

171
2ey

GIMNASIO EN LA ESCUELA NACIONAL
PREPARATORIA N° 1

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE	PAG.
PRESENTACION	1-2
PROLOGO	3-4
ANTECEDENTES	5-6
INVESTIGACION	7-15
PLANTA DE CONJUNTO EXISTENTE Y TABLAS CON PARAMETROS DE LAS INSTALACIONES	16-19
CONCLUSION	20
SOLUCION PROPUESTA	21-22
PROGRAMA	23-24
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	25
DESCRIPCION DEL PROYECTO, PRESUPUESTO Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	26-39
PLANTA DE CONJUNTO	40
PLANTA BAJA	41
PLANTA ALTA	42
PLANTA GRADERIAS	43
PLANTA AZOTEA	44
FACHADAS	45

FACHADA Y CORTE POR FACHADA	46
CORTES ARQUITECTONICOS	47
CORTE EN PERSPECTIVA	48
APUNTE PERSPECTIVO	49
INSTALACIONES ELECTRICAS	50-52
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	53-54
PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL Y DETALLES	55-63

PROLOGO:

El presente documento, tiene por objeto mostrar la solución a una mínima parte - del problema global en el aspecto físico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Su propósito es dar a conocer los esfuerzos realizados hasta ahora, para atender por medio de instalaciones adecuadas, el desarrollo de sus funciones, tanto en la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, como en su infraestructura.

A lo largo de su historia, la UNAM ha mantenido una actividad incesante que le ha permitido adecuar sus instalaciones al crecimiento que ha tenido que enfrentar.

Entre 1954 y 1966, apenas la primera década después de inaugurada la Ciudad Universitaria, la institución resentía los primeros embates creados por el crecimiento demográfico del país.

La demanda de ingresos a la educación media superior y superior, eran apremiantes. La UNAM, encabezada entonces por el Dr. Nabor Carrillo, y posteriormente por el Dr. Ignacio Chávez, afronta el problema.

La Preparatoria Nacional, única hasta entonces, se multiplica.

Se construyen nuevas instalaciones en distintos puntos de la ciudad, en las zonas más necesitadas, es el inicio de la descentralización de la UNAM, por el momento a nivel medio.

Las nuevas instalaciones que crean el sistema de la Escuela Nacional Preparatoria con 9 planteles, dan cabida en 1964 a la máxima demanda, que es de 26,000 alumnos lo que representa en un momento dado el 250% de la adhesión a la UNAM, en su crecimiento máximo.

Dentro de esta problemática que se plantea, se estudiaron las soluciones a los problemas más críticos en las distintas Escuelas Preparatorias y se encontró que

todas ellas estaban completas en sus instalaciones, sólo quedaban por concluir la Escuela Nacional Preparatoria (E.N.P.) No. 1 y No. 3; estas escuelas, tenían problemas muy similares tanto en población como en sus terrenos para expandirse.

Por lo tanto, el problema que aquí se presenta, se tomó para dar solución en los dos planteles antes mencionados (ver antecedentes).

ANTECEDENTES:

Con el fin de rescatar el patrimonio histórico de la Ciudad de México, la UNAM, ha iniciado al sur del área metropolitana la construcción de nuevas instalaciones físicas para alojar el plantel "Gabino Barrera" de la Escuela Nacional Preparatoria (E.N.P.) No. 1.

El conjunto se encuentra ubicado en la Delegación de Xochimilco, (ver plano de localización), como a 2 kilómetros de la plaza central; se ha emplazado en el extremo norte de un terreno de forma irregular, situando la plaza junto a la avenida principal. Está integrado por seis pabellones, cuatro de los cuales se componen formando un cuadrángulo al que se conecta el Teatro-Auditorio que a su vez limita la citada plaza. Sólo el cuerpo destinado a la Biblioteca, está separado del resto y se ha ubicado al sur, frente a la zona deportiva.

Los edificios han sido diseñados tomando en cuenta los requerimientos propios de una educación moderna, así como, la rapidez y economía en su construcción. Cabe señalar que todas las divisiones interiores, corresponden a un planteamiento estructural inicial, mismo que determinó el aspecto exterior de las construcciones realizadas en concreto armado y que en el aspecto de mantenimiento no requieren de mucha inversión.

El terreno está ubicado en una de las zonas más bajas en nivel de la Ciudad de México, estos terrenos eran zona agrícola y se inundan con mucha frecuencia en tiempo de lluvias; el crecimiento de la ciudad los convirtió en zona urbana, por lo que hubo necesidad de rellenar hasta alcanzar un nivel adecuado para evitar las inundaciones.

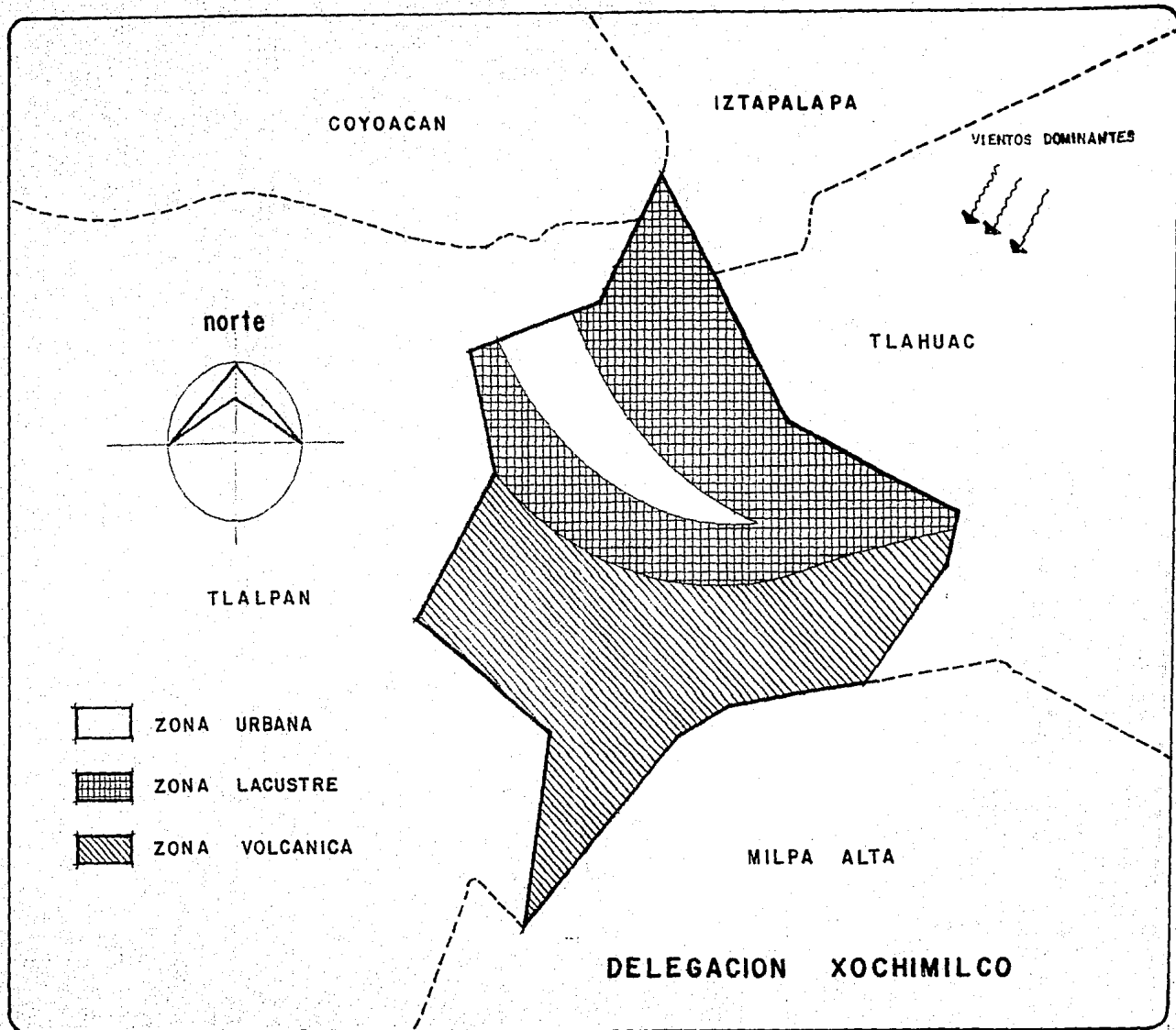
El plantel cuenta con escasa extensión dentro de su irregularidad, por lo que las instalaciones no tienen área para su crecimiento a futuro.

Su zona deportiva es raquítica, debido a lo anterior la expansión de esta zona no está contemplada, existe una pista para carreras de terracería con drenes, que en su centro se usa para jugar foot-ball soccer, así como tres canchas de basket-ball al aire libre, pavimentadas con asfalto, que son las que más se usan; siendo uno de los deportes que más se practican, se cuenta además con cuatro canchas para volleyball.

Debido a que no existen baños y vestidores para que el alumnado se pueda vestir y asear, lo hacen en los coches o a la intemperie; ya que el estacionamiento de alumnos se encuentra a un lado de esta zona, dando un mal aspecto en general.

Si algunos alumnos no les es de su agrado, ninguno de los deportes anteriormente descritos, y quisieran practicar algún otro deporte, como gimnasia, artes marciales, lo practican al aire libre en los estacionamientos, jardines, plazas o banquetas; el mismo basket-ball, cuando es tiempo de lluvias no se puede practicar, pero los que sí lo practican tienen que venir vestidos de su casa o lo hacen en coches, en los sanitarios y otros lugares inadecuados.

I N V E S T I G A C I O N



COYOACAN




IZTAPALAPA

VIENTOS DOMINANTES

norte

TLAHUAC

TLALPAN

-  ZONA URBANA
-  ZONA LACUSTRE
-  ZONA VOLCANICA

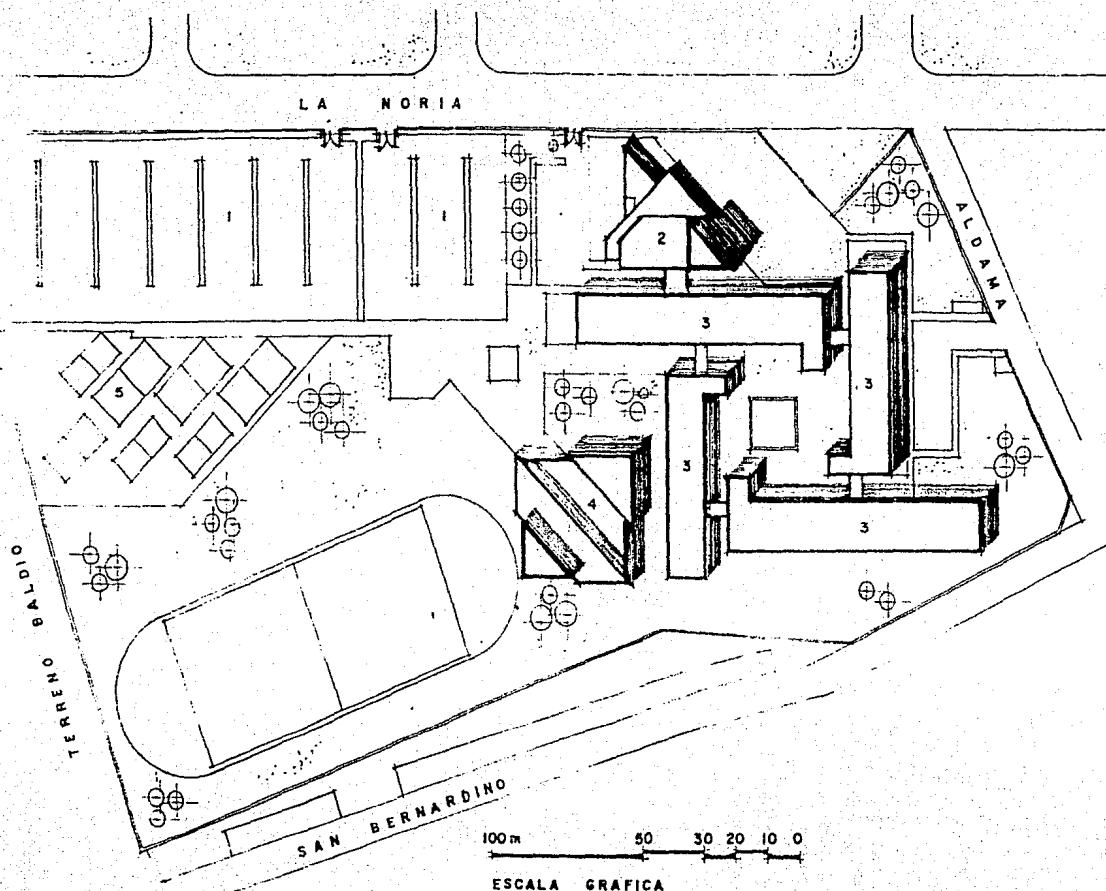
MILPA ALTA

DELEGACION XOCHIMILCO

TABLA DE DATOS TÉCNICOS OFICIALES DEL COMITE OLIMPIO INTERNACIONAL PARA CANCHAS CUBIERTAS DE BASKET-BALL EN EL AÑO DE 1985

E L E M E N T O	LARGO	ANCHO	ALTURA	M A T E R I A L	UNIDADES	UNIDADES LOGRADAS
MEDIDAS DE LAS CANCHAS	EN M ² . 26 A 28	EN M ² . 14 A 16	EN M ² .			
ALTURA MINIMA DE PISO - TERMINADO A CUBIERTA O CUALQUIER ELEMENTO ES- TRUCTURAL			8			
MATERIAL DE ACABO EN PI- SO				PISO DE MADERA O - PARKET DE MADERA		
PINTURA EN PISOS				BARNIZ TRANSPAREN- TE Y TRAZADO EN - PINTURA CLARA		
MEDIDAS DE LOS TABLEROS	1.83	1.22				
ALTURA SOBRE PISO TERMI- NADO DE CANASTAS			3.05			
DIAMETRO DEL ARO	0.45			ARO DE REDONDO ME- TALICO DE ½" GRUESO		
MATERIAL DE LA CANASTA Y MEDIDAS	0.60	VARIA DE 0.45 A 0.28		RED COLOR BLANCO NO ME- NOS DE 20 NI MAS DE 60 HILOS, CORDON DE ALGODON DE 1/16" MAX. DE GRUESO		

E L E M E N T O	LARGO	ANCHO	ALTURA	M A T E R I A L	UNIDADES	UNIDADES LOGRADAS
MATERIAL DE LOS TABLE- ROS				MADERA: NATURAL, - COMPRIMIDA, ASBESTO, LAMINA Y PLASTICO		
PINTURA DE TABLEROS				FONDO OSCURO ESMAL TADO SEMIMATE O BRÍ LLANTE Y TRAZADO = CLARO EN LA BOCA DE LA CANASTA		
ILUMINACION MINIMA A - 90 CENTIMETROS DE ALTU RA SOBRE PISO TERMINADO					300 LUXES	350 LUXES
TIPO DE ILUMINACION				INCANDESCENTE, NATURAL O SIMILAR SIN REFLEJOS NI VIBRACIONES QUE AL- TEREN LA VISIBILIDAD		
ALTURA PARTE BAJA DEL TABLERO A PISO TERMI NADO			2.75			



PLANTA DE CONJUNTO

- 1.- ESTACIONAMIENTO
- 2.- AUDITORIO
- 3.- EDIFICIO DE AULAS
- 4.- BIBLIOTECA
- 5.- ZONA DEPORTIVA

E. N. P. PLANTEL No. 1 GABINO BARREDA

CANCHAS	CONDICIONES GENERALES		SERVICIOS				SUPERFICIE				SUPERFICIE CONSTRUIDA M2			
	DEPORTE	No. DE CANCHAS	CUBIERTA	DESCUBIERTA	CERCADO	ILUMINACION	DRENAJE	RIEGO	TIERRA	PASTO		ASFALTO	CEMENTO	DUELA
BASQUETBOL	3		<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>			1 065
FUTBOL	1		<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>					5 400
VOLIBOL	4		<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>			800
POBLACION: 2,840 ALUM. PARAMETRO: 2.56 M2/ALUM.											7,265			

PREPARATORIA No. 1	CAPACIDAD INSTALADA		
LOCAL TIPO	NUMERO DE LOCALES	SUPERFICIE POR LOCAL M2	SUPERFICIE TOTAL M2
1. AULAS	19	58.00	1 102.00
	10	29.00	290.00
	4	88.00	352.00
	3	77.00	231.00
	1	146.00	146.00
2. LABORATORIOS	17	115.00	1 955.00
	2	187.50	315.00
	1	133.00	133.00
3. CUBICULOS	12	9.75	117.00
	5	7.00	35.00
	3	15.00	45.00
4. TALLERES	9	59.00	531.00
	7	85.00	595.00
	2	74.00	148.00

PREPARATORIA No. 1	PARAMETROS ESTADISTICOS DEPENDENCIAS UNAM		
	RESUMEN		
PARAMETRO	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE %	SUP. M2/ALUMNO
1. DOCENCIA	6 217.00	38.87	2.07
2. GOBIERNO	793.00	5.06	0.26
3. SERVICIOS EDUCATIVOS	2 182.00	13.74	0.73
4. SERVICIOS PROFESORES	106.00	0.08	0.04
5. SERVICIOS AUXILIARES	602.50	3.86	0.20
6. SERVICIOS CULTURALES	998.00	6.33	0.33
7. SERVICIOS SANITARIOS	688.50	4.40	0.23
8. CIRCULACIONES	4 408.00	27.56	1.47
T O T A L E S :	15 995.00	100.00	5.33
NUMERO DE ALUMNOS:	3 000		

CONCLUSION:

En virtud de lo anteriormente expuesto, y la necesidad imperiosa del deporte, su enseñanza a todos los niveles y en todas las épocas del año, como a tener las instalaciones adecuadas en toda su infraestructura; la UNAM, decidió completar sus instalaciones en las dos últimas faltantes, la Escuela Nacional Preparatoria No. 1 y 3, construyendo un gimnasio en cada una, con su equipamiento respectivo como son: baños, vestidores, sala de usos múltiples, cancha cubierta, oficinas y sala de enseñanza del deporte, así como tratamientos menores de problemas físicos surgidos con la práctica de actividades del mismo.

La práctica deportiva se encuentra instaurada en los planes de estudio de la UNAM, a niveles medio superior y se le conoce como cultura física, que contempla la aprensión de uno o varios deportes, así como sus reglas, adecuados todos estos a la edad promedio de sus educandos, para su solas esparcimiento y la correcta canalización de la energía de la juventud, hacia caminos de superación física y espiritual y por lo tanto cultural, y así cumplir con todos los preceptos delineados en su estructura.

El deporte en sí, es una necesidad primordial en la vida misma de los individuos, sean del estrato que sean, y no importando edad ni sexo, su práctica trae consigo una mejor salud y mejor manera de pensar para superarse. Con estas instalaciones la UNAM cumple con el lema tan escuchado en todas las épocas que dice "MENTE SANA EN CUERPO SANO"

SOLUCION PROPUESTA:

Con el objeto de complementar las instalaciones de los Planteles Universitarios de docencia, ubicados fuera de Ciudad Universitaria, y de esta forma unificar sus condiciones en la práctica deportiva y sus servicios conexos, con las existentes en el resto del sistema de E.N.P., se proyectó y construyó (sin terminar) en la Escuela Nacional Preparatoria No. 1 y en funciones en el plantel No. 3 un gimnasio con baños y vestidores.

Debido a la falta de terreno, este fue concebido para edificarse en dos plantas.

Los edificios dan cabida, en la planta baja a la sala de usos múltiples, donde se practicarán artes marciales, gimnasia olímpica, gimnasia calisténica, gimnasia con aparatos y pesas; en esta misma planta, se encuentran los baños y vestidores para hombres y mujeres, divididos por el cuarto de máquinas, el cual tiene capacidad para dar servicio a los baños y en un futuro poder calentar el agua de la alberca semi-olímpica que se encuentra en proyecto.

En el primer piso se ubica la cancha que servirá para basketbol y voleibol, y el arranque de las tribunas, el espacio que queda bajo éstas es aprovechado para cubículos de profesores de las distintas ramas del deporte; así como, para terapia de grupo y terapia médica, y la parte más baja se usa como bodega de material didáctico.

La fisonomía del edificio está marcada por la simetría de sus fachadas y la textu

ra del concreto armado, que se empleó como material preponderante, a fin de unificarlo arquitectónicamente con el resto del conjunto.

PROGRAMA:

SUP. EN M2

1. PLANTA BAJA

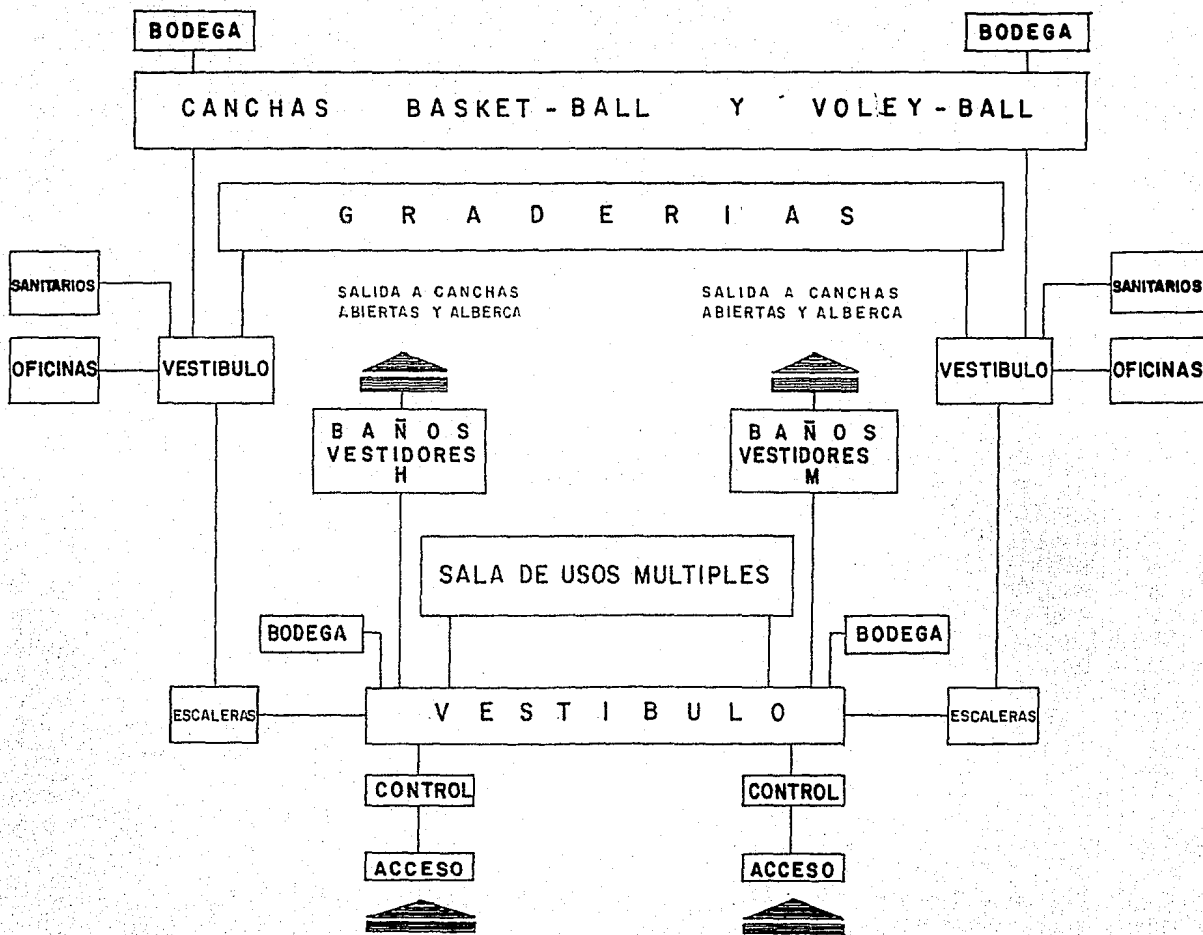
1.1	Accesos cubiertos	125.00
1.2	Controles	38.00
1.3	Bodegas de aparatos y material didáctico	25.00
1.4	Servicio médico, rayos X, cuarto obscuro y bodega de archivo	25.00
1.5	Escaleras y vestíbulos	238.00
1.6	Sala de usos múltiples	525.00
1.7	Baños, vestidores, sanitarios, control de casilleros hombres, mujeres y bodega	324.00
1.8	Cuarto de máquinas y calderas	175.00
1.9	Salidas a zona deportiva y alberca	

2. PLANTA ALTA

2.1	Accesos a cancha, cubículos y sanitarios públicos	25.00
2.2	Sanitarios hombres y mujeres	53.00
2.3	Cuarto de hidromasaje	12.00
2.4	Sala de rehabilitación	25.00
2.5	Laboratorio	25.00
2.6	Vestidores	12.00
2.7	Cubículos para profesores del deporte	39.00
2.8	Sala de terapia de grupo y usos múltiples	75.00
2.9	Cuarto de tableros eléctricos	7.00

3.0	Bodegas de material didáctico y equipos	60.00
3.1	Circulación	45.00
3.2	Escaleras	38.00
3.3	Contracancha y cancha	900.00
3.4	Bodegas para redes, equipo y eventos especiales	125.00
3.5	Estrado	24.00
3.6	Graderias para público	<u>425.00</u>
	TOTAL METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS	3,353.00

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



DESCRIPCION DEL PROYECTO Y PRESUPUESTO
LOCALIZACION, UBICACION Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1. LOCALIZACION: El conjunto de la Escuela Nacional Preparatoria No. 1 (E.N.P.) está en la Ciudad de México, D.F., en la Delegación Xochimilco, que se encuentra como a 23 kilómetros al sureste del centro de la ciudad (zócalo)

Esta Delegación, colinda al norte con las Delegaciones Coyoacán, Iztapalapa y Tlahuac; y al poniente con la Delegación Tlalpan.

La Delegación Xochimilco, tiene una altura aproximada sobre el nivel del mar de 2,247 metros, su temperatura promedio anual es de 18° centígrados con máxima de 32 y mínima de 6 (ver gráfica). Debido a la gran cantidad de canales y lagos que contiene en su territorio, el ambiente es fresco y húmedo contando con una humedad relativa promedio anual de 47% aproximadamente (ver gráfica); su precipitación pluviométrica promedio anual en los últimos 10 años, es de 140 a 200 mm, y los vientos dominantes son del noreste (ver plano de descripción geológica).

Cuenta con una población aproximada de 217,481 habitantes y con una superficie de 134.58 km², lo que da una densidad de población de 1,616 habitantes por kilómetro cuadrado.

SUS PRINCIPALES INDUSTRIAS SON: Las textiles, del calzado, artesanías de barro, madera, lámina y otros; materiales para construcción, etc..

En la Agricultura, destaca la producción de hortalizas, cereales, legumbres, frutas y sobre todo la gran producción de flores.

En Ganadería cuenta con; ganado vacuno, porcino y lanar, realiza un activo comercio con el Centro de la Ciudad de México y debido al sabor pueblerino y la belleza de sus canales, y paseos en las Chalupas, se le considera una zona turística internacional.

2. UBICACION: El terreno del conjunto E.N.P. No. 1, se ubica en el fraccionamien-

to denominado Las Perlititas, junto al Fraccionamiento de San Bernardino; como a 2 kilómetros al norte de la plaza central de la Delegación; y como a 800 metros de la glorieta de Villa Coapa cruce de las avenidas, Canal de Miramontes, Prolongación de División del Norte y Anillo Periférico a Cuemanco.

Está ubicado entre las calles de San Bernardino y la Noria; y la calle de Aldama, en la cual se encuentra la plaza de acceso principal, y entrada al estacionamiento de empleados. Por la calle de San Bernardino, está bardeado, debido a que existe una franja habitacional de ancho variable de 20 a 15 metros, casi en todo lo largo; y en la calle de la Noria, se propusieron las entradas a los estacionamientos de maestros y alumnos. (ver plano de ubicación).

- 2.1 UBICACION DEL EDIFICIO DENTRO DEL CONJUNTO: El edificio fue proyectado en la parte suroeste del conjunto, como remate de una plaza-jardín, formada por la Biblioteca y los edificios de aulas y gobierno; colinda al norte con la plaza jardinada, hacia la cual tiene el acceso principal; - al sur con la zona deportiva de canchas, hacia la cual tiene la salida - o entrada de los baños y vestidores, al oriente con la pista de carreras y campo de foot-ball soccer, al poniente con los estacionamientos de - maestros y alumnos. (ver plano de conjunto).

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCION DEL GIMNASIO: Correspondiendo cada elemento a la función para la que fue concebido, y a parámetros constantes como la resistencia del terreno, se usaron 3 sistemas constructivos diferentes que a continuación se describen:

1. CIMENTACION (SUPER RIGIDA): claros cortos a base de casetones de concreto armado, cimbrado y colado en el lugar.
2. ENTREPISO (RIGIDO): claros largos y medianos, a base de elementos prefabricados y pretensados combinados con concreto armado y colado en el lugar.
3. CUBIERTA (RIGIDA): claros muy largos a base de armaduras de fierro con cubierta de losacero, para evitar la cimbra a esa altura, con pendientes del 10% para el rápido escurrimiento de la lluvia.

- 1a. En la cimentación que fue pensada como sustitución del peso del edificio se usó concreto armado, cimbrado y colado en el lugar; para hacer el caso de flotación en la sustitución del peso del edificio por el peso del terreno; al cual se le consideró una resistencia de 5 toneladas por metro cuadrado, que equivale a una presión de medio kilogramo por centímetro cuadrado, lo cual como se puede ver es muy baja. El terreno en esta zona, como en casi toda la habitada en la Delegación Xochimilco son terrenos de aluvión y arcilla muy húmeda y blanda, de acarreos por corrientes de agua superficiales y que mantienen su humedad debido a que los mantos acuíferos por ser la parte más baja de la ciudad, se encuentran muy superficiales.

La cimentación fue construida a base de losa de concreto armado en su base y el mismo elemento losa en su tapa, quedando trabes de concreto armado en forma de casetones en el sótano; con pasos de hombre y pasos para vasos comunicantes con pendiente al centro y pozo de bombeo por si era necesario hacerlo.

EXCAVACION: La excavación fue realizada a maquina en dos etapas para evitar el abufamiento del terreno, se dividió el área de excavación en 4 partes, se excavaron las dos diagonales, se canalizó el agua freática

hacia el pozo de bombeo para poder trabajar en seco, se coló la plantilla, se armó la losa y trabes y se colaron las diagonales, esta misma operación se hizo con las otras diagonales; en la excavación se dejaron de excavar 30 centímetros de profundidad con máquina, y se hizo a mano para evitar se aflojara el terreno con el peso de la pala mecánica y la maquinaria. (ver plano de excavación y detalles).

2a. En el entrepiso existían claros largos y medianos de 15 metros entre los ejes 4 al 7 y de 10 metros entre los ejes 2 al 4 y 7 al 9, en el sentido corto y en el sentido largo de 35 metros entre ejes B al H de inmediato se pensó en vigas tees apoyadas empotradas en el sentido corto, y salvando estos claros anteriormente descritos; como eran grandes los claros y la altura de entrepiso con demasiada altura 5.35 metros y viendo, lo costoso de la cimbra, se decidió las vigas tees, pero prefabricadas y pretensadas para mayor seguridad y funcionamiento, estas vigas se apoyaron sobre los muros de concreto, alternando las almas de estas, de un claro al del otro claro, y recortando los patines, para poder seguir los armados, en algunos casos y rematar colados en otros (ver detalle). Posteriormente, se puso el armado de los firmes con una trama de 15x15 centímetros en diagonal para lograr una mayor rigidez de la capa de compresión en las vigas tees y se coló el firme, base de los acabados que luego fueron colocados y que consistieron en loseta de granito de 30x30 y en la cancha otro firme armado con mallalac y con junta de dilatación de $\frac{1}{2}$ " de ancho a todo alrededor de la cancha y en término pulido fino a nivel, para recibir parquet de madera de encino pulido y barnizado natural; la loseta de granito de 30x30, fue pulida y brillante en su acabado final, todos los acabados en un 80% son concreto aparente.

3a. CUBIERTA RIGIDA: claros muy largos, que fueron cubiertos a base de armaduras apoyadas libremente, tanto para las dilataciones por temperatura como por deformaciones por carga; estas armaduras de gran peralte, y con pendiente del centro a las orillas 10%, se apoyaron sobre otras armaduras madrinas y rectas, que a su vez descansaron su carga sobre columnas y muros de concreto, componentes de la estructura general.

Sobre las armaduras se colaron montenes de viguetas I livianas, soldadas para mayor rigidez, y a una distancia de 2.50 metros cada monten; sobre estos se colocó losacero de Romsa, o sea lámina acanalada especial, para colar losa de concreto sin necesidad de usar cimbra en claros de 2.50 metros, por lo que fue una gran economía, antes de colar la losa de concreto, se armó una trama de varilla del #2.5 alta resistencia, y debido a la pendiente de la lámina y para evitar un deslizamiento del concreto; se soldaron pernos de $\frac{1}{2}$ " de grueso por $1\frac{3}{4}$ " de alto a la lámina, en estos pernos conectores se amarraron líneas de varilla para mayor rigidez; el peralte total de la losa fue de 11 centímetros y se terminó con llana de madera, cerrando poros todavía con el concreto a medio fraguar, y posteriormente colocar impermeabilizante directo sobre la losa, en conjunto con este colado se colaron los sardineles de los domos y linternillas, para dejar integrado todos los colados y evitar juntas frías en la azotea.

Los acabados en fachadas, fueron concreto aparente con franjas lisas y franjas martelinadas, para dar unidad arquitectónica al conjunto y respetar lo ya existente; y así concluyo que la arquitectura, no está peleada con el medio ambiente existente, sino que es una parte de él, en su forma más sutil, proporcionada y bella.

PRESUPUESTO DE COSTO APROXIMADO A AGOSTO DE 1987 DEL GIMNASIO DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA No. 1 EN XOCHIMILCO, D. F.

CLAVE PARTIDA GENERAL	C O S T O
1. EDIFICIO(S)	
1.0 ESTRUCTURA	
1.1 TRABAJOS PRELIMINARES, LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y EXCAVACION CON MAQUINA	\$ 21'450,790.00
1.2 CIMENTACION	248'025,110.00
1.3 SUPERESTRUCTURA	670'287,350.00
	SUMA \$ 940'287,350.00
2.0 ALBANILERIA	
2.1 ALBANILERIA GRUESA	22'425,940.00
2.2 ALBANILERIA ACABADOS	34'392,330.00
	SUMA \$ 56'818,270.00
3.0 INSTALACIONES	
3.1 HIDRAULICA Y SANITARIA	12'009,690.00
3.2 ELECTRICA-ILUMINACION Y FUERZA	18'014,540.00
3.3 ESPECIALES	12'783,730.00
3.4 EQUIPOS ESPECIALES	17'929,670.00
	SUMA \$ 60'737,630.00
4.0 COMPLEMENTOS	
4.1 VENTANERIA	\$ 7'283,060.00
4.2 CARPINTERIA	9'342,410.00
4.3 VIDRIERIA Y MATERIALES LAMINADOS	11'159,280.00
4.4 CANCELERIA INTERIOR	6'522,720.00
4.5 HERRERIA	7'948,150.00

4.6	YESERIA Y PINTURA		13'494,020.00
		SUMA	\$ 55'749,640.00
INVERSION COSTO EDIFICIO			\$ 1,113'592,890.00
1.0	MOBILIARIO		
1.1	MOBILIARIO DE LINEA		
1.2	MOBILIARIO ESPECIAL	\$	6'285,430.00
		SUMA	\$ 6'285,430.00
2.0	OBRAS EXTERIORES		
2.1	OBRA CIVIL Y JARDINES	\$	18'778,350.00
2.2	ESTACIONAMIENTOS		
2.3	BANQUETAS, PAVIMENTOS Y PLAZAS		15'491,010.00
2.4	REJAS Y BARDAS		
2.5	JARDINERIA		3'287,340.00
		SUMA	\$ 37'556,700.00
3.0	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS		
3.1	SUBESTACION ELECTRICA		
3.2	ACOMETIDA ELECTRICA		5'469,660.00
3.3	ILUMINACION EXTERIOR		7'872,680.00
3.4	ALIMENTACION GENERAL DE AGUA		2'074,940.00
3.5	CONEXION A DRENAJE GENERAL		2'362,450.00
3.6	RIEGO DE JARDINES		
3.7	CANALIZACION EXTERIOR TELEFONOS		
		SUMA	\$ 17'780,730.00
INVERSITON TOTAL			\$ 1,175'215,750.00

SUPERFICIE CONSTRUIDA

3,353 M2

COSTO POR M2

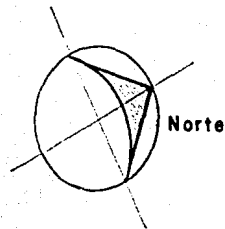
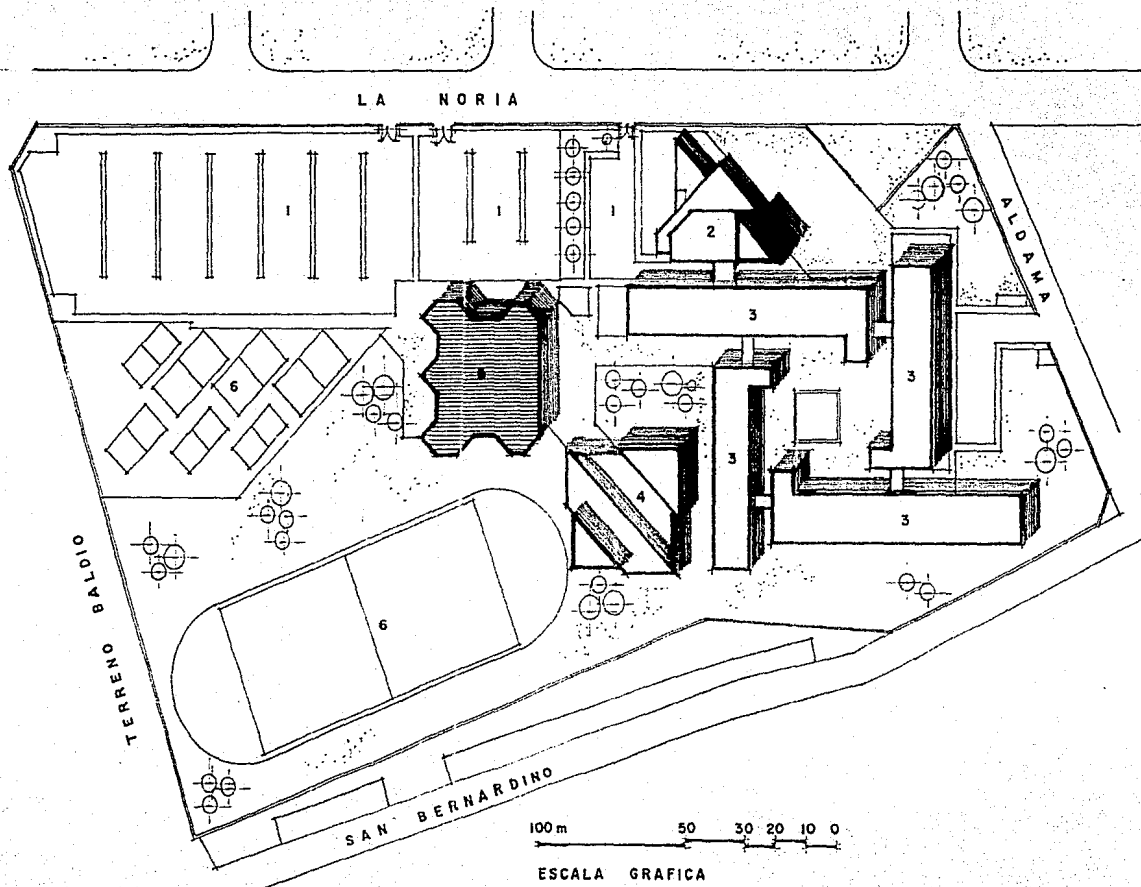
1,175'215,750.00

=

\$

350,496.00 M2

3,353

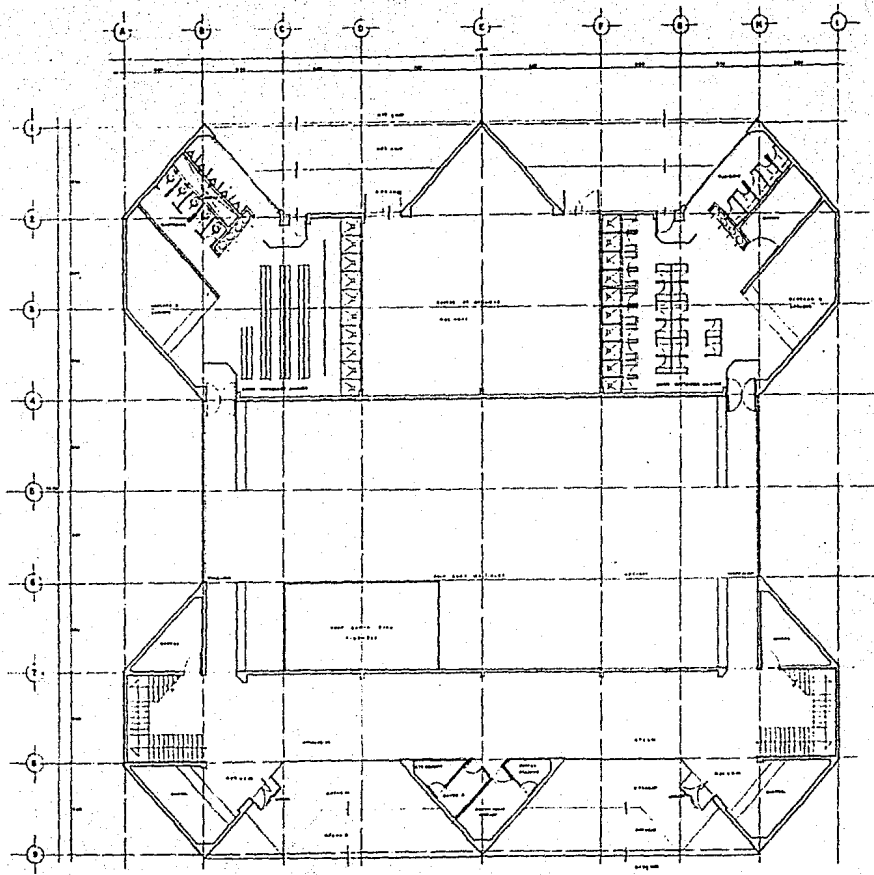


PLANTA DE CONJUNTO

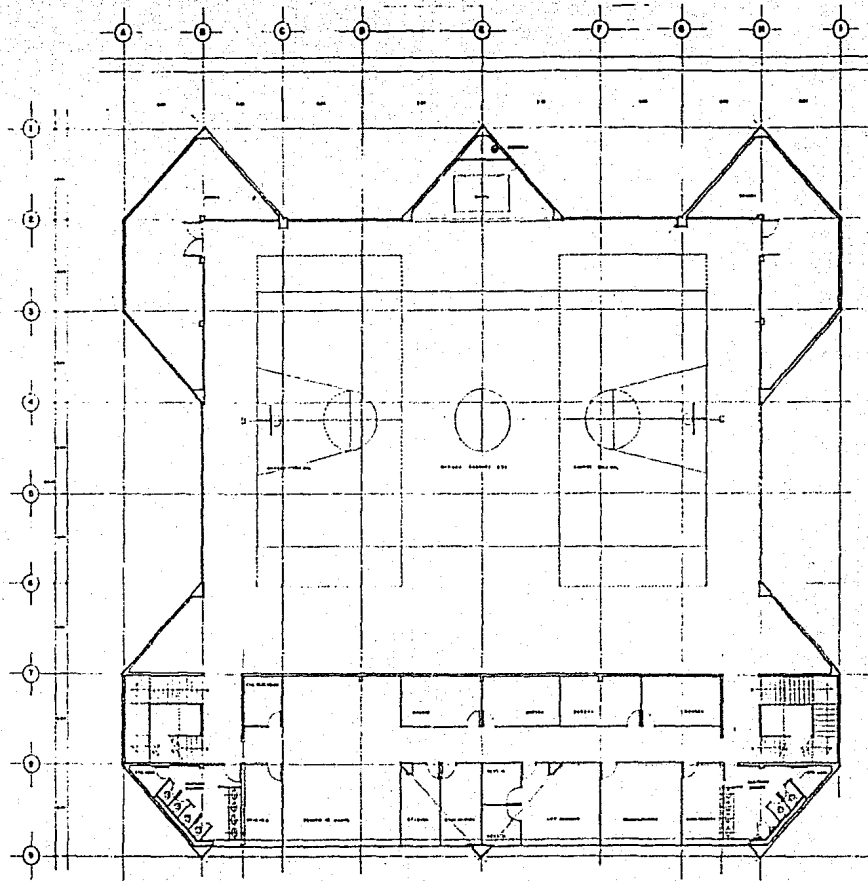
- 1.- ESTACIONAMIENTO
- 2.- AUDITORIO
- 3.- EDIFICIO DE AULAS
- 4.- BIBLIOTECA
- 5.- GIMNASIO
- 6.- ZONA DEPORTIVA


100 m 50 30 20 10 0

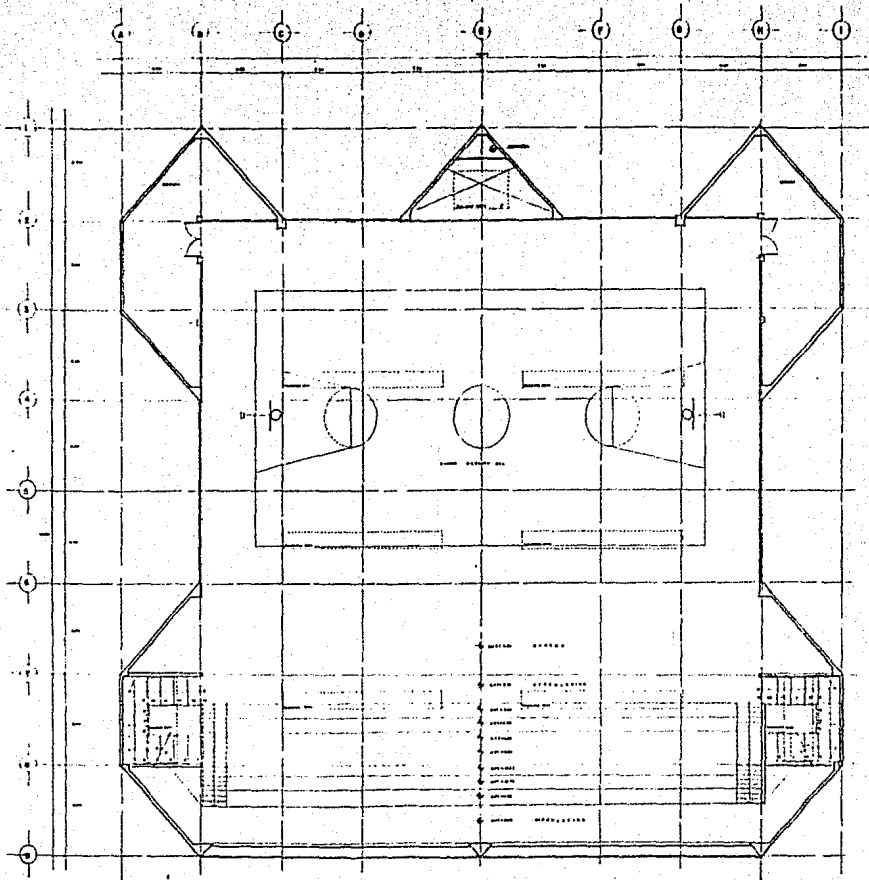
ESCALA GRAFICA



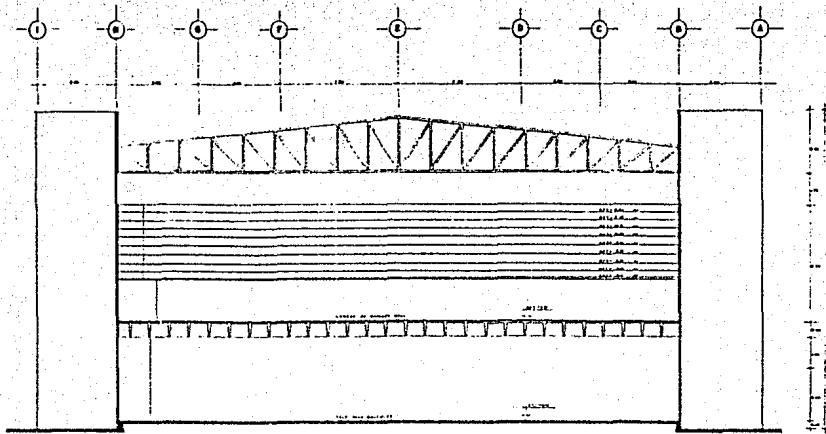
	PROJECT OR ORGANIZATION _____	DATE _____
	TITLE AND DESCRIPTION OF WORK _____	DRAWN BY _____
ENGINEER'S NAME _____	CHECKED BY _____	DATE _____
TESIS PROFESIONAL		



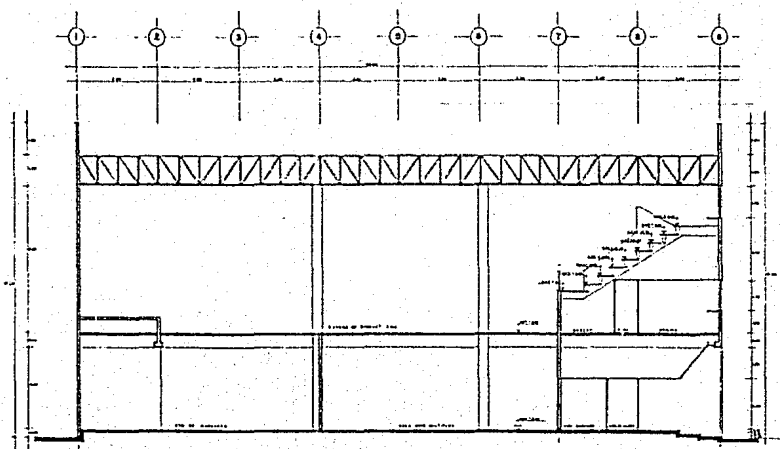
	PROYECTO DE GRADUACIÓN	
	NOMBRE DEL ALUMNO	
	GRUPO	
	FECHA DE ENTREGA	
TESIS PROFESIONAL		



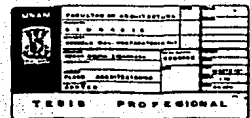
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	3° SEMESTRE	
Nombre del estudiante: _____ Fecha de entrega: _____		No. de expediente: _____ No. de hoja: _____
Nombre del profesor: _____ Fecha de calificación: _____		No. de calificación: _____ No. de firma: _____
TESIS PROFESIONAL		

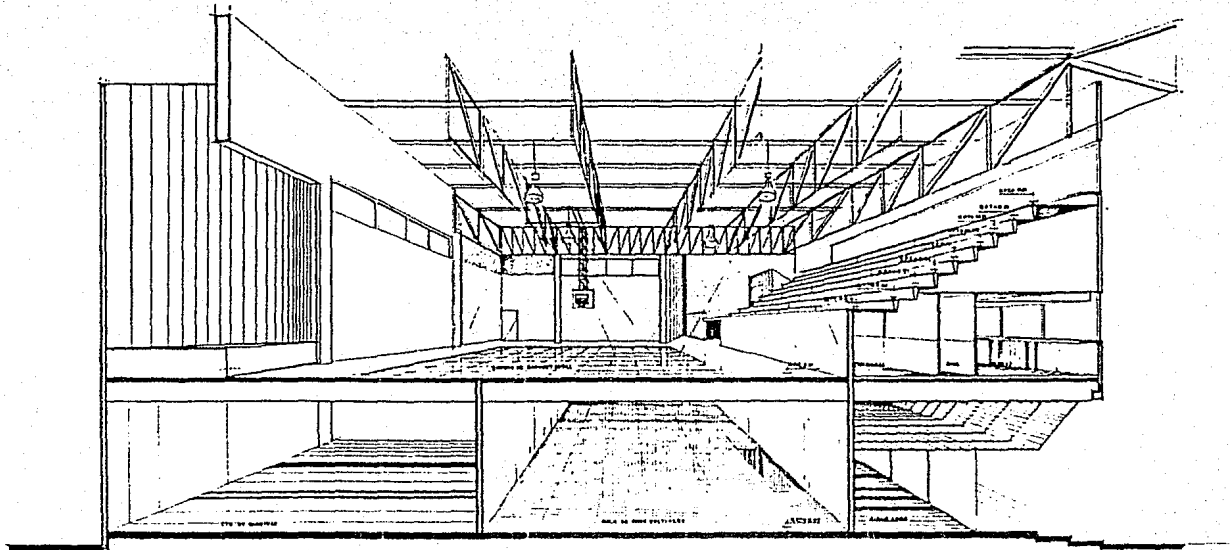


CORTE LONGITUDINAL K-K'

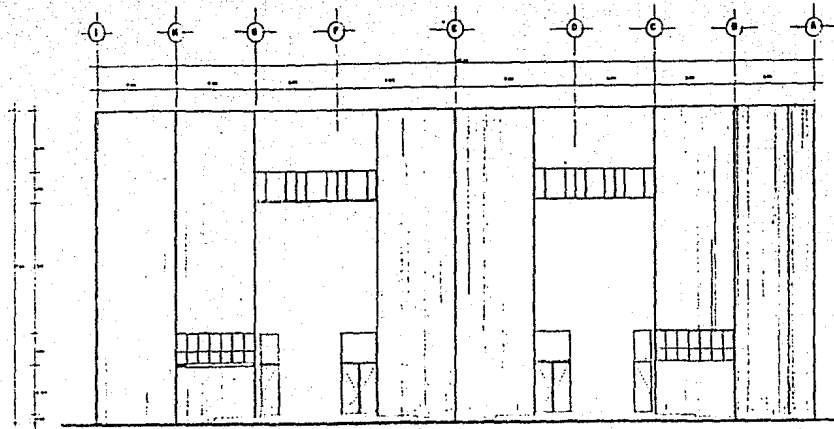


CORTE TRANSVERSAL V-V'

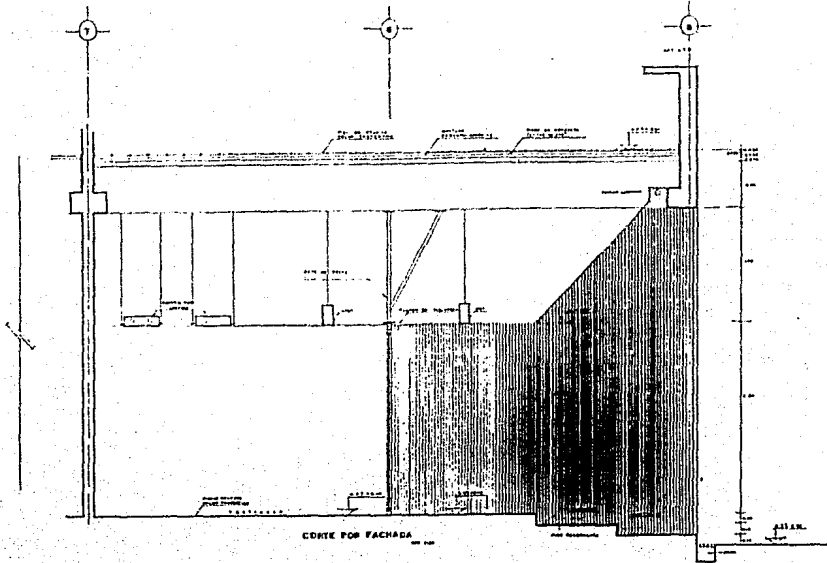





CORTE TRANSVERSAL

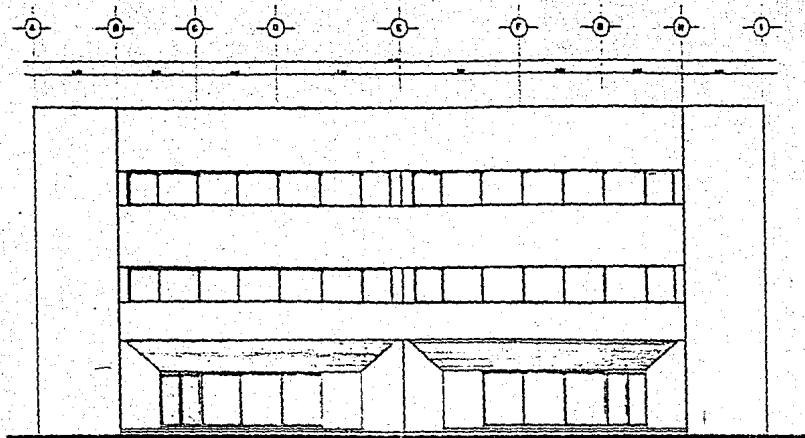


FACHADA POSTERIOR

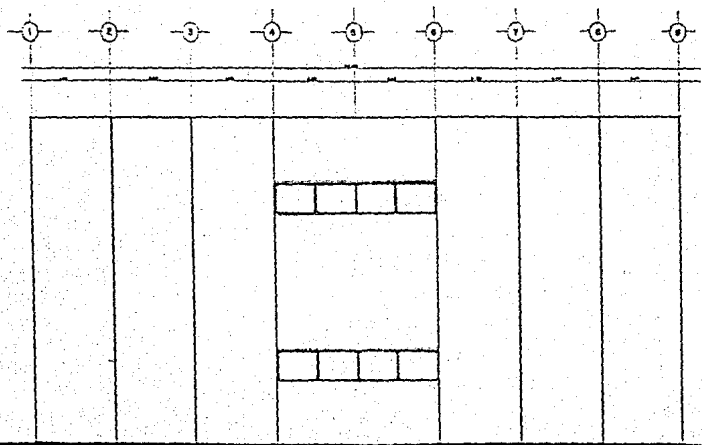


CORTE POR FACHADA

	COLEGIADO EN	PROFESION DE	
	EN	LA CIUDAD DE	
	EN	LA CALLE DE	
	EN	EL N.º	
	EN	EL P.º	
TESIS PROFESIONAL			



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL

