

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

Facultad de Arquitectura.

TESIS PROFESIONAL
para obtener el

TITULO DE ARQUITECTO.
Sustenta

EDGAR FRANCISCO HERNANDEZ ROMANO

JURADO
ARQ. HOMERO MARTINEZ DE HOYOS.
ARQ. CARLOS CANTU BOLLAND.
ARQ. JORGE FABARA MUÑOZ.

TEMA

TECHOS TRANSPARENTES
PARA LA ALBERCA DE CIUDAD
UNIVERSITARIA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

110
2ej.

I N D I C E

Fundamentación.	1
Ubicación.	2
Volumetría.	2
Circulaciones a cubierto.	3
Estructura.	4
Cubiertas.	5
Diagrama de funcionamiento general.	7
Gimnasio.	8
Programa Arquitectónico Gimnasio.	9
Diagrama de funcionamiento Gimnasio.	10
Criterio de instalación eléctrica (Iluminación).	11
Presupuesto Estructura Tridimensional.	12
Presupuesto Cubiertas Arco Cañón.	12
Planta de Conjunto actual.	13
Cortes actuales.	14
Cortes actuales.	15
Planta de Conjunto (Reacondicionamiento)	16
Fachada y Corte (Reacondicionamiento).	17

Planta Baja Gimnasio.	18
Planta Alta Gimnasio.	19
Cortes en Acceso principal.	20
Detalles cubierta en acceso.	21
Detalles cubiertas arco cañón.	22
Detalles estructura tridimensional.	23
Detalles circulaciones a cubierto.	24
Conclusiones.	

FUNDAMENTACION.

El campo de acción de los Arquitectos es sin duda alguna uno de los más completos e interesantes. En la actualidad hay constantes cambios, Expresiones Arquitectónicas y Tendencias influenciadas por avances tecnológicos de gran trascendencia, lo que obliga a los Arquitectos a dirigir su atención a todo lo que se relacione con la construcción.

Por tanto, el presente trabajo tiene como objetivo principal proporcionar al Arquitecto, Estudiantes de Arquitectura, Constructores, etc. a conocer algunos tipos de techos transparentes más usuales y disponibles en el mercado.

Los techos transparentes son recursos aplicados a la construcción para ayudar a solucionar gran parte de las inquietudes que surgen del diseño, como son la luz, la ventilación y la creación de espacios amplios y agradables que permitan disfrutar del medio ambiente natural.

Algunos beneficios que se pueden obtener al utilizar un techo transparente son los siguientes.

- Luz Natural.
- Apertura al Exterior.
- Uso Continuo.

Un área cubierta con un techo transparente puede habitarse o transitarse los 365 días del año, tanto de día como de noche y proporciona un ambiente libre de frío o calor excesivo, protege de la contaminación ambiental, la lluvia, el granizo, los vientos, etc. lo que con área descubierta no se logra.

- Aplicación en cualquier Área.

Los techos transparentes se pueden aplicar en cualquier construcción: Edificios Públicos, Hospitales, Iglesias, Centros Comerciales, Centros de Convenciones, Reclusorios, Restaurantes, Hoteles, Estaciones del Metro, Aeropuertos, El Hogar. (Albercas, Jardines, Terrazas, etc.).

PROYECTO DE LA ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA.

U b i c a c i ó n .

El conjunto se encuentra ubicado en Ciudad Universitaria, por lo cual cabe mencionar que guarda una vocación académica-deportiva. En el costado Norte se encuentran las facultades de Arquitectura e Ingeniería; al Este encontramos el Instituto de Ingeniería; al Oeste se ubica el Centro Médico Universitario y al Sur los campos deportivos de Sofbol y Fútbol Americano.

La comunicación vial se encuentra integrada por un circuito escolar que comunica con la avenida Insurgentes sur y el circuito exterior universitario.

V o l u m e t r í a .

La volumetría y la escala del conjunto con respecto a las edificaciones perimetrales (facultades y campos deportivos) tienen la intención de que cada elemento tenga una presencia individual desde el exterior, pero sin alterar la arquitectura original del conjunto. Se pretende agregar elementos nuevos (Estructuras con elementos de acero, Acrílico, Vidrio y Concreto Armado) para que desde el exterior sean reconocibles.

Por otro lado se pretende aprovechar al máximo la edificación existente, sacándole el mayor fruto posible; que se lograría dándole más fuerza al volumen, a través del despliegue de estructura tridimensional, el pergolado en los accesos y el cubrir las circulaciones exteriores.

Para llamar la atención, el volumen de la Estructura Tridimensional se propone realizarla en tres niveles, en virtud de sus dimensiones. En el nivel superior se encuentran las Gradas Principales y en los dos niveles inferiores se localizan la Alberca Olímpica y el Pozo de Clavados y Prácticas.

C i r c u l a c i o n e s a C u b i e r t o .

La comunicación entre las distintas áreas; Accesos, Gradas, Vestidores de Hombres, Vestidores de Mujeres, Canchas de Basquetbol, Voleibol, Gimnasio y Alberca, se logra mediante las circulaciones cubiertas, que funcionan como desahogo peatonal y son una ampliación de los circuitos de recorrido, pero con la ventaja sobre los demás por estar techados. Como una respuesta al contexto, al clima y a las necesidades de funcionalidad propias del espacio; se plantea un sistema de doble circulación para comunicar las diferentes áreas del conjunto, desde el estacionamiento hasta los campos deportivos.

Las circulaciones funcionan como indicadores de los recorridos. Se propone realizarlos con una geometría en forma de túneles de medio círculo realizados con tubos de acero de 10 cm. de diámetro, cerchados en frío, modulados a cada metro y con láminas de policarbonato celular de 8 mm de espesor. También se propone cubrir parte de los pasillos de los accesos que comunican con el estacionamiento con losas de concreto armado, lo que permite enfatizar la importancia del usuario de circular con la mayor comodidad y protección hacia el área que se dirige.

E s t r u c t u r a .

El conjunto está asentado sobre roca firme en donde no existen problemas de resistencia del terreno (20 Ton/m².), bajo estas condiciones y para soportar las cubiertas y las Estructuras Tridimensionales, se propone la utilización de zapatas, columnas y capiteles de concreto armado, haciendo de estos un sistema monolítico de apoyo.

La Estructura Tridimensional está formada por elementos estandarizados de acero en calibres ligeros unidos entre sí formando módulos de 1.83 m. x 1.83 m. con un peralte de 1.519 m. (medidas dadas por el diseño y cálculo estructural). Estará diseñada para soportar una techumbre del tipo ligero con un peso no mayor a 15 kg/m², así como para resistir empujes de viento con velocidades que van desde los 90 km/hr. hasta los 120 km/hr.

Las ventajas que se pueden obtener al utilizar una Estructura Tridimensional son las siguientes.

- Las uniones son atornilladas (sin soldadura).
- Ahorro de tiempo en la Instalación.
- Facilidad de Montaje.
- Facilidad para cubrir grandes claros.

El acabado final de la Estructura Tridimensional es un proceso electrolítico especial para el acabado de los elementos. Este proceso cubre las partes básicas contra el óxido de hierro, mediante una capa uniforme, la cual asegura una durabilidad del acabado y una gran resistencia a la corrosión.

La primera capa tiene una gran cantidad de fosfatos que limpian y dan base contra la oxidación y permite el acabado, la capa de color es secada al horno para aumentar su resistencia a la intemperie.

La estructura tridimensional siendo modular permite que los esfuerzos busquen muchos caminos hacia los soportes, si un elemento en particular alcanza su capacidad última, los elementos más cercanos lo ayudarán soportando cargas adicionales. El peso aproximado de la estructura es de 26 kg/m².

C u b i e r t a s .

Las cubiertas de las gradas principales se proponen a base de multipanel de 1 1/2" de espesor, en color blanco con franjas de tragaluces de arco cañón, todo esto con el fin de evitar el asoleamiento de los espectadores. El multipanel está formado por espuma rígida de poliuretano que funciona como aislante térmico, es autoextinguible; considerado así por la inclusión de un retardante contra el fuego.

Las tapas del panel son de lámina de acero galvanizado y pintado en calibre 26, el peso aproximado del multipanel es de 11.15 kg/m².

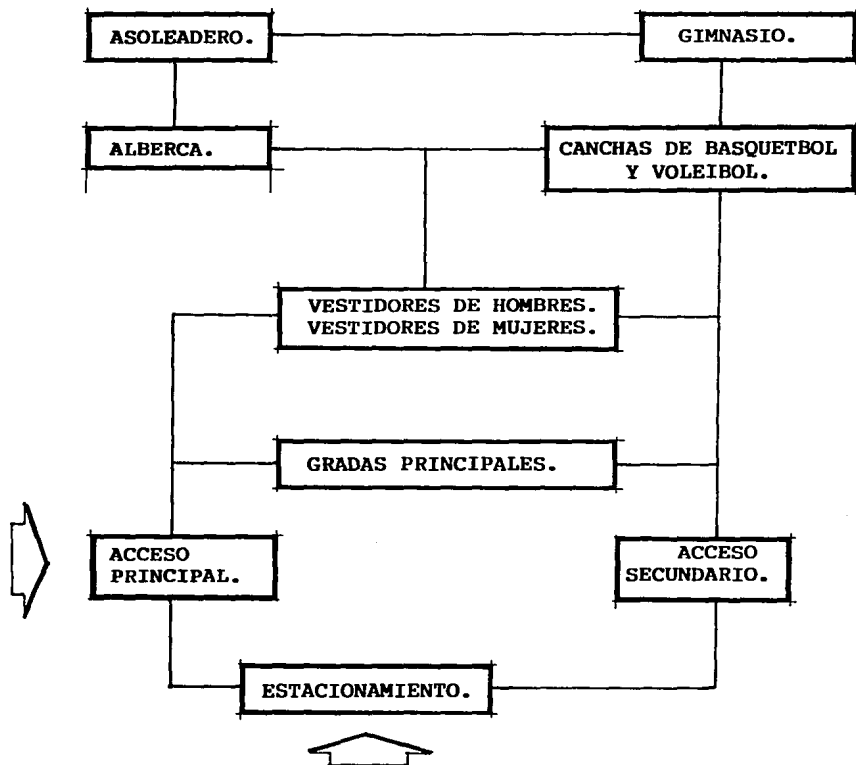
En cuanto a las cubiertas del pozo de clavados y alberca olímpica, se propone cubrirlas con tragaluces translúcidos de acrílico en forma de arco cañón. Dichas cubiertas se realizarán con láminas de acrílico termomoldeado de 4mm de espesor y engargolados en sus uniones para evitar filtra-

ciones de agua; las cuales se fijarán a los canales de aluminio natural extruido a través de tornillos de acero cadminizado. Los canales de aluminio se fijarán a la estructura tridimensional por medio de soleras de fierro soldadas en promedio a cada 0.80 metros y sobre el cual se atornillará una solera de aluminio y posteriormente ésta se soldará al canal .

La pendiente de la estructura será del 8% y la captación del agua se hará mediante canales de lámina de aluminio rolado en frío calibre 16.

El canal de aluminio localizada en las gradas principales tendrá perforaciones a cada eje de estructura (1.83 m.), en donde se propone la colocación de cadenas que permitan el escurrimiento del agua captada hacia la azotea de las circulaciones a cubierto.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.



G i m n a s i o .

La alta demanda estudiantil y la consecuente exigencia del espacio, trae consigo la propuesta de implementar en el conjunto de la alberca un área que permita realizar actividades físicas versátiles (fortalecimiento muscular) y acorde con las necesidades; un proyecto que se integre al conjunto.

Concepto Arquitectónico;

La superficie del terreno en la que se propone realizar la construcción es de 465 metros cuadrados y de un área construida de 730.42 metros cuadrados.

El edificio se propone proyectarlo en dos niveles. Sus fachadas a parentes de concreto armado y donde ubicamos al Poniente las canchas de basquetbol y voleibol, al Oriente el acceso al conjunto mediante las circulaciones a cubierto, al sur los asoleaderos y la alberca y al norte las canchas de softball y fútbol americano.

Primer Nivel: la superficie cuenta con accesos, vestíbulos, control, sanitarios hombres y mujeres, cuarto de aseo, guarda ropa y área para levantamiento de pesas con capacidad para 20 aparatos; todo dispuesto a un vestíbulo de distribución.

Segundo Nivel: cuenta con vestíbulo, oficina de instructores y área para levantamiento de pesas con capacidad para 20 aparatos.

El núcleo de servicios se encuentra localizada en el primer nivel al costado poniente; escalera que comunica a los dos niveles.

La iluminación es natural por medio de cancelerías de aluminio y tragaluces.

La cimentación se propone a base de zapatas de concreto armado y a la estructura será mixta y combina columnas trabes, muros y entrepisos de concreto armado.

PROGRAMA ARQUITECTONICO GIMNASIO.

PRIMER NIVEL.

1.1	VESTIBULO DE ACCESO.	50.40 m2.
1.2	CONTROL Y VESTIBULOS	66.40 m2.
1.3	SANITARIOS HOMBRES.	38.00 m2.
1.4	SANITARIOS MUJERES.	38.00 m2.
1.5	GUARDA ROPA.	47.30 m2.
1.6	ESCALERAS.	26.64 m2.
1.7	LEVANTAMIENTO DE PESAS.	198.64 m2.

A R E A.

465.38 m2.

SEGUNDO NIVEL

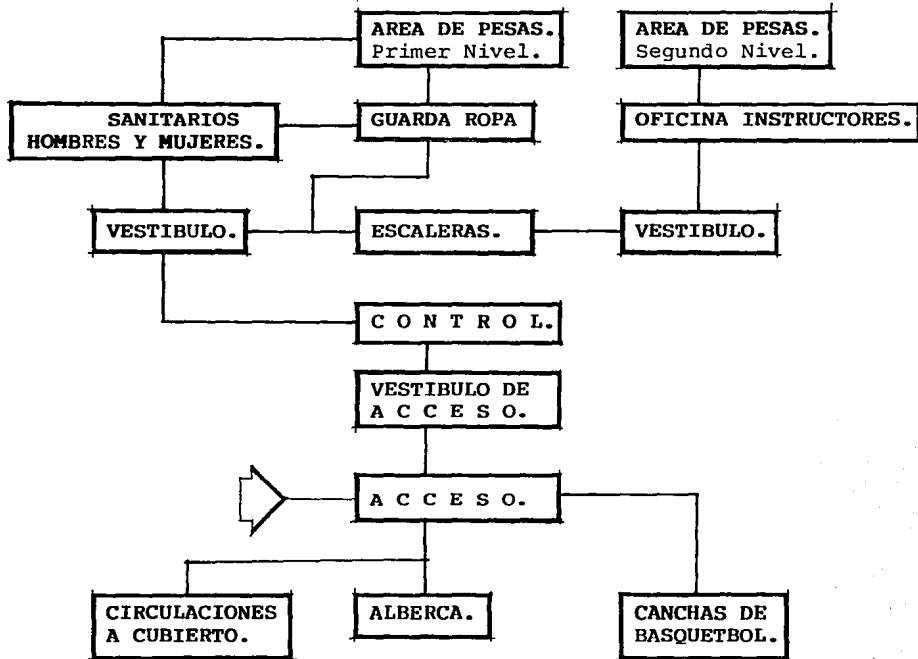
2.1	VESTIBULOS	37.14 m2.
2.2	OFICINA INSTRUCTORES.	29.26 m2.
2.3	LEVANTAMIENTO DE PESAS.	198.64 m2.

A R E A.

265.04 m2.

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA. 730.42 m2.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GIMNASIO.



Criterio de Instalación Eléctrica.(Iluminación).

Los niveles de iluminación se proponen de acuerdo a la actividad a desarrollar en el conjunto y por reglamento, nos indica para dicha actividad deportiva es de **500 lux** (en superficie promedio) en el area de gradas, foso de clavados y de prácticas.

Los reflejos y brillos deben evitarse y la luz debe permitir la claridad del lugar, por lo que se propusieron luminarias de vapor de mercurio de 400 watts y de 1000 watts, de gabinete cuadrado con giro de hasta 60 grados, lo que nos permite iluminar los jardines perimetrales integrados al conjunto. La distancia mínima entre luminarias en relación a la altura deberá ser de 2.70 metros y así lograr uniformidad en la luz.

El nivel de iluminación en los pasillos exteriores se propone **50 lux** para dar seguridad de circulación a los usuarios y las luminarias a utilizar son del tipo incandescente de 100 watts.

En el area del gimnasio el reglamento nos indica que el nivel de iluminación será de **200 lux** y se propone emplear luminarias del tipo fluorescentes de 2 x 74 watts para lograr una buena iluminación durante el periodo de actividades.

PRESUPUESTO ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL.

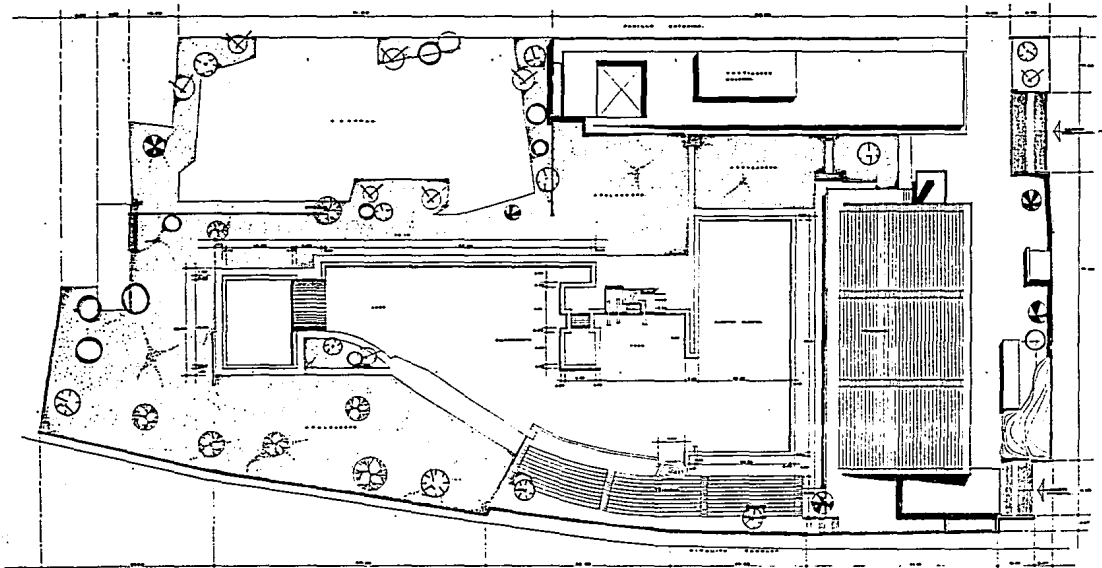
Suministro y colocación de estructura metálica tridimensional, marca Adriann's tipo Space-Beam. Dicha estructura tendrá una forma arquitectónica con una pendiente del 8%.

Concepto.	Costo.
Estructura Gradas Principales.	N\$ 1,729,497.60
Estructura Foso de Clavados.	N\$ 1,608,793.00
Estructura Alberca Olímpica.	N\$ 1,488,088.50
Subtotal	N\$ 4,826,379.10
10% IVA.	482,637.91
T o t a l.	N\$ 5,309,017.01

PRESUPUESTO CUBIERTAS ARCO CAÑON.

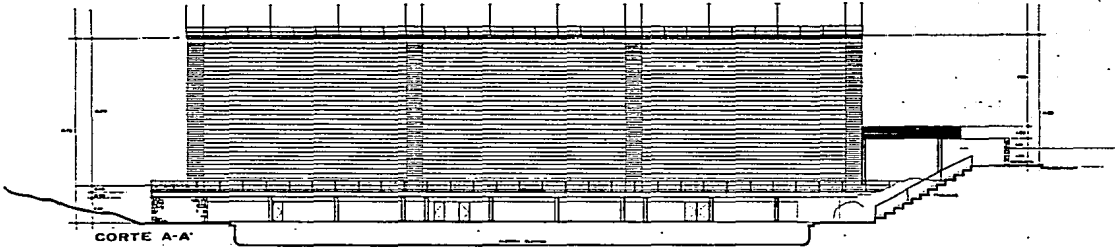
Fabricación y montaje de una cubierta de arco cañon para tres claros regulares de 2,679 m2 y 2,478 m2 respectivamente con arcos de acrílico termomoldeado de 4 mm de espesor en color opalino. Incluye mano de obra, accesorios de instalación, supervisión y acarreo de materiales.

Concepto.	Costo.
Estructura Gradas Principales.	N\$ 72,336.00
Estructura Fosos de Clavados.	N\$ 723,330.00
Estructura Alberca Olímpica.	N\$ 669,060.00
Subtotal	N\$ 1,464,726.00
10% IVA.	146,472.60
T o t a l.	N\$ 1,611,198.60

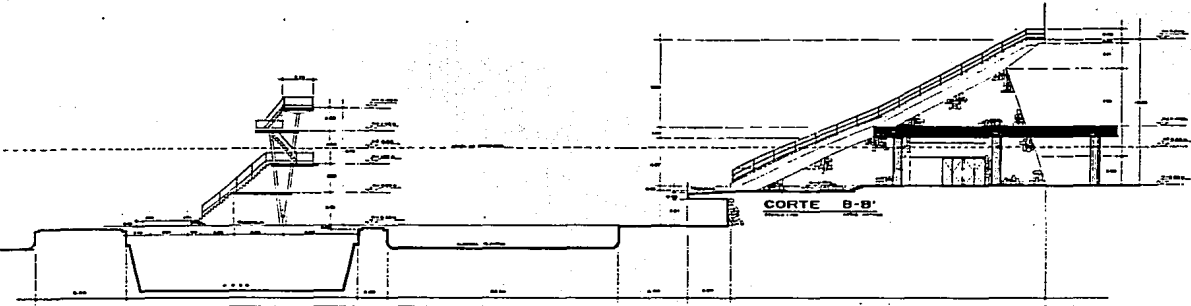


PLANTA DE CONJUNTO ACTUAL

ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA. <small>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO (UNAM)</small> <small>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN CIENCIAS Y LETRAS</small>	
PLANTA DE CONJUNTO ACTUAL	
<small>ESCALA</small> <small>1:100</small>	B-1

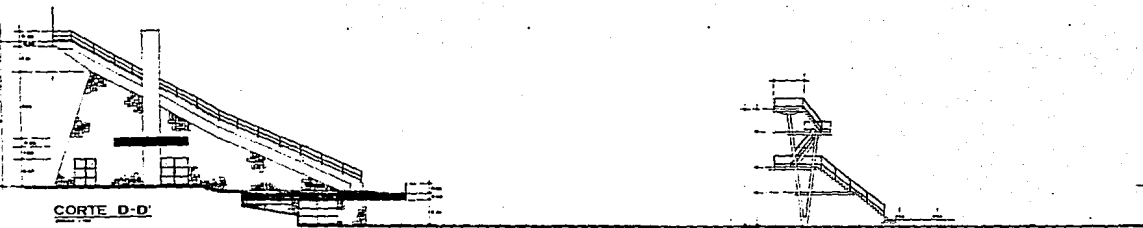
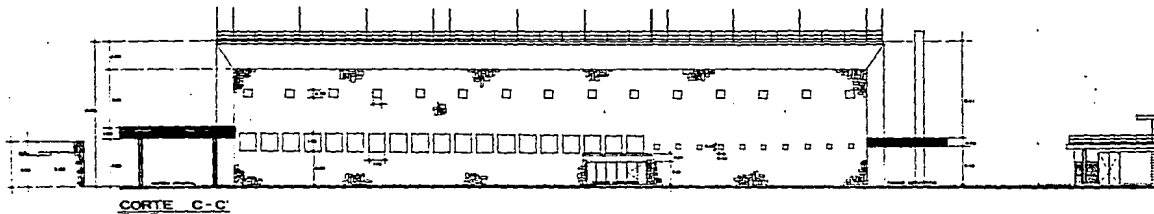


CORTE A-A'

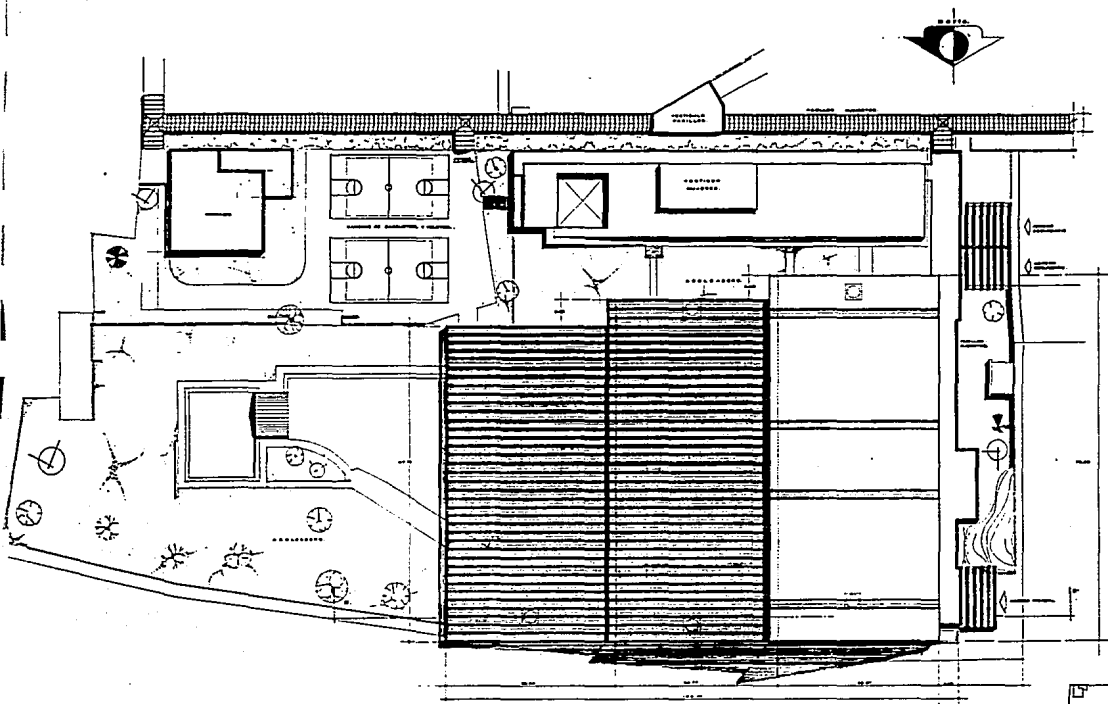


CORTE B-B'

<p>UNIVERSIDAD DE CORDOBA</p>	
<p>ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA</p>	
<p>UNAM</p>	
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>	
<p>UNIVERSIDAD DE CORDOBA</p>	
<p>UNIVERSIDAD DE CORDOBA</p>	
<p>UNIVERSIDAD DE CORDOBA</p>	
<p>CORTES ACTUALES:</p>	
<p>1:500</p>	<p>B-2</p>
<p>1:1000</p>	
<p>1:2000</p>	
<p>1:4000</p>	



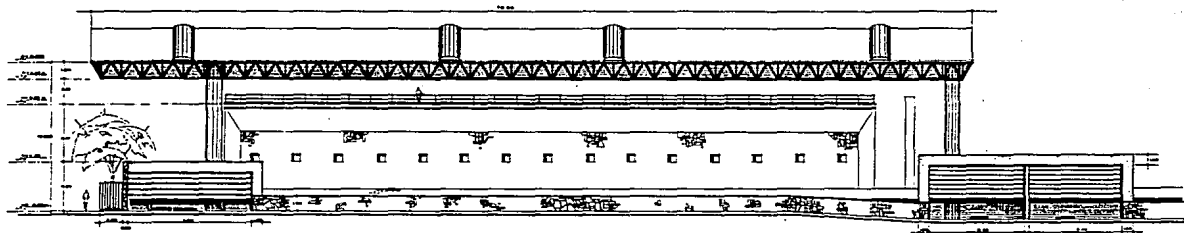
ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA <small>PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE LA ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA</small>	
U N A M <small>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</small>	
CORTE-ACTUALES	
Escala: 1:100 Fecha: 1968	B-3



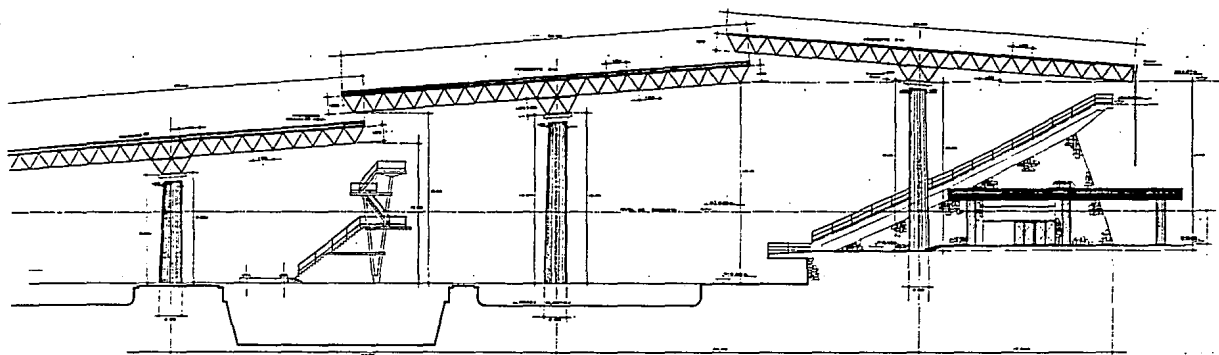
PLANTA DE CONJUNTO



ALBERGA DE CIUDAD UNIVERSITARIA MAR DEL PLATA	
<small> INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA Y URBANISMO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN DISEÑO Y CONSTRUCCION INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN HISTORIA Y PATRIMONIO </small>	
<small> DISEÑO: ARQUITECTO EN JEFE: DR. CARLOS RIVERA ARQUITECTOS: DR. CARLOS RIVERA, DR. CARLOS RIVERA, DR. CARLOS RIVERA DISEÑO: DR. CARLOS RIVERA, DR. CARLOS RIVERA, DR. CARLOS RIVERA </small>	
PLANTA DE CONJUNTO	
Escala:	A-1



FACHADA OESTE



CORTE B-B'

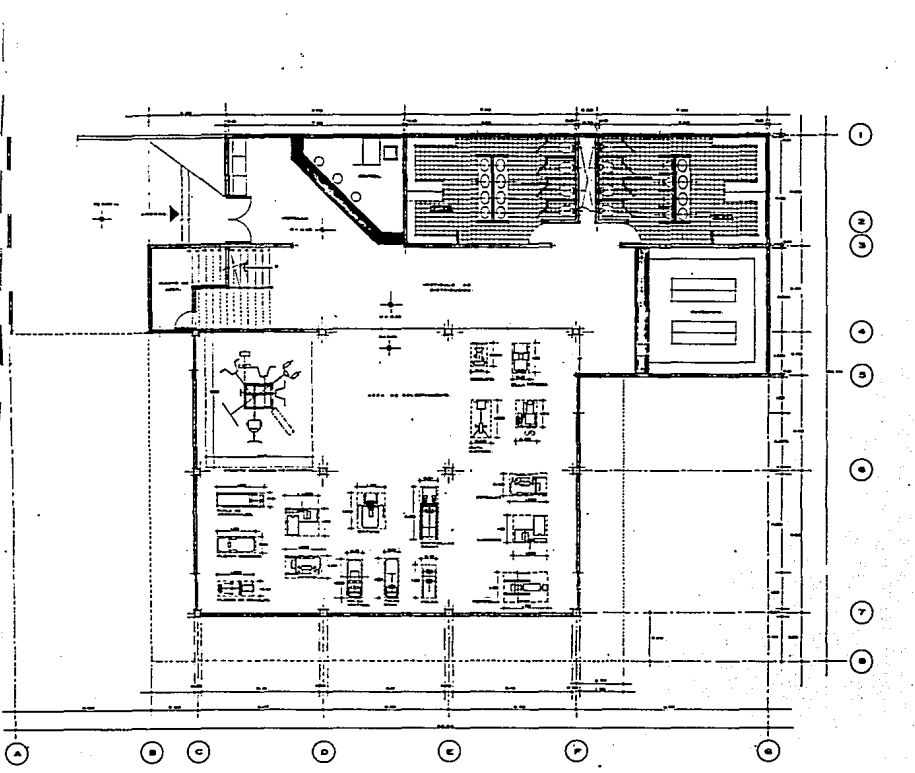
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

ALBERGA DE CIUDAD UNIVERSITARIA

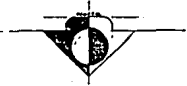
UNAM

FACHADA Y CORTE.

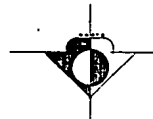
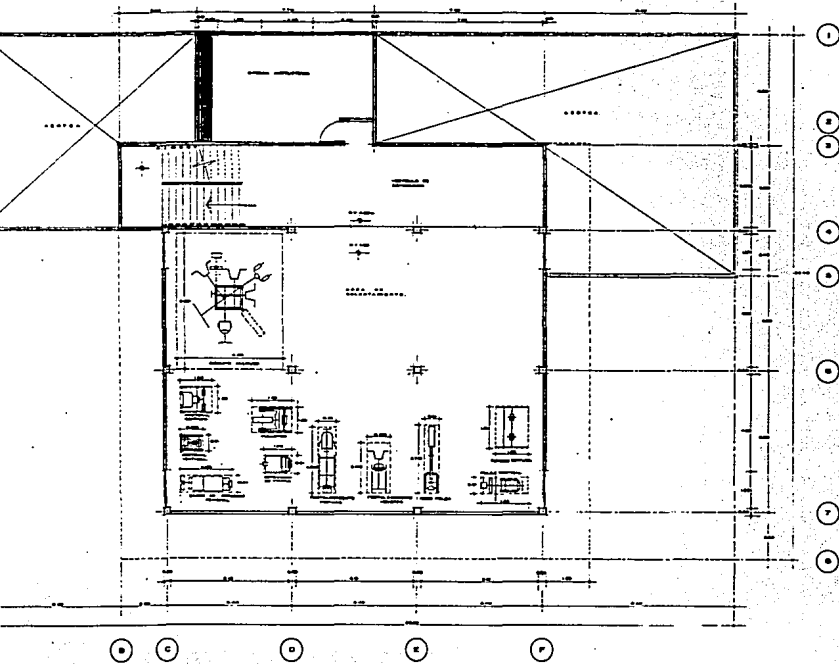
A-2



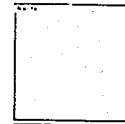
PLANTA BAJA GIMNASIO



ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA RECONSTRUCCION	
UNAM	
PLANTA BAJA GIMNASIO	
A-3	18



PLANTA ALTA GIMNASIO.



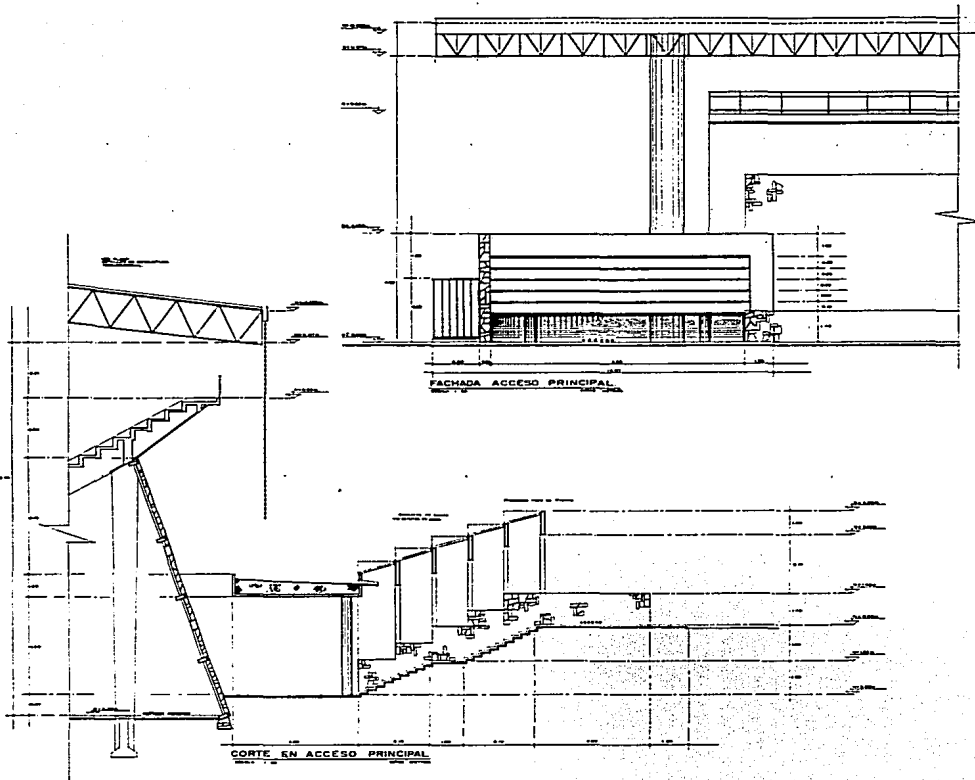
ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA
 FERIA DE CIUDAD UNIVERSITARIA
 U N A M
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA CONSTRUCCION

PLANTA ALTA GIMNASIO

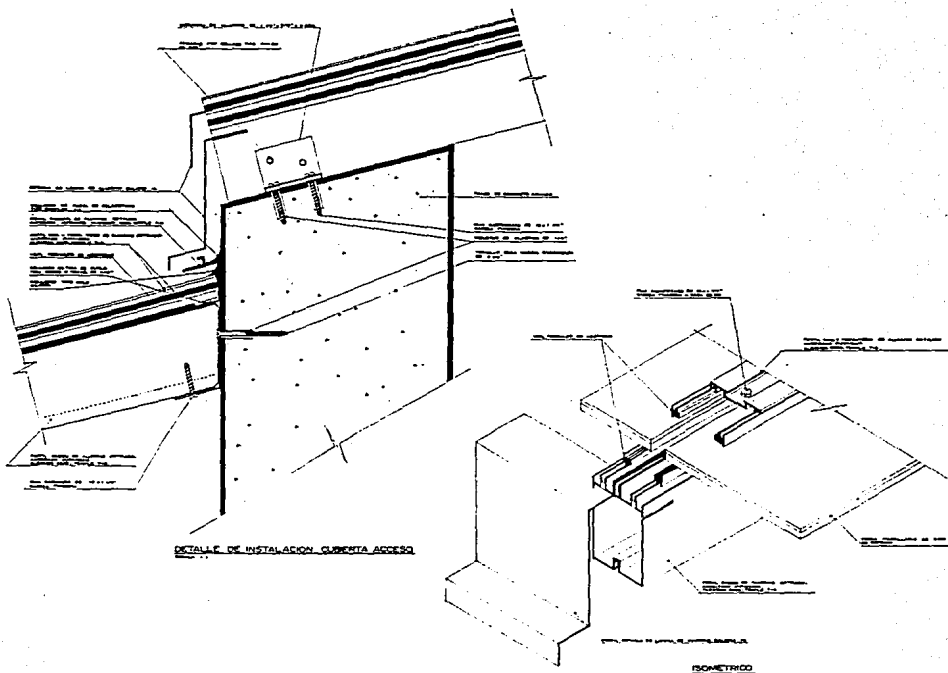


PLANTA ALTA GIMNASIO
 A-4

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

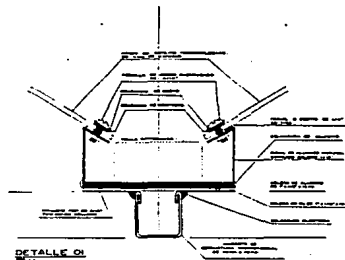
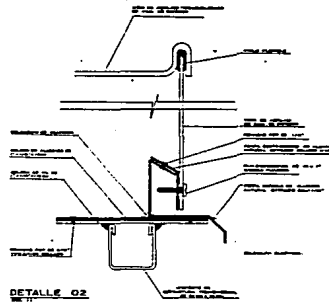
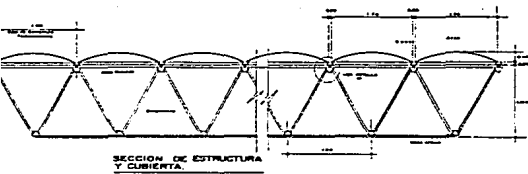
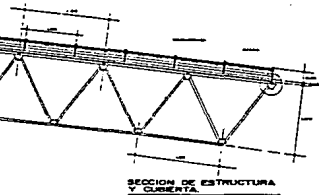


AL BERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA.	
U N A M <small>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</small>	
<small>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA</small>	
<small>AV. DE LOS QUÉZQUES S/N. PO. SANTA ÚRSULA, CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F.</small>	
<small>TEL. 5623 4111</small>	
<small>TEL. 5623 4112</small>	
<small>TEL. 5623 4113</small>	
<small>TEL. 5623 4114</small>	
<small>TEL. 5623 4115</small>	
<small>TEL. 5623 4116</small>	
<small>TEL. 5623 4117</small>	
<small>TEL. 5623 4118</small>	
<small>TEL. 5623 4119</small>	
<small>TEL. 5623 4120</small>	
<small>TEL. 5623 4121</small>	
<small>TEL. 5623 4122</small>	
<small>TEL. 5623 4123</small>	
<small>TEL. 5623 4124</small>	
<small>TEL. 5623 4125</small>	
<small>TEL. 5623 4126</small>	
<small>TEL. 5623 4127</small>	
<small>TEL. 5623 4128</small>	
<small>TEL. 5623 4129</small>	
<small>TEL. 5623 4130</small>	
<small>TEL. 5623 4131</small>	
<small>TEL. 5623 4132</small>	
<small>TEL. 5623 4133</small>	
<small>TEL. 5623 4134</small>	
<small>TEL. 5623 4135</small>	
<small>TEL. 5623 4136</small>	
<small>TEL. 5623 4137</small>	
<small>TEL. 5623 4138</small>	
<small>TEL. 5623 4139</small>	
<small>TEL. 5623 4140</small>	
<small>TEL. 5623 4141</small>	
<small>TEL. 5623 4142</small>	
<small>TEL. 5623 4143</small>	
<small>TEL. 5623 4144</small>	
<small>TEL. 5623 4145</small>	
<small>TEL. 5623 4146</small>	
<small>TEL. 5623 4147</small>	
<small>TEL. 5623 4148</small>	
<small>TEL. 5623 4149</small>	
<small>TEL. 5623 4150</small>	
<small>TEL. 5623 4151</small>	
<small>TEL. 5623 4152</small>	
<small>TEL. 5623 4153</small>	
<small>TEL. 5623 4154</small>	
<small>TEL. 5623 4155</small>	
<small>TEL. 5623 4156</small>	
<small>TEL. 5623 4157</small>	
<small>TEL. 5623 4158</small>	
<small>TEL. 5623 4159</small>	
<small>TEL. 5623 4160</small>	
<small>TEL. 5623 4161</small>	
<small>TEL. 5623 4162</small>	
<small>TEL. 5623 4163</small>	
<small>TEL. 5623 4164</small>	
<small>TEL. 5623 4165</small>	
<small>TEL. 5623 4166</small>	
<small>TEL. 5623 4167</small>	
<small>TEL. 5623 4168</small>	
<small>TEL. 5623 4169</small>	
<small>TEL. 5623 4170</small>	
<small>TEL. 5623 4171</small>	
<small>TEL. 5623 4172</small>	
<small>TEL. 5623 4173</small>	
<small>TEL. 5623 4174</small>	
<small>TEL. 5623 4175</small>	
<small>TEL. 5623 4176</small>	
<small>TEL. 5623 4177</small>	
<small>TEL. 5623 4178</small>	
<small>TEL. 5623 4179</small>	
<small>TEL. 5623 4180</small>	
<small>TEL. 5623 4181</small>	
<small>TEL. 5623 4182</small>	
<small>TEL. 5623 4183</small>	
<small>TEL. 5623 4184</small>	
<small>TEL. 5623 4185</small>	
<small>TEL. 5623 4186</small>	
<small>TEL. 5623 4187</small>	
<small>TEL. 5623 4188</small>	
<small>TEL. 5623 4189</small>	
<small>TEL. 5623 4190</small>	
<small>TEL. 5623 4191</small>	
<small>TEL. 5623 4192</small>	
<small>TEL. 5623 4193</small>	
<small>TEL. 5623 4194</small>	
<small>TEL. 5623 4195</small>	
<small>TEL. 5623 4196</small>	
<small>TEL. 5623 4197</small>	
<small>TEL. 5623 4198</small>	
<small>TEL. 5623 4199</small>	
<small>TEL. 5623 4200</small>	



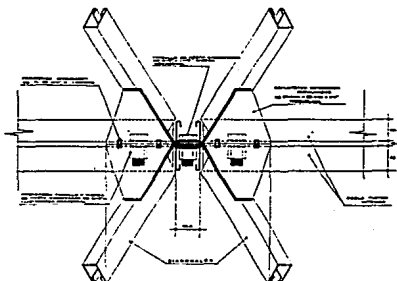
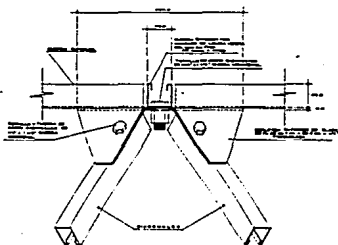
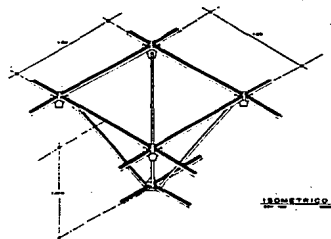
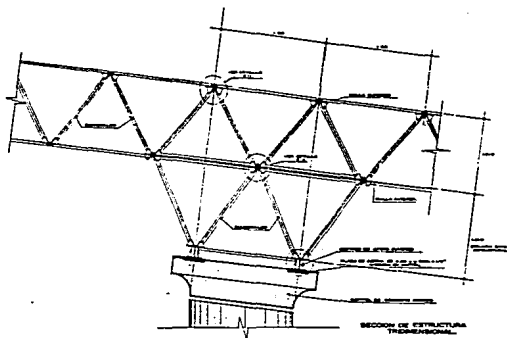
DETALLE DE INSTALACION CUBIERTA ACCESO

<p>ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA</p> <p>UNAM</p>	
<p>DETALLE DE INSTALACION CUBIERTA ACCESO</p>	
<p>C-3</p>	<p>UNAM</p>



ESPECIFICACIONES
 ...
 ...
 ...

ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA RECONSTRUCCION	
CENTRO UNIVERSITARIO DE LAS AMERICAS FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.	
U N A M UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ARCHIVO DE PLANOS Y FOTOGRAFIAS	
DISEÑADO POR:	
REVISADO POR:	
APROBADO POR:	
FECHA:	
LUGAR:	
ESCALA:	
HOJA:	
DE:	
TOTAL:	
DETALLES CUBIERTAS ANCO CARON	
C-1	11

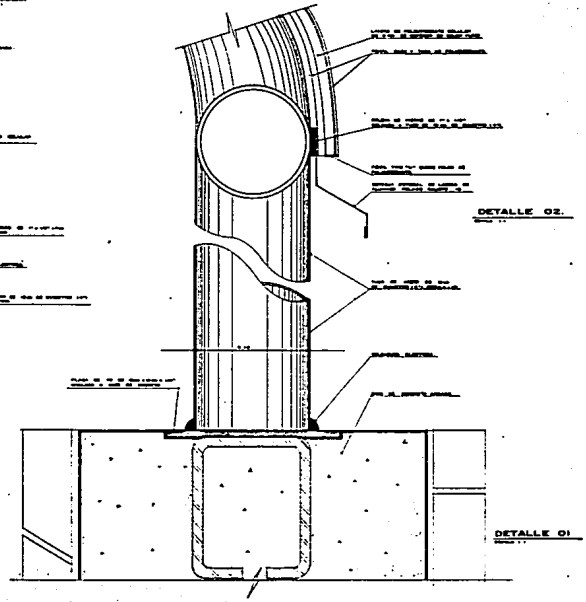
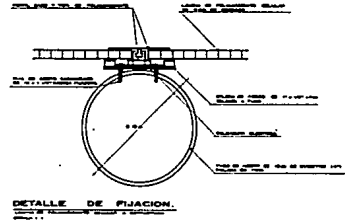
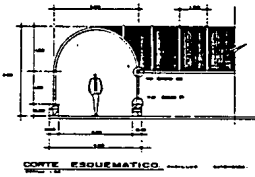


1. REPRESENTACION
 Este dibujo representa la estructura tridimensional de la Alberca de Ciudad Universitaria, en un sistema de truss. Se muestra la estructura completa y los detalles de los nudos E-1 y E-2.

DETALLES ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL

San Antonio 1961 - Escala: 1:500

ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA DISEÑO ESTRUCTURAL	
U N A M UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
DETALLES ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL	
E-1	E-1



ALBERCA DE CIUDAD UNIVERSITARIA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
DETALLES DE OBRAS DE OBRAS A CUBIERTO C-2	

C O N C L U S I O N E S

Uno de los principales retos al que nos enfrentamos en la actualidad es la apertura hacia el exterior (TLC), lo que obliga a los estudiantes y profesionistas a estar más capacitados y comprometidos con nuestro futuro, por eso conocer esta parte de la arquitectura nos abrirá más caminos.

Debido a las exigencias del medio, la población de estudiantes tendrá el compromiso de desarrollar en pocos años procesos de aprendizaje más complejos y entre lo que deberemos incluir: el conocimiento no solo de techos transparentes, si no de productos nuevos y complejos.

Tomar el reto está en nuestras manos hagamos el esfuerzo, que bien vale la pena.

Al plantear este nuevo proyecto, se tomarón en cuenta; la ubicación, recursos naturales, físicos, servicios y la población que hace uso de las instalaciones. Se diseñó un conjunto funcional, considerando las necesidades específicas de cada área, tanto en el interior como el exterior.

El espacio arquitectónico resultante pretende dar más importancia a la actividad deportiva que actualmente se desarrolla en el conjunto, además de permitir un uso más continuo de las instalaciones.