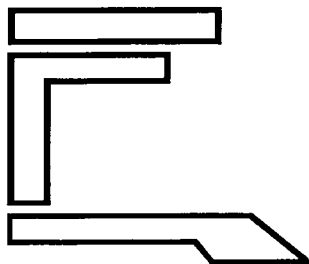


108



FACULTAD DE ARQUITECTURA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

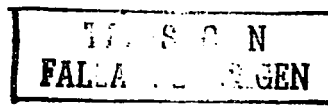
TESIS PROFESIONAL

ESTADIO CRUZ AZUL-XOCHIMILCO

PRESENTA

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ RAMÍREZ

OCTUBRE, 2002





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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recpccional.

NOMBRE: José Luis González
Revarez

FECHA: 28. OCT. 2002.

FIRMA: 

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



TERNA

SINODALES:

ARQ.CARLOS DARIO CEJUDO

ARQ.EDUARDO EICCHMAN DIAZ

ARQ.ARTURO AYALA GASTELUM

DEDICATORIA

A MIS PADRES :

**GRACIAS POR DARME SU APOYO INCONDICIONAL
EN TODOS AQUELLOS MOMENTOS EN QUE LOS NECESITE
PARA PODER LOGRAR LA META ANHELADA, ESTO ES PARTE
DE USTEDES Y CON USTEDES LO COMPARTIRE POR SIEMPRE.**

GRACIAS.

DEDICATORIA

A MIS MAESTROS :

DE TERNA LES AGRADEZCO POR EL INTERÉS Y LA
CONFIANZA QUE TUVIERON SIEMPRE EN EL DESARROLLO
DE ESTE TEMA .

ARQ.CARLOS DARIO CEJUDO
ARQ. EDUARDO EICCHMAN D.
ARQ.ARTURO AYALA GASTELUM

AL MAESTRO EN ARQ. HOMERO MARTINEZ DE HOYOS (Q.E.P.D)
LE DEDICO DE MANERA ESPECIAL ESTE TRABAJO ASI COMO
AL TALLER AL CUAL PERTENECIO : FEDERICO MARISCAL.

ÍNDICE

Introducción.	1
Justificación del tema.	3
Antecedentes del fútbol	5
Antecedentes del Club Deportivo Cruz Azul.	7
Los años en los llanos	7
La cuesta hacia la cima.	8
La segunda división.	9
La primera división	10
El estadio 10 de Diciembre.	11
El Estadio Azteca.	12
Empresa patrocinadora.	15
Instalaciones y servicios en Hidalgo y Oaxaca	16
Instalaciones y servicios en Xochimilco D.F.	16
Naturaleza del proyecto.	18
Etapas de selección del sitio.	18
Ubicación física del proyecto	19
Urbanización del area.	19
Criterios de selección del sitio	20
Superficie requerida	20
Uso actual del predio	21
Colindancia del predio	21
Situación legal del predio	22
Vías de acceso	22

ÍNDICE

Aspectos generales del medio natural y socioeconómico en Xochimilco.	24
Temperatura y humedad promedio	25
Vientos	26
Tolvaneras	26
Suelos	26
Hidrología	27
Geología y orografía	27
Medio ambiente y ecología	28
Vegetación	28
Erosión	28
Contaminación	29
Medio socioeconómico	30
Población	30
Servicios	30
Medios de transporte	30
Servicios públicos	30
Aspectos generales y necesidades del proyecto en Cuernavaca	31
Principales asociaciones vegetales y distribución	31
Especies de interés comercial	32
Análisis del clima : vientos dominantes	32
Alimentación de agua y energía eléctrica	33
Requerimientos de agua	34
Requerimientos de energía	34
Residuos	35

ÍNDICE

Identificación y descripción de los impactos ambientales	36
Etapa de preparación del sitio	36
Deshierbe	38
Desmonte	38
Transplante	39
Generación de residuos	39
Limpieza	40
Equipo y maquinaria	40
Impacto en el medio socioeconómico	41
Etapa de construcción	42
Movimiento y manejo de materiales	43
Equipo y maquinaria	43
Generación de residuos	44
Reforestación	44
Césped	45
Pavimentos	45
Acciones realizadas con los usuarios y días de partido.	46
Usuarios	46
Económico	47
Tráfico vehicular	47
Seguridad	48
Comercio ambulante	48

INDICE

Ponderación de impactos	49
Análisis final de la matriz	
Medidas de prevención y/o compensación de los impactos ambientales identificados	53
Preparación del sitio	
Construcción	
Operación	
Estudio de entradas en los estadios	58
Programa arquitectónico	60
Memoria descriptiva	64
El estadio Cruz Azul	
Concepto arquitectónico	
Análisis descriptivo	
Memoria estructural	68
Análisis de los marcos principales por carga vertical	
Variaciones de carga viva	
Análisis del marco	73
Calculo de rigideces y factores de distribución	75
Análisis por cargas accidentales	82
Criterio estático	
Memoria eléctrica.(Característica de alumbrado)	85
Determinación del numero de proyectores	

ÍNDICE

Memoria Hidráulica y Sanitaria	91
Diagramas de Funcionamiento	93
Estudio Financiero	96
Catálogo de Conceptos	98
Proyecto Arquitectónico	108
Bibliografía	109

INTRODUCCIÓN

El "Estadio es un género de edificio tan antiguo que su desarrollo principia con el hombre primitivo, que al desarrollar sus músculos, en un inicio por necesidad y después por recreación empezaba a realizar una actividad deportiva.

A nivel mundial, son muchos y muy variados los ejemplos a citar desde la historia antigua hasta nuestros días. La pista para carreras en Olimpia Grecia, ubicada en el tercer siglo antes de la era cristiana constaba de asientos de piedra que flanqueaban los lados en que se unían los extremos por una curva semicircular.

A pesar de que otras estructuras con asientos, construidos en Grecia para competencias deportivas y para otros propósitos eran del mismo tipo, la palabra "estadio" no era de uso común para sus construcciones: Grecia tenía sus anfiteatros y Roma sus coliseos que comparados con la densidad de población y particularmente con las facilidades de transporte, los romanos aventajaron con mucho al mundo moderno en las construcción de semejantes edificios. Todas las ciudades romanas tuvieron un "Circo" , de donde se partió para que surgiera el famoso "Circo Máximo" , que albergó a 350,000 espectadores, aun cuando solo la nobleza tenía el privilegio de asientos.

La popularidad de los juegos romanos pudo haber aumentado debido a que no se cobraba la entrada ya que las competencias se organizaban para divertir y apaciguar al pueblo y al mismo tiempo para aumentar el privilegio de sus gobernantes

Desde el momento en que surgen tales competencias fue necesario establecer reglas y normas tanto para la ejecución del deporte practicado, como para la ejecución de las pistas. Además ya se manifestaban aspectos de diseño que iban mas allá de solucionar la actividad deportiva, se cuidaba además la comodidad de los espectadores considerando incluso la isóptica de las gradas.

Al comienzo de este siglo el Hemisferio Occidental no contaba con un solo estadio como se conoce hoy a este tipo de estructura. Aun tan recientemente con la iniciación de la Primera Guerra Mundial, los estadios podían contarse con los dedos de una mano. Es cuando en la década de los años 30 de 200,000 a 250,000 gentes se congregaron apretujadamente en las tribunas y el campo del estadio "Wembley" en Londres, en 1946 alrededor de 400,000 gentes concurrieron al "Grand-National Steeplechase" cerca de Liverpool. Durante los años de guerra la construcción de estadios se suspendió, las competencias se limitaron y la concurrencia bajo. Posteriormente cuando acabo la Segunda Guerra Mundial volvió la fiebre de construcción de estadios especialmente en América Latina donde se construyo en Brasil el mayor estadio del mundo "El Maraca".

En México se fomenta la construcción de un estadio desde el año de 1923 cuando la SEP propone un estadio multiusos en donde estarían combinados un teatro al aire libre , un campo de béisbol y uno de fútbol y una pista reglamentaria para competencias atléticas. Este proyecto fue desechado, así como otro que se propuso hasta 1950 por el Coronel Lamberto Alvarez Gayou el cual tendría una capacidad para 150,000 espectadores. El motivo de no desarrollarlos fue de índole patriótico : " no al deporte norteamericano".

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El Club Deportivo Social y Cultural Cruz Azul, con 32 años en el máximo circuito profesional y con una gran cantidad de títulos, ha carecido durante todo este tiempo de una instalación propia para el desarrollo de sus juegos como equipo local; esto ha propiciado la inquietud personal de plantear un proyecto de estadio en la Ciudad de México; considerando que las necesidades de un equipo con jerarquía empiezan con una cancha propia para mantener esa identidad que lo caracteriza con su enorme afición y no conceder ventajas en el sentido deportivo al ser el único equipo que no cuenta con su propia "casa".

Durante 25 años el equipo se mantuvo alojado en el estadio azteca compartiendo con los equipos América y Necaxa el terreno de juego. En todo ese tiempo el equipo Cruz Azul sufrió las consecuencias de ser un "inquilino" al ser marginado de todo derecho de seleccionar su día de partido y horario, además de no obtener ningún beneficio por concepto de publicidad estática y comercio en el estadio; punto principal en la obtención de ingresos de un Club.

A la fecha se acaba de concluir el contrato de renta con el estadio azteca y se abrió una propuesta nueva con el estadio azulgrana que al parecer no durará mucho tiempo al considerarse que dicha instalación ha sido absorbida por la Ciudad de México por lo que la Delegación y el D.D.F han propuesto su desmantelamiento y reubicación otro motivo que se ha tomado en cuenta para la realización del tema.

Desde el punto de vista demográfico este proyecto se justifica como parte de la infraestructura que toda sociedad debe tener. La Ciudad de México con un índice poblacional de 20 millones de habitantes tiene un alto índice de afición por el fútbol por lo que requiere contar con la presencia de instalaciones deportivas y recreativas de este tipo.

ANTECEDENTES DEL FÚTBOL

El fútbol mexicano tuvo sus inicios en el año de 1898 y 1900 en la Ciudad de Pachuca Hidalgo, donde gracias al apoyo de los ingleses que llegaron a México para trabajar las minas ,tuvieron la visión de fomentar la práctica de este deporte entre sus trabajadores y obviamente entre ellos mismos

Es en el año de 1902 cuando después de haberse organizado una liga,surge en nuestro país el primer campeón del fútbol mexicano,tal honor le corresponde al Orizaba

Con ello se dan los primeros balbuceos de este deporte en el país y empiezan a reflejarse las zonas de influencia: Pachuca, Distrito Federal y Orizaba. Y es precisamente en estas ciudades donde el fútbol logra expandirse a cada uno de los rincones cercanos a ellas para lograr así la penetración absoluta entre los aficionados y lograr que este deporte sea el numero uno en nuestro país.

En el año de 1902 nace la primera liga de fútbol amateur seis años después, en 1908, David Islas se convierte en el primer jugador mexicano que participa en el torneo que se llevaba a cabo,ya que como se recordara los equipos que estaban organizados eran en su mayoría de ingleses y escoceses.

En 1922 se fusionan la Liga Nacional y la Liga Mexicana y surge la primera Federación Mexicana de Fútbol Asociación.Lograndose con ello la futura afiliación a la FIFA en el año de 1929.

La problemática por profesionalizar el fútbol se da en la década de los 30 y 40; con la lucha entre la Liga Nacional, la Liga Central y la Federación. Saneados estos problemas nace una nueva era del Fútbol Mexicano.

ANTECEDENTES DEL CLUB CRUZ AZUL

Paralelamente al desarrollo histórico futbolístico; empiezan a surgir los protagonistas y uno de ellos es el Club Deportivo Social y cultural "Cruz Azul".

El origen se remonta a 1924, cuando la Cruz Azul, organizó el primer equipo de béisbol a base de obreros de la fábrica (entonces empresa privada) y de algunos vecinos de la antigua población de Jassó. En 1927 las actividades del Club se amplían con la práctica del voleibol femenino, del basquetbol y de manera incipiente del fútbol

Una vez creada la Cooperativa, los socios decidieron impulsar el deporte y en 1932 se integra el Club Deportivo Social y Cultural Cruz Azul A.C.

LOS AÑOS EN LOS LLANOS

El equipo de fútbol Cruz Azul mantuvo durante mucho tiempo su carácter amateur con el impulso del Club pero no por ello dejó de desempeñarse con brillo.

En los torneos estatales obtuvo 15 campeonatos consecutivos y en ocho ocasiones acudió a torneos nacionales en representación del Estado de Hidalgo. Así fue como en 1942 en Irapuato. Guanajuato ganó un subcampeonato nacional en el grupo A, donde compitieron el Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Tamaulipas y Veracruz.

Desde mediados de los 50s Don Guillermo Alvarez Macias como gerente general de la Cooperativa y presidente del Club Deportivo y el Dr Carlos Garcés, vislumbraron la enorme afición que el deporte despertaba entre la comunidad e impulsaron la organización y las instalaciones del actual Club Deportivo, la construcción del estadio y la promoción del equipo de fútbol. Un impulso que lo condujo, primero a alcanzar rango profesional y después por alcanzar la Primera División.

En la rama de fútbol, del Club Deportivo se desarrollaron ligas organizadas y entre los equipos, varios formados por el personal de las fábricas y de las oficinas.

LA CUESTA HACIA LA CIMA

Participar en campeonatos nacionales en representación del Estado de Hidalgo signífico para el equipo de la Cruz Azul conquistar fama nacional y a su vez, tener un estímulo para mantener la cohesión y relevancia que lo caracterizaban. De esta manera volvió a competir en Guadalajara en 1942 y un año despues, en León Guanajuato donde también obtuvo un subcampeonato.

Su fuerza y nivel de juego rebasan con mucho a los conjuntos de la región, con los cuales competía regularmente, esta superioridad explica las frecuentes invitaciones que el Cruz Azul hacia a los equipos más prestigiados y competitivos del país, para que asistieran al antiguo estadio de Jasso.

LA SEGUNDA DIVISIÓN

De esta manera, en 1960 se solicitó el ingreso al circuito de la Segunda División Profesional y el Cruz Azul participó como invitado de la Federación Mexicana de Fútbol Asociación al torneo de la "Copa Presidencial" de 1961 donde competían equipos de la Primera División y los mejores clasificados en el torneo de la Segunda. En vista de la buena actuación que entonces tuvo, fue también admitido en el torneo de la temporada 1961-1962.

La gran mayoría de los jugadores eran originarios de la localidad y los alrededores de Jasso Hidalgo a cuyos habitantes sorprendió que la región se convirtiera en motivo de noticia en la prensa y en las estaciones de radio a raíz de los juegos del Cruz azul en la Segunda División.

Con todo y estar planteados como actividades no lucrativas el deporte comenzó a tener significativas repercusiones económicas en los transportes y en el comercio local, porque los juegos atraían a mucha gente.

Aquel año, el equipo de la Cruz Azul terminó el torneo en el cuarto lugar, un sitio decoroso si se considera que fue su primera actuación.

En la temporada 1962-1963 el equipo Cruz Azul ya con experiencia, enfrentó una cerrada lucha por el ascenso a la Primera División Profesional con los aspirantes al campeonato, entre ellos fueron los equipos de Ciudad Madero, Pachuca, Zacatepec y Poza Rica; en aquel torneo el Cruz Azul ocupó el quinto lugar.

Cuando se aproximaba la temporada siguiente el Cruz Azul realizo pocas contrataciones.Su planta completa de jugadores estaba integradas por jóvenes a quienes la critica les veía por encima de todo inexperiencia.Como el equipo había obtenido anteriormente un cuarto y después un quinto lugar vieron con pesimismo el cuadro para el torneo 1963-1964.

La temporada se realizo en medio de una gran expectación,el campeonato se lo disputaron 16 equipos enfrentados como siempre a dos vueltas. Entonces se decidia simplemente por la máxima puntuación que se registrara al finalizar la última fecha del campeonato y los equipos no formaban grupos ni había liguilla entre los finalistas.

La batalla final por el ascenso se dio entre el Cruz Azul y el Poza Rica, cada uno intentando liderar el puntaje máximo. Situación que favorecio al conjunto celeste al derrotar en partido final de la temporada al Zamora por 7 a 1 logrando con ello el campeonato,y conquistando su derecho a participar en el máximo circuito de fútbol nacional y desde entonces escribia una nueva historia.

LA PRIMERA DIVISIÓN

El ascenso del equipo a la Primera División significo un cambio que habría de tener repercusiones no solo en la espectacularidad de los partidos;se modificarían muchas cosas y el equipo tendría que estar preparado.

Una de las previsiones elementales era el aforo del estadio local insuficiente para responder al interés de los entusiastas del fútbol, y donde era preciso satisfacer tanto a los partidarios del Cruz Azul como a los visitantes.

EL ESTADIO 10 DE DICIEMBRE

El estadio 10 de Diciembre fue la primer respuesta de la familia cementera al compromiso de la Primera División siendo una de las obras sociales y deportivas que dieron importancia a la Cooperativa

Para sustituir a las antiguas tribunas de madera intervino un equipo de 260 trabajadores. El 31 de marzo de 1964 comenzaron las excavaciones y en menos de una semana después se iniciaron los trabajos de cimentación.

El antiguo estadio tenia capacidad máxima para 15 mil espectadores, con la remodelación, el aforo aumento a 17 mil.

Cruz Azul a lo largo de su existencia, ha sido una institución que no solo se ha definido ante su público, sino que también ha grabado en ella toda una narrativa histórica. Su época de gloria en la Primera División comienza el 4 de julio de 1964 en el estadio de Ciudad Universitaria cuando por primera vez el equipo de la maquina hizo su aparición dentro del fútbol profesional de manera exitosa al vencer al Necaxa por 3 goles a cero.

En la temporada 1968-1969, Cruz Azul vence en cerrado cotejo al equipo León por 3 goles a dos, ello le da al Club su primer título dentro de la Primera División.

Una segunda estrella se borda en la camiseta en el torneo México 70 cuando el equipo obtiene el campeonato y en esos momentos surge la necesidad de emigrar de estadio para dar cabida a los miles de seguidores; se deja en Jasso Hidalgo el estadio 10 de diciembre para llegar al "Estadio Azteca de la Ciudad de México.

EL ESTADIO AZTECA

Se realiza un contrato de renta por 25 años con el Estadio Azteca y durante la temporada 1971-1972 se inicia una nueva época con la conquista de su tercer campeonato mas adelante en la temporada 1972-1973 llega de manera consecutiva el cuarto campeonato.

La temporada 1973-1974 da a la institución su quinto campeonato contando a su vez el logro de su primer tricampeonato.

El sexto campeonato llega en la temporada 1978-1979 y sin esperar mucho tiempo se anexa el septimo al año siguiente 1979-1980; Cruz Azul con ello da la bienvenida a esta década con un nuevo título de liga que se refleja en su escudo con las siete estrellas logradas

LA HISTORIA ESTADISTICA DEL EQUIPO CRUZ AZUL

	<u>TEMPORADA</u>	<u>DIV.</u>	<u>LUGAR</u>	<u>JJ</u>	<u>JG</u>	<u>JE</u>	<u>JP</u>	<u>GF</u>	<u>GC</u>	<u>PTS</u>
1a	1961-1962	2a	4o	30	15	6	9	63	45	36
2a	1962-1963	2a	5o	30	15	5	10	58	40	35
3a	1963-1964	2a	CAMPEÓN	30	19	7	4	67	32	45
4a	1964-1965	1a	8o	30	10	9	11	45	42	29
5a	1965-1966	1a	13o	30	7	12	11	49	54	26
6a	1966-1967	1a	10o	30	10	9	11	45	42	29
7a	1967-1968	1a	7o	30	12	10	8	36	38	34
8a	1968-1969	1a	CAMPEON	30	18	8	4	49	26	44
9a	1969-1970	1a	SUBCAMPEON	30	14	11	5	40	19	39
10a	MEXICO 70	1a	CAMPEON	28	17	3	8	39	28	37
11a	1970-1971	1a	7o	34	11	15	8	39	39	37
12a	1971-1972	1a	CAMPEON	34	22	7	5	65	34	51
13a	1972-1973	1a	CAMPEON	34	19	8	7	60	37	46
14a	1973-1974	1a	CAMPEON	34	18	13	3	69	34	49
15a	1974-1975	1a	3o	38	17	15	6	71	48	49
16a	1975-1976	1a	4o	38	15	14	9	60	38	44
17a	1976-1977	1a	4o	38	17	12	9	57	38	46
18a	1977-1978	1a	6o	38	14	15	9	56	44	43

LA HISTORIA ESTADÍSTICA DEL EQUIPO CRUZ AZUL

	<u>TEMPORADA</u>	<u>DIV.</u>	<u>LUGAR</u>	<u>JJ</u>	<u>JG</u>	<u>JE</u>	<u>JP</u>	<u>GF</u>	<u>GC</u>	<u>PTS</u>
19a	1978-1979	1a	CAMPEÓN	38	19	13	6	70	32	51
20a	1979-1980	1a	CAMPEÓN	38	20	15	3	67	34	55
21a	1980-1981	1a	SUBCAMPEÓN	38	16	14	8	42	36	42
22a	1981-1982	1a	7o	38	14	15	9	51	43	43
23a	1982-1983	1a	12o	38	10	15	13	41	39	35
24a	1983-1984	1a	6o	38	14	13	11	47	38	41
25a	1984-1985	1a	3o	38	18	13	7	53	37	47
26a	PRODE 85	1a	7o	6	4	3	1	8	5	11
27a	MEXICO 86	1a	5o	18	8	5	5	24	18	21
28a	1986-1987	1a	SUBCAMPEÓN	40	19	16	5	53	36	54
29a	1987-1988	1a	8o	38	14	12	12	58	56	40
30a	1988-1989	1a	SUBCAMPEÓN	38	16	11	11	68	59	43
31a	1989-1990	1a	18o	38	8	17	13	47	62	33
32a	1990-1991	1a	3o	38	15	15	8	47	38	45
33a	1991-1992	1a	6o	38	15	14	9	60	52	44
34a	1992-1993	1a	6o	38	17	10	11	70	45	44
35a	1993-1994	1a	2o	38	18	12	8	62	33	48
36a	1994-1995	1a	SUBCAMPEÓN	36	20	8	8	91	45	48
37a	1995-1996	1a	1o	34	14	14	6	61	38	56

EMPRESA PATROCINADORA

EL Club Deportivo Social y Cultural Cruz Azul forma parte de una de las grandes industrias cementeras del país que a partir de su creación ha propiciado el fomento de varios deportes y de actividades sociales y culturales entre la juventud tales como: basquetbol tenis béisbol frontenis,pesca,box,excursionismo, tiro, cacería y natación destacando dentro de todos estos deportes el fútbol del cual existe una rama amateur y una profesional.

INSTALACIONES Y SERVICIOS EN HIDALGO Y OAXACA

El Club cuenta con instalaciones en la Ciudad Cooperativa en Hidalgo, en Lagunas Oaxaca y en el Distrito Federal para los obreros, sus familiares y los pueblos aledaños a la Ciudad Cooperativa y a Lagunas.

Las instalaciones deportivas en Lagunas Oaxaca, conocidas como "Casa Club" fueron inauguradas el 16 de mayo de 1965.

El emplazamiento del equipo de fútbol, en la capital y la presencia de un numeroso grupo de socios y trabajadores administrativos en el D.A. Generaron la necesidad de contar con instalaciones deportivas en la metrópoli.

LAS INSTALACIONES DEL CLUB DEPORTIVO
EN LA NORIA - XOCHIMILCO D. F.

El miércoles 10 de octubre de 1990, el Club Deportivo Social y Cultural Cruz Azul inauguro su "Casa Club" por el rumbo de la Noria en Tepepan - Xochimilco. La extensión de este complejo es de 45,820 m² y este es utilizado para los entrenamientos del primer equipo, las reservas y la escuela de fútbol de la institución.

Con lo anterior se propone una interrelación entre la actual "Casa Club" ubicada en Xochimilco y el estadio que estaría a solo 10 minutos de distancia y con lo que se lograría, cortos trayectos de lo jugadores en días de partido e inclusive un lugar mas de entrenamiento previo a un encuentro importante.

Cabe resaltar que para que el Deportivo Cruz Azul tuviera su propia "Casa Club" tuvieron que pasar cerca de 26 años en los cuales tuvieron que estar alojados en un lugar inapropiado como las instalaciones de Acoxta que no eran propiedad del equipo y que carecian de los elementos necesarios para las practicas y los entrenamientos de la semana, es por ello que ahora no se quiere volver a repetir la historia con el proyecto del "Estadio".

NOMBRES DE ESTADIOS Y SEDES

DE EQUIPOS

EQUIPO	ESTADIO	CAPACIDAD	LUGAR
AMERICA	AZTECA	111,258	MÉXICO D F
ATLANTE	AZTECA	111,258	MÉXICO D.F
ATLAS	JALISCO	66,193	GUADALAJARA JAL.
CRUZ AZUL	AZULGRANA	39,000	MÉXICO D.F
GUADALAJARA	JALISCO	66,193	GUADALAJARA JAL.
LEON	NOU CAMP	33,943	LEÓN GUANAJUATO
MONTERREY	TECNOLOGICO	39,068	MONTERREY NUEVO LEÓN
MORELIA	MORELOS	46,612	MORELIA
NECAXA	AZTECA	111,258	MICHOACÁN
PUEBLA	CUAUHTEMOC	46,412	MÉXICO.D.F
PACHUCA	MIGUEL HIDALGO	26,000	PUEBLA PUEBLA
TOLUCA	ESTADIO 70 Y 86	31,272	HIDALGO PACHUCA TOLUCA
TOROS NEZA	ESTADIO NEZA 86	40,000	EDO.MÉXICO
SANTOS LAGUNA	CORONA	20,000	EDO. DE MÉXICO
U A G	3 DE MARZO	28,928	TORREÓN COAH
UNAM	MEXICO 68	80,000	ZAPOPAN JAL MÉXICO D.F

NATURALEZA DEL PROYECTO

En primera instancia se manejo la posibilidad de situar el proyecto en terrenos del Instituto Politécnico Nacional (Zacatenco) o en lo que fueran terrenos de la Refinería de Azcapotzalco; hasta que se presento formalmente ante el D. D. F. La petición de situar el proyecto en terrenos de la Magdalena Mixhuca, lo que provoco controversias al considerarse que la Ciudad Deportiva forma parte de un entorno que ya esta planeado y funcionando adecuadamente y que la modificación solo rompería con el esquema establecido.

Como un requerimiento por parte del Club, era el tener los campos de practica de la Noría en Xochimilco cerca del estadio; es así como surge la opción de un terreno ubicado en un área exclusiva para el uso deportivo, tal es el caso del Complejo Deportivo Cuemanco, el cual ofrece una gran interrelación y unidad con el estadio, pudiendo compartir sus instalaciones en determinado momento; y considerando ademas que el lugar actualmente no cuenta con una planeación y distribución adecuada lo que llevaria a justificar un proyecto de tal magnitud en sus instalaciones.

ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO

Durante la etapa de selección del sitio, donde se planea instalar el Estadio de Fútbol Cruz Azul, se tuvieron que definir cuales serían, en primera instancia, los criterios a considerar para la elección del lugar, tomando en cuenta para ello aspectos técnicos del proyecto como: asuntos de tipo legal, tal como el uso de ...

suelo en el area seleccionada, así como las características de censo densidal en la zona y las vías de acceso al lugar, entre otras que se mencionan mas adelante.

De manera personal se considero que la selección del presente sitio dentro del predio del Complejo Deportivo Cuernavaca se constituye como la opción que mejores perspectivas ofrece para los objetivos a considerar

UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El predio que se propone para el estadio de fútbol Cruz Azul se ubica dentro del conjunto de instalaciones del Complejo Deportivo Cuernavaca en la zona Sur de la ciudad de México, dentro de la Delegación Xochimilco.

URBANIZACIÓN DEL ÁREA

La zona del proyecto en la Delegación Xochimilco se encuentra totalmente rodeado de todos los servicios de infraestructura tales como: servicios de agua potable, sistemas de alcantarillado, luz eléctrica, teléfono vialidades pavimentadas y medios de comunicación terrestre: taxis, transportes colectivos y el sistema de transporte tren ligero.

Las zonas aledañas cuentan con mercados escuelas primarias, secundarias y preparatorias, así como hospitales y clínicas tanto del sector público como privado

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO

Los criterios que fueron considerados para la selección del sitio son los siguientes:

- Que existiera disponibilidad de terreno sin que se afectara a zonas habitacionales.
- Que existieran vías de comunicación adecuadas .
- Que existiera disponibilidad de infraestructura hidráulicas y eléctrica.
- Que se manejara el mínimo de impactos a los recursos naturales.

SUPERFICIE REQUERIDA

La superficie total requerida para la construcción y sus instalaciones es de 165,269 m² de los cuales 70,000 m² es lo requerido para el estadio, 53,427 para los estacionamientos / butacas y exclusivo; 41,482 m², para el estacionamiento local.

En lo que se refiere a la superficie requerida para la reubicación de áreas deportivas afectadas (canchas de fútbol) esta correspondera a un área total de 66,332 m2 los cuales provendrán de los terrenos que a la fecha se encuentran abandonados .

USO ACTUAL DEL PREDIO

El terreno propuesto en el que se localizara el estadio de fútbol Cruz Azul tiene un uso clasificado como "recreación y deporte" y es conveniente mencionar que debido a que la mayor parte del terreno actualmente se esta utilizando para la práctica del fútbol amateur no existe cobertura vegetal dentro de las canchas; y en los pasillos básicamente está representado por arboles de los denominados "casuarina" y "trueno" principalmente. Un inventario forestal para el lugar de proyecto indica que en las zonas destinadas para la construcción existe un total de 274 árboles.

COLINDANCIA DEL PREDIO

El predio donde se localizará el estadio de fútbol colinda por los cuatro puntos cardinales con zonas de espacios abiertos siendo estos los siguientes:

- Al norte con terrenos propiedad del D. D. F.
- Al sur con la Avenida Periférico Sur
- Al este con la Avenida Canal de Chalco
- Al oeste con el Mercado de Flores de Xochimilco.

SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

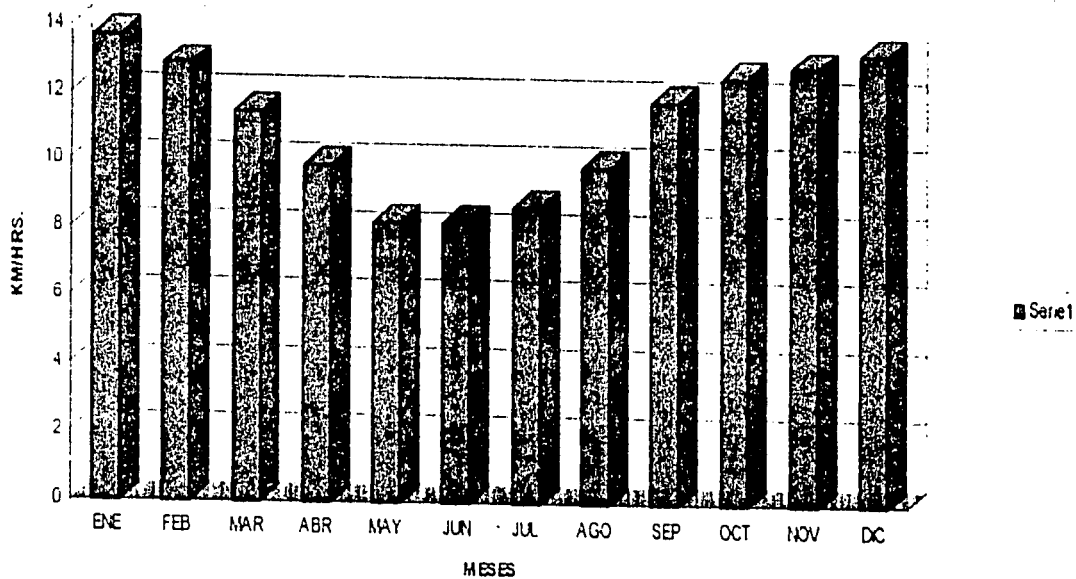
Los terrenos del Complejo Deportivo Cuemanco siendo propiedad del Departamento del Distrito Federal otorgara facilidades al Club Deportivo Social y Cultural Cruz Azul para establecer un comodato por tiempo determinado donde se definirían las condicionantes para el uso del inmueble. Sin embargo en primera instancia se manejaría como una concesión donde el único dueño tanto del inmueble como de los terrenos es el D. D. F.

VIAS DE ACCESO

Los accesos al lugar son a través de: el Periférico, la Avenida Canal de Chalco; la Avenida Canal Nacional, la Calzada del Hueso y un circuito que corra a través del deportivo.

XOQHIMILCO

VELOCIDADES PROMEDIO DEL VIENTO



23

**ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL
Y
SOCIOECONÓMICO EN XOCHIMILCO.**

TIPO DE CLIMA :

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.	C (w2)	26.53
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	C (w1)	60.83
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	C (w0)	10.81
Semifrio subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.	C (E) (w2)	1.83

TEMPERATURA Y HUMEDAD PROMEDIO

La temperatura media mensual y anual en grados centígrados en la estación San Gregorio (Xochimilco) es:

MES	TEMPERATURA
Enero	13.6
Febrero	15.0
Marzo	11.7
Abril	27.4
Mayo	71.3
Junio	133.0
Julio	157.1
Agosto	138.5
Septiembre	116.4
Octubre	50.7
Noviembre	5.9
Diciembre	6.9
Anual	741.1

VIENTOS

La velocidad media de los vientos es aproximadamente de 10 km/ h los más intensos y que se han presentado rara vez son de unos 26 m/s o sea 96 km/h, dato registrado por el observatorio meteorológico de Tacubaya en mayo de 1950. La dirección dominante de los vientos es en general de EN y NW.

TOLVANERAS

Los meses con mayor incidencia en el número de tolváneras son febrero y marzo, siguiéndoles abril, tanto para la duración de una hora como para aquellas de tres horas o más. El número medio mensual de tolváneras de una hora o más resulta de 81 desde el aeropuerto de los cuales 29 tienen duración de tres o más horas.

La trayectoria de las tolváneras son de NE a SW y de ENE a WSW.

SUELOS

Son los suelos del antiguo Lago de Texcoco con origen volcánico, suelo salinosódico, de salinidad y alcalinidad elevada, pH 9 - 11 conductividad eléctrica 500 - 200 mho /cm a 25 c.

Por encontrarse en una zona que se usa para actividades deportivas de manera intensa, para lo cual se realizaron acciones (compactación, uso de estabilizadores, fertilizantes etc.) que modificaron la estructura y composición original del suelo se considera que las características de los mismos no corresponden a los originales

HIDROLOGÍA

De acuerdo con la carta topográfica del INEGI las principales corrientes de agua cercanas al area de estudio son los ríos de: Canal Nacional, Canal de Chalco, Canal el Bordo, Canal de San Juan, Canal de Cuernavaca.

GEOLOGÍA Y OROGRAFÍA

Las formaciones geológicas que se encuentran dentro de Xochimilco surgieron en la época terciaria, como son los numerosos pequeños volcanes que tuvieron varias erupciones, arrojando lava que se asentó en los suelos cercanos a los cerros Xitle, Teuhtli y Xicalco, dando como resultado la formación de algunos bancos de arcilla.

La orografía de Xochimilco esta constituida por una serie de accidentes geográficos que forman una serie de faja que rodea la parte sur de la llanura, dicha faja esta constituida por la Sierra de Cautzin, la Sierra del Ajusco al sureste y la Sierra Nevada al este.

MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA

Xochimilco destaca por las características especiales que presenta en su zona norte, siendo esta un área de canales "Zona chinampera" consideradas actualmente como Patrimonio Histórico de la Humanidad.

Al mismo tiempo Xochimilco presenta en sus zonas Este, Oeste y parte Sur una zona urbana, y mas al Este un área ejidal chinampera.

VEGETACIÓN

Esta fue originalmente de bosque mixto en las zonas altas (pino y encino. En la zona lacustre existen: el ahuejote, planta como la hoja de flecha y alcatraz, en el lago mismo plantas acuáticas, lirio chichicastle y lentejilla, principales especies vegetales.

EROSIÓN

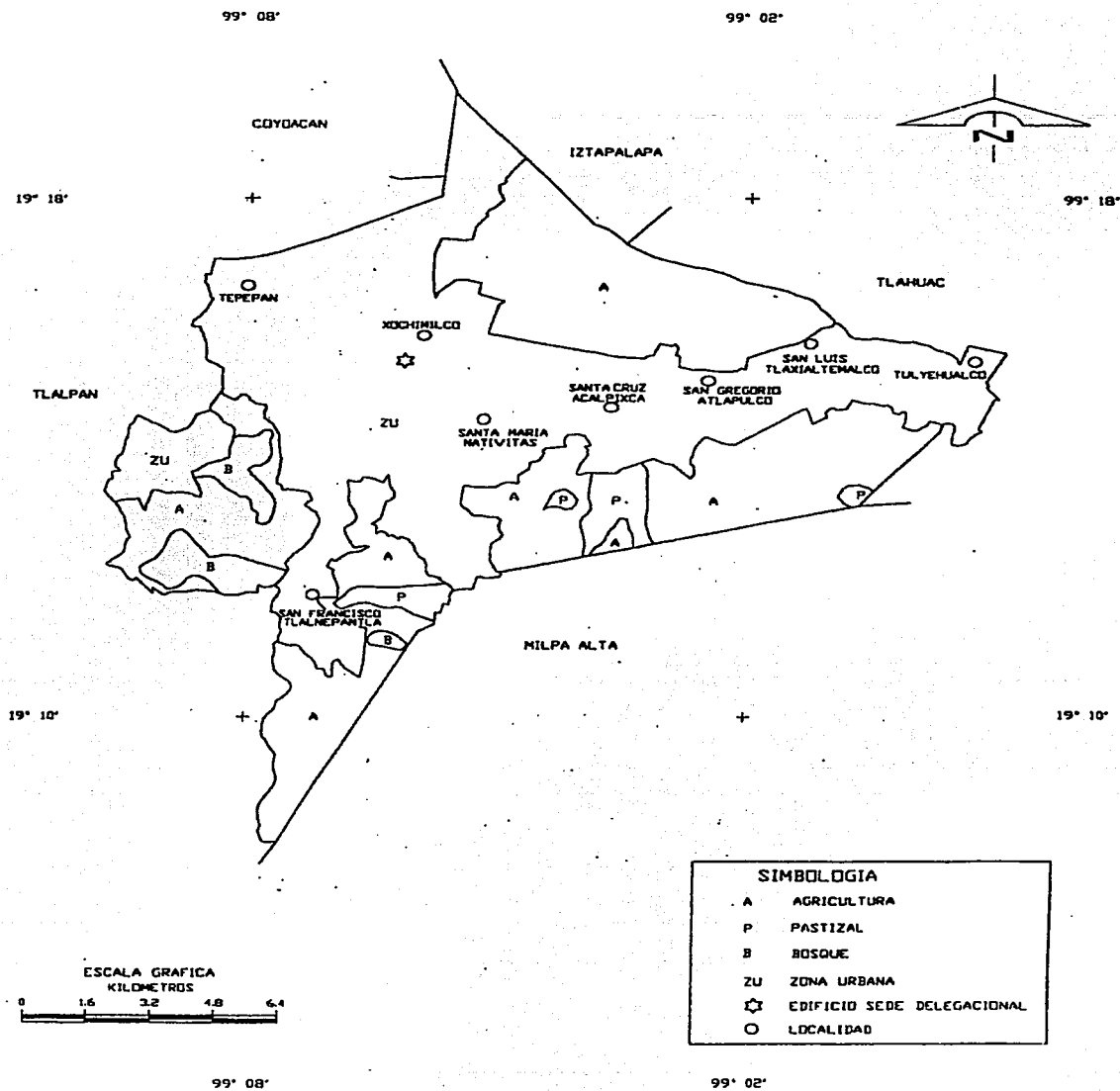
Es resultado de la formación geográfica de las misma delegación, ya que al encontrarse rodeada de un sistema montañoso, el agua de lluvia corre por las pendientes naturales, causando una erosión al suelo, y afectando directamente al clima en donde se han registrado temperaturas más elevadas que en años anteriores.

CONTAMINACIÓN

Xochimilco ha sufrido un fuerte deterioro ecológico tanto en el aire como en el agua. Esto se manifiesta fundamentalmente en la zona lacustre por la sobreexplotación de los mantos acuíferos, que ha provocado decremento en la calidad de las aguas, reducción de superficies agrícolas y hundimientos en terreno vecinal.

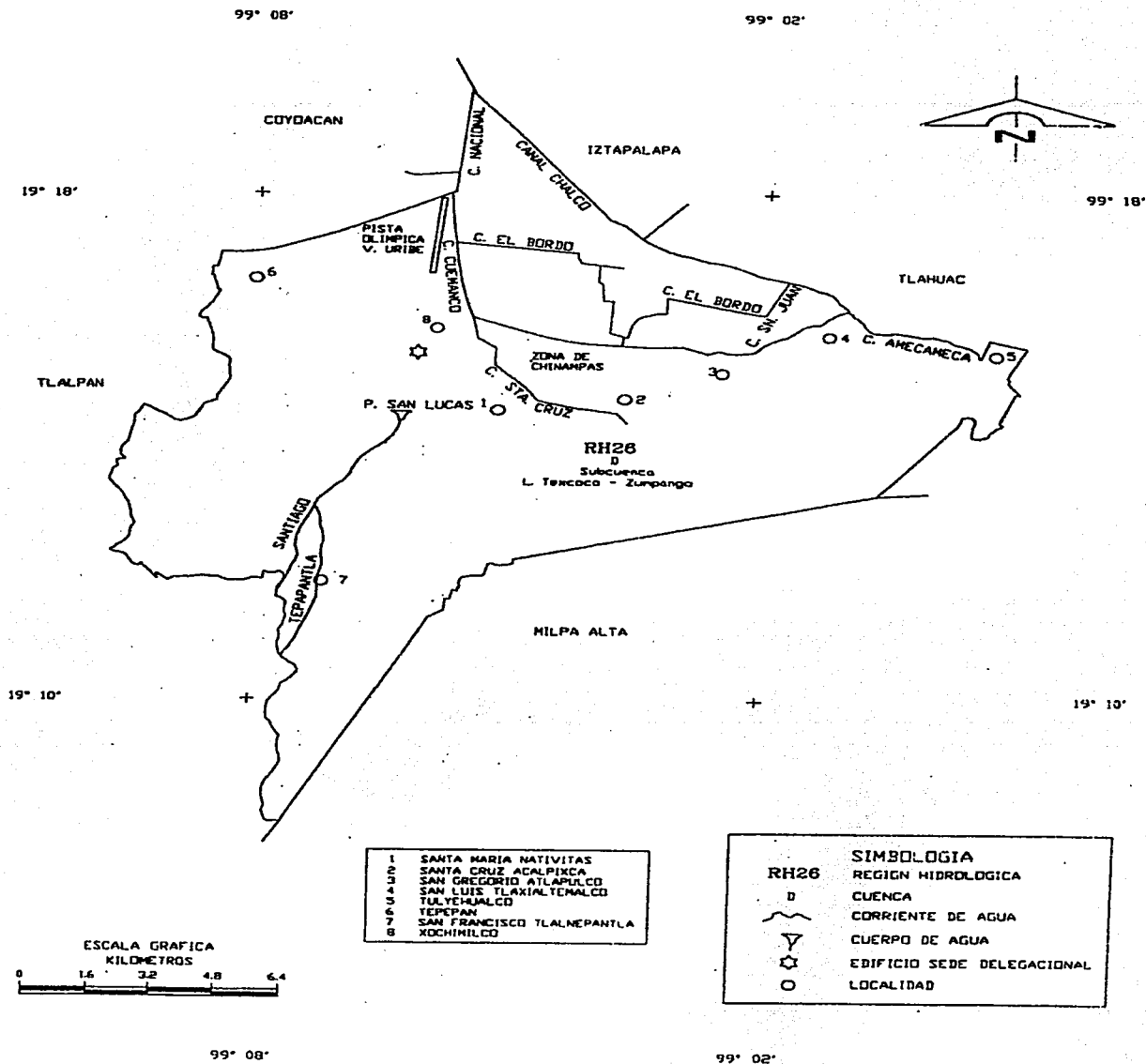
XOCHIMILCO

Agricultura y Vegetación



XOCHIMILCO

Hidrografia



MEDIO SOCIOECONÓMICO

POBLACIÓN

La población total de la Delegación Xochimilco, según el Censo de Población y Vivienda 1990 es de 271 151, de los cuales, el 50.7% son mujeres y el 49.3% son hombres.

SERVICIOS

Se tienen en la Delegación 38.59 km. De vialidad primaria , 6,082; 261 de carpeta asfáltica pavimentada y 59 pasos peatonales y vehiculares.

Existen 221 oficinas postales, de las cuales 212 corresponden a expendios, 6 a administraciones y tres a agencias. También se cuenta con 5 oficinas telegráficas.

MEDIOS DE TRANSPORTE

La Delegación Xochimilco cuenta con 558 camiones de pasajeros, 459 públicos y 99 particulares. En total cubren 34 rutas.

También existe una línea de transporte del Metro.

SERVICIOS PÚBLICOS

Existe en Xochimilco un abasto de agua potable del 90.4%; de drenaje 80.6% y de energía eléctrica un 97.2%.

La red de distribución de agua potable alcanza una longitud de 513.6 km. De la cual un 23 .3 km corresponden a la red primaria y 490.3 de la red secundaria.

ASPECTOS GENERALES Y NECESIDADES DEL PROYECTO EN LA ZONA DE CUEMANCO

La vegetación que se desarrolla en los terrenos del Complejo Deportivo Cuemanco y áreas colindantes es fundamentalmente de origen antrópico, producto de los programas de reforestación y ornamentación así como de algunos elementos vegetales propios de comunidades secundarias que se han propagado de manera natural ,favorecidos por la dispersión de semillas que encuentran sitios adecuados para la germinación.

PRINCIPALES ASOCIACIONES VEGETALES Y DISTRIBUCIÓN

En el area que resultaría afectada por la construcción del estadio se desarrollan pequeños bosques cultivados y cortinas de arboles en alineación.

Las especies de arboles cultivados observados en los sitios que resultaran afectados son :

Casuarina	Casuarina equisetifolia
Eucalipto	Eucaliptus camaldulensis
Trueno	Ligustrum lucidum
Negundo	Acer negundo
Jacarandá	Jacarandá mimosaefolia
Acacia	Acacia sp.
Fresno	Fraxinus uhdei

ESPECIES DE INTERES COMERCIAL

De las especies señaladas todas tienen interés comercial siendo el mas importante para el caso de las zonas urbanas el valor ornamental como arboles para jardines públicos y privados.

ANÁLISIS DEL CLIMA : VIENTOS DOMINANTES EN CUEMANCO

El clima es templado la mayor parte de año,contando con temperaturas : Media normal, de 15.5 a 20.5 g. C de el mes de marzo a Junio, Media calurosa, de julio a octubre va de 18.4 a 24.06 g. C y Fría de noviembre a febrero de 9 a 12 g. C.

Los vientos dominantes provienen del Sureste y corren al Noreste, con una velocidad de 1500 a 3200 mts. De altitud, vientos alisos durante 247 días del año, desde junio hasta febrero, fríos y templados, principalmente entre las 6:30 a.m y las 11:00 a.m con una velocidad de 15 km/, contralizos 125 días al año,de febrero hasta junio de 3000 a 5000 mts. De altitud,con una velocidad de 7 a 12 km/h, de el Ecuador hacia el Polo Norte,los vientos locales fríos templados.

VIENTOS DOMINANTES

Primavera y Verano
Otoño e Invierno

NaS y SE a NO.
SE a NO y NaS

El terreno se encuentra prácticamente fuera del Valle de México por lo que los humos y gases producidos por los movimientos vehiculares e industriales de la zona se esfuman fácilmente.

ALIMENTACIÓN DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA

El abastecimiento se ve respaldado por la infraestructura con la que cuenta la Delegación y la zona en cuestión, sin riesgo de afectar las construcciones vecinas que se encuentran a una distancia de 800 m.

Las estadísticas muestran que la zona tiene un abastecimiento promedio del 25 % del total del D.F y con ello comprueba la Secretaría General de Obras y la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica el excelente sostenimiento en la función de servicio que requiriera el estadio.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Los requerimientos de agua para las actividades constructivas serán de aproximadamente 400,000 litros, los cuales serán abastecidos directamente a la obra a través de camiones - pipa, almacenandose en tanques de 2500 litros.

Los requerimientos de agua para los servicios de baños y regaderas y el suministro se realizará a través de tuberías provenientes del servicio de abastecimiento de agua potable para la zona, para lo cual se contará con cisternas de almacenamiento con una capacidad de aproximadamente 480 m³.

El agua utilizada para el riego de pasto del estadio y de las áreas verdes será agua tratada, la cual provendrá del sistema de tratamiento de aguas residuales instalada dentro del mismo predio del estadio. Las aguas residuales utilizadas provendrán de las mismas que se utilizaron en el estadio de fútbol durante los eventos deportivos. De igual forma las aguas pluviales que sean captadas, serán dirigidas a este sistema de tratamiento y posteriormente utilizadas para el riego de las áreas verdes.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA

Los requerimientos de energía eléctrica serán abastecidos por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, quien ya cuenta con cobertura en la zona, teniéndose una demanda en kilovoltios/amperes de 150 a lo largo de todo el período en que se llevarán actividades constructivas tales como iluminación, sistemas de soldadura etc.

Los requerimientos de energía eléctrica para la operación del estadio de fútbol serán de 20,000 kVA (kilovoltios/amperes) cuando se encuentre operando al 100 % de su capacidad. La fuente de abastecimiento será proporcionada por la Compañía y Fuerza del Centro a través de una línea exclusiva para las instalaciones la cual tendrá que ser derivada de la subestación eléctrica de la zona.

RESIDUOS

Debido a las características de las actividades del inmueble en donde se esta considerando que se llevaran eventos deportivos cada dos semanas, e incluso cada semana; los residuos que generará corresponden a basura (residuos sólidos) los cuales si se considera como una generación promedio de 100 gramos por persona y si se tiene un aforo máximo de 40,000 personas, entonces se tendría una generación de hasta 4 toneladas por partido. El volumen producido estará en función del aforo de personas que asistan en cada juego. Estos residuos sólidos serán acumulados al final de cada evento y serán desalojados mediante el uso de camiones de servicio de limpia.

Por otro lado, también se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios, los cuales se consideraron en un gasto por persona de 8 litros, si se considera que al menos 20,000 de ellas harían uso del servicio, se tendría una generación de 160,000 litros (160 m³) los cuales se captarían en un carcamo de almacenamiento y posteriormente serían bombeados al sistema de tratamiento de aguas residuales para después ser utilizadas en el riego del estadio.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo se realizó considerando las condiciones ambientales propias del área en donde se pretende construir el estadio de fútbol del equipo Cruz Azul. Se recorrieron las instalaciones del Deportivo Cuernavaca que resultarán modificadas, se evaluaron los recursos que serán afectados y se analizaron encuestas llevadas a cabo en áreas cercanas a otros estadios de fútbol (Estadio Azteca y Estadio Azulgrana) para obtener datos que permitan identificar los impactos que generaría la construcción del estadio proyectado.

Considerando y con una lista de verificación se identificaron los principales efectos que la obra producirá sobre los factores ambientales. En una matriz de Leopold se cruzaron se cruzaron las acciones del proyecto en sus diferentes fases con los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico.

La ponderación de los Impactos Ambientales que se identificaron permitió determinar las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO : ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Se trata de la primera acción directa en el sitio de proyecto. En el caso particular del estadio se contemplan pozos de perforación que no generen afectaciones directas en el medio - físico - biótico, sin embargo, la ejecución de dicho estudio se considera de un impacto benéfico bajo, directo y temporal al generar fuentes de empleo calificado durante su realización.

Falta

Página

3 | 7 |

DESHIERBE

Esta acción debe realizarse en algunos de los sitios cubiertos por vegetación en el área de proyecto, y comprende la eliminación de pastos y/o herbáceas de crecimiento secundario. El deshierbe provocará un impacto adverso bajo, directo y temporal en los suelos que están actualmente protegidos por las malezas. Dicho impacto podrá ser compensado una vez que se concluya la construcción del estadio.

La calificación del impacto se determina con base en la baja productividad de los suelos y la modificación a la que han estado expuestos a través del tiempo, así como en la naturaleza de las plantas: malezas de crecimiento secundario, amplia distribución, alto potencial de propagación natural y no especies con estatus poblacional delicado.

DESMONTE

El derribo de los árboles provocará un impacto adverso bajo directo y temporal en la calidad del aire y suelo de las áreas que actualmente se encuentran cubiertas por una base arbórea.

La calificación de dicho impacto se debe al origen exótico de la mayoría de los árboles dominantes: casuarinas, truenos; acacia, eucaliptos y jacarandas; a la fácil propagación de estas especies, lo poco deseable de algunas de ellas (eucaliptos y casuarinas) y su abundancia.

Para el caso de la fauna (avifauna) se considera que el desmonte provocará un impacto adverso bajo, indirecto y temporal ya que se eliminarán con el derribo de árboles, algunos sitios de refugio, por lo que se verán obligadas a localizar nuevos sitios y posteriormente los repondrán en las áreas que se reforesten.

TRANSPLANTE

Con el desarrollo del proyecto se pretenden transplantar árboles (mas del 78%) que puede resistir esta acción. Se considera que con ello se generará un impacto benéfico bajo, directo y permanente ya que se busca mantener buena parte de la masa vegetal presente en el sitio, se considera bajo ya que, como se dijo, la mayoría de los árboles son de especies exóticas por lo que no son significativas para la flora nativa del Valle de México.

GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante esta etapa se generarán residuos vegetales, producto del deshierbe y del desmonte así como restos de materiales de construcción, producto de la demolición de la infraestructura presente en el sitio: gradas, baños, instalaciones hidráulicas y del drenaje..

Estas acciones provocarán un impacto adverso bajo, temporal y directo en la demanda del servicio de recolección y disposición temporal y permanente de los mismos por parte de la Delegación.

Por otra parte, se generará un impacto benéfico bajo, temporal y directo por la renta de sanitarios portátiles para satisfacer la demanda de estos servicios por parte de los trabajadores, así como dar cumplimiento a lo señalado por el artículo 254 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

LIMPIEZA

Esta acción generará un impacto en la calidad del aire que se califica como adverso bajo, indirecto y temporal por levantamiento de polvos. Se considera así, ya que la cantidad de los mismos que se pueden dispersar por esta acción es mínima, si se compara con el efecto de las tolvaneras que se generan de manera natural en la zona.

Por lo que se refiere a su efecto sobre el suelo, se califica con un impacto adverso bajo, indirecto y permanente, ya que al accionar las herramientas (palas) y máquinas para recoger los residuos, se levanta también una porción de suelo. Es bajo por considerar que los suelos en estas áreas ya han sufrido fuertes alteraciones a través del tiempo (no tienen la estructura y composición original)

EQUIPO Y MAQUINARIA

Por la ubicación del sitio y con base en el análisis de la calidad del aire no se considera la generación de impactos adversos por emisiones de la atmósfera. Además cabe señalar que los vehículos y maquinaria que trabajen en la obra deben operar de acuerdo con la norma oficial de emisiones.

En lo que se refiere a la generación de residuos peligrosos por la operación y mantenimiento de equipo y maquinaria se considera que, de ocurrir un impacto, éste sería adverso bajo, indirecto y temporal, ya que el uso durante la preparación del sitio será bajo, además de existir la posibilidad de prevenir este tipo de impacto

IMPACTO EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En esta etapa se incluye el efecto que tiene el proyecto desde que se da a conocer a la opinión pública. Normalmente este efecto no queda incluido en el análisis de impactos, sin embargo, en el caso particular, el conocimiento del proyecto por algunos sectores que se sentirán afectados motiva su ponderación y la consideración de medidas orientadas a mitigar su efecto.

Existe un impacto adverso bajo, directo y temporal sobre la opinión pública por la creación del estadio, debido a la información que se maneje.

Los usuarios del Deportivo Cuernavaca (alcanzan a ser 70,000 los fines de semana) se verán adversamente afectados, de manera directa y temporalmente en el caso de los usuarios de las canchas deportivas que resultarán afectadas. También se afectará uso de otras instalaciones (por ejemplo los corredores o ciclistas) a consecuencia del polvo que se levanta por la limpieza de escombros y demoliciones, derribo de árboles y el ruido generado por la maquinaria.

La construcción del estadio Cruz Azul, significara una inversión total de 35,000,000 de dólares, lo que provocará un impacto benéfico, directo por la generación de fuentes de empleo (4000 empleos directos; 2000 indirectos y 900 permanentes) Por otro lado para los comercios de la zona, la presencia de mano de obra significa mayor demanda de servicios y una nueva fuente de ingresos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta acción la obra generará un mayor número de impactos negativos ya que, como se señalo en el capítulo de descripción de medio físico, el área en la que se pretende construir el estadio de fútbol se encuentra sobre la zona del acuífero aluvio lacustre. Si bien no se conocen los resultados del estudio de mecánica de suelos se sabe que el nivel freático es superficial, encontrando agua a pocos metros de profundidad.

Esta característica impone durante la excavación de la zanja de cimentación la necesidad de bombear el agua superficial para poder cimentar las estructuras que soportarán el estadio. El abatimiento del nivel freatico por el bombeo de agua puede provocar, de no considerar medidas de prevención, impactos adversos indirectos en la infraestructura de servicios cercana al área del estadio: hidráulica y drenaje. La magnitud y la temporalidad se consideran como bajo y temporal , ya que verificando constantemente el nivel freático y considerando lo dispuesto por el Reglamento para la Construcción del Distrito Federal, se pueden aplicar las medidas técnicas para la corrección de posibles impactos

Durante la excavación de la zanja de cimentación se provocará un impacto adverso bajo, directo y temporal por la dispersión de partículas de polvo por el movimiento de materiales y emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria.

MOVIMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES

En esta etapa se presentará un continuo movimiento y manejo de materiales, por lo que se espera un impacto adverso bajo, directo y temporal por la dispersión de partículas en la atmósfera. Se considera bajo ya que si se compara con el generado por las tolvaneras naturales este impacto no figuraría. Lo mismo puede establecerse para el caso de las emisiones a la atmósfera, ya que el tráfico vehicular no aumentará sensiblemente por el movimiento de vehículos que trasladan los materiales. En todo caso, el impacto puede ser disminuido con la observación de las medidas de mitigación.

EQUIPO Y MAQUINARIA

Estando en función el equipo y la maquinaria se considera que provocará impactos adversos bajos, directos y temporales en el aire, agua y suelo. En los dos últimos se dará por el uso de aceites y grasas lubricantes a la hora de estar trabajando y en lo que se refiere a el aire, ya se mencionó en líneas anteriores su impacto.

GENERACIÓN DE RESIDUOS

Por la construcción del estadio se van a generar volúmenes importantes de materiales, producto de la excavación y trabajos diversos propios de una obra. Esto producirá un impacto adverso bajo, directo y temporal en la infraestructura con que la Delegación cuenta para la recolección y disposición final de los residuos.

Durante la obra existirá una demanda adicional de servicios sanitarios, por lo que de no atenderse de manera adecuada y conforme a la normativa del Reglamento de Construcciones se puede causar un impacto adverso bajo, directo y temporal.

REFORESTACIÓN

Como parte del proyecto se contempla la reforestación de las áreas en donde no se construirán instalaciones, y en donde no se interfiera con la vialidad y con las áreas de estacionamiento. Se considera que el establecimiento de áreas verdes en las instalaciones del estadio, provocará un impacto benéfico bajo, directo y permanente en la calidad ambiental.

También se tendrán impactos benéficos bajos, indirectos y permanentes en el suelo y la fauna, ya que para el establecimiento de los árboles y plantas se deberá mejorar la estructura y la calidad del suelo y en el caso de la fauna, ésta dispondrá de sitios adicionales de refugio y nuevas fuentes de alimento.

CÉSPED

La instalación de la cancha de fútbol requerirá un acondicionamiento especial para el logro de las características deseables del césped. Esfuerzo mecánico, posibilidad de ser utilizado incluso en momentos de lluvia, requerimientos estéticos y larga duración. Para poder lograr estas características, se requiere de cuadros puntos básicos: drenaje, elección del sustrato, sistemas de riego y selección de las variedades de pasto a sembrar.

El cumplimiento de estos puntos generará un impacto benéfico bajo, directo y permanente en el suelo ya que este recurso resultará completamente alterado por las excavaciones, limpieza, movimiento de materiales, equipos y maquinaria y se mejorará (drenaje, fertilizantes, y abonos) para la instalación del césped .

La preparación del sitio significará un impacto benéfico bajo directo y temporal por la generación de fuentes de empleo especializado.

PAVIMENTOS

La colocación de los pavimentos en las áreas de circulación peatonal, vehicular y en estacionamientos, generara un impacto adverso bajo, directo y temporal sobre el recurso agua (mantos freáticos) ya que los pavimentos limitarán las posibilidades de recarga se encuentran actualmente disminuida por la compactación de los suelos y las acciones necesarias para el acondicionamiento de las canchas de fútbol

ACCIONES REALIZADAS CON LOS USUARIOS Y DIAS DE PARTIDO

Cabe señalar que los partidos de fútbol tendrán una intensidad de doce a quince fechas al año; por lo que los impactos descritos sólo tendrán lugar en esas ocasiones. La calificación de estos impactos (matriz de Leopold) en cuanto a su temporalidad, se hace considerando el tiempo en años de operación, por lo que se califican como impactos permanentes; sin embargo, se deben considerar a su vez como impactos temporales en cuanto a las ocasiones que se presenta durante el año. Por otra parte en encuestas que se han realizado entre los aficionados se detectó que los estadios sólo se llenan (reciben mas de 30000 personas) aproximadamente 5 veces al año por lo que se espera que la frecuencia con que se presenten estos impactos será muy baja y con diferentes intensidades.

USUARIOS

Los usuarios del Deportivo Cuemanco no se verán afectados a excepción de los días de partido, ya que la mayoría de los deportistas acuden a el, durante el transcurso de la mañana, mientras que los partidos son en la tarde, por lo que se espera que la presencia del estadio no interfiera en sus actividades.

ECONÓMICO

Un aspecto no considerado, pero observado en inmediaciones de los estadios Azteca y Azulgrana, fue que a partir de la creación del estadio, y las mejoras subsecuentes en vialidades y servicios, la propiedad inmobiliaria aumentó su valor, por lo que también se espera un impacto benéfico en ese sentido.

TRÁFICO VEHICULAR

En los análisis realizados en las inmediaciones de otros estadios, el problema del tránsito vehicular ocupó el primer lugar en la lista de inconvenientes por la presencia de un estadio. Por ello se puede pensar que sobre la vialidad habrá un impacto adverso durante los días de partido, debido a una mayor cantidad de vehículos circulando y un probable aumento en el transporte público. Sin embargo, en encuestas que realizan los periódicos a aficionados de fútbol, se detecta que mas del 50% utiliza transporte público para trasladarse a un estadio. Si se considera que al Deportivo Cuernavaca se tiene acceso en metro-(tren ligero), se puede esperar que el numero de espectadores que utilizan este medio aumente sin alterar la vialidad.

Por lo tanto el transporte público se verá afectado durante los días de partido por la afluencia de personas.

SEGURIDAD

Este punto no es analizado como una acción generada por la obra en el análisis de la matriz, más bien se consideró como un componente del medio socioeconómico, no obstante por su importancia se incluye en la descripción de impactos.

La seguridad ocupó en el análisis el tercer problema de importancia. El impacto es adverso durante los días de partido, aunque la intensidad es baja. Por ello es importante señalar que los operativos policiales desplegados en otros estadios no han sido suficientes ni eficientes, a juicio de los aficionados.

COMERCIO AMBULANTE

El comercio ambulante obtuvo el segundo lugar como factor de molestias a los colonos de la zona de los estadios (análisis estadio azteca y azulgrana), debido tanto a la basura que generan, como a los problemas de vialidad que ocasionan.

PONDERACIÓN DE IMPACTOS

Para efectos del presente estudio, se identificaron y evaluaron los distintos impactos ambientales por medio de una matriz de Leopold, ajustada a las acciones de la obra y las condicionantes ambientales de la zona en donde se proyecta el estadio.

A manera de explicación de la Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales, a continuación se presenta la ponderación de los términos que se van a utilizar.

Impacto adverso alto A

El impacto adverso alto es cuando las condiciones del medio y/o socioeconómico se ven afectados drásticamente en cuanto a magnitud y se pondrá en riesgo la estabilidad del ecosistema (natural o urbano).

Impacto adverso bajo a

El impacto adverso bajo es cuando la acción sobre el medio provoca un desequilibrio ecológico mínimo.

Impacto benéfico alto b

El impacto es benéfico alto cuando las modificaciones que va a presentar el ambiente (natural o humano) hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio.

Impacto benefico bajo b

Es cuando el impacto positivo que genera la acción sobre el medio (natural o humano) tiene un efecto local y/o restringido a ciertas áreas o sectores.

Directo D

Es cuando el efecto de la acción incide directamente sobre un factor de ambiente determinado.

Indirecto I

Es cuando el efecto de la acción incide de forma indirecta o de rebote sobre un factor del medio determinado.

Temporal T

Cuando el efecto del impacto se manifiesta durante cierta etapa del proyecto, no afectando a otras.

Permanente P

Cuando el efecto del impacto rebasa la etapa en la que se generó y perdura a través del tiempo.

Mitigable M

Se dice que un impacto es mitigable cuando es posible atenuar su efecto aplicando ciertas medidas, hasta dejarlo prácticamente dentro de los niveles permisibles por la Legislación Ambiental Mexicana.

ANÁLISIS FINAL DE LA " MATRIZ "

De los impactos mas relevantes, resultaron 4 impactos adversos de baja intensidad, permanentes, directos y sin posibilidad de mitigar; 13 impactos adversos de baja intensidad, directos y temporales con posibilidades de aplicar medidas de mitigación; 1 impacto adverso, permanente, indirecto y sin posibilidad de aplicar medidas de mitigación; 4 impactos adversos permanentes y directos con medidas de mitigación ; 9 impactos adversos de baja intensidad, permanentes, indirectos y con posibilidad de aplicar medidas de mitigación; 1 impacto adverso de baja intensidad; 8 impactos adversos de baja intensidad; temporales e indirectos; 2 impactos adversos de baja intensidad, temporales, directos y sin posibilidad de mitigar; 15 impactos benéficos de baja intensidad, temporales y directos; 16 impactos benéficos de baja intensidad, temporales y directos, permanentes y directos y 5 impactos benéficos de baja intensidad, permanentes e indirectos. Es decir que al realizarse el desarrollo del proyecto se generarian 36 impactos positivos contra 43 impactos negativos de baja intensidad, 35 de los cuales pueden ser mitigados y/o compensados con la ejecución de las normas y medidas ambientales propuestas y las que considere adicionalmente la autoridad .

MATRIZ DE LEOPOLD

ACCIONES	PREPARACION DEL SITIO							CONSTRUCCION						OPERACION Y MANTENIMIENTO						
	Proyecto	Est. Mec. de Suelos	Deshierbe	Desmonte	Traaplarnte	Limpieza	Equipo y Maquinaria	Generación de residuos	Cimentación	Movimiento y manejo de materiales	Movimiento y operación equipo y maquinaria	Reforestación	Instalación de cespced	Pavimento	Comercio ambiente	Trafico vehicular	Usuarios Cd. Deportiva	Limpieza	Areas verdes	Cespced
FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																				
Aire						aTD/	aTD/		aTD/	aTD/	aTD/	opD				apl/				
Agua (subterranca)									aTD/	aTD/				apD/						
Suelo			aTD/			apl/	apD				aTP/	bPD	bPD	apD						
Geología									apD											
Vegetación			aTD/	aTD/	bPD							bPD							bPD	
Fauna				aTI/								bPI							bPI	
Social	aTD/		aTI/	aTI/	bPI			ATI/				bPD			aPI/	aPI/		bPD	bPD	
Económico	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bTD	bPI		bPD	bPD	bPD	bPD/
Vialidad									aTI/						aPI/	aPI/				
Medios de Transporte									aTI/							bPI	bPD/			
Agua potable y de riego									aTI/								aPI/			aPD/
Drenaje									aTI/								aPI/	bPD		aPD/
Recolección de basura							aTD			aTD					aPI/		aPI/			aPD
Seguridad																	aPI/			
Paisaje				aTD/									bPD						bPD	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y /O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

PREPARACIÓN DEL SITIO

Los impactos adversos que se producirán en esta etapa sobre el suelo y la vegetación por el deshierbe y el desmonte son mínimos y se podrán mitigar una vez que se termine la obra con la creación de los jardines del estadio y las áreas circundantes. Este impacto, también será mitigado en las áreas verdes del sitio destinado para reponer las canchas deportivas afectadas por el proyecto, en este caso la medida se debe aplicar antes de iniciar las obras.

Para evitar mayor impacto social por el proyecto, se deben construir r las nuevas canchas y estar listas para su uso previamente al inicio de las actividades de preparación del sitio en el predio. En el mismo sentido, se deben reponer, previo a inicio de la obra, las áreas verdes que resultarán afectadas por el proyecto.

En la creación de los nuevos espacios verdes se deberá ensayar con árboles de nuevas especies evitando el uso del eucalipto y las casuarinas (Salvo en el caso de los elementos que se planea transplantar) para ello se sugiere analizar el desarrollo y estado de salud de los árboles de otras especies, tanto en los terrenos del Deportivo Cuemanco como en las áreas circundantes. Entre las especies recomendadas esta el "Negundo" de la cual se observaron algunos elementos en el área.

No obstante, cabe resaltar la necesidad de los ensayos, ya que las características de la zona impone fuertes restricciones al óptimo desarrollo de los arboles, entre las características que se deben considerar están la textura del suelo, pH del suelo, humedad del suelo, drenaje, tipo de raíz, necesidad de riego, fragilidad y porte.

Una medida de mitigación propuesta en el proyecto inicial es el trasplante de 274 árboles que se localizan actualmente en los sitios que resultarán afectados. En el caso de las plantas que no soporten el trasplante, se deben restituir de acuerdo a la política ambiental vigente .

Para mitigar los impactos adversos por las acciones de limpieza, será necesario circunscribir y cerrar el área de actividades para que el polvo, el manejo de escombros, y el trabajo de maquinaria no moleste a los deportistas que hacen uso del deportivo.

Para evitar impactos adversos en los servicios de recolección de basura delegación, todos los residuos generados por las acciones de la obra deberán disponerse en sitios temporales resguardados y trasladarse en los camiones de la empresa al sitio permanente que designe la autoridad

CONSTRUCCIÓN

Para evitar efectos adversos por el bombeo de agua freática, se debe, en la medida de lo posible, y si lo requieren los estudios técnicos complementarios (mecánica de suelos) reinyectar el agua al manto freático. De no ser necesario o técnicamente posible, se debe evitar la generación de impactos al drenaje por el desalojo de agua bombeada.

Con el propósito de evitar posibles daños en la infraestructura urbana (drenaje, agua potable, metro, vialidad) por el bombeo de agua necesario para la cimentación del estadio, se debe considerar la instalación de piezómetros que permitan monitorear de manera constante el abatimiento del nivel freático y aplicar las medidas técnicas necesarias en el momento que se requiera.

Se debe considerar el artículo 221 del RCPDF que dice : Deberán investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes y tomarse en diseño y edificación de la cimentación de apoyo.

Así mismo, se investigaran la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la red de transporte colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con el objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

Se debe considerar el artículo 222 del RCPDF que dice : se tomará en cuenta la evolución futura del proceso de hundimiento regional que afecta a gran parte del Distrito Federal y se preverán sus efectos a corto y largo plazo sobre el comportamiento de la cimentación del proyecto.

En el diseño de la cimentación se deberá considerar lo señalado en los artículos: 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, y 232 del Reglamento de Construcciones.

Como medida de compensación de los impactos adversos generados por la obra, se debe realizar un programa de reforestación, el cuál debe considerarse como independiente del trabajo de trasplante y reposición de árboles en las áreas verdes que resultarán afectadas directamente por la obra.

Con el propósito de mitigar el efecto adverso de los pavimentos en las áreas de estacionamientos descubiertos, se deben utilizar materiales que permitan la recarga del manto freático.

Para evitar posibles impactos por demanda de agua, el riego del campo de fútbol debe ser con uso exclusivo de agua tratada. El uso de agroquímicos debe considerar los productos señalados por las normas para evitar problemas de contaminación ambiental y de intoxicación.

OPERACIÓN

Se implementaran operativos de vialidad los días de partido que faciliten la fluidez del tránsito y poner señalamientos con anticipación a las diversas entradas al estacionamiento a fin de evitar problemas viales.

En los días de partido, el transporte público debera intensificar la frecuencia y el número de vehículos.

ESTUDIO DE ENTRADAS EN LOS ESTADIOS

El análisis de afluencia de público en los estadios servirá para ponderar y evaluar, la capacidad que deberá tener el nuevo estadio "Cruz Azul" :

El 50% de los encuestados acude al estadio entre una y dos veces al año, 20% entre 5 y 10 veces, 14.3 % mas de 10 veces en el año, y el 9,5% entre 2 y 5. De ellos el 50% sólo ha asistido a un estadio lleno (o con mas de 30,000 personas) una o dos veces al año, 26% de 2 a 5 y 21.4% de 5 a 10 veces.

Si bien se tienen programadas entre 12 y 15 fechas de partido de que se construya el estadio Cruz Azul, no se espera que la afluencia de gente alcance proporciones importantes mas de 5 veces en el año.

El 45.2% de los encuestados sostienen que acuden al estadio en compañía de la familia, un 37% con amigos y el restante 19% con ambos.

ESTUDIO DE AFECTACIONES EN LAS INMEDIACIONES DE ESTADIOS DEL D.F

En estudios realizados a colonos en las inmediaciones de los estadios Azteca y Azulgrana, se obtuvieron los siguientes resultados:

En relación a las condiciones generales de urbanización un 75 % de los vecinos del Estadio Azteca consideraron que las vías de comunicación habían mejorado, un 71.4% que los medios de transporte colectivo aumentaron y un 67% considero que los servicios (agua, alumbrado, mantenimiento) tenían mejores condiciones que antes de la construcción del estadio. Estos cambios se traducen en el valor de la vivienda en la zona, que según un 67.6% de los encuestados aumento. El 97% de los mismos manifestaron no haber pensado en mudarse a partir de la creación del estadio, mientras que solo el 23% conoce algún vecino que se haya cambiado por esta razón.

En cuanto a los resultados del estadio Azulgrana el 60% de los encuestados considero que los medios de transporte colectivo aumentaron, sin embargo, sólo un 31.7% opina que las vías de comunicación mejoraron, mientras que el 48% las considera peores y un 19.5% las encuentra igual. En cuanto a los servicios un 51.4% afirmaron que se mantienen igual, mientras que un 27% encuentra que mejoraron. El valor de la vivienda, según el 52.8% aumentó, y en opinión del 38.9% se mantiene igual.

Un 70% de los vecinos manifestaron que no han pensado mudarse de la zona por la cercanía del estadio, mientras que sólo el 35% conoce a alguien que se haya mudado por estas razones.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1- Cancha empastada de fútbol 105 x 68	7140 m2
2- Contracancha (area perimetral a la cancha con un ancho de 10)	3860 m2
a) Banco para técnicos y suplentes con capacidad para 10 personas	12 m2
b) Foso para 40 fotógrafos	20 m2
c) Marcación de la cancha :	
-Líneas: se efectuara con líneas visibles de 12 cms de ancho.	
-Banderines: en cada esquina del campo, h= 1.50m	
d) Porterías:	
-Ubicación: en el centro de la línea de meta.	
-Dimensiones: 7.32 mts de ancho por 2.44 mts. De altura; el espesor tanto de los postes verticales como del larguero horizontal no sera superior a 12 cms.	
3- Nivel gradas especial bajo (Capacidad 28,000 personas.)	10000 m2
4- Nivel palcos familiares (60 palcos de 20 m2 c/u)	1200 m2
5- Nivel plateas en bandas. (5384 plateas)	2030 m2
Especial alto (6384 gradas)	2407 m2
General en cabeceras (3652 gradas)	1375 m2
6- Vestidores y baños	
a) Camerinos	
-Superficie 40 m2 c/u	
-Cantidad 4 unidades a dos iguales	
-Superficie total 40 mts	160 m2

b) Sala de masajes:	
-Cantidad: 4 de 10 m2	40 m2
c) Servicios sanitarios :	84 m2
7- Enfermería	20 m2
8- Camerino de árbitros	20 m2
9- Cabinas de periodistas	100 m2
10-Plataformas para camaras de televisión	16 m2
11-Sala de conferencias	100 m2
12-Sala de prensa:	
Area de estar	115 m2
Conferencias	100 m2
Cubículo de computación	12 m2
Salón de entrevistas	14 m2
Salón de redacción	22 m2
Servicios sanitarios	16 m2
13-Administración :	
Oficina del director	15 m2
Recepción y espera	15 m2
Servicios sanitarios	10 m2
14-Servicio de autoridades:	
Vestíbulo	50 m2
Salón de conferencias	300 m2
Cafetería	50 m2

15-Tribuna de periodistas	600 m2
Sala de conferencias	100 m2
Sala de teléfonos	360 m2
Sanitarios	20 m2
16-Tuneles de salida	300 m2
17-Servicios generales del estadio:	
Vestibulos	1200 m2
Taquillas	20 m2
Controles de acceso generales	300 m2
Sanitarios públicos	700 m2
Estacionamiento general: 1700 cajones	8500 m2
Estacionamiento de prensa, invitados, t,v, y radio	1500 m2
Estacionamiento de palcos: 78 vehículos	390 m2
Estacionamiento de jugadores: 24 cajones	120 m2
Estacionamiento administrativo	120 m2
Plaza central	16000 m2
Contenedores de basura	300 m2

CONCEPTO

La envolvente que representaron las plazas para los diseños de espacios públicos y privados desde la época antigua hasta la actualidad, formó parte de una idea de proyectó, en donde la monumentalidad que reперesente el complejo deportivo sea absorbida por una inmensa área pública que aminore el impacto visual.

Las formas mismas que marcan la idea de diseño nacen de la naturaleza ;en donde las formas ascendentes y descendentes reflejadas en el horizonte de la zona de Xochimilco son plasmadas en formas constructivas, y asociadas al símbolo representativo del equipo la Cruz Azul.

MEMORIA DESCRIPTIVA

EL ESTADIO CRUZ AZUL

Este proyecto para un estadio de fútbol soccer fue concebido en la Ciudad de México, mas específicamente en la zona deportiva Cuernavaca.

El reto en su diseño arquitectónico implicó un estudio de soluciones constructivas, funcionales estéticas, tecnológicas y deportivas, analizando los principales estadios de Francia, Japón y Corea los existentes en México, Italia y España y los adaptados en Estados Unidos 94, así como lo referente a instalaciones deportivas y espectáculos en general; surgiendo el programa base y criterio arquitectónico con apoyo de tecnologías solar, óptica, televisivas y ecológicas para aspectos innovadores. Este espacio para el fútbol será el lugar de convivencia y recreación, zona de reunión, comercio y promoción de relaciones públicas y sociales directas e indirectas a través de los medios de comunicación.

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El fútbol esencia deporte a nivel mundial refleja dentro de si pasiones, alegrías y tristezas de un conglomerado que toma para sus adentros el símbolo representativo de su equipo favorito.

La Cruz Azul que nace de la producción del cemento en aquellas extensas tierras hidalguenses que durante tanto tiempo la acompañaron y que ahora pretende resurgir con el mismo brillo celeste que lo vio nacer. Un lugar en el que el horizonte con sus ascendentes y descendentes reflejen la extracción del material que lo vera concebirse.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

La planta arquitectónica simboliza la "CRUZ" como elemento envolvente del edificio deportivo y donde se sitúan los accesos con rampas y escaleras hacia las diferentes áreas de concurrencia. La visión externa del conjunto se apoya en este elemento simbólico de donde surgen grandes taludes desde los cuales se eleva la cubierta ligera dentro de una estética de proporciones áurea y armónicas. Su elemento fundamental son las dos grandes superficies elípticas que se diferencian solo por su trazo geométrico y que sirven como marco del espacio deportivo que se liga a la estructura perimetral a base de marcos; la cual contiene accesos, comunicaciones, corredores, concesiones, sanitarios y servicios. La forma continua provee un ritmo visual hacia cualquier punto del estadio sea interior o exterior.

El estadio tendrá una capacidad de 40,000 espectadores con óptima comodidad, seguridad, funcionalidad y entretenimiento articulado por una circulación definida.

Todos los accesos desembocan en amplios corredores, donde se desarrollaría una interacción pública entre los asistentes, durante los tiempos libres de juego, con un concepto diferente a los usos de otros estadio.

Las gradas contemplan visibilidad óptima por sus isópticas vertical, horizontales y distancias cortas hacia la cancha, para una relación máxima entre espectadores y jugadores.

Los servicios particulares de los jugadores se encuentran distribuidos en dos secciones independientes una para el equipo local y una para el equipo visitante las cuales constan de espacios tales como: camerinos, núcleos sanitarios, zonas de calentamiento, zona de masaje, enfermería y comunicación por medio de tuneles a la cancha de juego. En este mismo nivel de sótano se encuentran localizadas las oficinas administrativas y de servicio a periodistas con sus respectivas zonas de vestíbulos y recepción así como una cafetería de servicio general.

La zona de palcos localizada en un nivel superior tendrá privacidad y una buena ubicación dentro del mismo estadio además de contar con estacionamiento exclusivo.

El eje rector del proyecto forma una simetría que divide en cuatro grandes secciones la envolvente del estadio y que da como resultado un fácil ingreso del espectador por medio de espacios abiertos. Una de estas secciones estará conectada por medio de un puente peatonal a otra zona importante del proyecto que es un campo de béisbol infantil que se encuentra localizado a un costado del periférico.

Un puente vehicular y las circuitos interiores propuestos complementan y dan forma al diseño urbano al delimitarlo y servir además de enlace con las avenidas más importantes que rodean el lugar.

La zona de estacionamiento se encuentra dividida en tres grandes bloques por elementos tales como: andadores, pasos a cubiertos y zonas jardinadas, que a su vez tendrá la capacidad para albergar las necesidades del usuario al proporcionarles espacios desahogados e igual facilidad de acceso y salida a los mismos.

El estacionamiento exclusivo que da servicio a los palcos estará comunicado a través de escaleras directas y servirá de comunicación a las zonas deportivas y administrativas localizadas en los niveles inferiores

MEMORIA ESTRUCTURAL

La estructura principal esta formada por una serie de marcos de concreto pretensado situados a cada 10 mts. Alrededor del campo de juego; estos constan de tres columnas, dos de ellas verticales y la otra la mas alejada de la cancha; inclinada en dos secciones, unidas por trabes en diferentes niveles y en su extremo superior por un cabezal inclinado que se prolonga a una distancia de 17.5 mts (volado mayor) para dar forma a la techumbre.

Los marcos están ligados entre si por la propia gradería y por una serie de trabes perpendiculares a ellas.

La cubierta esta sostenida por una serie de vigas pretensadas que van desde los 17.5 mts en el area de mayor volado hasta los 10mts en el area de menor volado; estas mismas vigas forman parte integral de todo el marco y unidas entre si por un contraventeo adecuado que en este caso sería por medio de las graderías prefabricadas.

En planta la estructura consta de 56 marcos, contenidos en planos perpendiculares a 8 arcos de círculo, que unidos entre sí dan lugar a una figura en forma de anillo, ligeramente alargado y que circunscribe a la cancha.

Existen en planta 4 juntas constructivas en todos los niveles colocadas simétricamente.

ANÁLISIS DE LOS MARCOS PRINCIPALES POR CARGA VERTICAL.

Describiendo la forma en que están estructurados los diferentes niveles del estadio y las cargas que gravitan sobre ellos. Tomaremos como nivel de referencia el "Nivel cero" correspondiente a la plaza exterior que circunda el estadio.

PALCOS: Se encuentran situados en el nivel +4.35 y están formados por una losa que se apoya en una serie de traveses perpendiculares al plano de los marcos principales apoyados a su vez en estos.

En la parte cercana a la cancha, la losa tiene forma escalonada, dando lugar a una zona de gradas donde se colocarán 3 hileras de butacas. Detrás de las cuales se encuentra el "antepalco" que es una zona de acceso y servicios sanitarios. Las cargas consideradas en este nivel son las siguientes.

Losa	240 kg/m ²
Piso terminado	120 kg/m ²
Carga viva	350 kg/m ²

La carga viva supuesta puede parecer alta si se tiene en cuenta que la capacidad de un palco es de 10 personas y cada palco cubre un área de 15m² aproximadamente, incluyendo la parte del pasillo que le corresponde, sin embargo con esta carga cubrimos el peso de los muros divisorios, así como una posible acumulación de gente en los pasillos.

RAMPAS: La forma de llegar a los niveles + 4.35 y 11.75 desde el exterior del estadio es por medio de escaleras a los diferentes accesos con sus respectivas rampas.

Losa 18 cm.	430 kg/m ²
Carga viva	550 kg/m ²
Total	980 kg/m ²

El acabado de las rampas será aparente y se dará a la hora del colado. El espesor de la losa está obligado por las dimensiones de los claros ya que el proyecto arquitectónico exigía ausencia de travesaños que no fueran los de borde, los cuales sirven a su vez de pretil, quedando en esta forma disimuladas con lo cual se logra una apariencia agradable en las rampas, que son visibles desde el exterior del estadio.

La carga viva es la especificada para pasillos, escaleras o lugares de aglomeración de personas.

GRADERIA: La gradería está constituida por una serie de travesaños perpendiculares al plano de los marcos y apoyadas en estos, sobre los cuales se cuela monolíticamente un asiento y se ligan en forma escalonada por medio de unas losas que hacen las veces de piso.

Peso propio gradería	480 kg/m ²
Carga viva	450 kg/m ²
Total	930 kg/m ²

PASILLOS: En los pasillos las cargas son:

Losa de 10 cm.	240 kg/m ²
Carga viva	550 kg/m ²
Total	790 kg/m ²

VARIACIONES DE CARGA VIVA

A partir del análisis de carga conviene señalar un punto importante que es el referente a las variaciones de carga viva sobre un elemento estructural cualquiera, ya que a la vez servirá para valuar las cargas mas reales o la condición de carga mas probable sobre los marcos principales.

Por lo anterior se estudiaron las condiciones de carga en función de la probabilidad que tienen de presentarse de acuerdo con la finalidad de la estructura; es decir, un estadio generalmente permanecerá vacío la mayor parte de su vida útil puesto que solamente una o dos veces por semana estará cargado y solo durante un breve lapso de tiempo.

Con tales condiciones se realizó el análisis de las etapas principales cuando el estadio viene a funcionar:

1o- Antes de la celebración de un partido, la gente va llenando el estadio en forma mas o menos gradual y lenta. Entonces la carga viva estará mas o menos repartida en todos los niveles pero su intensidad será menor que la máxima.

2o-Durante el partido, la gradería y palcos estarán completamente llenos y los demás niveles prácticamente vacíos.

3o- En los intermedios se puede pensar que un porcentaje del público permanecerá en la gradería y palcos y el resto se reparte en forma mas o menos uniforme en los niveles de pasillos, sanitarios y concesiones.

4o- En la terminación del partido, la salida del público ocasiona aglomeraciones y fuertes concentraciones de carga, sobre todo en pasillos y rampas. En estos momentos la gradería puede estar completamente llena.

Por lo anterior se estudiaron las siguientes condiciones de carga:

TRABES Y LOSAS- Se estudiaron tres condiciones de carga:

- a) Todos los tableros con carga viva.
- b) Colocación alternada de carga viva a fin de obtener los máximos momentos positivos.
- c) La misma condición anterior variando los tableros cargados.

MARCOS: Se estudiaron la 2a y 4a condición descrita anteriormente las cuales servirán de base para el análisis por carga vertical.

ANÁLISIS DE MARCO

Para obtener las rigideces de los elementos de la estructura se hace uso de la expresión $K = \frac{4EI}{L}$ que es la rigidez angular.

L

El factor de transporte será igual a $FT = \frac{1}{2}$

Como el concreto es homogéneo, el modulo de elasticidad, (E) será constante, por lo tanto se considera una rigidez $K = \frac{I}{L}$

Para encontrar los factores de distribución de las piezas que concurren a un nudo se obtienen obteniendo las rigideces de cada uno de los elementos del nudo:

$$F D = \frac{K}{K}$$

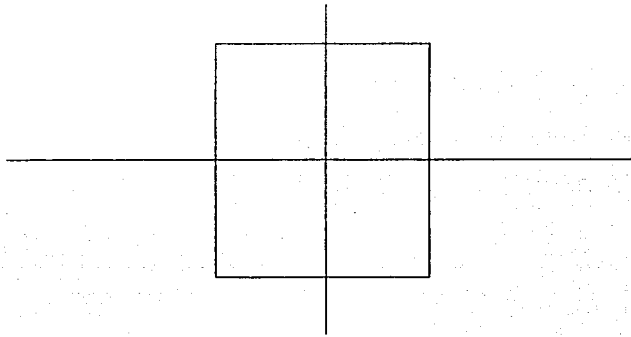
de la expresión

$$K = \frac{I}{L}$$

tenemos que

$$I = \frac{bh^3}{12} \quad \text{que es el momento de inercia}$$

centroidal de una sección rectangular.



CALCULO DE RIGIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCION

MIEMBRO	LONGITUD	SECCION	I (CM ⁴)	K = I/L
A G	625	40 X 100	3333,000	5,330
B - H	625	40 X 150	11250,000	18,000
C - I	625	40 X 150	11250,000	18,000
D - J	625	40 X 100	3333,000	5,330
E - T	625	40 X 100	3333,000	5,330
F - U	625	40 X 100	3333,000	5,330
H - H'	180	40 X 100	3333,000	18,520
I - K	500	50 X 60	900,000	1,800
I - L	500	50 X 60	900,000	1,800
J - M	400	40 X 100	3333,000	8,335
T - V	400	40 X 100	3333,000	8,335
U - V	400	40 X 100	3333,000	8,335
K - N	290	50 X 90	3037,000	10,475
L - P	280	50 X 60	900,000	3,215
P - Q	420	50 X 80	2133,000	5,080
Q - S	460	50 X 110	5545,000	12,055
G - H'	450	50 X 50	520,000	1,155
H' - K	770	50 X 50	520,000	675
N - K	860	50 X 80	2133,000	2,480
G - H	500	50 X 50	520,000	1,040
H - I	900	50 X 50	520,000	580
I - J	900	50 X 50	520,000	580

CALCULO DE RIGIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

MIEMBRO	LONGITUD	SECCION	I (CM ⁴)	K = I/L
J - T	900	50 X 50	520,000	580
T - V	900	50 X 50	520,000	580
K - L	380	50 X 50	520,000	1,370
L - M	710	50 X 50	520,000	735
M - V	900	50 X 50	520,000	580
V - W	900	50 X 50	520,000	580
T - E	625	40 X 100	3333,000	5332
U - F	625	40 X 100	3333,000	5332
U - T	900	40 X 100	3333,000	3,703
U - W	400	40 X 100	3333,000	8,335

CALCULO DE RIGIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCION

NUDO	MIEMBROS	K	FD.
G	G - H'	1155	.16
	G - H	1040	.14
	G - A	<u>5330</u>	.70
		7525	
H	H - H'	18520	.48
	H - B	18000	.47
	H - G	1040	.03
	H - I	<u>580</u>	.02
		38140	
I	I - J	580	.02
	I - L	1800	.08
	I - K	1800	.08
	I - H	580	.02
	I - C	<u>180000</u>	.80
		22760	
J	J - T	580	.04
	J - M	8335	.56
	J - I	580	.04
	J - D	<u>5330</u>	.36
		14825	

CALCULO DE RIGIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCION

NUDO	MIEMBROS	K	FD.
K	K - L	1370	.09
	K - N	10475	.80
	K - H'	675	.04
	K - I	<u>1800</u>	.12
		14320	
L	L - M	735	.10
	L - P	3215	.45
	L - K	1370	.20
	L - I	<u>1800</u>	.25
		7120	
M	M - V	580	.06
	M - L	735	.07
	M - J	<u>8335</u>	.86
		9650	
N	N - Q	2480	.20
	N - Q	<u>10475</u>	.80
		12955	

CALCULO DE RIGIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCION

NUDO	MIEMBRO	K	FD
P	P - Q	5080	.61
	P - L	<u>3215</u>	.39
		8295	
Q	Q - S	12055	.61
	Q - N	2480	.12
	Q - P	5080	.26
		19615	
S	S - Q	12055	1.00
T	T - V	580	.04
	T - J	580	.04
	T - E	5332	.35
	T - V	8335	.56
		14827	
U	U - W	8335	.48
	U - T	3703	.21
	U - F	5335	.30
		17367	

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CALCULO DE RIGIIDECES Y FACTORES DE DISTRIBUCION

NUDO	MIEMBRO	K	FD
V	V - W	580	.09
	V - M	580	.09
	V - T	5335	.30
		6492	
W	W - U	8335	.93
	W - V	580	.07
		8912	

ANÁLISIS POR CARGAS ACCIDENTALES

En el análisis de estructuras además de tomar en cuenta los efectos de cargas verticales es importante el considerar también las acciones provocadas por cargas accidentales horizontales.

Las piezas inducidas por el viento tienen importancia en construcciones localizadas en zonas desprotegidas en que puede temerse su acción

CRITERIO ESTÁTICO

En la aplicación de este criterio se admiten valores para la presión que varían en función de la altura de la construcción; para construcciones situadas en a menos de 25 mts, de altura se le asigna un valor a la presión igual a 125 kg/m² y para mas de 25 mts. Un valor igual a 150 kg/m².

El RCDF propone lo siguiente para encontrar las fuerzas debidas al viento.

Se supondrá que la pieza debida al viento es perpendicular a la superficie en que actúa. Se determinará la magnitud de dicha pieza según la expresión:

$$W = 0.00555 C A V^2$$

A = área expuesta (m²)

C = factor de empuje (sin dimensiones)

V = velocidad de diseño (km/hora)

W = fuerzas debidas al viento.

Además propone las siguientes velocidades de diseño:

0 a 15 mts de altura	85 km/hora
15 a 25 mts de altura	94 km/hora

Para edificios en lugares prominentes se supondrá una velocidad mínima de 110 km/hora.

Para construcciones del tipo A: Estadios, salas de espectáculo templos y similares; se incrementarán en 15% las velocidades mencionadas;

velocidad a 4 km/ hora + 14.1 km/ hora.

En la formula anterior aparece " C " (factor de empuje) cuyo coeficiente depende de la forma de la construcción siendo un numero abstracto; cuando " C " es positivo se trata de un empuje sobre el área expuesta, cuando es negativo se trata de una succión.

El RCDF da una serie de valores de " C " para diversos tipo de estructuras; también da los valores cuando se tiene el caso de presiones interiores.

Para la estructura que estoy analizando consideré una velocidad de 150 km/hora, debido a la ubicación de la estructura, puesto que es una zona abierta y desprotegida y expuesta a la acción de fuertes vientos.

Con este dato y aplicando la fórmula que da el reglamento se obtiene una presión:

$$W = 0.0055 C V^2 = 125 C \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Sobre los marcos considere una carga debida al viento actuando normalmente a la gradería , tomando: $C = 1.1$ (Presión mas succión) y considerando que es una estructura abierta resulta lo siguiente:

$$W = 125 \times 1.1 = 140 \text{ kg/m}^2$$

Esta presión queda dentro de los límites vistos en los criterios a considerar, sobre todo que se trata de una estructura que se encuentra en una zona desprotegida donde se tendrá la acción del viento.

$$\text{Fuerza horizontal total} = 40.5 \text{ sen } 40 = 26.0 \text{ ton.}$$

CARACTERÍSTICA DEL ALUMBRADO EN ESTADIOS Y SELECCIÓN DE TIPO DE LÁMPARA MAS CONVENIENTE.

De acuerdo con las normas y requerimientos NEMA, AIEEE etc. Para la iluminación de estadios de "Foot-ball Soccer" se necesita un nivel de iluminación entre 300 y 500 luxes, iluminando la cancha en forma uniforme y la vez colocar los proyectores a distancia considerable, es necesario evitar aspectos tales como: la brillantes, que el proyector y la lampara elegida tenga tal diseño que opere sin problemas y por ultimo que su mantenimiento sea de bajo costo.

Por el tipo de clima donde se instalara el proyector este deberá ser de bajo peso pues soplan fuertes vientos, ademas de ser resistentes a la corrosión.

Para proporcionar una buena iluminación se puede escoger entre varios sistemas que pueden ser de "Gas Xenón", Incandescente o lampara de "Yodo cuarzo".

La primera es sumamente cara y requiere ademas de instalaciones especiales reactores que son de gran volumen.

Las lamparas incandescentes tienen la desventaja de que con el tiempo el nivel de iluminación disminuye, y como es necesario mantener un nivel de iluminación uniforme, sería incosteable debido al matenimiento que se le daría. Estas lamparas son muy sensibles a los cambios bruscos de temperatura, ya que no tienen protección alguna.

Las lamparas de Yodo cuarzo dan un nivel de iluminación constante con el tiempo y su vida es prácticamente el doble de las incandescente; además estas lamparas son ligeras y el reflector que lleva es resistente a la corrosión por ser de aluminio.

Con los datos expuestos anteriormente para la selección del proyector y según los manuales del alumbrado se tiene que para iluminar la cancha de juego del estadio, es preferible usar: lamparas de yodo cuarzo de campo cerrado, tipo 3, lente plana, clase GP, 1500 Watts, y 220 Volts.

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE PROYECTORES REQUERIDOS

Para encontrar el número de proyectores que se van a emplear en iluminar correcta y uniformemente un área, se utiliza la formula siguiente:

$$\text{No DE PROYECTORES} = \frac{A \times E}{Lh \times \text{CBU} \times \text{MF}} \quad \text{en donde}$$

A = Superficie a iluminar en metros cuadrados

E = Nivel luminoso recomendado por la IES.

Lh=Lumenes del haz.

CBU=Coefficiente de utilización

MF=Factor de conservación

Para el tipo de proyector que va a usarse se tomaron en cuenta los siguientes datos:

$$A = 105 \times 80 = 8400 \text{ M}^2$$

$$E = 310 \text{ a } 1076 \text{ Luxes, dado por la IES.}$$

$$Lh = 1600 \text{ lúmenes}$$

$$\text{CBU} = 0.74 \text{ (Dato del fabricante)}$$

$$\text{MF} = 0.75$$

Partiendo de los datos anteriores se procede a hacer tanteos, despejando (E) de la fórmula y dando una cantidad de proyectores, con el fin de escoger la que más convenga y a la vez quede arriba del nivel de iluminación recomendado para obtener un alumbrado correctamente admisible, por lo tanto:

$$Lh \times \text{CBU} \times \text{MF} = 16,000 \times 0.74 \times 0.75 = 8890$$

$$\text{Con 240 proyectores } E = \frac{8,890 \times 240}{8,400} = 254 \text{ Luxes}$$

$$\text{Con 280 proyectores } E = \frac{8,890 \times 280}{8,400} = 296 \text{ Luxes}$$

$$\text{Con 324 proyectores } E = \frac{8,890 \times 324}{8,400} = 344 \text{ Luxes}$$

$$\text{Con 360 proyectores } E = \frac{8,890 \times 360}{8,400} = 380 \text{ Luxes}$$

$$\text{Con 400 proyectores } E = \frac{8,890 \times 400}{8,400} = 422 \text{ Luxes}$$

Con 480 proyectores $E = \frac{8,890 \times 480}{8,400} = 508 \text{ Luxes}$

Con 560 proyectores $E = 8,890 \times 560 = 590 \text{ Luxes}$

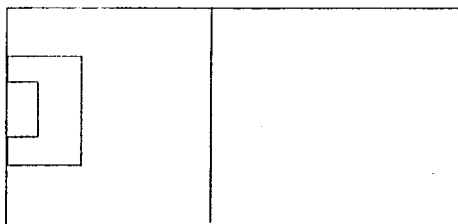
Los cálculos anteriores se hicieron considerando el 100% de la tensión, (voltaje nominal de operación) pero también es posible elevar el nivel de iluminación en un 18 % operando con un sobrevoltaje del 105% del nominal aunque con esto se reduce al mismo tiempo la vida de la lámpara en un porcentaje de casi un 50%; sin embargo esto es recomendable cuando la instalación se usará entre 200 y 500 hrs al año. De acuerdo con lo anterior las posibilidades para alumbrar el Estadio Cruz Azul queda como sigue:

No total de proyectores	Nivel de iluminación en lux, a voltaje nominal.	Nivel de iluminación en lux, a sobre voltaje De 105 % del nominal
240	254	300
280	296	350
324	344	414
360	380	450
400	422	500
480	508	600
560	590	700

El resultado de la tabla anterior da como bueno la línea referente a 324 equipos, ya que el nivel de alumbrado que estos proporcionan tanto a tensión nominal como a sobretensión, esta por encima del mínimo recomendado.

EMPLAZAMIENTO DE LAS TORRES

El numero de torres que se usaran son 4, dispuestas a los lados de la cancha



Para encontrar la altura del montaje de los proyectores de acuerdo con la distancia de los postes o torres a la línea de banda y el ancho total de la superficie a iluminar en metros, se hará uso de la tabla siguiente

Por lo tanto se obtiene:

Nivel de iluminación en Luxes	Distancia de las torres a la línea de banda en Mts.	No de torres	Proyectores No total.
344	29.0	4	324
414	29.0	4	324

Los proyectores tendrán la especificación siguiente: Tipo 3, clase GP, usando foco incandescente de 1500 watss, 220 volts, servicio general, filamento C- 7A, bulbo claro PS- 52 y operando a su voltaje nominal 100%, obteniendose una potencia normal de 486 KW.

MEMORIA HIDRÁULICA Y SANITARIA

Alimentación para sanitarios del público, en sus diversos niveles con un total de 273 muebles, distribuidos en 24 locales; su repartición por niveles es de la siguiente manera:

	MODULOS	W.C	MUEBLES URINARIOS	LAVABOS
Nivel sotano	8	12	15	26
Nivel acceso	14	84	28	98
Nivel palcos	4	12	4	8
TOTAL	26	104	47	122

La alimentación para el riego del campo con una superficie aproximada de 11,000 m² dispone de doce bocas en el terreno de juego y veintiocho en la contracancha y el foso en todos los cuales se pueden en chufar aspersores giratorios de círculo entero o de medio círculo.

Para las demandas máximas de agua se hicieron las siguientes consideraciones:

Los urinarios para usarse una vez cada minuto; los w.c. cada 5 minutos. Estos dos muebles son de fluxómetro.

Se hizo una estimación razonable del gasto de agua en los lavabos y se considero el de la totalidad de las regaderas funcionando al mismo tiempo.

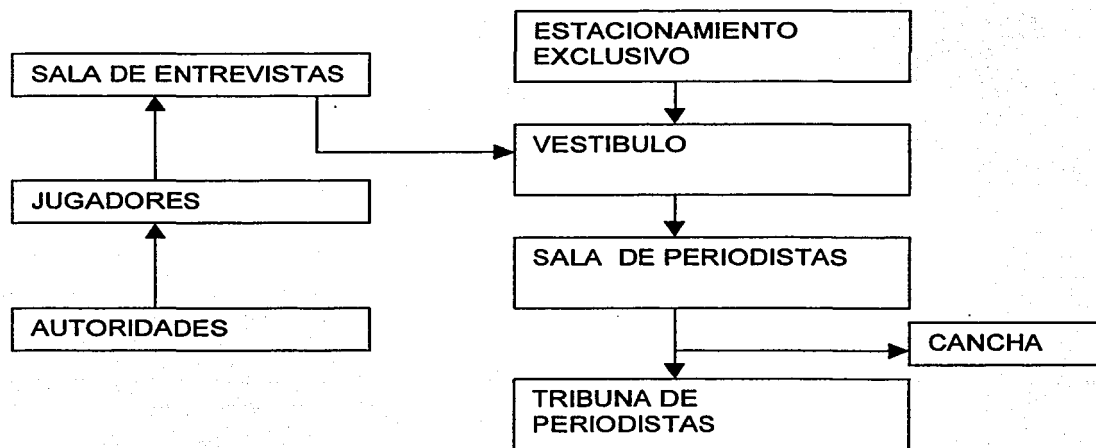
La demanda de agua para riego no aumenta el gasto, pues las horas en que se efectúan son distintas de las del espectáculo.

En consecuencia la demanda máxima se estimó en 55 lts/seg suministrados a través de una tubería de hierro centrifugado de 300 mm, de diámetro que alimenta por la parte sur, un anillo situado en la circulación frente a la línea de palcos, formado por tuberías de 200 y 150 mm de diámetro, de las que se alimentan todos los servicios sanitarios de baño y de riego. El anillo mencionado puede trabajar independientemente con cada una de las dos mitades, y hay margen para gastos instantáneos máximos, aplicando la probabilidad de uso simultáneo que está en razón inversa del mayor número de muebles abastecidos.

Las 40 bocas de riego para campo están alimentadas por dos bombas de 32 mm³ por hora cada una, que aspiran el agua de la cisterna situada en el campo, frente al palco central, la cual es abastecida por el anillo general de distribución, y que pueden dar cada una precipitación de 5 min. En dos horas y media de bombeo continuo.

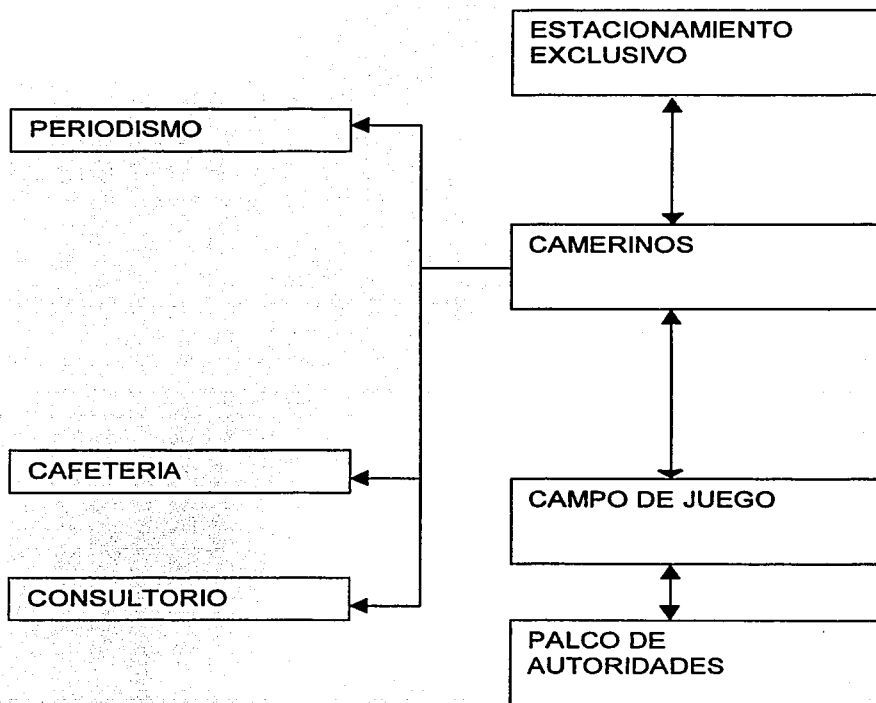
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

CIRCULACIÓN DE PERIODISTAS



CIRCULACION DE DEPORTISTAS

CIRCULACIÓN DE DEPORTISTAS

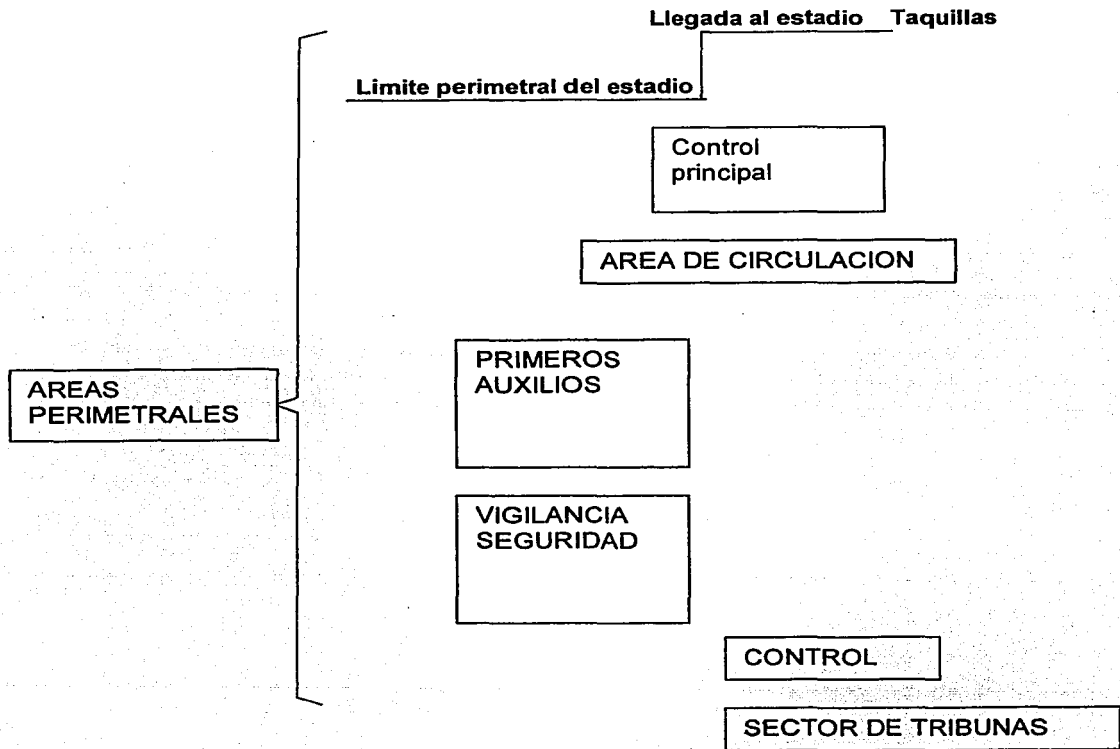


DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ESQUEMA DE CIRCULACIÓN PÚBLICO

Vehículos públicos

→ Sistema colectivo



ESTUDIO FINANCIERO SEGÚN AFORO

A) GRADAS			
ESPECIAL BAJO	10,868.00	120.00	1,304,160.00
	12,468.00	120.00	1,496,160.00
	6,760.00	80.00	540,800.00
	<u>5,092.00</u>	40.00	<u>203,680.00</u>
	35,188.00		3,544,800.00

B) PLATEAS			
AZULES	1,976.00	4,550.00	8,990,800.00
REGULARES	1,976.00	4,550.00	8,990,800.00
PALCOS	<u>1,616.00</u>	5,200.00	<u>8,403,200.00</u>
	5,568.00		26,384,800.00

C) PALCOS			
FAMILIAR (CINTUF	228.00	52,000.00	11,856,000.00
CLUB	8.00	130,000.00	1,040,000.00
PRESIDENCIAL	<u>2.00</u>		
	238.00		12,896,000.00

ESTIMACION DE VENTAS	
TOTAL GRADERIAS	3,544,800.00
TOTAL PALCOS Y PLATEAS	26,384,800.00
TOTAL PALCOS	<u>12,896,000.00</u>
	42,825,600.00

Este analisis se determino de acuerdo a los indices del Banco de México publicados en el Diario oficial del mes de enero y comparado con los índices proporcionados por FMF.

Costo total del estadio.

Estadio	\$	67,311,879.93
Campo de juego	\$	285,600.00
Costo por sup.graderias	\$	67,597,479.93
Areas exteriores	\$	23,402,969.90
Costo total del proyecto.	\$	91,000,449.83

La aportación en porcentaje para construcción de la obra se hara de la siguiente manera.

Promotodo.	30%
Ocesa	30%
Cruz Azul	40%

Ingresos por concepto de uso del inmueble :

	Gradas	Plateas	Palcos	Empresas Patrocinadora
Cantidad	\$ 3,544,800.00	\$ 26,384,800.00	\$ 12,896.00	

Ingreso de recuperacion por temporada.

Entradas	
Partidos	\$ 21,412,800.00
	x 9.00
	<hr/>

\$192,715,200.00
-20%

Ingreso del Club Cruz Azul
\$ 38,543,040.00

Considerando un promedio de asistencia del 60% en el inmueble por temporada. y descontando la renta de palcos que es por año.

Pago a promotoras.

Periodo de pago:
4 años

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
PLANTA NIVEL CIMENTACION					
PRELIMINARES					
1	Trazo y nivelación del área por construir indicando indicando niveles de piso terminado y ejes de referencia.	m ²	233,425.00	3.50	\$ 816,988.00
2	Instalaciones provisionales.	m ²	150.00	2.50	\$ 375.00
CIMENTACION					
3	Excavacion con maquina en material tipo II incluye traspaleos, afine de taludes y fondo de la excavacion para dar nivel de desplante de estructura.	m3	158,080.00	36.11	\$ 5,708,269.00
PILOTES					
4	Pilotes de control prefabricados tipo FRANKI, con seccion poligonal, incluye fabricacion, transporte, montaje y fijación definitiva.	Pza	1,094.00	7,740.07	\$ 8,467,637.00
5	Plantilla de concreto simple F'c= 100 kg/cm2, con espesor de 5 cm, incluye: suministro de materiales, mano de obra y equipo necesario.	m2	12,102.00	38.46	\$ 465,443.00
LOSA DE FONDO					
6	Losa de cimentación de .30 de espesor incluye : habilitado y armado del acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2, concreto F'c=250 kg/cm2,	m2	12,295.00	812.90	\$ 9,994,605.50
COLUMNAS DE CONCRETO					
7	Columna de concreto armado con seccion de 1.50 x 75 cm. incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	Pza	116.00	12,040.00	\$1,396,640.00
LOSA TAPA					
8	Sistema de cubierta formado con vigas TT, travesantes tipo L, rectangular y T invertida, incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	m2	11,178.00	345.00	\$ 3,856,410.00
TRABES					
9	Trabe de cimentación con 1.80 x 0.40 m incluye : habilitado y armado del acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2, concreto F'c=250 kg/cm2, cimbrado, descimbrado y relleno compactado.	m2	8,407.80	1,625.80	\$13,669,401.00

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
10	Chafalán en uniones de muro y/o pretil con capa de compresión, con sección de 15x15 cm. de concreto f'c=200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, mano de obra y herramienta.	ml	2,802.60	15.00	\$ 42,039.00
11	Dado de cimentación con 1.70 x 0.95 m incluye : habilitado y armado del acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2, concreto F'c=250 kg/cm2, cimbrado, descimbrado y relleno compactado.	Pza	116.00	3,952.35	\$ 458,473.00
					\$44,876,280.50
	PLANTA NIVEL SOTANO				
	ESTRUCTURA				
12	Columna de concreto armado con seccion de 1.50 x 75 cm. incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	Pza	116.00	12,040.00	\$ 1,396,640.00
13	Columna de concreto armado con seccion de 1.50 x 1.00 cm. incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	Pza	174.00	8,062.50	\$ 1,402,875.00
14	Capitel de concreto con seccion de 1.70x1.20 cm incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	Pza	290.00	1,675.52	\$ 485,901.00
	ELEMENTOS PRECOLADOS				
15	Sistema de cubierta formado con vigas TT, trabes portantes tipo L, rectangular y T invertida, incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	m2	6,075.00	345.00	\$ 2,095,875.00
	ALBAÑILERIA				
16	Piso de concreto armado acabado pulido con allanadora mecanica, espesor de 15 cm. nivelado con equipo de lector laser, acero del No. 3 @20cm incluye : membrana de curado, conectores, en juntas frias, el suministro de material, mano de obra y equipo.	m2	6,075.00	180.76	\$ 1,098,117.00
17	Capa de compresion de 6 cm de espesor de de concreto F'c=200 kg/cm2 y reforzado con malla electrosoldada 66.88 acabado con plana de madera. Diamante de concreto armado en base de columna de concreto F'c=250 kg/cm2 y reforzado con acero de acero de refuerzo No. 3.	m2	6,075.00	79.46	\$ 482,720.00
			290.00	387.02	\$ 112,236.00

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
18	Muro de tabique tipo LA HUERTA con medidas de 6.5 x 24.0 x 12cm, acabado aparente por una cara, asentado con mortero cemento-arena proporcion 1:5, incluye: suministro de materiales, andáminos, mano de obra y herramienta.	m2	1,167.00	145.81	\$ 170,160.00
19	Cadena de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25 m acabado aparente, incluye: armado con acero del no. 3 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	ml	730.00	110.59	\$ 80,731.00
20	Castillo de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25m acabado aparente, incluye: armado con acero del no3 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	ml	684.00	109.71	\$ 75,042.00
21	Suministro y aplicacion de barniz en muros de tabique la huerta incluye: suministro de materiales y limpieza de la superficie.	m2	1,167.00	37.06	\$ 43,249.00
22	Bajada de aguas pluviales a base de tuberia de PVC incluye : soporteria, recibir y conexión a registro sanitario.	pza	54.00	1,255.00	\$ 67,770.00
23	Registro de drenaje con medidas interiores de 60 x 40 cm. a base de tabique rojo con aptanado interior acnado pulido, incluye : tapa de concreto, marco y contramarco.	pza	54.00	888.10	\$ 47,957.00
24	Muro de vitrobloc con medidas de 20x20 cm asentado con pasta de cemento y grano de marmol incluye: suministro de materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	m ²	65.00	1,027.19	\$ 66,767.00
ACABADOS					
25	Piso de loseta 40x40 cm. Interceramic en color azul asentado con pegamento crest,incluye suministro de material y colocación.	m ²	2,400.00	350.00	\$ 840,000.00
26	Zoclo vinilico de 5 cm., en área de oficinas incluye : material, colocación y adhesivos.	ml	500.00	15.81	\$ 7,905.00
27	Suministro y aplicación de pintura vinflica en muros y plafones, incluye : sellador 5x1, limpieza del área de trabajo.	m ²	3,567.00	18.78	\$ 66,988.00

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
28	Azulejo 20x20 cm en muro de baños a una altura de 2.00 m, incluye : cortes, desperdicios, material, mano de obra y limpieza.	m ²	452.50	133.92	\$ 60,599.00
29	Falso plafon de tablarroca en área de oficinas, incluye : suspensión, huecos para luminarias, y calafateos.	m ²	2,400.00	115.71	\$ 277,704.00
30	Puerta de madera tipo tambor de 2.00x2.15 m acabado en barniz natural, incluye : marco, herrajes de colocación y cerradura.	pza	24.00	1,560.01	\$ 37,440.00
31	Meseta de concreto armado de 7cm de espesor medidas de 0.60 x 1.50 m para 2 lavabos, incluye: bases, remates boleados, suministro material, mano de obra y herramienta.	pza	5.00	897.20	\$ 4,486.00
32	Escalera de concreto armado de 2.00 de ancho incluye:acero de refuerzo,cimbrado,material y mano de obra.	pza	3.00	8,500.00	\$ 25,500.00
MUEBLES DE BAÑO					
33	Mueble para baño incluye : salida hidrosanitaria, colocación y pruebas:				
	W.C. Modelo líder de ideal estándar	pza	14.00	996.48	\$ 13,951.00
	Lavabo ovalin tamaño mediano color blanco	pza	20.00	682.48	\$ 13,650.00
	Llave mezcladora cromada para lavabo.	pza	20.00	382.79	\$ 7,656.00
	Fluxometro con spud de 32mm	pza	14.00	1,139.48	\$ 15,953.00
	Accesorios para baño cromados	jgo	14.00	261.24	\$ 3,657.00
	Coladera para piso con tapa cromada	pza	20.00	116.08	\$ 2,322.00
	Espejo de 1.00x5.00 m con marco de aluminio.	pza	8.00	1,046.87	\$ 8,375.00
	Mampara para baño de lamina esmaltada según medidas :				
	Division de 1.30x1.50 m	pza	30.00	933.79	\$ 28,014.00
	Fijo de 1.30 x 0.30 m	pza	34.00	538.79	\$ 18,319.00
	Puerta de 1.30 x 0.60 m	pza	34.00	803.79	\$ 27,329.00
	Regadera	pza	20.00	750.00	\$ 15,000.00
HERRERIA					
34	Cancelería de aluminio duranodik en 2" y cristal color humo en 6 mm.	m2	309.00	485.00	\$ 149,865.00
35	Suministro y colocación de cortina metalica apertura mediante botonera, incluye: herrajes de colocación, motor de operación, fijación definitiva, pintura anticorrosiva y de acabado en ambas caras.	pza	2.00	15,348.01	\$ 30,696.00
					\$ 9,281,449.00

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	PLANTA NIVEL ACCESO GRADAS ESPECIAL BAJO				
	ESTRUCTURA				
36	Columna de concreto armado con seccion de 1.00 x 75 cm. incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	pza	58.00	4,031.25	\$233,812.50
37	Capitel de concreto con seccion de 1.20x.95 cm incluye: acero de refuerzo, acabado aparente, material, mano de obra y andamiajes.	pza	58.00	936.32	\$54,306.56
	ELEMENTOS PRECOLADOS				
38	Sistema de marcos formado con acero pretensado incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	pza	58.00	24,080.00	\$1,396,640.00
39	Sistema de graderías precoladas y elaboradas segun diseño y con claros de 10 m a 12.5 m, incluye, fabricacion transporte, montaje y fijacion definitiva.	m2	11,178.00	379.50	\$4,242,051.00
40	Piso de graderia de 1m x.60 y espesor de 6 cm. incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	m2	3,726.00	252.00	\$938,952.00
	ALBAÑILERIA				
41	Piso de concreto armado acabado pulido con allanadora mecanica, espesor de 15 cm. nivelado con equipo de lector lasser, acero del No. 3 @20cm incluye : membrana de curado, conectores, en juntas frias, el suministro de material, mano de obra y equipo.	m2	4,374.00	180.76	\$790,644.24
42	Diamante de concreto armado en base de marco de concreto F'c=250 kg/cm2 y reforzado con acero de refuerzo No. 3.	pza	170.00	387.02	\$65,793.40
43	Muro de tabique tipo LA HUERTA con medidas de 6.5 x 24.0 x 12cm, acabado aparente por una cara, asentado con mortero cemento-arena proporcion 1:5, incluye: suministro de materiales, andamios, mano de obra y herramienta.	m2	4,716.00	145.81	\$687,639.96
44	Cadena de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25 m acabado aparente, incluye: armado con acero del no. 3 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	ml	2,947.00	110.59	\$325,908.73

ESTADIO CRUZ AZUL.

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
45	Castillo de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25m acabado aparente, incluye: armado con acero del no13 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	mi	2,774.00	109.71	\$304,335.54
46	Bajada de aguas pluviales a base de tubería de PVC incluye : soporteria, recibir y conexión a registro sanitario.	pza	54.00	1,255.00	\$67,770.00
47	Registro de drenaje con medidas interiores de 60 x 40 cm. a base de tabique rojo con aplanado interior acnado pulido, incluye : tapa de concreto, marco y contramarco.	pza			
48	Muro de vitrobloc con medidas de 20x20 cm asentado con pasta de cemento y grano de marmol incluye: suministro de materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	m2	300.00	1,027.19	\$308,157.00
MUEBLES DE BAÑO					
49	Mueble para baño incluye : salida hidrosanitaria, colocación y pruebas:				
	W.C. Modelo lider de ideal estándar	pza	84.00	996.48	\$83,704.32
	Lavabo ovalin tamaño mediano color blanco	pza	102.00	682.48	\$69,612.96
	Llave mezcladora cromada para lavabo.	pza	102.00	382.79	\$39,044.58
	Fluxometro con spud de 32mm	pza	84.00	1,139.48	\$95,716.32
	Accesorios para baño cromados	pza	84.00	261.24	\$21,944.16
	Coladera para piso con tapa cromada				
	Espejo de 1.00x2.50 m con marco de aluminio.	pza	28.00	1,046.87	\$29,312.36
	Mampara para baño de lamina esmaltada según medidas :				
	Division de 1.30x1.50 m	pza	84.00	933.79	\$78,438.36
	Fijo de 1.30 x 0.30 m	pza	84.00	538.79	\$45,258.36
	Puerta de 1.30 x 0.60 m	pza	84.00	803.79	\$67,518.36
HERRERIA					
50	Puerta metálica a base de tablero cal 18 y perfiles prolamsa cal 18, con medidas de 1.00x2.15 m, incluye : herrajes de colocación, marco y cerradura.	pza	28.00	1,152.62	\$32,273.36
51	Puerta metálica a base de tablero cal 18 y perfiles prolamsa cal 18, con medidas de 2.50x3.00 m, corrediza, incluye : herrajes de colocación, marco y cerradura.	pza	32.00	5,045.24	\$161,447.68
					\$10,140,281.75

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	PLANTA NIVEL PAUCOS				
	ALBAÑILERIA				
52	Piso de concreto armado acabado pulido con allanadora mecanica, espesor de 15 cm. nivelado con equipo de lector lasser, acero del No. 3 @20cm incluye : membrana de curado, conectores, en juntas frias, el suministro de material, mano de obra y equipo.	m2	1,200.00	180.75	\$216,900.00
53	Capa de compresion de 6 cm de espesor de de concreto F'c=200 kg/cm2 y reforzado con malla electrosoldada 66.88 acbado con plana de madera.	m2	1,200.00	79.46	\$95,352.00
54	Diamante de concreto armado en base de columna de concreto F'c=250 kg/cm2 y reforzado con acero de acero de refuerzo No. 3.				
55	Muro de tabique tipo LA HUERTA con medidas de 6.5 x 24.0 x 12cm, acabado aparente por una cara, asentado con mortero cemento-arena proporcion 1:5, incluye: suministro de materiales, andamios, mano de obra y herramienta.	m2	500.00	145.81	\$72,905.00
56	Cadena de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25 m acabado aparente, incluye: armado con acero del no. 3 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	ml	312.00	110.59	\$34,504.08
57	Castillo de concreto armado con sección de 0.15 x 0.25m acabado aparente, incluye: armado con acero del no.3 elaboración y colocación del concreto, cimbra aparente, descimbrado, materiales, mano de obra y herramienta.	ml	294.00	109.71	\$32,254.74
58	Bajada de aguas pluviales a base de tubería de PVC incluye : soporteria, recibir y conexión a registro sanitario.	pza	22.00	1,255.00	\$27,610.00
59	Muro de vitrobloc con medidas de 20x20 cm asentado con pasta de cemento y grano de marmol incluye: suministro de materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	m2	150.00	1,027.19	\$154,078.50
	MUEBLES DE BAÑO				
60	Mueble para baño incluye : salida hidrosanitaria, colocación y pruebas:				
	W.C. Modelo lider de ideal estándar	pza	24.00	996.48	\$23,915.52
	Lavabo ovalin tamaño mediano color blanco	pza	32.00	13,650.00	\$436,800.00
	Llave mezcladora cromada para lavabo.	pza	32.00	382.79	\$12,249.28

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	Fluxometro con spud de 32mm	pza	24.00	1,139.48	\$27,347.52
	Accesorios para baño cromados	pza			
	Coladera para piso con tapa cromada	pza			
	Espejo de 1.00x2.50 m con marco de aluminio.	pza	8.00	523.43	\$4,187.44
	Mampara para baño de lamina esmaltada según medidas :	pza			
	Division de 1.30x1.50 m	pza	16.00	933.79	\$14,940.64
	Fijo de 1.30 x 0.30 m	pza	24.00	538.79	\$12,930.96
	Puerta de 1.30 x 0.60 m	pza	24.00	803.79	\$19,290.96
	VARIOS				
61	Puerta de madera	pza	4.00	1,560.01	\$6,240.04
62	Puerta de aluminio	pza	12.00	5,500.00	\$66,000.00
					\$ 1,257,506.68
	PLANTA NIVEL +4.35 GRADAS ESPECIAL ALTO				
63	Sistema de graderías precoladas y elaboradas según diseño ,y con claros de 10 m a 12.5 m,incluye, fabricacion transporte,montaje y fijacion definitiva.	m2	2,560.00	379.50	\$971,520.00
64	Piso de gradería de 1m x.60 y espesor de 6 cm. incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	m2	853.00	252.00	\$214,956.00
					\$ 1,186,476.00
	PLANTA NIVEL +11.75 GRADAS AREA GENERAL				
65	Sistema de graderías precoladas y elaboradas según diseño ,y con claros de 10 m a 12.5 m,incluye, fabricacion transporte,montaje y fijacion definitiva.	m2	1,200.00	379.50	\$455,400.00
66	Piso de gradería de 1m x.60 y espesor de 6 cm. incluye: fabricación, transporte, montaje y fijación definitiva.	m2	400.00	252.00	\$100,800.00
					\$ 556,200.00
	PLANTA CUBIERTA CUBIERTA LIGERA				
67	Cubierta de estadio a base de Policarbonato tipo acabado liso en calibre 24, en una sola pieza, sin perforaciones, con anclas ocultas, con todos sus elementos de fijacion, incluye : caballetes, molduras, canalones, capuchones, goteros, casquillos.	m ²	11,405.00	1,200.00	\$13,686,000.00
					\$13,686,000.00

ESTADIO CRUZ AZUL

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	CAMPO DE JUEGO				
68	Suministro y colocación de pasto en rollo incluye : preparacion del area de trabajo y el riego del mismo por un periodo constante.	m2	7,140.00	40.00	\$285,600.00
	ANDADORES Y BANQUETAS				
69	Guarnicion de concreto simple con medidas de 0.20m de ancho y 0.40 m. de altura, incluye: cimbra aparente, concreto y curado.	m	2,590.00	109.71	\$284,148.90
70	Banqueta de concreto simple acabado escobillado con espesor de 7 cm., incluye : curado, materiales, mano de obra y herramienta.	m2	2,590.00	\$ 80.00	\$207,200.00
71	Andador de concreto simple acabado escobillado con espesor de 7 cm., incluye : curado, materiales, mano de obra y herramienta.	m2	15,800.00	\$ 80.00	\$1,264,000.00
	ANDEN, PATIOS, ESTACIONAMIENTOS Y CALLES				
72	Trazo y nivelación del área , indicando niveles de de terminación y ejes de construcción.	m ²	173,190.00	3.50	\$ 606,165.00
73	Carpeta de rodamiento de 15cm de espesor promedio, con concreto hidraulico f'c 250 kg/cm2 con fibra.	m2	101,200.00	180.76	\$18,292,912.00
74	Portones de acceso formado por tablero metalico cal 18 y bastidor de perfiles ptr y prolamsa cal 18, en dos hojas, con mecanismo de apertura automatico accionado por botonera, incluye : motores, cortes, soldaduras, montaje y acabado en pintura esmalte.	pza	3.00	15,348.00	\$ 46,044.00
75	Cristal antibalas en marco de angulo metalico A-36, espesor del cristal de 32 mm, incluye : cortes, montaje y sellos.	m2	15.00	1,500.00	\$ 22,500.00
	AREAS DE AMPLIACION Y AREAS VERDES				
76	Suministro y colocación de pasto en rollo incluye : preparacion del area de trabajo y el riego del mismo por un periodo de 25 dias	m2	53,600.00	35.00	\$ 1,876,000.00

Falta Página

107

PROYECTO ARQUITECTONICO:

**ANALOGIA ESTADIOS
PLANOS ARQUITECTONICOS
PLANOS DISEÑO URBANO
PLANOS CIMENTACIÓN
PLANOS ESTRUCTURALES
PLANOS INSTALACIONES**

CARACTERISTICAS

ESTADIO—CRUZ AZUL
PROYECTADO

CD. UNIVERSITARIA—MEXICO

OLIMPICO DE ROMA

OLIMPICO DE TOKIO

MARACANA—RIO DE JANEIRO

CAPACIDAD

35,000—40,000

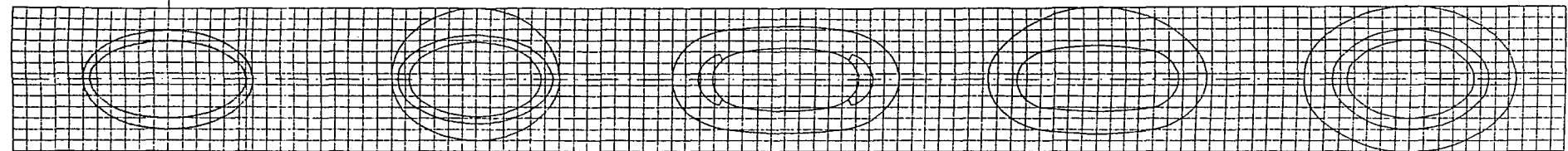
80,000—90,000

80,000—90,000 (25,000 de pie)

80,000—90,000

160,000—180,000 (30,000 de pie)

FORMA EN PLANTA



DIMENSIONES

anillo exterior: diametro mayor=275 m
diametro menor=230 m
anillo interior: diametro mayor=180 m
diametro menor=120 m

anillo exterior: diametro mayor=240 m
diametro mayor=210 m
anillo interior: diametro mayor=180 m
diametro menor=140 m

anillo exterior: diametro mayor=320 m
diametro menor=190 m
anillo interior: diametro mayor=210 m
diametro menor=108 m

anillo exterior: diametro mayor=275 m
diametro menor=230 m
anillo interior: diametro mayor=180 m
diametro menor=120 m

anillo exterior: diametro mayor=297 m
diametro menor=255 m
anillo interior: diametro mayor=212 m
diametro menor=140 m

AREA DE GRADERIAS

30,000 m²

en parte baja = 13,800 m²
en parte alta = 17,200 m²

31,000 m²

33,000 m²

30,000 m²

en parte baja = 28,400 m²
en parte alta = 29,800 m²

58,000 m²

AREA DE GRADERIAS
EN ZONAS CENTRALES

68%

38%

52%

45%

AREA DE GRADERIAS
A CUBIERTO

21%

50%

DISTANCIA AL CENTRO
DE LOS ESPECTADORES

A=120
B=80

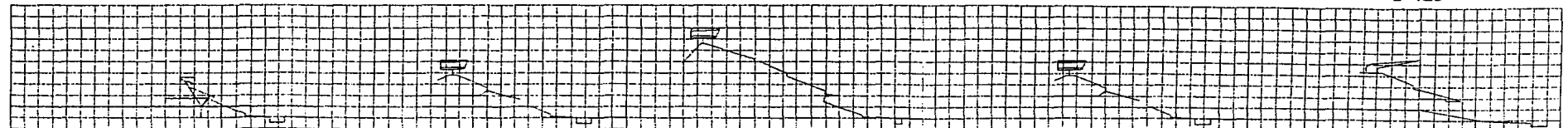
A=120
B=120

A=160
B=90

A=130
B=120

A=140
B=125

CORTE TRANSVERSAL
DE LA GRADERIA



A=120
B=80

18 m
6.5 m

17 m
6 m

12.5 m

25 m
16 m

ALTURA POR SUBIR

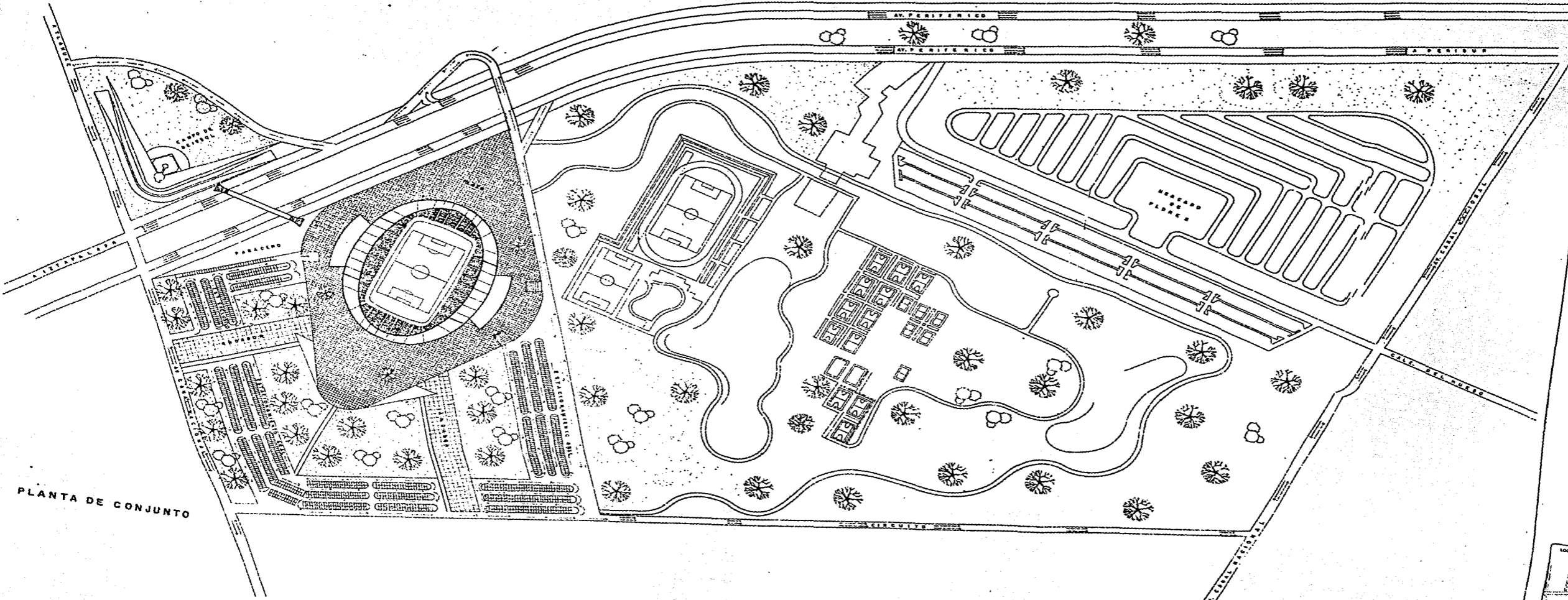
TIEMPO DE VACIADO

15 MINUTOS

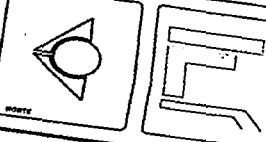
15 MINUTOS

11 MINUTOS

20 MINUTOS

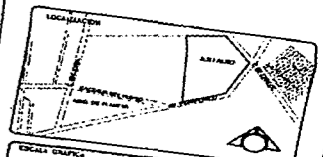


PLANTA DE CONJUNTO



TESIS

ESTADIO CRUZ AZUL

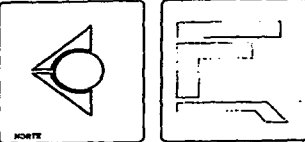
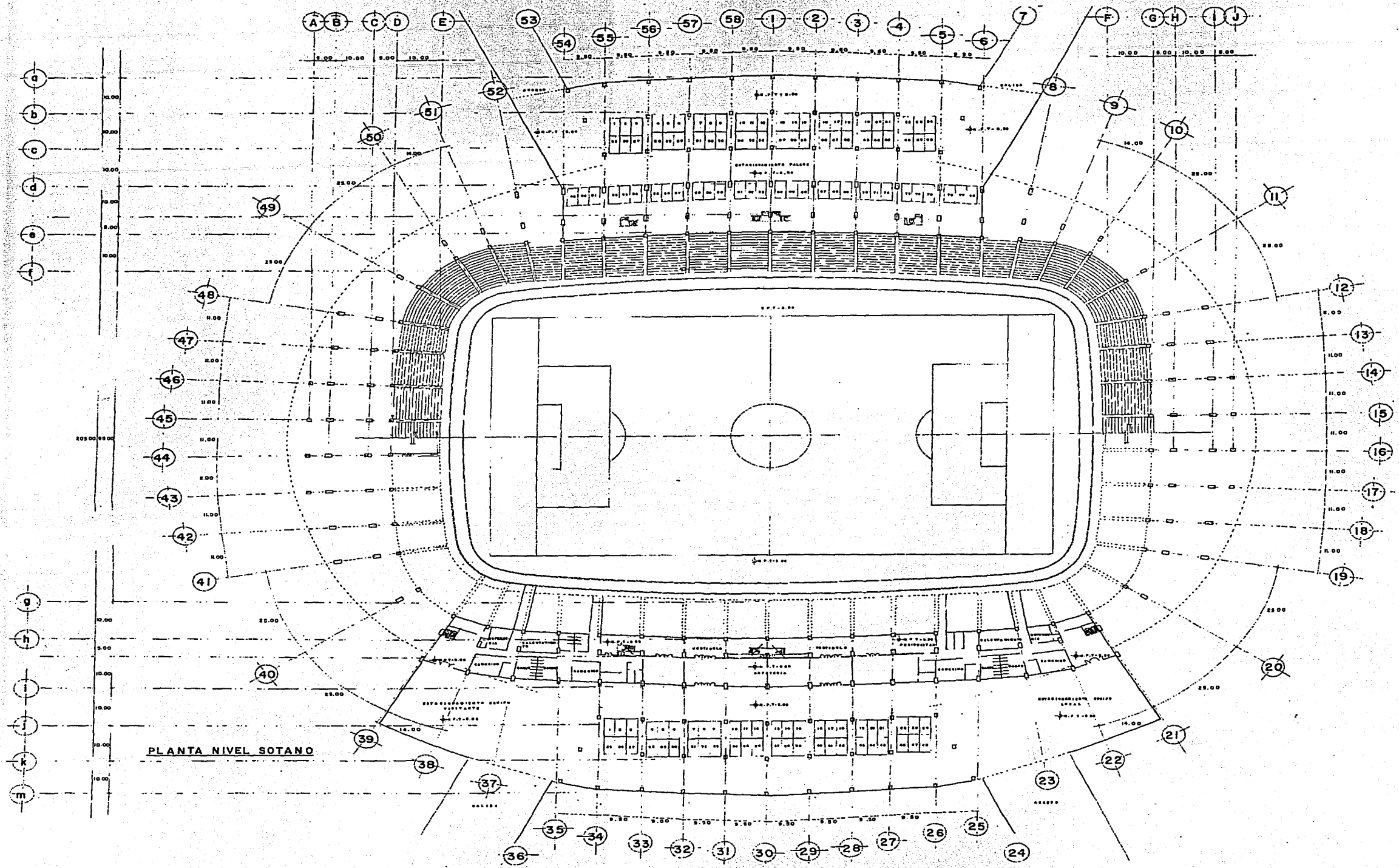


ESTADIO CRUZ AZUL

AV. PERIFERICO S/N. 20070 MILLEN

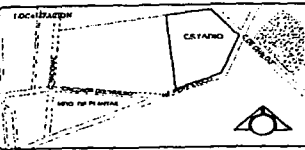
PLANTA DE CONJUNTO

PROYECTO: ESTADIO CRUZ AZUL
 AUTOR: JOSE LUIS GONZALEZ
 ESCALA: 1/5000
 FECHA: 20/11/2010
 CLAVE: PC-1



TESIS

ESTADIO CRUZ AZUL

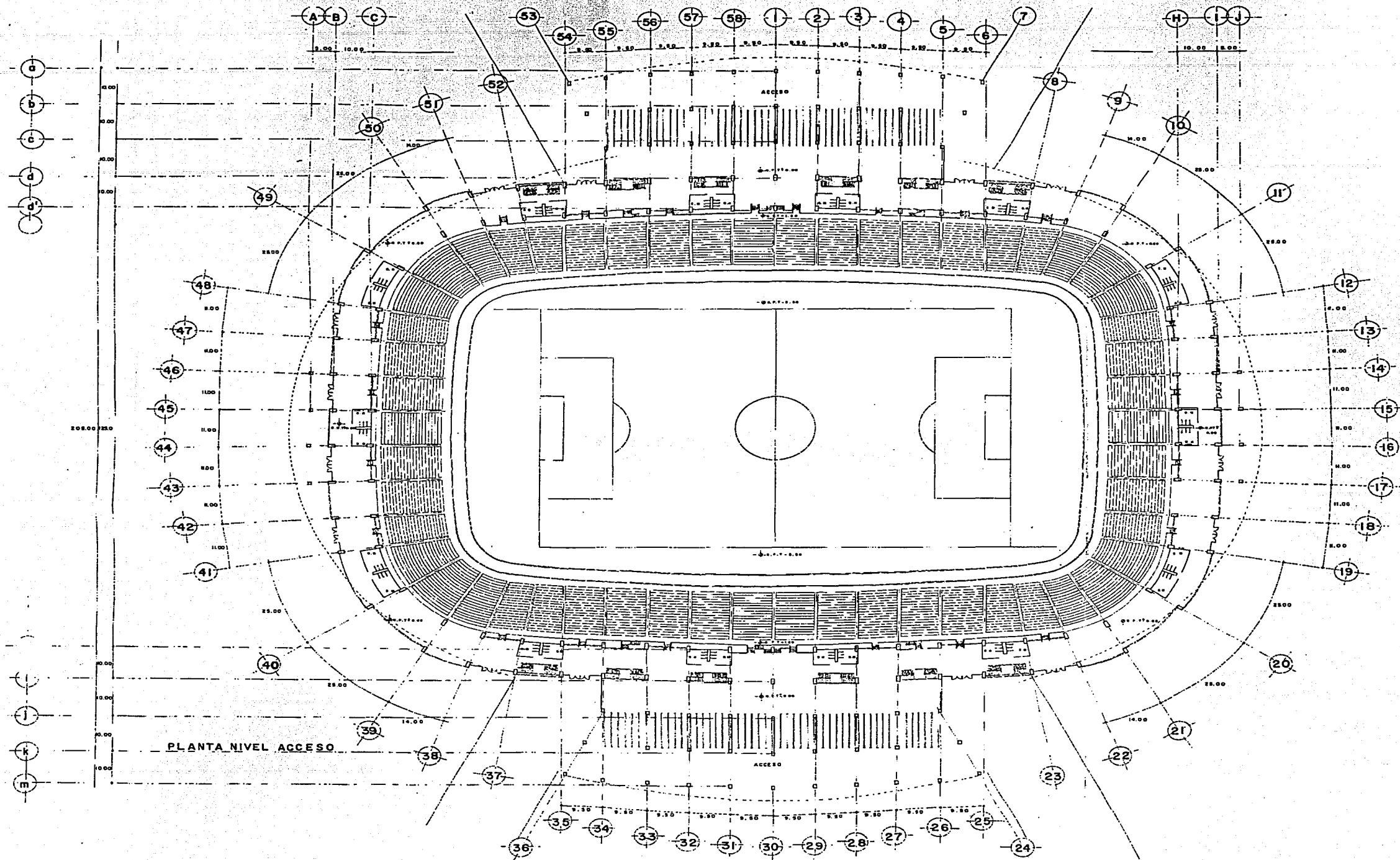


ESCALA GRAFICA

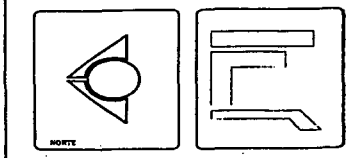
ESTADIO CRUZ AZUL

DIRECCION: AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA	ESCALA 1:500
DISEÑADO POR: MR. ROBERTO MARTINEZ DE HOYOS MR. RAUL VINCENT JACOBY MR. ANTONIO VALLA FACTIVA MR. ANTONIO BARRELA SEVA	FECHA: 12/1970 CLAVE: AQ-1
PROYECTO: JOSÉ LUIS GONZÁLEZ RAMÍREZ	

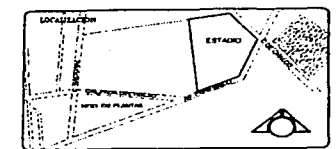


PLANTA NIVEL ACCESO

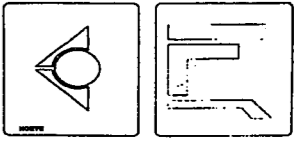
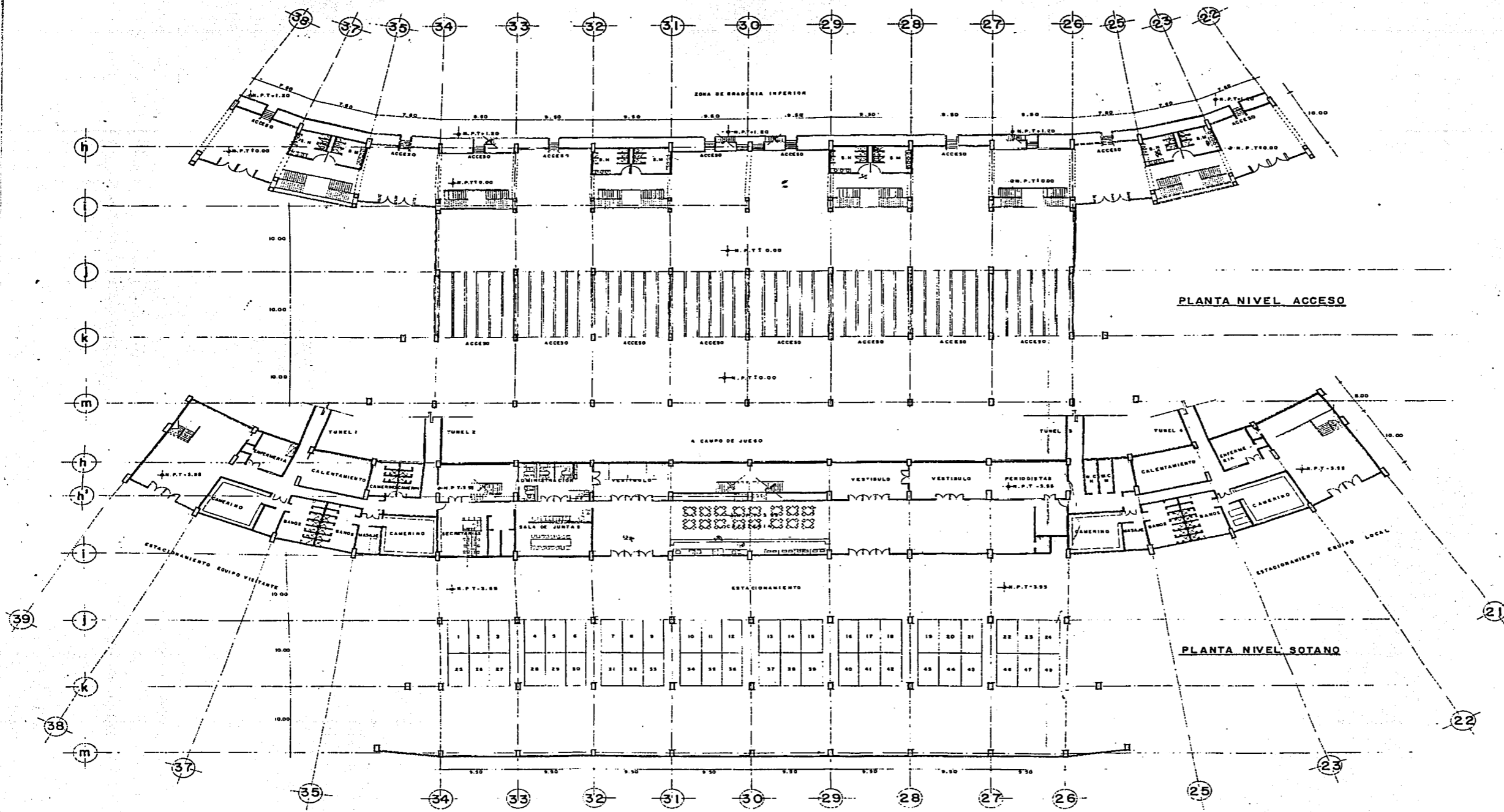


TESIS

ESTADIO
CRUZ AZUL

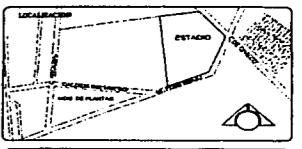


ESCALA GRAFICA	
ESTADIO CRUZ AZUL	
Direccion AV PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO	
PLANO PLANTA ARQUITECTONICA	ESCALA 1:400 (LARGO 22.84M)
AUT: GONZALO MARTINEZ DE HOYOZ ARQ: RAUL TORRES GARCIA ARQ: ANTONIO BARREDA COZA	CLAYE AQ-2
PROYECTO JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	

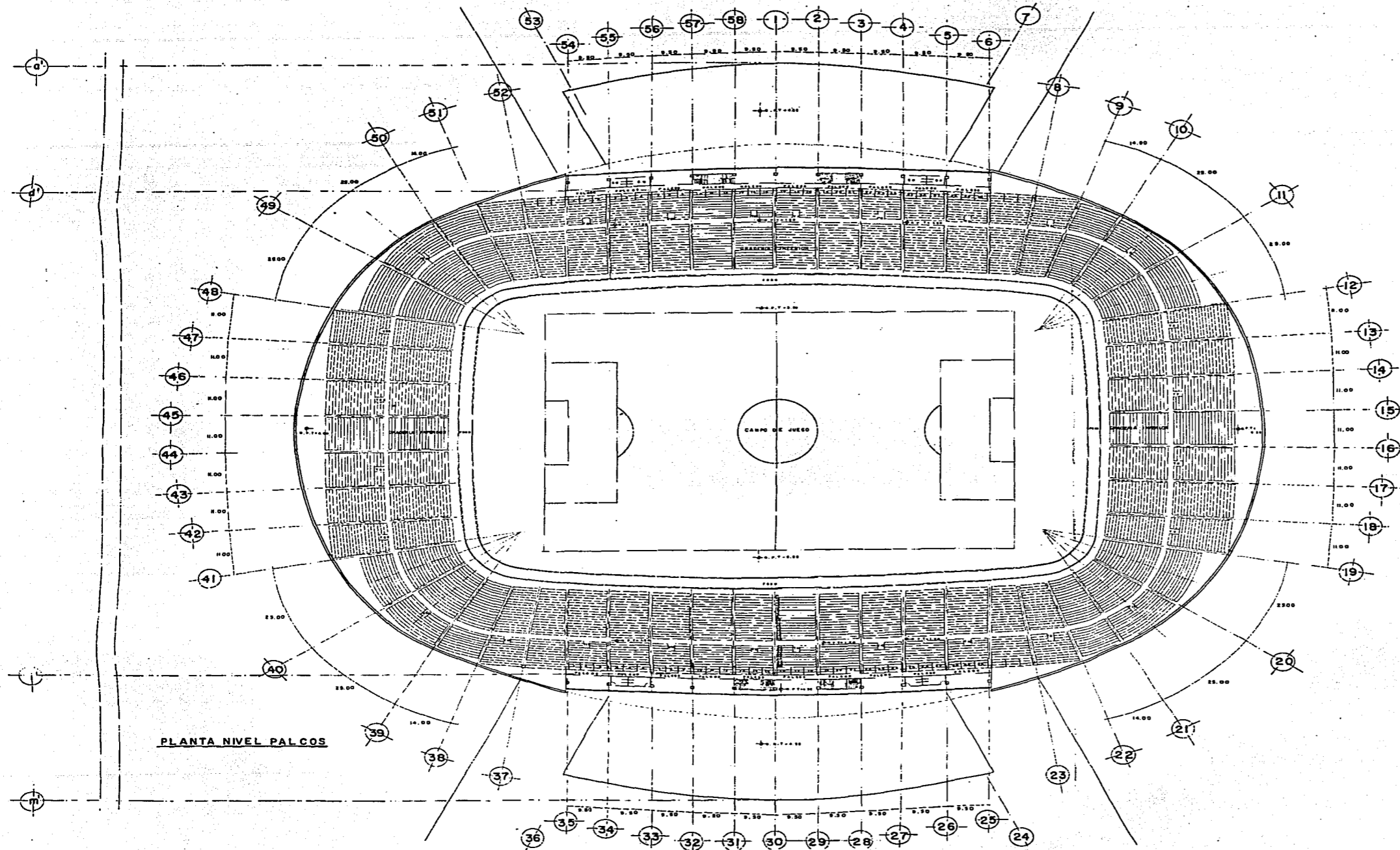


TESIS

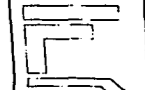
ESTADIO CRUZ AZUL



ESCALA GRAFICA	
ESTADIO CRUZ AZUL	
Proyecto: AT PERIFERICO S/N. SOCHIMILCO	
PLANO:	ESCALA: 1:100
ARQ. HENRIQUE MARTINEZ DE HORTAS ARQ. RAUL VIVERO GARCIA ARQ. ARTURO ESTEA CASTELLAN ARQ. ANTONIO SANCHEZ ROMA	FECHA: 23/8/70
PROYECTO:	CLAVE:
JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	



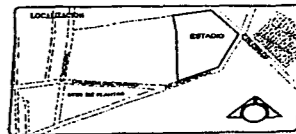
UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS

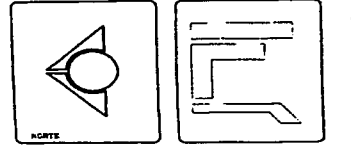
ESTADIO

CRUZ AZUL



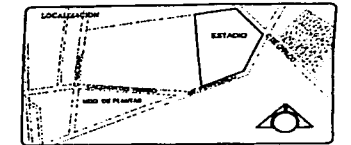
ESTADIO CRUZ AZUL
AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA
CICLO: I 400
ESCALA: 1/2000
DISEÑADO POR: ING. RICARDO MARTINEZ DE MOTOS, ING. RAUL TORRES JACQUEL, ING. ARTURO AYALA CASTELLAN, ING. ALFONSO RAMIREZ BOA
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ
CLAVE: AQ-3

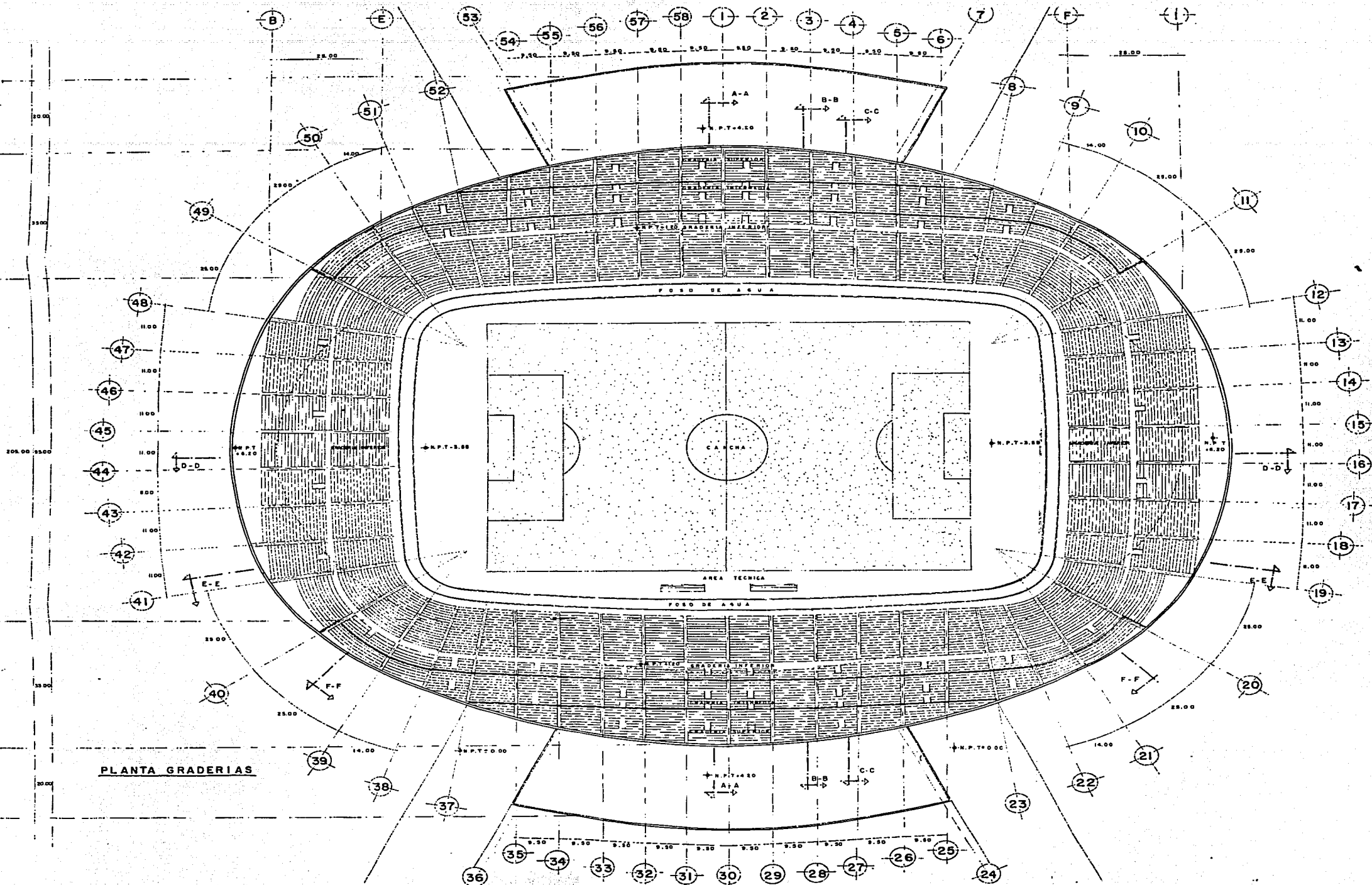


TESIS

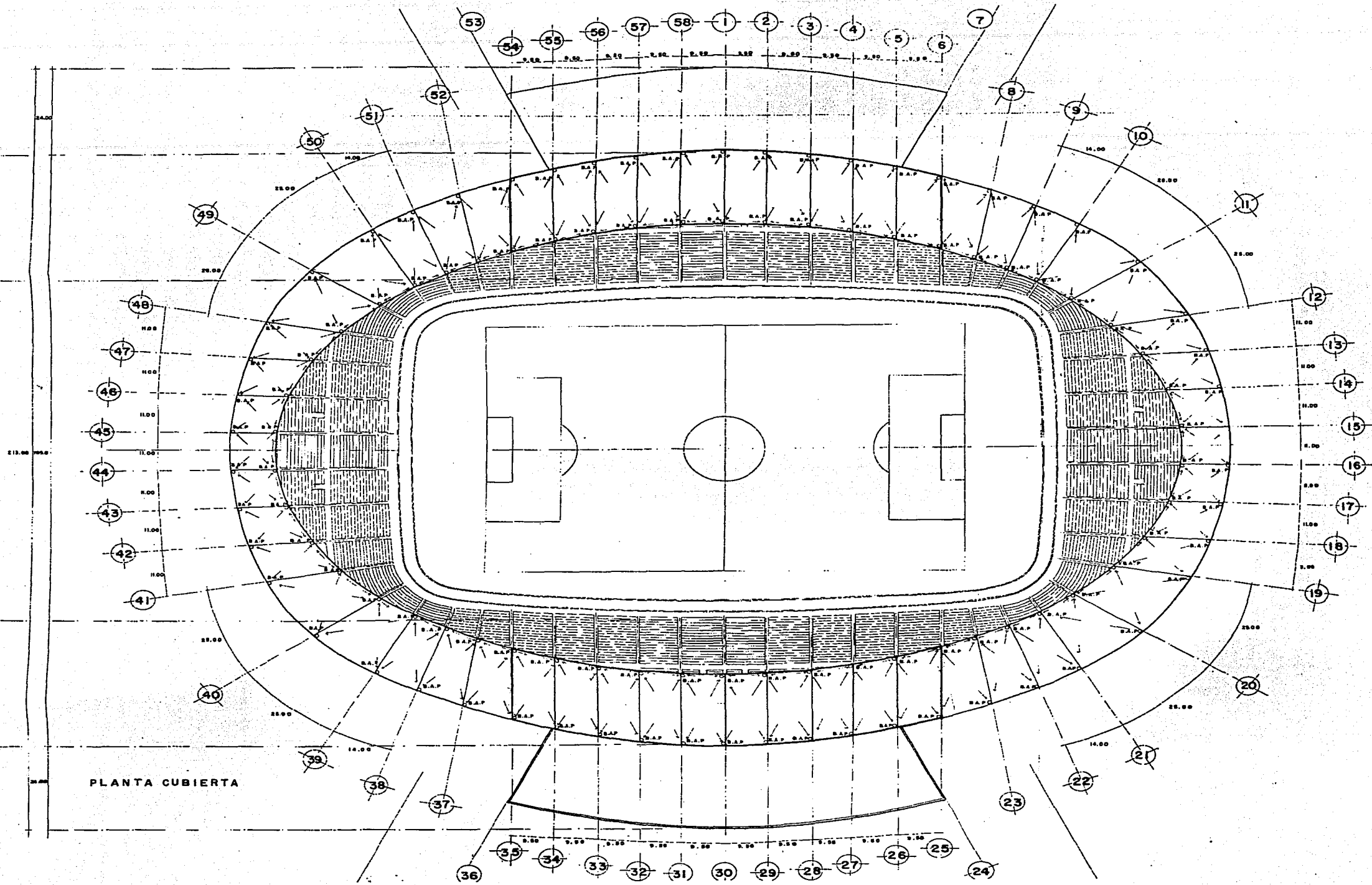
ESTADIO CRUZ AZUL



ENCALA GRAFICA	
ESTADIO CRUZ AZUL	
Direccion: AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO	
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA	ESCALA: 1:400 (CALA: 0,25 M)
ARQ. ROBERTO MARRERO DE MOTO ARQ. RAUL VINCIGUI GARCIA ARQ. ANTONIO GARCERA NEZA	CLAVE: AQ-4
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	



PLANTA GRADERIAS





UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA



NOBRE



TESIS

ESTADIO

CRUZ AZUL



LOCALIZACIÓN

ESCALA GRAFICA

ESTADIO CRUZ AZUL

DIRECCION: AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO

PLANTA ARQUITECTONICA

ARB: HONORIO MARTINEZ DE MORA
 ARQ: ROLFO VIGNOTTI ANDRETTI
 ARQ: ARTURO AYALA GONZALEZ
 ARQ: OTTAVIO BLANCO ROSA

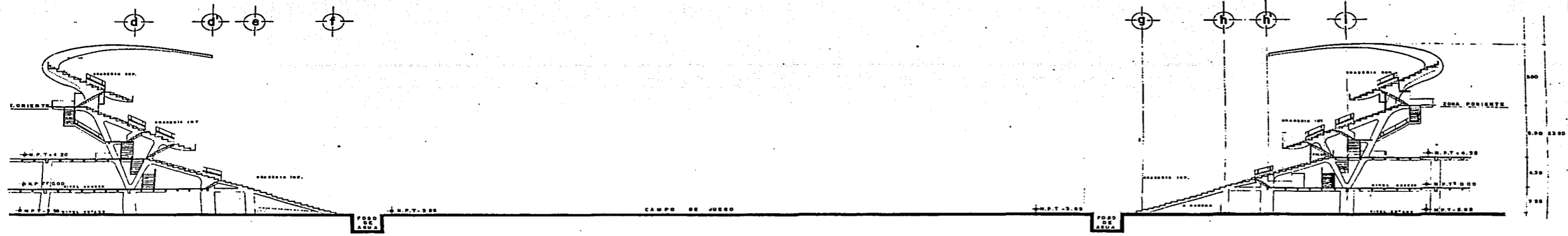
ESCALA: 1:400

FECHA: 02/1980

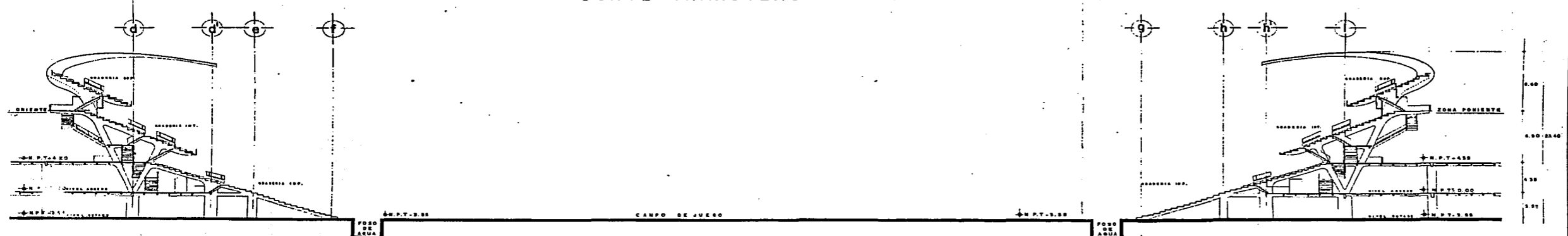
PROYECTO

AG-5

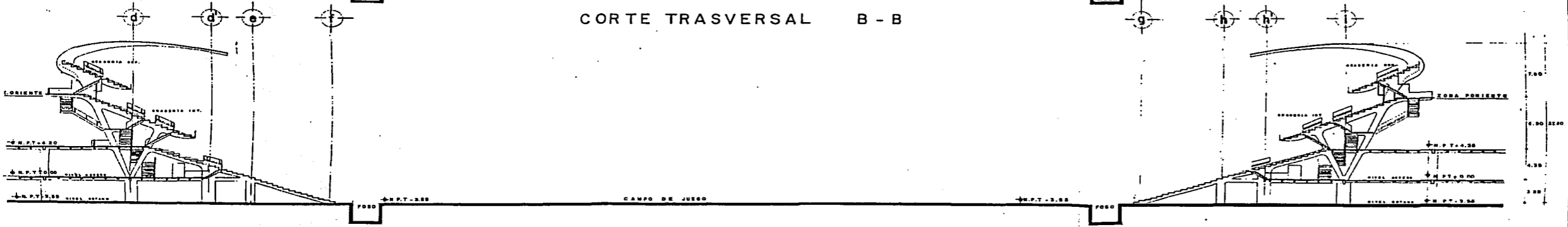
JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ



CORTE TRANSVERSAL A - A



CORTE TRASVERSAL B - B



CORTE TRASVERSAL C - C



UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA



NORTE



TESIS

ESTADIO

CRUZ AZUL



LOCALIZACIÓN

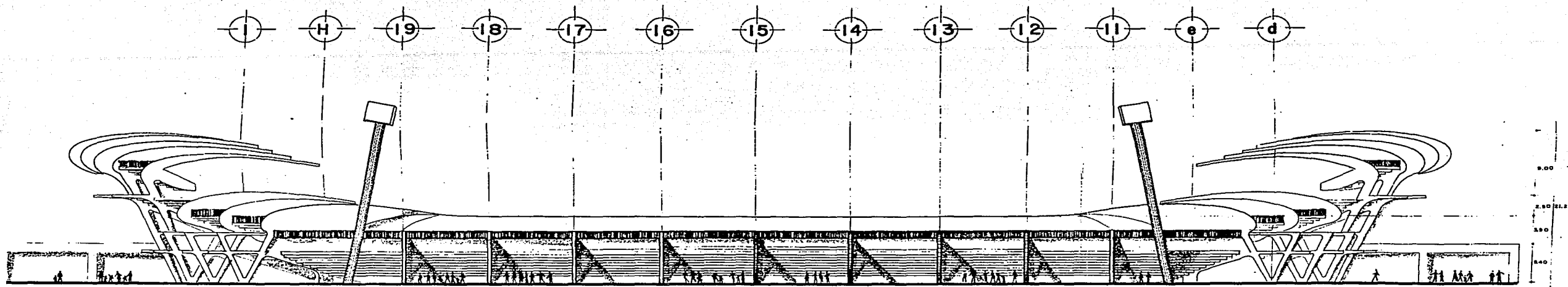
ESCALA GRUPO

ESTADIO CRUZ AZUL

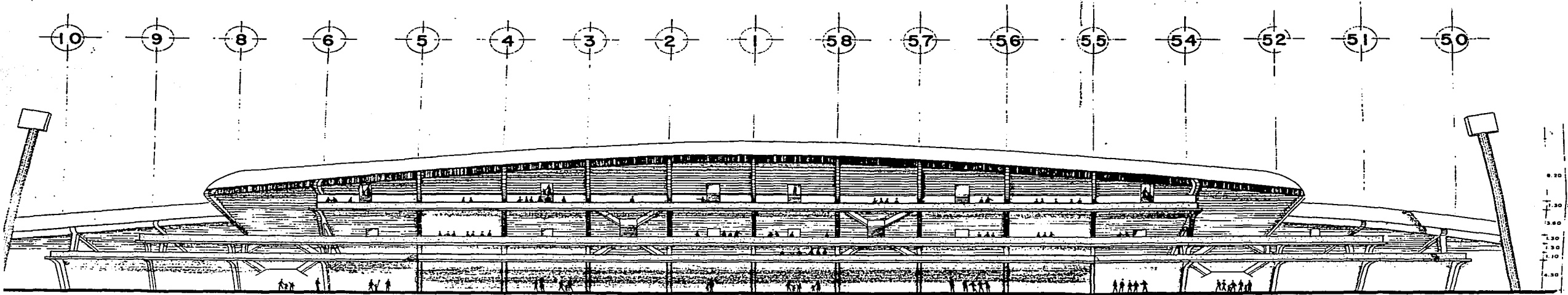
DIRECCIÓN: AV. PENSADERO S/N. XOCHIMILCO

PLANO	ESCALA 1:50
<small> ING. RUBÉN BASTIEN DE MUYIL ING. RAÚL VARGAS GARCÍA ING. ARTURO ATLAS CASTELLAN ING. ANTONIO SANDRA VERA </small>	ESCALA PLANOS CLAVE

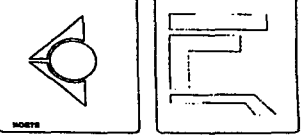
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ



FACHADA NORTE

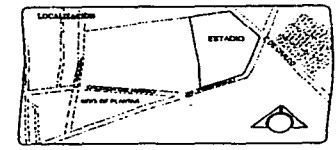


FACHADA OESTE

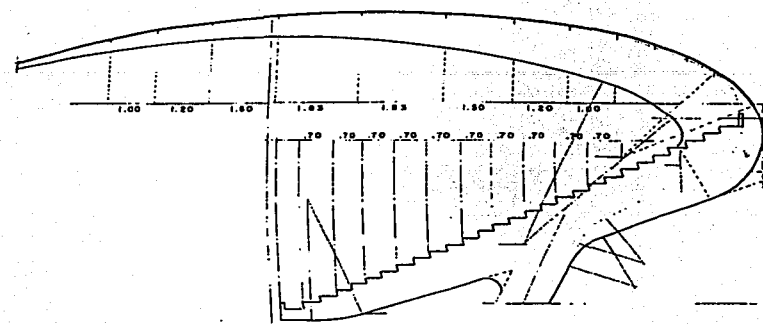


TESIS

ESTADIO
CRUZ AZUL



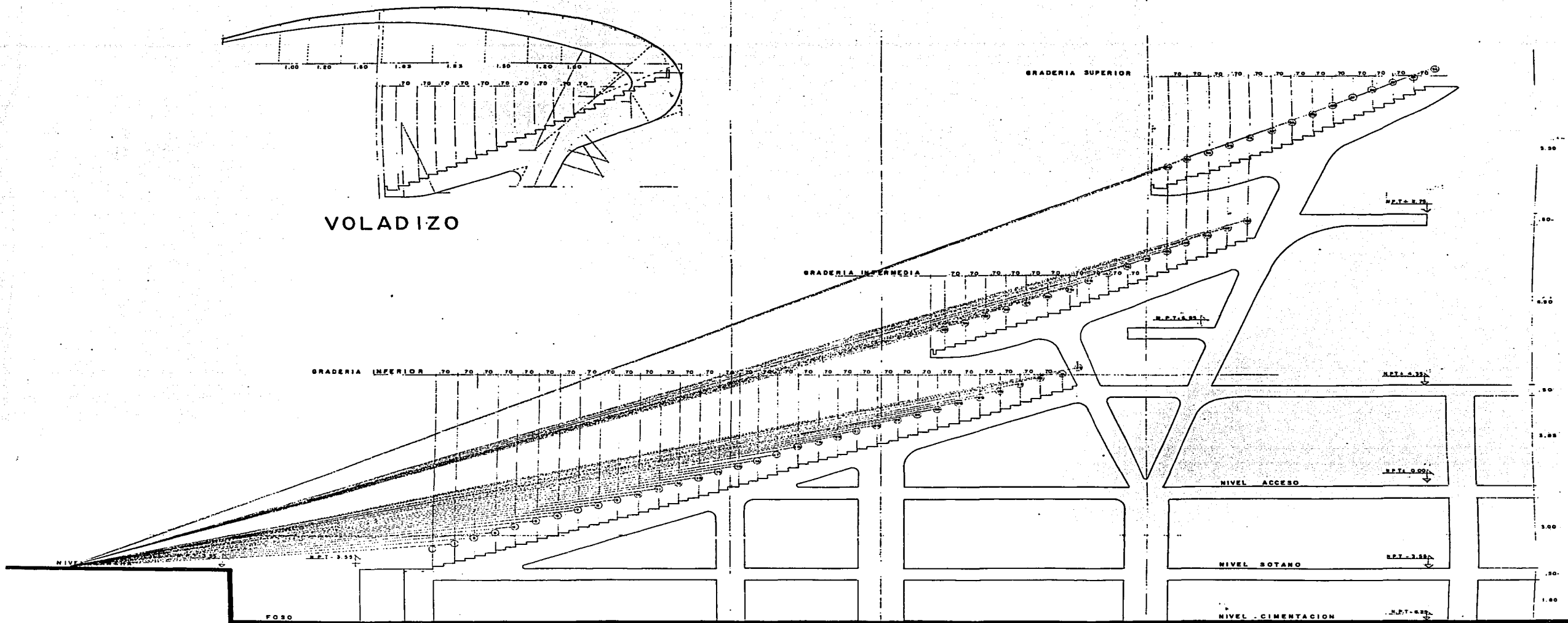
ESCALA GRAFICA	
ESTADIO CRUZ AZUL	
Direccion: AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO	
PLANO	ESCALA 1:400
ING. MONTE MARTINEZ DE HOYOS ING. ALBA PINOY GONZALEZ ING. ANTONIO MARRASCA ROSA	ESCALA 1:400
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	CLAVE



VOLADIZO



ISOPTICA



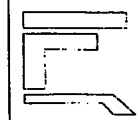
MARCO CENTRAL M-1



UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA



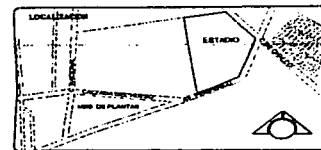
NORTE



TESIS

ESTADIO

CRUZ AZUL

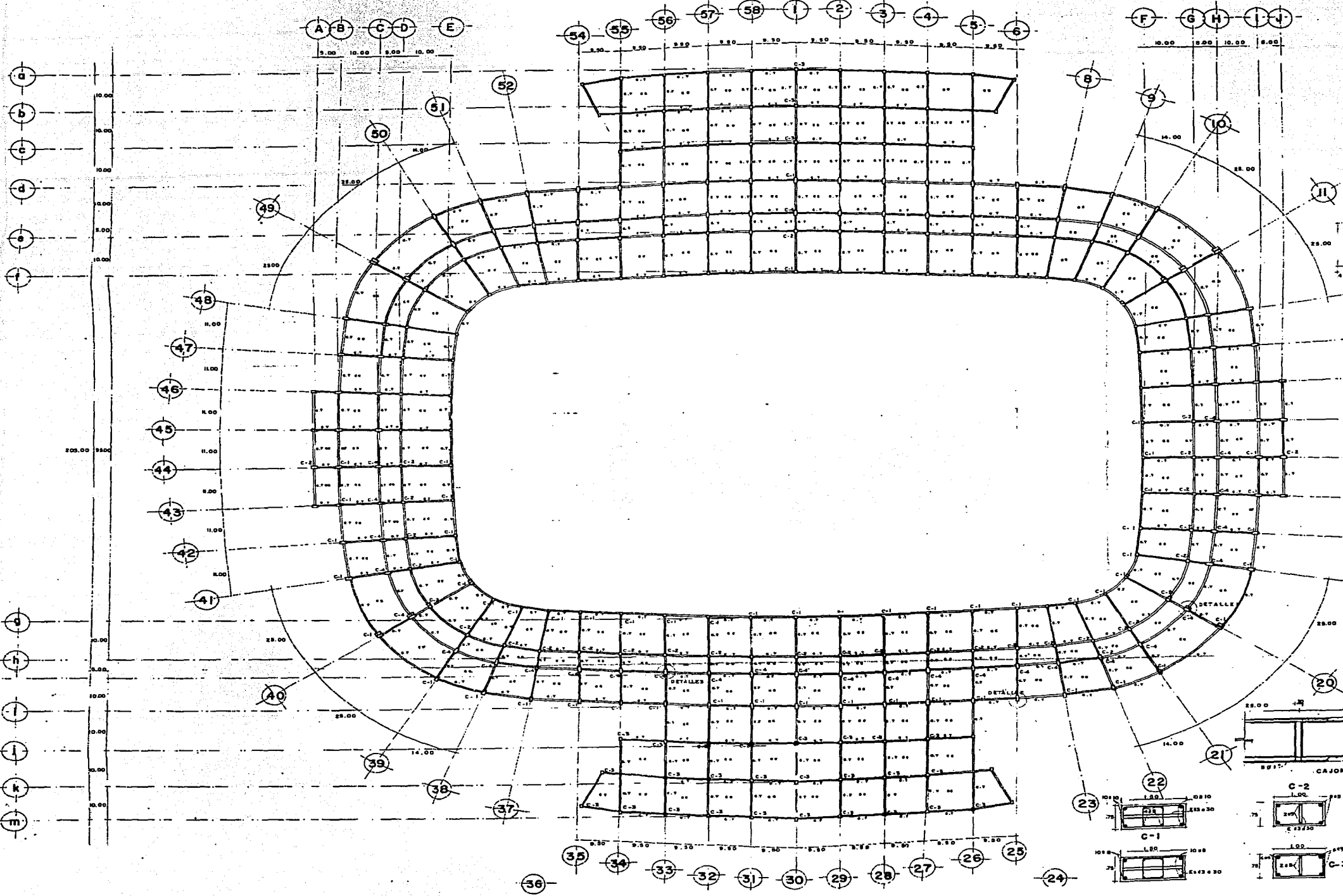


ESCALA GRAFICA

ESTADIO CRUZ AZUL

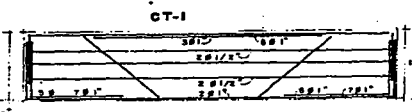
AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO	ISOPTICA	ESCALA: 1:500	FECHA: 20/11/70
ARQ. ROBERTO MARTINEZ DE MONTES ARQ. RAUL PINOYET JACOBET ARQ. ARTURO AYALA CASTELLAN ARQ. ANTONIO BARRONIA ESCOB.		CLAVE	ISOP-1
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ			

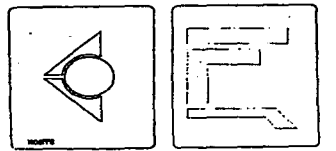
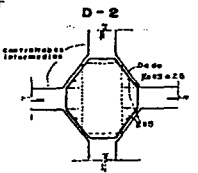
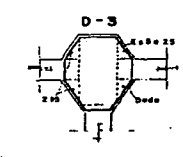
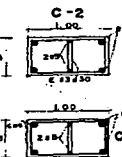
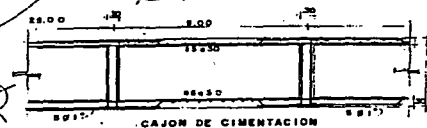
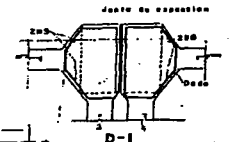


NOTAS
 EL CONCRETO TENDRA UN $f'_{c} = 350 \text{ kg/cm}^2$
 EL ACERO DE REFUERZO TENDRA UNA FLEXION
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 EL TAMAÑO MÁXIMO DE LOS AGREGADOS SERA O
 $20 \text{ mm } (3/4")$
 CHECAR COTAS EN PLANOS ARQUITECTONICOS
 LOS MUROS DIVISORIOS SERAN DE TABIQUE O
 BARRA RECOCCIDA
 LOS CASTILLOS SERAN DE 150.00 Y VARILLA
 DEL # 3

SIMBOLOGIA
 C COLUMNA DE CONCRETO
 D DADO
 CT CONTRATASE
 CC CAJON DE CIMENTACION

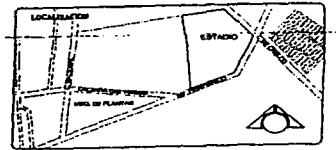


DADO DE CIMENTACION EN JUNTA DE EXPANSION



TESIS

ESTADIO CRUZ AZUL



ESTADIO CRUZ AZUL
 AV. PENSAMIENTO S/N. XOCHIMILCO

PLANO: PLANTA DE CIMENTACION
 ESCALA: 1:500
 TITULO: PLANTA DE CIMENTACION
 CLAVE: PCI-1

PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ

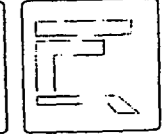
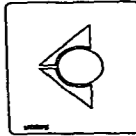
NOTAS

GENERALIDADES.
 DIMENSIONES EN METROS, EXCEPTO EN LOS QUE SE INDICA OTRA UNIDAD.
 ESPECIFICACIONES:
 EL CONCRETO TENDRA UN $f'_{c} = 350 \text{ kg/cm}^2$
 EL ACERO DE REFUERZO TENDRA UNA $f_{y} = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 EL TAMAÑO MÁXIMO DE LOS ACREBADOS SERA DE 2.0 cm ($3/4"$).
 CHECAR COTAS Y SIMBOLOS EN PLANO DE CIMENTACION GENERAL.

PILOTES
 EL BASEO DE LOS PILOTES SE HARA EN FORMA CUADRADA, IZANDOLOS POR MEDIO DE LAS BRIDAS DE LOS PUNTO DE SUSPENSION; NO ES RECOMENDABLE REPARAR MAS DE 5.0".
 EL NINGUNO DE LOS PILOTES SE HARA CON MARTILLO DE CAIDA LIBRE O DE DOBLE ACCION DE EMPUJANA. CONCRETO FIBROSO/AJUE que DEBERA SER VIBRADO AL COLOCARSE, TENDRA UN REVERIMIENTO DE BÉTON.

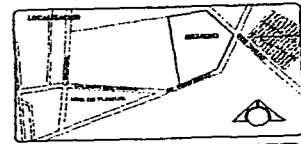


UNIAUT
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

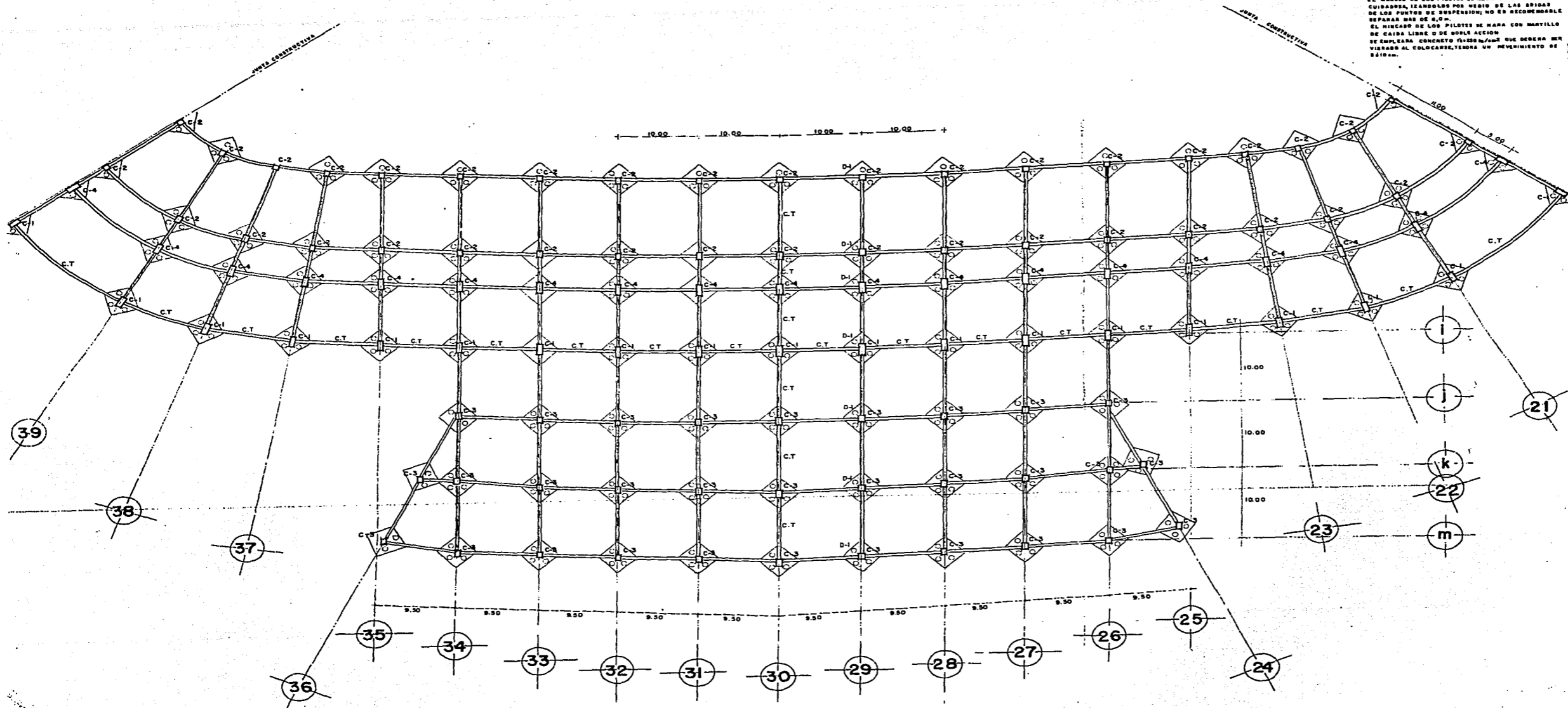


TESIS

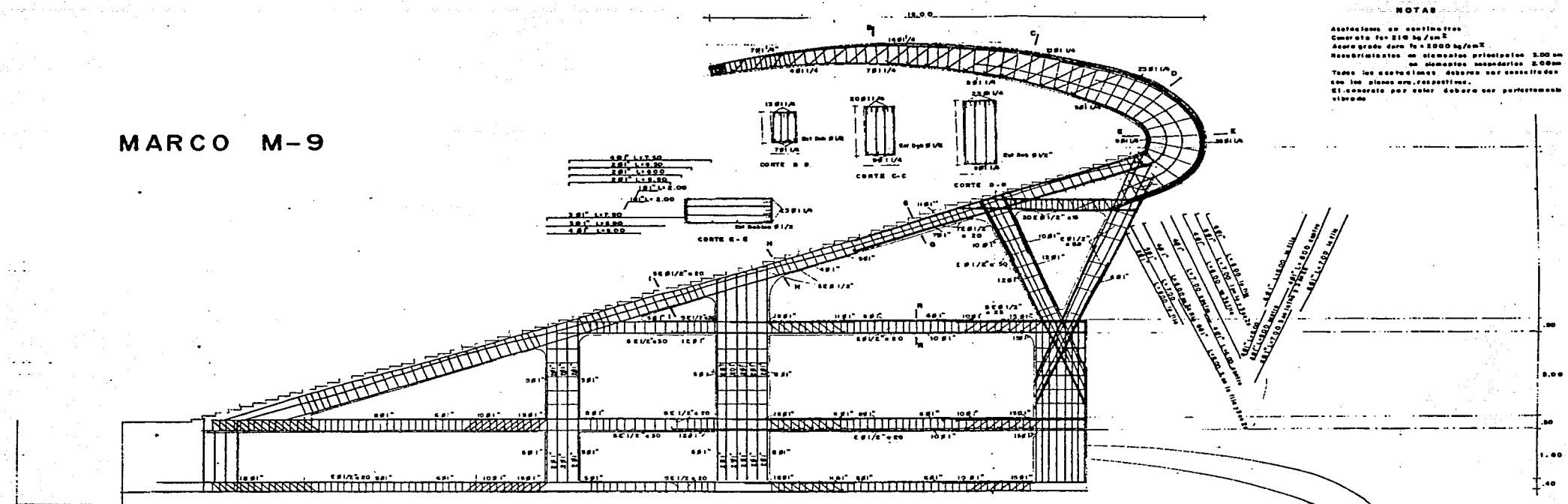
ESTADIO
CRUZ AZUL



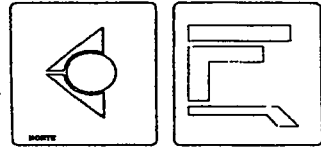
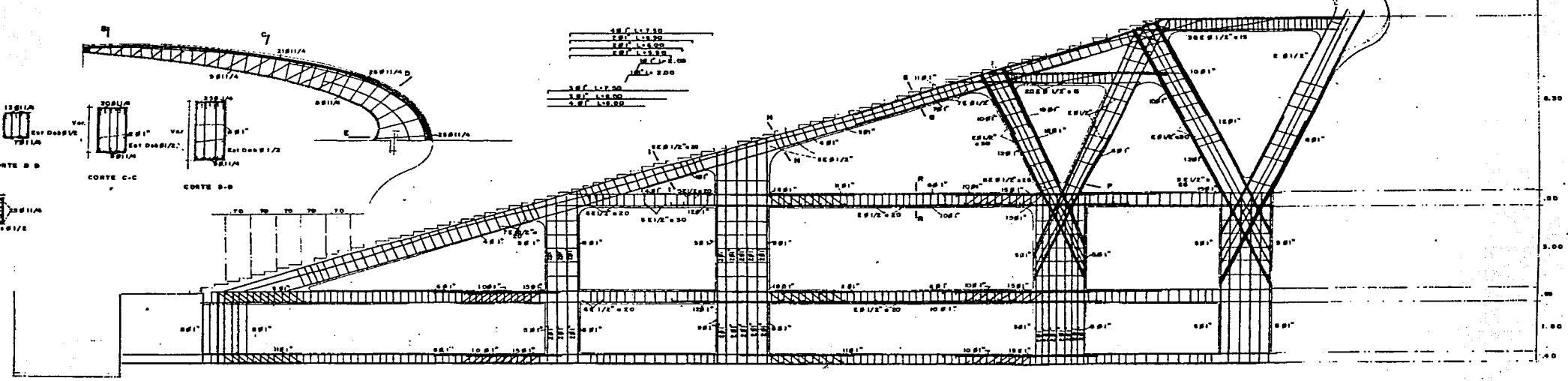
ESTADIO CRUZ AZUL	
PROYECTO: 17/1981/1000	
PLANO: PLANTA CIMENTACION	ESCALA: 1:500
PROYECTADO POR: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	CLAVE: PCI-2



MARCO M-9

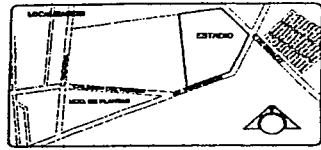


MARCO M-12

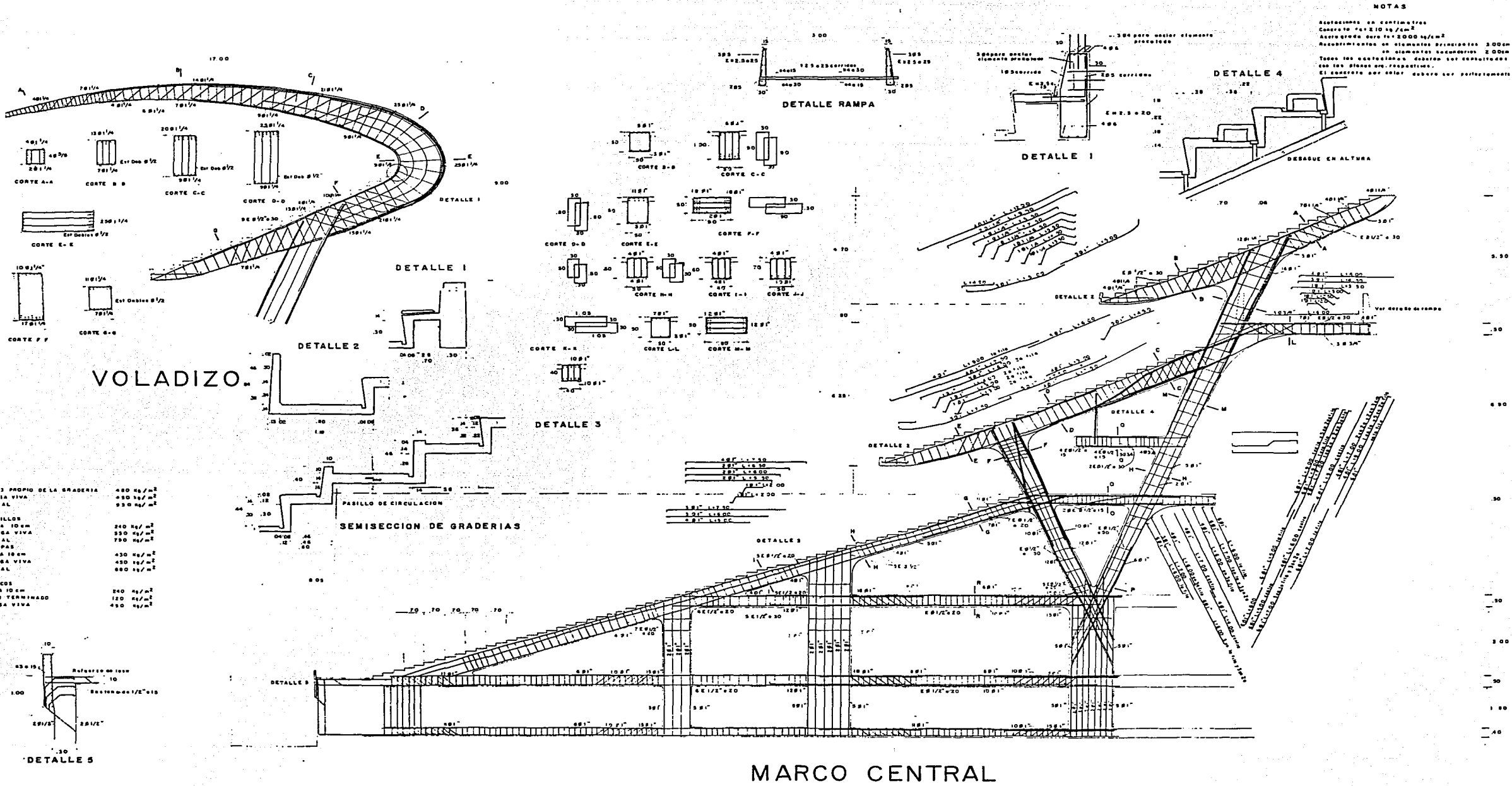


TESIS

ESTADIO
CRUZ AZUL



ESTADIO CRUZ AZUL	
AUTORIZADO S/R. INGENIERO	
PLANO ESTRUCTURAL	ESCALA 1:500
DISEÑO: INGENIERO DE SEVER ASESOR: INGENIERO DE SEVER ASESOR: INGENIERO DE SEVER ASESOR: INGENIERO DE SEVER	CLAVE EST-3
JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	



NOTAS

Requisitos en centímetros
 Carga de 741.210 kg/cm²
 Acero grado A-240 14/20
 Recubrimientos en elementos estructurales 3.00cm
 en elementos secundarios 2.00cm
 Todos los vaciados deben ser controlados
 por los planos de Inspección.
 El acero debe estar cubierto por perforaciones

3 PROPIO DE LA GRADERIA	480 kg/m ²
1A VIVA	480 kg/m ²
AL	930 kg/m ²
ILLOS	240 kg/m ²
6A VIVA	320 kg/m ²
AL	790 kg/m ²
PAS	430 kg/m ²
6A VIVA	430 kg/m ²
AL	860 kg/m ²
COS	240 kg/m ²
1 TERMINADO	120 kg/m ²
6A VIVA	430 kg/m ²



UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER
FEDERICO MARISCAL

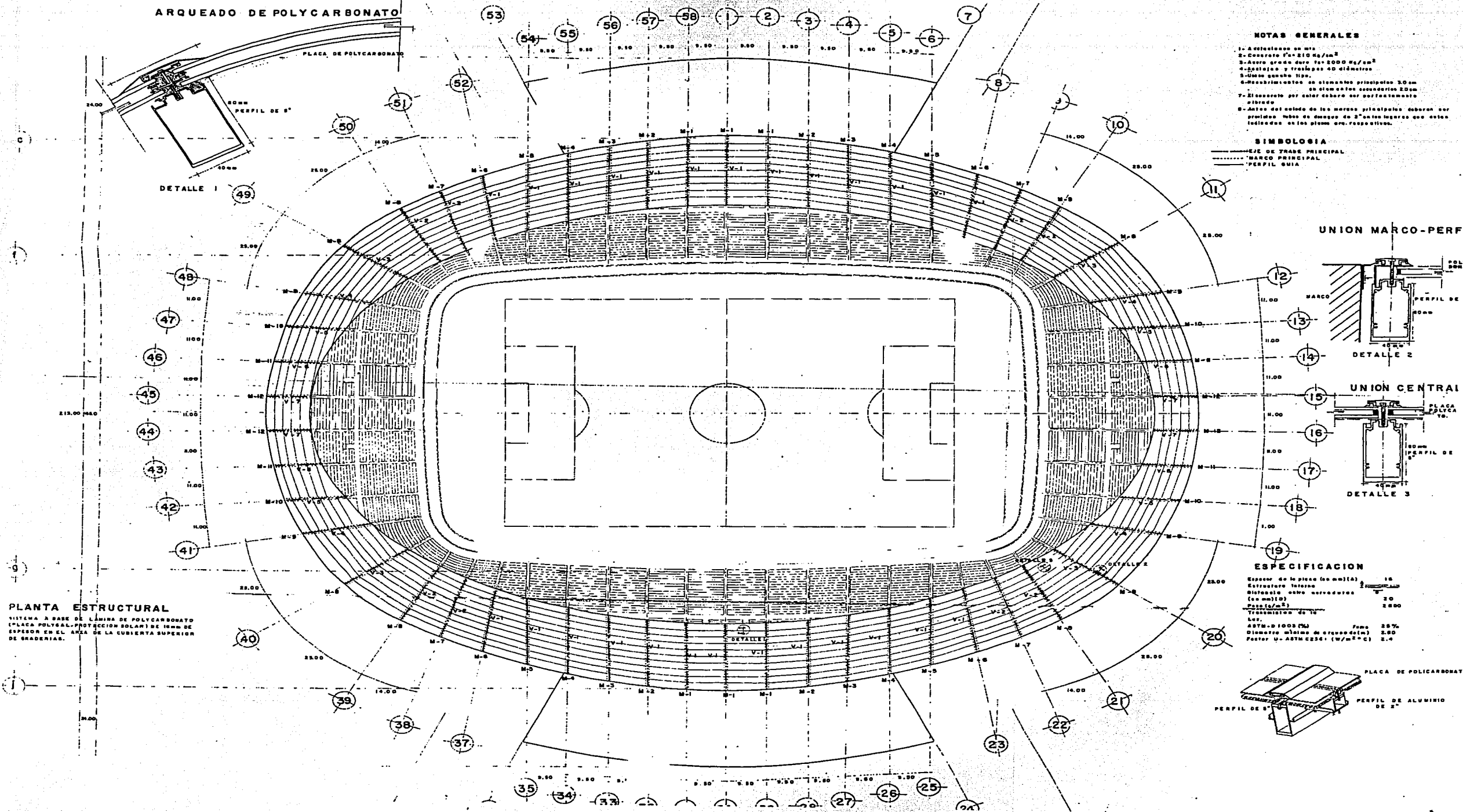
ESTADIO
CRUZ AZUL

ESTADIO CRUZ AZUL.

Proyecto:
AV. EMILIANO X. M. GARCIBARRAN

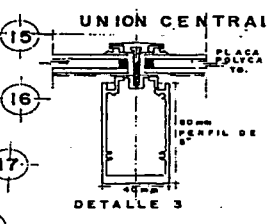
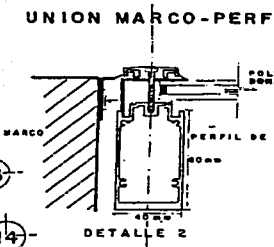
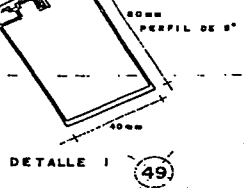
PLANO	CANTAL CRATIFA
DR. JIMENO MARTINEZ DE HOYOS	FECHA 23 MAYO
ING. ARTURO AYALA MARTINEZ	FLUJO
ING. RAUL VIVIENT JANCUT	
PROYECTO JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	

ARQUEADO DE POLYCARBONATO

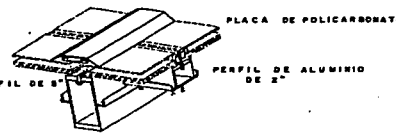


- NOTAS GENERALES**
- 1.- Instalación en mts
 - 2.- Concreto f' = 210 kg/cm²
 - 3.- Acero grado duro f = 2000 kg/cm²
 - 4.- Ductos y traspases 40 diámetros
 - 5.- Uniones según tipo
 - 6.- Reforzamientos en elementos principales 3.0 cm en elementos secundarios 2.0 cm
 - 7.- Zancazo por estar sobre un perfectamente albedo
 - 8.- Antes del colado de los muros principales deberán ser probados tubos de ensayo de 3" en los lugares que estos indiquen en los planos que respectivamente.

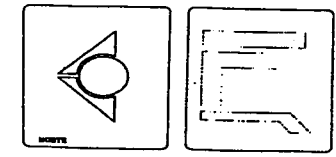
- SIMBOLOGIA**
- EJE DE TRASE PRINCIPAL
 - MARCO PRINCIPAL
 - PERFIL GUIA



- ESPECIFICACION**
- Espesor de la placa (en milímetros) 16
 - Estructura interna
 - Distancia entre nervaduras (en milímetros) 20
 - Peso (kg/m²) 2.800
 - Transmisión de luz 85%
 - UVF 40%
 - ASTM-D 1003 (Psi) Fina 25%
 - Diámetro mínimo de agujero (milímetros) 2.80
 - Peso (kg) ASTM C258 (W/m² C) 2.4

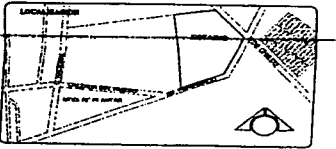


PLANTA ESTRUCTURAL
SISTEMA A BASE DE LÁMINA DE POLYCARBONATO (PLACA POLYCAL-PROTECCION SOLAR) DE 16mm DE ESPESOR EN EL AREA DE LA CUBIERTA SUPERIOR DE GRADENAS.

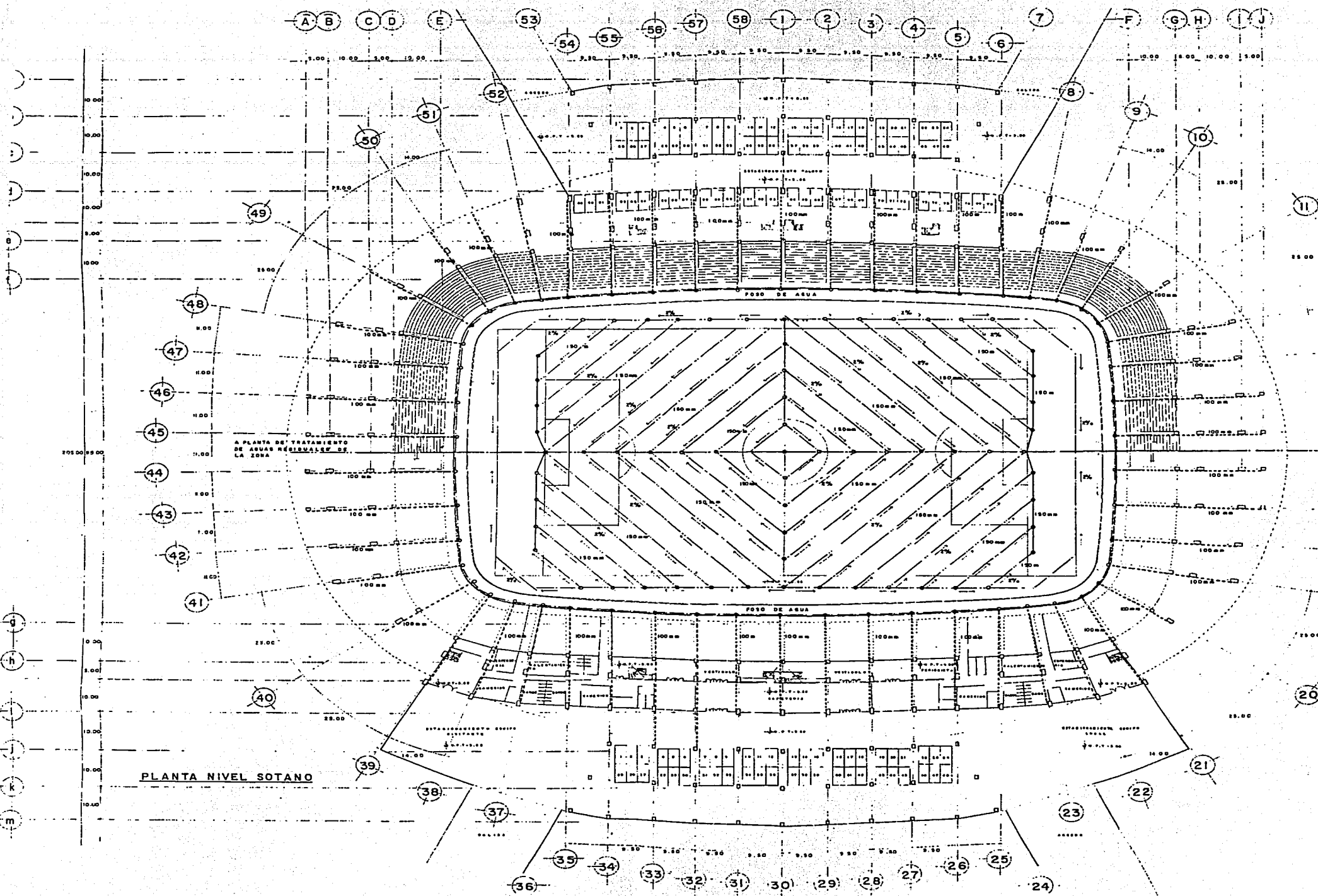


TESIS

ESTADIO
CRUZ AZUL



ESTADIO CRUZ AZUL	
DISEÑADO POR: AV. PARRISEROS S/N. KOCHIMILCO	
PLANO ESTRUCTURAL	ESCALA: 1/500
DISEÑADO POR: ING. ROBERTO MARRERO DE JAYOS ING. RAUL VENTURA AGUIRRE ING. ARTURO AYALA CORTESON ING. JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	ESCALA: CLAVE: E-1



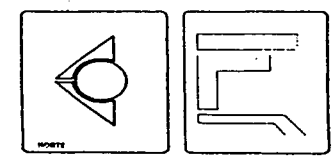
INSTALACION SANITARIA GRAL.

NOTAS

El Agua de lluvia que se recoge en las gradas se recoge en estancos de 10 cm. de diámetro colocados en los extremos de esas gradas de estancos. Los gradientes de bajada desde las alturas sobre los estancos: del primer, segundo y los estancos de otros, paises fijos y comparten tubo de desagüe de tierra cada de 10 cm, que se extremen a 1 m. de los más próximos y bajen por los puntos estancos recibidos hasta el tubo, en donde se hacen sus conex. en el estilo de trazo del campo.

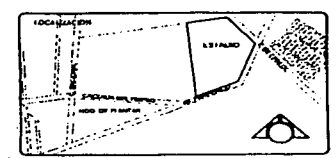
SIMBOLOGIA

- TUBO DE CONCRETO REFORZADO
- TUBO ASBESTO CEMENTO
- CANALON CON REJILLA
- MIERDO COLADO DE 10 cm.

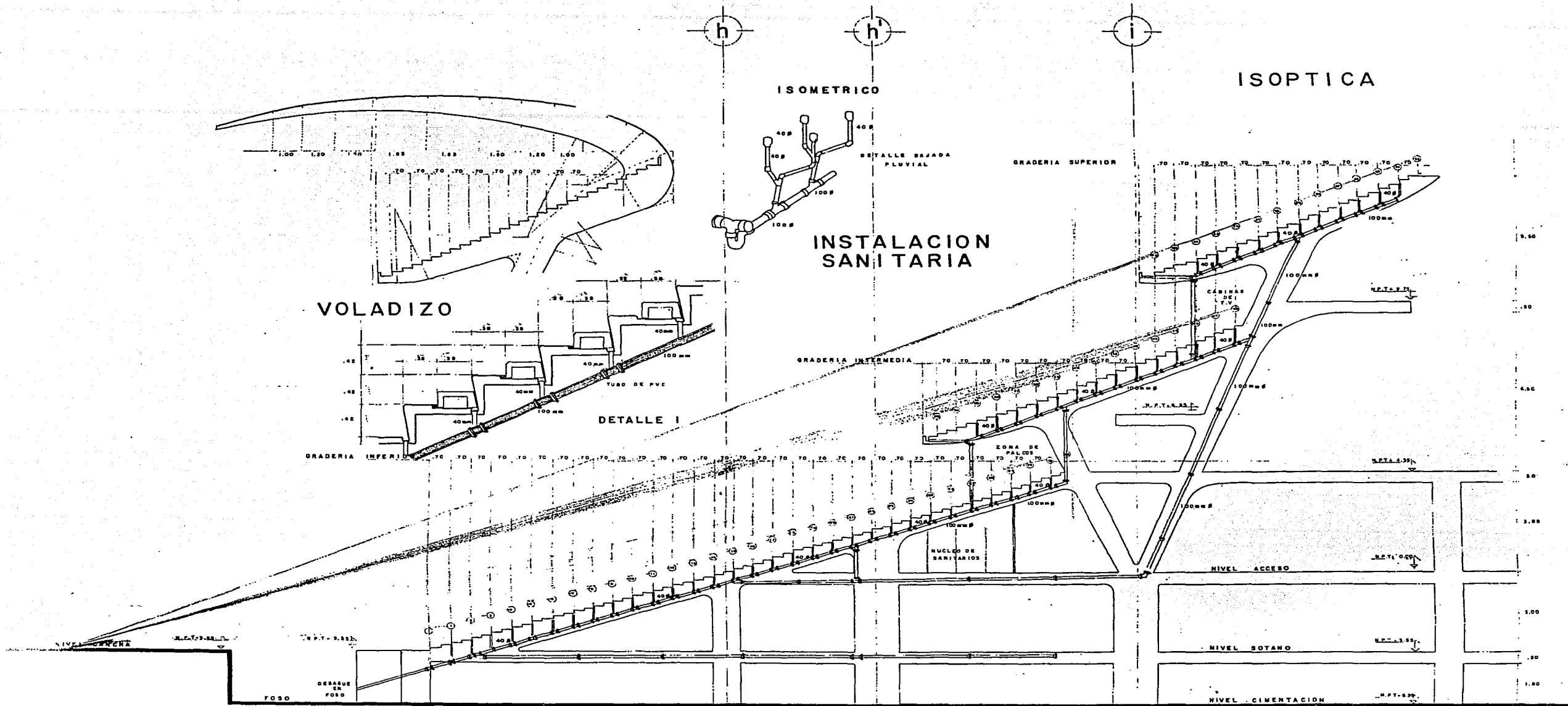


TESIS

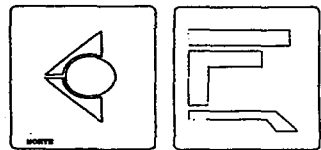
ESTADIO CRUZ AZUL



ESCALA GRAFICA		
ESTADIO CRUZ AZUL		
Direccion: AV. PERIFERICO S/A. XOCHIMILCO		
PLANO	PLANTA DE CONJUNTO	ESCALA
ANEL JOSEPH MARTINEZ DE MOTTE	ANEL MANUEL VICENT LACORT	OPERA ESTADIO
ANEL ALFONSO ATALA CASTELLAN	ANEL ANTONIO BARRERA POZA	CLAVE
PROYECTO		PC-1
JOSÉ LUIS GONZÁLEZ RAMÍREZ		

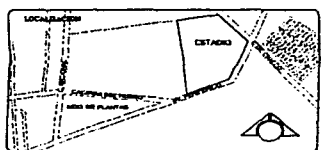


MARCO CENTRAL M-1



TESIS

ESTADIO
CRUZ AZUL

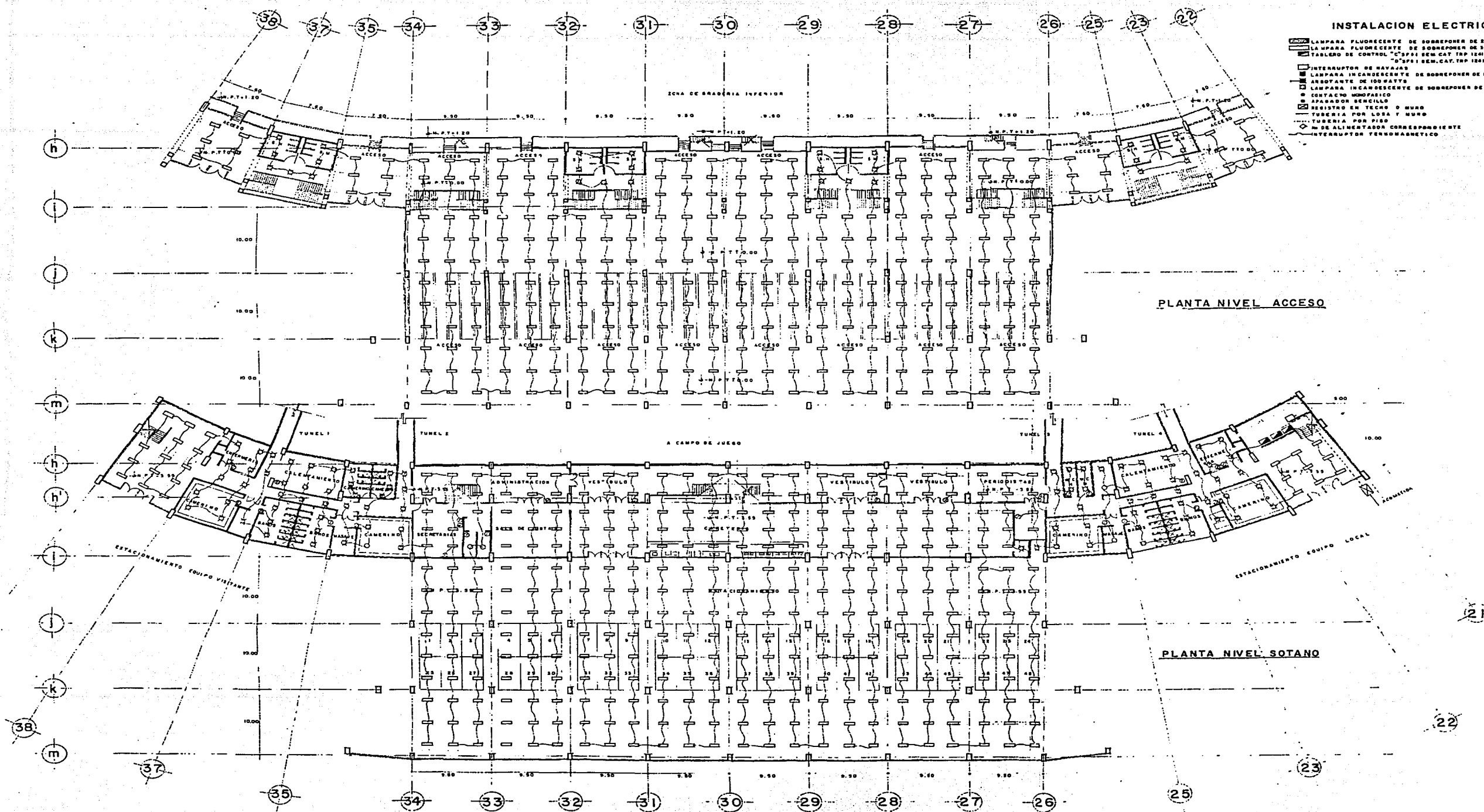


ESCALA GRAFICA

ESTADIO CRUZ AZUL

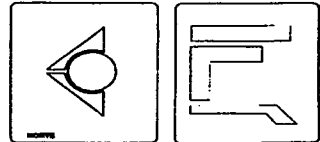
PROYECTO: AV. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO: INSTALACION SANITARIA	ESCALA: 1/400 FICHA: 25/MAYO
ARQ. HOMERO MARTINEZ DE HERRERA ARQ. RAUL VICENTE LACORT ARQ. ARTURO AYALA CASTELLANOS ARQ. ANTONIO SANCHEZ ROSA	CLASE: INS-2
PROYECTO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	



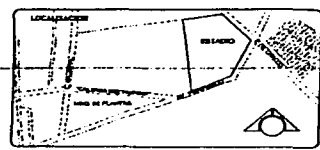
INSTALACION ELECTRICA

- LAMPARA FLUORESCENTE DE SOBREPONER DE 2x40
- LAMPARA FLUORESCENTE DE SOBREPONER DE 3x40
- TABLERO DE CONTROL "C" 3PFI SEM. CAT. TRP 124128
- INTERRUPTOR DE BAVAJAS
- LAMPARA INCANDESCENTE DE SOBREPONER DE 100
- ANODANTE DE 100 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE DE SOBREPONER DE 100
- CONTACTO MONOFASICO
- APARADO SENCILLO
- REGISTRO EN TECHO O MURO
- TUBERIA POR PISO
- M DE ALIMENTADOR CORRESPONDIENTE
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO



TESI

ESTADIO CRUZ AZUL

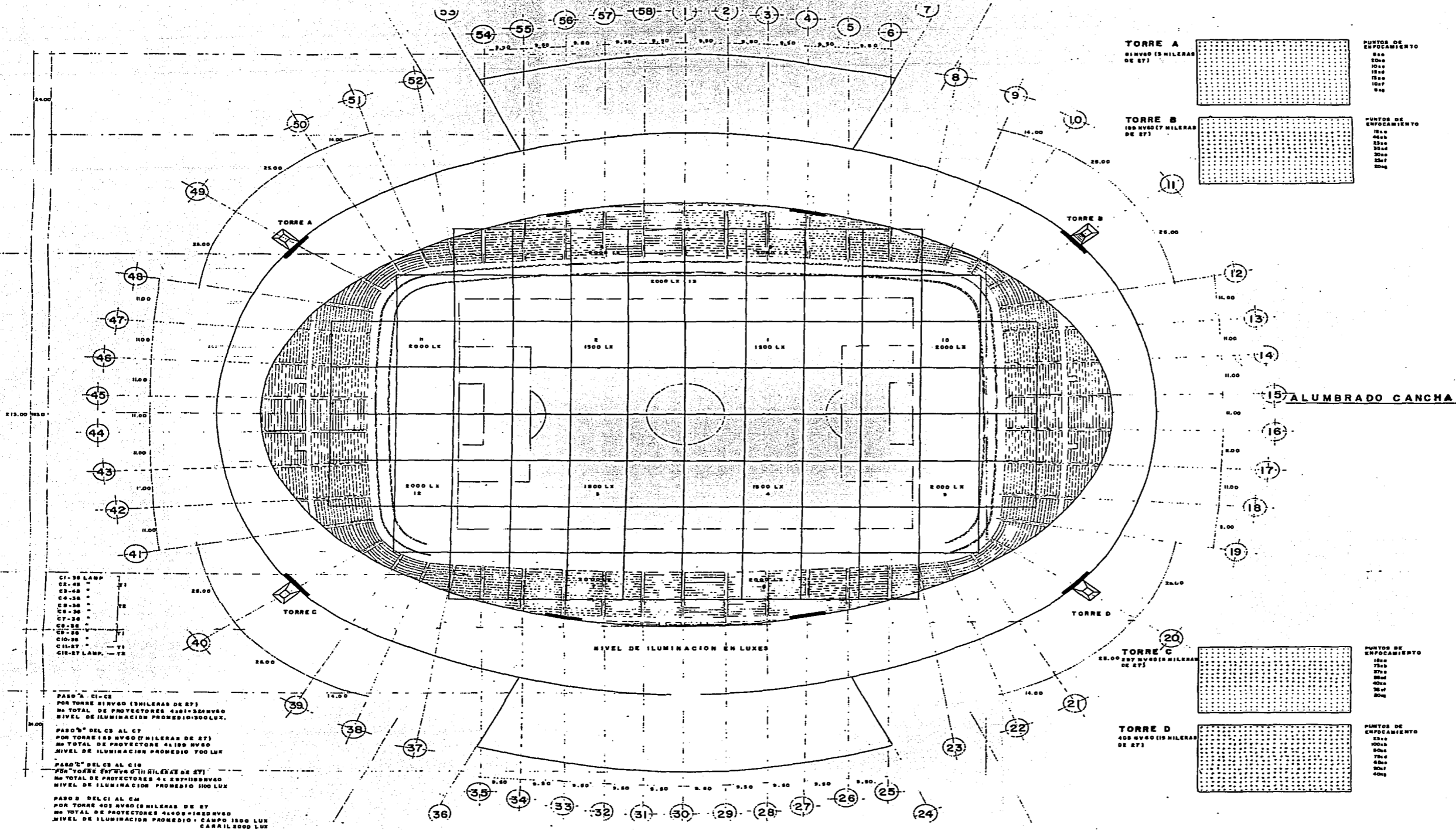


ESCALA GRAFICA

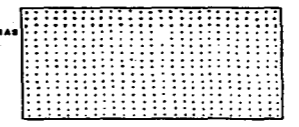
ESTADIO CRUZ AZUL

AY. PERIFERICO S/N. XOCHIMILCO

PLANO	INSTALACION ELECTRICA	ESCALA 1:400
PROYECTO	JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	FECHA 02/07/70
		CLAVE
		INS-2

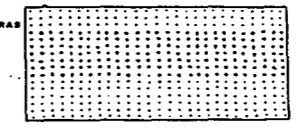


TORRE A
215V60 (3 HILERAS DE 27)



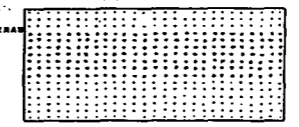
PUNTOS DE ENFOCAMIENTO
800
2000
1500
1200
1000
800

TORRE B
180 V60 (7 HILERAS DE 27)



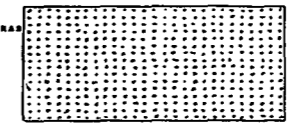
PUNTOS DE ENFOCAMIENTO
1200
4000
3200
2800
2000
1500
1000

TORRE C
28.00 287 V60 (8 HILERAS DE 27)



PUNTOS DE ENFOCAMIENTO
1800
7200
2700
2800
4000
3600
3000

TORRE D
400 V60 (10 HILERAS DE 27)



PUNTOS DE ENFOCAMIENTO
2500
10000
5000
7500
8000
4000
3000
2000

C1-36 LAMP	TI
C2-45	TI
C3-60	TI
C4-30	TI
C5-30	TI
C6-30	TI
C7-30	TI
C8-30	TI
C9-30	TI
C10-30	TI
C11-27	TI
C12-27	TI

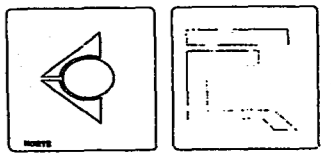
PASO A C1-C2
POR TORRE 215V60 (3 HILERAS DE 27)
Nº TOTAL DE PROYECTORES 4181 328V60
NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO 1300 LUX.

PASO B DEL C3 AL C7
POR TORRE 180 V60 (7 HILERAS DE 27)
Nº TOTAL DE PROYECTORES 41 180 V60
NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO 700 LUX

PASO C DEL C8 AL C10
POR TORRE 287V60 (8 HILERAS DE 27)
Nº TOTAL DE PROYECTORES 41 287V60
NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO 1100 LUX

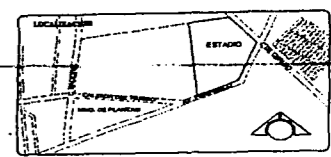
PASO D DEL C11 AL C12
POR TORRE 400 V60 (10 HILERAS DE 27)
Nº TOTAL DE PROYECTORES 4100 400V60
NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO 1500 LUX
CARRIL 5000 LUX

15 ALUMBRADO CANCHA



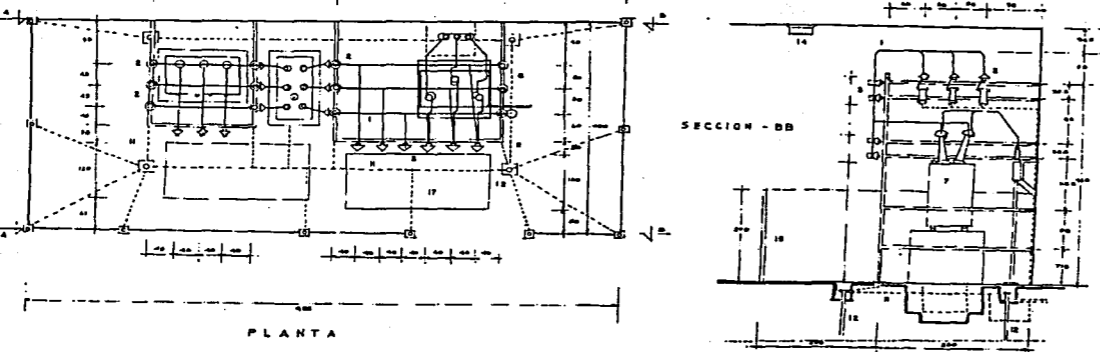
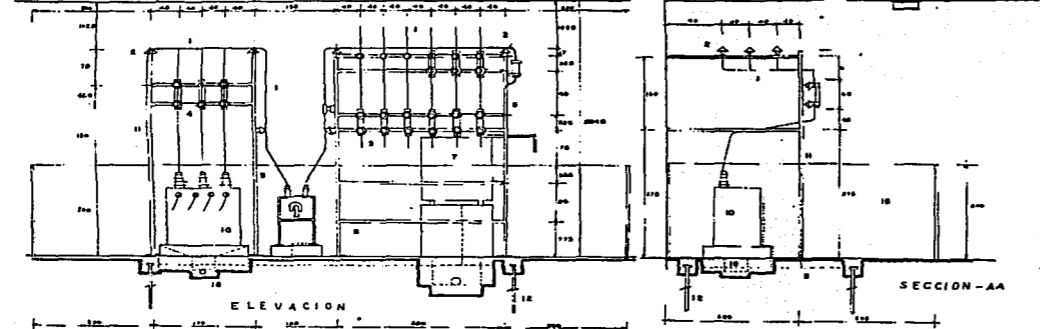
TESIS

ESTADIO CRUZ AZUL



ESTADIO CRUZ AZUL	
DISEÑADO POR: AY. FERRERESCO S/A. XICHMILCO	
PLANO: INSTALACION ELECTRICA	ESCALA: 1/500
ING. ROSENDO MARTINEZ DE HERRERA	ING. CARLOS VINCENT JACQUES
ING. ANTONIO AYALA CALVILLAN	ING. ANTONIO MARCHENA ROSS
PROYECTADO POR: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ	CLAVE: INS-1

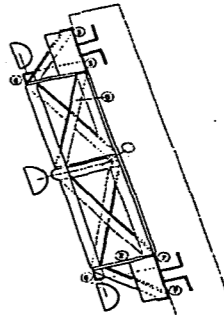
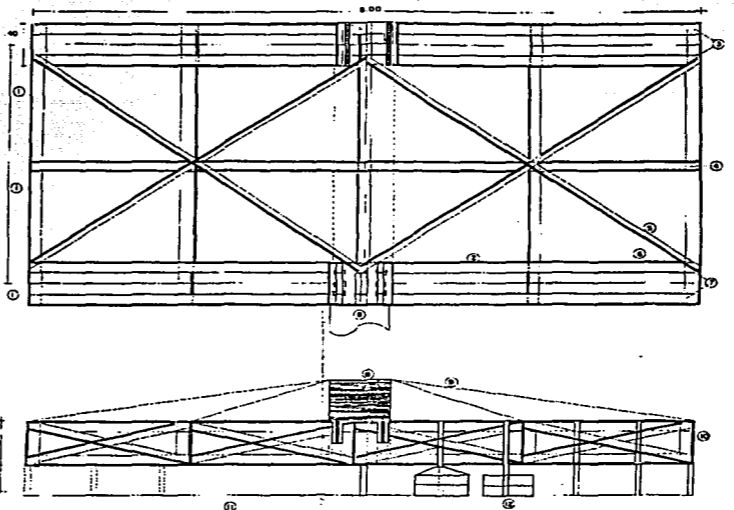
- 1 Barras colectoras de cobre electrolitico de 13mm
- 2 Alfileres acero, P-1745 EC, Flanco en acero 70 kv, Tipo NEMA A, Conocision DSE No 3248
- 3 Cuchillas contactadoras aisladas, tipo castimo para 25 kv, 400 Amp, con acero, Flanco en acero 70 kv P-13400 EC DSE No 3238
- 4 Busbarcolectoras, tipo bus colectoras, tipo lamina, 25 kv, 100 Amp, Doble anillo Flanco en acero 90 kv Flanco en acero 40 kv P-23100 EC Llave Flanco de 20 Am DSE No 3238
- 5 Estructura para soportar cuchillas y barras, hecha con tubo de acero galvanizado de 50mm B y - Flanco acero galvanizado de 75x75x3mm
- 6 Aparatos de aislamiento para 15 kv electrolitico con acero anodizado o hierro.
- 7 Equipo de medida de la C/a de Luz
- 8 Interruptor de aceite para control inferior Tipo M12, marca ICB o similar de 15.2 kv
- 9 Flanco de acero para control inferior con aislamiento de 15 kv, marca ICB o similar de 15.2 kv con 75 mm de espesor de aislamiento. Con los botones de control de sobrecorriente y 1 de emergencia con palanca de operacion para el aislamiento manual. Armazones DSE No 783.
- 10 Transformadores de control de aceite inferior con aislamiento 15.2 kv y aislado para 25 kv.
- 11 Flanco para soportar aparatos para 15 kv de 13mm
- 12 Transformador trifasico en aceite 300 KVA, 11.2 kv/220-127 voltios 3/1
- 13 Sistema de barras formadas por cable de acero de 20 mm de diametro y 100 mm de espesor.
- 14 Varilla separada de 15.2 mm de diametro y 100 mm de espesor de acero.
- 15 Regulador automatico a base de aceite estimo 50kg.
- 16 Botones de control de sobrecorriente.
- 17 Caja de proteccion exterior con tapa de aluminio de acero galvanizado de 20x200 mm repetida en parte de acero galvanizado de 30 mm de espesor de 2000 mm de ancho.



- 16 Perillas de 3.85m de longitud para 25 kv
- 17 Tornillos de cabeza de 1.20x2.40 con anillo y tuerca de tubo
- 18 Regulador para control de aceite
- 19 Contactores de aceite estimo 350 MCM con aislamiento TM para 600 Volt
- 20 Muro para 20 kv y altura 17.20

SUBESTACION ELECTRICA

ALZADO



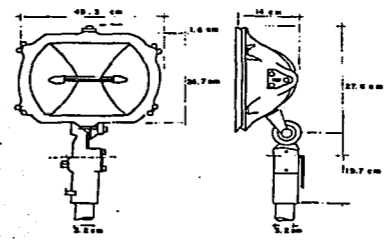
PLANTA

VISTA LATERAL

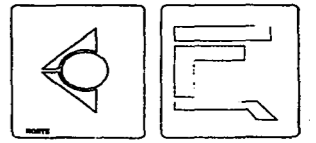
ESPECIFICACIONES

- 1 LINEA DE LAMPARA
- 2 PISO DE MANIBARRAS
- 3 ANGULO DE 4 x 3 3/4"
- 4 ANGULO DE 2 x 3 1/4"
- 5 ANGULO DE 1 1/2 x 3/4"
- 6 ANGULO DE 2 1/4"
- 7 ANGULO DE 4 x 3 3/4"
- 8 COLUMNA DE CONCRETO
- 9 ANGULO DE 1 1/2 x 3/4"
- 10 LAMPARA ADOBADA AL LIM. ESTRUCTURAL
- 11 LAMPARA Y COLUMNA SOBRE LIM. ESTRUCTURAL
- 12 LIMITE ESTRUCTURAL
- 13 ANGULO DOSTER
- 14 ANGULO DE 1 1/2 x 1 1/2 x 3/4"
- 15 ANGULO DE 2 x 2 x 1/2"

ESTRUCTURA EN TORRES DE ALUMBRADO

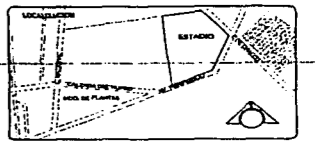


Dimensiones del "LUMITOR" para torres con lamparas de Vado-Correa de 1500 W



TESIS

ESTADIO CRUZ AZUL



ESCALA GRAFICA

ESTADIO CRUZ AZUL

Proyecto: AV. PENSAMIENTO S/N. XOCHIMILCO

PLANO: INSTALACION ELECTRICA

ESCALA: 1:500

FECHA: 22/11/70

PROYECTADO: JOSE LUIS GONZALEZ RAMIREZ

CLAVE: INS-2

BIBLIOGRAFIA

- DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.
Ing.Becerril Diego Onésimo.
- ESTUDIO DEL TRANSITO EN LA CIUDAD DE MÉXICO;Corona Luis;Editorial UNAM.
INGENIERÍA DE TRANSITO
Cardenas Mayor;Editorial Alfa Omega,7ªedición.
- IDEAS Y OBRAS;Peréz Rayon Reynaldo;Editorial IPN.1988
- INSTALACIONES OLIMPICAS;Editorial LIMUSA;1968
- GRANDES ESTADIOS DEL MUNDO;Alvarez Gayoú Lamberto,Facultad de Ingeniería
- ISOPTICAS-TÉCNICA EN EL PROYECTO DE OPTIMA VISIBILIDAD PARA
ESPECTADORES ;Escalante Alvarado Luis;Editorial Trillas,1990.
- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO;SEDESOL,1998.
- REVISTA ESCALA;Editorial Colombia.
- INSTALACIONES ELECTRICAS PRÁCTICAS;Ing.Becerril Diego Onesimo.Editorial IPN.
- INSTALACIONES DEPORTIVAS;Revista escala, 1998
- SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS;Facultad de Ingeniería.