1 está ubicado en el boulevard Manuel Ávila Camacho entre las avenidas Escuela Médico Militar y Juan Pablo II. Cuenta con una superficie de 239,340 m². El terreno número 2 se encuentra en el kilómetro 4 de la autopista a Córdoba con una superficie de 350,000 m²

A continuación se presenta el análisis de ambos terrenos, para culminarlo con una tabla comparativa, donde se calificarán las diversas características y la opción que obtenga la puntuación más alta será elegida para el proyecto.

- Terreno número 1

El terreno seleccionado está ubicado frente al mar, en una zona rodeada de lugares turísticos y comerciales como hoteles, restaurantes y bares, así como plazas comerciales, edificios de oficinas y hasta centros de estudios, por lo que el uso de suelo resulta ser muy variado y apto para un estadio multifuncional.

En los planos se puede ver que la superficie es lo bastante grande para albergar el extenso programa de este proyecto y la forma permite tener gran libertad para orientar la cancha y demás edificios.

En cuanto a la accesibilidad, el terreno se encuentra localizado en un lugar de fácil acceso, ya que se puede llegar a él desde diferentes puntos de la ciudad transitando siempre por avenidas de múltiples carriles como lo son el Boulevard Manuel Ávila Camacho y el Boulevard Adolfo Ruiz Cortínez. La avenida Juan Pablo II que pasa por un costado del terreno, conecta en uno de sus extremos con la avenida Salvador Díaz Mirón, por donde también una gran afluencia de personas podría llegar al estadio. El Boulevard Manuel Ávila Camacho, al pasar por enfrente, permite una ruta fácil de la parte norte y la parte sur de la ciudad.

Al ser estas vialidades principales, se evitará la problemática que ocurre en el actual estadio de fútbol Luís "Pirata" Fuentes, que presenta vialidades con pocos carriles y en doble sentido que provocan que el tráfico en los días de partido no sea fluido.

Para las personas que acuden en autobús, existen diversas rutas que van desde diversos puntos de la ciudad y que pasan por el Boulevard Manuel Ávila Camacho y Adolfo Ruiz Cortínez. Una avenida que también cuenta con muchas rutas es la Avenida Salvador Díaz Mirón que se conecta al terreno con la avenida Juan Pablo II.

Es posible que sea necesario poner algunos semáforos que funcionen únicamente en los días de partido. Éstos tendrían que estar ubicados en el cruce de la avenida Juan Pablo II con el Boulevard Manuel Ávila Camacho y otro en éste último y la avenida Médico Militar.

En la carta de uso de suelo, el terreno esta considerado como corredor urbano, es decir, es mixto, en él se puede combinar la vivienda con el comercio.

Al estar el terreno ubicado dentro de la urbe, cuenta con todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones en él albergadas; por esto y por encontrarse en una zona de gran auge, el costo por metro cuadrado es elevado.

Para el éxito del proyecto, es necesario que siempre, o por lo menos gran parte del día se utilicen los inmuebles en él propuesto, y estando en este lugar, es muy probable que así suceda, ya que esta en una zona muy concurrida.

A continuación se presentan planos del terreno y sus alrededores donde se analizan gráficamente aspectos como vialidades, paradas de camión, contexto y usos de suelo, y se incluyen algunas fotos de los edificios circundantes para tener una visión de qué esta sucediendo en el área seleccionada.

- Terreno número 2

El terreno número dos esta ubicado en la autopista a Córdoba, por lo que no se encuentra dentro de la ciudad, sino en sus límites. Es una zona considerada de crecimiento a largo plazo, lo que da un rango de varios años antes de que sea alcanzado por la mancha urbana.

Los nuevos pasos a desnivel ubicados entre Paseo Ejército Mexicano y la carretera federal Veracruz-Jalapa, permiten que sea fácil llegar a la autopista, ya que son diversas calles importantes las que desembocan en ellos. Éstas son J.B Lobos que conecta la parte norte de la ciudad con el suroeste; Ejército Mexicano conecta el Boulevard Manuel Ávila Camacho, el Boulevard Adolfo Ruíz Cortínez, Avenida Urano, Vía Muerta y la Avenida Salvador Díaz Mirón; la Avenida Miguel Alemán de igual manera converge en esta conexión de calles. Al ser un lugar fuera de la ciudad, no colinda con nada, a sus alrededores sólo hay terrenos baldíos y la única calle a su alrededor es la autopista. Por esta misma razón, carece de servicios como alumbrado, drenaje, agua potable y no hay cerca hospitales o estaciones de bomberos.

En cuanto a transporte urbano, las líneas de autobús no transitan exactamente por la carretera, lo más cerca que pasan es en la avenida Ejército Mexicano, lo que implicaría crear una nueva ruta exclusivamente para las personas que acudan al sitio lo que resulta poco factible.

De seleccionar este terreno para el estadio, sería necesaria la creación de retornos adecuados para la fácil circulación de los automovilistas.

Por estar en una zona tan poco concurrida, es muy difícil que las personas realmente vayan a este lugar cualquier día o a cualquier hora, por lo que no cumpliría con el cometido de que sea un espacio en constante uso.

A continuación se presentan planos del terreno y sus alrededores:

Para tomar la decisión final de cual terreno es el más adecuado para el nuevo estadio y tomando en cuenta los análisis mostrados anteriormente, se realizó una tabla para poner una calificación y así visualizar que opción obtiene la mayor puntuación.

	Terreno 1	Terreno 2
Orientación	1	1
Equipamiento urbano	1	0
Vistas	1	0
Infraestructura	1	0
Accesibilidad	1	1
Transporte urbano	1	0
Uso de suelo	1	1
Topografía	1	1
Costo del terreno	0	1
Vialidades	0	1
Total de puntos	8	6

Tabla 4.2.1 Tabla comparativa de dos los posibles terrenos para el estadio

Los resultados de esta tabla comparativa nos arrojan que el terreno más adecuado entre éstos dos, es el número uno, pero esto no significa que sea el terreno perfecto, ya que es muy difícil encontrar un lugar que reúna todas las características necesarias.

4.3 IDEAS PRELIMINARES DEL PLAN MAESTRO

Una vez identificado el terreno adecuado, fue necesario distribuir los tres espacios principales en él; éstos son el estadio, una zona que será llamada recreativa y los estacionamientos.

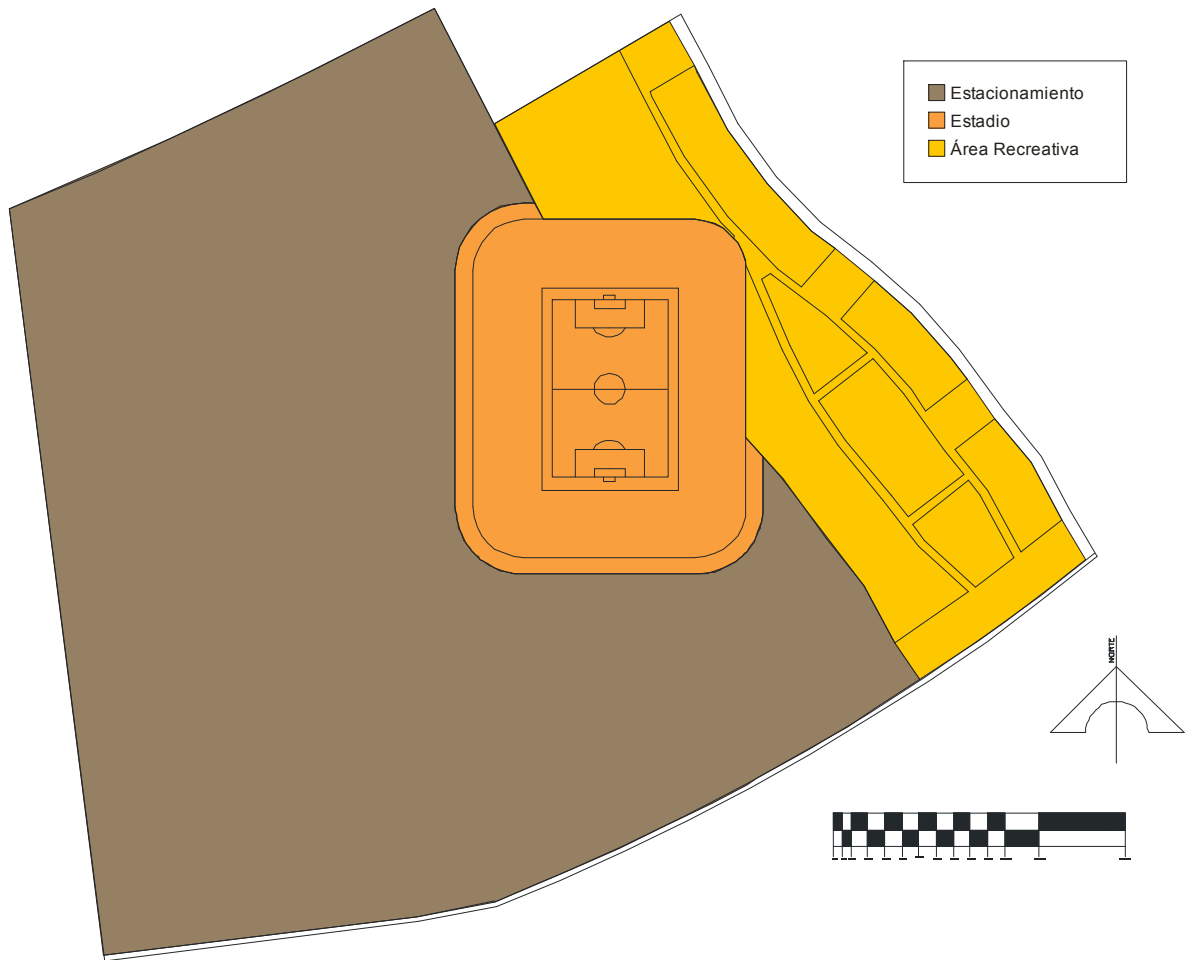


Imagen 4.3.1 Dibujo que muestra la idea general del plan maestro

Lo amarillo, es decir el área recreativa, se encuentra en esa franja para que tenga vista directa del Boulevard y del mar. La planta del estadio, orientado de norte a sur como anteriormente mencionado, esta superpuesta con la planta de la zona recreativa porque forman un solo elemento, es una manera de integración.

La zona recreativa será un área que combinará espacios cerrados con espacios abiertos que servirán de puntos de reunión. Allí habrán restaurantes, bares, cafeterías, tiendas y lugares deportivos como gimnasios, cajas de bateo, pistas de patines y servicios turísticos. La idea es crear a las personas la opción de tener a donde divertirse en familia sin verse obligados a encerrarse en un centro comercial como es la costumbre de los veracruzanos, ya que no hay mucho de donde elegir.

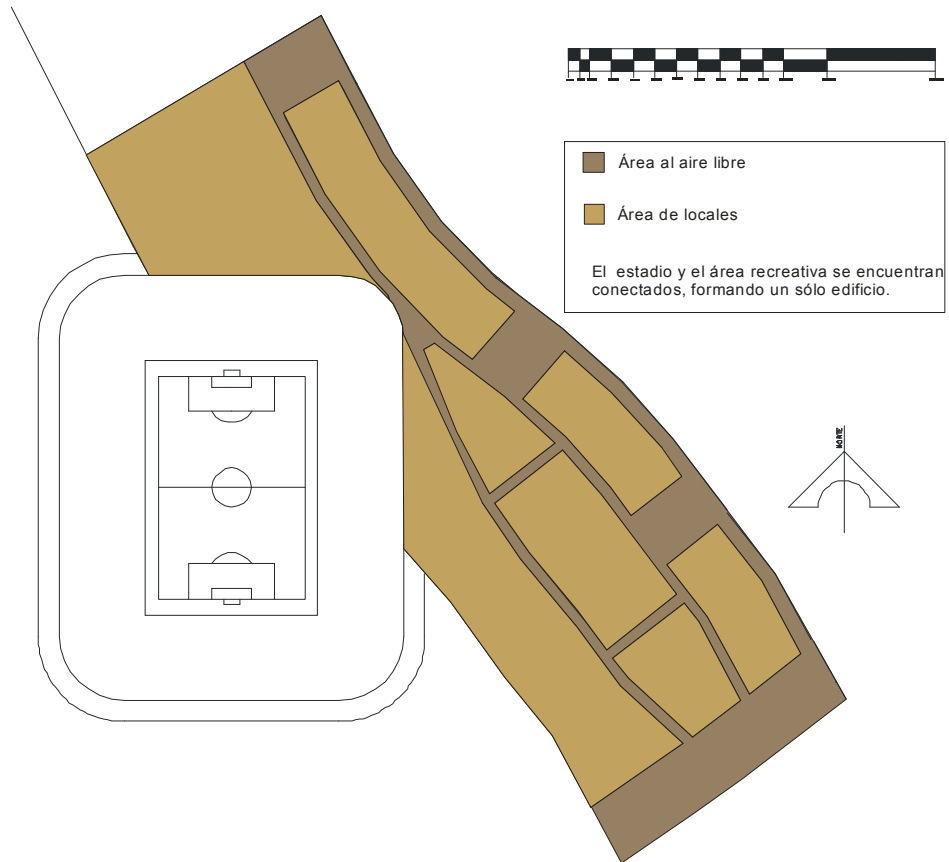


Imagen 4.3.2 Dibujo que muestra la idea general del área recreativa

En el estadio también se podrán encontrar restaurantes, bares, tiendas y un salón de la fama, por lo que estará integrado con la zona recreativa, es decir, será un gran espacio con partes cerradas y otras al aire libre.

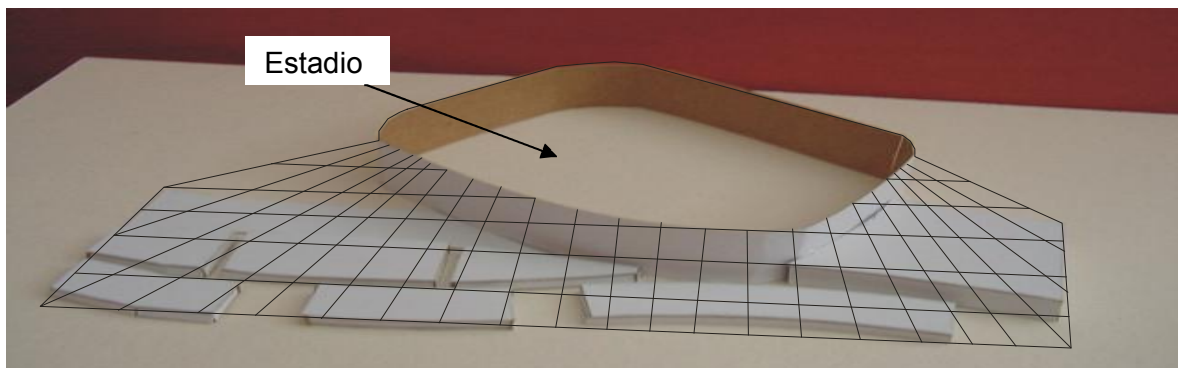


Imagen 4.3.5 Vista aérea de la maqueta preliminar del plan maestro

En cuanto al estacionamiento, éste está dividido en secciones. Cada una corresponde a una zona de asientos del estadio, por lo que el boleto de entrada tendrá escrito el lote de aparcamiento correspondiente y el nombre de la calle por la cual se llega a él. El objetivo de esto es facilitar el acceso de las personas, ya que estando en el área de estacionamiento, el camino te llevará directo a la puerta que corresponde al asiento del aficionado.

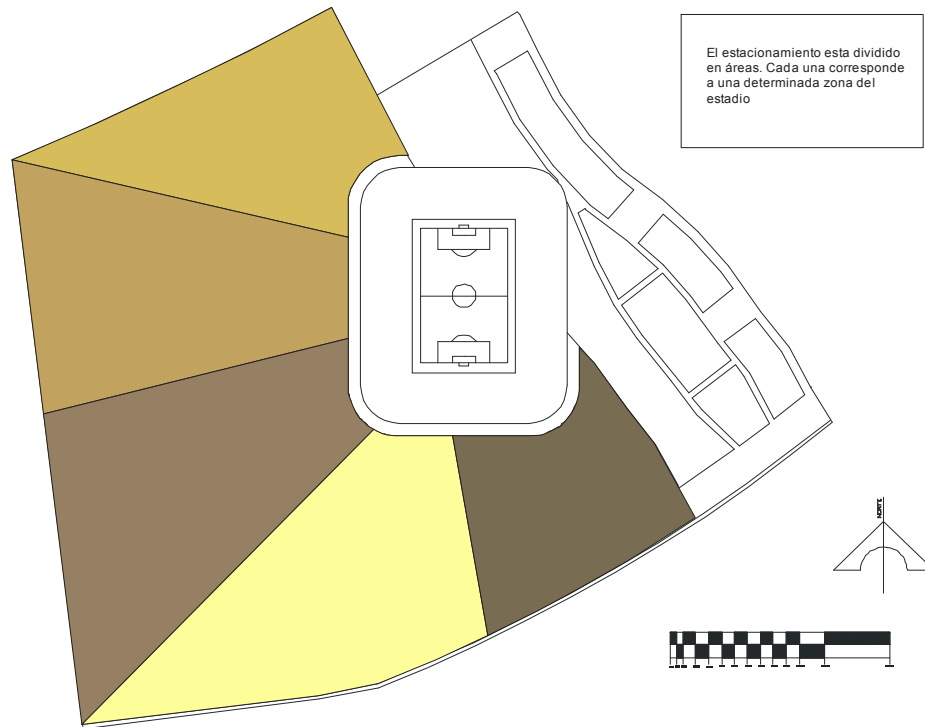


Imagen 4.3.7 Estacionamiento

Por el gran número de cajones para automóviles que son requeridos, las superficies de los estacionamientos suelen ser muy extensas y no cuentan con ningún dispositivo para generar sombras. En este proyecto, se proveerán corredores que por medio de vegetación darán sombra en el camino hacia el estadio.

Debido a que las tecnologías que se están usando en la actualidad en los nuevos estadios alrededor del mundo son muy complejas y costosas, como los vistos en el capítulo 2 de este trabajo de investigación, no será posible incluirlas en el presente proyecto, pero se pueden dar soluciones alternas.

El estadio Sapporo, tiene la capacidad de cambiar de lugar el terreno de juego según las necesidades, pero como en Veracruz no se cuenta con la infraestructura adecuada para algo con tecnología tan avanzada se recurrirá a otra solución.

En Inglaterra existe una empresa que fabrica un producto llamado Rola-Trac que protege el césped. Es una especie de alfombra hecha de poliuretano de alta resistencia que se coloca sobre la cancha permitiendo al pasto respirar y es de superficie antiderrapante. Este producto es utilizado en infinidad de estadios, incluyendo el estadio Azteca, con resultados satisfactorios, ya que permite ejercer gran peso por varios días sin tener que cambiar el césped y así poderle dar diversos usos al área de la cancha.

4.4 ANTEPROYECTO DEL NUEVO ESTADIO DE LOS TIBURONES ROJOS

Para poder explicar el proyecto del nuevo estadio de fútbol para los Tiburones Rojos se comenzará de lo general a lo particular.

El estadio se encuentra enclavado en un terreno, donde el objetivo principal es sacar el mayor provecho del lugar y que se utiliza lo más posible, no sólo en temporada de torneos futbolísticos.

En el plano del plan maestro se enlistan los distintos componentes del complejo multifuncional y a continuación se explican, siguiendo la misma numeración del plano.

1. Estacionamientos.

Como se mencionó en las ideas preliminares, el estacionamiento se encuentra dividido en dos secciones para facilitar el acceso al estadio, acomodando los automóviles en el área correspondiente al asiento del espectador.

En la mayoría de los casos, los estacionamientos carecen de diseño, son gigantescas planchas de concreto que no proporcionan sombra alguna a sus usuarios. En este caso, la sombra es proporcionada por medio de vegetación.

De acuerdo al reglamento de construcción de Veracruz, para las instalaciones deportivas como los estadios, se requiere un cajón de estacionamiento por cada 16 espectadores. Si el nuevo estadio tiene una capacidad para 40,000 personas aproximadamente, se necesitan 2,500 espacios.

Al igual que los estadios cuando no hay partidos, sus estacionamientos son espacios muertos, no son utilizados, o en otros casos, se les dan usos sin estar diseñados para ello. Para evitar esto y darle más vida útil, se crearon espacios donde los carriles se ensanchan dando cabida a canchas de diversos deportes. Éstos espacios están rodeados por árboles para proveer de sombra tanto a quienes están jugando, como a los espectadores.

2. Área de puestos ambulantes

Como es tradición en los días de partido, vender artículos alusivos a los equipos de fútbol, es necesario destinar un espacio para que los vendedores puedan instalar su mercancía.

Formada por un corredor muy a la vista de todas las personas que se trasladan de los estacionamientos hacia el estadio.

3. Teatro al aire libre

Existe la propuesta, por parte del Ayuntamiento de Boca del Río, de hacer un teatro al aire libre justo enfrente del terreno destinado al estadio, robándole espacio a la playa. Para evitar esto, se propone integrar al complejo dicho anfiteatro y crear un espacio adecuado para fomentar las actividades culturales. Cuenta con una capacidad para 600 espectadores.

4. Estacionamiento para autobuses

El actual estadio de fútbol, no cuenta con un área reservada para los autobuses de los espectadores visitantes, por lo que se colocaron dos zonas, una de cada extremo del estadio, con capacidad para 26 autobuses entre ambos.

5. Estadio

Este punto se detallará más adelante.

6. Plaza de acceso/pista de patinaje

Además de ser una plaza de acceso para el estadio, la idea es manejar un pavimento muy liso, para que pueda ser utilizada para patinar un ningún problema.

7. Área de juegos

Este espacio es una especie de parque, donde puede haber juegos infantiles, espacios de convivencia con bancas y mesas.

8. Hotel

Al ser el Boulevard Manuel Ávila Camacho una avenida turística, con muchos hoteles, se propone también uno en el sitio. Dentro de este edificio, también se encontrarán habitaciones o departamentos donde los jugadores de fútbol pueden recluirse y aún así estar cerca del estadio.

9. Plaza de acceso principal

Por tener la vista al Boulevard, este acceso es considerado el principal y se encuentra enmarcado por la zona de locales.

10. Calle auxiliar

Es una vía para el descenso de pasajeros por la entrada principal

11. Estacionamiento de los locales

Es necesario un segundo estacionamiento cercano a los locales, el pavimento es de adopasto combinado con piedra y esta rodeado de palmeras, para que visto desde el estadio ofrezca una visión agradable.

12. Locales

En esta zona se pretende crear un espacio formado por locales, los cuales pueden ser destinados para diversos usos recreativos y comerciales. Ahí pueden haber restaurantes, cafés, bares, tiendas, así como servicios turísticos, aprovechando que el terreno está en un lugar privilegiado turísticamente hablando.

Otra de las propuestas del Ayuntamiento de Boca del Río, es reabrir la isla de sacrificios, y ofrecer viajes en lancha a diferentes destinos tanto históricos, como San Juan de Ulua, como recreativos, buceo en alguna isla. Partiendo de esta idea, se propone que el punto de reunión para las salidas sea en uno de los locales, que estaría destinado a todo lo que turismo se refiere.

El conjunto de locales se encuentra rodeado por corredores con mucha vegetación, para proporcionar sombra y crear un espacio agradable al aire libre, donde las personas tienen diversas opciones de actividades.

13. Paso hacia la playa

Como esta gran plaza del estadio servirá como punto de reunión para excursiones que partirán de la playa, se pensó en una manera de encaminar a las personas de un lado a otro del Boulevard, sin tener que enfrentarse a los automóviles.

Debajo de un gran espejo de agua, se encuentra un túnel que pasa por debajo de la calle y ofrece una conexión directa con la playa.

14. Plaza

Esta gran plaza surgió al ver que algunas de las personas que salen a caminar por las mañanas por el boulevard, se detienen a hacer ejercicios en un mirador que se encuentra casi enfrente del terreno. Es un lugar desagradable, sucio que utilizan para hacer estiramientos o calentamientos. La idea es que estas personas utilicen la plaza para realizar estas actividades, en un lugar mucho más agradable y con vegetación, ya que estará semi rodeada de diversas especies de palmeras.

15. Acceso de los equipos

Los autobuses de los equipos jugadores necesitan un acceso independiente del resto de las personas, que llegue directamente al área de vestidores y un estacionamiento para los mismos. Los vestidores están ubicados en un nivel inferior al nivel del terreno, es por ello que se creó esta rampa que baja a esta zona y restringe el paso al público en general.

A continuación se explicará el estadio, en concreto el edificio. La forma del estadio se obtuvo a partir de la experimentación del capítulo III, eligiendo el perfil que presenta una inclinación paralela a la pendiente de las gradas. En dicho capítulo, se dan tres opciones para resolver el funcionamiento de la estructura:

1. Disminuir la inclinación
2. Colocar un elemento auxiliar que atravesase el estadio de manera longitudinal, con tensores jalando la estructura inclinada. (ver capítulo III página 54)
3. Colocar elementos en la parte superior de cada estructura inclinada para contrarrestar las fuerzas (ver capítulo III página 56)

Se decidió la opción número uno por ser la más sencilla y la razón por la que se eligió la estructura inclinada sobre las demás analizadas, es para romper con el estereotipo de los estadios con contrafuertes y de planta elíptica; es por eso que este estadio presenta una planta rectangular.

El nuevo estadio cuenta con una pista de atletismo, zona de gradas en la parte baja, llamada preferente, un bar con vistas a la cancha, más arriba, dos niveles de palcos y por último la zona llamada general, como se puede apreciar en el corte.

La capacidad del estadio Luís Pirata Fuentes es de 30,000 personas¹ y resulta insuficiente, por lo que el cupo aumentará a casi 41,000 espectadores distribuidos de la siguiente manera:

Preferente: 23 filas de asientos, dando un total de 20,240 espectadores.

Bar: cuenta con 32 mesas para 5 personas cada una, en total, 160.

Dos niveles de palcos, con capacidad para 16 personas cada uno, dando un total de 6384 personas.

14 palcos VIP para 21 personas cada uno, y uno de mayor tamaño con capacidad para 42 espectadores, con comodidades como sala, minicocina, sanitarios y aire acondicionado. En total albergan a 336 personas.

General, 12 filas con un total de 13,800 aficionados.

La suma de todas las zonas del estadio nos arroja como resultado final 40,920 espectadores.

¹ *Cien obras Veracruz-Boca del Río. Imágenes de un siglo de historia construida 1902-2002*, Veracruz, Cámara Mexicana de la Industria de la construcción – delegación Veracruz, 2002, p.86

El estadio, además contará en su interior con infraestructura como gimnasio, locales comerciales (souvenirs), un salón de la fama de fútbol, instalaciones recreativas con boliche, billar, mesas de ping pong, además de restaurantes. Todas estas facilidades se encontrarán en el primer nivel de acceso, así cuando los aficionados acudan a los partidos, se vean obligados a caminar por enfrente.

En referencia a la forma de acceder y circular en el estadio se plantea de la siguiente manera, los accesos se encuentran en todas las caras del estadio, siendo el principal el que está del lado del mar, es decir, la fachada este. Las circulaciones verticales se encuentran colocadas en las esquinas del edificio, formadas por rampas en forma de elipse y tienen una pendiente que varía entre el 7 y el 8%, siendo el 10% como límite para una rampa descansada.²

El estadio tiene unas dimensiones de 268 metros de largo por 195 metros de ancho y una altura de 47 metros.

Las fachadas presentan una inclinación de 11° hacia el exterior. Son muy lisas con excepción de algunos volúmenes que sobresalen, así como algunas aberturas. La razón de ser de las aberturas, es para no tener una sensación de encierro y además crear un cruce de aire que refresque el interior del edificio.

Las fachadas son muy sólidas, menos la principal (este) y las cuatro esquinas, las que se vuelven transparentes para evitar el efecto de demasiada longitud, además para permitir ver el movimiento de las personas al subir por las rampas y en la noche parecer lámparas con una adecuada iluminación.

También como parte de la fachada y tomando como auxiliar el diseño gráfico, unas fotos gigantes del equipo que al igual que las áreas traslúcidas presentarán iluminación.

² Neufert, Ernst, *El arte de proyectar en arquitectura*, 14a. ed., México, Gustavo Gili, 1995, p. 178.

Por estar ubicado frente al mar y Veracruz ser una ciudad donde los nortes afectan en gran medida, es necesario que el estadio tenga la capacidad de abrirse o cerrarse, de acuerdo a las condiciones del tiempo.

Las gradas este y oeste, están cubiertas por una techumbre fija, que tiene unos rieles por donde se desliza la cubierta móvil que va de norte a sur del estadio.

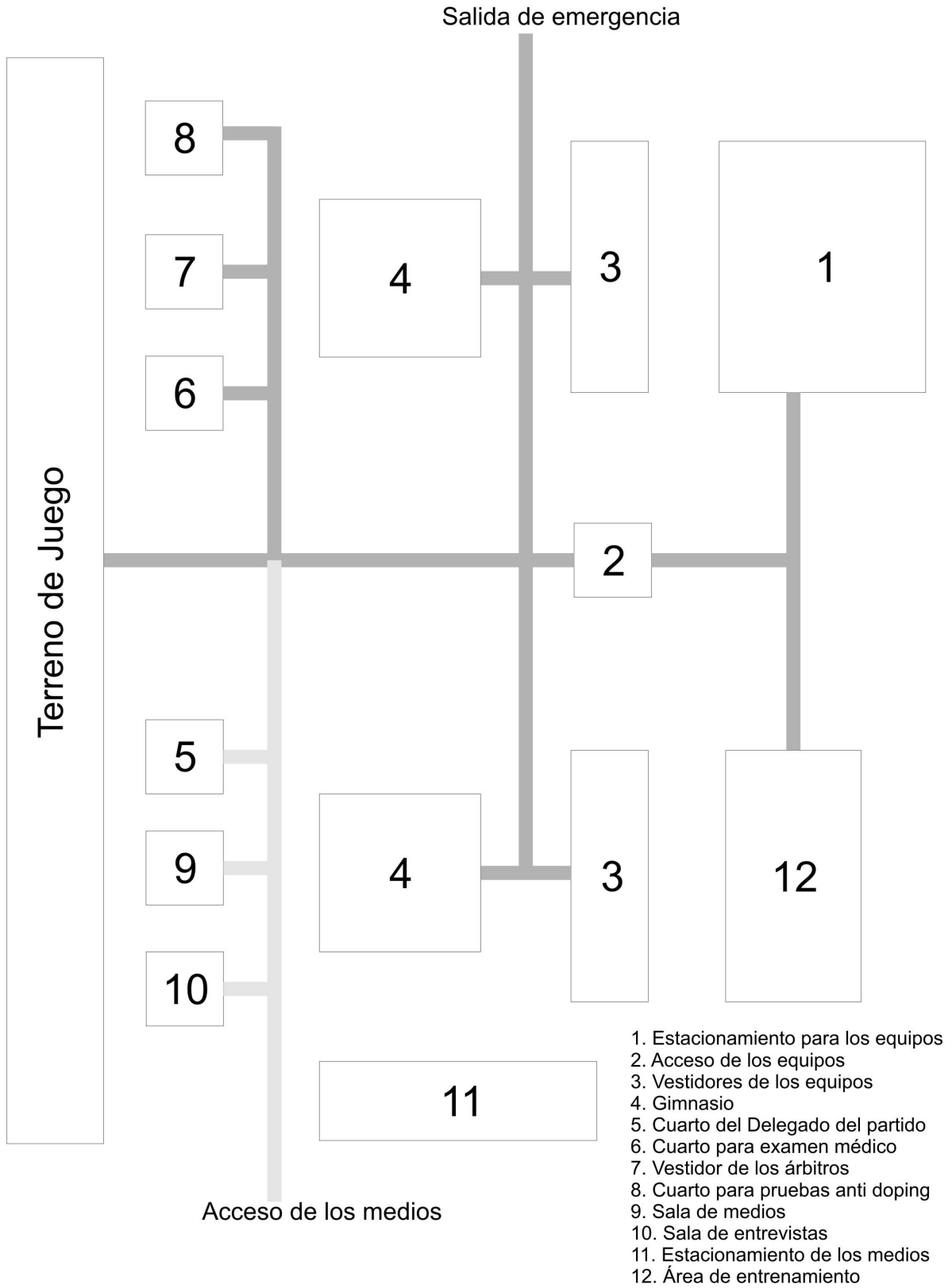
Los servicios básicos de los estadios como son los sanitarios y los expendios de comida, bebida y souvenirs se encuentran distribuidos en los pasillos posteriores a los asientos, en todos los niveles. El reglamento de construcción de la ciudad de Veracruz estipula que debe haber dos inodoros por cada 400 personas y dos inodoros extra por cada 200 personas más.

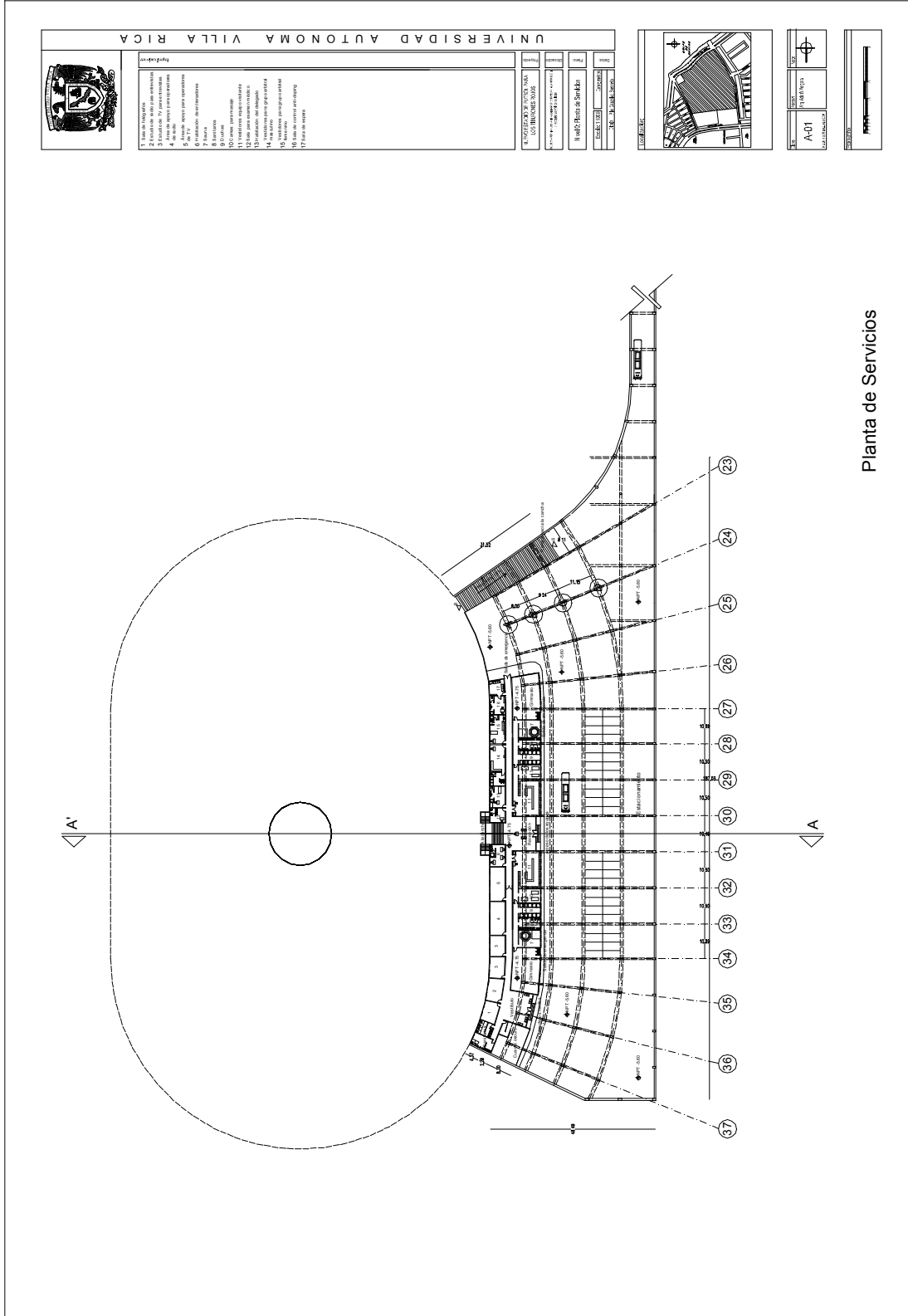
En cuanto a los servicios propios de los jugadores y equipo arbitral, se encuentran ubicados en el nivel 0, ubicado bajo el nivel de terreno. Allí están localizados los vestidores que cuentan con área para colocar pertenencias personales, sanitarios, camas para masaje, sauna y gimnasio. Cabe mencionar que ambos equipos de jugadores cuentan con instalaciones exactamente iguales, para evitar brindar mayores ventajas al equipo local sobre el visitante.

En esta zona también hay áreas dedicadas a los entrenadores, árbitros, equipos médicos, control anti doping, así como salas para los medios de comunicación. El acceso de la prensa es independiente de la entrada de los jugadores para dar privacidad, sin embargo, si existe una conexión, para facilitar la realización de entrevistas.

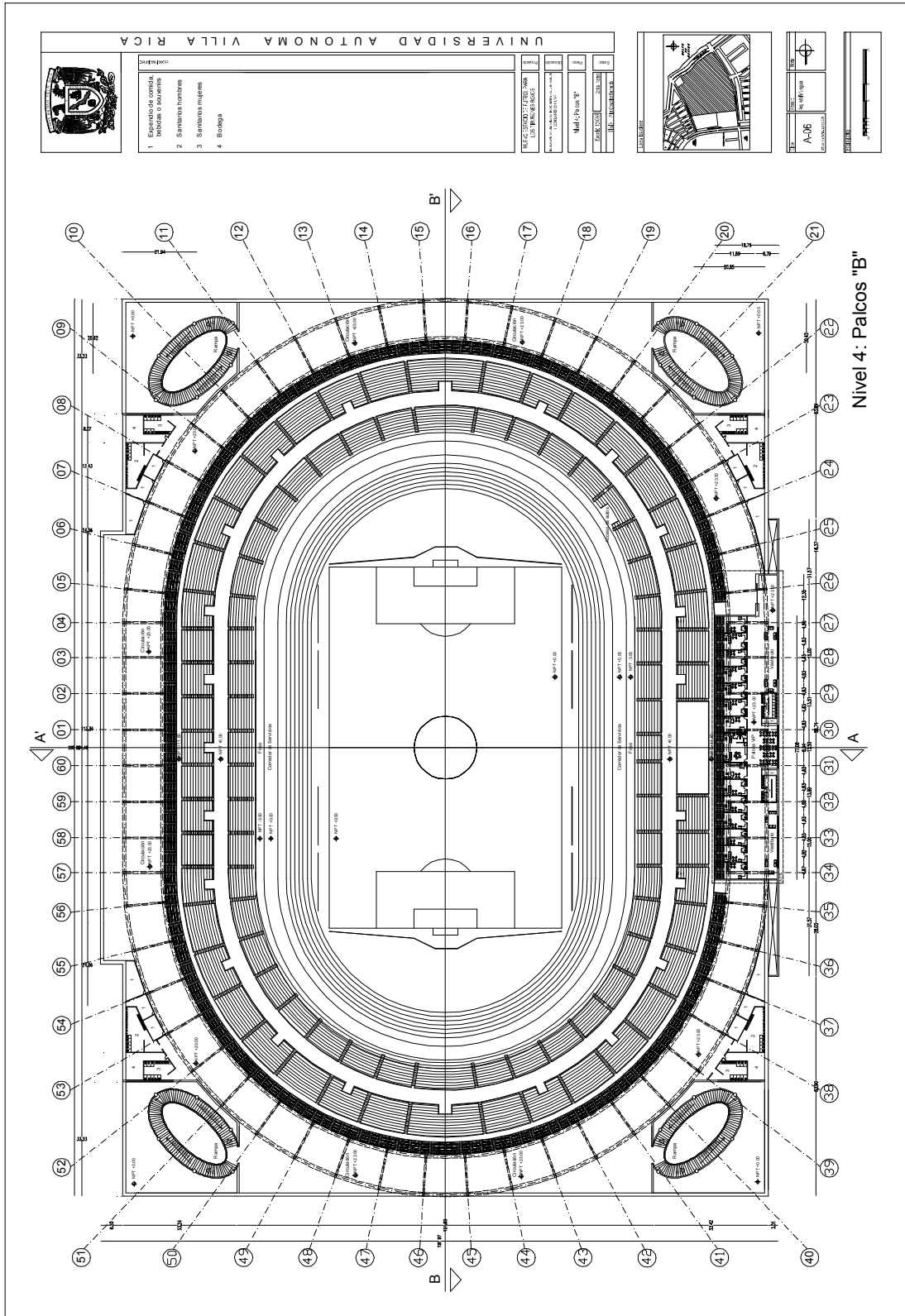
El estacionamiento tiene capacidad para más de 50 automóviles, así como autobuses y ambulancia. En el estacionamiento hay una rampa por donde las ambulancias pueden acceder al terreno de juego en caso de algún percance.

A continuación se presenta un diagrama del funcionamiento del área de vestidores, el cual se apega a lo requerido por la Federación Internacional de Fútbol (FIFA).

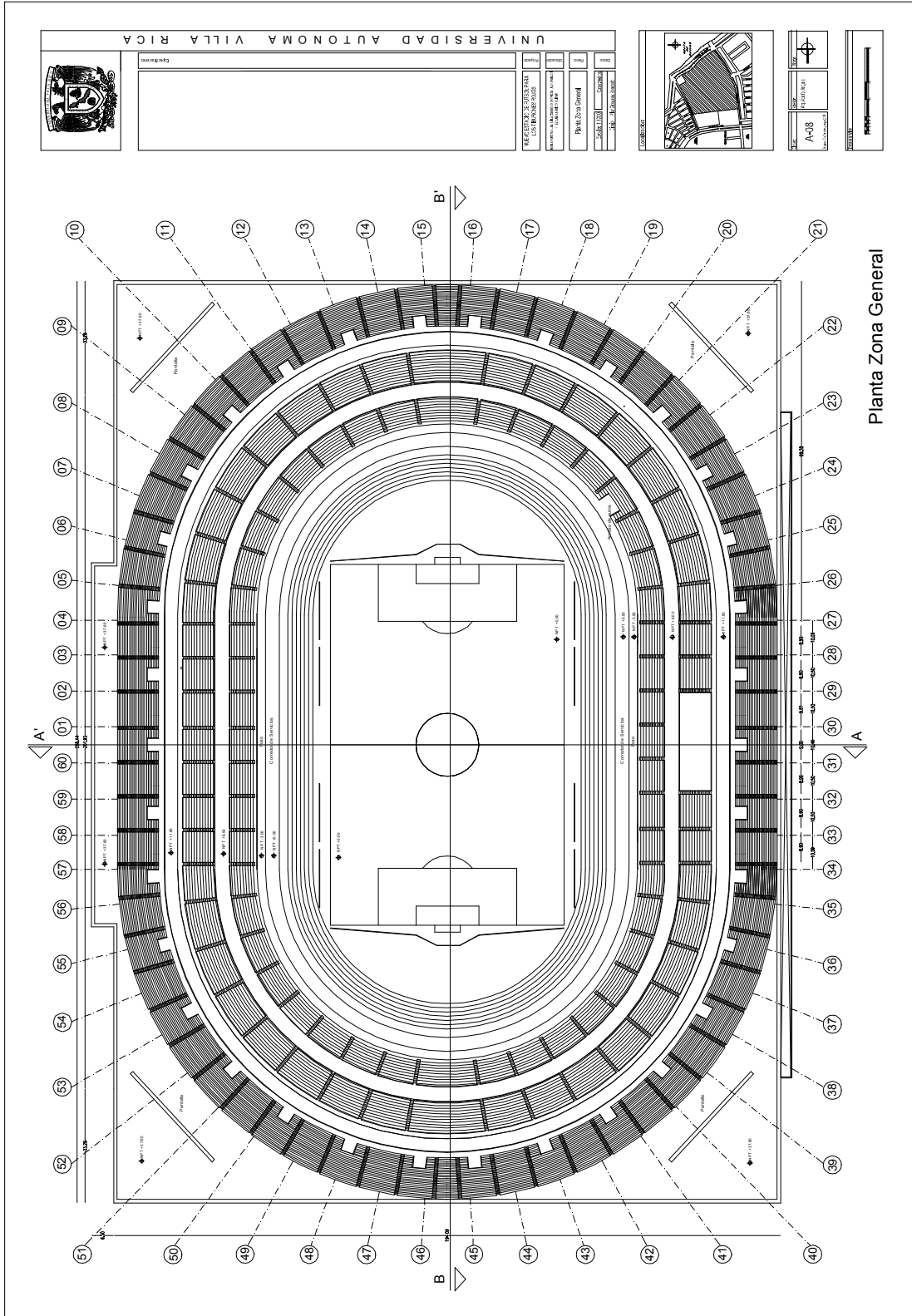




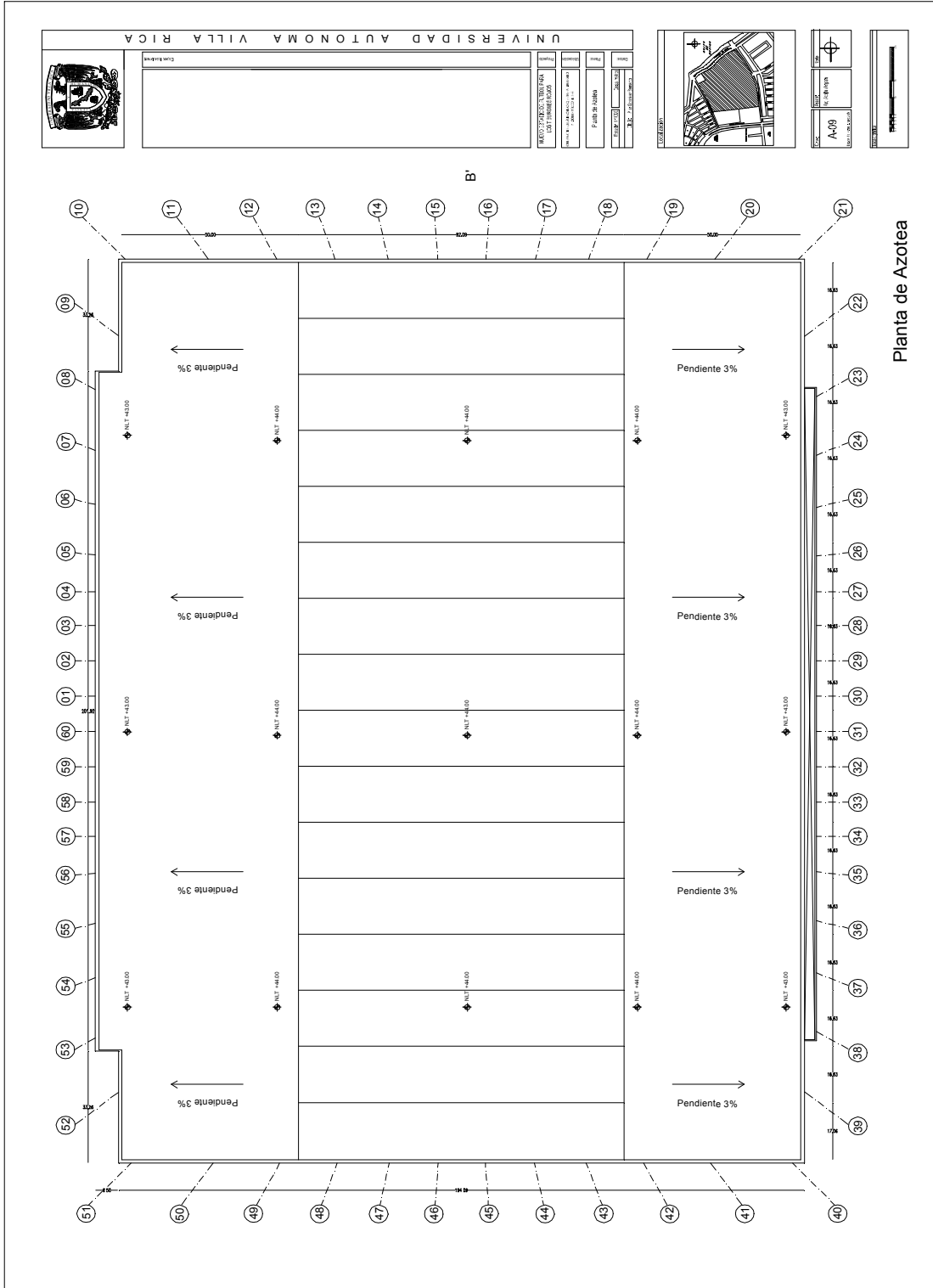
4.4.2 A-01



4.4.7 A-06



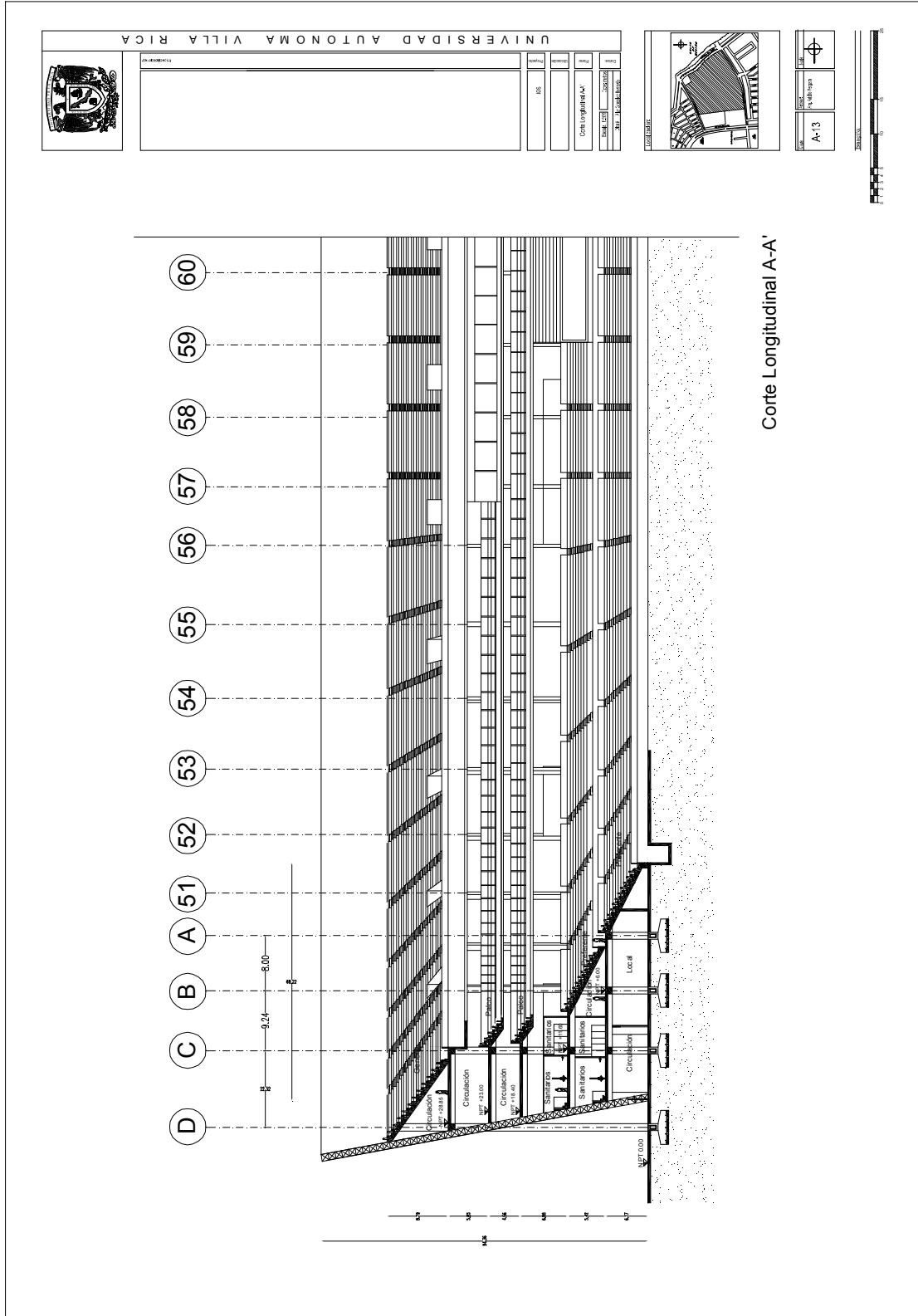
4.4.9 A-08




4.4.10 A-09

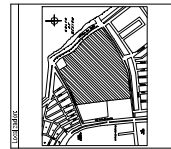


4.4.12 A-11



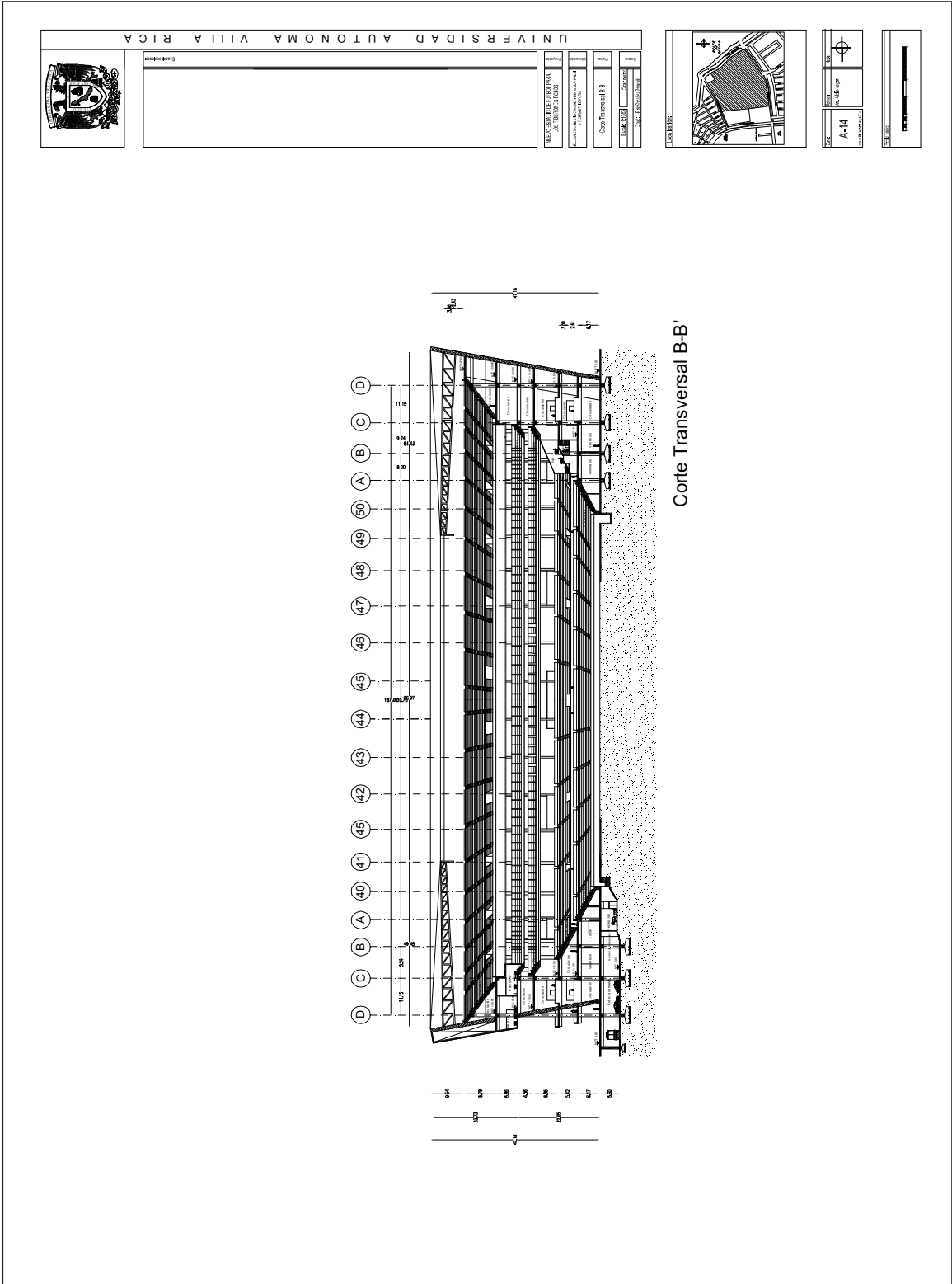
Corte Longitudinal A-A'

		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA VILLA RICA	
PROYECTO:			
TÍTULO:			
AUTOR:			
FECHA:			
ESCALA:			
OBSERVACIONES:			

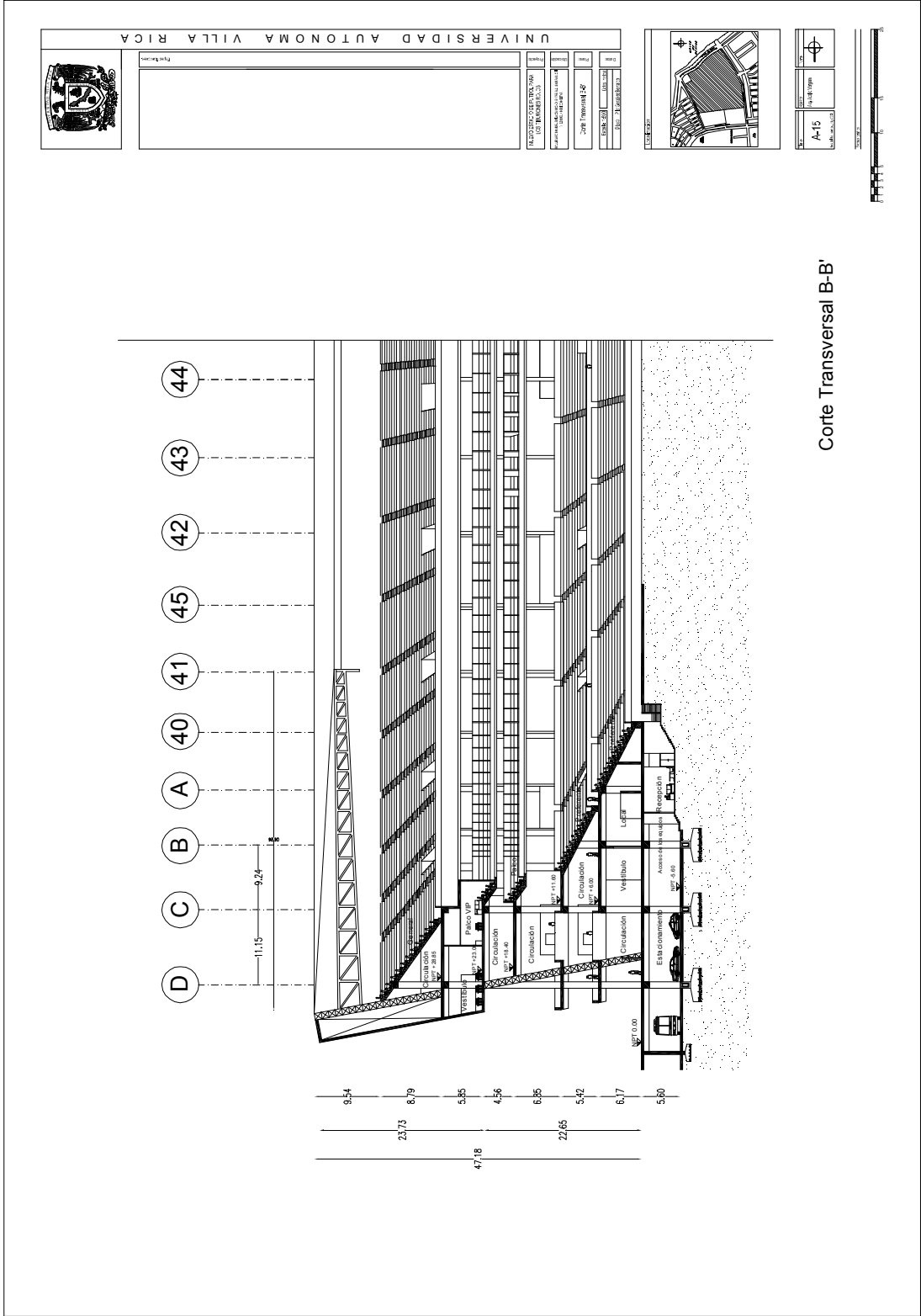


TÍTULO: A-13	ESCALA: 1:100
-----------------	------------------

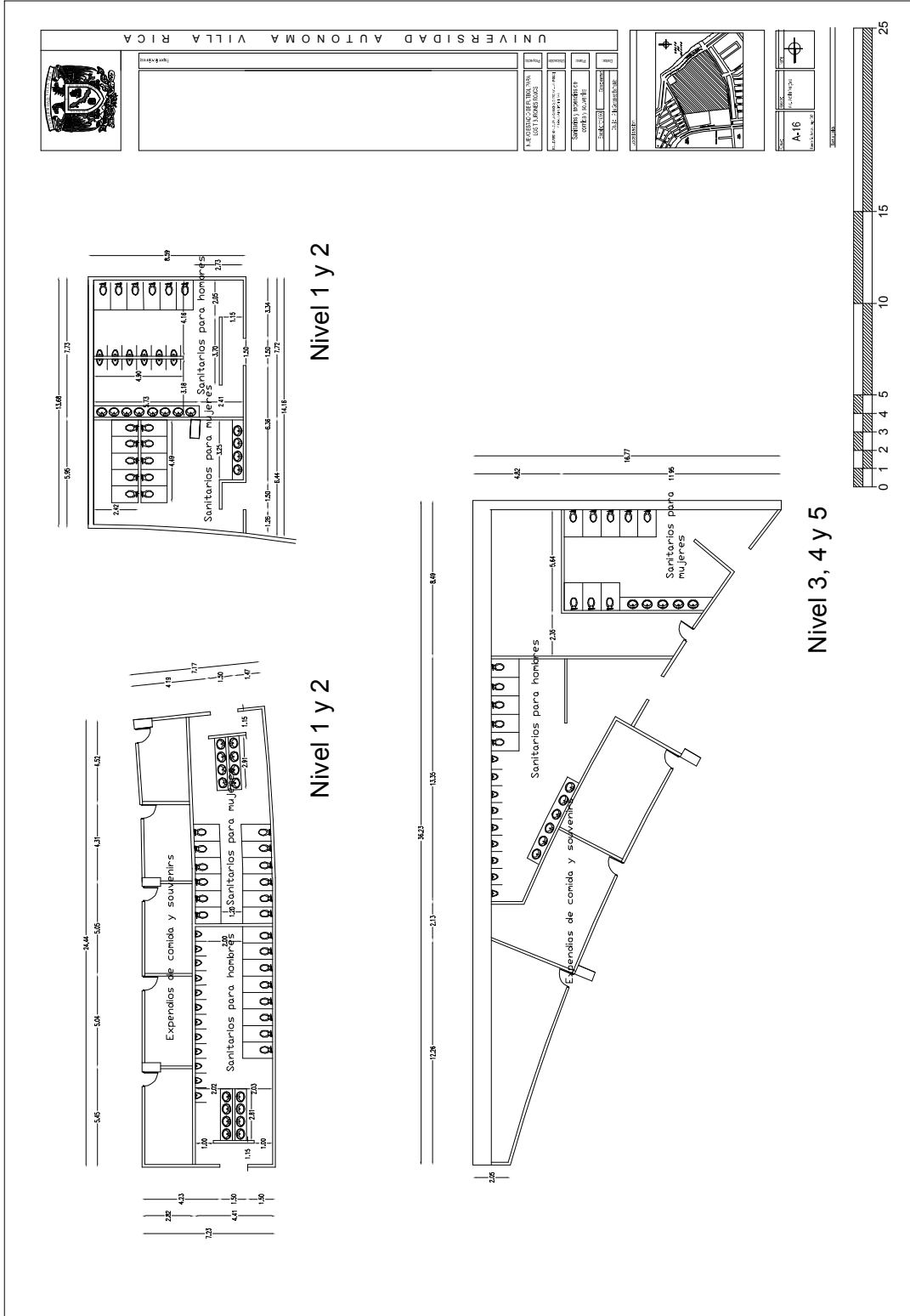
4.4.14 A-13

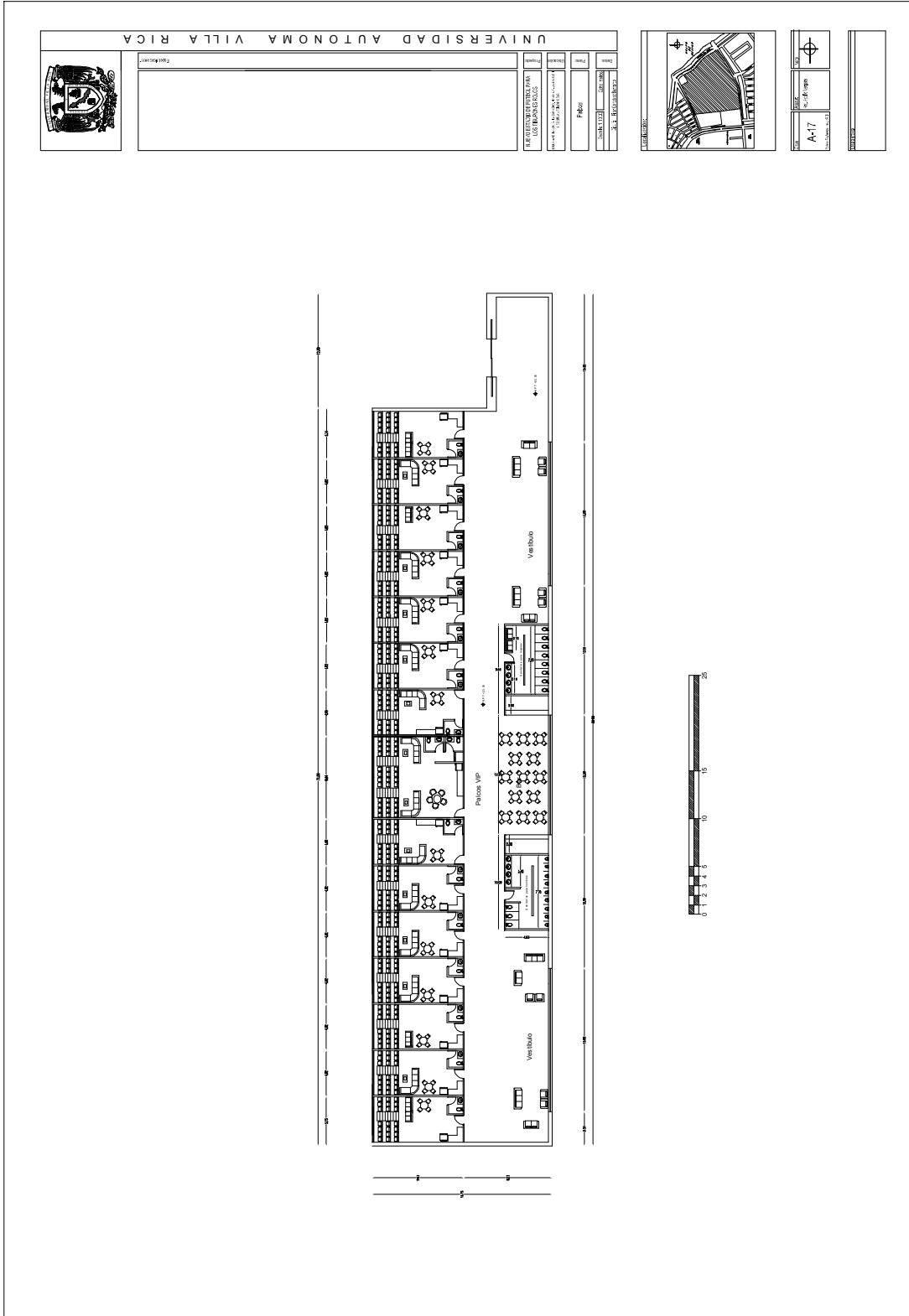


4.4.15 A-14

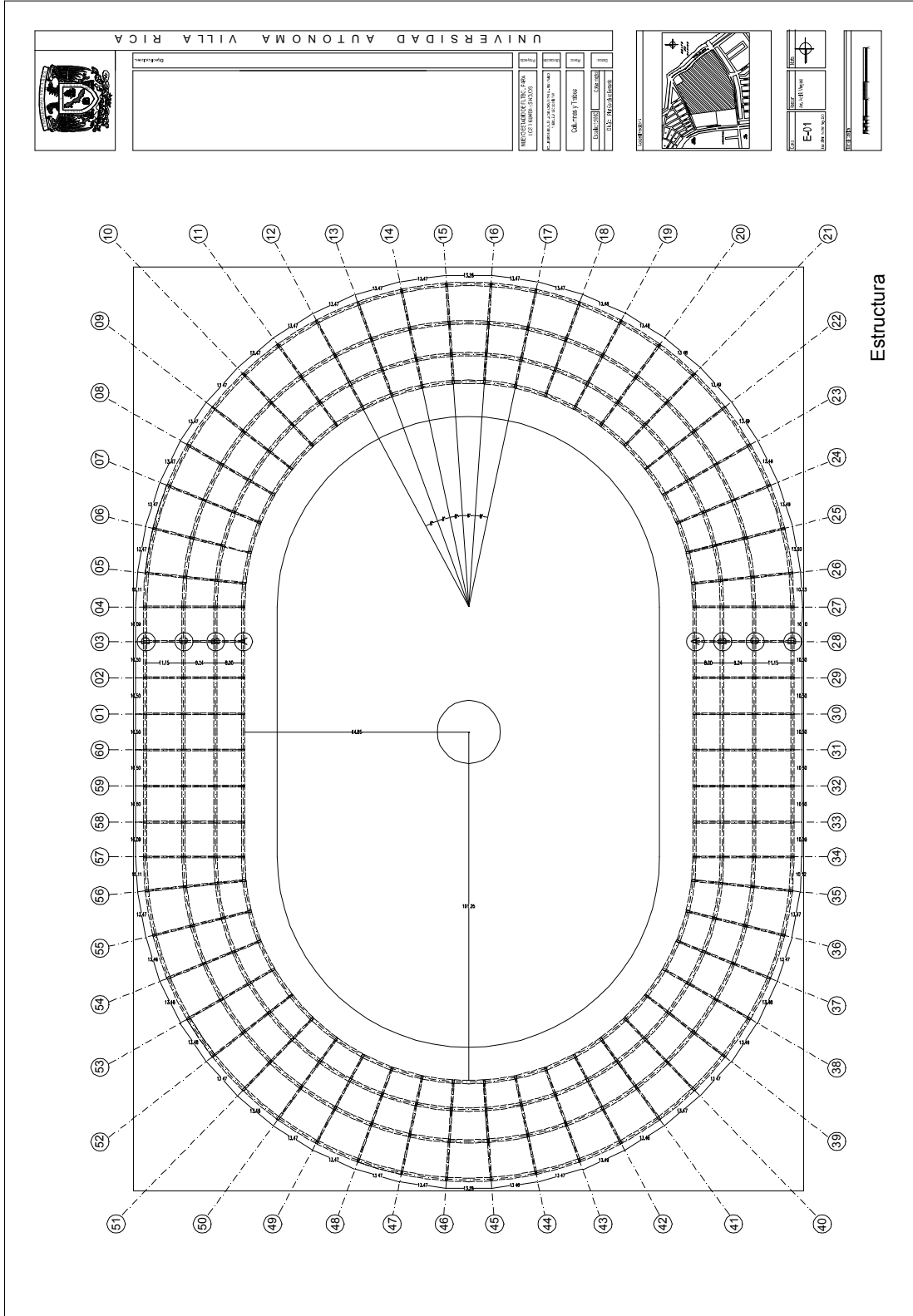


Corte Transversal B-B'



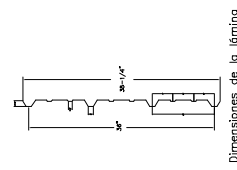
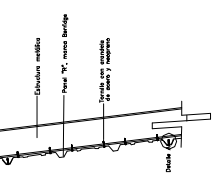
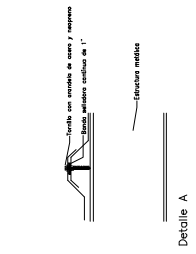
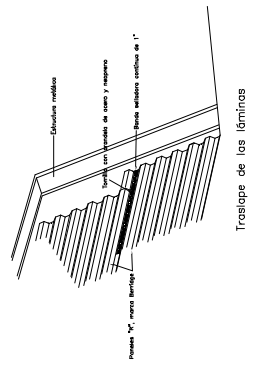


4.4.18 A-17

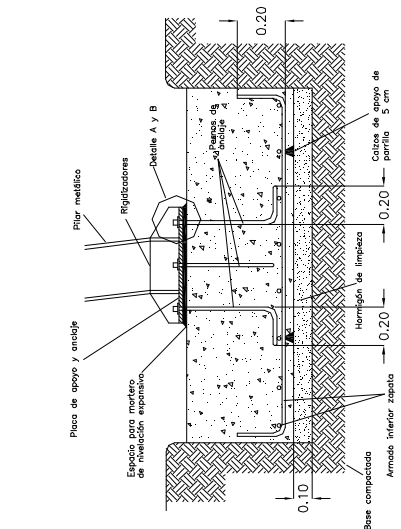
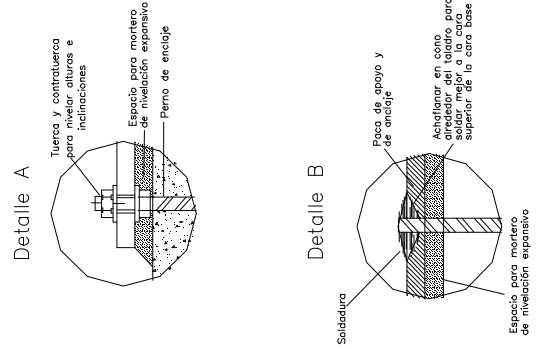


4.4.19 E-01

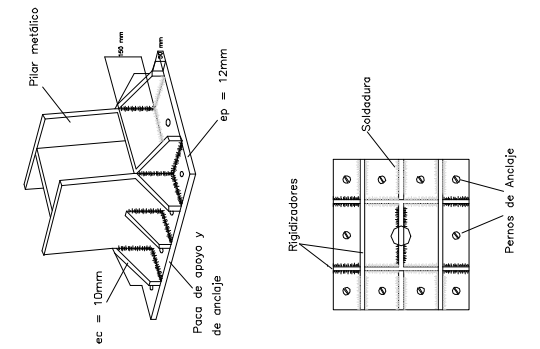
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA VILLALRICA			
	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VILLALRICA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL CARRERAS DE INGENIERÍA CIVIL Y DE INGENIERÍA DE OBRAS DE CONCRETO			
TÍTULO:	ASIGNATURA:	SEMESTRE:	AÑO:	FECHA:
AUTOR:	REVISOR:	APROBADO:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:

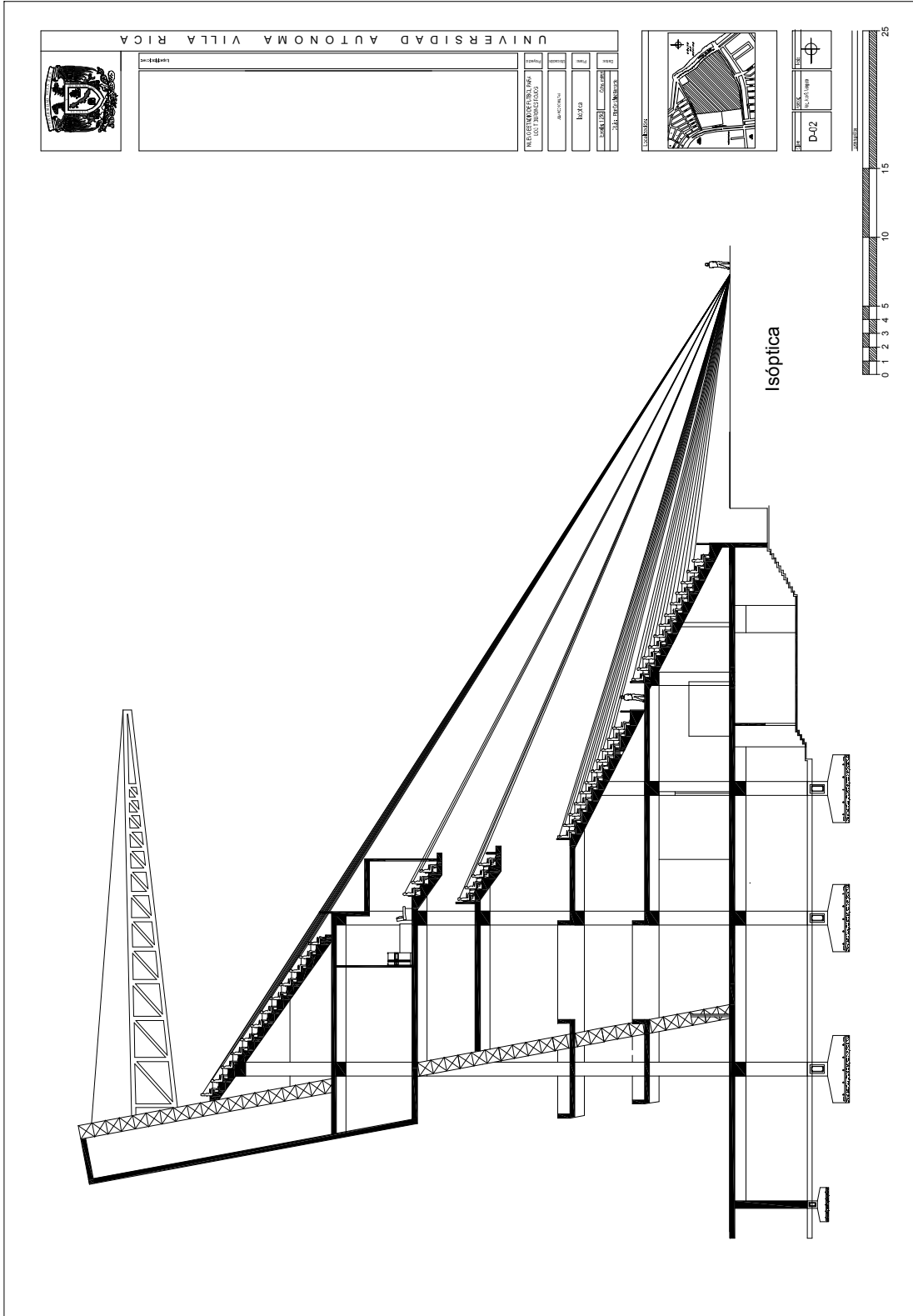


Colocación de panel R en fachada



Anclaje de la estructura metálica de la fachada





4.4.21 D-02



Imagen 4.4.23 Maqueta estadio, fachada principal (este)

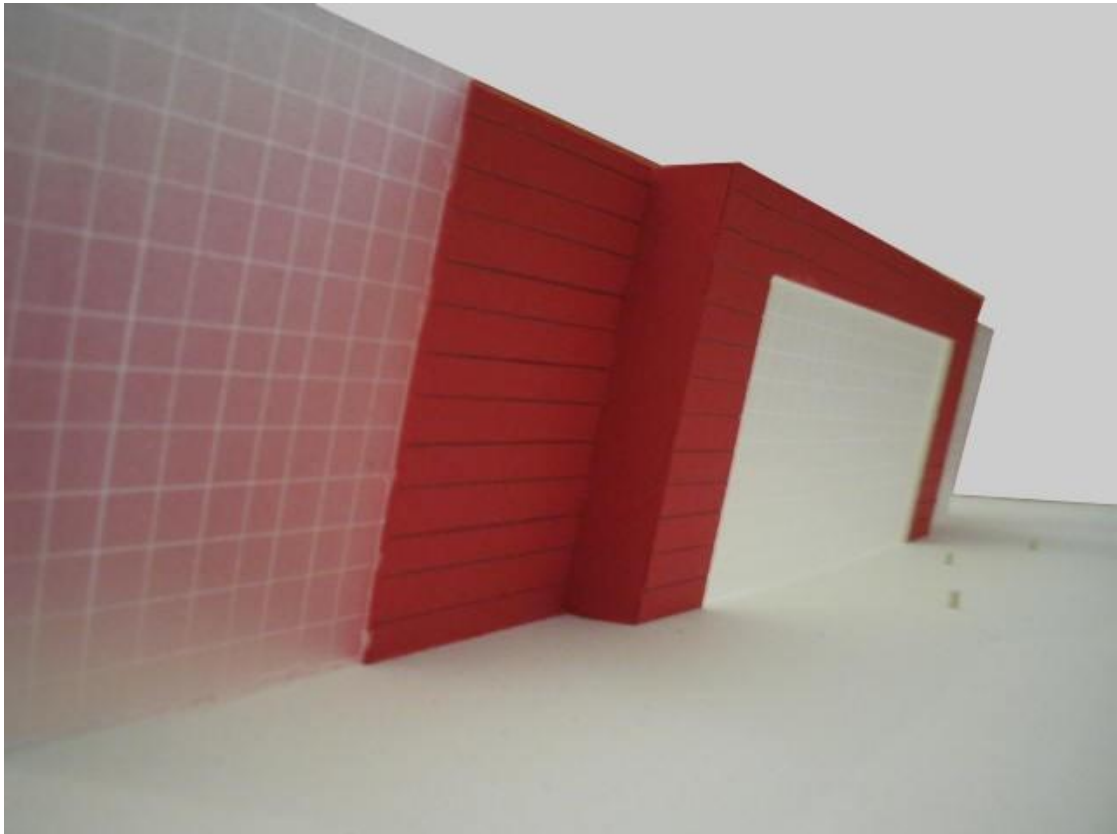


Imagen 4.4.24 Maqueta estadio, fachada principal (este)



Imagen 4.4.25 Maqueta estadio, fachada sur



Imagen 4.4.26 Maqueta estadio, fachada sur



Imagen 4.4.27 Maqueta estadio, fachada norte

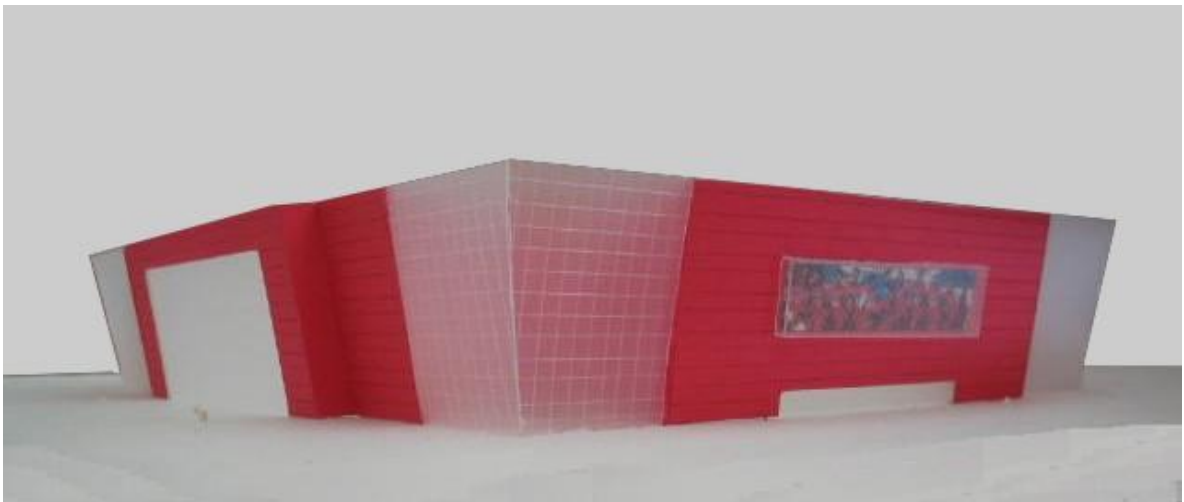


Imagen 4.4.28 Maqueta estadio, fachada norte

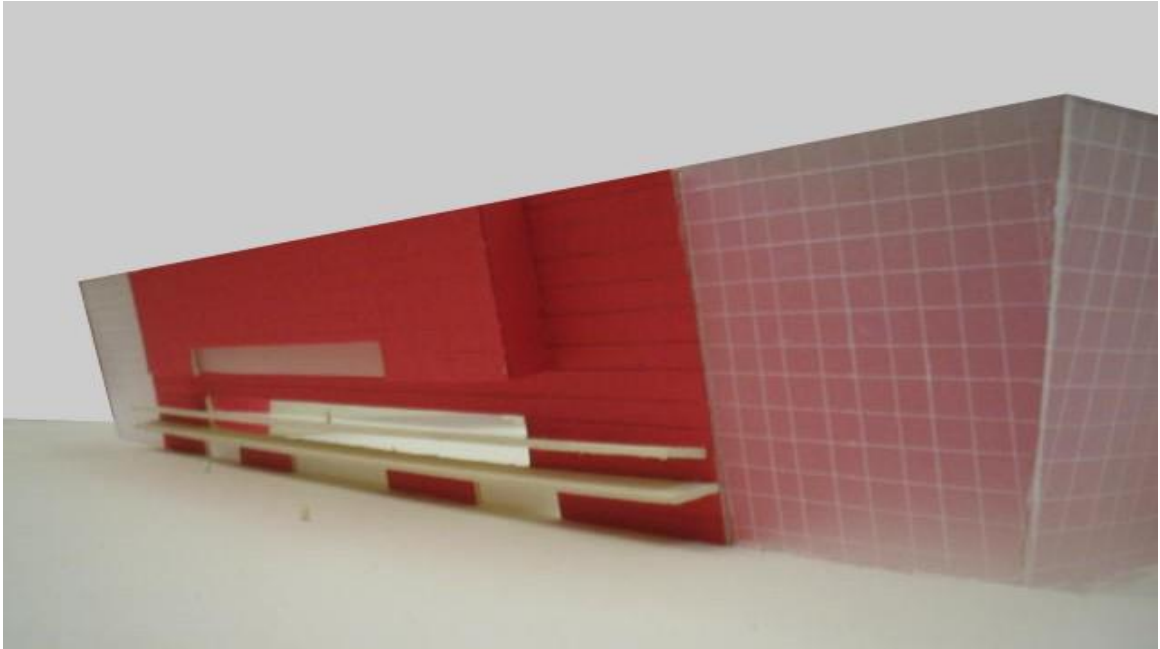


Imagen 4.4.29 Maqueta estadio, fachada oeste

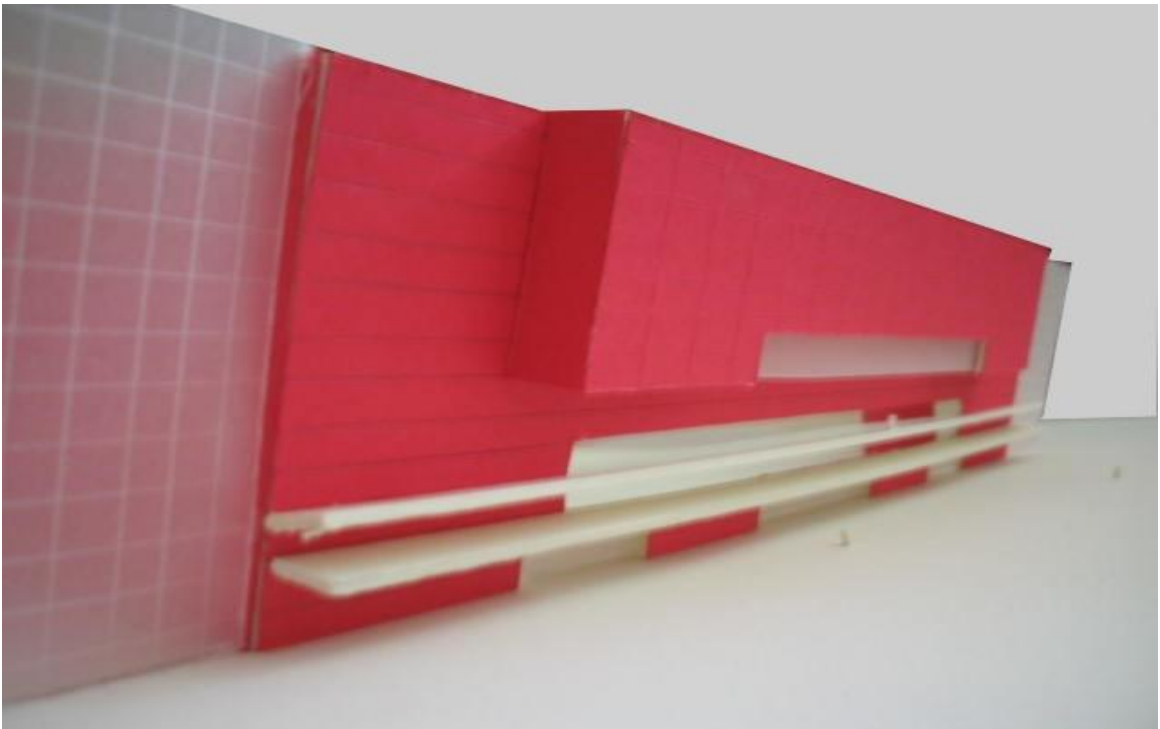


Imagen 4.4.30 Maqueta estadio, fachada oeste



Imagen 4.4.31 Render del estadio, fachada principal (este)



Imagen 4.4.32 Render del estadio, fachada principal (este)



Imagen 4.4.33 Render del estadio, vista interior

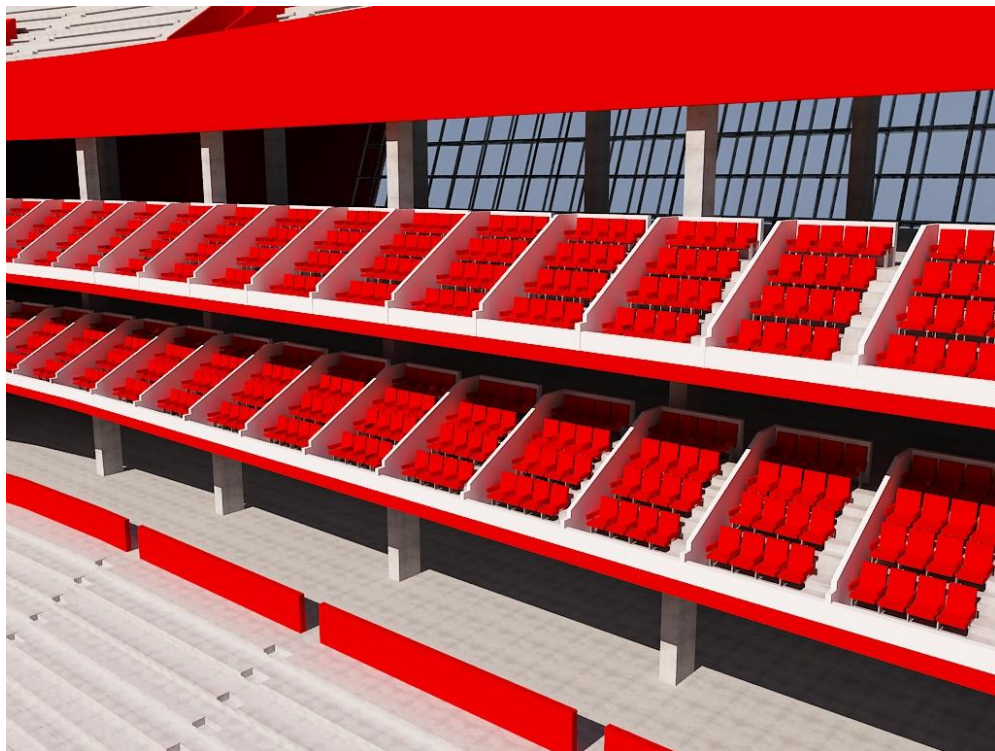


Imagen 4.4.34 Render del estadio, vista interior

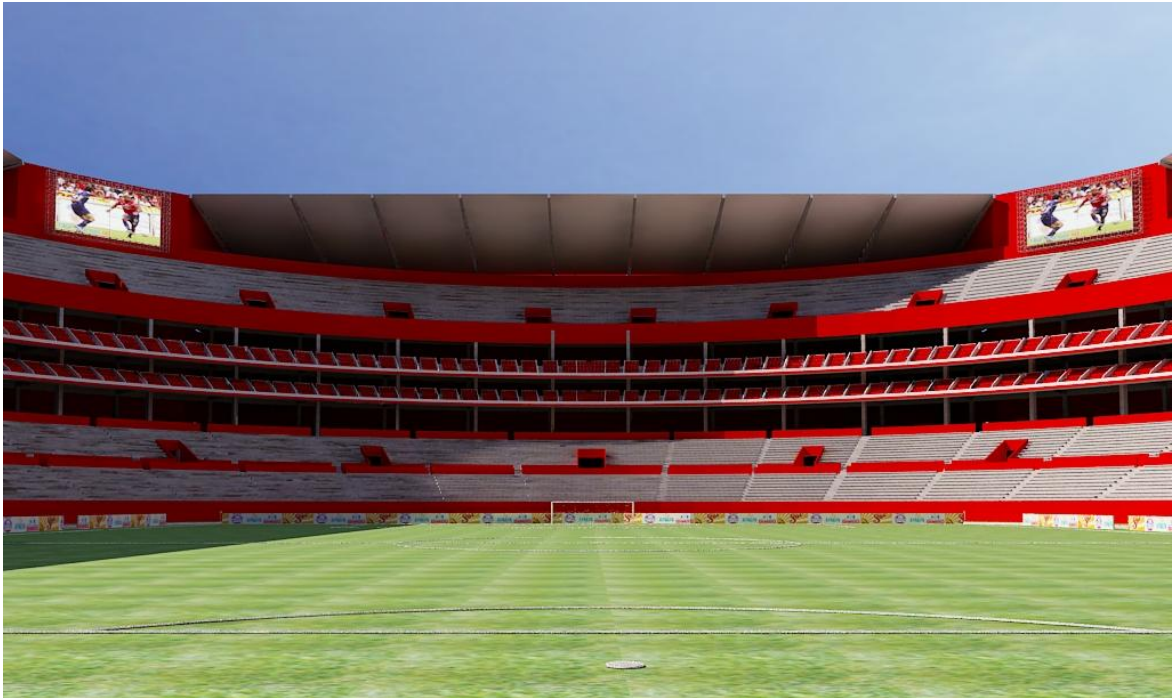


Imagen 4.4.35 Render del estadio, vista interior

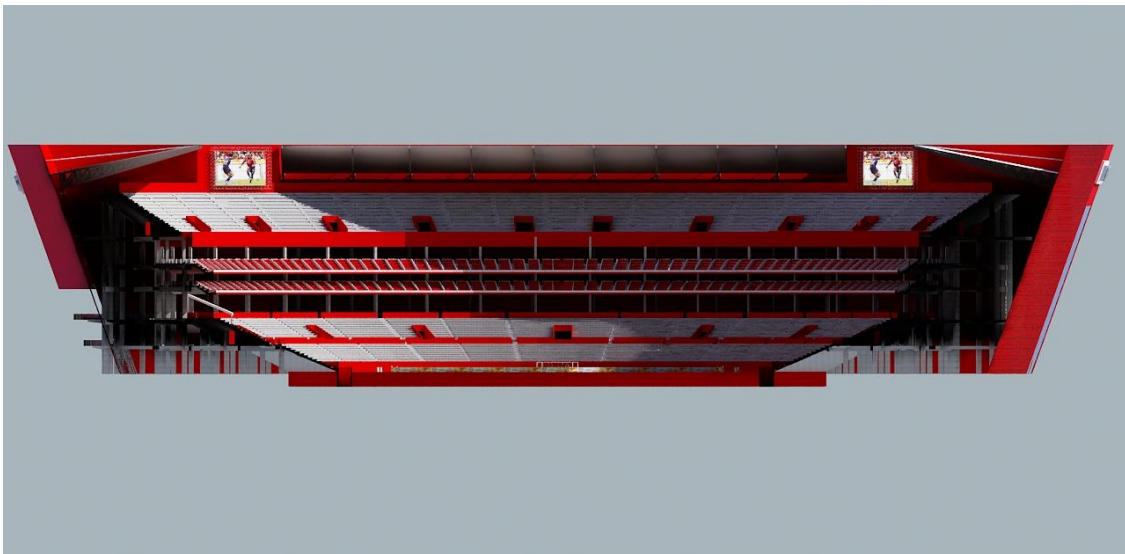


Imagen 4.4.36 Render del estadio, vista interior



Imagen 4.4.37 Render del estadio, fachada sur

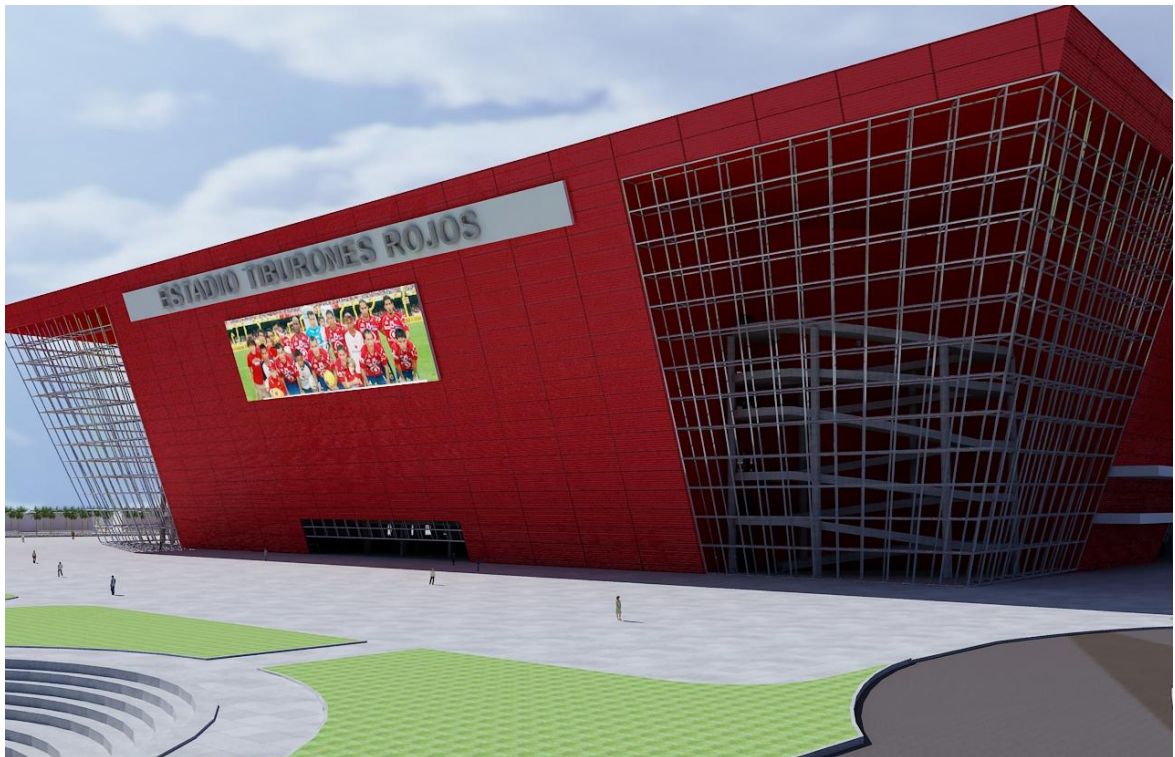


Imagen 4.4.38 Render del estadio, fachada norte



Imagen 4.4.39 Render del estadio, fachada oeste

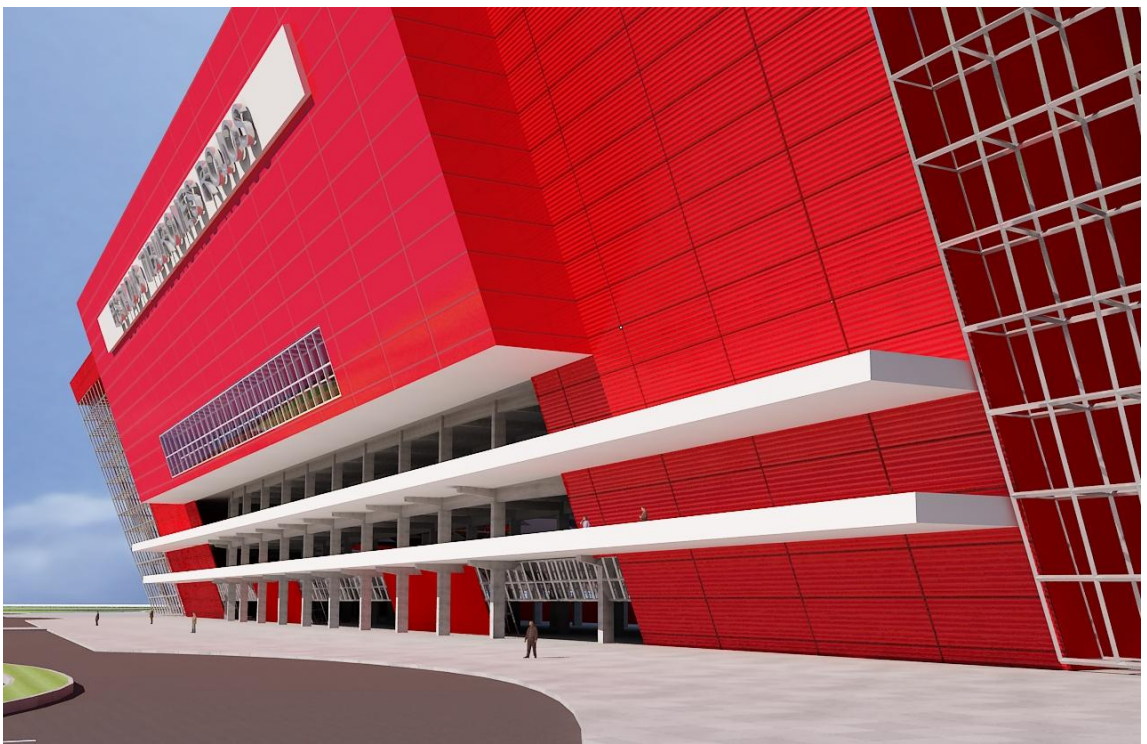


Imagen 4.4.40 Render del estadio, fachada oeste

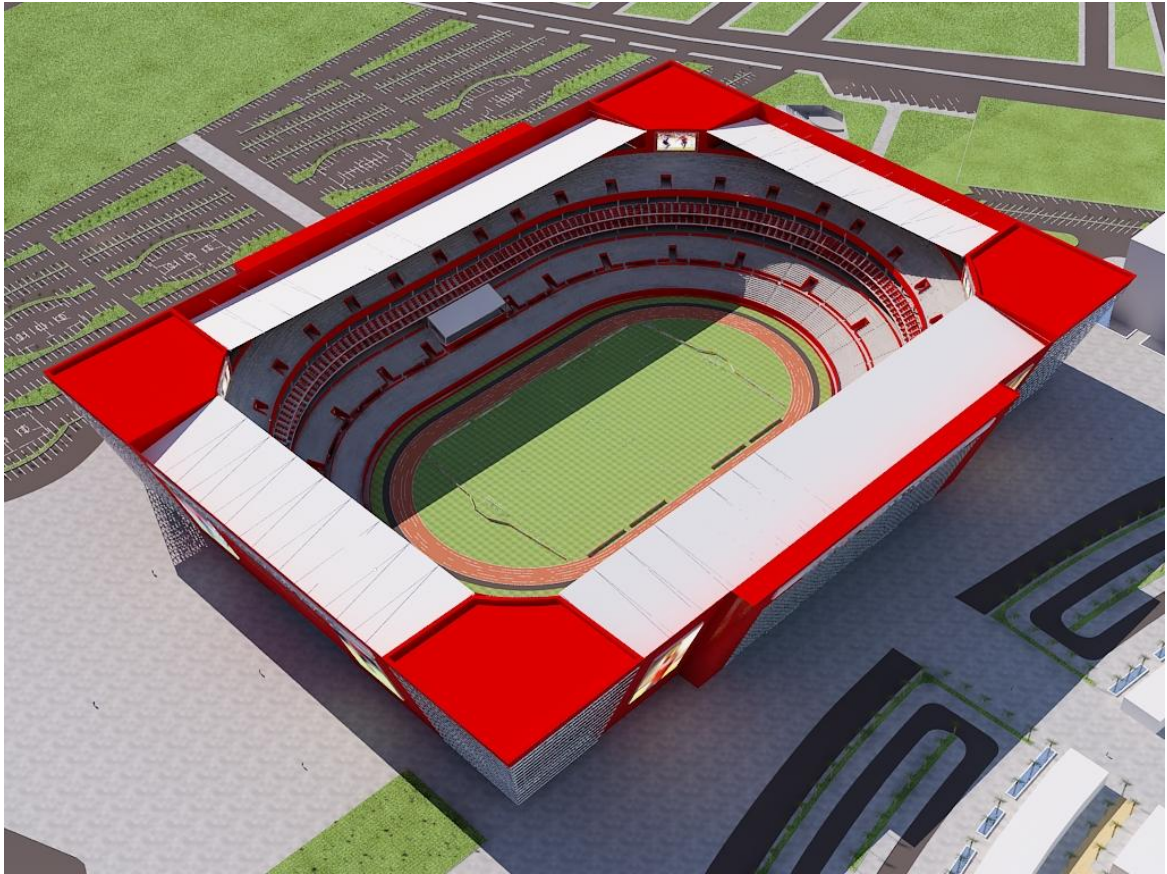


Imagen 4.4.41 Render del estadio, vista aérea

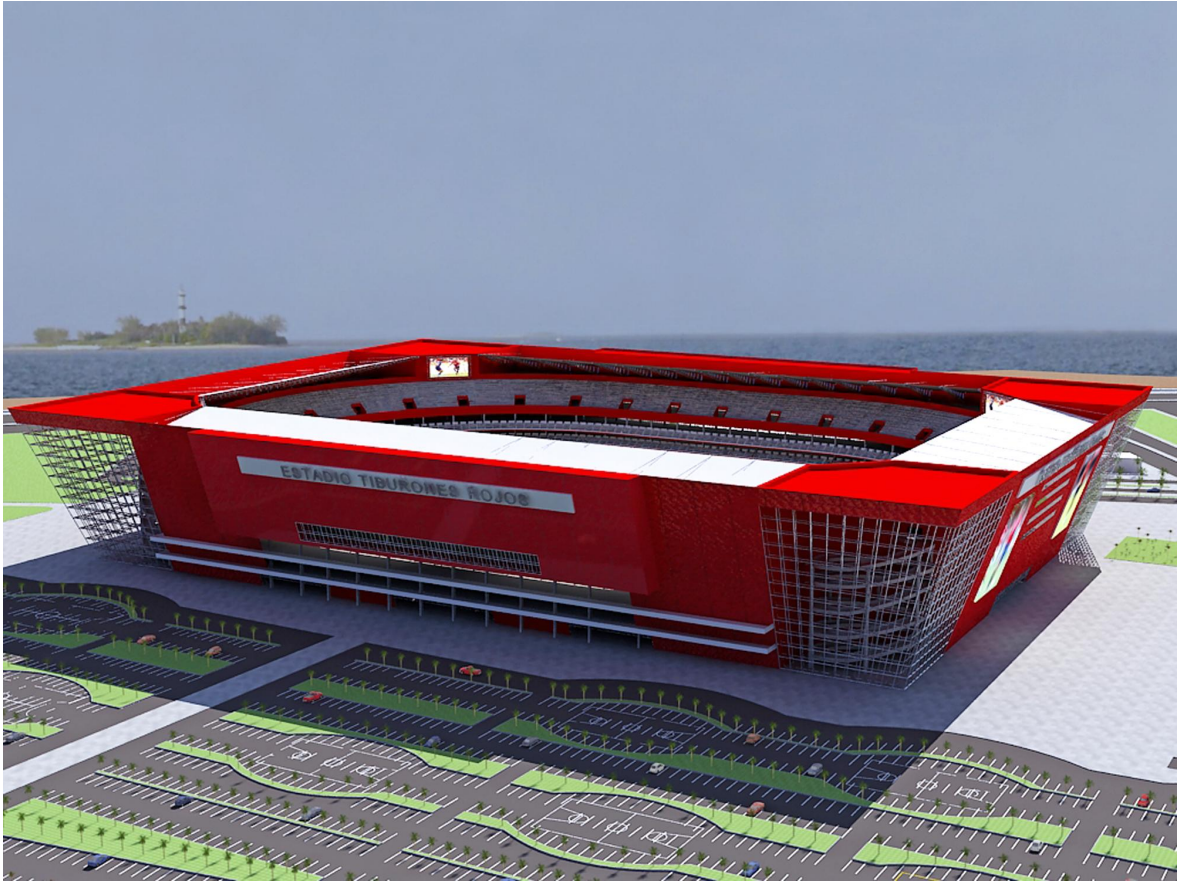


Imagen 4.4.42 Render del estadio, vista aérea

5. CAPÍTULO V: COSTOS

A continuación se presentan tablas con los presupuestos de algunas partidas del proyecto del estadio. Los costos fueron consultados en el libro “Costos Paramétricos Prisma”, del Ing. Raúl González Meléndez, presentado por el Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos. Ya que los costos cambian con regularidad, esta publicación se actualiza cada tres meses, y en este caso se consultó la actualización que tiene vigencia de abril a junio del 2005.

5.1 PRESUPUESTO DE ESTACIONAMIENTOS

5.1.1 Estacionamiento descubierto

Costo por ensambles de sistemas constructivos

No.	Descripción del área o elemento	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Pavimentación de carpeta asfáltica de 7 cm. Incluye base	m2	70,047.63	64.34	4,506,864.51	23.43
2	Señalamiento, barreras y pintura	m2	70,047.63	179.31	12,560,240.53	65.78
3	Alumbrado público exterior	m2	70,047.63	29.61	2,074,110.32	10.78
4	Caseta de cobro para estacionamiento	pza	12.00	7,484.43	89,813.16	0.46
	Costo por m2		274.54		SUMA	19,231,028.52
	Indirectos 28%		76.87		Indirectos	5,384,687.98
	Precio por m2		351.41		TOTAL	24,615,716.50
						128

Tabla 5.1.1.1 Costo de estacionamiento descubierto por ensambles de sistemas constructivos

- No incluye vegetación ni canchas

Costo por tipo de área

No.	Descripción del área	Unidad	Cantidad	Costo \$	Importe \$	%
1	Área de estacionamiento descubierto	m2	70,047.63			
	Costo por m2	274.54		SUMA	19,231,028.52	100
	Indirectos 28%	76.87		Indirectos	5,384,687.98	28
	Precio por m2	351.41		TOTAL	24,615,716.50	128

Tabla 5.1.1.2 Costo de estacionamiento descubierto por tipo de área

Observaciones

- Incluye señalamiento y alumbrado
- No incluye vegetación ni canchas
- En el 28% de costos indirectos están incluidos los costos de proyectos y licencias, así como los indirectos y utilidad del constructor.
- Todos los materiales y subcontratos no incluyen I.V.A.
- Materiales con precios de mercado para el constructor.

5.1.2 Estacionamiento subterráneo

Costo por ensambles de sistemas constructivos

No.	Descripción del área o elemento	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Excavación con máquina	m2	6,529.39	482.52	3,150,561.26	22.37
2	Cimentación	m2	6,529.39	577.7	3,772,028.60	26.78
3	Estructura de concreto	m2	6,529.39	781.22	5,100,890.05	36.22
4	Construcción interior para estacionamiento	m2	6,529.39	179.87	1,174,441.37	8.34
5	Instalación hidráulica y sanitaria	m2	6,529.39	60.19	393,003.98	2.79
6	Instalación eléctrica para estacionamiento	m2	6,529.39	74.96	489,443.07	3.47
	Costo por m2	1673.93		SUMA	14,080,368.33	100
	Indirectos 28%	468.70		Indirectos	3,942,503.13	28
	Precio por m2	2142.64		TOTAL	18,022,871.46	128

Tabla 5.1.2.1 Costo de estacionamiento subterráneo por ensambles de sistemas constructivos

Costo por tipo de área

No.	Descripción del área	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Área de estacionamiento subterráneo	m2	6,529.39			
	Costo por m2		2156.45	SUMA	14,080,368.33	100
	Indirectos 28%		603.80	Indirectos	3,060,345.97	28
	Precio por m2		2760.26	TOTAL	18,022,871.46	128

Tabla 5.1.2.2 Costo de estacionamiento subterráneo por tipo de área

Observaciones

- No se incluyen bardas ni obras exteriores
- En el 28% de Costos Indirectos están incluidos los costos de proyectos y licencias, así como los indirectos y utilidad del constructor.
- Todos los materiales y subcontratos no incluyen I.V.A.
- Materiales con precios de mercado para el constructor.

5.2 PRESUPUESTO DE CANCHA DE FÚTBOL

Costo por ensambles de sistemas constructivos

No.	Descripción del área o elemento	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Trazo, nivelación, terracerías para campo deportivo	m2	11,612	3.11	36,113.32	10.26%
2	Césped para campo deportivo	m2	11,612	27.05	314,104.60	89.27%
3	Acabados y accesorios para canchas de fútbol	lote	1	16,077.77	16,077.77	4.56%
					351,825.69	
	Costo por m2		30.29	SUMA	351,825.69	100
	Indirectos 28%		8.48	Indirectos	98,511.19	28
	Precio por m2		38.77	TOTAL	450,336.88	128

Tabla 5.2.1 Costo de cancha de fútbol por ensambles de sistemas constructivos

Costo por tipo de área

No.	Descripción del área	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Área para cancha de fútbol	m2	11,612			
	Costo por m2	30.29		SUMA	351,825.69	100
	Indirectos 28%	8.48		Indirectos	98,511.19	28
	Precio por m2	38.77		TOTAL	450,336.88	128

Tabla 5.2.2 Costo de cancha de fútbol por tipo de área

Observaciones

- No se incluyen bardas ni obras exteriores
- En el 28% de Costos Indirectos están incluidos los costos de proyectos y licencias, así como los indirectos y utilidad del constructor.
- Todos los materiales y subcontratos no incluyen I.V.A.
- Materiales con precios de mercado para el constructor.

5.3 PRESUPUESTO DE GRADAS DEL ESTADIO

Costo por ensambles de sistemas constructivos

No.	Descripción del área o elemento	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Cimentación	m2	18,000	877.17	15,789,060	43.91
2	Estructura de concreto	m2	22,800	830.41	18,933,348	52.65
3	Acabados exteriores en gradas	m2	22,800	54.07	1,232,796	3.42
	Costo por m2	1576.98		SUMA	35,955,204	100
	Indirecto 28%	441.55		Indirectos	10,067,457	28
	Precio por m2	2,018.53		TOTAL	46,022,661	128

Tabla 5.3.1 Costo de gradas para estadio por ensambles de sistemas constructivos

Costo por tipo de área

No.	Descripción del área	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
1	Área de gradas	m2	22,800			
	Costo por m2 1576.98			SUMA	35,955,204	100
	Indirecto 28% 441.55			Indirectos	10,067,457	28
	Precio por m2 2,018.53			TOTAL	46,022,661	128

Tabla 5.3.2 Costo de gradas para estadio por tipo de área

Observaciones

- No se incluyen bardas ni obras exteriores
- En el 28% de Costos Indirectos están incluidos los costos de proyectos y licencias, así como los indirectos y utilidad del constructor.
- Todos los materiales y subcontratos no incluyen I.V.A.
- Materiales con precios de mercado para el constructor.

5.4 SUMA DE PRESUPUESTOS

No.	Descripción del área	M2	Costo	Indirectos	Total
1	Estacionamiento descubierto	70,047.63	19,231,028.52	5,384,687.98	24,615,716.50
2	Estacionamiento subterráneo	6,529.39	14,080,368.33	3,942,503.13	18,022,871.46
3	Cancha de fútbol	11,612	351,825.69	98,511.19	450,336.88
4	Gradas para estadio	22,800	35,955,204	10,067,457	46,022,661
		TOTAL	69,618,426.54	19,493,159.30	89,111,585.84

Tabla 5.4.1 Suma de costos, indirectos y totales

La inversión necesaria para llevar a cabo un proyecto de esta magnitud es realmente elevada, por lo que la recuperación del monto de la inversión en poco tiempo sería una buena opción para atraer inversionistas. A continuación se realiza un estudio para calcular las ganancias por la compra de boletos de los partidos en un año.

En un año se juegan en Veracruz 34 partidos oficiales y el número extra de encuentros depende del desempeño del equipo de los Tiburones Rojos durante la temporada.

El costo actual (mayo 2005) de las localidades en el estadio Luís "Pirata" Fuente es el siguiente:

Localidad	Costo por Partido
Preferente	205.00
Palcos	340.00
General	100.00

Tabla 5.4.2 Costos de las localidades en el estadio Luís "Pirata" Fuente¹

Ya que en el proyecto del nuevo estadio de fútbol existen otras localidades, además de las ya mencionadas, se realizó un estimado de los costos para éstas. Aquí se muestra una tabla con el número de espectadores por localidad, el costo de cada una, y el total obtenido en un día de partido.

Localidad	No. de espectadores	Costo de la localidad	Total
Preferente	20,240	205.00	4,149,200.00
Palcos	6,384	340.00	2,170,560.00
Palcos VIP	336	600.00	201,600.00
Bar	160	400.00	64,000.00
General	13,800	100	1,380,000
TOTAL			7,965,360.00

Tabla 5.4.3 Costos de las localidades en el nuevo estadio de los Tiburones Rojos

Como se mencionó anteriormente, en un año se juegan como mínimo 34 partidos, por lo que en un año, la ganancia en localidades, (siempre y cuando el estadio estuviera lleno en su totalidad) es de **\$270,22,240**.

¹ www.tiburones-rojos.com (mayo 2005)

CONCLUSIÓN

Veracruz tiene una cultura futbolística muy fuerte, sus habitantes, en su mayoría, sienten una gran afición por éste deporte. Sin embargo llegó esta pregunta a mi mente, ¿tienen los veracruzanos un espacio adecuado para ir a disfrutar de los juegos de su equipo favorito? El recinto donde en la actualidad se llevan a cabo los encuentros de fútbol es el estadio Luis “Pirata” Fuentes. Cuando fue construido en 1967 satisfacía las necesidades de los espectadores, pero, ¿sigue siendo así?, ¿sigue siendo este concepto de estadio válido para la sociedad actual?

La sociedad hoy en día tiene muchas exigencias debido al ritmo de vida que se lleva en las ciudades, se necesitan espacios multifuncionales donde las personas encuentren una diversidad de actividades en un mismo lugar y así poder economizar el tiempo, el cual suele resultar escaso.

De lo anterior me gustaría dar un ejemplo directamente relacionado con el estadio Luis Pirata Fuentes, el cual fue concebido únicamente para los partidos de fútbol; sin embargo, la gente se ha apropiado de este espacio dándole diversos usos, sin estar realmente acondicionado para ellos. Aquí queda claramente plasmada esa petición social de espacios multifuncionales y que llevó al presente trabajo de investigación hacia un estadio dentro de un complejo que ofreciera opciones para todo tipo de personas.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

ANDA ALANIS, Enrique X. de, *Historia de la arquitectura mexicana*, 2ª. Ed., México, editorial Gustavo Gili, 1995.

ARDITTI, Mauricio, Arturo y Jorge, *Edificios + Proyectos*, México, editorial Mc. Graw-Hill, 2000.

BURIAN, Edgard R., *Modernidad y arquitectura en México*, México, editorial Gustavo Gili, 1997.

BUSSAGLI, Marco, *Capire l'architettura*, Florencia, Giunti, 2003.

CMIC, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Veracruz, *Cien obras Veracruz-Boca del Río. Imágenes de un siglo de historia construida 1902-2002*, México, 2002.

ENGEL, Henio, *Sistemas de estructuras*, 2ª. Ed., Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2002.

GAUSA, Manuel *et al.*, *Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada*, Barcelona, Actar, 2001.

GYMPEL, Jan, *Historia de la arquitectura. De la antigüedad a nuestros días*, Alemania, editorial Könemann, 1996.

LOZANO FUENTES, José Manuel, *Historia del Arte*, México D.F., Compañía Editorial Continental S.A de C.V, 1976.

MARK, Robert, *Light, wind and structure. The mystery of the master builders*, Estados Unidos, editorial New Liberal Arts Series, 1990.

MILLS, Edward, *La gestión del proyecto en arquitectura*, Inglaterra, Gustavo Gili, 1985.

MOORE, Fuller, *Comprensión de las estructuras en arquitectura*, México, editorial Mc. Graw-Hill, 2000.

NEUFERT, Ernst, *Arte de proyectar arquitectura*, 14ª. Ed., México, editorial Gustavo Gili, 1995.

PLAZOLA CISNEROS, Alfredo, PLAZOLA ANGUIANO, Alfredo, *Arquitectura deportiva*, 4ª. Ed., México D.F., Noriega Editores, Editorial Limusa, 1982.

PLAZOLA ANGUIANO, Guillermo, REAL GONZÁLEZ, Carlos, *Cincuenta años de arquitectura mexicana 1948-1998*, México D.F, editorial Plazola, 1999.

PLAZOLA CISNEROS, Alfredo, *et.al., Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, 1996.

UNAM, *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*, México, Fondo de Cultura Económica, 1997.

REVISTAS

CALDERÓN CARDOSO, Carlos, *El Estadio Azteca. Historia del Coloso de Santa Úrsula*, México, editorial Clío, 2001.

PÁGINAS DE INTERNET

<http://www.FIFA.com>

<http://www.worldstadiums.com>

<http://dragon.dgsca.unam.mx/dgadyr/lqtenemos/lgt-estadio.htm>

<http://www.3puntos.com>

<http://www.kdf.com>

<http://www.coldeportes.gov.co>

<http://www.ohiomac.com/newsletter>

<http://www.tiburones-rojos.com>

<http://www.femexfut.org.mx/PrimeraDivision/Estadios>

<http://www.rogerscentre.com/>

<http://media.dsc.discovery.com/convergence/colosseum/tour/tour.html>

<http://www.esmas.com/estadioazteca/elestadio/instalaciones/300365.html>

<http://www.ballparks.com/baseball/american/skydom.htm>

<http://www.sapporo-dome.co.jp/>

http://personal2.iddeo.es/orestes/recomendaciones_tecnicas_y_requi.htm

ANEXOS

RECOMENDACIONES DE LA FIFA

Las nuevas medidas de seguridad de la Federación Internacional de Fútbol (FIFA) y la UEFA, las exigencias cada vez mayores de los espectadores con respecto a la comodidad y la necesidad de contar con instalaciones deportivas multifuncionales, han hecho necesario definir los puntos más importantes en la construcción de nuevos estadios. A continuación se enlistan las recomendaciones para construir un estadio; cabe mencionar que no son normas obligatorias.

1. Ubicación del estadio y orientación del terreno de juego

Cuando se construya un nuevo estadio se deberá dedicar suma atención a la ubicación y a la orientación del terreno de juego en relación con el sol y las condiciones climáticas existentes. Es esencial que se minimicen los problemas de deslumbramiento por el sol de jugadores, espectadores y medios informativos.

Al elegir un sitio es importante considerar que exista suficiente espacio libre en los alrededores para una posible ampliación ulterior, así como para los lugares de estacionamiento. El lugar elegido deberá disponer de buenas conexiones viales y ferroviarias con el centro de la ciudad a fin de que la llegada y la partida de los espectadores se desarrollen fácilmente.

Naturalmente, otro punto relevante en la elección de un lugar para un estadio es la compatibilidad medioambiental. Este es un tema muy complejo y delicado el cual deberá ser tratado con gran cautela por los planificadores urbanos.

2. Participación de la comunidad

Es recomendable que al elaborar los planos de construcción de un nuevo estadio o al renovar un estadio se considere si existe la posibilidad de que haya una participación de la comunidad en cuestión, ofreciendo salas de reunión, restaurantes, salones de juego, instalaciones deportivas, zona comercial, oficinas, etc.

3. Normas generales de seguridad y comodidad en un estadio moderno

3.1 Seguridad

El grado de lujo y comodidad de un estadio dependerá de los medios económicos a disposición. No obstante, e independientemente de los factores financieros, los requisitos indispensables que deberán cumplirse serán la seguridad y la comodidad de todas las personas que utilicen la instalación, ya sean espectadores, jugadores, oficiales o personal del estadio.

Toda persona involucrada en los procesos de planificación, diseño y construcción deberá entender perfectamente, incluso antes de iniciar el planteamiento básico, que la seguridad de los asistentes es el factor primordial y que, en ningún tipo de circunstancias, podrá ignorarse o eludirse de alguna forma a fin de dar prioridad a otros requisitos.

3.2 Comodidad

Un estadio moderno ofrece las instalaciones siguientes:

a. Techo para todos los espectadores. Esto resulta conveniente particularmente en climas fríos y húmedos, pero también en regiones donde prevalece un clima soleado resultan adecuadas las tribunas cubiertas para todos los espectadores.

Es muy probable que en el siglo XXI haya una tendencia a construir estadios completamente cubiertos por un techo que calentará la arena si el clima es frío o que dispondrá de aire acondicionado si la temperatura externa es cálida. La construcción de

un estadio completamente cubierto parece una proposición verosímil si se consideran los avances espectaculares en el cultivo de césped bajo techo, así como la tecnología puntera en la fabricación de un césped artificial. Probablemente, una solución realizable sería un techo que pudiera abrirse o cerrarse rápidamente

Hoy día, en la planificación de un estadio se deben tener presentes no sólo las exigencias y necesidades de los próximos años, sino que es de esperarse que la construcción que emerja de los planos sea eventualmente útil para las siguientes generaciones.

Los constructores del Coliseo fueron visionarios de su era y aparentemente, desde ese entonces no se ha avanzado más por esta ruta. Tal vez ahora haya llegado el momento de revolucionar los conceptos de esta área.

b. Cada espectador deberá tener un asiento. Los asientos deberán ser individuales, estar anclados en el piso, tener una forma anatómica y un respaldo lo suficientemente alto para brindar apoyo a la espalda (con una altura mínima obligatoria de 30 cm). Asimismo deberán estar claramente numerados de modo que puedan hallarse fácilmente.

Por otra parte, deberá haber espacio suficiente para las piernas entre las filas a fin de garantizar que las rodillas de los espectadores no toquen el asiento del espectador de enfrente y también para que los espectadores puedan caminar entre las filas, al salir o entrar, cuando el estadio esté lleno.

c. Desde cualquier asiento se deberá obtener una vista libre de obstáculos del terreno de juego. Idóneo sería que el terreno de juego no esté circundado por una pista de atletismo ancha.

d. Deberá haber suficientes servicios higiénicos para los dos sexos, tanto en el interior como en el exterior del estadio. Estos servicios deberán contar con lavabos, tener una buena iluminación y estar en una condición de limpieza impecable. El error de antaño no deberá repetirse, es decir, instalaciones oscuras y primitivas.

- e. Deberá haber suficientes puestos de venta de alimentos y bebidas que estén limpios, sean atractivos y de fácil acceso. No deberán estar situados en lugares donde las colas de compradores puedan obstruir el paso de otros espectadores.
- f. Deberá prestarse particular atención a la importante cuestión referente a las instalaciones de los medios de información pública dentro del estadio. La difusión de mensajes podrá ser a través de un tablero electrónico gigante, sistema de altavoces, etc.
- g. Deberá haber un número adecuado de teléfono públicos dentro y fuera del estadio.
- h. Un estadio moderno deberá ofrecer un número apropiado de áreas para invitados, palcos privados, salas de reunión, etc. Estas instalaciones forman una parte importante de las fuentes de ingreso de un estadio.

4. El área verde y el terreno de juego

El terreno de juego deberá estar completamente llano y nivelado. Su superficie deberá ser de césped natural, estar en perfectas condiciones y tener un sistema de riego eficiente para el clima seco. En regiones de clima frío deberá instalarse un sistema de calefacción subterránea debajo del terreno de juego para evitar que éste se congele cuando prevalezcan condiciones invernales extremas.

Aunque las Reglas de Juego estipulan las dimensiones máximas y mínimas del terreno de juego, es recomendable que un estadio ofrezca una área verde más extensa que la requerida oficialmente. De esta forma es posible desplazar ocasionalmente el terreno de juego algunos metros en cualquier dirección. Considerando esto último, se recomiendan las dimensiones siguientes:

- a. Dimensiones recomendadas para el terreno de juego y el área verde. Longitud: 120 m, anchura: 80 m. Terreno de juego: 105 m x 68 m;

Para todo partido de la competición final de la Copa Mundial de la FIFA y de las competiciones finales de los campeonatos de una confederación que se disputen en cualquier parte del mundo, se admiten únicamente las dimensiones de 105 m x 68 m.

b. Corredor de servicio alrededor del área verde.

En muchos estadios, el área verde del terreno de juego va de un muro a otro, mientras que existen otras instalaciones en las que se ha preferido tener un corredor de servicio pavimentado a fin de facilitar el desplazamiento de ambulancias, vehículos de mantenimiento o de la seguridad, etc. Este es un asunto de preferencia individual y el estilo que se elija dependerá de las necesidades particulares de cada estadio por lo que respecta a la visibilidad.

c. Distancias mínimas de la demarcación de la línea de banda a la valla o foso de retención de espectadores: de cada línea de banda: 6,0 m; de cada línea de meta: 7,5 m.

d. Líneas de demarcación. En aquellos estadios en los que no se pueden demarcar las distancias arriba recomendadas, deberá existir un pequeño borde de césped de 1,5 m de la línea de demarcación del campo hacia afuera.

e. Drenaje. El terreno de juego deberá disponer de un sistema de drenaje que pueda prevenir al máximo la posibilidad de no poder jugar a causa de inundaciones del campo.

f. Pista. Si existe una pista alrededor del campo de fútbol, el lugar donde el césped toca la pista deberá estar nivelado y no entrañar ningún peligro para los jugadores, los jueces de línea o para las personas que utilicen la pista.

g. Peligro para los jugadores y otras personas. No deberá haber nada en el terreno de juego o sus alrededores que constituya un peligro para los jugadores y otras personas cuyas tareas les obligen entrar en el área de juego. Por ejemplo, las redes de las metas no deberán estar suspendidas en un cuadro de metal, sino que tendrá que usarse algún método que no constituya ningún peligro. Si se emplean ganchos de cualquier tipo para fijar las redes en el suelo, habrá que cerciorarse de que no sobresalgan de la superficie.

h. Banco de sustitutos. Deberá haber dos bancos a ambos lados de la línea central, paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de 5 m del terreno de juego. La

distancia mínima del punto más cercano de cada banco a la intersección de la línea media de medio campo y de la línea de banda deberá ser 5 m. Ambos bancos deberán hallarse equidistantes de la línea de banda y de la línea de medio campo. Cada banco tendrá lugar para 10 personas sentadas, aunque este número podrá ser aumentado de acuerdo con el reglamento de la competición que se juega. Los bancos deberán estar en la superficie y no debajo del nivel del terreno de juego. Los asientos deberán tener respaldos. Los bancos deberán estar protegidos con material artificial transparente de forma combada, p. ej. plexiglas, el cual servirá de resguardo contra el mal tiempo y contra objetos lanzados por los espectadores.

i. Acceso. Deberá haber una ruta de acceso para vehículos que presten servicios de emergencia, incluidos los vehículos de los bomberos y las ambulancias.

5. Exclusión de los espectadores del área de juego

Sería ideal que el terreno de juego no esté circundado por vallas o pantallas transparentes, y a pesar de que es necesario reconocer que puede haber lugares o circunstancias en las que resultaría imprudente prescindir de tales medidas contra la invasión del campo, no puede ponerse en duda que existe una atmósfera más civilizada y placentera cuando no hay barreras visibles entre los espectadores y el terreno de juego.

Cualquiera que sea el sistema de seguridad que se adopte, es esencial que los participantes en el encuentro estén protegidos contra una posible invasión del terreno de juego por parte de los espectadores. Esto puede lograrse de diferentes maneras, por ejemplo, aplicando, según las circunstancias, una o varias de las siguientes medidas:

- a. Presencia de la policía o del personal de seguridad cerca del área de juego.
- b. Una disposición de asientos que coloque a los espectadores de primera fila a una altura desde la cual sea poco probable, o imposible, que puedan invadir el área de juego.
- c. Fosos de una anchura y profundidad suficientes para proteger el terreno de juego.

Para evitar que una persona caiga en un foso deberán colocarse barreras suficientemente altas tanto del lado de los espectadores como del lado del terreno de juego. Los fosos no deberán contener agua, pero sí obstrucciones que impidan escalarlos,

o bien tendrán que estar contruidos de tal modo que los espectadores no puedan invadir el área de juego. Al construir los fosos se deberá tener en cuenta la posibilidad de que quizá los mismos puedan ser tapados en el futuro en caso de que una mejora en el comportamiento de los espectadores lo haga meritorio.

d. Pantallas transparentes o cercas infranqueables instaladas permanentemente o de forma que puedan ser desmontadas siempre que se estimen superfluas para un determinado partido

Cualquier sistema de protección utilizado para impedir la invasión del terreno de juego deberá prever alguna forma de evacuación para los espectadores en dirección del área de juego, a menos que existan, en opinión avalada por las autoridades locales a cargo de la seguridad, formas adecuadas de evacuación de las tribunas, hacia atrás o hacia los lados, las cuales hagan innecesario el uso del área de juego para este fin. El sistema de protección que se utilice para impedir la invasión del terreno de juego deberá estar aprobado por las autoridades locales competentes y de ningún modo podrá representar un peligro para los espectadores en caso de que cunda el pánico en el estadio o si es necesaria una evacuación de emergencia de las tribunas.

6. Vallas publicitarias alrededor del área de juego

Al construir un nuevo estadio se deberá considerar que la vista de los espectadores no sea obstruida por vallas publicitarias que puedan ser instaladas alrededor del terreno de juego. La distancia mínima entre la línea de demarcación del campo y de las vallas publicitarias, cuya altura máxima normalmente es de 90 cm, deberá ser: en la banda: 5 m; detrás de las líneas de meta y en las banderolas de esquina: 3 m; en la intersección de la línea de meta con la línea del área penal (la distancia deberá mantenerse desde los puntos donde las redes tocan el suelo): 3.5 m.

De ninguna manera, las vallas publicitarias deberán:

a. estar en lugares que constituyan un peligro para los jugadores, oficiales y otras personas;

- b. tener una colocación o un material de construcción que constituya un peligro para los jugadores, oficiales y otras personas;
- c. estar fabricadas con algún material cuya superficie pueda reflejar la luz de modo que sea una distracción para los jugadores, árbitros o espectadores;
- d. estar colocadas de forma que puedan obstruir a los espectadores en caso de que una evacuación de emergencia en dirección del campo sea necesaria.

7. Vestuarios, servicios higiénicos y duchas para los equipos

Acceso: deberá ser una zona privada y protegida, con lugar para los autobuses de los equipos y donde los jugadores puedan entrar con seguridad en el estadio sin que sean molestados por el público.

Ubicación: deberá tener un acceso directo al área de juego que esté protegido y asimismo vedado al público y a los medios informativos.

Número: como mínimo 2 habitaciones separadas, pero preferentemente 4.

Superficie mínima: 100 m² c/u

Los vestuarios, los servicios higiénicos y las duchas deberán: estar bien ventilados y tener aire acondicionado; tener suelos y paredes de material higiénico que puedan limpiarse con facilidad; tener suelos antideslizantes; estar bien iluminados;

Equipamiento de cada habitación: 2 mesas de masaje; bancos para un mínimo de 20 personas; instalaciones para colgar ropa o armarios para un mínimo de 20 personas; 1 refrigerador; 1 pizarra para instrucciones técnicas; 1 teléfono (con líneas externa e interna).

INSTALACIONES SANITARIAS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS PARA CADA HABITACIÓN

Ubicación: adyacentes al vestuario y con acceso directo privado. 10 duchas; 5 lavabos

con espejo; 1 piletta para los pies; 1 fregadero para limpiar los zapatos; 3 urinarios; 3 retretes; 2 conexiones para afeitadoras eléctricas; 2 secadores de pelo.

Es esencial que los dos vestuarios principales del estadio tengan la misma superficie, el mismo estilo y ofrezcan la misma comodidad. Frecuentemente se puede observar que el vestuario del equipo local es infinitamente mejor que el ofrecido al equipo visitante. Aunque esto puede admitirse a nivel nacional, reduce, por otra parte, la posibilidad de poder utilizar el estadio como una sede neutral para una competición en la que los organizadores tengan que ofrecer a los dos equipos la misma calidad de instalaciones.

8. Vestuarios, servicios higiénicos y duchas para el grupo arbitral

Ubicación: separados de los vestuarios de los equipos, pero en sus inmediaciones; deberán tener un acceso directo al área de juego y que esté protegido; deberán estar vedados al público y a los medios informativos. Superficie mínima: 24 m² El vestuario, los servicios higiénicos y las duchas deberán: estar bien ventilados y tener aire acondicionado; tener suelos y paredes de material higiénico que puedan limpiarse fácilmente; tener suelos antideslizantes; estar bien iluminados.

Equipamiento:

instalaciones para colgar la ropa o armarios para 4 personas; 4 sillas o bancos para 4 personas; 1 mesa; 1 mesa de masaje; 1 refrigerador; 1 pizarra para instrucciones tácticas; 1 teléfono (con líneas externa e interna); 1 televisión.

INSTALACIONES SANITARIAS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS (MÍNIMO):

Ubicación: adyacentes al vestuario y con acceso directo privado. 2 duchas; 1 lavabo con espejo; 1 urinario; 1 retrete; 1 conexión para afeitadora eléctrica; 1 secador de pelo; 1 fregadero para limpiar los zapatos.

9. Sala para el examen médico de jugadores y árbitros

Ubicación: en el área de los vestuarios y lo más cerca posible de los vestuarios de los equipos y del terreno de juego, con fácil acceso a la entrada exterior. Las puertas y los

corredores deberán tener la anchura adecuada para permitir el paso de una camilla o de una silla de ruedas. Superficie mínima: 24 m²

Equipamiento: camilla para hacer reconocimientos; dos camillas portables (al borde del campo durante el partido); un lavabo (con agua caliente); un lavabo para los pies (con agua caliente); un botiquín para medicamentos; una mesa para tratamientos; una botella de oxígeno con mascarilla; un manómetro para medir la presión sanguínea; un calentador (hornillo) para instrumentos. 1 teléfono (con líneas externa e interna);

10. Habitación del delegado del partido

Ubicación: cerca de los vestuarios de los equipos y del grupo arbitral. Superficie mínima: 16 m². Equipamiento: 1 mesa o escritorio; 3 sillas; 1 guardarropas; 1 teléfono (con líneas externa e interna); 1 retrete y un lavabo con espejo; 1 televisión.

11. Sala para el control antidoping

Cada estadio deberá disponer de una sala para el control antidoping con una sala o área de espera contigua y una sala de trabajo. Sala de trabajo: Ubicación: cerca de los vestuarios de los equipos y vedada al público y a los medios informativos. Superficie mínima: 16 m². La sala del control antidoping, la sala o área de espera y la zona de los retretes deberán: estar bien ventiladas y tener aire acondicionado; tener suelos y paredes de material higiénico que puedan limpiarse fácilmente; tener suelos antideslizantes; estar bien iluminadas. Equipamiento: 1 escritorio; 2 sillas; 1 lavabo con espejo; 1 teléfono (con líneas externa e interna); 1 armario con llave.

INSTALACIONES SANITARIAS Y RETRETES:

Ubicación: adyacentes a la sala de trabajo y con acceso privado directo. Instalaciones: 1 retrete 1 lavabo con espejo 1 ducha Sala de espera: Ubicación: integrada en la sala de trabajo o adyacente a la misma. Superficie mínima: 16 m². Equipamiento:

suficientes asientos para 8 personas; instalaciones para colgar ropa o armarios para 4 personas; 1 refrigerador; 1 televisión.

12. Áreas de calentamiento

Ubicación: cerca de los vestuarios. Superficie mínima: 100 m². Cada equipo deberá tener a su disposición un área para los ejercicios de calentamiento, la cual podrá ser interior o exterior (siempre y cuando sea privada y esté resguardada). Estas áreas deberán tener una superficie de césped artificial y estar circundadas por paredes lisas sin protuberancias de ningún tipo. Las áreas de calentamiento en interiores deberán estar ventiladas, tener aire acondicionado y una iluminación apropiada, la cual no pueda ser dañada por los balones.

13. Acceso al terreno de juego desde los vestuarios

Ideal sería que cada uno de los vestuarios de los equipos y del grupo arbitral tenga su propio corredor de acceso al terreno de juego. Estos corredores podrían converger cerca de la salida al área de juego. Si sólo hay un corredor, éste deberá ser suficientemente amplio para permitir una división del mismo mediante una valla, la cual separará a los equipos cuando éstos entren o salgan del campo.

El punto donde los jugadores y el grupo arbitral entran en el área de juego, cuya posición ideal sería exactamente a la altura de la línea media y del lado en que se encuentran la tribuna de honor, las tribunas de los medios informativos y las oficinas administrativas, deberá estar protegido mediante un túnel telescópico inflamable, que pueda extenderse hasta dentro del área de juego para evitar que los participantes resulten lesionados por objetos lanzados por los espectadores. Estos túneles telescópicos deberán estar en condición de ser extendidos o cerrados rápidamente para poder utilizarse durante el partido cuando un jugador entra o sale del campo y sin que constituyan una molestia para la vista de los espectadores. Como alternativa, el acceso al campo de juego podrá efectuarse por un túnel subterráneo, cuya salida deberá estar situada lejos de los espectadores, a una distancia de seguridad similar a la de los túneles telescópicos. No deberá existir ninguna posibilidad de interferencia por parte del público o de los medios informativos en ningún punto de estos corredores o túneles de seguridad.

14. Ingreso y egreso del público

De forma ideal, y siempre que haya espacio suficiente, un estadio moderno deberá estar circundado por una valla perimétrica externa situada a cierta distancia del estadio. En esta valla externa se efectuará el primer control de los billetes de entrada y, siempre que sea necesario, se realizará una revisión del público. El segundo control tendrá lugar en las entradas del estadio. Deberá haber espacio suficiente entre la valla perimétrica exterior y los torniquetes de entrada al estadio a fin de permitir que el público pueda desplazarse libremente, evitando empujones. Deberán asimismo tomarse medidas preventivas para evitar grandes empujones en las puertas de entrada de los espectadores.

Las instalaciones para el público, tales como los servicios higiénicos, los puestos de alimentos y bebidas, etc., situados dentro y fuera del estadio, no deberán encontrarse cerca de los torniquetes o de las puertas y corredores de entrada y salida. Todas las puertas de entrada deberán emplearse para esta finalidad y no podrán utilizarse al mismo tiempo como salida. Del mismo modo, todas las puertas de salida deberán emplearse solamente para esta finalidad y no podrán utilizarse nunca simultáneamente como entrada. En todo momento, también en casos de pánico, deberá ser posible evacuar completamente el estadio en un período de tiempo mínimo acordado por las autoridades locales de seguridad.

15. Áreas del público

CAPACIDAD: La capacidad de cada estadio dependerá naturalmente de las necesidades locales, pero se deberá tomar nota de que si se espera utilizar el estadio para acontecimientos futbolísticos de gran envergadura, la arena deberá tener un aforo de más de 30.000 localidades de asiento.

LOCALIDADES: Todos los espectadores deberán tener asientos anatómicos individuales, numerados y con respaldos de una altura mínima de 30 cm. No se aceptarán bancos. No deberá haber sectores de pie. Desde cada asiento se deberá ver libremente todo el terreno de juego sin obstáculos, teniendo en cuenta que podrá haber vallas publicitarias a lo largo de las líneas de demarcación del campo, tal como se describe en el punto 6.

SECTORES: El estadio deberá estar dividido en cuatro sectores como mínimo, cada uno de ellos con su propio punto de ingreso, puestos de bebidas y servicios higiénicos, así como otros servicios esenciales. Cada uno de estos sectores podrá, a su vez, estar subdividido en zonas más pequeñas. Los espectadores no deberán poder pasar de un sector o subsector a otro a menos que sea para evacuar el estadio. Cada sector deberá tener sus propios servicios higiénicos (hombres, mujeres y minusválidos), así como sus propios puestos de bebidas y de primeros auxilios. Los administradores del estadio deberán determinar qué clase de barrera se utilizará para subdividir los sectores. Para ello, deberá tenerse en cuenta que las vallas infranqueables no tienen una buena apariencia y causan una mala impresión a los espectadores.

SEGURIDAD: Todas las áreas del estadio, incluidas entradas, salidas, escaleras, puertas, pasajes, techos, áreas públicas y privadas, etc., deberán corresponder a las normas de seguridad prescritas por las autoridades locales competentes.

16. TRIBUNA DE HONOR (ÁREAS VIP)

UBICACIÓN: En el centro de la tribuna principal, en una posición elevada, separada del área del público.

ACCESO: La tribuna de honor deberá tener su propia entrada privada y separada completamente de las entradas del público.

LOCALIDADES: Asientos individuales, plegables, numerados, de buena calidad, bajo techo y con una buena vista de todo el terreno de juego. Es esencial que haya suficiente lugar para las piernas entre las filas.

CAPACIDAD: Las necesidades serán diferentes de una competición a otra, pero un estadio moderno deberá ofrecer como mínimo 300 lugares en la tribuna de honor, con la posibilidad de poder ampliar este número en caso de eventos de mayor envergadura.

ÁREA DE RECEPCIÓN: Deberá disponer de puestos de bebidas para todos los ocupantes de la tribuna de honor y estar contigua a la tribuna de honor. El área de recepción deberá contar con: acceso privado directo a la tribuna de honor;

suficientes servicios higiénicos (hombres y mujeres); puntos en donde haya televisiones; teléfonos (con líneas externa e interna).

17. Espectadores minusválidos

En todos los estadios se deberán tomar las medidas necesarias para acomodar segura y confortablemente a espectadores minusválidos, incluyendo una buena vista, rampas para sillas de ruedas, servicios higiénicos y de asistencia. Las personas minusválidas, incluidas aquéllas en sillas de ruedas, deberán tener la posibilidad de ingresar en el estadio y desplazarse a sus localidades sin grandes inconvenientes para ellas mismas o para los demás espectadores.

18. Instalaciones para los medios informativos

En las instalaciones destinadas a los medios informativos se deberá considerar el hecho de que las necesidades varían en función de la clase de acontecimiento deportivo. Mientras que para un partido de campeonato nacional, según la importancia del club y de las instalaciones de los medios informativos en la región en cuestión, bastan unas pocas docenas de puestos de trabajo, la necesidad de estos puestos se incrementa enormemente en los encuentros.

Si hubiese una gran concurrencia, los lugares normales destinados a los espectadores deberán ser transformados en puestos para los periodistas de la prensa escrita y de la televisión. Generalmente se podrá construir una fila de escritorios sobre una fila de asientos; de este modo, se tendrán asientos disponibles en cada tercera fila. Los lugares de los medios informativos estarán situados cerca de los otros sectores de trabajo que les conciernan. No hay que olvidar que para los partidos con gran afluencia de medios informativos, las compañías de telecomunicaciones deberán instalar numerosas líneas telefónicas.

El área de trabajo de los representantes de los medios informativos deberá estar cubierta y ubicada en el lado de la tribuna donde se hallen también los vestuarios de los equipos. Si no se puede evitar que los representantes de los medios informativos tengan que atravesar el estadio para hacer entrevistas después del partido, se deberá definir una

ruta precisa a este efecto. A los representantes de los medios informativos se deberá asignarles lugares con una vista excelente del estadio.

De acuerdo con los sistemas modernos para competiciones mayores, se deberá crear una zona mixta para las entrevistas después del partido, En esta zona los representantes de los medios informativos que hayan sido seleccionados podrán conversar con los jugadores y con los oficiales del equipo en el momento en que salen de los vestuarios rumbo a la salida al campo. Esta zona, por consiguiente, deberá estar situada en un área conveniente y adyacente a los vestuarios. La superficie de la zona mixta, la cual no tiene que ser forzosamente construida ya que un área puede adaptarse a este fin, será determinada por los servicios de los medios informativos, según el número de periodistas a los que se permita el acceso.

19. Iluminación e infraestructura para la televisión

En el momento de imprimir este documento, los requisitos enunciados se ajustan a las necesidades en vigor para los estadios, las cuales han de tenerse en cuenta para las Copas Mundiales y los campeonatos europeos. Sin embargo, las capacidades exactas, así como las especificaciones particulares, deberán ser determinadas conjuntamente por las autoridades organizadoras, los servicios de los medios de comunicación y por las organizaciones de radiodifusión. Especialmente, en lo concerniente a la televisión, se requiere cierta flexibilidad a fin de dar cabida a las nuevas tecnologías en desarrollo, las cuales maximizan la cobertura de un acontecimiento deportivo. Se proporciona asimismo una descripción de las posiciones de las cámaras y los micrófonos. En cuanto a la intensidad lumínica, hay que considerar que las necesidades cambian conforme al desarrollo técnico; por ejemplo, la introducción de la televisión de alta definición. En el caso de la construcción de un estadio, se aconseja ponerse en contacto con una cadena de televisión importante o con el consorcio televisivo continental apropiado; por ejemplo, la Unión Europea de Radiodifusión en Europa o la Organización de la Televisión Iberoamericana en América.

Muchas instalaciones pueden ser temporales (por ejemplo, los lugares para los comentaristas de radio y televisión) y, según sea la importancia del encuentro, serán montadas a corto plazo y luego desmontadas. En la planificación del estadio es muy

importante garantizar que las entradas y las salidas sean de fácil acceso y, asimismo, que exista la fuente de energía apropiada.

19.1 Cobertura multilateral

Las cámaras de meta, una detrás de cada portería, estarán ubicadas en un eje longitudinal del campo, a una altura en que se permita ver el punto penal por encima del travesaño. El ángulo de la línea de visión a la horizontal deberá ser estar entre 15° y 20° y se requerirá una superficie de 2 x 3 m para cada cámara.

- a. Las cámaras portátiles ambientales, de las cuales habrá entre 3 y 6, conforme a la importancia del partido, podrán desplazarse a lo largo de las bandas y detrás de las metas.
- b. Considerando los avances existentes en la transmisión televisiva de fútbol, se podrá discutir sobre las posiciones de cámaras adicionales, incluidas cámaras en el ángulo contrario y cámaras al nivel de las áreas de penal.

Posiciones de los micrófonos. Las posiciones necesarias en las tribunas y a lo largo de la línea de banda, excluidos los bancos del entrenador y de los sustitutos, a fin de garantizar que el ambiente en el estadio sea transmitido al público audiovisual.

19.2 Cobertura unilateral

Las posiciones de los locutores comprenden tres asientos contiguos y un escritorio lo suficientemente grande para dar cabida a equipamiento, teléfono y notas de trabajo. Se deberá instalar una lámpara de escritorio para los partidos por la noche. Cada posición deberá estar separada de las demás por una pantalla de plástico o por un corredor.

En general, para los estadios abiertos, se deberá construir una cubierta temporal a fin de proteger a los locutores y el equipamiento técnico de los elementos. El área de los locutores estará ubicada en el mismo lado donde se encuentran las cámaras principales y lo más cerca posible de la mitad del campo, con una vista libre de obstáculos y de fácil acceso a otras instalaciones laborales separadas del público.

Las posiciones para la instalación de cámaras electrónicas destinadas a la cobertura unilateral de partidos se asignarán de la manera siguiente: En cada posición de

una cámara unilateral en las tribunas principales y detrás de las metas se pondrá a disposición una toma del sonido internacional.

a. Plataformas. Se deberá prever un espacio de 2 x 3 m por cámara a lo largo de las cámaras multilaterales. El número de tales espacios deberá ser establecido por los organizadores y los radiodifusores para las diferentes vueltas de la competición en cuestión.

b. Otros lugares para cámaras. Al nivel del terreno: Deberá haber sectores claramente definidos detrás de las vallas publicitarias, cuya superficie será aprox. de 2 x 2 m por cámara; el número exacto de estas posiciones será determinado por los organizadores y los radiodifusores.

c. Áreas de transmisión en las tribunas: Posiciones adicionales podrán hallarse a un lado o detrás del área de los locutores y serán determinadas por los organizadores y los radiodifusores. Los asientos de observadores para el personal de radiodifusión también estarán ubicados en este sector.

d. Áreas en el campo: Siempre que sea posible deberá haber un espacio en lugares específicos cerca de la entrada al campo de los jugadores. La asignación y el uso de este lugar estarán sujetos a un reglamento.

19.3 Iluminación

Para los partidos que se disputen por la noche, la superficie entera del área de juego deberá estar uniformemente iluminada con una intensidad mínima de 1200 lux. Adicionalmente se deberá disponer de un sistema de iluminación de emergencia en caso de apagones. Este sistema deberá garantizar en el área de juego como mínimo dos tercios de la intensidad lúminica arriba mencionada.

20. Señalización y direcciones en los billetes de entrada

Se deberán instalar señalizaciones claras en todo el estadio a fin de indicar el camino a los diferentes lugares y sectores. Los billetes de entrada deberán identificar claramente el lugar correspondiente. La información en el billete de entrada deberá

concordar con la información de las señalizaciones colocadas dentro y fuera del estadio. Una codificación en color de los billetes de entrada simplificará el ingreso en el estadio. El talón que se retiene deberá contener la indicación necesaria para guiar al espectador una vez dentro del estadio. Asimismo, se deberán montar mapas grandes en las paredes para guiar a los espectadores, los cuales deberán ser comprensibles también para las personas que no hablan el idioma local (pictogramas). Para la conveniencia sobre todo de los espectadores visitantes, cada sector del estadio deberá tener un punto de información ubicado en el área externa de circulación del público.

21. Estacionamientos

Policía, bomberos y servicios de emergencia: Se deberán prever estacionamientos, adyacentes al estadio o dentro del mismo, para los vehículos de la policía, cuerpo de bomberos, ambulancias y otros vehículos de servicios de emergencia. Estos estacionamientos tendrán que estar ubicados de tal manera que proporcionen un ingreso y egreso directos y sin obstáculos en el estadio o en el terreno de juego, y deberán estar completamente separados de las vías de acceso del público.

Equipos, árbitros y funcionarios oficiales: Estacionamiento para como mínimo: 2 autobuses; 10 coches; en las cercanías de los vestuarios, aislado del público y preferentemente dentro del estadio. Los jugadores y los funcionarios oficiales del partido deberán poder descender de sus vehículos y entrar directamente en los vestuarios sin tener contacto con el público.

CELEBRIDADES (VIP): Se tendrán que reservar suficientes lugares de estacionamiento para los autobuses y coches de las personas VIP cerca de la entrada VIP y separados de los estacionamientos públicos. De preferencia, estos vehículos deberán estacionarse dentro del estadio.

MEDIOS INFORMATIVOS: Para todos los representantes de los medios informativos deberán reservarse estacionamientos separados de los del público y lo más cerca posible de sus áreas de trabajo, teniendo en cuenta que la radio y televisión tendrán que traer al estadio un gran número de vehículos de trabajo pesados.

PERSONAL DE SERVICIO DEL ESTADIO: Se deberán prever suficientes lugares de estacionamiento para los vehículos del personal que estará a cargo de los servicios en el estadio, por ejemplo, personal de seguridad, porteros, azafatas, suministradores de bebidas, etc.

PÚBLICO: Lo ideal sería que todos los lugares de estacionamiento se encuentren cerca del estadio para que los espectadores ingresen directamente en el mismo. Los diferentes estacionamientos alrededor del estadio deberán estar codificados de acuerdo con los sectores correspondientes del estadio.

Para un estadio con una capacidad de 60.000 espectadores, se deberán prever lugares de estacionamiento para 10.000 vehículos. Se deberán prever estacionamientos separados para autobuses. Para un estadio de una capacidad de 60.000 espectadores, se calcularán aprox. 500 autobuses. Es esencial que el acceso y el egreso de los estacionamientos sean rápidos y fluidos y que se prevean rutas directas a las carreteras más cercanas. La ubicación de los estacionamientos tiene que ser tal que los aficionados de los dos equipos tengan diferentes estacionamientos. Todos los estacionamientos tienen que estar bien iluminados. En los lugares donde no sea posible ofrecer estacionamientos en el área del estadio, habrá que asegurarse que éstos no se encuentren a una distancia superior a 1.500 metros del estadio.

22. Iluminación, suministro de energía eléctrica

Se deberá disponer de una instalación electrógena de emergencia para el caso de un corte de luz a fin de que se pueda continuar jugando y no se interrumpa la transmisión televisiva.

23. Comunicaciones

CENTRAL DE TELÉFONOS El estadio deberá tener una central telefónica, la cual estará equipada con un dispositivo de grabación para registrar las llamadas que entran.

TELÉFONOS OFICIALES: Se deberán instalar teléfonos en los siguientes lugares:

- Vestuarios de los equipos;
- Vestuario de los árbitros;
- Habitación del delegado del partido;
- Sala de control antidóping;
- Sala de examen médico;
- Puesto de control de la policía;
- Puesto de control de las azafatas;
- Cabina del anunciador del estadio;
- Salas de primeros auxilios;
- Áreas de la tribuna de honor;
- Oficinas administrativas;
- Taquillas de venta de entradas;
- Zona de control del partido entre los bancos de reservas;
- Áreas de los medios informativos.

Estos teléfonos deberán estar interconectados y en cada lugar deberá existir una lista de los números de extensión.

TELÉFONOS PÚBLICOS: Todos los sectores del estadio tendrán que estar equipados con un número adecuado de teléfonos de uso público.

RADIOTELÉFONOS: Se deberá disponer de comunicaciones radiotelefónicas para ser utilizadas por los organizadores del partido, la administración del estadio, la policía, las autoridades de seguridad, médicas, el cuerpo de bomberos, etc.

24. Sistema de comunicación al público

El estadio tendrá un sistema de altoparlantes que pueda ser escuchado y entendido perfectamente en todos los sectores de espectadores, fuera y dentro del estadio, y en el terreno de juego. El sistema deberá ser tal que pueda ser dirigido independientemente a cada sector del estadio y, por supuesto, también se podrá transmitir música u otra forma de entretenimiento.

El comandante de la policía deberá estar en condición de interrumpir y controlar el sistema de comunicaciones al público. El sistema de altoparlantes deberá disponer de un

suministro propio de energía eléctrica y de un circuito privado y podrá ser controlado por cualquiera de estas dos fuentes. La cabina del anunciador del estadio deberá encontrarse contigua al puesto de control de policía y tener una vista panorámica del estadio.

25. Tableros electrónicos

En caso de que existan, los tableros electrónicos o las pantallas de video deberán ser empleados para anunciar mensajes de seguridad y emergencia a los espectadores. La sala del operador de este sistema deberá hallarse contigua al puesto de control de la policía y tener una vista panorámica del estadio. Posiblemente, el método más eficaz para establecer comunicación con los espectadores es el uso de los tableros electrónicos. Adicionalmente, es obvio que este medio es una forma de diversión para los espectadores.

26. Televisión de circuito cerrado

El estadio deberá estar equipado en su interior y exterior con cámaras de televisión en color o en blanco y negro, según el sistema más adecuado, y montadas en posiciones fijas y con la posibilidad de rotación y oscilación. Adicionalmente deberá haber cámaras portátiles disponibles. Estas cámaras deberán controlar todo lo que sucede en torno al estadio y en todos los sectores del público dentro y fuera del estadio.

El sistema de control por televisión deberá tener su propio suministro de energía eléctrica y circuito privado, ser dirigido desde el puesto de control de la policía y contar con un dispositivo para tomar fotografías individuales tanto fuera como dentro del estadio.

27. Puesto de control de la policía

El estadio deberá disponer de un puesto de control de la policía con una vista general del interior del estadio. Este puesto deberá estar equipado con instalaciones de comunicaciones al público, así como con pantallas televisivas de control. El comandante de la policía deberá estar en condición de interrumpir y controlar el sistema de comunicaciones al público.

El procedimiento utilizado en caso de arrestos, detenciones preventivas o denuncias de criminales puede tener una reglamentación diferente en cada país y en ocasiones puede incluso diferir de una ciudad a otra. Por consiguiente, se recomienda a los constructores de estadios obtener la información pertinente con las autoridades civiles o policiales sobre si es necesario incluir en la planificación de un estadio ciertas instalaciones como una sala de reunión para la policía, un cuarto para detenciones o celdas de arresto para ambos sexos.

28. Venta de entradas

De acuerdo con las usanzas locales, el estadio podrá estar equipado con un número adecuado de taquillas de venta de entradas en el sector perimétrico del estadio.

29. Prevención de Incendios

Las instalaciones de extinción de incendios en el estadio y las prevenciones generales de incendio, así como todas las normas de seguridad contra incendio en todo el estadio, deberán ser aprobadas por las autoridades locales de prevención de incendios.

30. Estructura de seguridad

Todos los aspectos de la estructura del estadio deberán ser aprobados y legalizados por las autoridades locales de construcción y de seguridad. Somos conscientes de que las normas y exigencias de construcción y seguridad varían de un país a otro, pero es esencial que, en este marco, se apliquen las normas de seguridad más estrictas.

31. Astas bandera

El estadio deberá tener al menos cinco astas de banderas o contar con la posibilidad de colgar cinco banderas por cualquier otro medio adecuado.

32. Helipuerto

Deberá existir un espacio libre, lo suficientemente grande y cerca del estadio, para permitir el aterrizaje de un helicóptero.

33. Salas de primeros auxilios para el público

Cada estadio deberá tener una o varias salas de primeros auxilios para atender a espectadores que necesiten asistencia médica. El número, el tamaño y la ubicación de estas salas deberán ser convenidos con las autoridades locales sanitarias. En general, las salas de primeros auxilios deberán:

- a. estar ubicadas en un lugar de fácil acceso para los espectadores y los vehículos de emergencia dentro y fuera del estadio;
- b. tener puertas y pasajes que conduzcan a ellas y que sean suficientemente anchos para permitir el acceso con camillas y sillas de ruedas;
- c. tener buena iluminación, buena ventilación, calefacción, tomas de corriente eléctrica, agua caliente y fría, agua potable y servicios higiénicos para hombres y mujeres;
- d. tener paredes y suelos (antideslizantes) construidos de material liso y fácil de limpiar;
- e. disponer de un lugar para guardar camillas, mantas, almohadas y material de primeros auxilios;
- f. tener un teléfono con comunicación externa e interna;
- g. estar claramente señalizadas tanto fuera como dentro de todo el estadio.

