

110  
2ij



**TESIS PROFESIONAL**  
para obtener el título de Arquitecto

UNAM



Facultad de Arquitectura



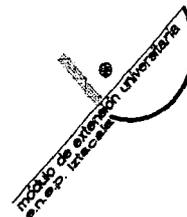
*unam*

sinodales:

- Arq. Francisco Rivero García
- Arq. Eduardo Navarro Guerrero
- Arq. Manuel Medina Ortíz

1 9 9 7

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

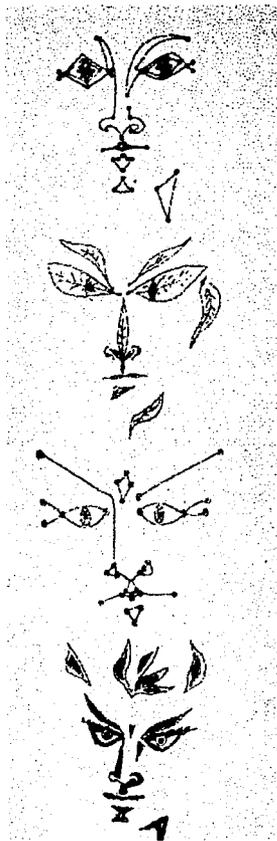
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PAGINACION VARIA**

**COMPLETA LA INFORMACION**



"El teatro es un crisol de civilización.  
Es un lugar de comunión humana...  
En el teatro es donde se forma el alma  
del público"  
VICTOR HUGO

**A mis padres**

que siempre han estado presentes en mi vida  
con su gran amor, apoyo y confianza.

A mis hermanos  
porque han hecho suya ésta satisfacción.

A toda mi familia  
por su confianza.

A mis amigos  
porque siempre han estado conmigo.

**GRACIAS**

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~  
**A todos mis maestros  
y a la Universidad  
por hacer crecer esta  
semilla que hoy en mí.**

**... y a todos ustedes que  
colaboraron con sus conocimientos y  
esfuerzo para la realización de esta  
tesis.**

## ÍNDICE

---

Reflexiones sobre el teatro	4
Introducción Teatro	5
Antecedentes Teatro	9
Teatro griego	11
Teatro romano	16
Teatros en Asia Menor	21
Evolución del Teatro	23
Edad Media	
Renacimiento	23
Teatro francés	24
Teatro Alemán	24
Siglo XX y XX	25
Introducción Módulo de Extensión Universitaria M.E.U.	26
Antecedentes M.E.U.	27
Módulos de referencia -Analogías-	30
M.E.U. Aragón	31
M.E.U. Acatlán	33
E.N.E.P. Iztacala, Conjunto	35
Comprensión del problema	37

---



Estudio del Sitio:	40
Localización del Conjunto	40
Localización del terreno dentro del Conjunto	41
Aspectos Urbanos	42
Medio Físico y Geográfico	44
Marco Social	48
Análisis del Entorno	50
Edificio de Gobierno	52
Biblioteca	54
Laboratorio de Fisiopatología Experimental	55
Unidad de Investigación Interdisciplinaria	56
Concepto Arquitectónico	57
Programa Arquitectónico	60
Diagrama de funcionamiento	64
Descripción del Proyecto	65
Planos Arquitectónicos:	
perspectiva	67
plantas de conjunto:	68
conjunto	68-A
de techos	68-B
niveles:	69
de acceso	69-A
primero	69-B
segundo	69-C

plantas arquitectónicas niveles:	70
de acceso	70-A
espectadores	70-B
Coordinación de Ext. Univ.	70-C,D

Fachadas	71
Cortes teatro	75
corte longitudinal, a-a'	75-A
corte transversal, c-c'	75-B
corte b-b'	75-C
Corte coordinación de extensión univ.	76
Perspectivas	77

Isóptica	80
Acústica	83
Memoria Descriptiva Estructural	86
Memoria Descriptiva de Instalación Eléctrica	88
Memoria Descriptiva de Instalación Hidráulica/ Instalación contra incendio	93
Memoria Descriptiva de Instalación Sanitaria	98
Memoria Descriptiva Acondicionamiento de Aire	101

Presupuesto	102
Comentario final	103
Bibliografía	104





el teatro

es el espacio en el cual se emprende un vuelo mágico hacia donde la imaginación nos quiera llevar.

## REFLEXIONES SOBRE EL TEATRO

---

El siglo XX ha sido un siglo revolucionario lleno de innumerables avances tecnológicos y asombrosas innovaciones creadas por una sociedad en constante cambio, ávida de nuevos conocimientos, de nuevas formas y nuevos espacios, pero que al mismo tiempo no olvida, sino al contrario estudia y retoma el gran conocimiento del pasado.

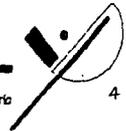
En este proceso creador donde la técnica ocupa un importante lugar, se entreteteje un proceso creador esencialmente humanista que busca espacios que accijan y dignifiquen al hombre.

De esta manera se alcanza una armonía entre técnica, conocimiento e imaginación, logrando formas y espacios que establecen nuevas relaciones de volúmenes, relaciones que comunican valores y que permiten al hombre desarrollar todas y cada una de sus actividades entre las cuales se encuentra la de "recreación", como sólo se le ha catalogado en nuestros días, pero que tiene sus raíces en épocas primitivas como ritual mágico, así es el teatro es magia, es arte, es donde la sociedad desahoga su sentir, es donde el hombre desarrolla a tal grado su imaginación que logra recrear cualquier escena envolviendo al que participa en dicha escena -actor- y al que lo observa -espectador-. De ahí su nombre "lugar para ver" de la palabra griega Theatrón. Aunque en realidad el público en un teatro ve, oye, imagina e incluso participa con el espectáculo que se representa en vivo; de aquí otra parte de su magia, pues el teatro, al ser en vivo, transmite de manera directa toda una cultura.

Así es, el teatro en sus representaciones, encierra y refleja el desarrollo de toda una cultura, en su música, en su lenguaje, en su vestuario, en su manera de expresarse...

*ES TODA UNA EXPRESIÓN POPULAR*

EL TEATRO ES EL ESPACIO EN CUAL SE EMPRENDE UN VUELO MÁGICO HACIA DONDE LA IMAGINACIÓN NOS QUIERA LLEVAR.



EL teatro, (del vocablo griego "Theatron", lugar para ver), esta palabra tan sencilla en su grafía pero tan profunda en su significado, refleja, no solo la evolución de técnicas y conceptos, sino gran parte de la historia contada amenamente:

*el teatro es el espejo vivo de la sociedad.*

Así pues en cada época se han requerido diversas transformaciones y exigencias para lo cual los arquitectos son llamados a satisfacer.

La construcción, instalación y buen funcionamiento de un teatro, dependen directamente de la habilidad del arquitecto, de manera que los problemas que este afronta en el momento de resolver un teatro, lo llevan a construir el motivo inicial que provoca una vivencia tal que su imaginación ira por encima del solo proceso técnico, para lograr una obra completa que cumpla con las demandas existentes y que encierre, en sí, la magia y la historia del teatro.

Los teatros se pueden dividir en manera general en: teatros abiertos y teatros cerrados.

Los primeros tienen la ventaja de la luz del día, pero se ven afectados por las inclemencias del tiempo y por el ruido externo. Este tipo de teatros son los que observamos en las culturas clásicas grecorromanas.

Los teatros cerrados son para un menor número de espectadores y son diseñados acústicamente para poder escuchar la voz natural, estar aislados del ruido exterior, además se requiere siempre de luz eléctrica.

Este tipo de teatros se construyen hasta el Renacimiento, después de 1000 años de la caída del imperio romano.

Los arquitectos de éstos teatros empezaron a estudiar las ruinas de los teatros clásicos grecorromanos y su adaptación a recintos cerrados y tuvieron que resolver los problemas de acústica, de isóptica y de iluminación. Se puede decir entonces, que a partir de este momento se empieza a desarrollar la tecnología teatral moderna hasta llegar a la contemporánea.



Los teatros son diseñados para un uso predeterminado (música, danza, comedia, ópera, etc.) o para usos múltiples.

Cuando se trata de teatros de uso predeterminado, se puede optimizar al máximo todas las necesidades técnicas y arquitectónicas. En México, gran parte de los teatros son de usos múltiples, por lo tanto se deben hacer proyectos que funcionen lo mejor posible en cada uso.

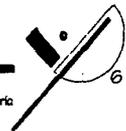
El tipo de espectáculos que se presentan en los teatros son: comedia, comedia musical, drama, danza, conciertos de música clásica o popular, ópera, recitales, actos políticos o conferencias, representaciones infantiles y en algunos casos, como el universitario, proyección de películas.

La relación actor-público es la base del teatro. Por lo tanto, la interacción auditorio-escenario es la esencia del proyecto. A lo largo de la historia del arte escénico, la separación de la audiencia respecto a la acción de la obra por medio del proscenio, es de origen relativamente reciente. Pero más reciente aún se ha producido un fuerte movimiento, un resurgir que busca una relación más estrecha entre el actor y su público; por lo que la ante-escena se prolonga hacia el auditorio, formando, así, una especie de escenario adelantada, proporcionando a los actores la oportunidad de estrechar la relación espectador-actor.

Existen diferentes grados de envolvimento del escenario, el cual se determina por el acomodo de las filas de butacas, pero esto a su vez, está bajo una regla general que establece que el actor tiene  $135^\circ$  de ángulo visual como límite para transmitir sus gestos al auditorio.

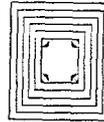
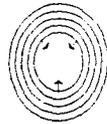


SECTOR DE DOMINIO DE LOS ACTORES

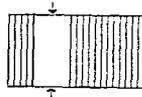


Los tipos de envolvimiento del escenario son los siguientes:

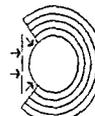
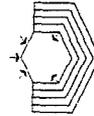
- envolvimiento total (360°), teatro circular con escenario-isla; pista
- más de medio círculo (210°), teatro griego/helénico
- medio círculo (180°), teatro romano con escenario inserto en la audiencia
- cuarto de círculo (90°), con escenario abanico, teatros de nueva creación
- envolvimiento cero, teatros también nuevos, con escenario-fondo



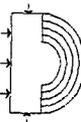
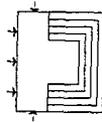
ENVOLVIMIENTO TOTAL (360°)



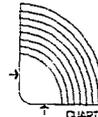
ESCENARIO TRANSVERSAL



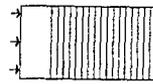
MÁS DE MEDIO CÍRCULO (210°-220°)



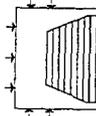
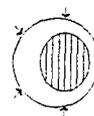
MEDIO CÍRCULO (180°)



CUARTO DE CÍRCULO (90°)



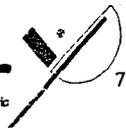
ENVOLVIMIENTO CERO



ESPACIO DE ESCENARIO

GRADOS DE ENVOLVIMIENTO DE LA ZONA DEL ESCENARIO POR LOS ASIENTOS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA



El envolvimiento de 360° ofrece la ventaja de proporcionar una buena acústica y distancia visual a un mayor número de espectadores, aunque estos pueden distraerse mirando a los espectadores situados al otro lado del escenario. Además resulta imposible para el actor transmitir sus gestos en dos sentidos opuestos a la vez.

En este trabajo propongo un escenario-fondo, (que permite una actuación direccional normal) con un programa arquitectónico que permite desarrollar otras actividades como la proyección de películas, conferencias o algún evento universitario, como premiaciones, homenajes, etc.

No se sabe exactamente como ni cuando se originó el teatro como tal, aunque la razón fundamental del nacimiento de éste fue el espíritu mimético, es decir, cuando el hombre trata de imitar lo que sucede a su alrededor, para ello se vale principalmente de dos medios:

1. los movimientos físicos: gestos y danzas
2. la voz

Las tribus salvajes tienen como inicios artísticos, la imitación de los animales que consideraban como sagrados. El hombre, al crear sus dioses, se ve en la necesidad de elegir a un representante de su grupo, sacerdote, el cual, interpreta el pensamiento del dios ante su tribu, además se rodea de una escenografía a propósito de su función, y se vale, además de el maquillaje y la danza.

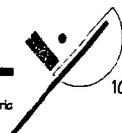
De ésta manera, se puede decir que el primer hombre con carácter de actor, fue el sacerdote primitivo. También cabe mencionar que había ritos en algún aspecto dramático, como danzas guerreras donde trataban de espantar al enemigo y despertar coraje en los participantes.

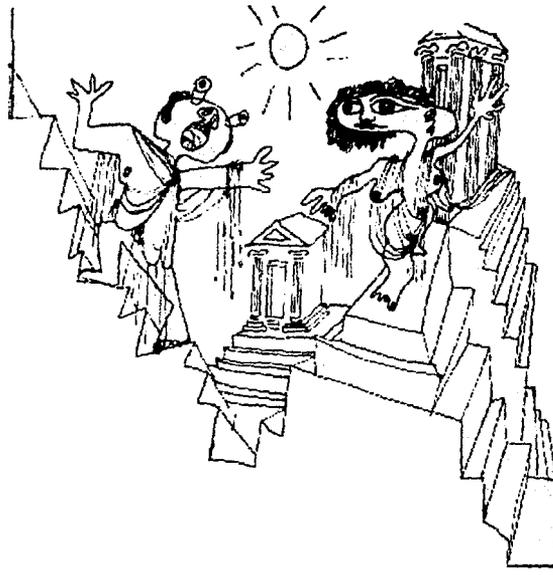
La transición del rito primitivo donde existía la participación masiva (como acercamiento hacia el drama), donde una clara diferencia es hecha entre la participación activa y pasiva de los observadores no tuvo lugar en muchas sociedades. Pero sin embargo, cuando esta distinción fue hecha, la casta sacerdotal y ocasionalmente el actor, fueron apartados físicamente de los espectadores, entonces el teatro aparece como lugar de representación. Un desarrollo como éste, además de ser un elemento vital en el proceso de formalización del rito, también rompió con él, la posibilidad de respuesta a la representación por parte de la audiencia, ahora estáticamente colocada.

La interacción de los sentidos comunicativos, particularmente la visión y la audición, pronto fueron elementos para solucionarse, (en algún momento, el sentido del olfato, también se vio incluido durante la quema del incienso).



Al considerarse las necesidades de la audiencia, es decir, una buena visión y audición, se determinaron los requisitos físicos esenciales del teatro como lugar, así como también influyeron en la estética del diseño.





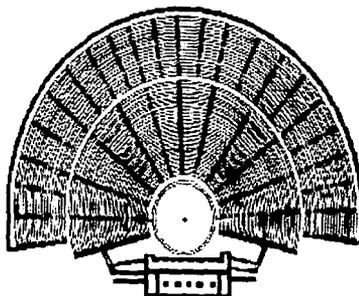
## Teatro Griego.

---

El arte del teatro adquiere su primer florecimiento en Atenas, así pues el conocimiento más temprano y más significativo de representaciones teatrales, son las tragedias griegas en Atenas (s. IV a.C.). Formaban parte de un festival en honor a Dionisio, el más joven de los dioses. Dionisio, dios del vino, estaba relacionado con la embriaguez, el sexo y el arte, es decir, con el conocimiento sensual de la realidad. Las fiestas de este dios, Los Dionisios, eran en la primavera, dedicadas a los pensamientos y emociones que producían el término del invierno y el regreso de la fertilidad de la tierra. Dichos festejos duraban 6 días, de los cuales los tres últimos se dedicaban a representaciones teatrales.

Los griegos aprovecharon la pendiente natural de las colinas mas próximas a las ciudades para excavar en ellas las graderías de sus teatros, a veces tallados en la misma roca.

Esta gradería ultrasemicircular (es decir que rodea en unos dos tercios de su circunferencia un espacio), rodeaba al espacio central llamado "orchestra", (lugar donde se baila), que era casi siempre circular y estaba destinado a los coros que acompañaban por medio de cantos, gestos y danzas, la acción dramática que se desarrollaba en el "proscenio" o "proskenion", plataforma rectangular limitada por un decorado que servía de fondo y unida a una cámara posterior de madera que se utilizaba para cambios de vestuario, y cuyo nombre "skene", equivale a escena/escenario.



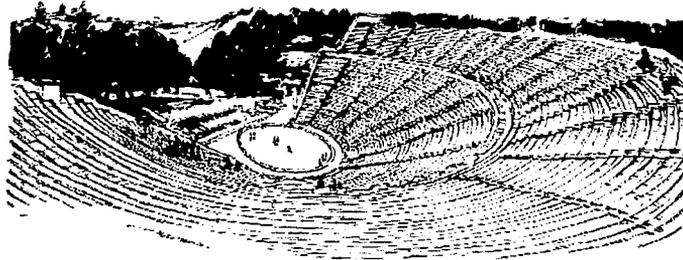
Planta de un teatro griego característica, el de Epidauria,  
c. 350 a. de C.

La maquinaria del teatro se ubicaba en las parascenias, que eran dos cuerpos salientes a cada lado de la skené.

Otros ejemplos de este tipo de teatros son: el Teatro de Delfos y el Teatro de Pérgamo.

Posteriormente casi todos los teatros griegos fueron alterados por los romanos, que construyeron escenarios más grandes y redujeron la orchestra circular hasta dejarla en un segmento de círculo. Un ejemplo que conserva su forma original, aunque ha sido restaurado en parte, es el de Epidaura, que es uno de los teatros griegos mayores y mide aproximadamente 120 metros de un lado a otro. Fue diseñado por Policleto el Joven hacia el 350 a. de C. Su acústica es realmente notable, como saben todos los visitantes del teatro que la han experimentado por sí mismos. Actualmente se representan en él obras dramáticas y óperas.

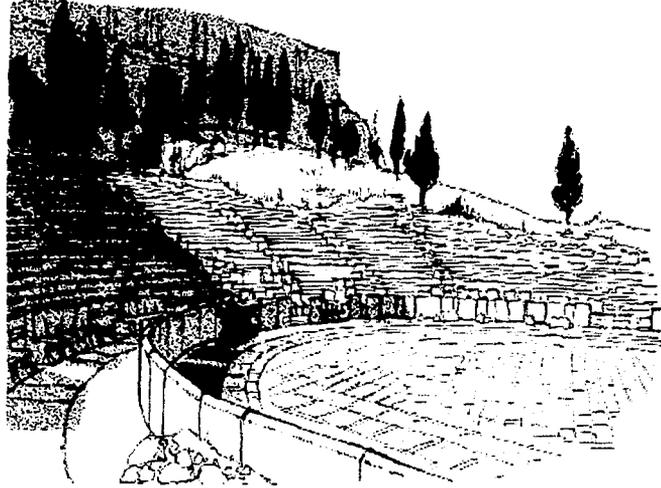
Inicialmente, los espectadores se sentaban en bancos de madera provisionales, pero un accidente en Atenas, el año 499 a. C., condujo a asientos más seguros y permanentes -bancos de bloques de piedra en forma de cuña, más o menos concéntricos con la orquesta. cortados en una ladera adecuada.



Teatro de Epidaura, diseñado por Policleto el Joven,  
c. 350 a. de C.

El uso de las máscaras en los teatros griegos era muy común, pues siendo éstos muy grandes, era difícil comunicar los sentimientos, y gestos a los espectadores distantes. Estas máscaras eran de dos tipos: sencillas y de dos caras, éstas últimas permitían cambio de actitudes. Además se ayudaban de una boca en forma de embudo para proyectar la voz.

En Atenas, el teatro de Dionisios, construido bajo la Acrópolis, es también un ejemplo de teatro que conserva su forma original, solo que es más pequeño que el de Epidauro.



Teatro de Dionisios, Atenas (bajo la Acrópolis);  
diversos periodos de construcción, principalmente s. V y IV a. de C.

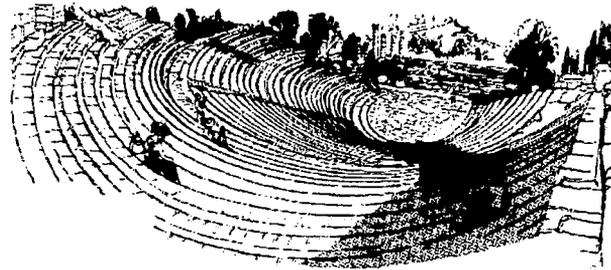
En Priene, en Asia Menor, se conserva mucho del teatro helenístico característico, en el que se construía un escenario elevado para los actores.

En el gran teatro de Siracusa, en Sicilia, construido entre los siglo III y II a. de C., como en el cercano de Taormina, la orchestra se redujo a un semicírculo en fechas

posteriores, tal como se hizo en el teatro Delfos, construido en la falda del monte Parnaso.



El teatro de Siracusa, siglo III a. de C.



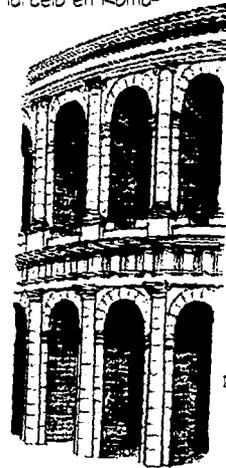
Teatro y templo de Apolo, c. 510 a. de C.  
(alterado más tarde por los romanos)

## Teatro Romano.

INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA

Los romanos heredaron o copiaron, tanto la tradición teatral griega, como la técnica de construcción en general y fueron además los primeros en realizar construcciones de teatros como tal.

Sus conocimientos de ingeniería les permitieron erigir el edificio teatral (ocasionando la superposición de arcos) y por lo consiguiente no estaban subordinados a las pendientes de las colinas, -Teatro Marcelo en Roma-

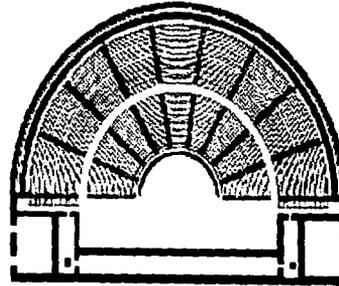


Detalle del teatro Marcelo, Roma  
23-13 a. de C.

Las filas de asientos estaban sustentadas por bóvedas de concreto y debajo había pasillos iluminados por arcadas exteriores.

Otra innovación fue el frente de escena, así pues, los romanos, modificaron el ambiente teatral, proveyendo el fondo del escenario con una fachada arquitectónica de rica decoración a base de columnas y estatuas, que servían de escenografía

permanente, y así se reducía a un recinto cerrado propio para la celebración del espectáculo. Aunque de esta manera se reduce a un semicírculo el tamaño de la orquesta y ante ésta se levantaba un escenario elevado. El auditorio también tenía planta semicircular.



Planta de un teatro romano característico  
(simplificada)

Incluso este cambio de teatro al aire libre a espacio cerrado se acentúa aún más al procurar ocultar el cielo por medio de grandes telas móviles.

En algunos teatros, un telón en un canal cruzado al frente del escenario era usado como señal de inicio y fin del espectáculo.

El acceso de la orquesta era por dos galerías laterales que se abrían a la terminación del hemiciclo, sobre las cuales se levantaban unas tribunas -tribunalia-

El hemiciclo estaba limitado por la línea del proscenium, al fondo de este se encontraba la escena. Detrás del decorado de esta, es decir el postcoenium, se disponían una serie de dependencias donde se podían caracterizar los actores.

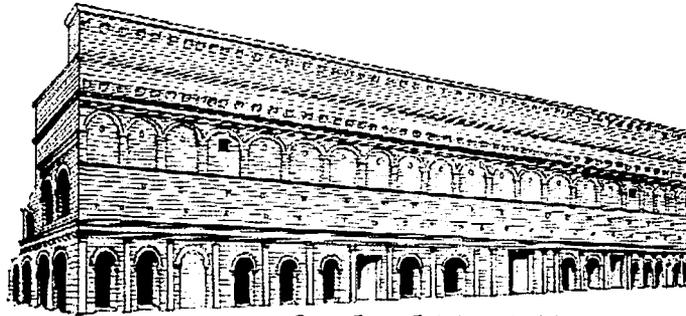
Uno de los ejemplos de este teatro es el Teatro Odeon, para 1,200 personas.

### El teatro Marcelo en Roma, 23-13 a. de C.

Es el único teatro antiguo que existe actualmente en Roma; su mampostería se encuentra en mal estado. Está construido a la manera romana, sobre terreno llano, y los asientos del auditorio están sustentados por muros radiales y bóvedas de concreto. Sólo quedan dos pisos de la arcada de la fachada, que muestran que se usó el orden dórico en el piso inferior y el jónico en el segundo. Están construidos de travertino cubierto de estuco. Las proporciones y los detalles de estos órdenes se cuentan entre los mejores obras de su clase en Roma, e ilustran claramente el método romano de construcción, con uso conjunto del arco y el orden.

### Teatro Orange, Francia, 50 d. de C.

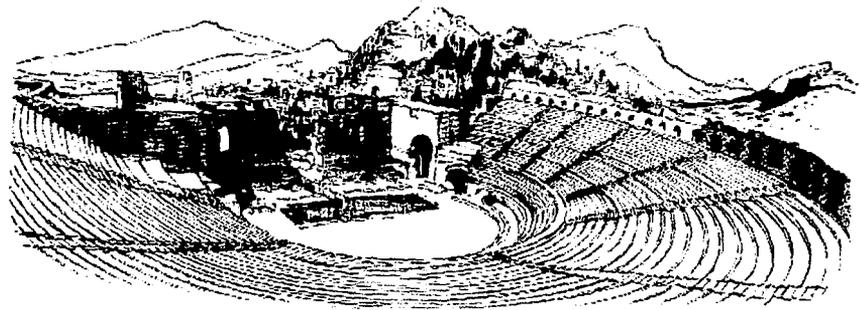
Una parte de este teatro, que se conserva en buen estado, está excavada en una ladera. El elemento más importante que se conserva es la fachada exterior de 99 m. de longitud y 35.5 m. de altura, construida de bloques rectangulares grandes, de unos 90 cm. de altura y 45 cm. de ancho. Se aprecian restos del entablamento y de pilastros dóricos en la arcada de la planta baja.



Orange, Francia. Fachada exterior de la escena.  
Año 50 d. de C. Más de 90 mts. de longitud

### Teatro de Taormina, Sicilia

Éste era un teatro griego, excavado en una ladera empinada, que dominaba uno de los panoramas más espectaculares del mundo, con el mar a un lado y el monte Etna a lo lejos. La remodelación romana ocultó en gran medida el diseño griego. En la Edad Media se retiró una gran parte del mármol, y las restauraciones realizadas en el siglo XIX oscurecieron más aún la distribución primitiva. El escenario romano se conserva en ruinas, y ha recortado la orquesta hasta reducirla a un semicírculo, pero en los asientos del auditorio sobre la colina, se aprecia el plan griego.

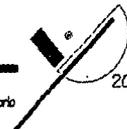


Taormina, Sicilia. Originalmente fue un teatro griego, reconstruido por los romanos en el siglo II d. de C. Diámetro máximo, 108 mts.

En Pérgamo (Bergama), en Asia Menor, se encuentra un teatro griego en una hermosa ubicación. La escena todavía muestra las tres hileras de agujeros cuadrados que servían para encajar las tablas del escenario desmontable. En la reforma romana se construyó un escenario grande, permanente, de 27 m. de longitud, con terraza y pórticos.

Otros ejemplos interesantes son el de Mérida, en España (18 a. de C.) y el de Verulamium (St. Albans) en Inglaterra (siglo II a. de C.)

Así pues, cuando los romanos aprovecharon un teatro griego, (el de Taormina, por ejemplo) y lo adaptaron a sus necesidades, se levantaba el escenario y se reducía la orquesta.



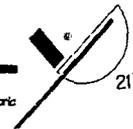
## Teatros en Asia Menor

En esta región se encuentran los teatros más ambiciosos y los que han dejado los restos más notables. Todas las ciudades de alguna importancia tenían su teatro; la mayoría se construyeron en la época helenística, excavados muchos de ellos en una ladera, pero con un escenario elevado y una plataforma de proscenio.

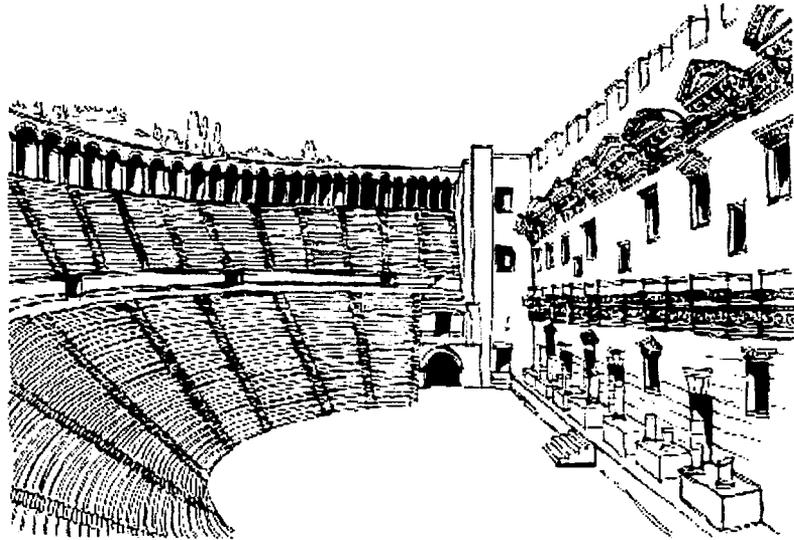
En la época imperial romana se alteraron muchos de estos teatros. En algunos casos, la superficie de la orquesta se reducía de su forma primitiva de herradura a un semicírculo; se facilitaba el acceso de espectadores por pasadizos abovedados. Son característicos el Teatro de Mileto, muy grande, con capacidad para más de 15,000 espectadores; el de Éfeso, con 24,000 asientos, y el de Perge, que conserva algunas de sus tronos de mármol.

Los teatros helenísticos de la ciudadela de Pérgamo y de Termessos, magníficamente situados, sólo sufrieron leves alteraciones en la época romana. Ambos están excavados en las laderas de las montañas.

Los teatros de Side y Aspendos fueron construidos según el modelo romano en el siglo II d. de C. El teatro de Side está levantado sobre estructuras con bóveda de cañón. Su fachada exterior era una arcada de dos pisos con sobreposición de órdenes.



El teatro de Aspendos es el mejor conservado de toda la Edad Antigua. Es un teatro romano construido sobre estructuras de bóveda de cañón, pero ligeramente apoyado sobre una ladera. Se conserva la arquésta en forma de herradura, como en Side.



Teatro de Aspendos, Asia Menor, 161-180 d. de C.

Ejemplo poco común de conservación de la construcción del escenario, con su fachada de dos pisos y el proscenio donde se representaba la obra.

Existe una laguna de información para el período bizantino y la Edad Media. Aunque el drama revivió en la Edad Media, no fueron construidos teatros en su sentido formalmente arquitectónico, pues los misterios y las representaciones sacras se realizan en escenas improvisadas. Poco a poco en cuanto las ideas religiosas se mezclan con elementos profanos, las representaciones se van alejando del altar, pasando al atrio de los templos para terminar en las plazas y calles.

Así que un nuevo período de construcción de teatros empieza con el Renacimiento cuando hay un intenso interés en las culturas clásicas de Grecia y Roma. Así mismo hay nuevas exigencias y la producción teatral se transforma; las obras se estructuran en tres actos, con una duración de dos a tres horas.

Los italianos tuvieron gran participación en los avances teatrales, así por ejemplo, Bramante diseña los primeros escenarios con el método de la perspectiva. Por otra parte la decoración fija deja de serlo al sustituirse por una cambiante.

El Teatro Olímpico fue el primer modelo de teatro cubierto permanentemente; Palladio murió antes que el edificio se terminara y su continuador Vincenzo Scamozzi finalizó el trabajo 5 años después, es decir en 1585.

Este teatro se iluminaba por medio de ventanas localizadas detrás y sobre el área de asientos y solo se ve la influencia de la antigüedad, en las graderías semicirculares y la escenografía.

Se abandonan pronto estas tendencias y surgen los primeros ejemplos de teatro moderno, como el Teatro Farnesio en Parma.

Es de forma alargada con los ángulos marcadamente redondeados (casi en forma de U), en el que las graderías desaparecen para sustituirse por la platea y por los palcos dispuestos en diferentes alturas.

Este teatro diseñado por Giovanni Battista Aleotti es el primero en tener un proscenio diseñado para escenario móvil. Además ubica una orquesta al frente del escenario, hundida en apariencia bajo el nivel de éste último.

El teatro Farnesio representa el estilo del escenario y auditorio que se siguió durante 250 años, (excepto en el teatro Isabelino y Jacobino en Inglaterra y los corrales de España.)

El clímax de la arquitectura teatral italiana es La Scala de Milán construida entre 1776 y 1778. En él cada palco y antecámara eran decorados al gusto de cada arrendatario. El auditorio de forma oval truncada cuenta con 7 pisos de palcos. Fue el mayor de todos los teatros con capacidad para 3000 espectadores.

Los arquitectos franceses (entre fines del siglo XVIII y principios del XIX) a pesar de que se basaron en la forma italiana, procuraron mejorarla dando lugar al teatro de tipo francés, en el cual la sala no es tan larga, las filas de los palcos quedan limitadas solo a la parte inferior mientras en lo alto una gran galería aumenta el espacio dando un ambiente de grandiosidad.

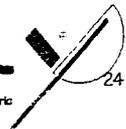
Estas características se dan claramente en la ópera de París construida a fines del siglo XVII por el arquitecto Garnier.

El tercer tipo de teatro moderno es el que quiso restablecer la continuidad y el contacto entre sala y escenario para concentrar la atención del público en este: podemos citar el teatro Festspielhaus construido en Alemania, diseñado específicamente para los dramas musicales del compositor Wagner.

En la época moderna hay quienes siguen la tendencia de el teatro francés - con la separación entre sala y escenario y muy lujoso- o quienes siguen la del teatro germano que permite participar al público como elemento vivo; este es más austero, por ejemplo el Teatro de Wagner es un edificio de madera poco costoso en un ambiente rural.

A finales del siglo XIX la iluminación eléctrica fue introducida, así que los escenarios se pudieran iluminar por primera vez sin el peligro de los velos, antorchas o lámparas de gas.

Al siguiente siglo al desecharse los principios de acústica de la antigua Grecia, o los basados en la mera experiencia arquitectónica, se sustituyen por la explicación teórica del campo acústico.



El profesor Sabine en la universidad de Harvard descubrió en 1896 la ecuación de la reverberación que es la base de todos los estudios siguientes.

El diseño de los teatros del siglo XX a seguido dos desarrollos principales. El primero que viene con la electromecanización de la escena, principalmente por la iluminación y el control escénico. El otro pertenece a una vanguardia que busca el diseño del teatro prosenio.

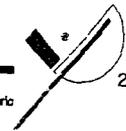
En la actualidad, el teatro busca su razón de ser en los valores artísticos culturales del grupo social al que pertenece, para presentar a este sus avances.

Al momento de elegir el tema de tesis, quise buscar aquel que abarcara el campo de las actividades artísticas, pues el hombre, desde la antigüedad, siempre ha buscado expresarse, y para ello ha requerido de espacios aptos para llevar a cabo uno de los más bellos espectáculos donde se conjugan: la arquitectura, la danza, la música, la pintura, la escultura y la literatura, es decir las seis Bellas Artes.

Es así como surge en mí la inquietud de apoyar la ardua labor de hacer llevar una faceta de la cultura a un mayor número de personas y que se inclinen por disfrutar del arte en todos sus aspectos.

En México y específicamente en ésta ciudad, es muy común encontrarse a una persona o a grupos danzando, haciendo mímica, cantando, tocando algún instrumento, sin un foro donde expresarse. Esta necesidad es real y aún se carece de espacios para ellos, por ejemplo algunas de las E.N.E.P., o más específicamente, Iztacala.

Esto se deba quizá al tipo de carreras impartidos, pues son aquellos relacionadas con las ciencias naturales y de la salud, -tales como biología, medicina, odontología, enfermería y psicología- y por lo tanto se deja a un lado el interés por las representaciones culturales, de manera que con la creación de un Módulo de Extensión Universitaria, M.E.U., se pretende dar solución a las carencias que afectan a la comunidad de dicho campus, así como a la población cercana a este.



## ANTECEDENTES MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

---

Extensión Universitaria, logro del Rector Alfonso Pruneda.

La respuesta universitaria: vivir para el pueblo.

Dentro de éste contexto la designación del rector, cubría el claro objetivo de poner el acento en vivir para el pueblo.

Conllevó a la Universidad al reencuentro con las raíces de su vocación popular a través de las instituciones de la Extensión Universitaria.

El objetivo de la Extensión Universitaria se enfoca hacia la transmisión y difusión no escolar de la cultura.

Para el desarrollo del programa pudo contarse, en general, con la colaboración gratuita y desinteresada de muchos profesores y estudiantes de las distintas instituciones universitarias.

La obra responde al cuestionamiento de la preocupación universitaria contemporánea por compartir posibilidades creativas, por desarrollar destrezas y capacidades, por extender, por hacer llegar conocimiento, saber, arte, no sólo a quienes asisten a sus aulas.

"Extender" la Extensión Universitaria, como la prolongación sustancial y activa de la Universidad Mexicana, retroalimentarla con el contacto permanente, animarla con el inalterable espíritu de servicio que la caracteriza desde su creación, hace más de 400 años, es, a no dudarlo, un acierto más de aquel régimen rectoral.

### Comisión de Extensión Universitaria.

Responsables de la labor de extensión universitaria en sus modalidades de acción social, fueron jóvenes distinguidos universitarios, por designación expresa del rector, Ing. Químico Roberto Medellín Ostos (sept. 1932- oct. 1933), José Ramón Muñoz, Vicente Lombardo Toledano, entre otros. Ellos formularon el Reglamento de la Extensión Universitaria, que aprobó en su momento el Honorable Consejo Universitario, y el cual establecía como la

tercera de sus finalidades la de "proporcionar a quienes no estén en posibilidades de recibir directamente las enseñanzas que la Universidad sirve" conforme al art. 1º de la Ley Orgánica de la UNAM

El M.E.U. es también un enlace con los demás dependencias universitarias y con personas o instituciones extrauniversitarias en el campo de la extensión cultural y académica. La Extensión Universitaria cubre todo lo que los planes de estudios de la UNAM no contemplan.

La extensión universitaria como departamento, inicialmente precisaba como uno más de sus objetivos, el dar a conocer los aspectos más sobresalientes que tengan relación con la Institución a fin de acercar la Universidad al pueblo.

**Propuestas y recomendaciones sobre los campos e instrumentos de la Difusión Cultural y Extensión Universitaria:**

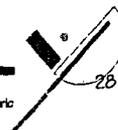
**Teatro**

1- Crear en cada universidad, compañías estables de teatro que cumplan temporadas regulares con programas adecuados a las necesidades de la comunidad universitaria y del proceso creativo de la cultura.

Algunos de los objetivos de la Extensión Universitaria son:

- Contribuir a la creación de una conciencia crítica en todos los sectores sociales para favorecer así un verdadero cambio liberador de la sociedad.
- Contribuir a que todos los sectores alcancen una visión integral y dinámica del hombre y el mundo, en el cuadro de la realidad histórico-cultural y del proceso social de emancipación de la América Latina.

Por otra parte en Art. Segundo del "Acuerdo de Creación de la Coordinación de Difusión Cultural se establecen entre otras las siguientes funciones:



- I. Extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura artística, humanística y científica.
- V. Impulsar la participación de maestros, alumnos, investigadores y trabajadores en el quehacer cultural universitario.
- VI. Fomentar la creatividad intelectual.
- VI. Impulsar las actividades de extensión universitaria que realicen las diversas dependencias de la Universidad.
- VII. Representar a la UNAM en las actividades culturales en las que participe.

Así pues la Universidad, al crear el Módulo de Extensión Universitaria, tuvo como propósito difundir la cultura de un manera organizada. Con esto se logra reunir en un solo recinto la representación de diferentes géneros de expresiones artísticas y culturales que son producidas y tienen lugar en nuestro país o en el extranjero.



## MÓDULOS DE REFERENCIA-ANALOGÍAS-

---

Como antecedente al proyecto en tema, se presenta el análisis de los M.E.U. de la E.N.E.P. Acatlán, al nor-oriente de la ciudad y de la E.N.E.P. Aragón al oriente de la misma, por contar con un programa de necesidades similares al requerido en la E.N.E.P. Iztacala.

Estos módulos se encuentran dentro del conjunto general de sus respectivos planteles, por lo que están inmersos en el contexto y por lo tanto deben integrarse a él. Integración que logran, en parte, por el uso del concreto armado como principal material, siendo acabado característico de los demás edificios.

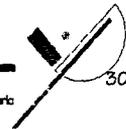
Ambos se encuentran cerca de los accesos principales (estacionamientos) logrando una facilidad para su acceso, por parte de la comunidad universitaria, así como del público en general. Se destacan además del resto del conjunto por su gran volumetría -propia de un teatro-

Se realiza el análisis de estos módulos observando su funcionamiento para tomar las bases destinadas a la creación del M.E.U. en Iztacala.

Estos módulos cuentan en el programa con: sala de exposiciones, librería, aulas, talleres, cafetería y el teatro con taquilla, foyer, sala de espectadores, foro, fosa de orquesta, bodegas, camerinos, sala de ensayos, etc.

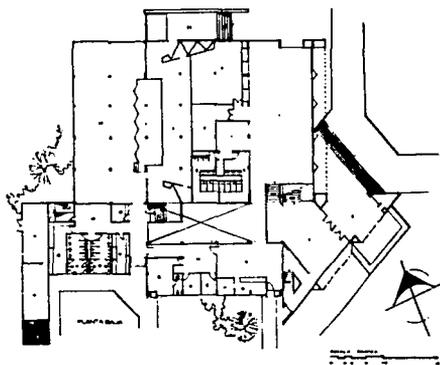
Aunque estos proyectos realizados no responden al programa planteado, específicamente me refiero al M.E.U. en Acatlán, pues:

- la cafetería ya no da servicio al teatro, incluso su acceso es por fuera de, dando servicio principalmente de comedor.
- por otro lado lo que se indica en los planos arquitectónicos como librería, es ahora una zona dedicada a la investigación.
- el área del fumador se usa para conferencias
- espacios de oficina sobrados
- acceso prácticamente de servicio para la comunidad universitaria

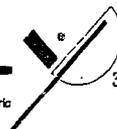


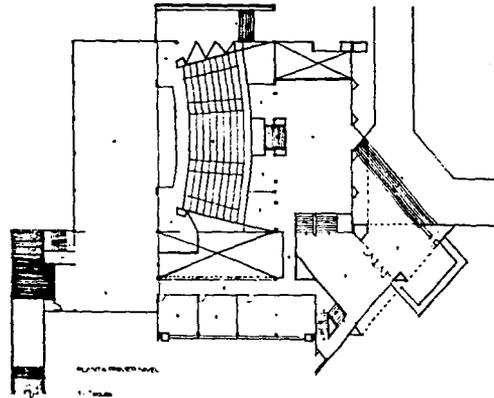
Por otro lado, en esta E.N.E.P., la Dirección General de Difusión Cultural, se encuentra separada del M.E.U. Esta es una queja del personal que trabaja en éste Módulo, pues habría más coordinación y sería más cómodo que estuvieran en un mismo edificio.

En el M.E.U. de Aragón encuentran como uno de los principales problemas el que los camerinos estén demasiado lejos del escenario, ocasionando mayores tiempos de recorrido de los actores desde sus camerinos a escena y viceversa. Este Módulo destaca e impresiona por su masividad, al grado que los estudiantes lo llaman "Elefante Blanco". Además lo encuentra demasiado próximo a uno de las entradas principales, de manera que su acceso no es propio, sino compartido con otra circulación.



M.E.U. E.N.E.P. ARAGÓN



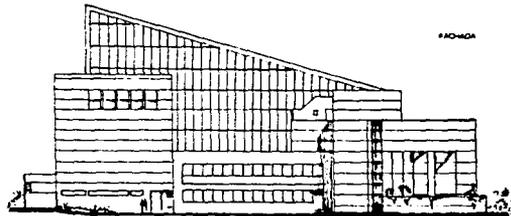


PLANTA DE PRIMER NIVEL

1. Aula
2. Museo
3. Vestibulo
4. Pasaj
5. Comedor
6. Circulacion
7. Taller
8. Sala
9. Pasaj
10. Area de servicio
11. Garage
12. Pab.
13. Sala ACC (accidental)
14. Sala de emergencia



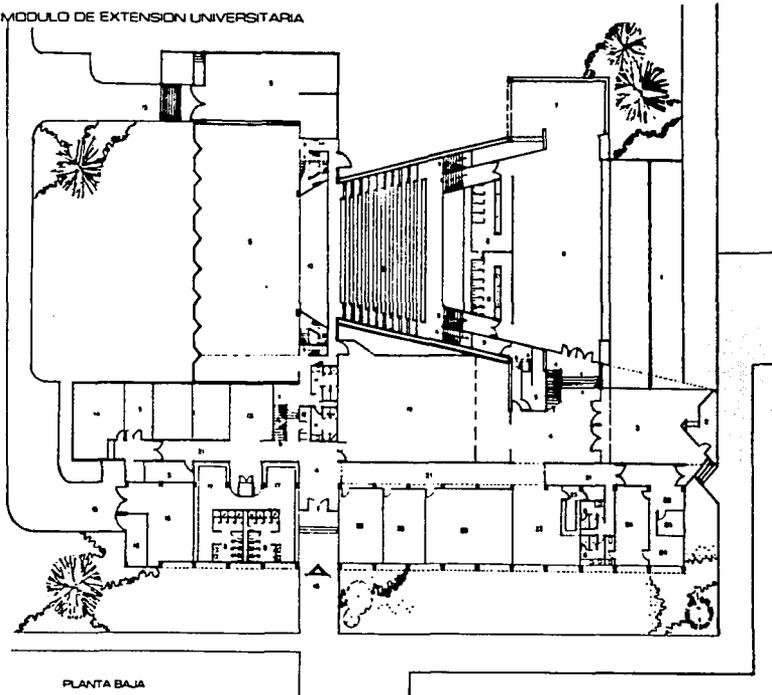
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



M.E.U. E.N.E.P. ARAGÓN

módulo de extensión universitaria

MODULO DE EXTENSION UNIVERSITARIA



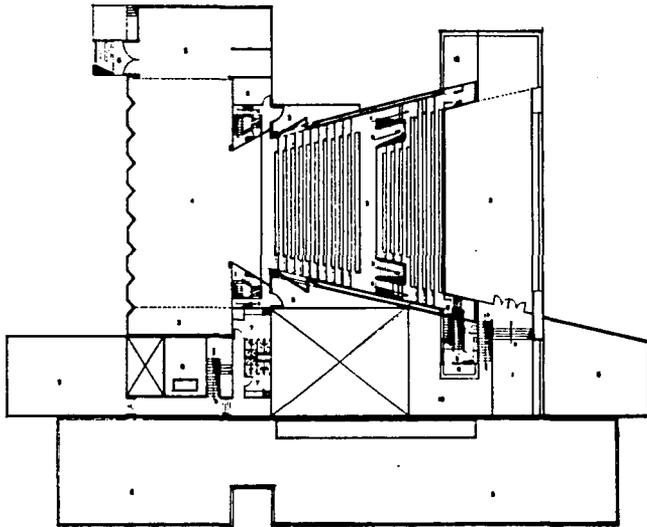
PLANTA BAJA

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1- Plaza                        | 16- Cuarto de medidas    |
| 2- Tarjetas                     | 17- Camarero             |
| 3- Póncio                       | 18- Acceso de actores    |
| 4- Vestibulo                    | 19- Sala de exposiciones |
| 5- Bodega                       | 20- Aile                 |
| 6- Foyer                        | 21- Circulacion          |
| 7- Fundador                     | 22- Cafeteria            |
| 8- Sermoneo                     | 23- Area de preparacion  |
| 9- Sala 500 espectadores        | 24- Oficina              |
| 10- Foso de proyeccion          | 25- Area escritorios     |
| 11- Baños para empleados        |                          |
| 12- Control                     |                          |
| 13- Sala de descanso de actores |                          |
| 14- Grateca                     |                          |
| 15- Area de servicio            |                          |



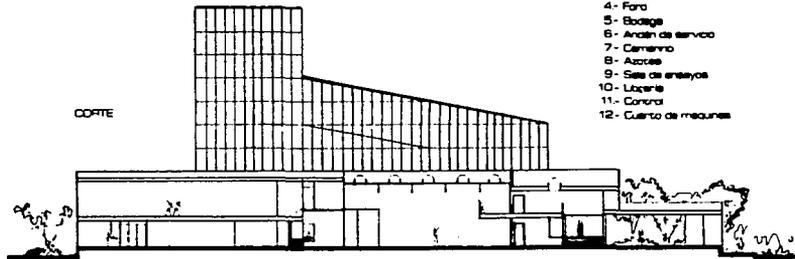
ESCALA GRAFICA  
0 2 4 6 8 10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PLANTA PRIMER NIVEL

- 1- Vestíbulo
- 2- Foyer
- 3- Sala, 500 espectadores
- 4- Foro
- 5- Bodega
- 6- Área de servicio
- 7- Camarín
- 8- Acceso
- 9- Sala de ensayos
- 10- Librería
- 11- Control
- 12- Cuanto de máquinas



CORTE

## E.N.E.P. IZTACALA - CONJUNTO -

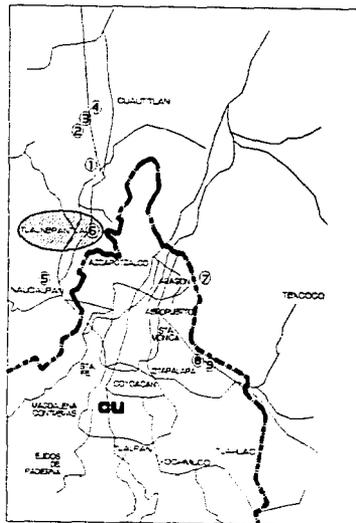
Esta escuela, así como la de Acatlán, Aragón, Zaragoza y Cuautitlán, forman parte del programa de descentralización, que la UNAM lleva a cabo, a inicios de los años setentas, ya que cada vez existe más demanda de sus instalaciones.

Originalmente ninguna de estas escuelas periféricas tenía en su planta de conjunto algún recinto dedicado a las actividades culturales, no queriendo con ello ignorarlo, sino que, cada una de las E.N.E.P. tienen un planteamiento tal, que pudieran ser construidas en etapas.

Dos de estas escuelas, Aragón y Acatlán, cuentan ya, con el M.E.U.

Así pues este Módulo es un organismo que la UNAM considera necesarios dentro de sus instalaciones.

La E.N.E.P. Iztacala fue ubicada al nor-poniente de la ciudad para satisfacer el elevado índice de población escolar de ésta zona del área metropolitana.



1. Cuautitlán 1
2. Cuautitlán 2
3. Cuautitlán 3
4. Rancho Almaraz
5. Sta. Cruz Acatlán
6. Iztacala
7. San Juan de Aragón
8. Zaragoza 1
9. Zaragoza 2

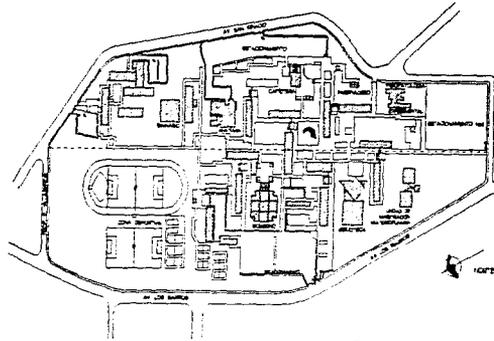
El proyecto del conjunto se basa en una organización departamental de la enseñanza, que plantea divisiones y departamentos por áreas de enseñanza de manera que es una solución arquitectónica y urbanística a base de edificios repetitivos destinados a aulas y laboratorios multidisciplinarios y edificios comunes a todos los departamentos integrantes del campus, como son las unidades académicas, el edificio administrativo y los edificios de servicios.

Las instalaciones del conjunto de Iztaccala están diseñados para atender a una población de 13,500 alumnos, (y una población de saturación de 19,000); se imparten 5 carreras de las áreas de Ciencias químico-biológicas.

Originalmente el conjunto comprendía un total de 22 edificios y su posición obedece a la intención de formar una serie de piezas que se entrelazan una con otra. La construcción característica son los edificios de aulas y laboratorios que se agrupan por pares unidos por un núcleo común de escaleras y servicios.

Su estructura es de concreto armado y sus acabados también aparentes refuerzan el carácter del edificio.

Con la construcción de éste Módulo se daría un apoyo al aspecto cultural y de desarrollo de la comunidad de este plantel, así como de la no universitaria que habita en la localidad y que se interesa cada vez más por aprovechar sus instalaciones y servicios.



PLANTA DE CONJUNTO

módulo de extensión universitaria

## COMPRESIÓN DEL PROBLEMA

La E.N.E.P. Iztacala no es el único plantel que requiere de este Módulo, sino también por ejemplo la E.N.E.P. Zaragoza, y F.E.S. Cuautitlán.

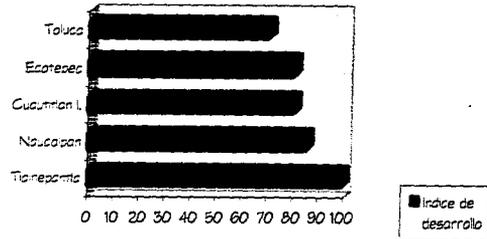
Sin embargo en Zaragoza existe un gran problema: la existencia de hundimientos diferenciales provocados por la succión de agua, por lo tanto no conviene construir y mucho menos si se trata de una edificación tan grande y pesada como lo es un teatro. Además no existen terrenos disponibles para nuevas edificaciones.

En F.E.S. Cuautitlán existen necesidades primarias de otra índole.

La E.N.E.P. Iztacala se encuentra en una zona completamente poblada, ya absorbida por la mancha urbana y que necesita cada vez más de espacios para satisfacer necesidades de cultura, sin dejar de mencionar a los propios universitarios, quienes tendrán una importante participación en éste Módulo.

Índice de desarrollo	
Tlalrepancia	99
Naucalpan	85
Cuautitlán I.	80
Ecatepec	80
Toluca	70

Edo. de Mex.:  
Índice de desarrollo  
humano (1994)



Además ésta Escuela cuenta por parte de la "División de Extensión Académica" con una gran asistencia del público externo.

A través del Departamento de Educación Continua, la División de Extensión Académica, imparte cursos para egresados. Estos cursos son, por ejemplo, de complementación curricular y cursos de actualización del personal académico. Dichas actividades proporcionan ingresos económicos a la E.N.E.P. Iztacala. Con tal demanda se requiere de un espacio dedicado a la impartición de cursos.

Para llevar a cabo sus funciones, la coordinación de extensión universitaria, está utilizando los "espacios disponibles" en las facultades o escuelas de la universidad tratando de cumplir con sus programas y con la improvisación de locales que resultan, con frecuencia, inadecuados.

Cabe mencionar que constantemente se observan en la cartelera cinematográfica de la UNAM, películas para proyectarse en éste plantel, sin contar con el espacio adecuado para hacerlo; También es común encontrarse en la Gaceta de la E.N.E.P. Iztacala anuncios para cursos y conferencias y que tienen que ser impartidas en otro campus. Esto aumentó en mí la preocupación por llevar a cabo este proyecto y darle solución, pues obviamente la comunidad universitaria no dispone de un espacio propio para estas actividades (entre otras), y se ve en la necesidad de recurrir a lugares improvisados.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA  
CONGRESO INTERNACIONAL ODONTOLÓGICO ENEP IZTACALA 1986**

**CURSO MAGNO "REHABILITACION EN LA PRACTICA GENERAL"**

**PONENTE: DR. EDUARDO CAVAZOS**

**JEFE DE LA DIVISION DE PROTESIS FUA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS EN SAN ANTONIO TEXAS,  
U.S.A**

**22, 23 y 24 de agosto de 1986  
8 conferencias magistrales**

**PONENTES**

Dr. Filiberto Enriquez Habió  
Dr. Nijonel Arpel Fernández Villavicencio  
Dr. Mario Katagiri Kariyugi  
Dr. Javier Martínez Pérez

Dr. Lourdes Aguilar de Escobar  
Dr. Fernando Angeles Macra

Clugía Perigráfica.  
Rehabilitación en Otorrinolaringología Infantil  
Ortodoncia Interceptiva  
Condicional de las Reestructuraciones  
y Enfermedad Periodontal  
Evidencia Preventiva  
Estética en Protesis

**CUPO LIMITADO  
COSTOS: Clujanos: Dólares:  
\$500.00. Estudiantes: \$800.00**

**INFORMES E INSCRIPCIONES:  
ENEP IZTACALA, Jefe de la  
Carrera de Cirujano Dentista,  
edificio de Gobierno, Alameda Iztacala  
Tels: 823-11-81, 823-1180, 823-  
1145  
SEDE: TEATRO ZARAGOZA  
Av. San Mateo s/n Alameda  
Zaragoza, Estado de México.**

2

JULIO 10 DE 1986

**GACETA**

**UNAM IZTACALA**

Órgano informativo de la UNAM

campus Iztacala,

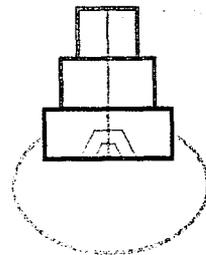
4a época. No. 74/75

julio 10 de 1986

El uso de éstas áreas ocasiona que los resultados no sean del todo satisfactorios, pues con frecuencia las instalaciones improvisadas desmerecen toda exposición.

Con la asistencia del público que concurre a los cursos mencionados, se tendría también más público para el M.E.U., encausándolo con una promoción adecuada. De esta manera se aprovecharían aún más las instalaciones.

Precisamente para sociar esta necesidad de cultura que responde principalmente a una sociedad en cambio, a una juventud que solicita cada vez más espacios que complementen su conocimiento, tome el proyecto del Módulo de Extensión Universitaria en Iztacala, que propone la construcción de este edificio.



**TLALNEPANTLA**  
del nahuatl TLALLI y nepantla, en medio.  
Referente a la antigua ubicación de los territorios  
nahuas y otomíes, que se asentaron al oriente y  
occidente del territorio municipal.





## Aspectos Urbanos

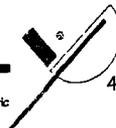
**Red hidráulica** el suministro de agua potable viene de la toma Sur del conjunto con una dirección sur-poniente, siguiendo el ángulo de inclinación de la Av. de los Barrios, abasteciendo la cisterna general del conjunto. De la cisterna se distribuye el agua por medio de equipo hidroneumática.

**Red de drenaje y alcantarillado** la evacuación de las aguas servidas del conjunto de la E.N.E.P. Iztacala es a través de una sola red colectora general del conjunto, saliendo por la parte oriente de la E.N.E.P. con dirección al pozo.

**Red eléctrica y alumbrado** la acometida es área por Av. de los Barrios, después se divide en 2 subestaciones localizadas en las unidades de mantenimiento cercanas al edificio de Gobierno, es decir en la parte media-sur del conjunto. Respecto al alumbrado, los edificios en general, disponen de lámparas de 400 watts, los estacionamientos con postes de luz con 4 lámparas de igual wattaje cada una.

**Red telefónica** la acometida municipal es aérea, también por Av. de los Barrios, solo que esta no llega por el lado Sur, sino en una parte cercana a la Biblioteca y llega a dos conmutadores.

**Red de gas** la toma municipal de gas tiene la misma localización y dirección que la hidráulica. Esta instalación, igual que las otras se distribuye a todo el conjunto.



**Estacionamiento** la arteria principal es Av. de los Barrios. La E.N.E.P. cuenta con 5 accesos a estacionamiento: 2 pequeños al nor-oriente del conjunto, 2 en la parte central del conjunto, uno especialmente grande al oriente y otro de menores dimensiones al poniente. Y por ultimo el del extremo Sur.

**Transporte** los medios de transporte que facilitan la llegada a este conjunto son: automóviles particulares, taxis, colectivos y autobuses urbanos; estos dos últimos comunican con algunas de las estaciones del sistema de transporte colectivo metro, algunas de las estaciones o terminales principales son : el Rosario, Toreo, Tacuba, e Hidalgo.

## Medio Físico y Geográfico

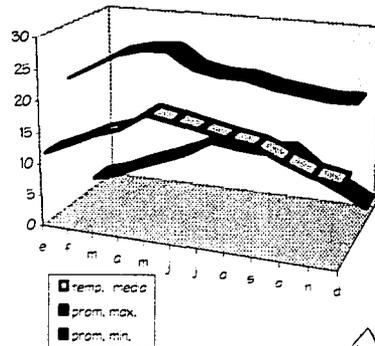
En su topografía, el terreno puede considerarse como plano, pues no presenta desniveles, salvo una pequeña elevación, no mayor a un metro y que se localiza en la parte nor-poniente.

Por localizarse dentro del Área Metropolitana, se puede decir que se encuentra dentro de la Zona I, con una resistencia de 11 ton/m<sup>2</sup>.

### A) TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS

En ésta zona se tiene una temperatura media anual de 15.4°C, la temperatura promedio máxima es de 27.1°C y la temp. prom. mínima de 1.5°C.

	temp. media	prom. max.	prom. min.	max. absoluta	min. absoluta	lluvia, alt en mm.
e	11.3	21.2	1.5	27.2	1.5	7
f	13.1	23.5	2.8	29.1	2.8	9
m	15.2	25.8	4.6	32.2	4.6	11
a	16.6	26.8	6.1	32.9	6.1	13
m	19.4	27.1	7.7	33.1	7.7	36
j	18.7	24.5	10.1	30.5	10.1	120
j	17.8	23.7	9.5	29.5	9.5	128
a	16.9	23.7	9.3	31.5	9.3	113
s	16.2	22.6	9.8	29.1	9.8	150
o	14.4	22.1	6.7	28.5	6.7	43
n	12.9	21.6	4.7	28.2	4.7	20
d	12.2	21.7	2.4	29.5	2.4	5
<b>ANUAL</b>	<b>15.4</b>	<b>25.8</b>	<b>6.2</b>	<b>33.1</b>	<b>6.2</b>	<b>655</b>



## B) CLIMA

En condiciones normales, las variantes climáticas son: **SEMSECO** (invierno y primavera),

**SEMFRIO** sin estación invernal bien definida. La estación seca comprende los meses de diciembre a abril.

Las heladas principian generalmente en la segunda quincena de octubre y terminan la segunda quincena de marzo.

## C) PRECIPITACIÓN PLUVIAL

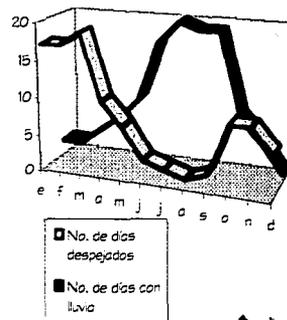
Su régimen pluvial es de lluvias constantes en verano, lluvias escasas todo el año, excepto en invierno pues se tiene una precipitación pluvial menor de 18 mm.

El promedio anual de precipitaciones es de 655 mm.

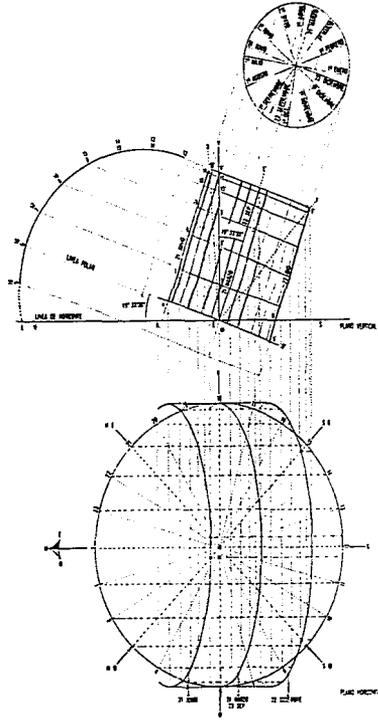
La humedad relativa tiene un promedio de 24%

Número de días con lluvia durante el año, 112.

	No. de días despejados	No. de días con lluvia	Lluvia, alt. en mm.	Humedad relativa %
e	17	2	7	54
f	17	2	9	49
m	19	4	11	44
c	10	6	13	46
m	7	9	36	57
j	3	17	120	65
j	2	20	128	70
a	1	19	113	70
s	2	19	150	71
o	9	8	43	67
n	9	5	20	59
d	6	1	5	56
<b>ANUAL</b>	<b>102</b>	<b>112</b>	<b>655</b>	<b>59</b>



MONTEA SOLAR



		HORAS ASOLEAMIENTO																	
DIAS	FACHADAS	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19		
Equin.	norte																		
prim.	este																		
21 mar.	sur																		
	oeste																		
Solsticio	norte																		
verano	este																		
21 jun.	sur																		
	oeste																		
Equin.	norte																		
otoño	este																		
22-sep.	sur																		
	oeste																		
Solsticio	norte																		
inv.	este																		
21 dic.	sur																		
	oeste																		

#### D) VIENTOS DOMINANTES

Proviene del noroeste y su velocidad media es de 6.5 a 12 km/hr.

#### E) VEGETACIÓN

En el municipio de Tlalneantla la vegetación es cada vez más escasa, es simple; con las características generales del Valle de México.

En la E.N.E.P. Iztaacala se observa un gran número de áreas verdes entre las que podemos observar: arbustos pequeños y árboles, como la jacaranda, el eucalipto y pinos. Este plantel cuenta con un invernadero con múltiples especies de cactáceas

#### E) SUELOS

Para los tipos de suelos en la zona de interés, el Instituto de Geología de la UNAM, se basa en la clasificación realizada por la FAO UNESCO. De ésta manera se encontró que los tipos de suelos predominantes son los siguientes:

- fluvisol con características andicas
- vertisol crómico
- foezen háplico
- vertisol pélico
- cambisol calcico y eutrico
- solonchak mólico y ortico

Orografía, en el municipio existe una parte sensiblemente llana, que es una entrante de la cuenca del Valle de México y cubre prácticamente toda la porción de su territorio.

• Población

La densidad de población es de 18,876 hab./km<sup>2</sup>

La población circundante que predomina es la que pertenece a una clase de nivel económico medio y/o bajo.

Padres de familia cuya principal actividad es la obrera, otros son propietarios de pequeños comercios y son sus hijos los que conforman, en la mayoría, la población estudiantil de la E.N.E.P. Iztacala.

	No. de hab.
	%
Comercio	22.52
Industrias	33.01
Admon. Pública	9.71
Comunicaciones y transp.	10.91
Profesiones liberales	2.95
Extracción minera	0.64
Agricultura y ganadería	0.41
Trabajos domésticos	17.62
Ocupación no específica	3.02
Se ignora	0.06
TOTAL	100

- **Educación, Cultura, Recreación**

El Municipio de Tlalnepantla, en materia de educación, cuenta con una estructura muy amplia a través de la cual alcanza a cubrir la demanda de su sociedad. Existen diversas instituciones educativas por medio de las cuales se imparte enseñanza a nivel preescolar, básica, media básica, media superior y superior. Estos niveles se encuentran constituidos por instituciones educativas federales, estatales, particulares y autónomas.

En lo que respecta al ámbito de recreación, el municipio cuenta con un teatro, algunas salas cinematográficas, una casa de la cultura, un centro cívico y cultural, así como también una biblioteca municipal y dos museos.

El proyecto del M.E.U. se integra a un conjunto ya construido, y fue necesario realizar un estudio del contexto, analizando elementos, materiales, disposiciones, orientaciones, de los edificios que lo conforman.

De ésta manera se logró obtener los lineamientos en cuanto a la expresión plástica del lugar, imagen urbana, ejes y formas de composición, modulaciones, tipo de materiales empleados.

### ENEP, Iztacolda, CONJUNTO.

La forma general del conjunto es totalmente irregular y está rodeada en su totalidad por calles, de los cuales, la más importante es Av. de los Barrios.

Ninguno de los edificios sigue los ángulos de las líneas colindantes, sino que se ordenan conforme a un eje central longitudinal con dirección nororiental-surponiente, sobre el cual se encuentra un andador que recorre todo el conjunto.

Todos los edificios se disponen con ejes paralelos o perpendiculares a él, excepto la biblioteca que tiene el eje girado a 45° respecto al principal.

Los edificios se unen por andadores secundarios todos ellos también ortogonales.

Se distinguen 3 características que predominan en los edificios:

- dominio del macizo sobre el vano
- una marcada horizontalidad
- acabado final: concreto aparente.

Se puede observar también que los edificios de aulas, así como los de laboratorios no tienen más de cuatro niveles.

He planteado el Módulo de Extensión Universitaria, al extremo sur-poniente del eje de composición, como remate de éste.

Al otro extremo del conjunto se ubica el área deportiva.

Existe un gran espacio dedicado a áreas verdes y por ejemplo los estacionamientos localizados en los perímetros del conjunto están rodeados de árboles y arbustos.

### **Materiales:**

Los edificios que alojan aulas y laboratorios así como los edificios de gobierno y biblioteca, tienen una estructura a base de concreto armado, y tabique vidriado para los muros divisorios.

El concreto armado es aparente con acabado liso, salvo en algunos muros que llegan a estar estriados en diagonales a 45°.

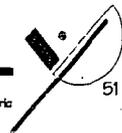
Así pues, la estructura de los edificios es visible, se pueden observar también en sus fachadas columnas que se repiten como elemento compositivo, dando ritmo a las construcciones.

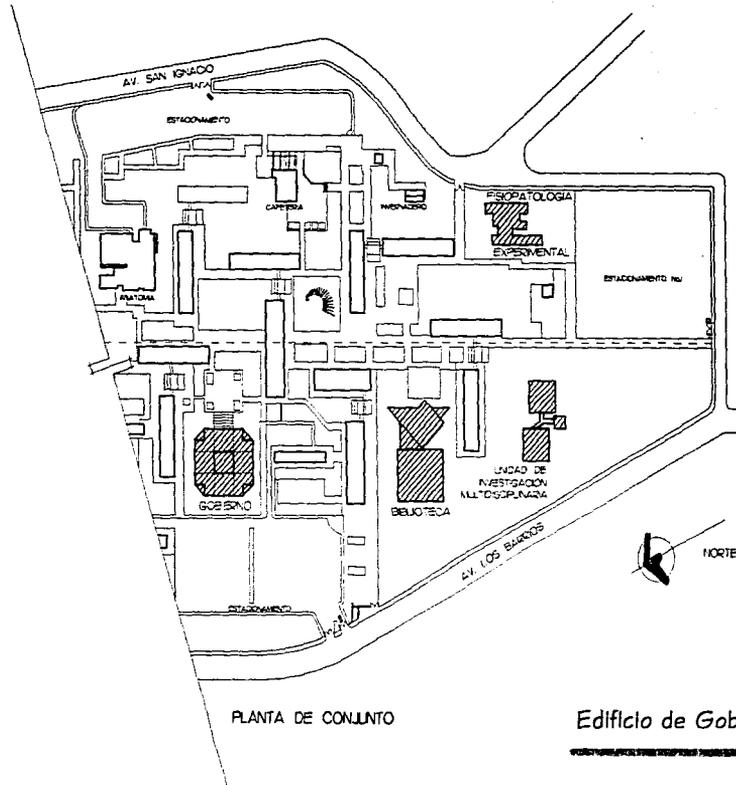
Esta repetición de columnas se aprovecha también para formar pórticos o cantilvers por donde se desarrolla la circulación horizontal a lo largo del edificio.

Los plazas, así como los andadores son de adoquín rosado. Existen dos plazas importantes, una se localiza frente al edificio de Gobierno y la otra frente a la Biblioteca.

El núcleo de sanitarios y escaleras están ubicados fuera de los edificios. Son módulos que se conectan por medio de puentes a dichos edificios o que unen a dos de ellos por medio de un vestíbulo.

A continuación se analizan 4 edificios por su importancia y cercanía al terreno elegido. Dichos edificios son: el edificio de Gobierno, la Biblioteca, Laboratorio de Fisiopatología Experimental y la Unidad de Investigación Interdisciplinaria.





Tiene una solución que corresponde al diagrama de patio, dentro de él hay dos rampas de escaleras desfasadas unidas a través de un puente. La circulación horizontal es a descubierto alrededor del patio.

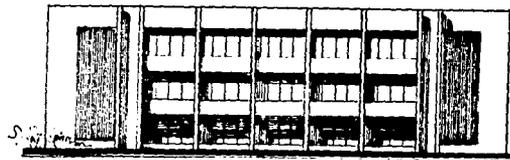
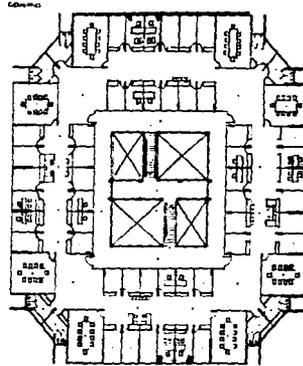
Consta de tres niveles y en cada uno se observa la misma solución.

6020 UNIV. DE CALI EN CALI, CALI, COLOMBIA

módulo de extensión universitaria

En el interior se diseñan oficinas, área secretariales, salas de juntas y núcleos sanitarios, éstos últimos ubicados en cada una de las 4 esquinas del edificio.

En la fachada exterior las columnas se acusan señalando dichos núcleos sanitarios.



Escuela de Arquitectura  
Universidad de Chile

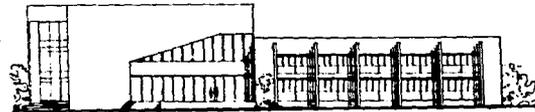
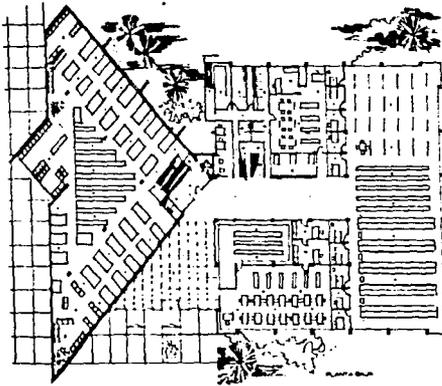
Se ubica en el lado nor-poniente del conjunto entre dos edificios rectangulares de aulas con un eje perpendicular al eje principal.

Está compuesta de dos grandes cuerpos:

- uno de planta cuadrada de dos niveles, que deja áreas de acervo, salas de consulta y servicios generales y que corresponde a la primera etapa de construcción.
- otro cuerpo construido en una segunda etapa, y en el cual se encuentran los mismos servicios a manera de ampliarlos y complementarlos. Tiene un nivel más, sus plantas de forma triangular se unen formando un rombo, y se recortan en uno de sus vértices.

Se tiene un acceso común a través de un vestíbulo de doble altura, el cual está cubierto por una estructura tridimensional.

Los dos cuerpos se comunican entre sí en sus dos primeros niveles.

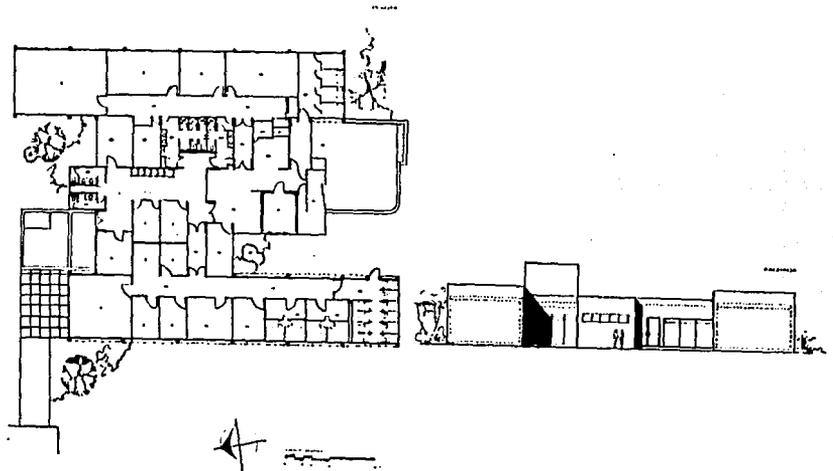


## Laboratorio de Fisiopatología Experimental

Se ubica en el extremo sureste del campus, inmediato al estacionamiento sur que le permite el suministro de bienes indispensables para su funcionamiento.

Es una construcción de planta única, formada por dos crujió paralelos, cuya orientación noreste-suroeste corresponde a los ejes de composición que rigen al resto de los edificios, unidos por un cuerpo ligeramente más bajo de planta ortogonal. Los crujió se destinan, primordialmente, a la estancia de animales motivo de investigación; la parte central, a los servicios y locales complementarios, como son: laboratorios, almacén, aula, entre otros.

En el interior se percibe una ambiente cuidadosamente controlada, tanto en temperatura como en humedad. Es notoria la ausencia de esquinas interiores, y de ventanas; todo esto con la finalidad de conseguir condiciones perfectas para la cría y experimentación de animales. En el exterior esto se traduce en fachadas ciegas, donde la falta de ventanas y puertas es total.



Este par de edificios son los más cercanos al terreno donde he ubicado el proyecto de ésta tesis.

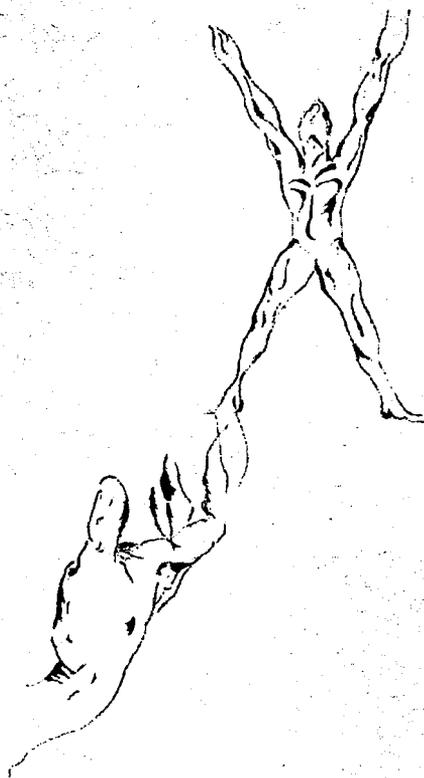
Se encuentran ligados y vestibulados por medio de un núcleo de escaleras y servicios sanitarios.

Las dos construcciones y el núcleo son de planta rectangular y en ellos se alojan cubículos, aulas, laboratorios, etc. Uno de los edificios tiene tres niveles.

El otro edificio, con dos, tiene espacios destinados, entre otros, a salas de seminarios, área de computa, laboratorios, cubículos para investigadores.

La estructura principal es de concreto armado y los muros divisorios de tablaroca.





"Un hombre que liberó a su misma especie,  
está en júbilo por comprender un vuelo  
mágico que lo conducirá a lugares y épocas  
inimaginables"

## CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

---

Generalmente la arquitectura se concibe y se realiza como respuesta a una serie de condiciones previamente existentes.

Estas condiciones son sólo funcionales o pueden reflejar aspectos sociales, económicos, políticos. Entonces con éste conjunto de condiciones se tiene -el problema- con el que no se alcanza un nivel satisfactorio, siendo necesario otro nuevo conjunto de condiciones, obteniendo una solución.

Cualquier proceso de diseño tiene como primera fase el reconocimiento de una situación problemática y el decidir solucionaria.

*"Arte es resolver problemas que no se pueden formular antes de solucionarlos. La definición del problema forma parte de la respuesta"*

Piet Hein

Así, después de una intensa investigación de la situación actual del problema: requerimientos del Módulo de Extensión Universitaria, definir su contexto, analogías, se pueden llevar a cabo ideas primarias para la solución de dichos requerimientos.

El "concepto" de carácter general y rudimentario, se basa en un proceso que permite descubrir en el proyecto las oportunidades para poner en práctica la creatividad y formular propuestas que estén apoyadas en las investigaciones previas. De manera que el concepto es el medio para traducir el enunciado no físico del problema, en el producto físico final: el edificio.

El M.E.U. tiene como elemento que destaca por sus dimensiones, al teatro, por lo que éste sobresaldrá en la base de composición.

Así pues la forma del teatro surge como una idea de libertad, basada en un formas de la naturaleza:

UN HOMBRE QUE LIBERADO POR SU MISMA ESPECIE, ESTALLA EN JUBILO PARA  
EMPRENDER UN VUELO QUE LO CONDUJERÁ A LUGARES Y ÉPOCAS INIMAGINABLES.

Esto es presenciar una obra teatral que tiene sus orígenes en una expresión libre y que ahora, en este tema, tiene como impulso la coordinación de la extensión universitaria.

### Conceptos del proyecto a tratar:

- El diseño arquitectónico del edificio está regido por el eje longitudinal que recorre el conjunto, ubicándose en el extremo sur-poniente como remate de dicho eje.
- Tendrá un carácter propio que lo identifique como tal.
- Se localizará en un sitio que sea accesible tanto para la comunidad universitaria de la E.N.E.P. como para la población en general, así pues:
- Tendrá dos accesos, el primero coincide con el eje mencionado y será destinado a la población de la E.N.E.P., la cual podrá acceder directamente desde el interior del conjunto; y el segundo acceso, cercano al estacionamiento, será para el público en general.
- Se contará con espacios abiertos estableciendo un nexo con el entorno y que actúen como elementos de transición previos de los accesos del edificio.
- El M.E.U. contará con tres elementos principales:
  - el teatro
  - taquilla
  - coordinación de extensión universitaria

Estos 3 elementos se unen por medio de una cubierta transparente. El acceso para la población universitaria está enfatizado con la forma de esta cubierta a manera que invita a entrar con su forma cóncava.

- El Módulo se integrará al contexto por medio del uso de materiales, orientaciones y modulaciones ya existentes en el conjunto.



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

---

El programa arquitectónico que se propone surge del estudio de necesidades que realice con base:

1. A visitas a la E.N.E.P. Iztacala en las que constate una obvia necesidad de espacios que se destinaran exclusivamente a: obras teatrales, proyecciones de documentales, películas, conferencias y a la difusión de la cultura en general, y no que se improvisaran espacios con mala isóptica, iluminación, acústica, etc.
2. En los Módulos de Extensión ya existentes, es decir, los que se localizan en la E.N.E.P. Aragón y Acatlán. Analizando y comparando su programa arquitectónico con el funcionamiento actual, descarte espacios que no eran necesarios y tome en cuenta las peticiones de los que ahí trabajan.

### 1. TEATRO

#### 1.A. ACCESO PRINCIPAL:

1A.1 Vestibulo exterior 290.00 m<sup>2</sup>

1A.2 Taquilla 10.00 m<sup>2</sup>

1A.3 Foyer 270.00 m<sup>2</sup>

area escultura con zona de descanso 50.00 m<sup>2</sup>

#### 1A.4 Sanitarios:

hombres incl. fumador y cuarto de aseo 35.00 m<sup>2</sup>

mujeres incl. fumador y cuarto de aseo 35.00 m<sup>2</sup>

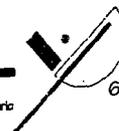
#### 1.B. TEATRO

1.B.1 Sala 612 espectadores 576.00 m<sup>2</sup>

1.B.2 Escenario 160.00 m<sup>2</sup>



1.B.3 Foso de orquesta	52.00m <sup>2</sup>
1.B.3 Cabinas de:	
sonido	12.00m <sup>2</sup>
iluminación	12.00 m <sup>2</sup>
proyección.	19.00m <sup>2</sup>
seguidores (dos cabinas)	7.80 m <sup>2</sup>
1.B.4 Desalajo	80.00m <sup>2</sup>
1.C SERVICIOS AUXILIARES AL TEATRO	
1.C.1 Vestíbulo de acceso artistas/empleados	50.00m <sup>2</sup>
1.C.2 Salón de ensayos/ sanitarios	73.00 m <sup>2</sup> 16.80 m <sup>2</sup>
1.C.3 Camerinos hombres con sanitarios	63.00m <sup>2</sup> 16.00 m <sup>2</sup>
1.C.4 Camerinos mujeres con sanitarios	63.00 m <sup>2</sup> 16.00 m <sup>2</sup>
1.C.5 2 Camerinos individuales con sanitario c/u	16.00 m <sup>2</sup> 3.20 m <sup>2</sup>
1.C.6 Zona de descanso actores/ precalentamiento	53.00m <sup>2</sup>
1.C.7 Almacén, reparación y mantenimiento de decorados y accesorios escénicos	65.00 m <sup>2</sup>
1.C.8 Bodegas	35.00 m <sup>2</sup>
1.C.9 Bodega limpieza/guardado intendencia	17.50 m <sup>2</sup>
1.C.10 Sanitarios personal teatro	19.00 m <sup>2</sup>



1.D. SERVICIOS GENERALES	
1.D.1 Cuarto de máquinas con anden de servicio	43.00 m <sup>2</sup> 30.00 m <sup>2</sup>
1.D.2 Cuarto de dimers	28.00 m <sup>2</sup>

## 2 COORDINACIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

2.A AULAS:	
2.A.1 Aula de danza con guarda con guarda y baño	70.00 m <sup>2</sup> 18.00 m <sup>2</sup>
2.A.2 Aula música	92.00 m <sup>2</sup>
2.A.3 Aula artes plásticas con zona de lavado	70.00 m <sup>2</sup> 18.00 m <sup>2</sup>
2.A.4 Salón de usos múltiples con bodega	98.00 m <sup>2</sup>

### 2.B COORDINACIÓN

2.B.1 Área secretarial con archivo y sala de espera	50.00 m <sup>2</sup>
2.B.2 Cubículos	
Director General c/toilet	22.50 m <sup>2</sup>
Cubiculo 2	18.00 m <sup>2</sup>
2.B.3 Sala de juntas	20.00 m <sup>2</sup>

2.C Zona de exposición permanente con	125.00 m <sup>2</sup>
2.C.1 Bodega	20.00 m <sup>2</sup>

2.D Sanitarios con cuarto de limpieza	22.00 m <sup>2</sup>
---------------------------------------	----------------------

## 2.E Cafetería

consumo	65.00 m <sup>2</sup>
preparación	9.00 m <sup>2</sup>
guardado	9.00 m <sup>2</sup>
patio de servicio	5.00 m <sup>2</sup>

## 3. ESPACIOS ABERTOS

3.A Terraza	34.00 m <sup>2</sup>
3.B Plaza principal	600.00 m <sup>2</sup>
3.C Plaza de acceso actores	80.00 m <sup>2</sup>

4. ESTACIONAMIENTO 140 CALONES 5350.00 m<sup>2</sup>

---

## RESUMEN DE AREAS:

1. Teatro	2255.00 m <sup>2</sup>
2. Coordinación de Extensión Universitaria	737.00 m <sup>2</sup>

Metros cuadrados construidos	2992.00 m <sup>2</sup>
16.9% de circulación	505.00 m <sup>2</sup>

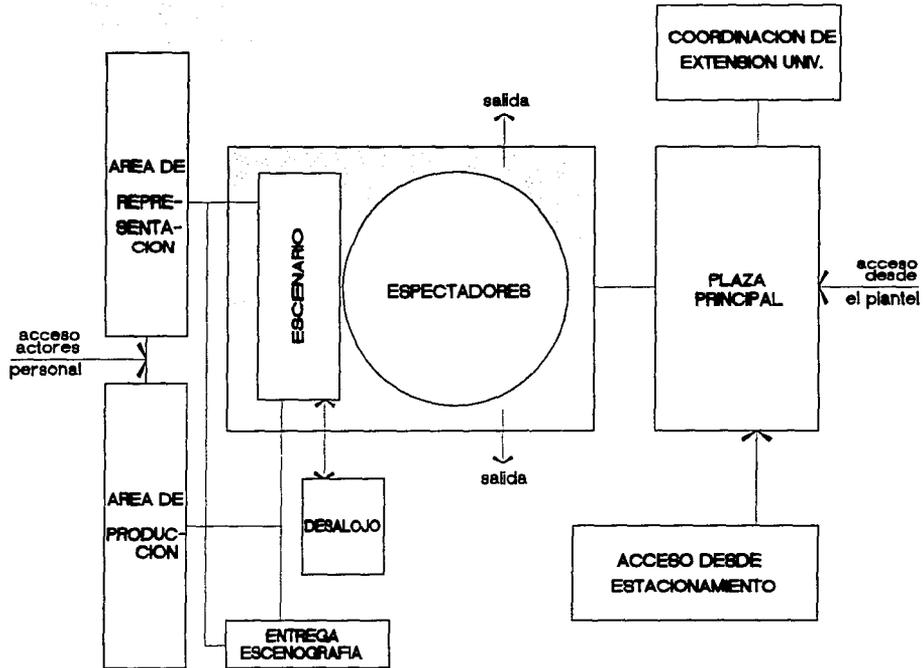
Total construido 3497.00 m<sup>2</sup>

---

Areas exteriores 6100.00 m<sup>2</sup>

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

---



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

El Módulo de Extensión Universitaria está situado en el extremo sur-poniente de la E.N.E.P. Iztacala, sobre el eje que recorre longitudinalmente el conjunto y como remate de éste.

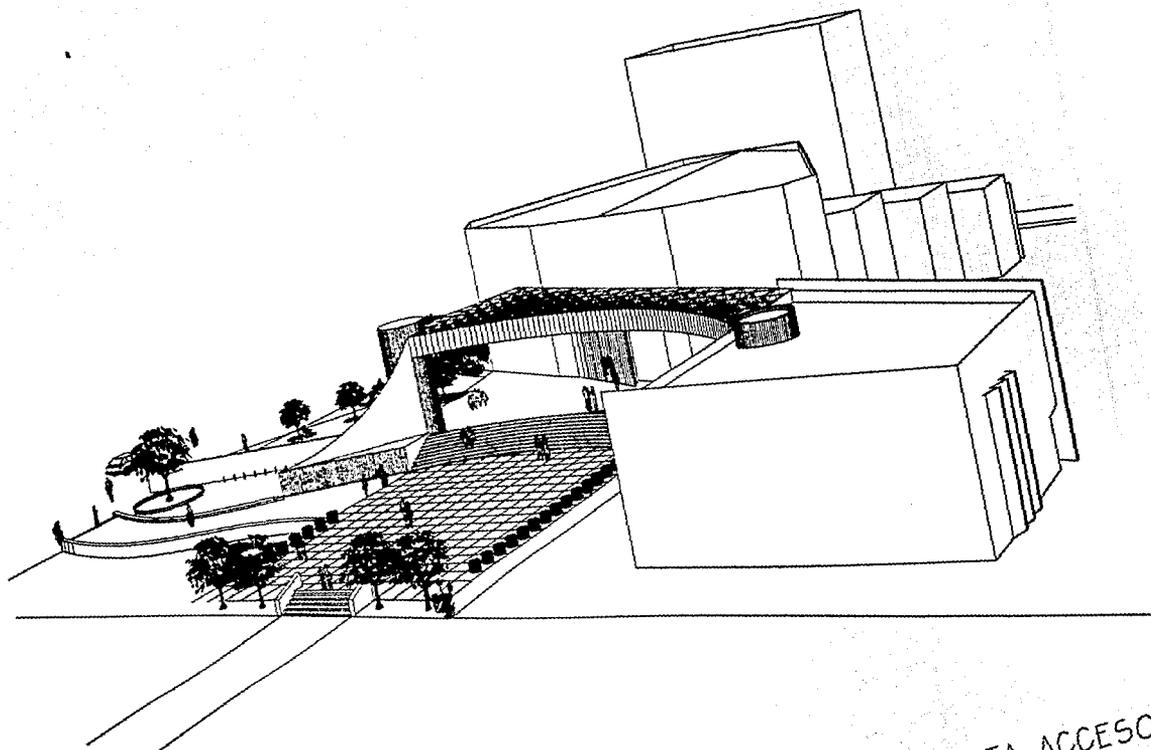
Como ya se mencionó, está concebido para tener dos accesos principales: uno destinado principalmente para el público en general que comunica directamente con el estacionamiento; y otro para la población de la E.N.E.P. que está situado sobre el eje longitudinal.

Conforme nos acercamos, llegamos a una plaza delimitada de frente por una escalera de planta cóncava que recibe, abraza, invita a entrar. Desde ella se aprecia al sur, el acceso del teatro; al nor-poniente, el cuerpo de Coordinación de Extensión Universitaria con una fachada transparente que deja ver la sala de exposiciones a manera de antojos a la gente a visitaria y no permanecer ajena a ella; al oriente se observa un cilindro que aloja la taquilla, el acceso a ésta es a través de la forma provocada por el desenvolvimiento de dicho cilindro.

Estos tres elementos, taquilla, vestíbulo teatral y coordinación de extensión universitaria, se unen por medio de una cubierta transparente formada por una estructura espacial también de forma cóncava hacia el campus de la E.N.E.P.

Al entrar al teatro se da un proceso de transición de la zona iluminada de forma cenital a uno reducida, ocupado por el foyer y con un remate a base de una escultura. Es considerable la disminución de la altura de este espacio en relación al exterior, y conforme se sigue el recorrido por cualquiera de las dos escaleras, el espacio se abre nuevamente en la sala de espectadores. De este lugar se observa hacia abajo y al frente el auditorio que remata con el escenario, y hacia atrás las tres galerías superiores, además las cabinas de iluminación y sonido.

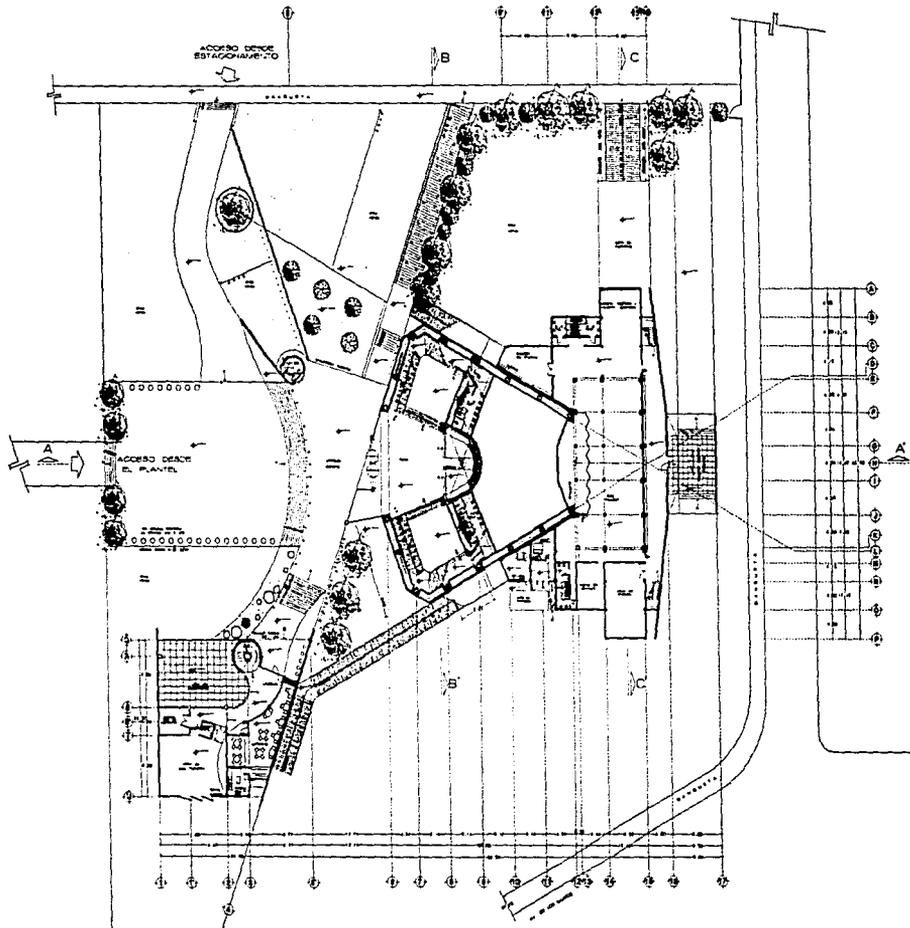
Por el lado sur-oriente del edificio, perpendicular al eje de composición, se encuentra otro acceso que desemboca a la plaza y vestíbulo del teatro y recibe a visitantes en



VISTA ACCESO







FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:  
 PARA EL COMPLEJO TEATRAL  
 EN EL CANTÓN EL NUNO, MUNICIPIO  
 DE SAN RAFAEL, PROVINCIA DE  
 GUAYAS, ECUADOR

PLANO:



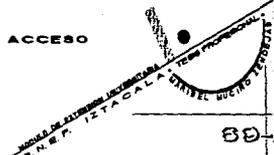
PARTE DE CONJUNTO

PLANTA NIVEL DE ACCESO

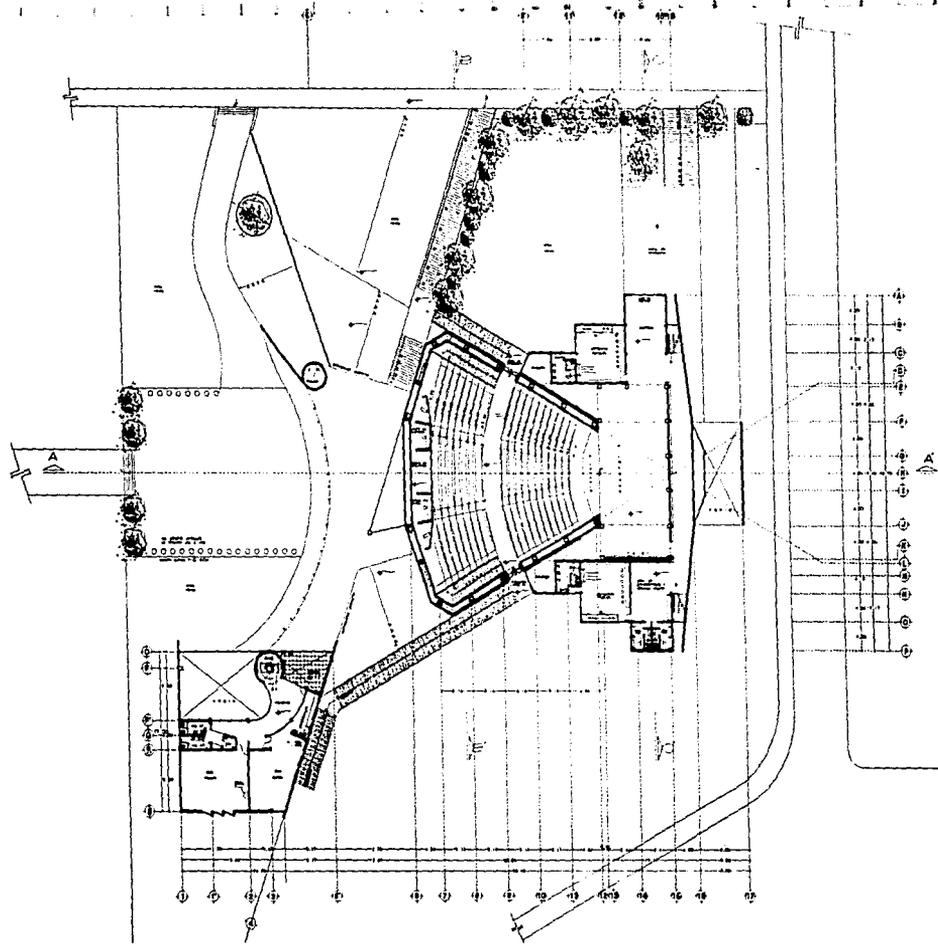
TEATRO



SECCIONES:



89-A

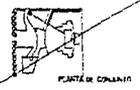


I. A.  
INSTITUTO DE ARQUITECTURA

ARQUITECTOS: FRANCISCO RUIFORD GARCIA  
Y EDUARDO SALASO DOMINGO  
INGENIERO: MIGUEL LITVIN

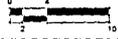


PLANOS

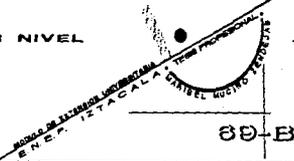


PLANTA PRIMER NIVEL

TEATRO



SEC. GRAF.



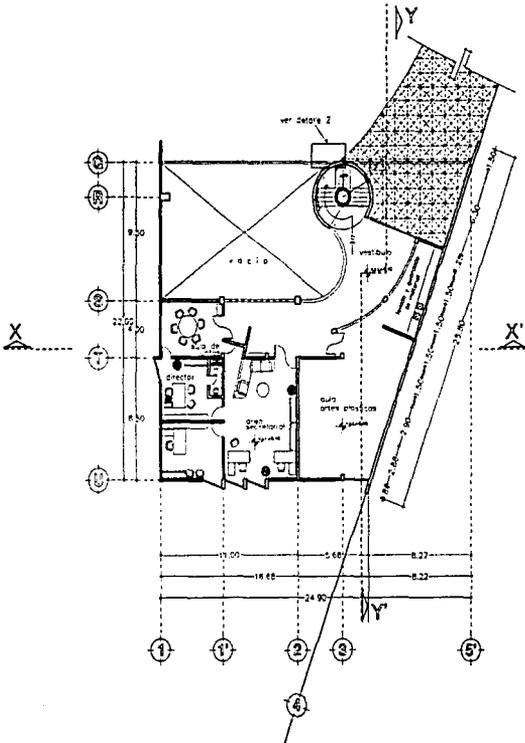
80-B



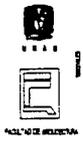
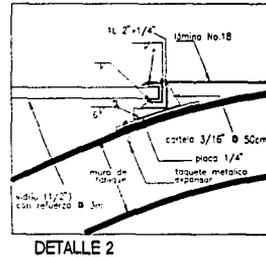
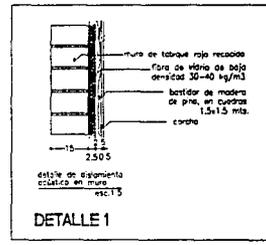






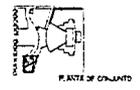


PLANTA 2do. NIVEL



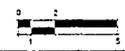
ING. FRANCISCO RIVERA GARCIA  
ING. RAFAEL MARTINEZ RAMIREZ  
ING. MANUEL MEDINA ORTEGA

PLANO:



PLANTA ARQUITECTONICA

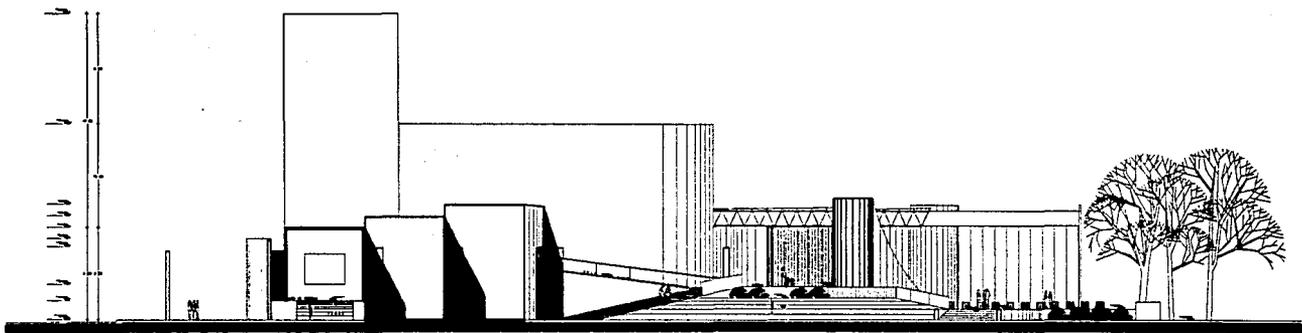
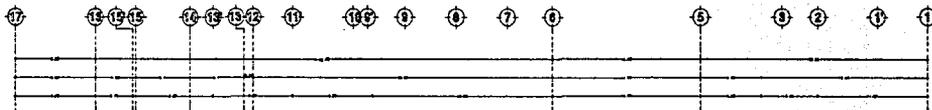
COORDINACION DE EXTENSION  
UNIVERSITARIA



ESC. GRAF.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
E.N.E.G. IZTACALPA  
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIAL

70-D



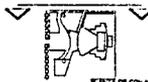
INFA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ING. FRANCISCO RIVERO GARCIA  
ING. EDUARDO NATANILIO GUERRERO  
ING. MANUEL MEDINA GARCIA

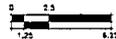
PLANO:



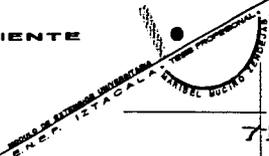
PUENTE DE CONARITO

FACHADA ORIENTE

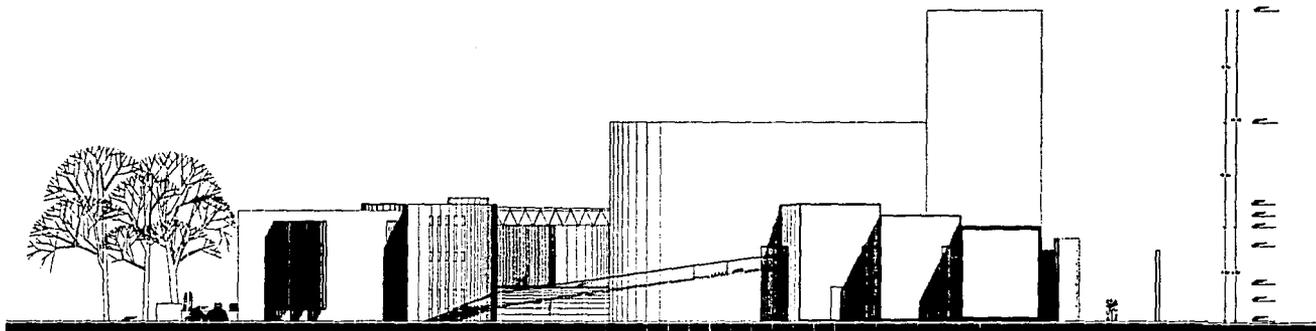
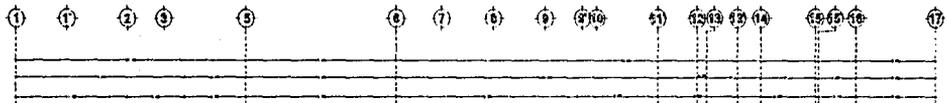
TEATRO



ING. G. BARRA



71



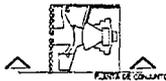
FAA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

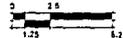
INGENIERO  
 ARQ. FRANCISCO RIVERA GARCIA  
 ARQ. EDUARDO SALAS GUERRERO  
 ARQ. MANUEL SEGURA GONZALEZ

PLANO:



FACHADA PONIENTE

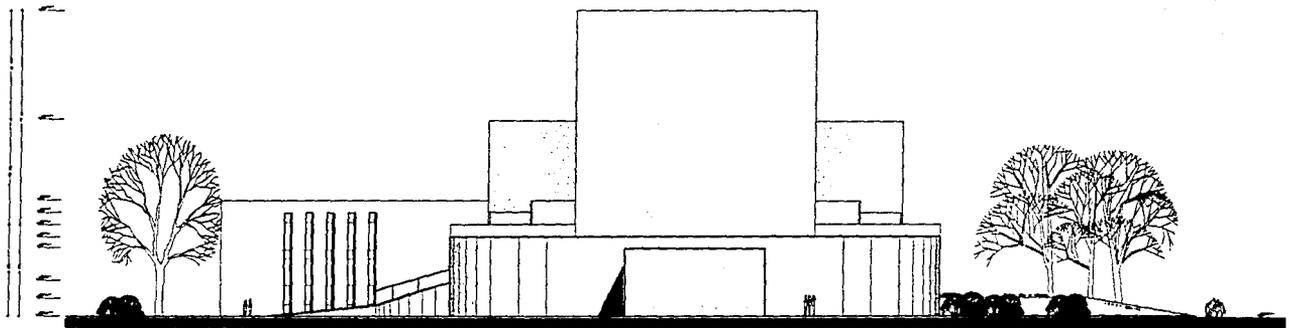
TEATRO



SEC. GRAF.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTADALCALAPA  
 INGENIERO PROFESIONAL  
 CARLOS EL NUESTRO ESTUDIOS

U T S S R P O H B L G J I N O F E D C B A



INSTITUTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

DR. FRANCISCO RIVERO GARCÍA  
 DR. EDUARDO MARTÍN OLIVERO  
 DR. MANUEL MEDINA OTTE

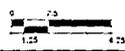
PLANO:



PLANTA DE CONJUNTO

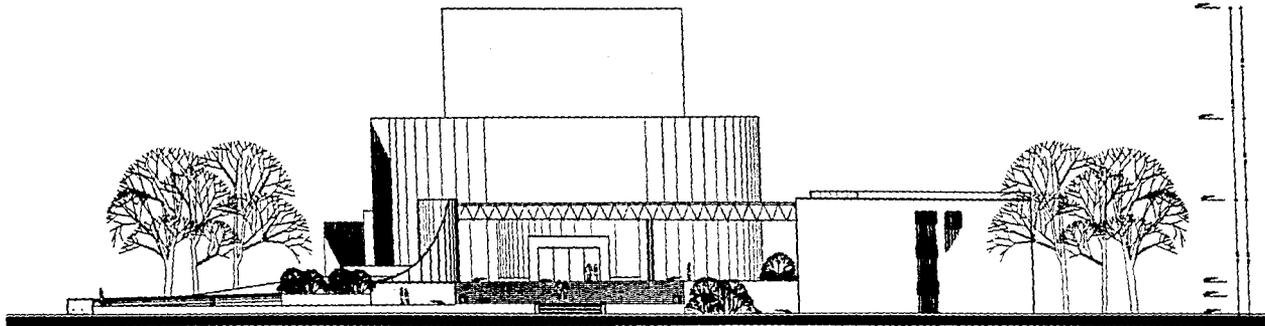
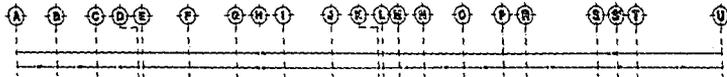
FACHADA SUR

TEATRO



ESC. GRAF.

BOGUSA DE ALVARO SANCHEZ  
 EN P. IZTACALCA  
 PANEL DE DISEÑO PROFESIONAL  
 PANEL DE DISEÑO PROFESIONAL



INSTITUTO DE ARQUITECTURA

ING. FRANCISCO PARRA GARCIA  
 Y  
 INGENIEROS MANUEL OLIVERO  
 Y  
 MANUEL MEDINA ORTIZ



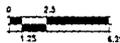
PLANO:



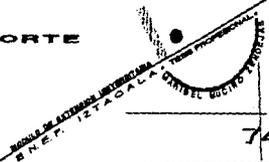
PLANO DE CONJUNTO

FACHADA NORTE

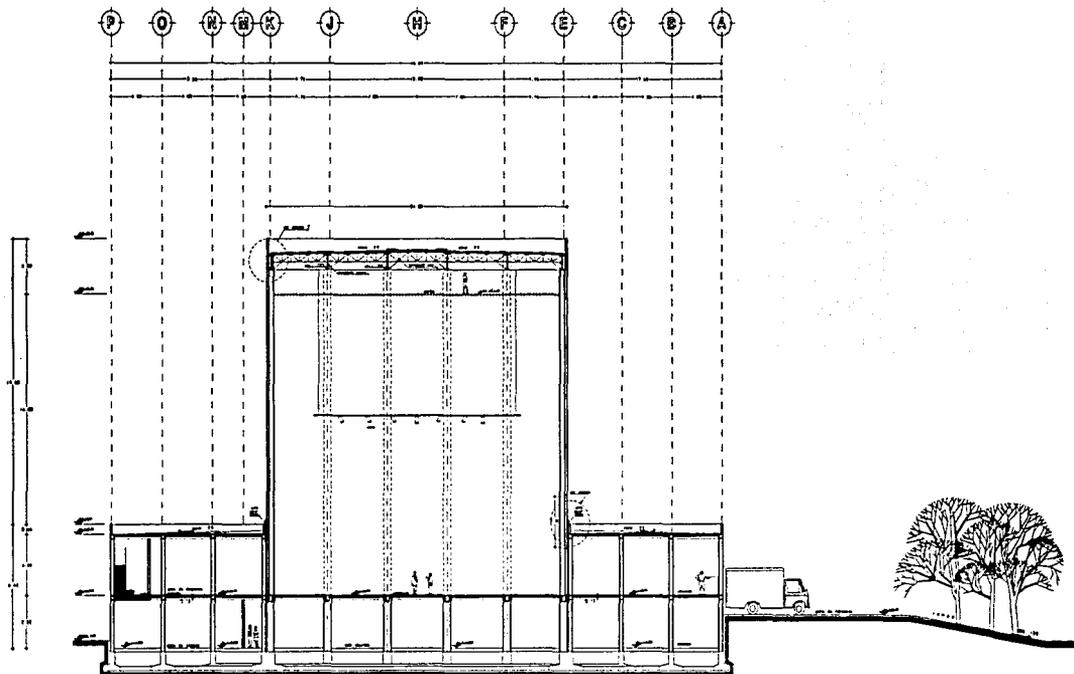
TEATRO



ESCALA







FACULTAD DE ARQUITECTURA

INGENIEROS  
 AND FRANCISCO RIVERO GARCIA  
 AND EDUARDO MARTINEZ SERRANO  
 AND MANUEL MEDINA ORTIZ

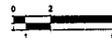
PLANO:



CIUDAD DE CALAMITO

CORTE TRANSVERSAL C-C'

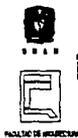
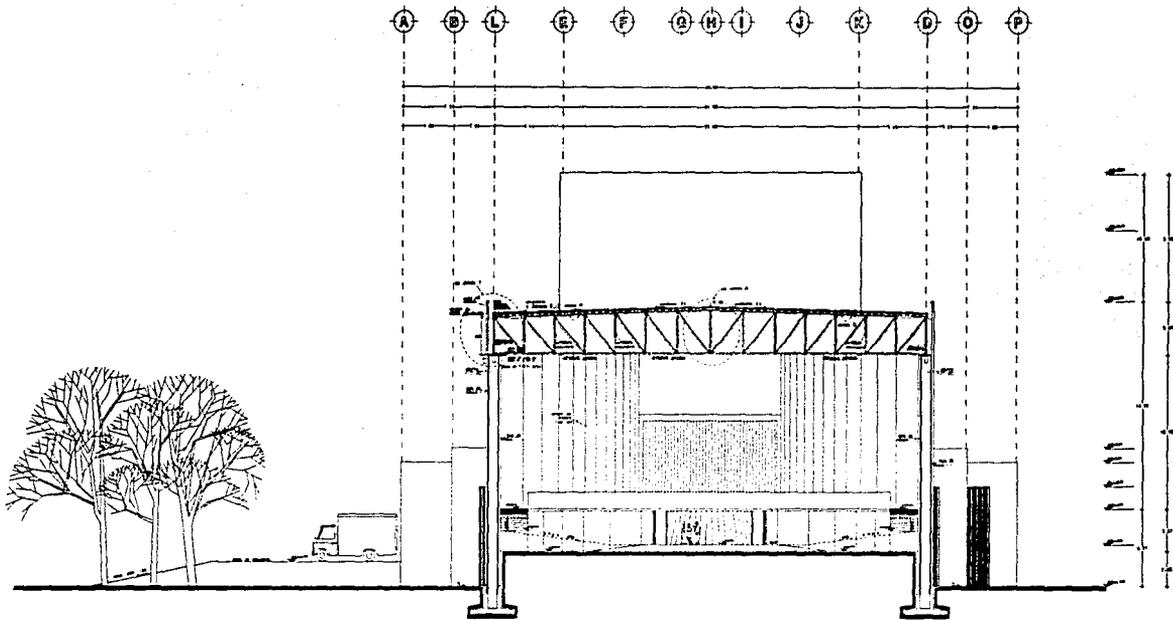
TEATRO



SECCION.

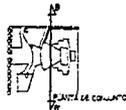
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS  
 S. D. F. P. IZTACALPA  
 CRISTEL MUESTRA 1975-76

75-B



INIA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ARQUITECTURA  
 AV. EMERSON 1000, GUANAJUATO  
 GTO. MEXICO, D.F.

PLANO:

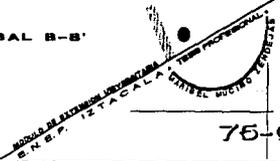


CORTE TRANSVERSAL B-B'

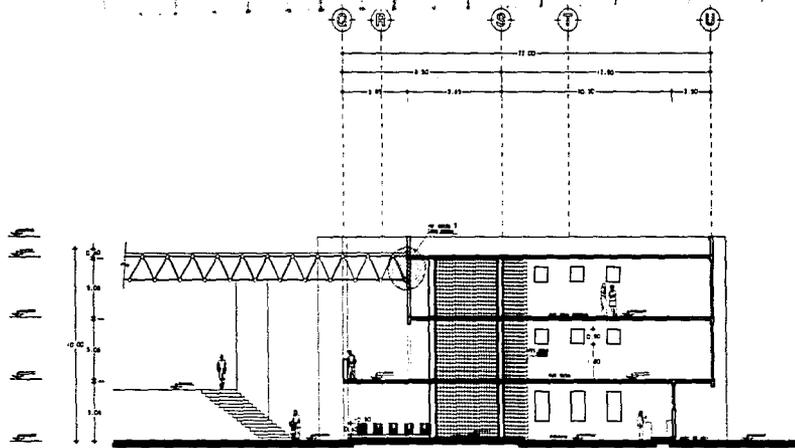
TEATRO



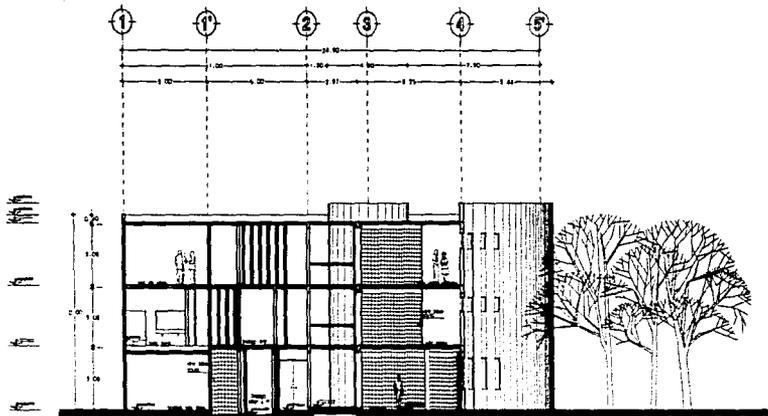
ESC. GRAF.



75-C



CORTE Y-Y



CORTE X-X'



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: FRANCISCO RIVERO GARCIA  
 Y  
 EDUARDO SUAREZ OLIVERO  
 DEL INGENIERO MEDIO OFITE

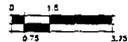
PLANO:



PLANTA DE CONLATO

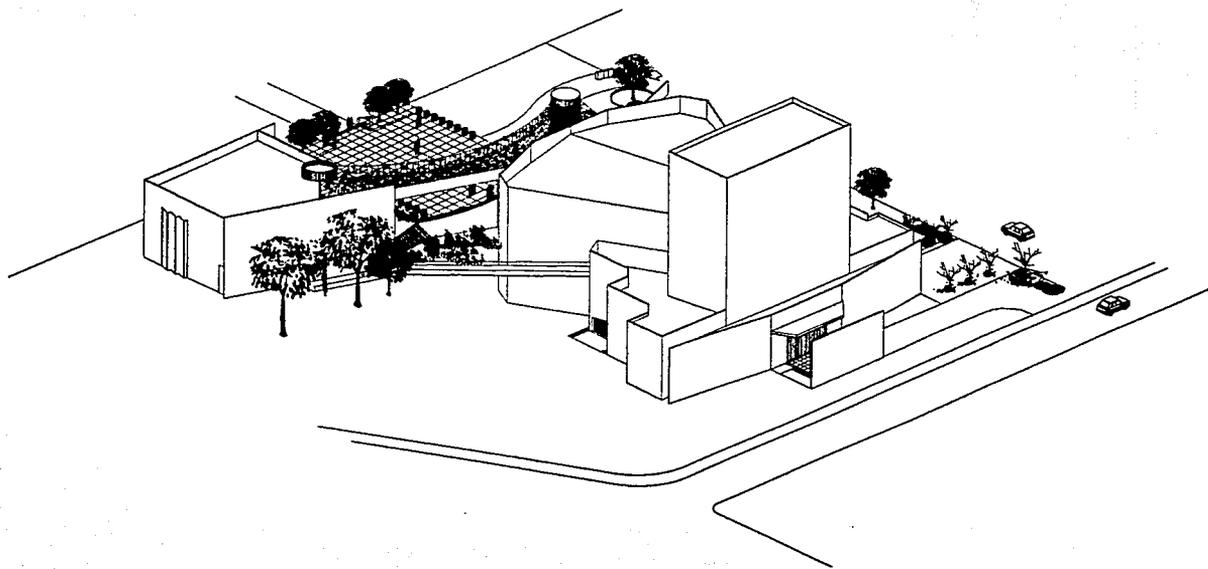
CORTES

COORDINACION EXTENSION  
 UNIVERSITARIA

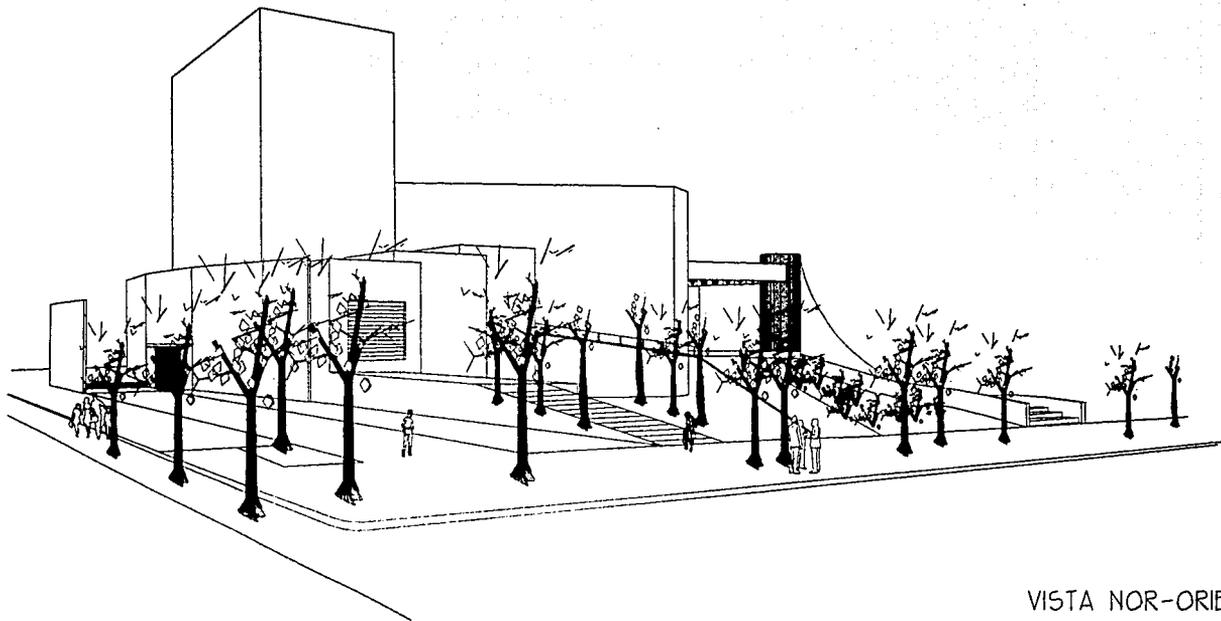


ESC. 1/75

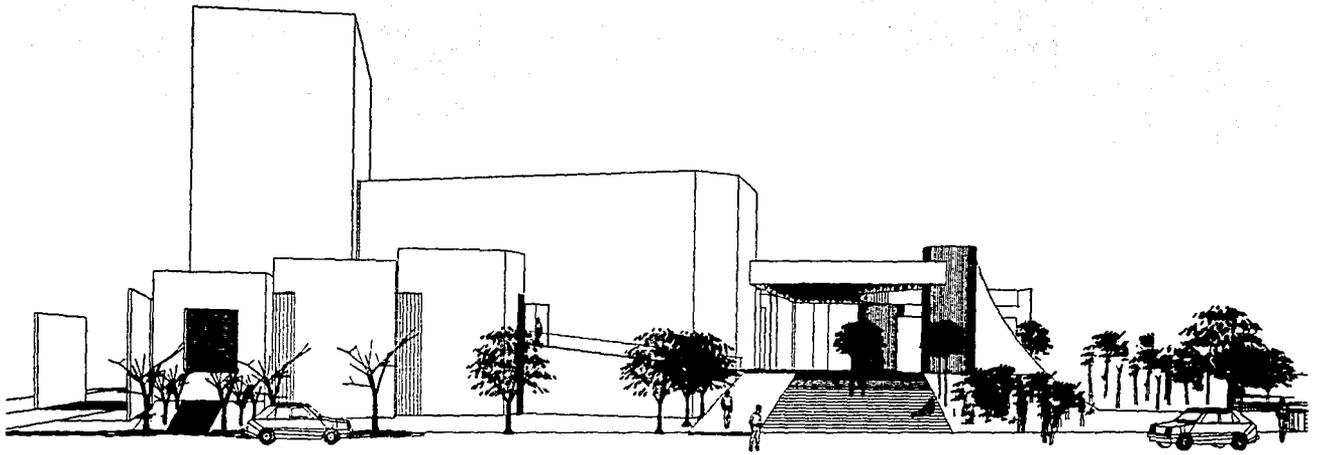
INGENIERO EN ARQUITECTURA TITULO PROFESIONAL  
 N.º 11.871 - IZTACALP  
 DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO



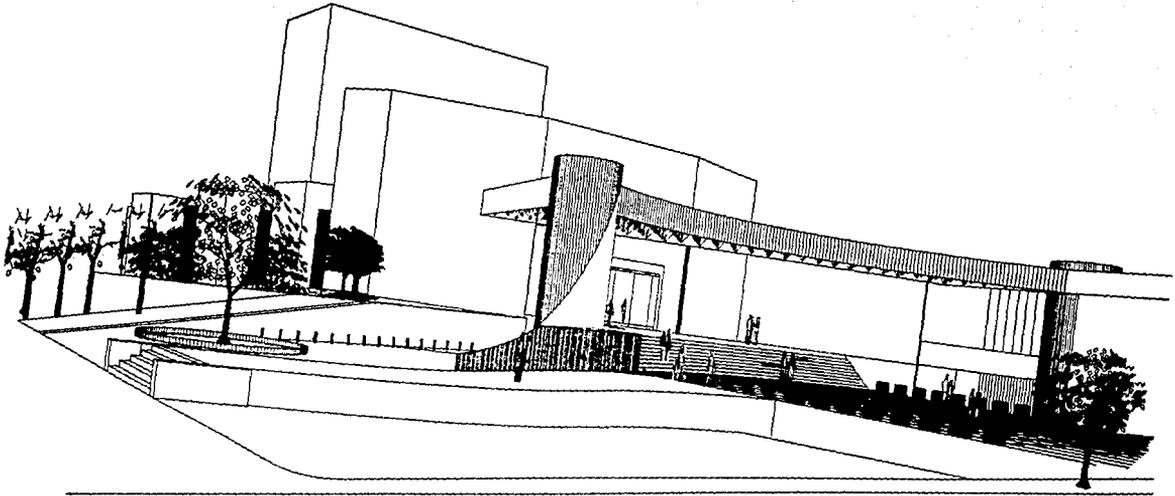
VISTA .SUR-PONIENTE



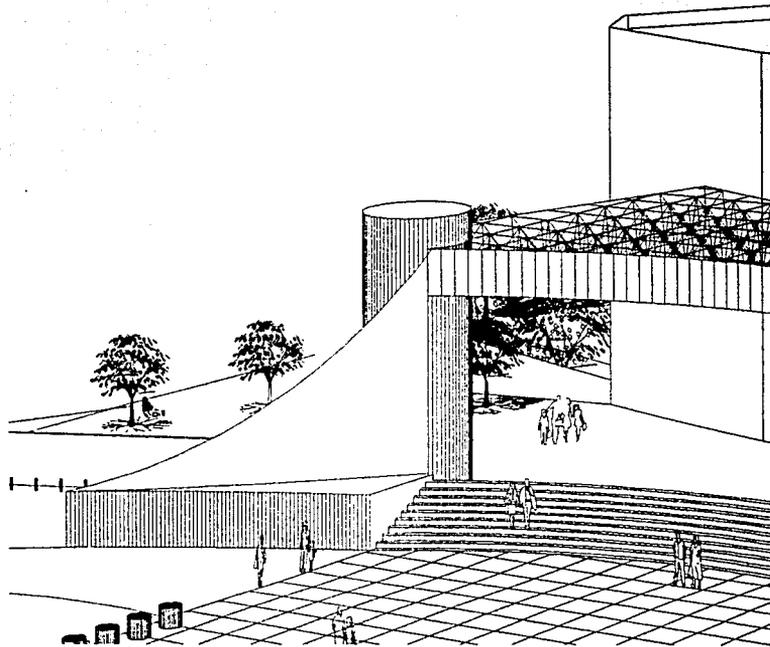
VISTA NOR-ORIENTE



VISTA DESDE ESTACIONAMIENTO



VISTA LATERAL DE ACCESO



DETALLE DE ACCESO

La palabra isóptica proviene del griego *isa*, igual y *óptica*, que se refiere a los fenómenos visuales en relación con la anatomía del ojo. De manera que isóptica es lograr una condición de igual visibilidad para todos los espectadores.

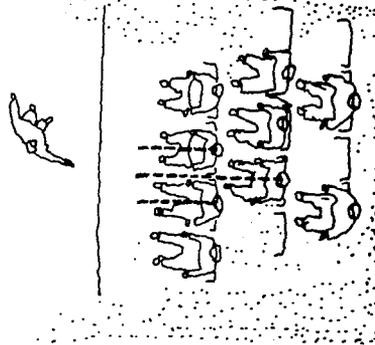
Ahora bien, desde el punto de vista técnico se define como la curva trazada para lograr la total visibilidad de uno a varios objetos y la cual está formado por el lugar o lugares geométricos de los puntos de ubicación de los lugares que ocupan los espectadores.

En el estudio de la isóptica existen dos tipos:

- a) isóptica vertical
- b) isóptica horizontal

De la primera se obtienen las alturas o desniveles de las gradas.

Y la isóptica horizontal es la que resulta de la radiación de las butacas o lugares dentro de la gradería, traslapando éstas.



isóptica horizontal

Para obtener de forma matemática el trazo de la curva de la isóptica vertical se utiliza la siguiente fórmula:

$$h' = d' (h+k) / d$$

donde:

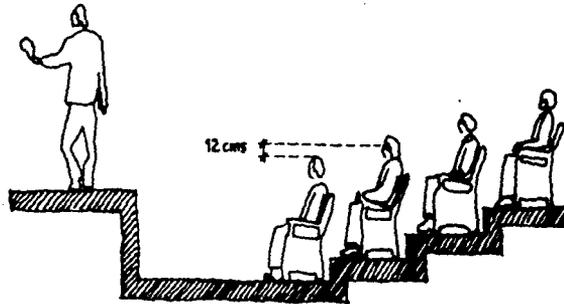
$h'$  altura de los ojos del espectador (1.10 - 1.12 m. sentado)

$d'$  distancia del espectador al punto focal

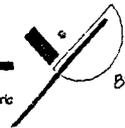
$h$  altura del espectador de la fila anterior a la que se calcula

$k$  constante (12 cms.)

$d$  distancia del espectador anterior al punto focal.



isóptica vertical



CÁLCULO DE LA ISÓPTICA VERTICAL

<u>Fila</u>	<u>d' (m)</u>	<u>h' (m)</u>	<u>h (m)</u>	<u>N.P.T.</u>
A	4.73	1.12	0.00	+1.97
B	5.20	1.12	0.18	+2.14
C	6.95	1.12	0.20	+2.34
D	8.06	1.12	0.22	+2.57
E	9.17	1.12	0.24	+2.80
F	10.30	1.12	0.25	+3.05
G	11.42	1.12	0.26	+3.31
H	12.55	1.12	0.27	+3.59
I	13.68	1.12	0.28	+3.87
J	14.81	1.12	0.29	+4.17
K	15.95	1.12	0.31	+4.47
<hr/>				
L	20.37	1.12	0.87	+5.35
M	21.51	1.12	0.32	+5.66
N	22.65	1.12	0.33	+5.99
O	23.79	1.12	0.34	+6.32
P	24.93	1.12	0.34	+6.65
Q	26.00	1.12	0.34	+7.00
R	27.23	1.12	0.35	+7.35
S	28.46	1.12	0.35	+7.70

Equilibrio entre claridad y reverberación y la creación de la sensación de envolvimiento significan una buena acústica. Así el sonido llega al interlocutor con excelente nitidez. En los teatros, es importante que las cualidades naturales de las voces de los actores permanezcan intactas.

Acústica es la ciencia que estudia la producción, regulación, transmisión y efectos del sonido y el fenómeno de audición.

El principal factor para el diseño acústico es el tiempo de reverberación, lo mejor es que éste sea lo más corto posible, pues lo que importa es el sonido directo y no el reverberante.

El tiempo de reverberación para un teatro de dadas dimensiones oscila entre 1.2 y 1.4 seg. entre 500 y 1000 Hz.

El tiempo de reverberación es el tiempo en segundos que el sonido tarda en decaer 60 dB después que la fuente sonora sea cortada abruptamente.

El tiempo de reverberación de un local puede calcularse a partir de la ecuación de Sabine, que relaciona el TR con el volúmen del local y con el nivel de absorción acústica:

$$\text{Tiempo de reverberación en seg.} = \frac{0.16 V}{A}$$

Donde V es el volúmen del local en m<sup>3</sup> y A es la absorción acústica en m<sup>2</sup>, magnitudes que si se miden en pies cúbicos y pies cuadrados dan a la constante un valor de 0.05.

Como quiera que sea la calidad de la acústica de un auditorio, no solo depende de tiempos de reverberación, sino de la forma y tamaño del recinto, de la posición del material absorbente de sonido y de la posición de la fuente de sonido y la audiencia.

Para este teatro se propone un aislamiento acústico con un máximo de 25 dB.

Las reflexiones sobre grandes superficies planas corren el riesgo de ser percibidas como ecos, esta deficiencia puede corregirse haciendo que la superficie reflectante sea además absorbente.

La forma del auditorio debe ser diseñada para evitar ecos y puntos muertos y para que cada miembro de la audiencia tenga una buena visibilidad del orador.

El tiempo de reverberación subjetivo del teatro puede ser ajustado para satisfacer el programa por medio de técnicas electroacústicas. De esta manera, si el nivel sonoro de la voz no es suficiente, se contempla una instalación de sonido con salidas para microfono y bocinas.

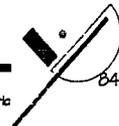
Condiciones generales a tomar en cuenta:

a) La intensidad acústica de los sonidos útiles (palabra, canto, música, etc.) deben superar netamente a la de los ruidos de fondo. Ello supone que:

- La sala no sea desmesuradamente grande con relación a la potencia de las fuentes sonoras
- La forma de la sala sea tal, que las radiaciones directas que llegan de la fuente a los auditores, estén libres de obstáculos.
- El poder de absorción de la sala, se debe ajustar de forma que la reverberación refuerce el sonido directo, sin hacer perder su claridad.
- Los ruidos parásitos sean de un nivel muy bajo, cuando la intensidad de los sonidos útiles sean débiles.

b) La calidad del sonido percibido, debe ser buena mediante:

- Ausencia de accidentes acústicos
- Claridad apropiada a la naturaleza de la escucha.
- Reverberación apropiada a cada tipo de música.



c) Las superficies difusoras deben eliminar ecos y vibraciones. Para que esto sea efectivo en todas las frecuencias, son necesarios relieves de madera o yeso que sobresalgan de las paredes.

Todas estas características están ligadas a la forma del local, así como a su poder absorbente (o tiempo de reverberación).

---

Ductos con material absorbente:

Uno de los métodos más sencillos de reducir el ruido aerodinámico que se presenta dentro de los ductos al paso del aire, es recubrir interiormente los mismos con material absorbente de sonido, estos deberán tener las siguientes características:

1. Alto coeficiente de absorción sonora
2. Superficie suave con baja fricción al paso del aire
3. Adecuada resistencia a la desintegración por el paso del aire
4. Deberá ser a prueba de insectos, olores, fuego.

El ruido generado por el paso del aire que choca sobre las rejillas o difusores depende de la forma de estos elementos, un mal diseño produciría turbulencia y ruido al paso del aire.

El proyecto del M.E.U. está dispuesto principalmente en dos cuerpos:

a) el Teatro

b) la Coordinación de Extensión Universitaria

a) El teatro a su vez está compuesto de tres elementos, los cuales abajan áreas que cubren distintas necesidades, por lo que sus estructuras también varían.

Dichas áreas son:

a.1) la sala de espectadores

a.2) la caja escénica

a.3) la zona de servicios auxiliares al teatro

a.1) La sala de espectadores está estructurada a base de columnas circulares de 0.80 m de diámetro de concreto armado y en las que se apoyan traveses metálicos de alma abierta, los que a su vez reciben la losa a base de lámina y concreto reforzado (losacero cal. 18). La estructura de la cubierta está rigidizada con armaduras secundarias, perpendiculares a las armaduras principales y todo el conjunto está contraventeado en las cuerdas inferiores, para hacer más rígido el sistema de piso.

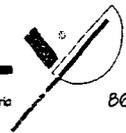
Las secciones de los ángulos de las armaduras son variables en función de la fuerza que actúa en ellos y la longitud de las piezas, y se indican en planos estructurales. La cuerda superior de las armaduras principales tienen pendiente para evitar rellenos y facilitar el desalojo de las aguas pluviales.

Los muros cobles son de tapique rojo recocido estructurados con cadenas y castillos ligados a las columnas y traveses de concreto, para integrar el sistema de estructura.

La cimentación es a base de zapatas corridas y contratraveses. Para el análisis de la cimentación se consideró suelo en zona de transición con una resistencia de  $11 \text{ ton/m}^2$ .

La zona de buracas de la galería inferior está resuelta con traveses y losas de concreto reforzado que van dando la pendiente requerida para lograr la isóptica.

Dichas traveses y losas son la cimentación, ya que descansan sobre el relleno obtenido de la excavación para el semisótano de los servicios auxiliares al teatro.





## MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

---

La acometida es subterránea en alta tensión desde la red interior del campus para alimentar una sub-estación con capacidad de 150 KVA.

La subestación es del tipo pedestal (jardín) y se ubica en el cuarto de máquinas junto al equipo hidroneumático y bombas del equipo contra incendio.

Se considera una planta de emergencia automática en caso de falla de energía eléctrica, que iluminará: sala de espectadores, vestíbulo y circulaciones.

El tablero general es del tipo I-LINE con interruptor general, del cual parten las líneas alimentadoras a taberos de control.

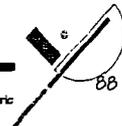
La conducción del cableado está formada por tubo conduit metálico galvanizado pared delgada y cajas de conexiones de lámina galvanizada.

En exteriores las canalizaciones están constituidas por tubo conduit de PVC tipo pesado y registros de tabique común aplomado fino interior y tapa de concreto.

La intensidad de la iluminación del escenario y de la zona de espectadores, está regulado por medio de dimers con múltiples controles.

A continuación se enlistan los niveles mínimos de iluminación en luxes:

LOCAL	LUXES
salas durante la función	1
sala en intermedios	50
emergencia en la sala	5
foyer	100
camerinos	500
vestíbulos	150
sanitarios	75
exposiciones	300
oficinas y servicios	250
iluminación de emergencia	5
circulaciones	100
vestíbulos	150
aulas	250
sanitarios	75



## Zonas particulares de iluminación

El teatro se divide en tres partes para su iluminación:

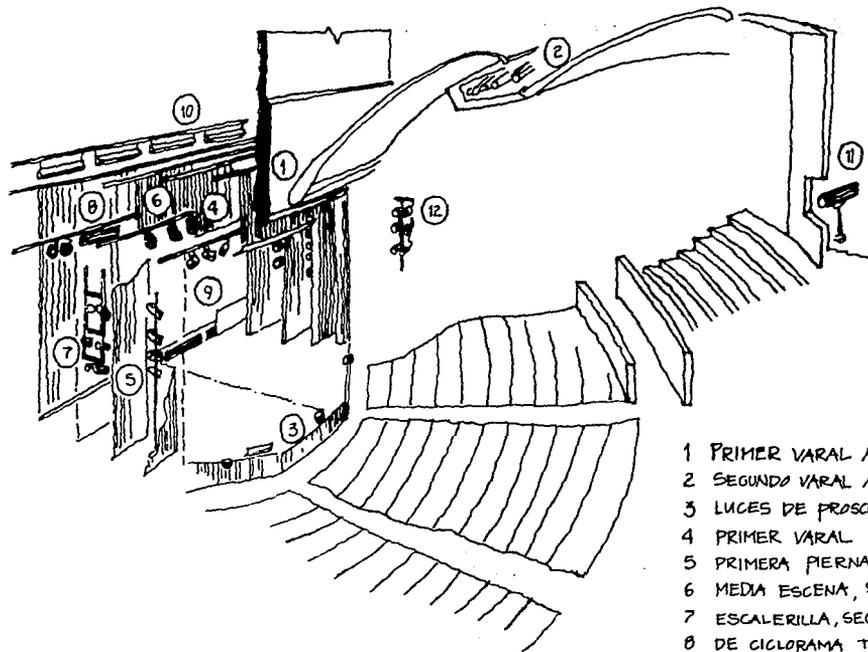
1. La zona de recepción del público y butacas
2. La zona de representación y cabina
3. La zona de trabajo y bodegas

La primera zona requiere de luz ambiental, no demasiado brillante.

La segunda, es la que presenta mayor complejidad en sus requerimientos de carga eléctrica, puesto que la luz escénica consta de reflectores de alto wattaje.

La tercera, requiere de luz de trabajo, que alcanza carga alta, y contiene un montacargas con motor.

El croquis que a continuación se presenta muestra los requerimientos de iluminación del escenario. Este sistema de iluminación se basa en reflectores de tres colores, ámbar, azul y rojo. Además de la división de luz por colores, se hace una división por zonas. Todas las luces se manejarán desde la cabina, con tablero de control, excepto la luz de trabajo, que se controlará desde el escenario.



- 1 PRIMER VARAL ADICIONAL
- 2 SEGUNDO VARAL ADICIONAL
- 3 LUCES DE PROSCENIO O PIECERAS
- 4 PRIMER VARAL
- 5 PRIMERA PIERNA
- 6 MEDIA ESCENA, SEGUNDO VARAL
- 7 ESCALERILLA, SEGUNDA PIERNA
- 8 DE CICLORAMA TRASERAS
- 9 DIABLAS DE CICLORAMA O DE HORIZONTE
- 10 AMBIENTALES TRASERAS
- 11 SEGUIDOR
- 12 LATERALES DE CAJA

iluminación del escenario



**Camerinos.** La llamada guirnalda, iluminación alrededor del espejo estará compuesta por bombillas de tungsteno desnudas a ambos lados y arriba del espejo, de esta manera se imitará lo más fielmente posible las condiciones de iluminación de la escena.

La zona de exposiciones cuenta con un sistema que se modifica según el uso que se esté dando a la sala: consta de rieles con cableado, modulados de manera que se puedan instalar reflectores puntuales que iluminen un solo objeto de exposición, o reflectores que den luz general a la zona requerida. Un sistema de plafones móviles para ocultar o evidenciar las instalaciones.

Para determinar el nivel de iluminación del objeto de exposición existen varios factores a considerar, como las características de deterioro de un objeto, o condiciones de conservación, las necesidades visuales del visitante y las características ambientales.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

---

El suministro de agua potable viene de la toma municipal, entrando por el costado sur del conjunto (Avenida de los Barrios) con una dirección sur-poniente, abasteciendo la cisterna general del conjunto.

De la cisterna se distribuye el agua por medio de equipo hidroneumático a cada uno de los servicios.

La red hidráulica del conjunto está constituida por tuberías de cobre.

El agua caliente se obtiene por medio de regaderas eléctricas con el fin de evitar el peligro de una instalación de gas.

### RED CONTRA INCENDIO:

Se requiere una red contra incendio en función a lo dispuesto por el Reglamento de Construcción para el D.F. según artículo 117, fracción II.

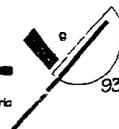
El sistema de protección contra incendio está constituido por hidrantes con mangueras de 30 metros de longitud con rociadores tipo niebla, además de extintores en el mismo gabinete. Los hidrantes se colocan estratégicamente para cubrir todas las áreas a proteger en función a la longitud de la manguera.

El sistema de protección contra incendio se alimenta por medio de bombeo dúplex y toma siamesa de 64mm. de diámetro, los cuales estarán equipadas con válvulas de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre en la cisterna.

Las tomas siamesas se colocan a 1 metro del nivel de piso.

La cisterna de protección contra incendio tendrá una capacidad mínima de 20m<sup>3</sup>.

La tubería será de fierro galvanizado C-40 y serán pintadas con pintura de esmalte color rojo.



Se instala una red de hidrantes chicos que podrán ser operado por personal no calificado.

El hidrante contará con válvula tipo angular de 50mm de diámetro a una altura no mayor de 1.60m, manguera de lino forrada interiormente con hule de 38mm de diámetro, y chiflón tipo niebla ajustable a chorro de 11.11mm de diámetro.

PRESIÓN DEL AGUA: La presión mínima será de 1.70 kg/cm<sup>2</sup>, INC. TIPO "A"  
La presión máxima será de 4.20 kg/cm<sup>2</sup>

### Bases de Proyecto Hidráulico

- DOTACIÓN

Espectadores	6 lts/asiento/día
Trabajadores	100 lts/trab/día
Coord. ext. univ	10 lts/m <sup>2</sup> /día
Jardines	5 lts/m <sup>2</sup> /día

- CONSUMO DIARIO

$$\begin{aligned} C.D. &= \text{Esp} \times \text{dot} + \text{trab} \times \text{dot} + \text{usos mult.} \times \text{dot} + \text{jardín} \times \text{dot.} \\ &= 650 \times 6 + 40 \times 100 + 737 \times 10 + 2000 \times 5 = 28\ 000 \text{ lts} \end{aligned}$$

- RESERVA

Se considera un día de consumo como reserva = 28 000 lts.

- CISTERNA

$$\begin{aligned} \text{Cap. cisterna} &= \text{C.D.} + \text{Reserva} = 28\,000 + 28\,000 = 56\,000 \text{ lts.} \\ &= 56\,000 + \text{red vs incendio} = \underline{76\,000 \text{ lts.}} \end{aligned}$$

Diámetro de toma	25mm.
Fuente de abastecimiento	Red privada del campus
Sistema	Bombeo con hidroneumático

---

### RED CONTRA INCENDIO

Capacidad en cisterna	20,000 lts.
Hidrantes	7
Presión mínima en chifón	1.70 kg/cm <sup>2</sup>
Presión máxima en la red	4.20 kg/cm <sup>2</sup> (nt. 122 R.C.D.D.F)
Gasto por hidrante	2.33 l.p.s.

- CISTERNA CONTRA INCENDIO

Área del auditorio	2255 m <sup>2</sup>
Dotación	5 lts/m <sup>2</sup>
Cap. en cisterna (cap. mín.)	20 000 lts

### GASTO DEL HIDRANTE

El gasto de cada hidrante es de 140 lts/min. ó 2.33 l.p.s.

### VOLUMEN MÍNIMO EN CISTERNA

EL volumen necesario para mantener 2 hidrantes funcionando a plena capacidad durante 30 min.

$$v = 2 \times 140 \times 30 = 8400 \text{ lts. de Reglamento } 20\,000 \text{ lts.}$$

## Equipo de Bombeo

### RED HIDRÁULICA

- 2 Bombas centrífugas horizontales con capacidad para 4.5 l.p.s. marca JACUZZI y motor eléctrico de 5HP .
- 1 Bomba centrífuga horizontal con capacidad para 2 l.p.s. marca JACUZZI y motor eléctrico de 3HP .
- 1 Compresor con capacidad para 3000 m<sup>3</sup>/hr. de aire a una presión de 4.00 kg/cm<sup>2</sup> y motor eléctrico de 0.50 HP.

### RED CONTRA INCENDIO

- 2 Bombas centrífugas horizontales autocebantes con capacidad para 4.60 l.p.s. (c/u), una con motor eléctrico y otra con motor de gasolina, para mantener 2 hidrantes operando a plena capacidad.

---

Para el cálculo del gasto máximo instantáneo se considera el método de las unidades mueble del Dr. Hunter.

Para el cálculo se asignan unidades de gasto a cada mueble sanitario:

W.C. = 10 U.M.

Mirigitorios = 5 U.M.

Lavabos = 2 U.M.

Regaderas = 2 U.M.

Tarjas = 2 U.M.

- UNIDADES MUEBLE AUDITORIO

	P.B.	P.A.	
- W.C..	= 15 + 5	= 20 x 10	= 200
- Mingitorios	= 6 + 1	= 7 x 5	= 35
- Lavabos	= 18 + 8	= 26 x 2	= 52
- Regaderas	= -- + 6	= 6 x 2	= 12
- Tarjas	= 2 + -	= 2 x 2	= 4
Total u.m.			= 303

- UNIDADES MUEBLE SERVICIOS

	P.B.	P.A.	1 <sup>ER</sup> PISO	
- Excusados	= -- + 4 + 1	= 6 x 10	= 60	
- Mingitorios	= -- + 1 + --	= 1 x 5	= 5	
- Lavabos	= -- + 5 + 1	= 6 x 2	= 12	
- Fregadero	= 2 + 1 + 2	= 5 x 2	= 10	
Total u.m.				= 87

UNIDADES MUEBLES TOTALES

$$UM_T = 390$$

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA

---

La evacuación de las aguas servidas es:

- Para núcleos que se encuentren en niveles mayores o iguales a cero: por gravedad a través de tuberías de PVC con una pendiente del 2%, éstas tuberías desembocan exteriormente a una red de albañal de concreto simple de 150 ó 200mm. de diámetro, según cálculo y con una pendiente del 1.5%; con un adhesivo de mortero a base de cemento arena 1:3.

Los registros de la red de albañales se colocan a cada 10m. y/o en cada cambio de dirección.

- Para núcleos que se encuentren en niveles menores a cero: existe una red de albañal (con las especificaciones anteriores) que desemboca en un cárcamo de bombeo, para después, mediante pozos de visita, unirse a la red.

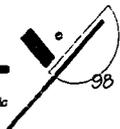
La red de drenaje del teatro se une a la red colectora general del conjunto Iztacala, saliendo por la parte oriente de la E.N.E.P. con dirección al pozo.

Para recolectar las aguas pluviales se ubicaron (BAPS por cada 120 m<sup>2</sup> de azotea) canales de acero galvanizado que pasan a las bajadas con tubos de fofa.

### Resumen de Bases de Proyecto Sanitario

---

Número de usuarios:	
espectadores	650
trabajadores	40



Área de:		
	coord. ext. univ.	737m <sup>2</sup>
Dataciones:		
	espectadores	6 lts/asiento/día/función
	trabajadores	100 lts/trab/día
	área usos múltiples	10 lts/m <sup>2</sup> /día
Aportación diaria		15 270 lts.
Área de aportación pluvial		2222m <sup>2</sup>
Intensidad de lluvia		200 mm/hr
Pendiente del alcantarillado		5 al millar
Diámetro del alcantarillado		380 mm
Sitio de vertido		Red del campus
Sistema por gravedad		Por gravedad

#### APORTACIÓN DIARIA

$$\begin{aligned}
 A.D. &= \text{Esp} \times \text{dot} + \text{trab} \times \text{dot} + \text{usos mult.} \times \text{dot} \\
 &= 650 \times 6 + 40 \times 100 + 7370 \times 10 = 15\,270 \text{ lts}
 \end{aligned}$$

#### ÁREA DE APORTACIÓN PLUVIAL

- Área de teatro	1710 m <sup>2</sup>
- Área de usos múltiples	460 m <sup>2</sup>
- Área de circulación con niveles menores a cero	112 m <sup>2</sup>
TOTAL	2282 m <sup>2</sup>

INTENSIDAD DE LLUVIA: Se considera una intensidad pluvial de  $I = 200 \text{ mm/hr}$

PENDIENTE DEL ALCANTARILLADO: Para red principal de atarjea 5 al millar

SITIO DE VERTIDO: El campus cuenta con red de alcantarillado

SISTEMA: El sistema de eliminación es por gravedad a excepción de los sanitarios de semisotano y circulación con niveles menores a cero.

#### EQUIPO DE BOMBEO

- 4 bombas, 2 para aguas pluviales y 2 para aguas residuales.

#### BOMBAS PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

- bombas centrífugas de cárcamo (sumergibles)

#### BAJANTES PLUVIALES:

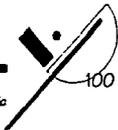
- Diámetro propuesto

150mm

- Proporción de llenado del bajante

1/4

-----



## MEMORIA DESCRIPTIVA ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

---

El sistema de acondicionamiento de aire será a través de aire lavado que purifica y enfría el ambiente.

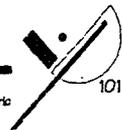
El aire se distribuye por medio de varias unidades con ductos y difusores hacia la sala de espectadores, cabinas de sonido e iluminación, escenario, foyer y camerinos. De ésta manera se logra una temperatura agradable y de confort adecuada a cada espacio.

Se seleccionaron los modelos CD-65-B, CD-110-B, CH-30-2, Y CH-30-2 de la marca Flokt. Con éste sistema se obtiene hasta un 50% más de eficiencia.

Su módulo de enfriamiento FRIOCEL está elaborado a base de celulosa especialmente tratada con sales y resinas fenólicas que lo hacen muy resistente y de da una eficiencia de enfriamiento de 83%.

Los filtros húmedos no necesitan mantenimiento debido a que su estructura es autolimpiante y no le afecta el polvo.

El equipo funciona para cada uno de los espacios en forma independiente por medio de arrancadores con estaciones de botones ubicados en lugares específicos.



## PRESUPUESTO

A continuación se da una probabilidad de costo del Módulo de Extensión Universitaria, ya que para una cuantificación más exacta, sería necesario realizar un estudio según las especificaciones, cuantificaciones y análisis de costos, Así como de la mano de obra y el equipo a utilizar.

Se debe procurar tener la mayor información posible sobre todos los conceptos, detalles, y especificaciones de todos los procesos que se realizarán.

CONCEPTO	IMPORTE
1. Terreno	Propiedad de la E,NEP, Iztacala, U.N.A.M.
2. Módulo de Ext. Univ.	3,497 m <sup>2</sup> x \$ 3,500.00
<hr/>	
COSTO TOTAL APROXIMADO	\$ 12'250,000.00

A esta cantidad se agregan: costo de áreas exteriores, costo de instalaciones, así como el de equipos especiales.

Estacionamiento: se utilizará el ya existente

La Universidad por medio de la Dirección General de Obras, D.G.O., llevaría a cabo los trámites y la dirección de la obra.

## COMENTARIO FINAL

---

Durante el desarrollo de este proyecto, pude descubrir aspectos diferentes que están implícitos en el teatro y que al conjugarse lo hacen aún más mágico, fantasía y realidad, así pues, en el teatro acontece algo elaborado, calculado, mientras que en el escenario, algo impredecible.

Entrar a un teatro, es abrir a una ventana hacia un paisaje donde se conjugan y se sintetizan: escultura, pintura, arquitectura, literatura, música, danza...

Como en toda obra arquitectónica, el avance de la tecnología ha jugado un papel de suma importancia en la historia del teatro, además la consideración de las necesidades de la audiencia, como la visión y la audición, han determinado los requisitos físicos esenciales del teatro como lugar, y han influido también en la estética de su diseño.

## BIBLIOGRAFÍA

---

"Los Municipios del Estado de México". Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de México. Tomo 15. Julio 1988.

SÁNCHEZ, Colín Salvador, "El Estado de México, su historia, su ambiente, sus recursos" Tomo 1, 1a. Edición, México.

SALGADO, Vega Jesús, "Estado de México, evolución socioeconómica 1989-1993", Universidad Autónoma del Edo. de México, México, 1993.

YARWOOD, Doreen. "La Arquitectura en Europa, El mundo clásico y Bizancio -3000 a.C. - 1453 d.C. Ediciones CEAC. España, 1994.

HENRIQUEZ, Raúl. "Introducción al Estudio de la Arquitectura Occidental". UNAM, 1980.

GUERRERO, Zamora Juan, "Historia del Teatro Contemporáneo", Juan Flores, Editor, Barcelona, 1961.

PÉREZ SAN VICENTE, Guadalupe. "La Extensión Universitaria en la Universidad Nacional Autónoma de México". Tomo I, Notas para su historia. UNAM. México, 1979.

MARTÍNEZ Villegas, Lucía y Rivera Delgado, Hilda. "La Extensión Universitaria en la Universidad Nacional Autónoma de México". Tomo II, Información General 1973,1978. UNAM. México, 1979.

UNAM. E.N.E.P. Iztacala, Memoria Descriptiva de Instalaciones Físicas,1984". D.G.O., UNAM. México. 1984.

## BIBLIOGRAFÍA

---

"Los Municipios del Estado de México". Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de México. Tomo 15. Julio 1988.

SÁNCHEZ, Colín Salvador, "El Estado de México, su historia, su ambiente, sus recursos" Tomo 1, 1a. Edición, México.

SALGADO, Vega Jesús, "Estado de México, evolución socioeconómica 1989-1993", Universidad Autónoma del Edo. de México, México, 1993.

YARWOOD, Doreen. "La Arquitectura en Europa, El mundo clásico y Bizancio -3000 a.C. - 1453 d.C. Ediciones CEAC. España, 1994.

HENRIQUEZ, Raúl. "Introducción al Estudio de la Arquitectura Occidental". UNAM, 1980.

GUERRERO, Zamora Juan, "Historia del Teatro Contemporáneo", Juan Flores, Editor, Barcelona, 1961.

PÉREZ SAN VICENTE, Guadalupe. "La Extensión Universitaria en la Universidad Nacional Autónoma de México". Tomo I, Notas para su historia. UNAM. México, 1979.

MARTÍNEZ Villegas, Lucía y Rivera Delgado, Hilda. "La Extensión Universitaria en la Universidad Nacional Autónoma de México". Tomo II, Información General 1973,1978. UNAM. México, 1979.

UNAM. "E.N.E.P. Iztacala, Memoria Descriptiva de Instalaciones Físicas,1984". D.G.O., UNAM. México. 1984.

"Gaceta UNAM Iztacala". México, Julio 10 de 1996. pg. 2.

PANERO, Juluis y ZELNIK, Martín. "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores". Ed. G. Gili. México, 1989.

MILLS, Edward D. "La Gestión del Proyecto en Arquitectura". Ed. Gustavo Gili. México, 1992.

PLAZOLA Cisneros, Alberto. "Arquitectura Habitacional". Vol. II y III. Ed. Limusa. México, 1990.

ARNAL Simón, Luis y BETANCOURT Su, Max. "Reglamento de Construcciones para el D.F."  
Ed. Trillas. México, 1994.

ALVARADO Escalante Luis, "Isóptica, técnica en el proyecto de óptima visibilidad para espectadores", Ed. Trillas, México, 1971

SAAD Ejure, Edoardo, "Acústica Arquitectónica", Facultad de Arquitectura, DIVSIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO, México.

MARQUÉS Andrés, SÁNCHEZ Juan Fco., "Acústica Arquitectónica básica", Instituto Nacional de Radio y Televisión.

SUÁREZ Salazar, "Costo y tiempo en edificación", de. Limusa, México, 1996.