

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

27

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGÓN

**“GENERALIDADES DE LAS
CONDICIONES MINIMAS DE
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD EN
ESTADIOS”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

GERARDO MARTINEZ MARAVER

ASESOR:

ING: GILBERTO GARCIA SANTAMARÍA GONZALEZ

MÉXICO D.F.

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

PAGINACION DISCONTINUA

MIS MAS SINCEROS AGRADECIMIENTOS:

**A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO, POR LOS VASTOS
CONOCIMIENTOS QUE ME
HA BRINDADO DURANTE MI
PASOPOR ESTA INSTITUCIÓN
Y QUE SERAN LAS
HERRAMIENTAS DE MI VIDA
PROFESIONAL**

**A LA ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGON, POR PERMITIRME
FORJARME COMO
PROFESIONISTA Y SER
HUMANO, QUEDANDO
ENTRE SUS AULAS
RECUERDOS MEMORABLES**

**A MIS PADRES, AGUSTÍN E
IRMA, A NADIE COMO
USTEDES DEBO TODO LO
QUE SOY. RECIBAN PUES LAS
PRIMICIAS DE MIS
MODESTOS ESFUERZOS QUE
SON SOBRE TODO, SON
SUYOS**

**A TODAS LAS PERSONAS QUE
ME APOYARON Y
ACOMPANARON EN LA
REALIZACIÓN DE ESTE
PROYECTO DE VIDA, EN
ESPECIAL A MIS HERMANOS
CARMEN Y AGUSTÍN Y A MIS
SECUACES CECI, MIGUEL Y
MEMO.**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GENERALIDADES DE LAS CONDICIONES MINIMAS DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN ESTADIOS.

OBJETIVO	III
INTRODUCCIÓN	V
1. HISTORIA DE SINIESTROS	1
2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	5
▪ 2.1 FACTORES CULTURALES	6
▪ 2.2 FACTORES NATURALES	7
▪ 2.3 FACTORES SOCIOECONÓMICOS	12
▪ 2.4 FACTORES POLÍTICOS, FINANCIEROS Y LEGALES	13
3. RUTAS DE EVACUACIÓN	15
▪ 3.1 QUE ES UNA RUTA DE EVACUACIÓN	16
▪ 3.2 DISEÑO DE UNA RUTA DE EVACUACIÓN	16
▪ 3.3 DISEÑO PARA PERSONAS DISCAPACITADAS	17
4. REGLAMENTACIÓN Y DISEÑO	21
▪ 4.1 REGLAMENTOS	22
▪ 4.2 DISEÑO DE CIRCULACIONES	29
▪ 4.3 DISEÑO DE PUERTAS	31
▪ 4.4 DISEÑO DE RAMPAS	32
▪ 4.5 DISEÑO DE SALIDAS DE EMERGENCIA	33
▪ 4.6 DISEÑO DE CASSETAS TELEFÓNICAS	33
▪ 4.7 APENDICE	34
5. SISTEMAS DE SEGURIDAD	44
▪ 5.1 SISTEMAS CERRADOS DE TELEVISIÓN EN ESTADIOS	45
6. SEÑALIZACIONES	49
7. CASO DE ESTUDIO	55
▪ 7.1 ESTADIO OLIMPICO UNIVERSITARIO	56
▪ 7.2 CLUB DE FÚTBOL SOCCER UNIVERSIDAD NACIONAL	61
▪ 7.3 PROPUESTAS	63
○ 7.3.1 SEÑALIZACIONES	63
○ 7.3.2 SEÑALIZACIONES MOVILES	67
○ 7.3.3 TRIBUNAS DE COLORES	71

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

○ 7.3.4 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	75
○ 7.3.5 SISTEMA DE SONIDO	78
CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFÍA	82

OBJETIVO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GENERALIDADES DE LAS CONDICIONES MINIMAS DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN ESTADIOS.

OBJETIVO.

Revisar las normas técnicas y reglamentos existentes para la señalización de una ruta de evacuación en un estadio en caso de siniestro.

Considerando las necesidades de las personas con alguna discapacidad, como pudiera ser movilidad reducida, proponer los factores para el diseño de rutas de evacuación, entradas, salidas, sanitarios, señalizaciones, etc.

Debido a que el caso de estudio de este trabajo es el Estadio Olímpico Universitario, se revisarán algunas de sus medidas de seguridad y señalizaciones.

Tomando en cuenta la creciente violencia en los estadios, proponer un programa para evitarla al máximo y evitar que la gente sea arrollada, además de un sistema de seguridad que consiste en circuito cerrado de televisión, sistema de sonido, además de mejorar la revisión en los accesos a todos los asistentes en los eventos a realizarse en el inmueble.

Proponer algunas alternativas de señalizaciones (letreros), además, algunos sistemas de señalizaciones fijas y electrónicas, así como una propuesta para un tablero electrónico con características específicas, enfocadas a la seguridad del asistente al Estadio Olímpico Universitario de la Ciudad Universitaria. Además del tablero que se propondrá, especificar sus componentes y características y sus usos en alguna situación de emergencia.

INTRODUCCION

INTRODUCCIÓN.

Después de hacer un recorrido por algunos estadios, el autor se pudo percatar que en la gran mayoría de estos, las escaleras, butacas, rampas, enrejados, puestos ambulantes, etc.; son una trampa para los usuarios del inmueble, por lo que las normas y reglamentos en materia de adecuaciones y señalizaciones que existe en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal son obsoletos, esto ha ocasionado que el manejo de reglamentos y normatividad existentes hasta la fecha de realización del presente trabajo, quede a cargo de las empresas constructoras y los operadores (administradores) de los estadios, ocasionando que las adecuaciones en la señalización de salidas de emergencia, áreas de seguridad, extintor, y rutas de emergencia no sean las correctas, tomando en cuenta la nueva Ley de Protección, Ley para Discapacitados y todos los reglamentos existentes en esta materia, puesto que debido a la escasez de uniformidad en los criterios exigidos, ha provocado que dentro de estos, existan lugares inadecuados y llenos de obstáculos para un rápido desalojo

Es de suma importancia realizar una recopilación de toda la normatividad y reglamentación que existe en materia de señalizaciones, rutas de evacuación y salidas de emergencia, para así poder elaborar una serie de recomendaciones dentro de las cuales, en materia de construcción, sean las mínimas, tomando en cuenta las adecuaciones que tienen tanto escaleras, rampas, y puertas de salida de emergencia, así como los colores y señalizaciones que debemos implantar dentro de un estadio.

En las últimas décadas se han presentado muchos problemas entre los diferentes grupos de animadores de los equipos que se encuentran en el estadio, más adelante se dará un breve recuento de los siniestros más notables, de aquí que sea de suma importancia una ruta de evacuación que pueda desalojar al mayor número de personas en muy poco tiempo y que se concientice a las autoridades que creando el pánico con acciones represivas se puede ocasionar una tragedia.

Una solución que se propone es la de instalar un sistema de seguridad basado en sistema cerrado de televisión, el cual se ha instalado en varios estadios de fútbol del mundo, además de una exhaustiva revisión a todos los aficionados que entren al inmueble.

CAPITULO 1
HISTORIA DE SINIESTROS

CAPITULO 1

HISTORIA DE SINIESTROS

A lo largo de la historia del deporte mundial, se han presentado episodios trágicos en los estadios donde una gran cantidad de personas ha salido lastimada y en el peor de los casos ha perdido la vida.

Estos hechos se han dado por diferentes factores como son sobrecupo en el inmueble por falta de planeación, actos de violencia entre los asistentes o con la policía, incendios, etc.

Este capítulo presenta solo algunos de los siniestros mas sonados que se han dado en los últimos 100 años.

1902: 5 abril. 40 personas murieron y otras 160 resultaron heridas en el estadio Ibrox Park de Glasgow, durante el encuentro entre las selecciones de Escocia e Inglaterra. Había 60.000 espectadores en un campo previsto para 40.000, lo que originó el derrumbe de una tribuna.

1946: 44 personas murieron y 500 resultaron heridas tras peleas multitudinarias que provocaron el derrumbamiento de una valla en el Burden Park de la ciudad inglesa de Bolton, durante un partido entre el Bolton Wanderers y el Stoke City.

1964: 24 de mayo: mueren 301 aficionados en el Estadio Nacional de Lima con ocasión del partido de clasificación para los Juegos Olímpicos de Tokio, entre Perú y Argentina. La policía lanzó gases lacrimógenos contra la multitud, que protestaba por la anulación de un gol a los peruanos. Los espectadores murieron al resultar atrapados en las puertas de acceso que estaban cerradas.

1967: 41 personas mueren en Kayseri (Turquía) durante el encuentro Kayseri-Silvas Sport a causa de enfrentamientos multitudinarios y aplastamiento contra las puertas del estadio, que estaban cerradas.

1968: 23 de junio: 73 personas fallecieron y 150 resultaron heridas en un partido entre el River Plate y el Boca Juniors, en Buenos Aires. Unos aficionados lanzaron bengalas y la multitud, aterrorizada, creyendo que se trataba de un incendio se amontonó. Los incidentes se produjeron al no abrirse una de las puertas.

1971: 2 de enero: mueren 66 personas y otras 150 resultan heridas en el estadio del Glasgow Rangers al coincidir cientos de aficionados en las puertas de acceso al estadio, tras un gol marcado en los últimos minutos del partido contra el Celtic.

1974: 11 de febrero: 48 personas murieron y otras 50 sufrieron heridas en el estadio Zamalek de El Cairo. Había 80.000 espectadores en un campo con capacidad para 40.000, lo que ocasionó el hundimiento de una tribuna.

1974: Los disturbios entre el público causaron 24 muertes durante un partido en Lagos (Nigeria).

1974: 12 muertos y un centenar de heridos en un partido en Calcuta (India), tras graves incidentes entre hinchadas rivales.

1981: 18 muertos y 45 heridos como consecuencia del derrumbamiento de una tribuna en el campo de Ibasue (Colombia), en un partido entre el Deportes Tolima y el Deportivo Cali.

1981: 9 de febrero: un retraso en el sistema de apertura de las puertas del estadio del equipo griego Olympiakos origina la muerte de 21 personas, tras ceder una puerta ante el empuje de aficionados que pugnaban por abandonar el recinto.

1982: 20 de octubre: 340 personas mueren y otras 1.000 resultan heridas a causa de una avalancha humana en el estadio Lenin de Moscú, durante el partido de la Copa de la UEFA entre el Spartak de Moscú y el Haarlem holandés.

1982: 18 de noviembre: 22 muertes y más de 200 personas heridas en el estadio Pascual Guerrero de Cali (Colombia). Un grupo de hinchas borrachos orina sobre los espectadores de la grada inferior y una avalancha humana causa la tragedia.

1985: 26 de mayo: 8 personas muertas -3 niños- y 70 más sufren heridas en el juego por la final del campeonato mexicano de fútbol en México entre los equipos de la Universidad y el América. Se dice que un sobrecupo de más de 20 00 aficionados ocasionó una avalancha humana en el túnel 29 del Estadio Olímpico Universitario.

1985: 26 de mayo: 55 muertos y 200 heridos mientras celebraban el ascenso del club inglés Bradford, tras un pavoroso incendio en el estadio local.

1985: 29 de mayo: Una de las tragedias más conocidas es la del estadio de Heysel, de Bélgica. El enloquecimiento generalizado, que comenzó cuando un grupo de fanáticos del Liverpool se lió a golpes con sus rivales del Juventus en la final de la Copa de Europa de clubes campeones, dejó las tribunas con el agrio gesto de los altares de sacrificio. 39 muertos.

1989: En el fútbol británico, 95 personas mueren -todos por asfixia- y hay más de 200 heridos en Shiffeld, Inglaterra, al incendiarse una tribuna antes del juego entre Nottingham Forest y Liverpool.

2001: 9 de mayo. 130 muertos en la capital de Ghana durante el encuentro entre el Accra hearts y el Kumasi Ashanti, cuando, tras enfrentamientos entre ambas

aficiones, la policía decidió cerrar las puertas del estadio, lo que provocó el pánico entre el público.

En Estados Unidos y Europa, la seguridad en las canchas es una cuestión de Estado. La organización de los Mundiales de 1994 y 1998 demostró que la salvaguarda de los aficionados depende de la estricta planeación de medidas de protección, puestas en marcha por el mismo Ministerio (o Secretaría) del Interior del país anfitrión. En el Campeonato Mundial de Francia 98, las autoridades francesas solicitaron ayuda a la policía británica, experta en la lucha contra los hooligans, a la FIFA y a los dirigentes futbolísticos nacionales. Las tareas de inteligencia apuntaron a la instalación de los dispositivos de seguridad más sofisticados (por ejemplo, cámaras de circuito cerrado de televisión), al control de la venta de entradas, a la supervisión de los transportes públicos y al despliegue de las fuerzas de choque en las inmediaciones y en el interior de los estadios.

Para el Campeonato Mundial de Fútbol 2002 de Corea-Japón, se hicieron públicos los operativos que en cada acto de terrorismo o siniestro se llevarían a cabo, quizá con el fin de advertir a los asistentes la suerte que correrían en caso de intentar algún acto terrorista.

CAPITULO 2
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 2

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Los estudios de factibilidad tienen como objetivo determinar el potencial de mercado de productos o servicios, tomando como criterio base, las proyecciones financieras desarrolladas por las dependencias competentes.

Para su ejecución se desarrollan proyecciones financieras que toman en cuenta el área de alcance de comercialización, y se consideran los siguientes parámetros:

- Tamaño de la población que corresponde al mercado meta de la empresa
- Análisis socioeconómico del público objetivo
- Medición de hogares vs. centros de trabajo (zona)
- Aforos vehiculares y peatonales
- Análisis de distancias y vías de acceso
- Competencia presente en el área
- Centros de atracción

Tamaño estimado de mercado definido como (población del público objetivo), por (gasto promedio de los consumidores), por (frecuencia de consumo), todo esto proyectado sobre una base anual para eliminar el factor de posible estacionalidad.

2.1 FACTORES CULTURALES

- Transporte.
 - Para llegar a la Ciudad Universitaria existe un sinnúmero de posibilidades, ya sea por vehículo particular o por transporte público. Tienen acceso por Avenida Insurgentes camiones de pasajeros, colectivos y taxis, además que entre semana existe un sistema de transporte interno por parte de la U.N.A.M. que sale del metro Universidad y recorre toda la Ciudad Universitaria.

- Estacionamiento
 - Según el R.C.D.F. en un estadio se debe contar con 1 cajón por cada 75 m2 construidos
- Servicios de emergencia
 - Se deberá contar con un acceso especial y rápido para vehículos de emergencia como ambulancias, carros de bomberos, además de los vehículos donde se transporten los equipos deportivos.
- Vialidades.
 - El Estadio Olímpico Universitario tiene diversas rutas de acceso, siendo la más cercana la Avenida de los Insurgentes
 - (seguridad, origen, destino)
- Infraestructura
 - Dentro de la Ciudad Universitaria se cuenta con todos los servicios básicos como son, agua potable, alcantarillado, alumbrado publico, electrificación, pavimentación, etc.
 - Además se cuenta con una estación de bomberos para las contingencias que se pudieran presentar, torres de vigilancia con personal de seguridad que se denomina Auxilio UNAM.
- Construcciones existentes
 - En el caso particular del Estadio Olímpico Universitario este no fue un factor, ya que dentro del proyecto de la Ciudad Universitaria estaba contemplado.
- Mantenimiento
 - Corre a cargo de la Dirección General de Obras, Dirección General de Patrimonio y dependiendo de los eventos que se realicen de alguna dependencia en particular.

2.2 FACTORES NATURALES

- Ubicación.
 - La Ciudad Universitaria se encuentra al Sur de la Ciudad de México en la Delegación Coyoacán la cual comprende el 3.60 % del territorio capitalino.
Coyoacán limita con cinco delegaciones del Distrito Federal: Al norte con Benito Juárez (Avenida Río Churubusco y Calzada Ermita Iztapalapa), al noreste con Iztapalapa (Calzada Ermita Iztapalapa); al oriente también con Iztapalapa (Calzada de la Viga y Canal Nacional); al sureste con Xochimilco (Canal Nacional); al sur con Tlalpan (Calzada del Hueso, Avenida del Bordo, calzada Acoxta, Calzada de Tlalpan, avenida del Pedregal y Boulevard Adolfo Ruiz Cortínez o Anillo Periférico) y al poniente con la Delegación Álvaro Obregón (Boulevard de las Cataratas, Circuito Universitario, Avenida Ciudad Universitaria, San Jerónimo, Río Magdalena y Avenida Universidad)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- Calidad del terreno.
 - El sitio elegido para la construcción de la Ciudad Universitaria fue el conjunto de lava petrificada del Xitle llamado Pedregal de San Ángel
- Clima

Debido a su latitud y altura, el territorio de Coyoacán es templado la mayor parte del año (21 grados centígrados promedio), con descensos moderados de temperatura de diciembre a marzo.

La temperatura promedio anual fue en el periodo 1971-1992 de 15.2 grados centígrados; con 15 grados para el año más frío y 18.6 grados para el más caluroso.

En el mes de diciembre la temperatura mínima puede fluctuar entre los 2 y 4 grados centígrados, mientras que la mínima media anual oscila entre los 4 y 6 grados centígrados; mayo es uno de los meses que registra mayor temperatura en la Delegación Coyoacán con una máxima media de 26 a 30 grados centígrados.

Dos tipos de clima predominan en Coyoacán: Templado Sub húmedo con lluvias en verano de humedad media en la zona Central y los Pedregales; y templado Sub húmedo con lluvias en verano de menor humedad, en la zona de Los Culhuacanes. La temporada regular de lluvias inicia en el mes de junio y concluye a mediados de octubre.

La precipitación anual es de 814.2 milímetros (periodo 1971-1992 con 564.7 mm). El año más seco y 1301.6 mm en el más lluvioso, siendo los meses más lluviosos de mayo a octubre (hasta 237 mm en julio y los más secos de diciembre a febrero (llegando hasta 14 mm en febrero) registrados en 1992.

CLIMAS EN LA CIUDAD DE MEXICO

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE
Templado subhúmedo con lluvias en verano	C(w)	57.00
Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano	C(E)(m)	10.00
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	C(E)(w)	23.00
Semiseco templado	BS1k	10.00

- **Orientación**

- La FIFA, en sus recomendaciones para la construcción y modernizaciones de estadios, hace la observación que 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.

- **Geomorfología y edafología**

- La mayor parte de la delegación se encuentra a una altura de 2,240 metros sobre el nivel del mar, con ligeras variaciones a 2250 msnm. en Ciudad Universitaria, San Francisco Culhuacán y Santa Úrsula Coapa. Su elevación más importante se ubica al extremo sur poniente de la Delegación, en el cerro del Zacatépetl a 2420 msnm.

Las rocas volcánicas que se localizan al suroeste de Coyoacán provienen de la erupción del volcán Xitle. Esta roca, clasificada como basalto, se extiende hasta las actuales colonias de santo Domingo, Ajusco y el Pueblo de Santa Úrsula.

Dos tipos de suelo componen la mayor parte de esta demarcación: el de origen volcánico y el de las zonas lacustres, que proviene de los lagos que se encontraban ubicados en esta zona. Sin embargo, las cualidades de estos suelos han sido transformadas significativamente por el hombre.

Con base en la división estratigráfica (disposición geológica de las capas de la tierra), la ciudad se ha subdividido en 4 zonas convencionales. En Coyoacán encontramos dos de ellas:

a) Lomas cubiertas por derrames basálticos que conforman el pedregal; comprende las zonas de los pedregales y la central, entre las que se encuentra la Ciudad Universitaria, el Pedregal de Carrasco, Santa Úrsula Coapa, Copilco el Alto, Viveros de Coyoacán y el Centro Histórico, entre otros.

b) Zonas de transición (se compone de depósitos arcillosos y limosos que cubren capas de arcilla volcánica de potencia variable), corresponde al límite superior del plan lacustre. Este tipo de suelo comprende el resto de la Delegación.

▪ Hidrografía

- En lo referente a la hidrografía, dos son los ríos que cruzan la demarcación: el río Magdalena (Casi totalmente entubado) penetra a la Delegación por el sureste, cerca de los Viveros de Coyoacán se le une el río Mixcoac (entubado), para formar juntos el río Churubusco que sirve como límite natural con la Delegación Benito Juárez, al norte.

El esquema general de hidrografía ubica a estos ríos como las corrientes principales.

También al interior de la Demarcación se localiza el Canal nacional. De acuerdo con la Carta Hidrográfica de aguas superficiales, el 100% de la Delegación Coyoacán se encuentra en la Región del Pánuco, en la Cuenca Rey Moctezuma y en la Subcuenca Lago de Texcoco Zumpango.

▪ Vegetación

- Los grandes lagos, los suelos fértiles, los bosques y la variedad de coníferas que caracterizaban el paisaje de Coyoacán, han sido substituidos gradualmente por el avance de la mancha urbana; llevando a la deforestación y el agotamiento del suelo, lo que pone en serio peligro el equilibrio natural de la zona. Como medidas de protección ambiental se han cultivado bosques artificiales de eucaliptos, pirules, casuarinas, etc., en cerros que originalmente carecían de vegetación y en áreas naturales extintas, tal es el caso del cerro Zacatépetl.

Los Viveros de Coyoacán, constituyeron el primer vivero oficial forestal del país. Actualmente, además de ser un centro de producción arbórea, es uno de los pulmones más importantes de la Ciudad de México.

Otras variedades vegetales son:

- 1) El matorral primario que sólo se encuentra en los pedregales, principalmente en Ciudad Universitaria
- 2) La agrupación alófitas, restringida al medio salobre, y
- 3) Las plantas herbáceas que invaden terrenos perturbados; estas dos últimas crecen de manera eventual.

Las zonas utilizadas anteriormente para el cultivo, al oriente de la demarcación, hoy son escasas debido al proceso de urbanización.

Coyoacán cuenta también con espacios verdes que tienen un papel vital en la recarga de mantos acuíferos y el oxígeno. En este caso, no sólo hablamos de las grandes áreas verdes mencionadas, sino también de los parques vecinales y jardines de barrio con que cuenta la mayoría de las colonias.

El total de áreas verdes en metros cuadrados es de 4,318,783.56 y se compone de la siguiente manera:

1	Alameda	121,602.16 m ²
72	Parques	951,169.99 m ²
128	Camellones	1,482,539.42 m ²
11	Jardines	553,247.42 m ²
15	Deportivos	342,705.70 m ²
41	Isletas	3,959.35 m ²
8	Plazas	39,779.89 m ²
10	Andadores	66,173.82 m ²
23	Jardineras	19,478.31 m ²
1	Vivero	8,241.00 m ²
8	Triángulos	1,776.53 m ²
4	Glorietas	2,937.42 m ²
	Viveros de Coyoacán	340,872.50 m ²
	Cerro Zacatépetl	315,960.65 m ²
	Varios	58,339 m ²

2.3 FACTORES SOCIOECONOMICOS

La justificación económica incluye una amplia gama de aspectos a tener en cuenta como son el análisis de costo / beneficio, las estrategias de ingresos de la empresa a largo plazo, el impacto en otros productos o centros de beneficios, costo de recursos necesarios para el desarrollo y crecimiento potencial del mercado.

- Educación

- El deporte que más acapara la atención en La Ciudad de México es el Fútbol Soccer y en un partido de dicho deporte se puede encontrar cualquier tipo de persona. A continuación se presenta una tabla con el promedio de años aprobados por delegación en el Distrito Federal en el año de 1990 y se hace referencia en la Delegación Coyoacán que es donde se ubica el Estadio Olímpico Universitario.

AZCAPOTZALCO	7.66 %
COYOACAN	8.51 %
CUAJIMALPA	6.66 %
GUSTAVO A. MADERO	7.42 %
IZTACALCO	7.54 %
IZTAPALAPA	6.76 %
M. CONTRERAS	7.18 %
MILPA ALTA	6.26 %
ALVARO OBREGÓN	7.35 %
TLAHUAC	6.41 %
TLALPAN	7.70 %
XOCHIMILCO	7.19 %
BENITO JUÁREZ	9.89 %
CUAUHTEMOC	8.27 %
MIGUEL HIDALGO	8.41 %
VENUSTIANO CARRANZA	7.65 %

- Análisis de Mercado

- Todo estadio siempre será altamente comercializado.
- Dentro de un estadio se comercializan desde comida, bebidas refrescantes hasta ropa, banderines y cualquier artículo que contenga el logotipo de los equipos participantes.

- Relación Costo / Beneficio

- Tomando como ejemplo el Estadio Olímpico Universitario en una temporada de Fútbol Soccer del Club Universidad, que en promedio tiene una entrada de 25 000 personas por partido de fútbol, y un precio

promedio de 55 pesos por boleto la operación nos da un total de 1 375 000 pesos, solo por venta de boletos, a esta cantidad se debe de agregar la derrama que ocasiona la venta de souvenir, esquilmos, venta de propaganda estática, etc.

- o Esta cifra se debe multiplicar por un mínimo de 17 eventos en un torneo.
- o Además, este inmueble se utiliza para la temporada de fútbol Americano cuando menos 5 juegos al año. Con una asistencia mínima de 10 000 personas por juego.
- o Esto nos representa una derrama económica muy grande. Con lo cual pensamos que el beneficio es bastante mayor al costo.
- o En el caso del Fútbol Soccer, los derechos de comercialización se venden por adelantado y en paquetes de algunos años en sumas verdaderamente altas, en el caso del Club Pumas, los derechos están vendidos a Televisa, lo que hace suponer que es un acuerdo bastante benéfico.

2.4 FACTORES POLÍTICOS, DE FINANCIAMIENTO Y LEGALES.

- Permisos.
 - o Se deben de contar con todas las especificaciones del Reglamento de Construcciones del estado donde este el proyecto, además de todos los permisos y requerimientos que exijan los Gobiernos Federal y Local. En el caso del Estadio Olímpico Universitario se debió de construir bajo el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, las Normas Técnicas Complementarias y las exigencias del Departamento del Distrito Federal además de lo que exija la U.N.A.M.
- Financiamiento Federal, estatal o local
 - o Se puede lograr un financiamiento o apoyo de las Delegaciones o instituciones públicas que podrán disfrutar del beneficio de un inmueble en su demarcación.
 - o En el caso específico del Estadio Olímpico Universitario, la construcción no solo del Estadio, sino de toda la Ciudad Universitario fue financiado por el Gobierno Federal y a la fecha a excepción de los patronatos de apoyo, todas las remodelaciones y adaptaciones siguen estando bajo el presupuesto que da el Gobierno a la U.N.A.M.
 - o Cuando no se cuenta con el capital para realizar una obra se recurre a lo que se llama financiamiento, dicho financiamiento, genera algunos costos extras, ya que se deberá pagar la deuda con intereses. Quien proporcione financiamiento deberá tener una ganancia, para lo cual existe una fórmula que es la siguiente:

$$R = Ai \cdot \frac{(1+i)^n}{\{(1+i)^n - 1\}}$$

Donde:

R; es el reembolso

A; es el préstamo

i ;son los intereses

n; son los años

Ahora, para saber si este gasto es factible, se debe proyectar un valor del inmueble en cierta cantidad de años de la siguiente manera,

$$Vf = P (1 + i)^n$$

Donde:

Vf; es el valor futuro

i; son los interés

n; son los años a proyectar

CAPITULO 3
RUTAS DE EVACUACION

CAPITULO 3

RUTAS DE EVACUACIÓN

3.1 QUE ES UNA RUTA DE EVACUACIÓN

Una ruta de evacuación es el camino que se debe de seguir para desalojar un lugar, en este caso, un estadio, en alguna situación que ponga en peligro la integridad física de los asistentes.

3.2 DISEÑO DE UNA RUTA DE EVACUACIÓN

Para el diseño de una ruta de evacuación o desalojo se debe de contar antes que nada con un plano del inmueble, de sus alrededores y realizar una inspección visual al lugar, posteriormente identificar y marcar en el plano, el mobiliario existente así como alcantarillas y registros sin tapa, grietas en el suelo y muros, desniveles en el piso, salientes de los muros, rejas, cables tendidos, macetas y todo objeto en general que no se observe en el plano y que pueda causar algún daño a los asistentes.

Debido a que en un evento se colocan vendedores ambulantes y semifijos en los alrededores del estadio, se deben marcar en el plano su ubicación tentativa el día del evento.

A continuación se deben de identificar y marcar en el plano, con flechas de color verde, las rutas de desalojo para llegar a los puntos de reunión tanto dentro como fuera del estadio. Un punto importante para el diseño de una ruta de desalojo es que se deben tener al menos 2 alternativas, ya que si una ruta, por alguna causa se encuentra fuera de servicio, se podrá utilizar al menos otra opción, además, las rutas más directas no siempre son las más seguras.

Una vez trazadas las rutas de evacuación, de ser posible se deben retirar los objetos que puedan ser un obstáculo o un peligro para el asistente en el caso de ser desalojado.

Cuando ya se tengan las alternativas de rutas de desalojo, se deben realizar simulacros de evacuación para medir el tiempo que toma el desalojo del inmueble por cada ruta y definir la mejor opción.

Toda ruta de evacuación debe llegar a un punto de reunión el cual es un lugar que ofrece las mayores posibilidades de sobrevivir en un siniestro natural o un acto violento.

Se debe tomar en cuenta que el desalojo de niños, ancianos y personal con alguna discapacidad aumenta el tiempo de desalojo, además, se deben de contar con las medidas necesarias para el tránsito de sillas de ruedas, como son rampas o en algunos casos elevadores.

Una vez que se hayan elegido las mejores opciones para las rutas de evacuación, se deben colocar señalizaciones en lugares visibles y libres de publicidad y en la cantidad que sea necesaria para que el asistente las identifique y en caso de ser necesario un desalojo, las identifique rápidamente.

3.3 DISEÑO PARA PERSONAS DISCAPACITADAS

Algunos parámetros técnicos que se deben de emplear para el diseño de rutas de acceso y desalojo considerando el caso extremo de una persona con movilidad reducida y en silla de ruedas y que de forma autónoma pueda acceder al estadio y hacer uso de todas sus instalaciones son las siguientes:

ACCESOS

- Plano, sin peldaños o con rampa alternativa de pendiente suave.

PUERTAS Y PASOS LIBRES

- Anchos de 80 centímetros o más.

ASCENSORES

- Ancho de puerta: 80 centímetros o más.
- Profundidad de cabina: 110-120 centímetros o más.

SANITARIOS

- Zona de lavabos:
 - Ancho de puerta: 80 centímetros o más.
 - Espacio para inscribir un círculo de 150 centímetros libre de obstáculos.
- Zona de inodoros:
 - Ancho de puertas: 80 centímetros o más.

- Espacio para hacer transferencia.
- Barras de apoyo. Ancho de puertas: 80 centímetros o más.
- Espacio para hacer transferencia.
- Barras de apoyo
- Suelos:
 - Antiderrapantes.

USUARIOS DE SILLA DE RUEDAS CON ACOMPAÑANTE O AYUDA.

Una persona en silla de ruedas puede realizar con la ayuda de un acompañante, o de otra persona, la actividad principal a la que está destinado un local o una instalación del mismo.

Parámetros técnicos empleados:

ACCESOS:

Hasta 1 peldaño sin rampa, o rampas de pendiente brusca o pronunciada.

PUERTAS Y PASOS LIBRES:

Anchos de 65 cms. a 79 cms.

ASCENSORES:

Ancho de puerta: 65 cms. a 79 cms.

Profundidad de la cabina: 110 cms. Si fuera menor, el ancho de la cabina deberá tener como mínimo entre 110 y 120 cms.

SANITARIOS:

Zona de lavabos:

Ancho de puerta: 65 cms. a 79 cms.

Espacio para inscribir un círculo de 120 cms. libre de obstáculos.

Zonas de inodoros:

Espacio reducido para realizar transferencia.

Sin barras de apoyo, o con barras insuficientes.

SUELOS:

Preferiblemente antideslizantes.

PERSONAS CON MULETAS O BASTONES

Una persona con movilidad reducida, con bastones o muletas, puede realizar de forma autónoma la actividad principal a la que está destinado un local o una instalación del mismo.

Parámetros técnicos empleados:

ACCESOS:

Hasta 3 peldaños, sin pasamanos; o hasta 7 peldaños con pasamanos.

PUERTAS Y PASOS LIBRES:

Anchos de 65 - 79 cms.

ASCENSORES:

Que exista.

SANITARIOS:

Zona de lavabos:

Ancho de puerta: 65 - 79 cms.

Espacio para inscribir un círculo de 120 cms. libre de obstáculos.

Zona de inodoros:

Barras de apoyo.

SUELOS:

Antideslizantes.

Se tendrá en cuenta que un discapacitado en silla de ruedas pueda efectuar por sí mismo el recorrido entre el estadio y el espacio público exterior. Para ello:

1. La llegada hasta el portal del inmueble desde el exterior público o privado se efectuará mediante rampa antideslizante con una pendiente máxima del 8% en las zonas exteriores y del 11% en el interior de éstos, así como en porches o zonas abiertas comprendidas dentro del perímetro de la superficie edificada. La longitud máxima de los tramos de rampa para pendientes del 8% será de 15 metros, y de tres metros para las rampas con pendientes del 11% medida en planta entre rellanos horizontales. La longitud mínima de los rellanos horizontales entre tramos de rampa será de 1,50 metros.
2. El desnivel para acceder sin rampa al portal desde el espacio exterior tendrá una altura máxima de 0,12 metros, salvada por un plano inclinado que no supere los 30 grados de pendiente.
3. El desnivel que puede existir entre el portal y el acceso a los inmuebles en planta baja, o a la meseta de arranque del ascensor, cuando los inmuebles estén situadas en plantas superiores, se salvará por medio de una rampa antideslizante con pendiente máxima del 11%, que podrá alcanzar hasta el 12% cuando lo justifiquen las necesidades constructivas. La rampa antideslizante deberá ir provista a ambos lados de doble pasamanos, para niños y adultos, a unas alturas de 0,80 y 0,90 metros, respectivamente.
4. Toda rampa exterior o interior tendrá un ancho mínimo de 0,95 metros y estará limitada lateralmente por un reborde de 0,05 metros. Cuando sea preciso realizar giros se dispondrán rellanos horizontales y se considerará que el diámetro mínimo necesario para permitir el giro completo de una silla de ruedas es de 1,50 metros.
5. La anchura mínima entre paramentos de los espacios comunes de paso que comunican el portal con el inmueble, será de 1,10 metros y de 1,50 metros en los frentes de embarque y desembarque de ascensor.
1. Si existiese en el recorrido desde el portal hasta el inmueble alguna puerta de paso, la anchura libre mínima de ésta será de 0,80 metros y podrá ser abierta y maniobrarse con una sola mano.

CAPITULO 4
REGLAMENTACION Y DISEÑO

CAPITULO 4

REGLAMENTACIÓN Y DISEÑO

En los estadios se realizan no sólo espectáculos deportivos sino también musicales, religiosos, etc., donde concurre gran cantidad de personas, por ello resulta imprescindible para los concurrentes contar con medidas mínimas que garanticen su seguridad y comodidad, y que la necesidad de proteger a los asistentes es un deber ineludible de la Ciudad.

La ley pone en cabeza de los organizadores la responsabilidad de disponer las medidas mínimas de seguridad y por las consecuencias de su incumplimiento.

Las medidas mínimas que se fijan comprenden la de establecer una zona de estacionamiento cercada, adecuada a las características de cada estadio, con acceso directo al mismo, y especialmente destinada a los jugadores, personal técnico, auxiliar, árbitros, y/o quienes participen del evento de que se trate.

También se los obliga a instalar áreas de primeros auxilios, debidamente identificadas, en número suficiente y con la infraestructura necesaria para la atención de emergencias, acorde con la magnitud del evento. La de identificar adecuadamente los distintos sectores del estadio mediante un orden alfanumérico con colores marcados en forma transversal coincidentes con las entradas; fácilmente distinguible para los concurrentes, utilizando señalizaciones en los accesos, pasillos y sectores de ubicación.

Deberán los organizadores adoptar las medidas necesarias para separar convenientemente a los aficionados de cada equipo, evitándose el contacto entre las mismas en el ingreso y en el egreso.

También se establece la obligación de contratar personal de seguridad privada que acredite estar capacitado para colaborar con las autoridades en situaciones de catástrofes, accidentes y/o incidentes graves.

Los estadios deberán contar con un espacio e instalaciones destinado exclusivamente a personas con necesidades especiales motrices permanentes.

En cuanto a la venta de entradas se deberán habilitar las ventanillas suficientes en función de la demanda; y para aquellos casos en los que se prevé una muy importante concurrencia; se fija que se deberá programar la venta con antelación suficiente, debiendo disponerse baños químicos para ambos sexos, postas sanitarias

de primeros auxilios, en proporción a la concurrencia, proveer agua potable a los concurrentes, cuando las condiciones climáticas así lo aconsejen.

La organizadora deberá comunicar con antelación la realización del espectáculo y la ciudad deberá supervisar, con no menos de 48 (cuarenta y ocho) horas de anticipación a la realización del espectáculo, las condiciones de instalación y verificarán si las mismas cumplen los requisitos mínimos de higiene y salubridad.

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.

Algunos estadio tienen sus propios reglamentos y sistemas de seguridad, pero esto es independiente de los reglamentos que emiten los Gobiernos Federal y Local para la construcción y operación del mismo.

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.

En el Distrito Federal todas las construcciones deben estar construidas bajo el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias.

El Capítulo IV del mismo, se refiere a los requerimientos de comunicación y prevención de emergencias. El artículo 94 habla acerca de los señalamientos de SALIDA y SALIDA DE EMERGENCIA.

En la sección segunda se mencionan las provisiones contra incendios. En el artículo 117 se tipifican a las edificaciones según su altura, ocupación y área.

En la sección tercera se especifican los dispositivos de seguridad y protección. En el artículo 174 se clasifican a los estadios dentro del Grupo A que son las edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas.

Además de los requerimientos que exige el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias se deben de tomar en

cuanta a las personas discapacitadas para la construcción y adecuación de los estadios.

Referirnos a principios normativos que pretenden beneficiar a las personas con discapacidad en México y en el mundo, parece ser un tema de reciente vigencia. Durante los años sesenta surge el "Principio de Normalización" que significa "establecer relaciones íntimas positivas e interpersonales entre ciudadanos ordinarios y aquellos que padecen una discapacidad o minusvalía o que son devaluados por otro motivo, no basta entonces con compartir sólo un espacio físico. Consiste en normalizar el entorno, reconociendo y aceptando la diferencia" Lo anterior lo sostenemos, al ubicarnos en acciones emprendidas por países y organismos internacionales, como es el caso de los siguientes antecedentes legislativos a favor de las personas con discapacidad:

- A) 1965 en Francia se crea la Ley Francesa para dar prioridad a aquellas soluciones que permiten al deficiente vivir en su propio entorno natural.
- B) 1969 en Noruega se dicta la Ley de Educación como reforma de la escuela y la obligatoriedad de crear los nuevos cursos de escolarización integrada.
- C) 1971 en Italia la Ley 118 da cuenta del paso desde una política de segregación a una política de integración.
- D) 1975 en Estados Unidos se crea la Ley Pública 94/142 donde todos los deficientes tienen derecho a la educación y que ésta, debe adecuarse a sus necesidades, ser gratuita e impartirse en un entorno educativo lo menos restrictivo posible.
- E) 1976 en el Reino Unido de Gran Bretaña, se dicta la Ley de Educación donde los deficientes deben ser educados en el seno de las escuelas ordinarias.
- F) 1978 en España la Ley 13/82, llamada "Ley de Integración Social de los Minusválidos" señala la incorporación de España al movimiento de integración.

Con relación a las acciones emprendidas por organismos internacionales, contamos con lo siguiente:

- 1. 9 de diciembre de 1975, "Declaración de los Derechos de los Impedidos", Naciones Unidas.
- 2. 1981, Proyecto "Principal de Educación en América Latina y el Caribe", Orealc-Unesco.
- 3. 1982, "Conferencia Mundial sobre las acciones y estrategias para la Educación, Prevención e Integración", Informe Final, UNESCO.
- 4. 3 de diciembre de 1983, "Programa de Acción Mundial para los Impedidos", Resolución 37/52 de las Naciones Unidas
- 5.- Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad 20 de diciembre de 1993

Remitiéndonos particularmente al Programa de Acción Mundial para los Impedidos, señalaremos, que tiene por objetivo, el promover medidas eficaces para la prevención de la discapacidad y para la rehabilitación y la realización de los objetivos de igualdad y de plena participación de las personas con discapacidad en la vida social y el desarrollo. Esto significa oportunidades iguales a las de toda la población y una participación equitativa en el mejoramiento de las condiciones de vida resultante del desarrollo social y económico.

Por lo que corresponde a las denominadas "Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad" su antecedente se muestra en la celebración en 1987 en Estocolmo la Reunión Mundial de Expertos para examinar la marcha de la ejecución del "Programa de Acción Mundial para los Impedidos" En la Reunión se sugirió la necesidad de elaborar una doctrina rectora que indicase las prioridades de acción en el futuro. Esta doctrina debía basarse en el reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad.

Guiándose por las deliberaciones de la Asamblea General, el Consejo Económico y Social, en su primer período ordinario de sesiones de 1990, convino finalmente en ocuparse de elaborar un instrumento internacional de otro tipo. En su resolución 1990/26, el Consejo autorizó a la Comisión de Desarrollo Social a que examinara en su 32º período de sesiones la posibilidad de establecer un grupo especial de trabajo de expertos gubernamentales de composición abierta, financiado con contribuciones voluntarias, para que elaborara normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para los niños, los jóvenes y los adultos con discapacidad, en estrecha colaboración con los organismos especializados del sistema de las Naciones Unidas, otros órganos intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales, en especial las organizaciones de personas con discapacidad. Estas normas, llevan implícito el firme compromiso moral y político de los Estados de adoptar medidas para lograr la igualdad de oportunidades. Estas Normas constituyen un instrumento normativo y de acción para personas con discapacidad y para sus organizaciones. También sientan las bases para la cooperación técnica y económica entre los Estados, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales.

Con relación al marco Jurídico nacional, éste se ha mostrado de manera más intensa, por parte de legisladores federales y locales en la definición de disposiciones relativas a las personas con discapacidad, principalmente en la 2º mitad de la década de los ochentas, seguramente derivado de la influencia que impactó el surgimiento del ya referido "Programa de Acción Mundial para los Impedidos" Así vemos como en el Distrito Federal, la recién creada "Asamblea de Representantes del Distrito Federal" expide el "Reglamento para la Atención de Personas Discapacitadas en el Distrito Federal" el cual tuvo como mayor trascendencia, el motivar que los demás estados de la República, incluyendo la Capital, se ocuparan por crear leyes que consideraran exclusivamente el aspecto de la discapacidad en un marco de integración social en el que se enunciaran disposiciones, que mejoraran las condiciones de vida de las personas con discapacidad de manera incluyente en ámbitos como el derecho a la salud, la incorporación educativa en escuelas regulares, la igualdad de oportunidades de empleo, el tener un entorno accesible, contar con transporte adecuado, otros.

Al efecto, se tienen actualmente dichos instrumentos normativos en todos los estados de la República, así como en el Distrito Federal. Sin embargo, únicamente se han expedido sus respectivos reglamentos d4e los estados de Chiapas, Chihuahua y Puebla.

Igualmente en el orden en las leyes generales de orden federal, se tienen ejemplos, que se incorporan en aspectos similares a los enunciados anteriormente, en ordenamientos tales como:

- 1.- El Código Civil
- 2.- la Ley General de Educación
- 3.- la de Protección al Consumidor
- 4.- la de Adquisiciones y Obras Públicas
- 5.- la Ley General de Asentamientos Humanos
- 6.- la Ley Aduanera
- 7.- la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- 8.- la Ley de Aeropuertos
- 9.- la Ley de Servicio Ferroviario
- 10.- la Ley de Seguridad Social
- 11.- la Ley del Deporte
- 12.- La Ley Federal de Turismo

Como observamos, se tiene un buen marco Jurídico en beneficio de las personas con discapacidad; pero debemos aceptar, que su observancia es uno de sus principales defectos, sobre todo, cuando el ámbito de las sanciones, que debieran aplicarse a quienes no consideren la aplicación de tales disposiciones, son reducidas en sus montos o simplemente no existen, convirtiendo dichas normas en lineamientos enunciativos y de observancia de buena voluntad.

Las Autoridades del Gobierno de la República Mexicana enfrentan dificultades crecientes para satisfacer las necesidades básicas de la población, una de ellas proteger a todos los sectores de la sociedad.

La tendencia al crecimiento en magnitud e intensidad de los daños provocados por desastres son una gran preocupación tanto para las autoridades como para la población en general.

Considerando la alta propensión de la Ciudad de México y zona conurbana al efecto de agentes naturales o humanos tales como:

Sismos, precipitaciones pluviales intensas, hundimientos regionales, incendios; El acelerado crecimiento demográfico y las fuertes tendencias migratorias que producen una elevada densidad de población y acentúan la heterogeneidad de los asentamientos humanos en la ciudad, la complejidad de los servicios urbanos, etc.

En el marco general de problemas que resolver y demandas que atender surge el SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL como superlativa respuesta a la

necesidad de protección a la población ante los riesgos de fenómenos destructivos en los eventos de la vida y el entorno natural.

Las bases para establecer el SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL fueron aprobadas por decreto del Ejecutivo Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de Mayo de 1986, y que obliga a la elaboración de programas específicos para disponer de las acciones de prevención, auxilio y reestablecimiento para aminorar los efectos destructivos, en casos de alto riesgo, siniestro o desastre.

El objetivo primordial del Programa Interno de Protección Civil es establecer, fomentar y coordinar las medidas necesarias para prevenir, disminuir o atenuar los riesgos de fenómenos destructivos naturales o humanos con objeto de proteger a las personas y los bienes de la empresa.

Determinar las acciones necesarias para auxiliar a la población del inmueble y garantizar así la salvaguarda de la integridad física de las personas y sus bienes, atendiendo así mismo los posibles daños al medio ambiente.

Dar cabal y responsable cumplimiento a los artículos 6°, 39° y 40° del Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal.

Conjugar las estrategias y lineamientos anteriores a fin de instalar al personal de la empresa en una posición digna para enfrentar un caso de alto riesgo, siniestro o desastre.

De la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal se desprende lo siguiente:

XI.- Emergencia: Evento repentino e imprevisto, que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas para minimizar sus consecuencias;

XII.- Evacuación: Medida de seguridad por alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población civil, de manera individual o en grupos. En su programación, el procedimiento de evacuación debe considerar, entre otros aspectos, el desarrollo de las misiones de salvamento, socorro y asistencia social; los medios, los itinerarios y las zonas de concentración y destino, la documentación del transporte para los niños; las instrucciones sobre el equipo familiar, además del esquema de regreso a sus hogares una vez superada la situación de emergencia;

XXIX.- Simulacro: Ejercicio para la toma de decisiones y adiestramiento en protección civil, en una comunidad o área preestablecida mediante la simulación de una emergencia o desastre, para promover una coordinación más efectiva de respuesta, por parte de las autoridades y la población.

Estos ejercicios deberán ser evaluados para su mejoramiento;

XXX.- Siniestro: Al hecho funesto, daño grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un riesgo, emergencia o desastre;

Artículo 17.- Las organizaciones civiles de acuerdo con su especialidad en la materia de protección civil, se clasifican en:

- I.- Administración;
- II.- Apoyo logístico;
- III.- Comunicaciones y Transportes;
- IV.- Sanidad y Salud; y
- V.- Rescate y otros.

Las organizaciones civiles no especializadas, las brigadas vecinales y las empresas de consultoría y estudio de riesgo de vulnerabilidad vinculadas a la materia de protección civil, se sujetarán a las necesidades y características propias que se deriven de la emergencia, siniestro o desastre.

CAPITULO II MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Artículo 58.- Cuando una situación de riesgo inminente implique la posibilidad de una emergencia, siniestro o desastre, las autoridades competentes podrán adoptar de conformidad con las disposiciones legales aplicables las siguientes medidas de seguridad, con el fin de salvaguardar a las personas, sus bienes y entorno:

- I.- El aislamiento temporal, parcial o total del área afectada;
- II.- La suspensión de trabajos, actividades y servicios;
- III.- La evacuación de inmuebles; y
- IV.- Las demás que sean necesarias para llevar a cabo la protección civil.

Asimismo podrán promover la ejecución de las medidas de seguridad ante la autoridad competente en los términos de las leyes respectivas.

Artículo 59.- Las Delegaciones con base en los resultados de la visita de verificación, realizada conforme a las disposiciones de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal y su Reglamento de Verificación Administrativo, podrán dictar medidas de seguridad en cumplimiento a la normatividad para corregir las irregularidades que se hubiesen encontrado, notificándolas al interesado y

otorgándoles un plazo que no podrá exceder de cuarenta y cinco días naturales para su realización. Dichas medidas tendrán la duración estrictamente necesaria para la corrección de las irregularidades respectivas.

Existen otros reglamentos que se utilizan cuando se lleva a cabo un evento en el Estadio Olímpico Universitario, los cuales los hizo el Club Universidad Nacional A.C.

Dichos reglamentos son los siguientes:

- Reglamento para el personal que tiene a su cargo el resguardo y acomodo de espectadores en las localidades de palcos, plateas y Zona Puma del Estadio Olímpico Universitario así como la supervisión de vendedores concesionados en los juegos de Fútbol Asociación Primera División.
- Reglamento que tiene a su cargo el ingreso de espectadores al Estadio Olímpico Universitario así como el resguardo y seguridad en las áreas restringidas en los juegos de Fútbol Asociación Primera División.
- Reglamento que deberán observar los comerciantes que tengan concesión para ofertar sus productos dentro del Estadio Olímpico Universitario en los juegos de Fútbol Asociación Primera División.

4.2 CIRCULACIONES

PASOS Y PASILLOS:

Deben tener un ancho mínimo de 180 cms, contar con un barandal ubicado a 90 cms. del piso, tiras táctiles de 20 cm de ancho en ambos lados del pasillo, piso antiderrapante y un sistema de alarma sonora o luminosa de emergencia con dos tipos de luces, roja y amarilla, la primera indica emergencias de primer grado, donde se tiene que evacuar la unidad, la segunda, casos de emergencia en los que se debe evitar utilizar elevadores o determinadas zonas de peligro.

LETRERO CONDUCTIVO EN BARANDAL

En las zonas de intersección en los pasillos, o en los vestíbulos en donde existen barandales, se debe ubicar una placa metálica con letras en alto relieve y su significado en Braille, que informe la dirección de la ubicación de los servicios cercanos.

OBSTÁCULOS FIJOS A LA PARED

Cuando en las circulaciones en pasillos o pasos existan obstáculos fijos a la pared, y estos sobresalgan mas de 10 cm, el obstáculo debe estar ubicado a una altura máxima de 69 cm y se instalara en el pavimento a paño del borde exterior de obstáculo un borde boleado de 5 cm para indicar al invidente la existencia de este. Cuando el obstáculo sobresalga menos de 10 cm, este debe contar con una altura mínima de 69 cm.

ESCALERAS INTERIORES

El ancho debe ser de 180 cm como mínimo, deben contar con barandales a una altura de 75 y 90 cm en ambos lados de la escalera, estos barandales al principio y final deben contar con el numero de piso en alto relieve y en Braille. Los barandales deben prolongarse 64 cm mas después del primer y ultimo escalón y rematar en forma boleada. Las escaleras también deben contar con un cambio de textura de 120 cm a partir del principio y final de la escalera.

El peralte debe ser de color contrastante con la huella, las huellas deben ser de 34 cm y esta contar con una franja antiderrapante también de color contrastante a 2.5 cm del borde.

En las escaleras debe existir un sistema de señalización y sonido de emergencia con luces intermitentes en rojo y amarillo, a una altura mínima de 210 cm del piso.

OBSTÁCULOS AREA INFERIOR DE LA ESCALERA

Debajo de las escaleras se debe ubicar alguna baranda, barandal o algún elemento de protección o aviso para evitar el cruce peatonal. Esta zona debe estar ubicada en la intersección del piso con la referencia donde la parte inferior de la escalera tiene una altura de 203 cm.

BARANDALES Y PASAMANOS

Se recomienda el uso en escaleras, rampas y para apoyo en circulaciones.

La mano debe de ser capaz de asir el barandal apropiadamente. Los bordes agudos deben ser redondeados, y deben de ser construidos de tal forma que no haya ninguna obstrucción al pasaje de la mano a lo largo del riel.

El ancho de los pasamanos no debe exceder de 4 cm; debe haber uno a una altura de 90 cm y otro a una altura de 75 cm.

Su color debe ser contrastante con la pared.

El barandal o pasamanos, en circulación se debe integrar como un solo elemento a la protección en muro contra golpes de camilla.

En los barandales se deben marcar números en alto relieve y en Braille para señalar en que piso se va.

Los barandales deben continuar en los extremos superior e inferior de las escaleras y rampas 62 cm, y sus terminaciones deben curvarse 10 cm mínimo o doblar hacia donde termina el barandal en el piso.

4.3 PUERTAS

Los umbrales deben de estar al ras. El ancho libre mínimo de las puertas debe ser de 100 cm. Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una con un perro, deben tener un ancho mínimo de 120 cm y las puertas interiores deben tener un ancho mínimo libre de 100 cm.

El color de la manija debe contrastar con el área de alrededor.

Se deben estandarizar las manijas de las puertas para que indiquen las áreas peligrosas, en tantas situaciones como sea posible.

El tipo de manija recomendable es el de palanca con una protuberancia al final u otro rasgo que evite que la mano se deslice cuando la palanca sea inclinada hacia abajo.

Si la puerta es de vidrio se debe disponer de un elemento protector, y el vidrio debe ser inastillable.

Se debe colocar una calcomanía de color contrastante en los vidrios a la altura del pecho o cada 120 cm.

Un color contrastante en el piso también ayuda a dirigir los ojos hacia la puerta.

Para facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales, la puerta o su marco debe tener colores que contrasten con los de la pared.

En el caso de que las puertas sean de bisagras, debe disponerse de un zoclo de metal o goma de unos 40 cm de alto, que cubra toda la anchura de la puerta como defensa.

Donde sea imposible abrir completamente una puerta de bisagra o el área circunvecina tenga un ancho menor a 150 cm, se recomienda el uso de puertas corredizas.

En el piso se debe indicar una superficie con cambio de textura de 120 cm antes y después de la puerta y de 30 cm a los lados de esta. La tira táctil debe estar ubicada en el centro de la puerta.

4.4 RAMPAS

Deben tener un ancho mínimo de 100 cm para recorridos rectos y tramos cortos. Si la rampa es de doble circulación, el ancho mínimo debe ser de 210 cm.

Deben de tener una pendiente máxima de 6%; el piso debe ser firme, uniforme y antiderrapante, han de contar con bordes laterales de 5 cm de altura mínima y con descanso por lo menos a cada 300 cm, con una longitud mínima de 150 cm.

Deben usarse barandales a ambos lados de la rampa. El barandal debe ser construido de tal forma que no haya ninguna obstrucción al pasaje de una mano a lo largo del riel, y las terminaciones deben curvarse 10 cm mínimo, o doblar hacia donde termina el barandal en el piso.

Deben tener dos barandales a diferentes alturas; uno a 90 cm para personas no discapacitadas o para las que usan bastón, y otro a 75 cm para personas con silla de ruedas.

La localización del borde o tope en relación del barandal no debe ser de mas de 10 cm ni de menos de 5 cm.

Deben de contar con un cambio de textura en piso 120 cm antes del principio y final de la rampa; tener una franja de color contrastante al principio y final de la rampa y franjas antiderrapantes a lo ancho, y la señalización del símbolo internacional del discapacitado al final y principio de la misma.

4.5 SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías accesibles hacia las salidas de emergencia deben estar muy bien indicadas por medio de sistemas de advertencia táctiles, audibles y luminosas.

Las puertas que conduzcan a áreas de riesgo deben estar cerradas con llave, y abrir hacia afuera.

Las señales que emitan las puertas de emergencia en momentos de apuro deben estandarizarse.

En las puertas de salida de emergencia se debe ubicar en el muro, a paño de la parte superior de la puerta, del lado contrario del abatimiento de esta, una lámpara para salida de emergencia de una cara, con sistema de luces intermitentes, así como otra lámpara de salida de emergencia, pero de dos caras, ubicada en forma perpendicular al muro, arriba del paño superior de la puerta, del lado de la manija, y junto a esta lámpara un sistema sonoro de emergencia.

En la parte del muro, junto a la manija, se debe colocar una placa metálica con sistema en Braille a una altura de 130 cm.

En el piso debe existir un cambio de textura a 120 cm de cada lado de la puerta.

4.6 CASSETAS DE TELEFONOS

En los estadios que cuenten con teléfonos públicos deberán tener las siguientes características:

- Los teléfonos públicos deben estar bien ubicados en relación con el vestíbulo y los espacios públicos del edificio.
- Deben estar montados en las paredes o en casetas sin puertas, de manera que ni los soportes ni las casetas representen un obstáculo para las personas en silla de ruedas. De preferencia deben estar remetidos o colocados en las esquinas.
- Los teléfonos no deben ubicarse en las zonas más estrechas del corredor.
- La altura máxima de la parte alta del teléfono debe de ser de 140 cm.

- Debe tener un elemento de apoyo para las personas en muletas, así como un aditamento para colocar muletas o bastones.
- Se recomienda una repisa para este fin, y en esta misma se debe colocar un directorio en Braille con los teléfonos de emergencia.
- Es conveniente que un regulador de volumen este en el auricular para ser manipulado por quienes tengan deficiencias auditivas.
- Debe existir una señalización para discapacitados que indique su uso.
- En el piso debe existir una tira táctil o cambio de textura a 122 cm mínimo, que indique la existencia de algún obstáculo, en este caso el teléfono o repisa.

4.7 APENDICE

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias son los que rigen las construcciones dentro del territorio del Distrito Federal. Algunos artículos que se refieren a la seguridad, requerimientos exigidos y normativa en general de los estadios son los siguientes:

Artículo 5.-

Las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

II.5 Recreación

<p>II.5.4 Deportes y recreación (por ej.: pistas de equitación, lienzos charros, canchas y centros deportivos, estadios, hipódromos, autódromos, galgódromos, velódromos, campos de tiros, albercas, plazas de toros, boliches, billares, pistas de patinaje, juegos electrónicos o de mesa)</p>	<p>hasta 5,000 m² más de 5,000 m² hasta 250 concurrentes de 251 a 1,000 concurrentes de 1,001 a 10,000 concurrentes más de 10,000 concurrentes</p>
--	--

Artículo 65.-

Requieren el Visto Bueno de Seguridad y Operación las edificaciones e instalaciones que a continuación se mencionan:

II. Centros de reunión, tales como cines, teatros, salas de conciertos, salas de conferencias, auditorios, cabaretes, discotecas, peñas, bares, restaurantes, salones de baile, de fiesta o similares, museos, estadios, arenas, hipódromos, plazas de toros, hoteles, tiendas de autoservicio y cualesquiera otros con usos semejantes;

Artículo 80.-

Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

CAPITULO IV REQUERIMIENTOS DE COMUNICACION Y PREVENCION DE EMERGENCIAS SECCION PRIMERA

Artículo 94.-

En las edificaciones de riesgo mayor, clasificadas en el artículo 117 de este Reglamento, las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros o flechas permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita "SALIDA" O "SALIDA DE EMERGENCIA", según el caso.

Artículo 95.-

La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de treinta metros como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de cuarenta metros como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el artículo 122 de este Reglamento.

Artículo 98.-

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 99.-

Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m. y con una anchura adicional no menor de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Artículo 101.-

Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Artículo 102.-

Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del artículo 117 de este Reglamento y de acuerdo con las siguientes disposiciones:

I. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras a que se refieren los artículos 98 a 100 de este Reglamento y deberán cumplir con todas las demás disposiciones establecidas en esta sección para circulaciones de uso normal;

II. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales en planta baja abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aun cuando sobrepasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor en el artículo 117 de este Reglamento;

III. Las salidas de emergencia deberán permitir el desalojo de cada nivel de la edificación, sin atravesar locales de servicio como cocinas y bodegas; y

IV. Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

Artículo 103.-

En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

I. Tendrán una anchura mínima de 50 cm.;

II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40 cm.;

III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de doce butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo al que se refiere la fracción II tiene cuando menos 75 cm. El ancho mínimo de dicho pasillo para filas de menos butacas se determinará interpolando las cantidades anteriores, sin perjuicio de cumplir el mínimo establecido en la fracción II de este artículo;

IV. Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas;

V. Los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo al que se refiere la fracción II sea, cuando menos, de 75 cm.;

VI. En el caso de cines, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor de 7 m., y

VII. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberán destinarse un espacio por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25 m. de fondo y 0.80 m. de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

Artículo 104.-

Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deberán cumplir las siguientes disposiciones:

I. El peralte máximo será de cuarenta y cinco centímetros y la profundidad mínima de setenta centímetros, excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en el artículo anterior;

II. Deberá existir una escalera con anchura mínima de noventa centímetros a cada nueve metros de desarrollo horizontal de graderío, como máximo, y

III. Cada diez filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellos entre dos puertas o salidas contiguas.

Artículo 106.-

Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de concierto, aulas escolares o espectáculos deportivos deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las normas siguientes:

I. La isóptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 cm., medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior;

Artículo 113.-

Las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las de peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de quince por ciento, con una anchura mínima, en rectas, de 2.50 m. y, en curvas, de 3.50 m. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de siete metros cincuenta centímetros.

Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de quince centímetros, y una banqueta de protección con anchura mínima de treinta centímetros en rectas y cincuenta centímetros en curva. En este último caso, deberá existir un pretil de sesenta centímetros de altura por lo menos.

SECCION SEGUNDA PREVISIONES CONTRA INCENDIO

Artículo 116.-

Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. El propietario o el Director Responsable de Obra designado para la etapa de operación y mantenimiento, en las obras que se requiera según el artículo 64 de este Reglamento, llevará un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá a las autoridades competentes a solicitud de éstas.

El Departamento tendrá la facultad de exigir en cualquier construcción las instalaciones o equipos especiales que, establezcan las Normas Técnicas Complementarias, además de los señalados en esta sección.

Artículo 117.-

Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3,000 m², y

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m² y, además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

El análisis para determinar los casos de excepción a esta clasificación y los riesgos correspondientes se establecerán en las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 122.-

Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidratantes, con las siguientes características:

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm²;

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banquetta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;

e) Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg./cm²., y

II. Simulacros de incendios, cada seis meses, por los menos, en los que participen los empleados y, en los casos que señalen las Normas Técnicas Complementarias, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilización de los equipos de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Departamento podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua

adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario, de acuerdo con lo que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

SECCION TERCERA DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION

Artículo 138.-

Los locales destinados a la guarda y exhibición de animales y las edificaciones de deportes y recreación, deberán contar con rejas y desniveles para protección al público, en el número, dimensiones mínimas, condiciones de diseño y casos de excepción que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 143.-

Las edificaciones señaladas en este artículo deberán contar con un local de servicio médico consistente en un consultorio con mesas de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

TIPO DE EDIFICACION	NUMERO MINIMO DE MESAS DE EXPLORACION
De educación elemental de más de 500 ocupantes	Una por cada 500 alumnos o fracción, a partir de 501.
Deportes y recreación de más de 10,000 concurrentes (excepto centros deportivos)	Una por cada 10,000 concurrentes.
Centros deportivos de más de 1000 concurrentes	Una por cada 1000 concurrentes
De alojamiento de 100 cuartos o más	Una por cada 100 cuartos o fracción, a partir de 101.
Industrias de más de 50 trabajadores	Una por cada 100 trabajadores o fracción, a partir de 51

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Artículo 169.-

Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos por este Reglamento y sus Normas Técnicas Complementarias para esos locales.

Artículo 174.-

Para los efectos de este Título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

I.- Grupo A. Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones; estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas; museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Departamento;

Artículo 286.-

Los equipos de extinción de fuego deberán someterse a las siguientes disposiciones relativas a su mantenimiento:

I. Los extintores deberán ser revisados cada año, debiendo señalarse en los mismos la fecha de la última revisión y carga y la de su vencimiento;

Después de ser usados deberán ser recargados de inmediato y colocados de nuevo en su lugar; el acceso a ellos deberá mantenerse libre de obstáculos;

II. Las mangueras contra incendio deberán probarse cuando menos cada seis meses, salvo indicación contraria del Departamento, y

III. Los equipos de bombeo deberán probarse por lo menos mensualmente, bajo las condiciones de presión normal, por un mínimo de tres minutos, utilizando para ello los dispositivos necesarios para no desperdiciar el agua.

TRANSITORIOS

ARTICULO NOVENO.-

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

II.5.4. Deportes y recreación: canchas deportivas, centros deportivos, <i>estadios</i> Hipódromos, galgódromos, Velódromos, autódromos, para espectadores, plazas de toros, lienzos charros, pista de patinaje, pistas para equitación Albercas Canales o lagos para regatas o veleo, campos de tiro Gimnasios, boliches, billares	1 por 75 m2 construidos 1 por 10 m2 construidos 1 por 100 m2 de terreno 1 por 40 m2 construidos
---	--

Las cantidades anteriores de cajones para establecimientos de vehículos se proporcionarán en los siguientes porcentajes, de acuerdo a las zonas indicadas en el "Plano para la cuantificación de demandas por zona".

ZONA	RESPECTO A LOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA ANTERIOR
1	100%
2	90%
3	80%
4	70%

CAPITULO 5
SISTEMAS DE SEGURIDAD

CAPITULO 5

5.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD

Desde detectar aficionados fumando marihuana en las tribunas, hasta prevenir desmanes o identificar a alguna barra brava, los nuevos sistemas de video instalados en los principales estadios de la ciudad de Buenos Aires se han convertido, para la Policía Federal, en la mejor herramienta para luchar contra la violencia en las canchas del fútbol argentino.

Exactamente dos años después de que el ex presidente Carlos Menem firmara el decreto 1466/97 que impulsaba la instalación de estos sistemas, la primera etapa del renovamiento tecnológico en el área seguridad en las canchas está cumplida. Aún con seis meses de demora y dos postergaciones, los estadios de los clubes River Plate -el primero en terminar-, Vélez Sarsfield, San Lorenzo de Almagro y Boca Juniors ya cuentan con las poderosas cámaras a su disposición. Y funcionando desde el pasado Torneo Apertura '99.

Con una inversión total superior a los 4 millones de dólares entre las cuatro instituciones -San Lorenzo, con 1.800.000 dólares, fue el que más pagó-, el nuevo "chiche" ya está listo para entregar resultados.

Cómo es el nuevo sistema

Penetrar en la nueva Oficina de Video de la cancha de Vélez es lo más cercano a meterse en un estudio de televisión. Ubicada al lado de la Puerta 10, desde esta habitación de cuatro metros por ocho se controla todo el nuevo sistema de video que vigila cada centímetro de las tribunas y los accesos al estadio. Las paredes están recubiertas por material antiacústico. Cinco monitores de 20 pulgadas reproducen las imágenes que las 13 cámaras recogen. Y una compleja computadora negra graba y almacena todo lo que las cámaras transmiten.

Los elementos encontrados en Vélez se repiten en las otras canchas, y forman el corazón de este nuevo sistema de seguridad. El punto de partida, por supuesto, son las singulares cámaras. Denominadas "domos" ("burbuja", en una traducción técnica del término), tienen la particularidad de poder girar 360 grados.

Su tamaño extremadamente pequeño, además, posibilita ubicarlas en los lugares menos pensados -generalmente se las empotra en paredes y techos, o se las ubica sobre postes- y las hace casi imperceptibles para los hinchas. Su poderoso zoom, de 128 aumentos totales, las convierte en armas contra el delito: desde el "domo" ubicado en lo alto del tablero electrónico de Vélez, se puede leer hasta la patente de

un auto estacionado en el playón interno del club, a casi cien metros de distancia. Ni hablar de caras o cuerpos...

Cuestión de cantidad

El número de cámaras varía de un estadio a otro. Vélez y River, que le adquirieron sus equipos a Sensormatic (firma norteamericana que proveyó de estos sistemas a los principales casinos y bancos de la Argentina, y aportó los equipos para la seguridad en los Juegos Olímpicos de Atlanta '96), cuentan con 13 y 32, respectivamente. San Lorenzo y Boca, cuyos equipos fueron adquiridos a la firma española Inmark (brinda sus servicios a todos los clubes de la Primera División ibérica), tienen 57 y 53, aunque solo parte de ellas son "domos".

Todas las imágenes, transmitidas por cableado coaxial o fibra óptica, van a parar a los monitores y los multiplexores, pantallas guías que agrupan lo captado por hasta 16 cámaras. Y de allí, a otros dos sitios: por un lado, a otro complejo multiplexor (la computadora negra) que almacena sin distinción todas las imágenes; y por el otro, directamente al Departamento Central de Policía, vía enlace microondas.

"Con esto se puede hacer de todo", decía un instalador en la cancha de Vélez, mientras examinaba el contorneado cuerpo de una dama -domo mediante, obviamente- al tiempo que terminaba su trabajo, un lunes por la tarde hace un par de meses. Tenía razón: la herramienta está, y es poderosa. Su éxito, sin embargo, depende de cómo se la utilice...

Así se les usa.

La empresa los identifica por su nombre: "Touch-Trackers". Ciertos agentes de seguridad los denominan "Joysticks". El resto los llama, de manera pedestre, "Controles". De una forma u otra, estos pequeños aparatitos que permiten seleccionar cada una de las cámaras disponibles y controlar todos sus movimientos, son el nexo entre la herramienta y la actividad policial. "Los controlas con tres dedos, muy fácilmente, y cada uno puede manejar hasta 96 cámaras", dice el comisario Oscar Artech, a cargo de la seguridad en River.

Es sobre los touch-trackers (Vélez tiene 3; River, 5) donde la policía comienza su tarea. Sus oficiales, comunicados directamente con el Departamento Central, los controlan. Y a partir de allí deciden qué imágenes mandarán vía microondas, y cuáles archivarán en detalle. "Mira, así se ven las caras detectadas", señala otro responsable de seguridad de River, y muestra impresa en papel la cara poco amigable de un hincha.

Las cámaras tienen otra particularidad: si se quiere, automáticamente todas convergen en un punto de la cancha. Además, existen también en las Unidades de Control Operativo de cada estadio impresoras de altísima calidad para hacer copias

de ciertas imágenes captadas. Y las más de seis horas que, en día de partido, se graban en los multiplexores, luego se archivan en formato DAT.

Tal como destaca Marcelo Pedemonte, de Sensormatic, "estos sistemas son de última generación"; y según Artech, sirven "para hacer múltiples controles, tanto adentro como en las afueras del estadio". Su utilización, sin embargo, debe estar apoyada por un operativo policial eficiente, que reaccione rápidamente a lo que detecta la cámara, y por un aparato judicial rápido y expeditivo.

De no ser así, para poco servirá el poderoso ojo (la herramienta) en la lucha contra la inseguridad en el fútbol.

El 1º de noviembre pasado -en un acto que contó con las principales autoridades de la Secretaría de Seguridad Interior- Boca Juniors inauguró su Sistema Integrado de Seguridad, y así cerró la primera etapa en la instalación de estos sistemas en las canchas de Capital Federal.

De las cinco instituciones obligadas a incorporar dichos elementos, cuatro ya lo han hecho. El quinto, Huracán, no está en condiciones económicas de llevar adelante la obra. En consecuencia, la Asociación del Fútbol Argentino se ha comprometido a costear la instalación, aunque sólo "en calidad de préstamo", según lo dicho por su presidente, Julio Grondona.

De todas maneras, éste es sólo el comienzo de un proyecto mayor, aunque de difícil implementación.

Hasta hace unos meses, la obligación de contar con los sistemas de seguridad incluía sólo a los clubes de Capital Federal, con estadios cuya capacidad superara los 25 mil espectadores. ¿Y las canchas del resto del país? "La Secretaría de Seguridad sólo tiene jurisdicción directa sobre Capital. Las secretarías de las demás provincias deben adherirse a la medida", explicaron fuentes oficiales. Hasta ahora, sólo lo ha hecho la Provincia de Buenos Aires. Pero la idea es que, a largo plazo, todos los estadios del país cuenten con el sistema de video.

"Tenemos en vista varios clientes, pero sólo estamos avanzados con Independiente", explicó Marcelo Pedemonte, de Sensormatic. Según un relevamiento, no se están realizando trabajos en otros estadios.

Dentro de la Capital Federal, un segundo paso será el de obligar a realizar las obras también a los clubes que, aún militando en la Primera "B" Nacional, tengan estadios para más de 25 mil personas. Tal es el caso de, por ejemplo, Deportivo Español. River y Vélez, de todas maneras, hasta fines de diciembre de 1999 no habían concluido por completo sus respectivas instalaciones: a las dos canchas les faltaba el sistema de audio. La inversión total de ambas instituciones asciende a 750.000

dólares en el caso del club de Núñez, y cerca de 500.000 en el caso de los de Liniers.

CAPITULO 6
SEÑALIZACIONES

CAPITULO 6

SEÑALIZACIONES

Una señal es una marca que se le pone a cualquier objeto para distinguirla de cualquier otra, indicar algo, recordar una cosa, etc., así, señalización es la colocación de o utilización de señales en cualquier lugar con el fin de indicar algo.

En un estadio, y en especial para el tema de esta tesis, las señalizaciones nos indicaran las salidas de emergencia, túneles, sanitarios, puntos de reunión entre otras cosas más.

Tomando en cuenta que muchas personas tienen una visión periférica reducida, la información gráfica deberá estar colocada dentro del ángulo de visión.

Las señales, los símbolos, los mapas o algún señalamiento deben estar presentados de diferentes formas:

1. En alto relieve.
2. Verbal con distintas modalidades:
3. Escrito en Braille.
4. Sonoro

Codificado en disco, tarjeta, ficha o adhesivo.

Los caracteres realzados y las señales audibles se utilizan para suministrar información básica a los deficientes visuales.

Los números deben ser de tipo romano o arábigo, pues muchas personas con deficiencia visual no saben leer el Braille.

Deben estar realzados del fondo por lo menos 0.04 cm. Es necesario que la altura respecto al suelo y la localización sean consistentes.

Las letras de molde táctiles que son cóncavas, se leen con mayor facilidad que las convexas.

Las letras realzadas deben tener bordes agudos, un ancho de 3 cm y una altura de 2.5 cm.

Las letras o figuras blancas en un fondo oscuro o negro son más legibles.

Un tipo de letra legible y común es la de tipo helvética.

Se debe utilizar un formato, color, estilo y localización uniforme para cada tipo de letrero, y las frases deben ser cortas y familiares.

Las señales audibles se utilizan para anunciar medios de desplazamiento o para hacer saber al usuario que es necesario llevar a cabo una acción.

Un sistema de señales debe abarcar información directa del sol, (resplandor), la luz débil o las sombras no sean causa de que se reduzca la visibilidad.

Las casetas de información que se instalen en los sitios regulares cerca de la puerta de los edificios públicos representan una forma útil de auxiliar a las personas con deficiencias visuales. Estos módulos deberían contar con mapas de líneas realizadas del sitio y asistencia personal en orientación e información sobre las señales del edificio.

La información táctil que identifique cada lugar debe estar localizada fuera de este, y su localización debe ser siempre constante.

En los lugares en que las señales o mapas estén protegidos por un vidrio, este no debe ser reflejante.

SEÑALIZACION-DIRECTORIO GENERAL

El directorio general que se encuentra en los accesos principales de las unidades debe contar con letras gráficas en alto relieve y de color contrastante en el fondo.

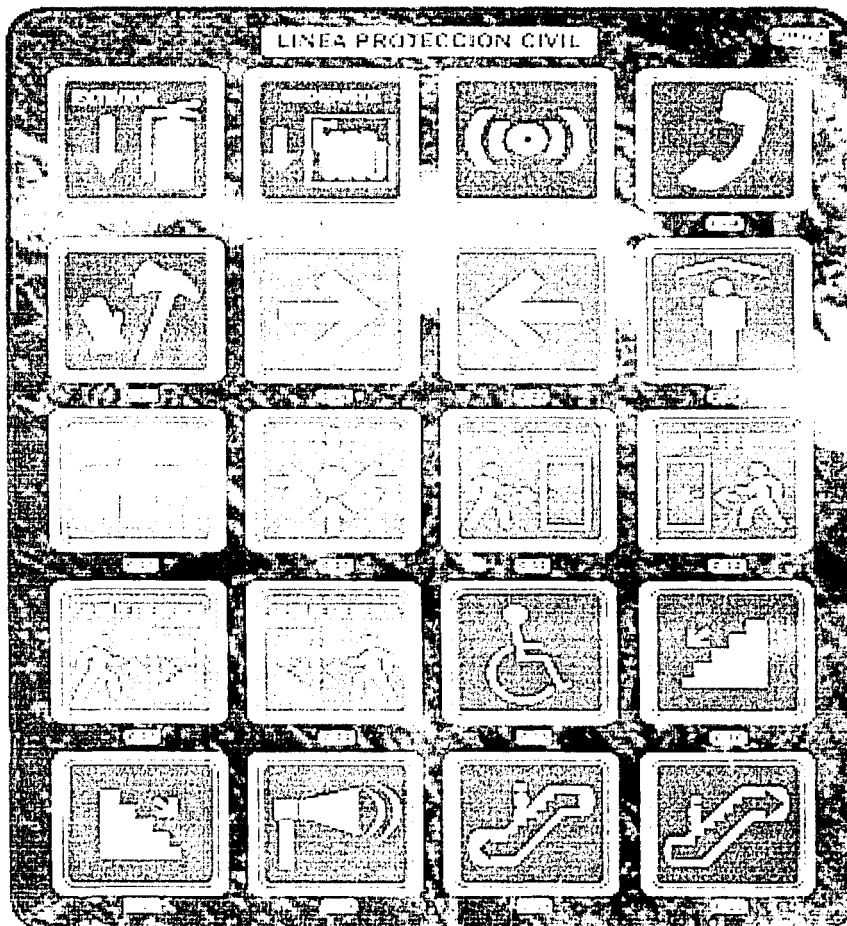
Se debe ubicar una placa metálica con sistema Braille en fotograbado del lado derecho del modulo a una altura con su centro a eje de 130 cm.

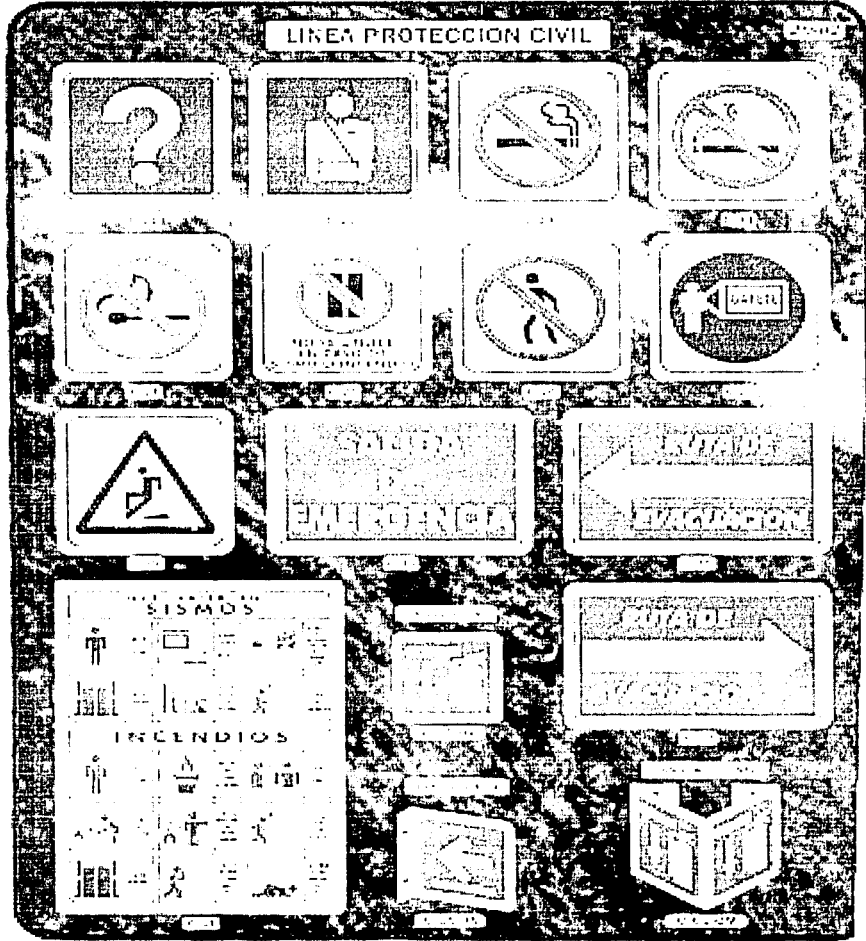
Para este trabajo las señalizaciones se clasificaran en tres formas que en el proyecto se vera mas claramente su utilidad.

- a) Señalizaciones Fijas: Es una señalización que se encuentra empotrada en los muros, túneles, accesos, herrería y en todo aquel lugar que así lo requiera, deberá ser del tamaño necesario para que cualquier persona la observe y estará libre de cualquier publicidad. Estas señalizaciones son anuncios gráficos que son conocidas universalmente por lo que si un asistente es extranjero no requerirá saber el idioma de la localidad para entenderlas. Estas señalizaciones indicaran al asistente como y por donde conducirse en una situación fuera de lo común, como podría ser un desalojo
- b) Señalizaciones Móviles: Son las señalizaciones que se observaran en el interior del inmueble o en los alrededores, pero que no están en un lugar fijo,

para efecto de este trabajo, son las señalizaciones que se observaron en el tablero electrónico.

- c) Señalizaciones humanas: Estas mas que señalizaciones son personal capacitado generalmente de protección civil que indicara al asistente los pasos a seguir en determinada situación.





TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



CALMESE

CALME A SUS
ACOMPAÑANTES



**LOCALICE
EL ORIGEN
DEL FUEGO**

Y SUS
DIMENSIONES



**ACCIONE
LA ALARMA**

Y LLAME A LOS
BOMBEROS



**USE EL
EXTINTOR**

Y EL EQUIPO
CONTRA INCENDIO
SI LO SABE USAR



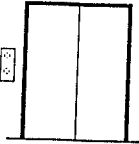
**OBEDEZCA
INDICACIONES**

DEL PERSONAL
CAPACITADO



RETIRESE

AYUDE A LOS
MINUSVALIDOS



**NO USE
ELEVADORES**

SIGA LA RUTA
DE EVACUACION



**CUBRA
NARIZ
Y BOCA**

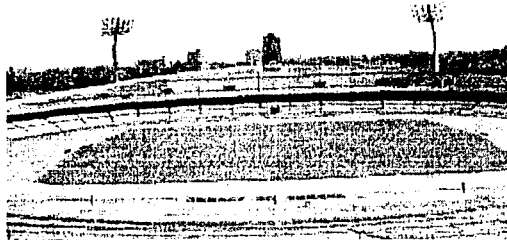
CON UN TRAPO
HUMEDO

CAPITULO 7
CASO DE ESTUDIO

CAPITULO 7

CASO DE ESTUDIO

7.1 ESTADIO OLIMPICO UNIVERSITARIO



Estadio Olímpico Universitario

El Estadio Olímpico Universitario es una instalación de usos múltiples con capacidad para 62 184 personas cómodamente instaladas distribuidas en 2 plantas. Tiene un aforo autorizado por el Departamento del Distrito Federal para ocupar 68 954 lugares.

La Planta Alta tiene aforo par 33 700 personas, distribuidas de la siguiente manera: El lado que corresponde a la tribuna del equipo sede (Palomar) tiene espacio para acomodar a 21 350 aficionados, dentro de esta localidad se encuentran localizados 434 lugares los que conforman la Zona Puma.

La Tribuna correspondiente al equipo visitante (Pebetero) tiene 12 350 lugares.

La Planta Baja ofrece espacio para 26 300 lugares distribuidos de la siguiente manera: El lado que corresponde a la tribuna del equipo sede (Palomar) tiene espacio para 11 300 aficionados, la tribuna correspondiente al equipo visitante (Pebetero) tiene 15000 lugares.

En esta Planta del Estadio cuenta también con 2 186 butacas numeradas colocadas de la siguiente manera: 1 492 butacas en Palcos y 692 asientos en Plateas.

El Estadio Olímpico Universitario cuenta con un espacio de estacionamiento -dividido en ocho áreas- para 2 631 vehículos.

Los accesos a la instalación, se realizan a través de 20 puertas situadas en las rejas de protección perimetral.

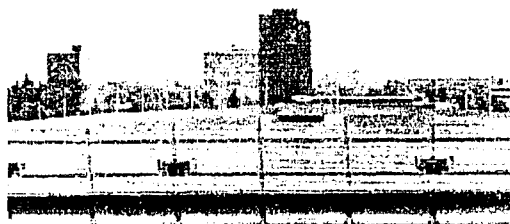
Para ingresar al Estadio se utilizan 28 túneles a nivel de piso y 13 en primer nivel, de estos solo se abren los necesarios de acuerdo al número de personas que se estima ingresen al estadio por el interés del evento.

Se disponen de 2 palcos especiales, uno en Planta Alta conocido como Palomar con espacio para 100 personas y otro en la Planta Baja llamado Palco de Honor o del Rector con 110 lugares.

Para promover la venta de bebidas, alimentos y frituras se destinan 13 bodegas de almacenamiento; 7 en la Planta Alta y 6 en la Planta Baja.

En éste, se llevan a cabo eventos de diversa índole, como son:

Partidos de fútbol Soccer. Partidos de fútbol Americano. Campeonatos y selectivos de Atletismo. (Pista y Campo)



Datos e historia del Estadio Olímpico Universitario

El proyecto

El proyecto arquitectónico y la dirección fueron realizados por los arquitectos Augusto Pérez Palacios, Raúl Salinas Moro y Jorge Bravo Jiménez, con la asesoría del Coach Roberto "Tapatio" Méndez y el profesor Jorge Molina Celis. Las obras se iniciaron en 1952, siendo presidente de la república el licenciado Miguel Alemán y se concluyeron en 1954.

La estructura

Su construcción tiene una planta 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: recordemos que la Ciudad Universitaria está enclavada en el Pedregal de San Ángel, cubierto de lava volcánica durante la erupción del Xitle, en la sierra del Ajusco, 450 años antes de nuestra era.

El concreto armado fue utilizado solamente en la parte frontal del Estadio así como en la estructura del *palomar*, nombre con el que se conoce a la construcción que corona el costado poniente del Coso y donde se ubican palcos de prensa, radio y televisión.

En el palco de honor se encuentran dos murales de Diego Rivera, sobre el muro divisorio del vestíbulo y la sala de estar, mientras que en la fachada oriente del Estadio se localiza el mural policromado -también de Diego Rivera- titulado "*La universidad, la familia mexicana, la paz y la juventud deportista*".

El sistema de la isóptica del Estadio se concibió de manera que se hiciera óptimo el ángulo visual de los espectadores, sin importar el lugar donde se encuentren. Para los encuentros nocturnos se cuenta con cuatro torres de alumbrado de 45 metros de altura con 1,670 lámparas incandescentes de cuarzo-yodo de 2,000 vatios (watts) cada una. Cabe señalar que con el 75% del alumbrado en funcionamiento, todo el Estadio queda iluminado más que satisfactoriamente. Cada torre de alumbrado tiene una subestación eléctrica, aunque son 13 las subestaciones instaladas en el Coso universitario, garantizando así que nunca se quede sin energía eléctrica y convirtiéndolo en uno de los estadios mejor alumbrados de todo el país.

El Estadio cuenta también con un moderno sistema de desagüe (con filtros y drenes) en la cancha de juego, obra que se inició el 28 de octubre de 1966 y se terminó en febrero de 1967, como uno de los preparativos para los Juegos Olímpicos México 68. Asimismo tiene 41 túneles de acceso, 28 a nivel de piso y 13 en primer nivel, a través de los cuales la gente entra y sale del Estadio con rapidez y comodidad suficientes. De estos, solo se abren los necesarios de acuerdo al número de personas que se estime ingresen al estadio por el interés del evento, de tal manera que, a su máxima capacidad, en un lapso máximo de 20 minutos queda desalojado completamente.

El estacionamiento que circunda el Estadio se divide en ocho zonas, con capacidad para 2 631 automóviles. Su sistema vial permite que, aunque haya una gran afluencia de vehículos, puedan salir con rapidez, ya que el anillo de circulación se conecta por el este con la avenida de los Insurgentes, por el noreste con la avenida Universidad, por el norte con la avenida Revolución y San Jerónimo, y por el sur con el anillo periférico y la calzada de Tlalpan.

El tablero marcador del Coso universitario ocupa una estructura cóncava y rectangular de concreto de 30.12 metros de largo, 8.10 de alto y 3.20 de fondo, sostenida por cinco apoyos de base rectangular de 1.50 por 0.60 y de 8 metros de alto, hincados en la zona de dispersión, fuera del Estadio.

Se divide en tres secciones: la primera está prevista para el sistema de sonido, y la segunda contiene en la parte superior un reloj de carátula circular de 3 metros de diámetro, para el tiempo local; en la parte inferior dos renglones con siete casillas de 0.42 metros de ancho por 0.58 metros de alto para indicar los marcadores. La tercera sección es propiamente el tablero, que tiene 10 renglones horizontales con 50 casillas luminosas cada uno y, gracias a 35 focos de 15 vatios (watts) por unidad (17,500 bombillas en total), es posible representar en ellos cualquier número dígito o letra de la grafía latina y escribir un mensaje hasta de 500 caracteres. Esta sección fue montada de tal manera que puede ser dividida en dos partes, cuando así se desee.

Detrás del tablero está el bastidor de control, un cerebro electromecánico compuesto por un motor eléctrico, una subestación de energía, 514 módulos de lámparas y los transformadores y rectificadores necesarios. El tablero se maneja a control remoto desde el *palomar*, utilizando para ello dos teletipos electromecánicos de cinta perforada. Sobre la estructura del tablero marcador general se levantan tres asta banderas, de 12 metros de alto la central y de 10 metros las de los extremos. En éstas se izaron tres banderas: la de México, la del Comité Olímpico Internacional y la de la ciudad de México, en la inauguración de los XIX Juegos Olímpicos México 68.

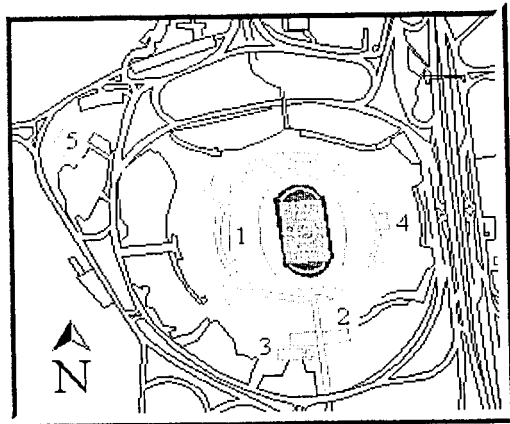
La pista de atletismo

Es una pista fabricada con una base de material sintético llamado TARTAN®, material polímero de 25 mm. de espesor, compuesto por una resina -también sintética- que forma una superficie antiderrapante, resistente y apropiada para cualquier competencia y condición climática.

Tiene una planta ovoide con una circunferencia interior de 400 metros y un perímetro básico formado dos rectas de 80.62 metros y dos curvas de 119.38 metros. La pista tiene ocho carriles de 1.25 metros de ancho y la recta, situada al frente de las tribunas del lado poniente, se prolonga en ambos extremos para permitir las pruebas de 100 metros planos, y 100 y 110 con obstáculos; fuera de la curva norte se encuentra la fosa para las carreras de persecución (steeplechase). El Estadio también cuenta con las áreas reglamentarias para las pruebas de salto de altura,

garrocha o pértiga, longitud, triple, lanzamiento de bala, disco, jabalina y martillo. En el Estadio se han impuesto marcas mundiales y olímpicas de atletismo, como el salto de longitud de 8.90 metros en 1968.

Plano de ubicación



1. Palomar del Estadio Olímpico Universitario
2. Ex-reposo de atletas
3. Centro de Educación Continua de Estudios Superiores del Deporte (C.E.C.E.S.D.)
4. Administración del Estadio
5. Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.2 PARTIDOS DE FÚTBOL SOCCER

CLUB UNIVERSIDAD NACIONAL A.C.

PUMAS

Para imprimir un ambiente de confianza y tranquilidad al desarrollo de los partidos de Fútbol Soccer en el Estadio Olímpico Universitario se ha venido aplicando y perfeccionando el Dispositivo de protección Civil y seguridad, gracias al esfuerzo de las instancias participantes. El citado dispositivo comprende tres etapas fundamentales:

1. La **PLANEACION** de todas las acciones necesarias que se deben llevar a cabo antes de la realización de cualquier encuentro deportivo, tomando en consideración la programación de juegos de la temporada, las características propias de los equipos contendientes de los PUMAS, la afluencia de aficionados y las características sociológicas de los seguidores, sin excluir los permisos necesarios para el desarrollo de cada evento, las necesidades de personal contratados por el Club PUMAS (policía Auxiliar y/o Seguridad privada) así como el proporcionado por la dirección general de Servicios Generales, la cronología de acciones de los grupos participantes y la elaboración del documento que comprende todos los acuerdos tomados.
2. La **OPERACIÓN**, que considera la realización de las actividades durante el desarrollo del encuentro, la distribución estratégica del personal de protección y de seguridad antes de abrir las puertas de la reja perimetral del Estadio olímpico, la impartición de las últimas instrucciones, la capacitación a vendedores y voluntarios sobre medidas preventivas y de protección y el inicio al monitoreo de la gente en accesos, a puertas y graderío, concluyendo cuando, se reúnen en el Puesto de Mando para la elaboración del Parte de Novedades y el regreso de las instalaciones a la Administración del Estadio
3. La **EVALUACION**, ultima etapa del proceso, que da inicio cuando se reúnen el Club PUMAS y funcionarios de la Dirección General de Servicios Generales con la intención de analizar los sucesos acaecidos y establecer las nuevas medidas a implementar en los subsecuentes partidos, resultado de los hechos presentados y que no fueron previstos.

La constante retro-alimentación ha permitido que se vayan puliendo el dispositivo de protección civil y Seguridad implantado por la Dirección General de Servicios Generales, como respuesta eficaz y oportuna que contribuye al mandato de la Universidad:... establecer un ambiente de confianza y seguridad en el desarrollo de eventos dentro de las instalaciones de la UNAM”.

Durante cualquier temporada de fútbol Soccer en el Estadio Olímpico Universitario, los partidos se clasifican en tres tipos y de la siguiente manera:

TIPO A: Se espera albergar a mas de 40 000 asistentes.

TIPO B: Entre 20 000 y 40 000 aficionados.

TIPO C: Menos de 20 000 personas.

Además de la afluencia de espectadores que se espera acuda al Estadio, también se toma en cuenta las características del equipo rival y/o circunstancias específicas del Torneo.

Durante la Temporada Invierno 2000 se reforzó el Dispositivo de protección Civil y seguridad capacitando a los vendedores y al personal voluntario medico y de protección Civil sobre "Medidas básicas de Higiene y seguridad", 30 minutos antes de su ingreso al Estadio Olímpico.

7.3 PROPUESTAS

Uno de los objetivos de esta tesis es aportar ideas para el mejoramiento de la Universidad, en este caso del Estadio Olímpico Universitario, con dichas aportaciones se busca retribuir un poco de lo tanto que nos ha dado a millones de alumnos la Máxima Casa de Estudios.

Estas propuestas que se dan son con el debido respeto a las instituciones que nos ofrecieron su apoyo para la realización de este trabajo como son el Club Universidad Nacional A.C. y por supuesto a la Universidad Nacional Autónoma de México.

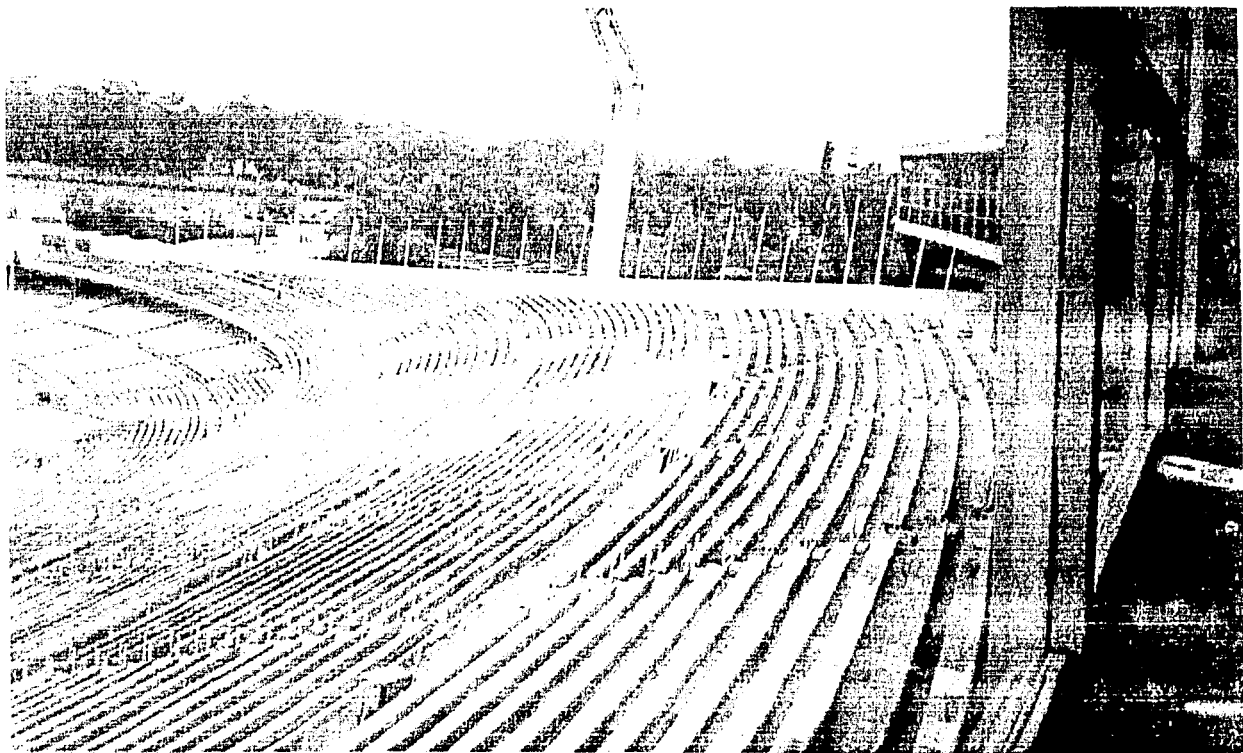
7.3.1 SEÑALIZACIONES

En visitas hechas al Estadio Olímpico Universitario, el autor se ha percatado que los señalamientos con los que cuenta el mismo, solo se observan en los túneles, en los estacionamientos, las bardas perimetrales y en general en los alrededores del estadio.

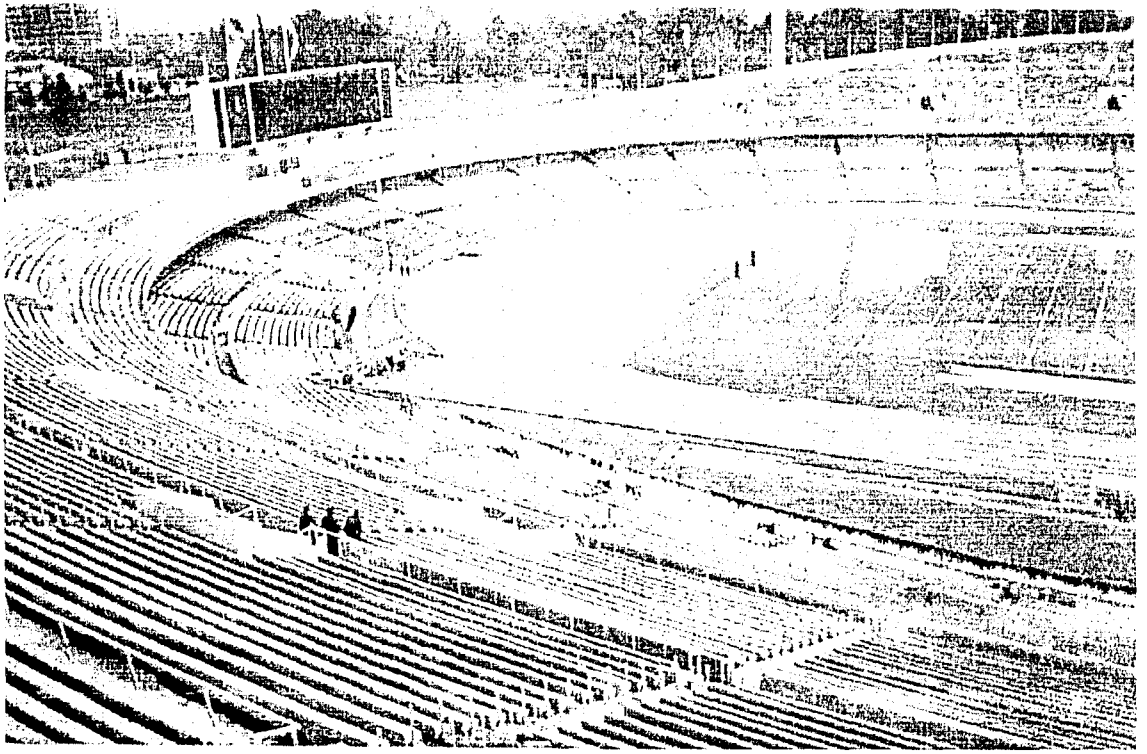
Un espectador que se encuentra en cualquier tribuna, el único señalamiento que observa es el de los números de los túneles de la tribuna contraria y los accesos de las puertas que se encuentran en las cabeceras, los cuales no son de ayuda en caso de un siniestro mas que para localizar a alguna persona extraviada.

El autor propone dentro de este trabajo algunos sistemas de señalizaciones dentro y fuera del estadio para una mayor seguridad del asistente al inmueble. Para dicho sistema será necesario identificar las señalizaciones de tres formas:

- a) Señalización Fija
- b) Señalización Móvil
- c) Señalización de Tipo Humano.



**VISTA DESDE EL PALOMAR A LA ENTRADA DE MARATÓN DONDE
NO SE OBSERVA SEÑALIZACIÓN ALGUNA**



VISTA DESDE EL PALOMAR HACIA EL TABLERO ELECTRÓNICO
DONDE NO SE APRECIA SEÑALIZACIÓN ALGUNA.

Señalizaciones Fijas

La Señalización Fija es aquella que se encuentra empotrada en algún muro, puerta, túnel acceso, etc. Además podrá ser todo elemento colocado de manera fijo, como podría ser muros, herrería, etc., pintados de algún color específico.

Es una señalización que mediante figuras, que generalmente son las mismas en todo el mundo, indican, restringen, etc. Algo a quien la vea, asistiéndola en sus necesidades, en el caso de un estadio serán los señalamientos de salida de emergencia, punto de reunión, extinguidotes, etc. Y toda aquella señal que informe al asistente.

Algunas de las señalizaciones más comunes se observan en el capítulo 6.

Estas señalizaciones se deberán colocar en lugares visibles y en la cantidad que se requiera para que el asistente sepa de que forma actuar en cualquier situación que se presente.



**ENTRADA PARA PERSONAS DISCAPACITADAS DEBIDAMENTE
SEÑALIZADA**

Otro tipo de señalizaciones fijas que se proponen son las siguientes:

7.3.2 SEÑALIZACIONES MOVILES

Este tipo de señalizaciones son aquellas que solo serán observadas por los asistentes al estadio en momentos que se requieran o como se propone en este trabajo cada que se realice un evento, pero solo en un momento determinado antes del evento y en las ocasiones que se requiera como pudiera ser un siniestro natural o una acción de violencia entre los asistentes.

Este tipo de señalizaciones son aquellas que se observan, en este caso, en el marcador electrónico del estadio y que, como se vera mas adelante, serán de manera aislada dentro de un evento.

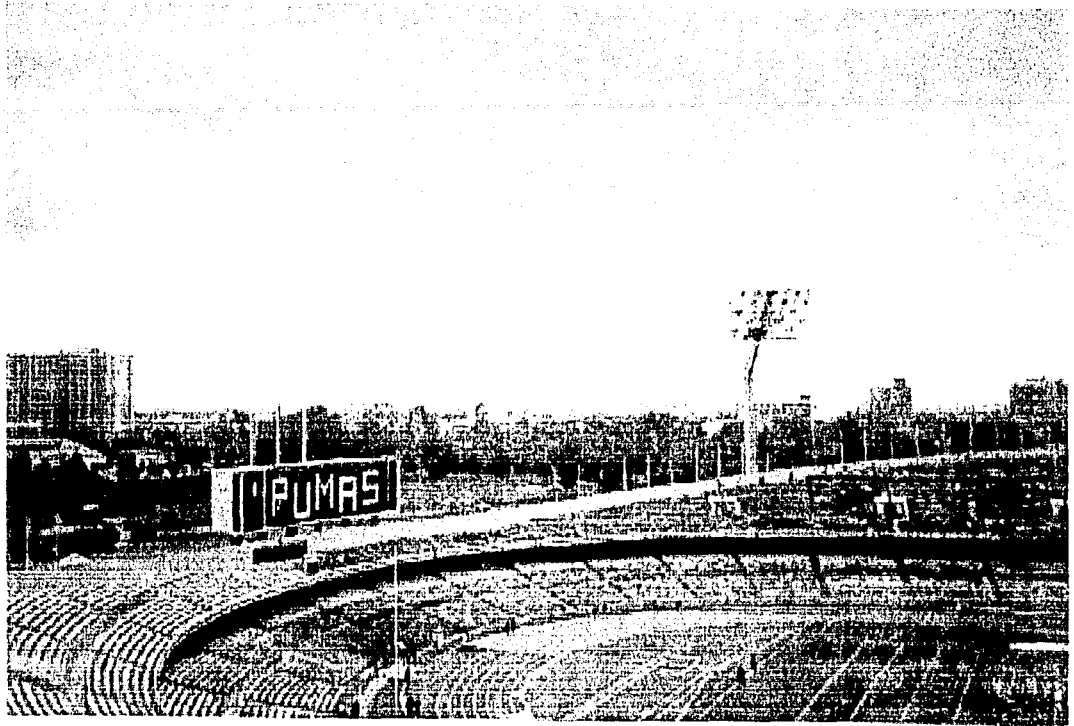
En la actualidad, los convenios en el mundo del deporte entre empresas que comercializan sus productos y los clubes, representativos y todo aquel equipo deportivo son cada vez mayores y nos podemos dar cuenta de ello cada día.

Logotipos de empresas, en uniformes, estadios, publicidad estática en las orillas de los campos de juego, anuncios patrocinados por empresas se escuchan a cada momento por el sonido local de los estadios, son algunos de los acuerdos a los que llegan las empresas con los equipos deportivos.

En estudios realizados se ha visto que la gente en situaciones de peligro, debido al pánico y caos, obedece mas los señalamientos visuales que los auditivos, además, si se toma en cuenta que se puede presentar mucho ruido en algunos siniestros, esperar que la gente obedezca indicaciones del sistema de sonido es muy poco factible, por lo que se propone un tablero electrónico que además de ser un elemento de confort al asistente al estadio, sea de apoyo en alguna situación de peligro, que indique rutas de desalojo, pasos a seguir antes, durante y después del siniestro o simplemente calmar a los asistentes.

Es un hecho que el marcador electrónico del Estadio Olímpico Universitario esta por demás obsoleto a las necesidades de un estadio que ha albergado unos Juegos Olímpicos, una Copa Mundial de Fútbol y que en la actualidad es casa de los Pumas de la UNAM en diferentes actividades deportivas, siendo las mas conocidas el Fútbol Americano y el Fútbol Soccer.

Teniendo como antecedentes los acuerdos arriba mencionados, por que no llegar a un acuerdo con alguna empresa de electrónica o video para adquirir un tablero electrónico acorde con la actualidad, el aforo del estadio y la calidad de la máxima casa de estudios a la cual pertenece este recinto.

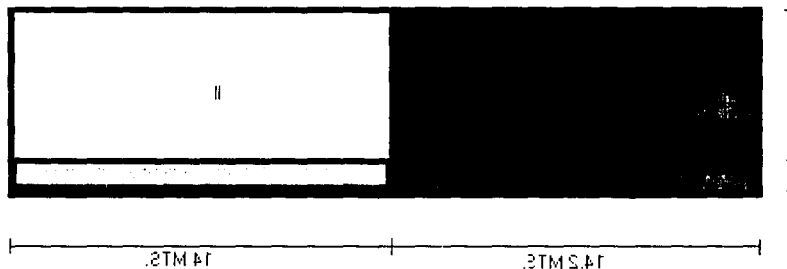


VISTA DESDE EL PALOMAR AL TABLERO ELECTRONICO ACTUAL,
DEL CUAL SOLO SE CONSERVARIA LA ESTRUCTURA QUE LO
ALOJA PARA INSTALAR EL PROPUESTO

Las Pantallas Gigantes que se han estado colocando en los estadios de todo el mundo son un atractivo mas al asistente a un evento deportivo, tal es el caso del Estadio Azteca en la Ciudad de México, pero el autor considera que en el caso que se presente un siniestro de poco servirán dichas pantallas, ya que, según se ha visto solo proyectan lo que acontece dentro del terreno de juego y no son de información al asistente. No dan una información de carácter general en cuanto a seguridad por lo que en este capitulo se recomienda un Tablero Electrónico que consta de tres elementos los cuales se describen a continuación y su ubicación dentro del mismo.

La estructura que aloja el actual tablero electrónico es cóncava y rectangular de concreto de 30.13 mts. De largo, 8.10 mts. De alto y 3.20 mts. De fondo y esta sostenida por 5 apoyos de base rectangular de 1.50 por 0.60 de 8 metros de alto, hincados en la zona de dispersión del estadio.

Esta estructura se puede utilizar para montar el propuesto y evitar los costos de construcción que generaría una nueva.



- I. Proyector de Video. (Formato de Cine)
- II. Pizarra Electrónica
- III. Pizarra Corrediza

La distribución sería la siguiente:

Del lado izquierdo la pantalla de video que medirá de largo 14.2 mts. Y de alto 8.1 mts., Dichas dimensiones están en una proporción 16:9 que es la que se utiliza en pantallas de cine.

Se colocara del lado izquierdo debido a que el sol, pasando el medio día estará del lado poniente del estadio, es decir, atrás de la tribuna local, recordando que la estructura del marcador es cóncava, y los eventos son generalmente después del medio día, se evitara el reflejo del sol en la pantalla.

Del lado derecho se colocara la pizarra electrónica con unas dimensiones de 14 mts. De largo y de 7 mts de alto a 1.10 mts. De la base, ya que ese espacio se utilizara para otro fin.

En la pizarra electrónica, puede haber hasta 10 renglones horizontales con 28 casillas luminosas de 0.70 por 0.50 mts. En las cuales se pueden escribir hasta 280 caracteres, suficientes para informar a los asistentes cualquier anuncio que se desee.

En la parte inferior del lado derecho, bajo la pizarra electrónica se colocara una pizarra móvil corrediza, que será de 1.10 mts. De alto por 14 mts de largo que equivale a un renglón horizontal de escritura con 20 casillas luminosas de 1 metro de alto por 0.70 mts de ancho, lo que equivale a 28 caracteres.

Dicho renglón tendrá un desplazamiento de izquierda a derecha, por lo que servirá para leer anuncios durante el evento.

Las funciones que tendrá cada sección del tablero son las siguientes:

1. PROYECTOR DE VIDEO.

Antes de cada evento se proyectara un video informativo de las medidas de seguridad con las que cuenta el Estadio Olimpico Universitario, ubicando al asistente dentro del estadio y localizando las rutas de desalojo más cercanas a su lugar.

2. PIZARRA ELECTRÓNICA.

Dado el caso que de presentara un siniestro o acto que pusiera en riesgo la integridad y seguridad del asistente al inmueble en esta pizarra se darían a conocer las medidas de seguridad y los pasos a seguir por los asistentes, como sería el desalojo o no del estadio, en caso de desalojo parcial, cual secciones se desalojarían y cuales permanecerían en sus lugares.

Si el desalojo fuera necesario indicaría que secciones actuarían primero y cuales no, etc.

3. PIZARRA CORREDIZA.

Durante el transcurso del evento y en coordinación con el sistema de sonido se darán anuncios de seguridad y protección civil.

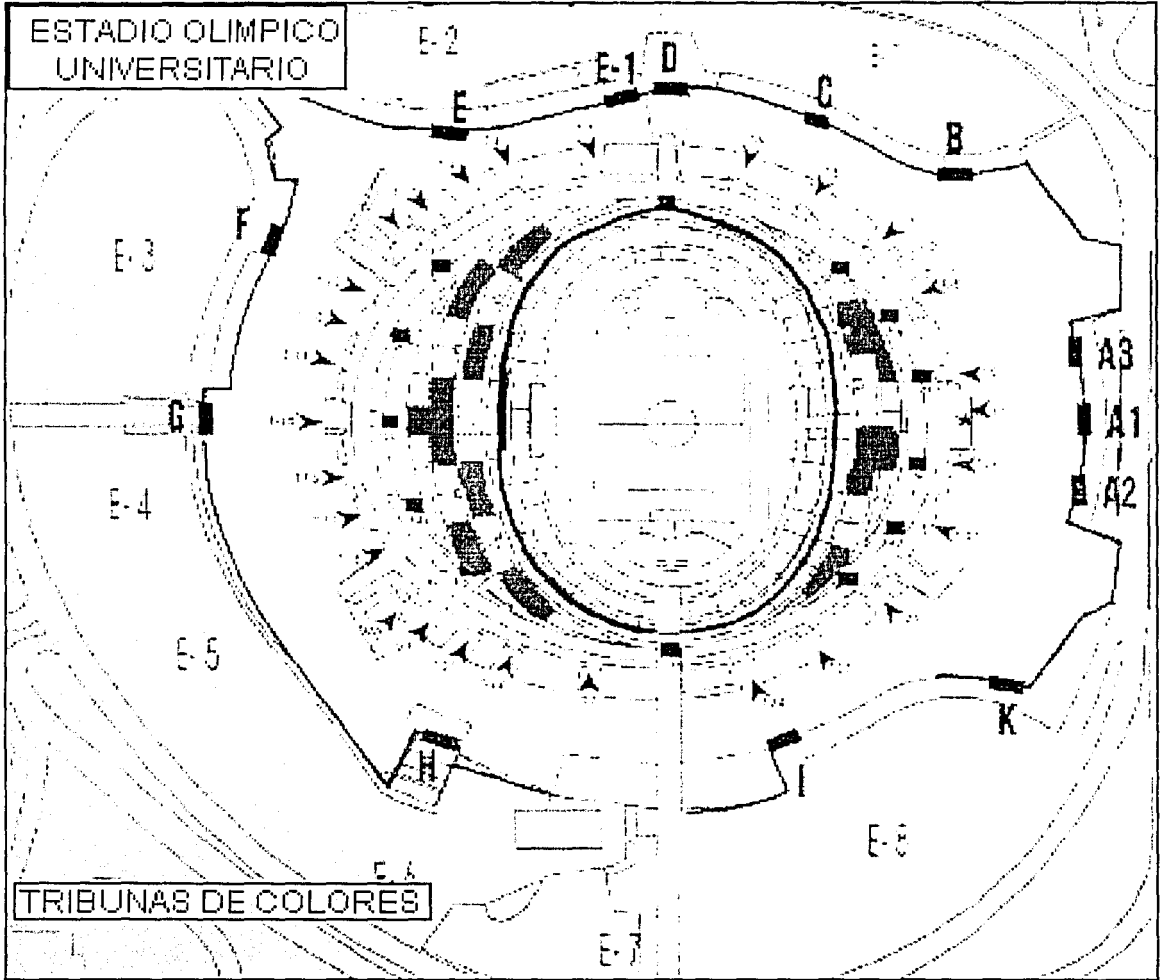
7.3.3 TRIBUNAS DE COLORES.

Cuando se presenta algún siniestro natural, acción violenta entre los asistentes, etc. Lo más frecuente es que la histeria se apodere de los asistentes, lo que ocasiona que haya confusión, pánico, desorden, desorientación y se desobedezcan las indicaciones del personal capacitado o de seguridad del estadio, por lo que se recomienda una forma de desalojar a las personas de una manera ordenada y lo mas seccionada posible, esto significa que, cada sección desaloje la misma cantidad de personas para evitar que un túnel se sature y otro no.

Dicho sistema consiste en seccionar las tribunas mediante colores, esto no quiere decir que se tenga que pintar toda la tribuna o que el asistente, al adquirir su boleto se le asigne un lugar específico dentro de la tribuna.

Con pintar los barandales, túneles y herrería en general de la tribuna será suficiente, ya que están a la vista de todos los asistentes. Además no se requiere pintar de un gran numero de colores, en este caso, y usando como colores los característicos de los Pumas de la UNAM se pintaran de azul y oro a forma de damero, es decir, una sección dorada y la siguiente azul, alternando los colores.

La propuesta es la siguiente, seccionar la tribuna de forma que cada sección tenga al menos un túnel en la parte media de cada sección, así en caso de que se requiera desalojar el estadio cada asistente se moverá dentro de su sección y encontrara el túnel más cercano a su lugar, lo que se busca es que el desalojo sea ordenado y lo mas rápido posible ya que cada túnel desalojara la misma cantidad de asistentes.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

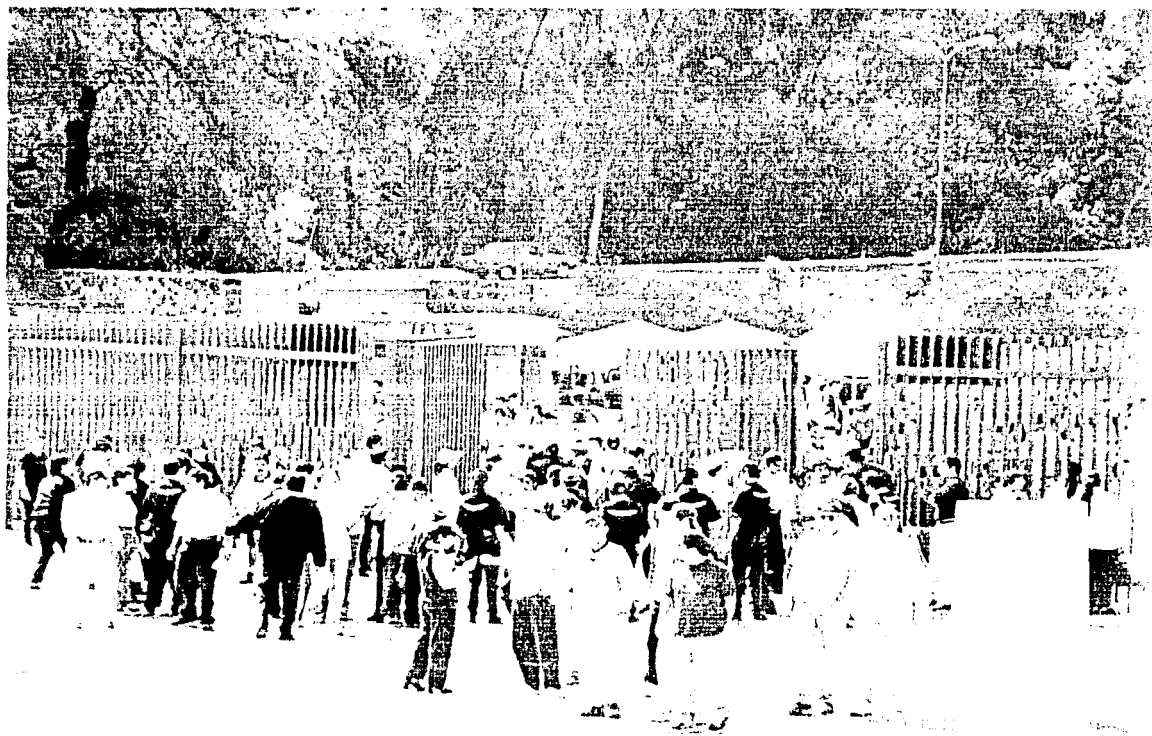
SEÑALIZACIONES DE TIPO HUMANO

Estas, más que señalizaciones, son indicaciones que da el personal de apoyo a un evento, es decir, gente capacitada para actuar en caso de algún incidente o en el mejor de los casos para asistir a cualquier asistente en lo que lo requiera.

Dicho personal deberá estar capacitado para cualquier contingencia que se presente en el evento.

Este personal, en el caso del Estadio Olímpico Universitario, depende de la Diversas dependencias de la UNAM. Y en algunos casos se pide apoyo del Gobierno del Distrito Federal.

Este personal en la actualidad entrega a los asistentes al estadio boletines de información de Protección Civil donde informan de los números telefónicos a los que se puede llamar en caso de ser necesario e indica a quien acudir en alguna necesidad.



**REVISIÓN MINUSCIOSA A CADA UNO DE LOS ASISTENTES AL
ESTADIO OLIMPICO UNIVERSITARIO EN CUALQUIER PARTIDO
DE FÚTBOL SOCCER**

7.3.4 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

Utilizando como ejemplo las acciones tomadas por los directivos y autoridades del Fútbol Soccer argentino, en sus estadios, se puede implantar un sistema de circuito cerrado de televisión ya que se cuenta con los espacios para implementarlo.

Es una realidad que el costo de dicho sistema es elevado pero si se toma en cuenta que los actos de violencia en los estadios de México en la actualidad han ido en aumento, el autor considera que es una buena posibilidad para detener a los asistentes que inicien actos de violencia y vandalismo y que se ocultan en la multitud.

Para dicho sistema se debe contar con una oficina donde se instalen los monitores y las computadoras que controlaran el sistema.

Un lugar ideal para dicha oficina sería el palomar del estadio, ya que desde ahí se domina en su totalidad la parte alta del estadio, lugar donde se concentra la mayoría de la gente.

La colocación de las cámaras y su tipo variara dependiendo de la zona que se quiera vigilar.

En la parte baja del estadio se colocaran cámaras denominadas "Domos" (burbujas, en una traducción técnica del termino) dichas cámaras tienen la particularidad de poder girar 360 grados y se recubren de una burbuja de plástico opaca que evita ver al espectador que es lo que esta grabando dicha cámara.

Estas cámaras se empotrarían en el techo de dicha zona y debido a poderoso aumento (zoom) con el que cuentan que llega a ser de 128 aumentos totales se utilizarían 4 cámaras en dicha zona.

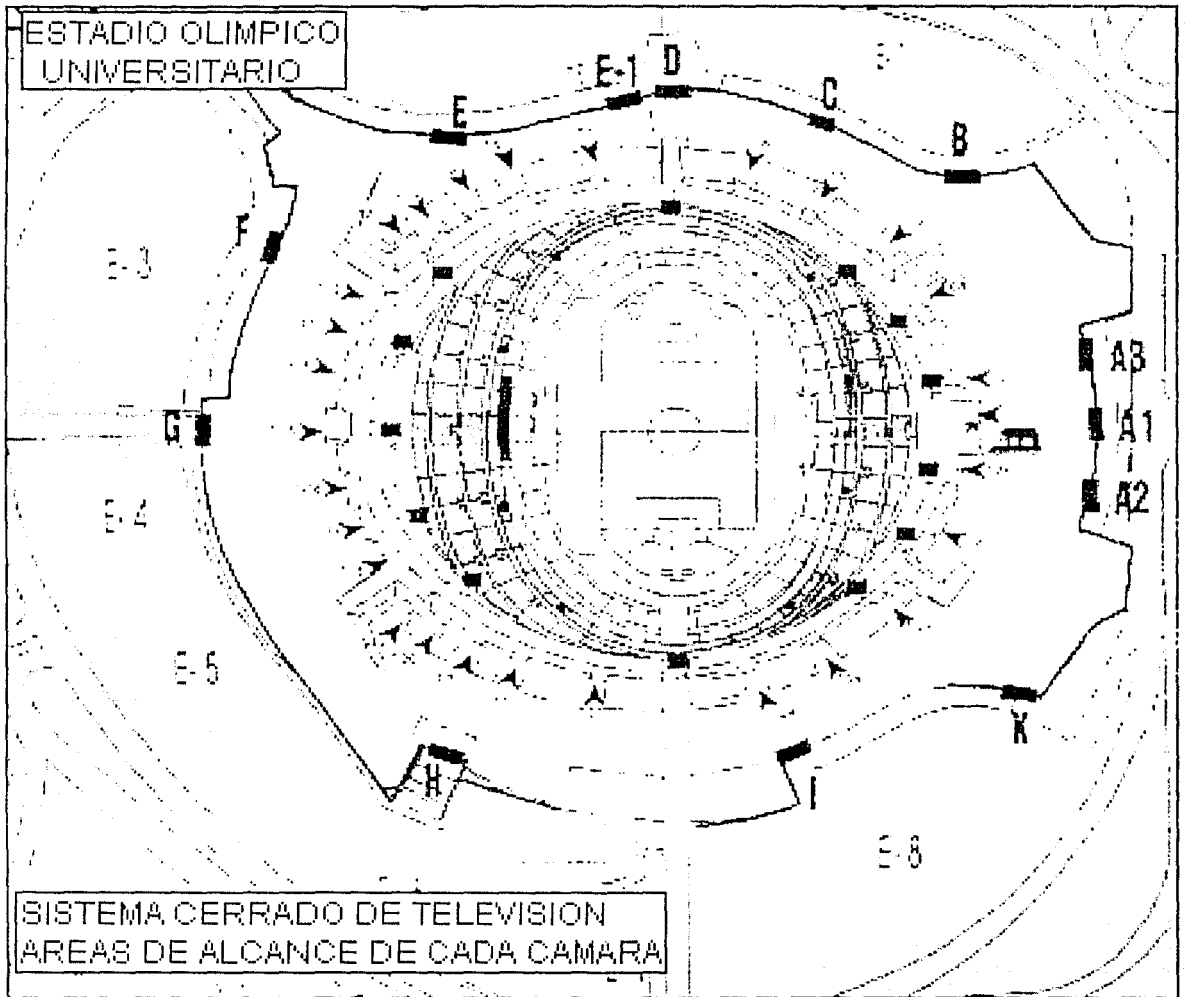
Para la parte superior, se instalarían en postes que se colocarían para el sistema de audio, del cual carece el estadio.

En esta zona se colocarían 4 cámaras que tuviesen un movimiento horizontal de 180 grados y vertical de 135 grados. 2 en la zona central de la tribuna local y otras 2 en la misma zona de la tribuna del visitante.

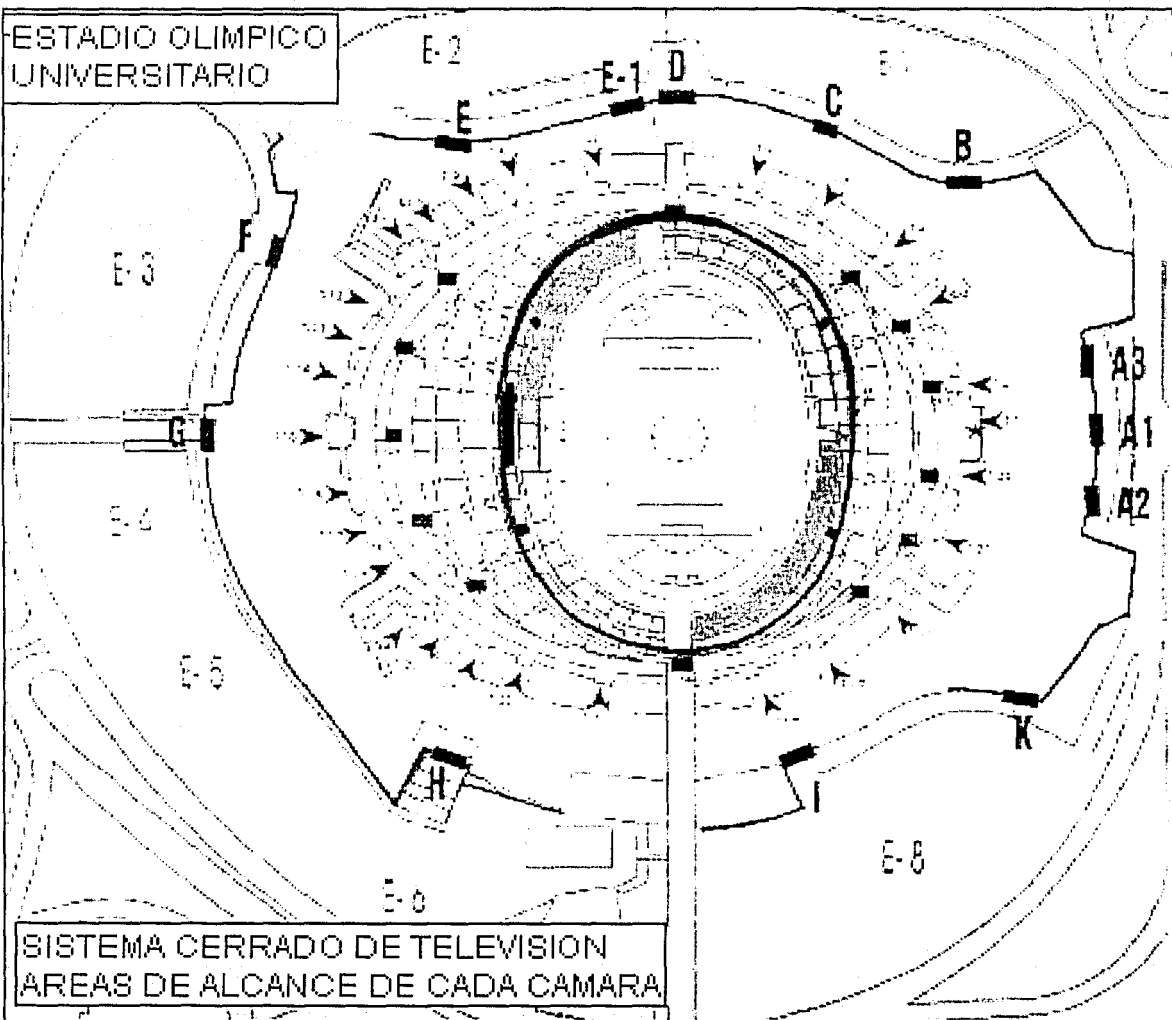
Otras 4 cámaras que tendrán un giro horizontal de 360 grados que se colocaran en las cabeceras como se muestra en el croquis.

En estadios argentinos como el de los Clubes Boca Juniors o River Plate, se han instalado hasta 57 cámaras, que en comparación con las propuestas aquí son muchas mas, pero se debe tomar en cuenta que la violencia que existe en aquellos estadios es mayor que la que se presenta en el Estadio Olímpico Universitario.

Para los alrededores del estadio sería conveniente colocar también algunas cámaras ya que en ocasiones se presentan problemas en los estacionamientos.



ESTADIO OLIMPICO
UNIVERSITARIO



SISTEMA CERRADO DE TELEVISION
AREAS DE ALCANCE DE CADA CAMARA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

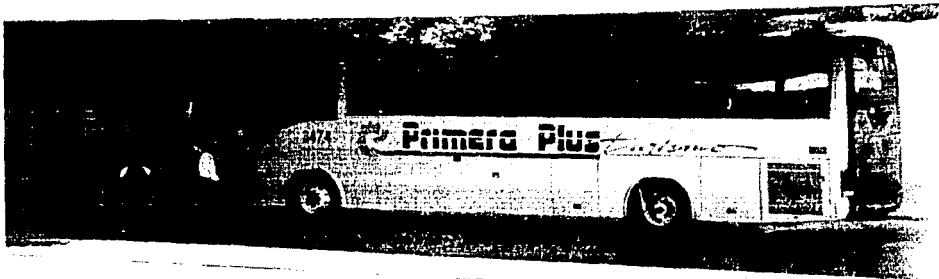
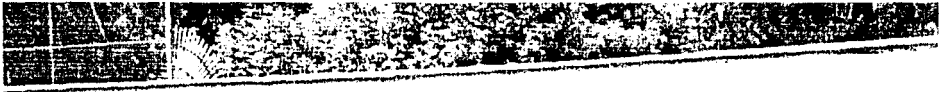
7.3.5 SISTEMA DE SONIDO

El Estadio Olímpico Universitario en la actualidad carece de un sistema de sonido fijo, por lo que para los encuentros de Fútbol Americano y Fútbol Soccer se colocan bocinas en la parte trasera de las bancas de los jugadores en el campo. Dichas bocinas no son lo idóneo para un estadio que puede llegar a albergar a poco menos de 70 000 asistentes en un solo encuentro deportivo.

Por lo que se sugiere instalar un sistema de sonido fijo que cumpla con las necesidades de un estadio de tal magnitud.

En las propuestas del sistema cerrado de televisión se observa como se colocaran postes en la tribuna superior del estadio, en dichos postes se sugiere colocar las bocinas del sistema de sonido y en la tribuna baja del estadio empotrar las bocinas en el techo.

Se sugiere que al igual que el sistema cerrado de televisión, y el marcador electrónico, este sistema tenga una planta de energía por separado, ya que si por alguna causa se dejara de suministrar energía eléctrica al estadio, estos elementos podrán seguir funcionando.



ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES DE EQUIPOS PARTICIPANTES SEPARADO DEL ESTACIONAMIENTO GENERAL

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Durante la elaboración de este trabajo de tesis, se proponen algunas alternativas para mejorar la seguridad de los asistentes a los estadios.

El caso de estudio de esta tesis es el Estadio Olímpico Universitario, el cual ha sido sede de innumerables eventos a nivel mundial como es el caso de los Juegos Olímpico México 68 y el Campeonato Mundial de Fútbol México 86 entre muchos otros.

Dicho inmueble, en la actualidad, es considerado con muchas deficiencias en cuanto al estado del arte tecnológico se refiere, por lo que con estas propuestas se trata de modernizarlo en cuanto a sistemas de seguridad.

En la investigación se hizo evidente que aún en los estadios más modernos del mundo y en los países donde el fútbol es el deporte más popular, se presentan situaciones lamentables donde en algunos casos se presentaron pérdidas humanas.

En Argentina, las barras bravas; en Inglaterra, los llamados hooligans, por ejemplo, constituyen un fenómeno social que, aunque se cuenten con medidas de seguridad muy estrictas, en los estadios, estos grupos de aficionados se encargan de crear actos vandálicos escudados en la pasión por el fútbol.

En México, se han presentado algunos incidentes de violencia, muertes por negligencia de las autoridades, etc. que afortunadamente han sido esporádicos, pero ya se han presentado.

Se concluye, después de un exhaustivo trabajo de investigación y observación es que; aunque un estadio cuente con los sistemas mas sofisticados de seguridad como circuitos cerrados de televisión, de sonido, personal que revise en los accesos a los asistentes, los anteriores son insuficientes mientras no se cree una conciencia de respeto y educación en cuanto a que a un estadio la gente va a divertirse, apoyar a su equipo favorito y no a descargar su furia, frustraciones, etc.

Aunado a esto se menciona que muchos grupos de aficionados llamados "barras", "porras", etc; cuentan con el apoyo de los directivos de los equipos en cuanto a que se les permite introducir a los estadios petardos, bengalas, y en ocasiones objetos punzo cortantes, además de financiar sus entradas y viajes con el pretexto de apoyar a su equipo.

También se ha manifestado que con la guerra de las televisoras, un encuentro de fútbol se ha convertido en un proceso de competencia que mediante comerciales, programas de televisión y algunos otros medios se convoca al espectador a crear

una aversión y odio a los aficionados del equipo contrario, lo que ocasiona enfrentamientos entre los oponentes.

Este trabajo esta disponible para cualquier persona interesada en enriquecerlo, tanto cuantitativamente o cualitativamente, así como las propuestas que se dan para mejorar en lo posible los estadios de México en especial el Estadio Olímpico Universitario el cual pertenece a la Máxima Casa de Estudios a la cual le debo mi educación Universitaria y trato de esta manera de retribuirle un poco de lo tanto que me ha dado.

BIBLIOGRAFÍA

- ***REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL***
LEYES Y CODIGOS DE MÉXICO
ED. PORRUA, S.A.
- ***LEY DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL***
GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL
23 DE JULIO DE 2002
- ***LEY PARA EL FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS MERCANTILES***
GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL
28 DE FEBRERO 2002
- ***INFORME DE LA TEMPORADA INVIERNO 2000***
UNAM, DSG, PROTECCIÓN CIVIL
- ***DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD***
UNAM, DSG, SUBDIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL
- ***LA SEGURIDAD INDUSTRIAL, SU ADMINISTRACIÓN***
GRIMALDI JOHN
SIMONDS ROLLIN
REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA
- ***LA PREVENCIÓN DE LOS ACCIDENTES***
MANUAL DE EDUCACIÓN OBRERA
OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO EN GINEBRA
ED. ALFA OMEGA 1991
- ***MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL***
HANDLEY WILLIAM
McGRAW HILL 1980
- ***ABASTECIMIENTO DE AGUA Y REMOCION DE AGUAS RESIDUALES***
GORDON MASKEW FAIR
JOHN GEYER
ED. LIMUSA 1983

SITIOS WEB

www.df.gob.mx

www.unam.mx

www.pumas.unam.mx

www.univision.com

www.fifa.com

www.conmebol.com

www.bomberos-seguridad.com

www.espn.com

Un agradecimiento muy especial a :

- **CLUB UNIVERSIDA NACIONAL A. C.
P U M A S**
- **DIRECCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS**

Por el apoyo prestado para la realización de este trabajo.