

870103  
81  
207

---

---

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

ESCUELA DE ARQUITECTURA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESCUELA DE MUSICA  
EN ZAPOPAN, JALISCO.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A  
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ  
GUADALAJARA, JALISCO DICIEMBRE 1987

---

---



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

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

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

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

## INDICE

INTRODUCCION	1-2
1.- LO SOCIOCULTURAL	
1.1.- Origen y Desarrollo de la Música	3- 5
1.2.- La Institución	6-8
1.3. El Usuario	9
1.4. Espectativas del usuario	10-11
2.- ANTECEDENTES HISTORICOS (CASOS DE ESTUDIO)	
2.1.- Conservatorio de Música en la Cd. de Querétaro. Proyecto 1979	12-22
2.2. Juilliard School	23- 32
2.3.- Amherst Centro de Artes Aplicadas	33-34
3. LO FISICO	
3.1.- El Terreno	
- Localización, colindancias, Infraestructura	35
- Morfología, Topografía	36
- Constitución Geológica	37
3.2. El Clima	
- Asoleamiento	38
- Temperatura	39
- Precipitación pluvial	40
- Humedad	41
- Vientos	42
Conclusiones:	
- Conveniencias de Accesos y conveniencias de zonificación	43
- Conveniencia de tomas de servicio, conveniencias de construcción y conveniencia me orientación	44

— Conveniencias de climatización natural y/o artificial. Conveniencias de desalojo de aguas pluviales

45

#### 4. LO TECNICO

4.1.	Acústica	46–50
4.2.—	Isóptica y Panóptica	50–53
4.3.—	Los materiales	54
	Perdidas de transmisión y coeficiente de absorción de los materiales	55–59
4.4.—	Sistemas Constructivos	60–62
	Conclusiones:	
	— Instalaciones necesarias,	
	Sistema constructivo y materiales recomendables	63–65
4.5.—	Requisitos legales	66–70

#### 5. LO FUNCIONAL

5.1.	Análisis de Actividades	71
5.2.—	Conclusiones (programa arquitectónico)	72–73
5.3.	Arbol del sistema	74–75
5.4.—	Diagrama de flujos	76
5.5.	Diagrama de relaciones	77
5.6.—	Tabla de requisitos:	
	— Aulas teóricas y salas acústicas individuales	78
	— Salones de práctica	79
	— Zona de servicios generales, sala de conciertos y zona de apoyo y recreación	80–81
	— Zona administrativa, complementación cultural y musical y zona de docencia	82–83
5.7.	Protones de Diseño	
	— Sala acústica para piano	84–86
	— Cuarto de Grabación y Audio	87–90
	— Sala Audiovisual	91–93

<b>6.- EL PROYECTO</b>	
– Planta de Conjunto	94
– Planta arquitectónica baja	95
– Planta arquitectónica alta	96
– Secciones Generales	97
– Alzados Generales	98–99
– Axonométrico zona teórica	100
Axonométrico Plaza central	101
– Axonométrico zona de práctica	102
– Perspectiva vestíbulo central	103
Planta principal. Sala de Conciertos	104
– Planta alta y planta sótano. Sala de Conciertos	105
Sección longitudinal XX Sala de Conciertos	106
Detalles (ampliaciones)	107
– Planta de Azoteas	108
– Planta de Cimentación y Drenaje	109
– Planta estructural azotea	110
– Planta estructural entrepiso	111
– Detalles constructivos	112
– Isométrico baño público	113
– Corte para fachada	114
– Curva isóptica en sala de conciertos	115
– Asométrico Cámara Anaecolta	116
– Análisis de Reflexión de plafond acústico	117
<b>7.- BIBLIOGRAFIA</b>	<b>118–119</b>

## INTRODUCCION

La Escuela de Música es una institución dedicada a la enseñanza y difusión de los conocimientos musicales, y por tanto, educativa.

La música ha estado siempre ligada al hombre. Podemos ver a través de la historia como ésta ha sido parte fundamental en las actividades del ser humano, desde acompañante de ritos religiosos en el antiguo Egipto, recreación y cultivo del espíritu en Grecia, alegría y sibaritismo en Roma, hasta iniciadora de grandes movimientos y cambios sociales en nuestra época.

En la actualidad la música tiene dos funciones: Recreación, diversión y esparcimiento para la gran mayoría de la gente, y Educación, trabajo y formación para una minoría. Esta diferenciación provoca que existan dos necesidades: estudiar música como un complemento educacional y estudiar música para hacer de esto un medio de vida.

Como satisfactor de la primera demanda, existen en Guadalajara diversas Academias musicales que ofrecen cursos cortos de determinado instrumento, y que son generalmente instituciones privadas, cuyos alcances son relativamente cortos como factores de difusión musical.

Es en la segunda necesidad donde se hace patente la falta de una escuela de música. Funciona en la ciudad una escuela independiente de la Universidad de Guadalajara, pero cuenta con muy pocos recursos, fundamentalmente físicos, para poder cumplir adecuadamente su función. Esta escuela está emplazada en un antiguo edificio, que, lógicamente, no cuenta con los espacios necesarios para la realización de las actividades musicales, además, los alcances de esta escuela sólo llegan a un sector de la población.

Guadalajara cuenta, en la actualidad, con casi cuatro millones de habitantes, y es centro de las actividades culturales de una gran zona del país. En esta ciudad tienen lugar gran cantidad de eventos musicales, y es, además, sede de orquestas sinfónicas, filarmónicas y numerosos grupos de cuerdas, vocales, etc.

Todas estas manifestaciones artísticas no cuentan, muchas veces, con los espacios arquitectónicos ne-

cesarlos para su realización y se llevan a cabo en lugares improvisados y faltos de las características necesarias.

Por estas razones es evidente la falta de una escuela de música que pueda absorber las necesidades de educación musical de estos sectores en la ciudad, y además, de los Estados comprendidos dentro de la zona de influencia de ésta. Una institución que cuente con todos los recursos físicos y humanos para la enseñanza, la difusión y la práctica musical.

LO SOCIO CULTURAL

## ORIGEN Y DESARROLLO DE LA MUSICA

— La música es una de las denominadas bellas artes.

— Los instrumentos más antiguos se remontan al 5,000 a.C., en la India, con la vina, un instrumento de cuerda parecido al laúd. En Mesopotamia se conoció, a finales de la edad de piedra, una especie de arpa con 5 ó 7 cuerdas. Caldeos y Persas utilizaron también instrumentos parecidos.

**EGIPTO:** En Egipto predominaban las arpas y las flautas, pero la música egipcia se hallaba, principalmente, al servicio del culto a los muertos y a los dioses.

**ISRAEL:** Israel poseyó una música muy antigua y autóctona, cuyos rasgos se pierden en los tiempos mitológicos, servía en el culto religioso.

**GRECIA:** En Grecia la música antigua alcanza singular florecimiento hacia el s. V a.C. Los Helenos atribuirán a la música un poder trascendental. Su instrumento nacional fue la cítara, aún cuando sentían también gran apego a la lira. De Asia importaron el oboe. La música era para ellos como centro coral, un magnífico acompañamiento en las manifestaciones escénicas, deportivas, religiosas y de danza.

**ROMA:** Los romanos no contribuyeron de forma apreciable al desarrollo de la música Helena. En Roma este arte se torna pomposo y se crean nutridas orquestas y coros. Pero el genio creador no brilla en sus composiciones. Alrededor del año 60 degenera muy sensiblemente. No obstante, a ellos corresponde el mérito de haber conservado la teoría musical y los instrumentos que servirán de base para crear la actual notación y no pocos de los instrumentos de que dispone la música en nuestros días.

**EDAD MEDIA:** Este período abarca la música religiosa. Se comienza a consistir en neumas o señales que, a la manera de los gestos del director de orquesta, indicaban gráficamente, el ascenso o descenso de la melodía. Hacia el año 900 Hucbald utiliza 2 líneas y hacia el año 1025, Guido D'Arezzo, empezaba 4. De ahí arranca, a través de un proceso lento, la notación de nuestros días, que es de 5 líneas.

**EL RENACIMIENTO:** El renacimiento concedió creciente preponderancia musical al arte profano. Se

nutría de supuestos arcaísmos al pretender inspirarse en la antigüedad; por otra parte se da gran importancia a la música instrumental, ya asociada con el canto. Su principal aportación es la creación de la ópera.

**SIGLO XV AL XVII:** Este período vive los albores y el crecimiento de la música sinfónica. Las figuras más sobresalientes son: el órgano, el clavicordio y espineta (de teclado), laúd y guitarra (de punteo).

**SIGLO XVIII:** Esplendor de la música sinfónica. En Viena se origina el moderno estilo instrumental. Las figuras más sobresalientes de esta escuela son Haydn, Mozart y Beethoven.

**SIGLO XIX:** Se manejan nuevas tendencias agrupadas bajo la denominación de Música Programa. Se rechazan la música pura y se busca una expresión subjetiva de los sentimientos. El precursor de esa corriente es Franz Liszt y el que la llevó a su culminación es Richard Strauss.

## **LA NECESIDAD SOCIAL**

En nuestra época, la música es considerada una de las bellas artes. Es un hecho que en diversas manifestaciones de nuestra sociedad la música está presente: En el culto religioso, en los eventos sociales, en la educación, etc.

Por tales motivos, la música tiene una función polivalente en la actualidad, porque mientras para algunas personas es recreación, para otras puede significar meditación, alegría, trabajo, etc.

La cultura musical, por tanto, se puede definir o situar en dos particularidades:

- 1.— La música como recreación o complemento educacional.
- 2.— La música como profesión y medio de subsistencia.

Ante tales demandas, surge la necesidad social de instituciones capacitadas para satisfacer tales requerimientos.

En este trabajo, se buscará una solución a la 2nda de estas necesidades: La música como profesión y medio de subsistencia.

## LA INSTITUCION

La escuela de música es un organismo dedicado a la labor de impartir la educación musical. Generalmente se manejan 5 niveles académicos:

- Inicial
- Medio
- Superior

Además, existe una clasificación de los instrumentos según su tipo:

Maderas.

1) Instrumentos de viento:

Metales

2) Instrumentos de percusión

3) Instrumentos de cuerda

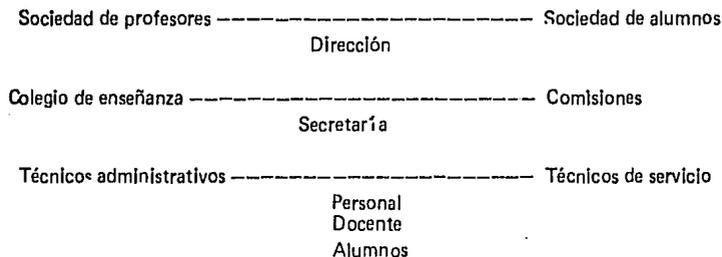
La organización de esta institución es la siguiente:

- a) Dirección
- b) Administración
- c) Docencia
- d) Mantenimiento y Servicio

— Los objetivos y fines de la institución son los siguientes:

- La conservación y transmisión de la cultura en general y en especial la que se refiere a la música.
- La formación musical en los diferentes niveles de los cursos y carreras que en ella se imparten,
- La investigación, la creación musical y la transmisión de las técnicas pedagógicas de la música.

## O R G A N I G R A M A



La escuela de música tiene su proyección en la sociedad a través de actividades complementarias como: banda de alientos, coro, grupo de ópera, cuarteto de cuerdas, quinteto de alientos, etc., integrados generalmente por alumnos con asesoría y dirección de maestros de la misma.

Las clases que se imparten son:

- Flauta dulce o transversal
- Clarinetes
- Saxofón
- Trompeta
- Trombón
- Órgano
- Oboe
- Tuba

## **2.— Instrumentos de Percusión**

- Batería
- Timbales
- Triángulo
- Platillos

## **3.— Instrumentos de Cuerda:**

- Violín
- Violoncello
- Guitarra
- Piano
- Vela

– Se imparten además clases teóricas, que son las siguientes:

- Solfeo
- Canto y conjuntos corales
- Historia general del arte
- Práctica de conjuntos corales
- Psicología
- Historia y apreciación de la música
- Composición musical

**EL USUARIO**

## EL USUARIO

Se pueden identificar 2 tipos de usuario:

a) El que demanda servicio

b) El que presta servicio.

a) El que demanda el servicio es el alumnado.

b) El que presta el servicio es el personal Directivo,  
el personal Docente,  
el personal Administrativo,  
el personal de Apoyo.

—ALUMNADO: En este caso no se puede clasificar al alumnado dentro de una clase social determinada, ya que este puede pertenecer a cualquiera de ellas. Requiere una escolaridad mínima de preparatoria para cursar la licenciatura en música.

—PERSONAL DIRECTIVO: Personas con escolaridad a nivel superior, aunque no necesariamente de alta clase socio-económica.

—PERSONAL DOCENTE: Personas con educación superior generalmente y amplios conocimientos musicales, de nivel socio-económico variable.

—PERSONAL ADMINISTRATIVO: Personas con escolaridad baja y media e igual nivel socio-económico.

—PERSONAL DE APOYO: Personas con escolaridad y nivel socio-económicos bajos.

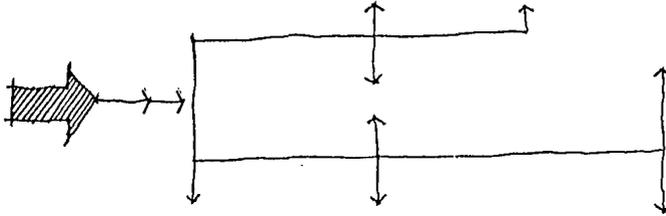
E  
S  
P  
E  
C  
T  
A  
T  
I  
V  
A  
S

## ESPECTATIVA DEL USUARIO:

-El usuario esperará un edificio con las características específicas que le permitan desarrollar sus actividades adecuadamente.

## FUNCIONALES

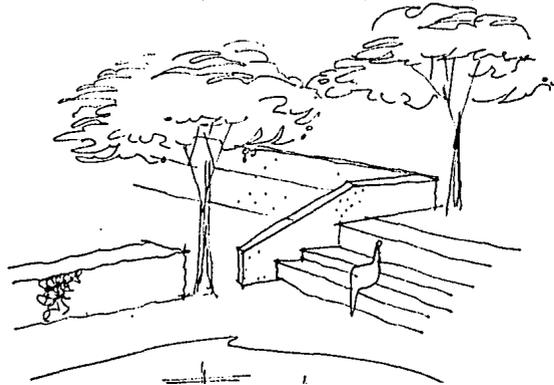
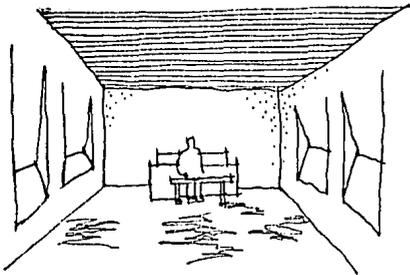
-Un esquema claro y práctico que le facilite su estancia y sus movimientos dentro del local.



## ESPACIALES

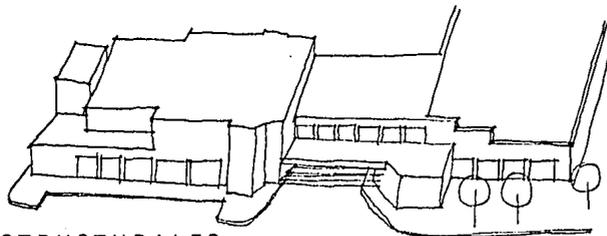
-La existencia de los espacios adecuados a cada actividad y continentes de todas las características necesarias para desarrollar su actividad: acústica, mobiliario, equipo, etc.

-Espacios cualitativos en función de la música: para concentración, meditación, espiritualidad, etc.



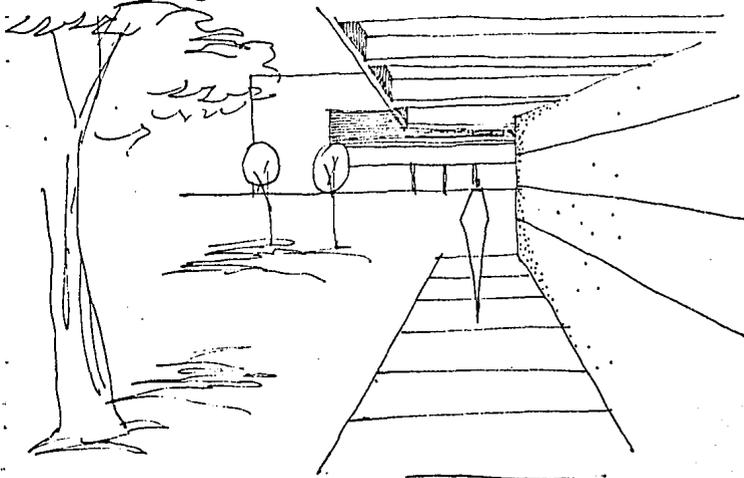
## FORMALES

—Que el edificio exprese sus particularidades formales, la actividad que se desarrolla dentro, así como las cualidades mencionadas en las espectativas espaciales.



## ESCTRUCTURALES

- Un edificio que dé sensación de solidez y seguridad psicológica.
- Un sistema constructivo adecuado al tipo y función del edificio.

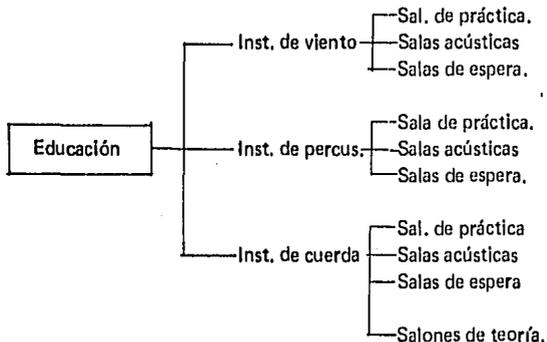


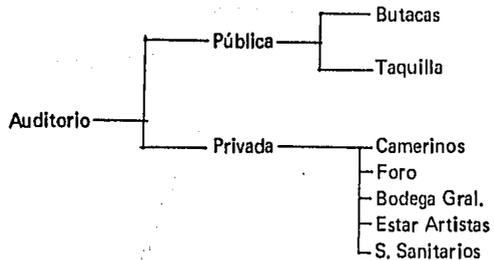
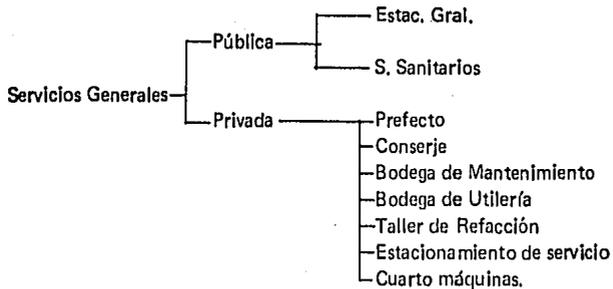
A  
N  
T  
E  
C  
E  
D  
E  
N  
T  
E  
S

Conservatorio de Música en la Cd. de Querétaro, Proyecto 1979. Está compuesto por las siguientes

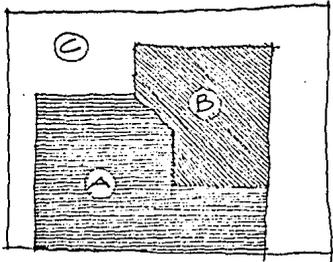
zonas:

- Administrativa
- Est. privado
  - Recepción
  - Ofna. de Archivo
  - Privado Director
  - Privado Subdirector
  - Sala de Juntas





ZONIFICACION:

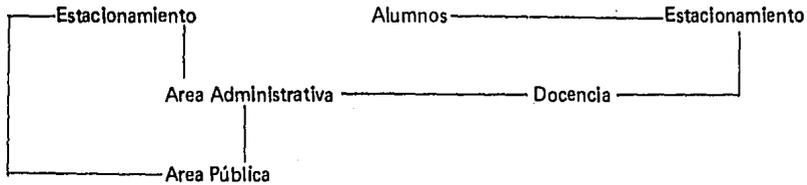


A- ZONA PUBLICA  
B- ZONA PRIVADA  
C- EST. PUBLICO

Est. Público perimetral

Zona Pública

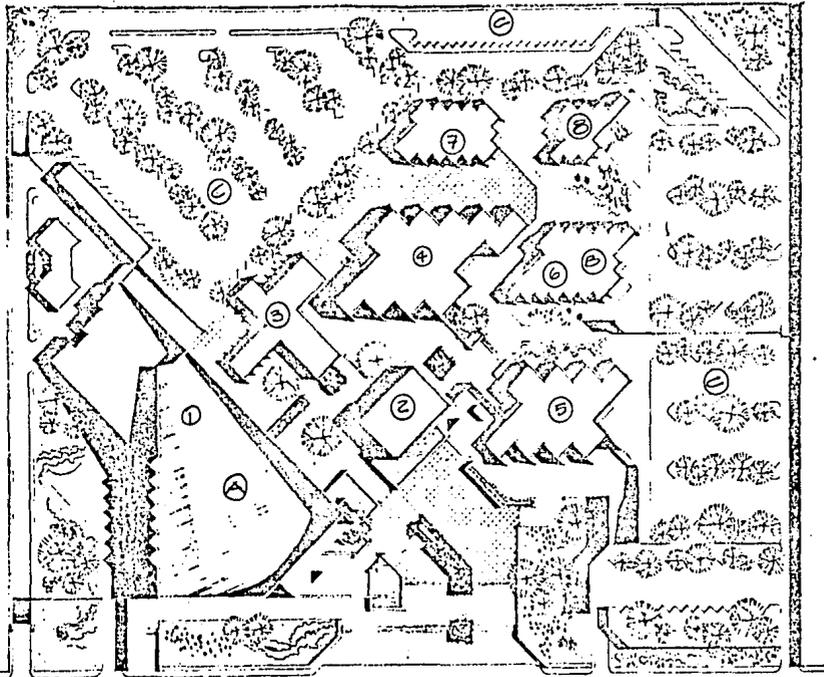
Zona Privada



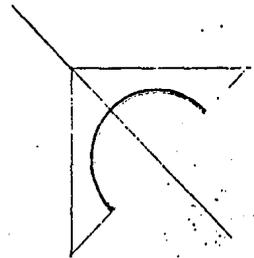
-Se maneja el área pública centralizada con fines de control.

## PLANTA DE CONJUNTO

- 1.- Auditorio
- 2.- Administración
- 3.- Maestros
- 4.- Complementación musical y cultural.
- 5.- Aulas teóricas
- 6.- Inst. de cuerda
- 7.- Inst. de percusión
- 8.- Inst. de viento

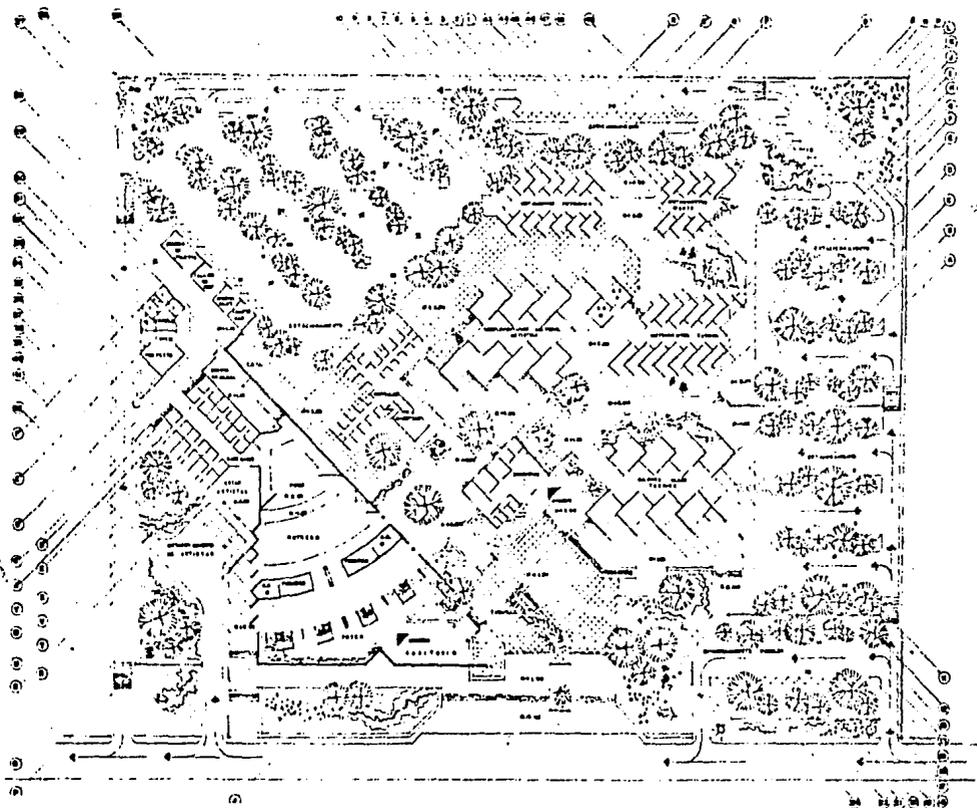


## PLANTA DE CONJUNTO

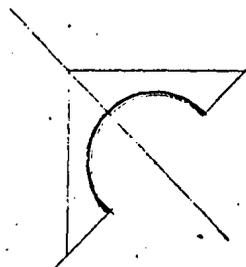


## PLANTA GENERAL

—En la planta general se estructura en base a líneas a 45°, buscando la orientación norte-sur el conjunto está tratado como edificio independientes que agrupan actividades a fines a los que les falta una conexión cubierta, que proteja al usuario de la lluvia.

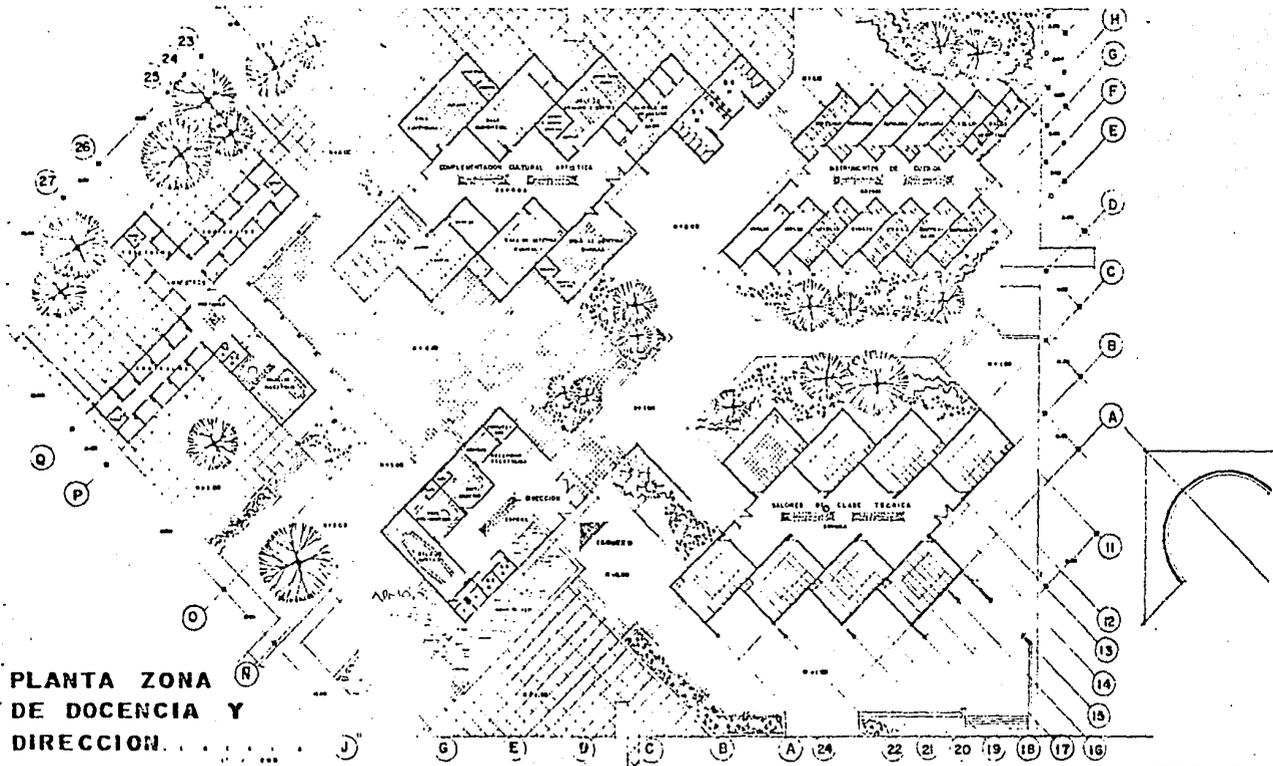


PLANTA GENERAL



**-ZONA DE DOCENCIA Y DIRECCION**

El acomodo de los edificios independientes crea una serie de plazas que son tratadas como espacios conectores entre los mismos y que además los integran conjuntamente.

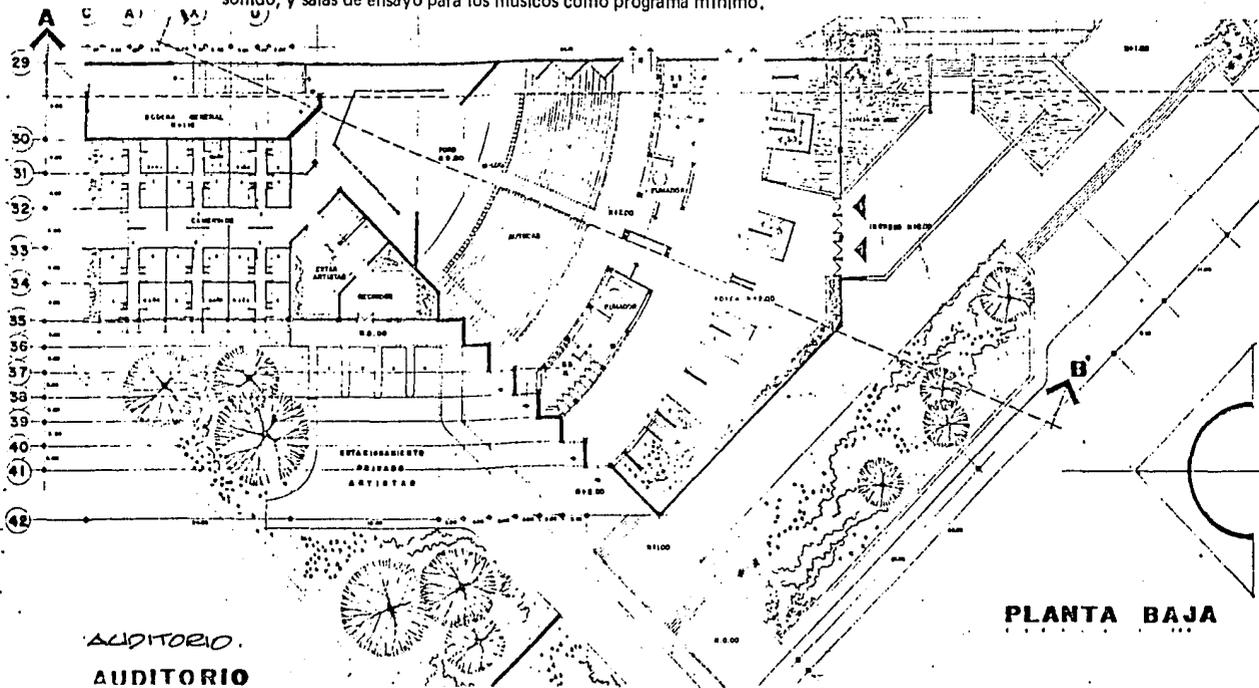


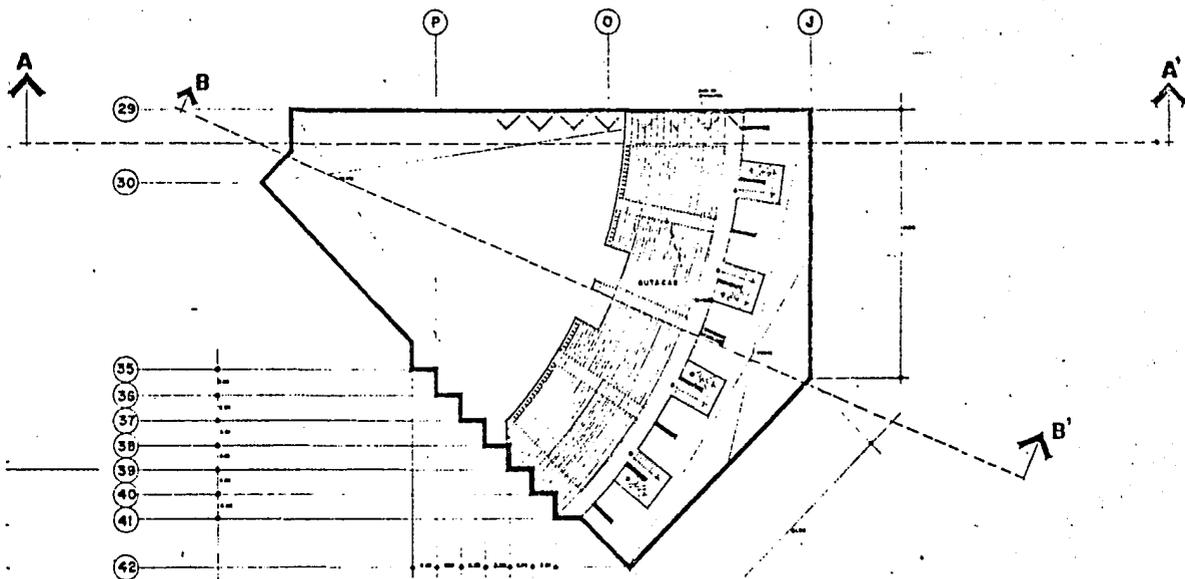
**PLANTA ZONA DE DOCENCIA Y DIRECCION.**

-La escuela cuenta con un auditorio para 1000 personas, ubicado hacia la calle para dar facilidad de acceso al público, contiene las siguientes áreas:

- Foyer
- Sala de espectáculos
- Escenario
- Area de artistas (rec.)
- Camerinos (s.s.)
- Bodega general
- Taquilla
- Plaza de acceso
- S. sanitarios

-Es importante hacer notar que en este auditorio falta un cuarto de máquinas, una caseta de proy, y sonido, y salas de ensayo para los músicos como programa mínimo.





**AUDITORIO**

**PLANTA ALTA**

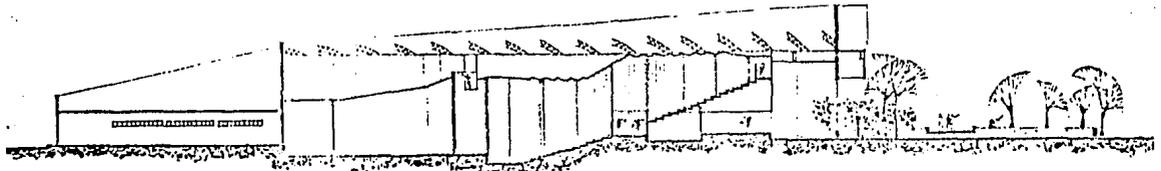
—La forma manejada en planta es considerada como adecuada para la buena audición, se manejan los muros gruesos y quebrados buscando la propagación uniforme de la onda incidente.

—El uso de 4 núcleos de escaleras se podría considerar sobrado ya que es poca la gente a la que da cabida el 2o. nivel.

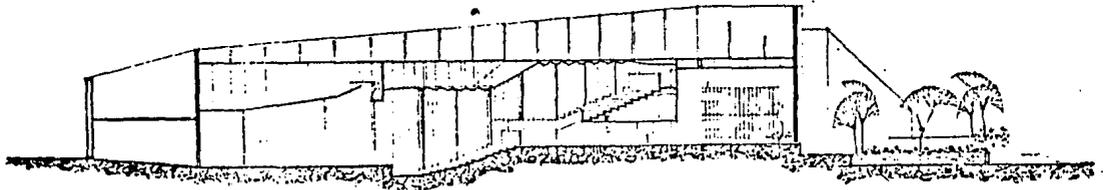
—En las secciones se observa la falta de la tramoya (aunque fuese mínima), ya que también es necesaria en espectáculos musicales, así como también una caseta de iluminación y sonido que controlase todos los cambios y tipos de luz y sonido.

—Se observa también en la estructura que se manejan armaduras metálicas para cubrir el gran espacio de la sala.

—Los muros debieron ser dobles para evitar la transmisión del sonido hacia el exterior.



**SECCION A-A'**



**SECCION B-B'**

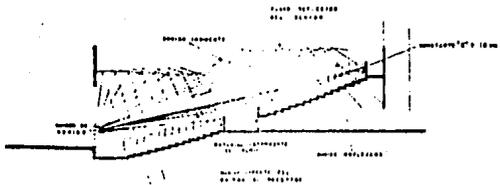
—En estos estudios es importante observar cómo se define la forma de plafón por medio de un estudio del sonido incidente y su reflexión sobre el volumen del edificio.

Como conclusiones se determina la naturaleza de las superficies continentes:

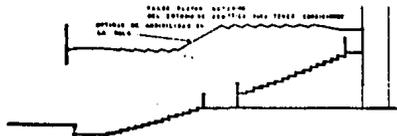
- Cubierta: plafond reflectante,
- Muros laterales: absorbentes y no transmisores,
- Muro de fondo: absorbente y no transmisor,
- Piso: absorbente
- Asientos: absorbentes

—También el estudio sióptico es importante. Sobre todo tratándose de un auditorio de 2 niveles.

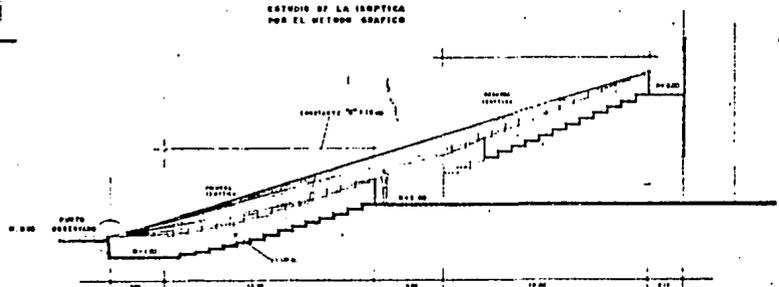
—El estudio de panóptica, que es muy importante no se realizó.



**ACUSTICA**  
E. S. S. A. S. S. S.



**ACUSTICA**  
E. S. S. A. S. S. S.



**ISOPTICA**  
E. S. S. A. S. S. S.

—El aspecto formal del edificio es el de un conjunto con un volumen dominante, como es el auditorio. Se siente una desproporción de este con respecto al resto de los edificios.

—Es también un conjunto volumétrico, con pocas aberturas, esto es resultado de las actividades (la música y sus requerimientos) que se desarrollan y contribuyen a dar carácter al edificio que está bien logrado en este caso.



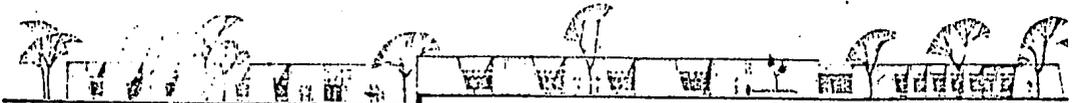
**ALZADO S-E**



**ALZADO S-E**



**ALZADO S-O**



**ALZADO N-E**

JUILLIAND SCHOOL: Pertenciente al centro para las artes aplicadas Lincoln, N. Yor 1975.

—Considerado como el más importante conservatorio del mundo, contiene en su interior una gran variedad de espacios. Durante el proceso de desarrollo de este proyecto, se requirió satisfacer completamente las necesidades planteadas por el emplazamiento urbano.

—Pietro Belluschi y sus socios arquitectos Eduardo Catalano y Helge Estermann tuvieron la asesoría y facilidades prestadas por un buen número de personas en diferentes campos:

El estructural, el mecánico, acústica, e ingeniería para teatros, etc.

—El edificio se proyectó en 4 niveles, agrupando en cada uno de ellos actividades afines, así tenemos:

1.— Nivel de calle:

- Patio de maniobras y descarga, montacargas.
- Tienda musical
- Vestíbulo principal
- Lobby de la escuela
- Servicios generales
- 1er. nivel sala de conciertos (Alice Tully Hall)
- 1er. nivel teatro Juilliard.

2.— Nivel de plaza:

- Balcones del Paul Recital Hall
- Balcones del teatro Juilliard
- Servicios del Alice Tully Hall (camerinos, estudios, etc.)
- Servicios del teatro Juilliard (camerinos, baños, plazas)
- Paul Recital Hall

3.— Nivel de Ctos. de práctica:

- Taller de trabajo de drama
- 75 salas acústicas

- S. sanitarios
- Ensayo de orquesta y Cto. de grabación

4.- Nivel de Salas de clases:

- Administración
- Biblioteca
- 50 salones de clase
- 24 salas acústicas complementarias
- 1 estudio de órgano
- Áreas de esparcimiento

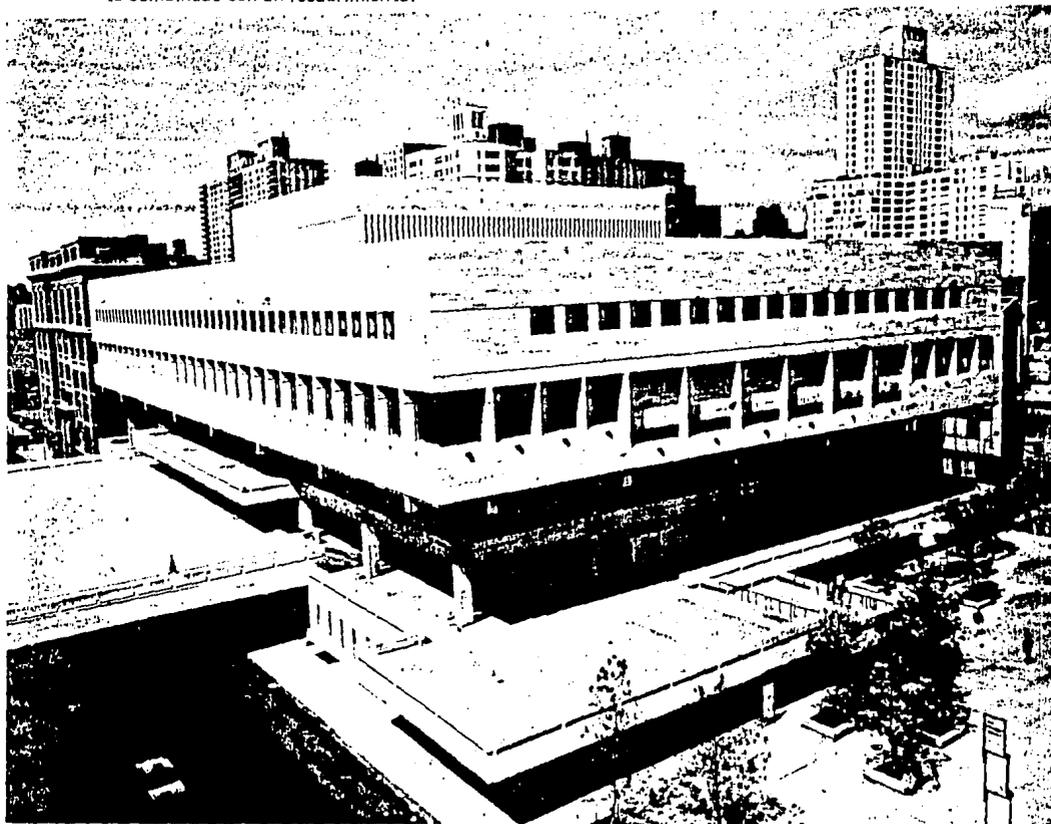
-Este edificio cuenta con 8 millones de pies cúbicos de volumen, el costo total, amueblado fue de \$ 29,5 millones de dólares.

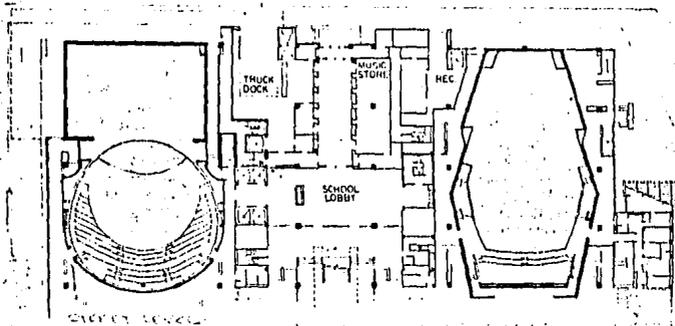
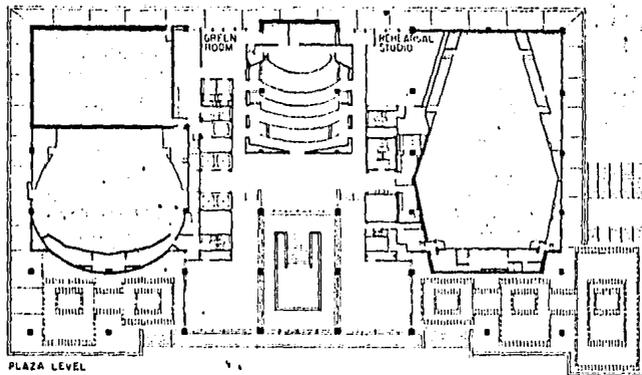
-La Juilliard School está conectada a las principales plazas del Lincoln Center por medio de un amplio puente hasta el otro lado de la calle 65.

-El edificio incluye 4 pisos bajo el nivel de la calle y 6 (sin incluir el penthouse de máquinas) encima.

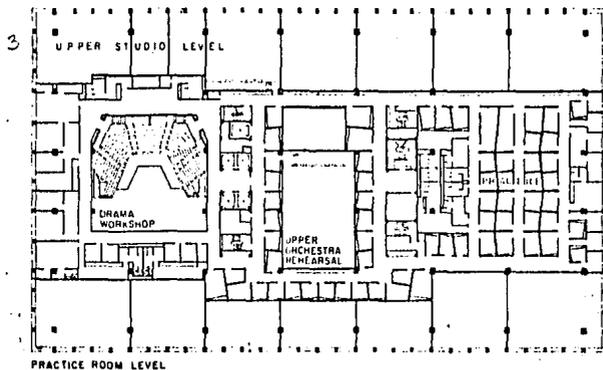
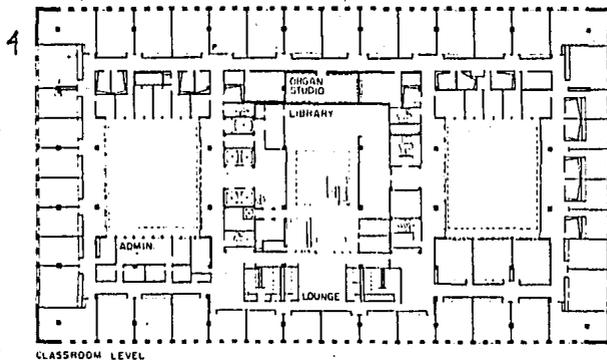
-El edificio tiene 3 entradas, 3 de ellas; una por la calle 65, otra por la calle 66 y una desde el puente a nivel de plaza, todas confluyen al lobbí central que sirve al Juilliard teatro y al Paul Recital Hall.

-El aspecto formal del edificio estuvo condicionado por el emplazamiento. Manejan perforaciones uniformes en sus cuatro fachadas, logrando una unidad formal, fortalecida por el uso de los materiales: El concreto combinado con un recubrimiento.

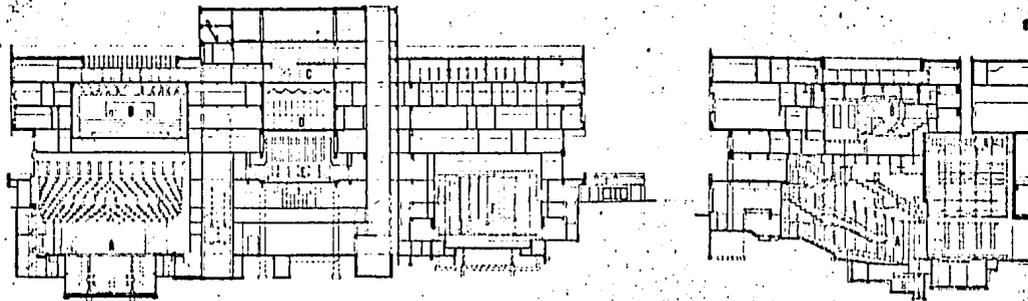




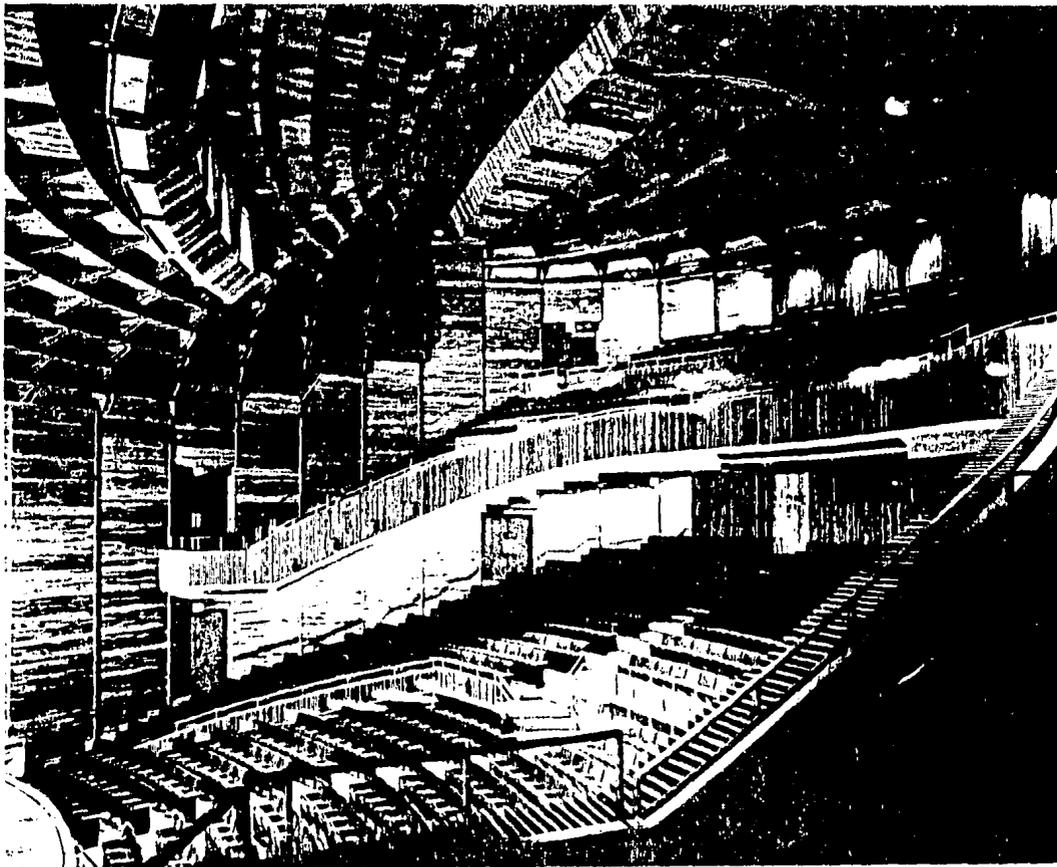
NIVEL DE PLAZA (ARRIBA) Y NIVEL DE CALLE (ABAJO)



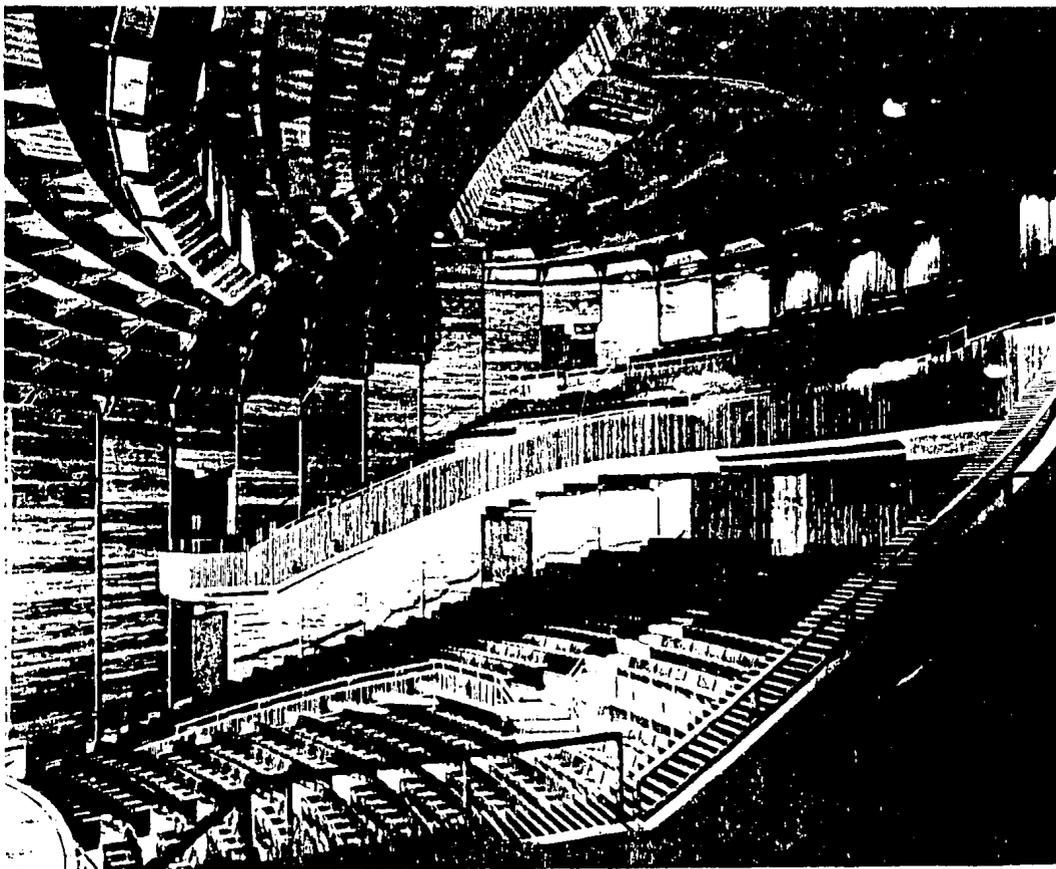
NIVEL DE SALONES DE CLASES (ARRIBA) Y NIVEL DE AULAS DE PRACTICA (ABAJO)



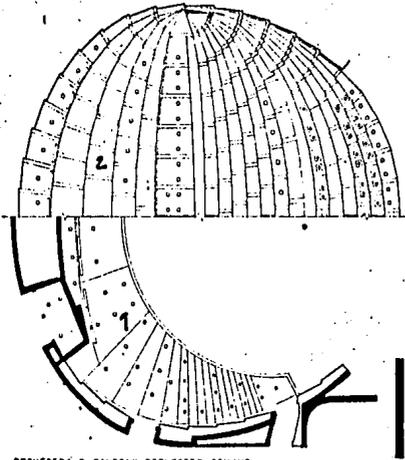
- A.— Juilliard Theater.
- B.— Drama taller de trabajo.
- C.— Biblioteca Lila Acneson Wallace
- D.— Ensayo de orquesta y estudio de grabación
- E.— Sala de conciertos Paul
- F.— Sala Alice Tully



Interior del Julliard Theater.



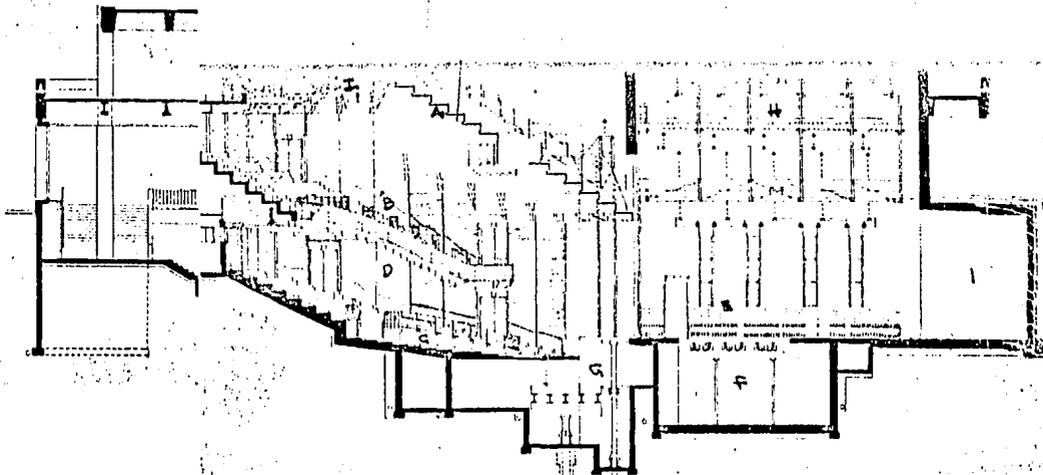
Interior del Juilliart Theater.



ORCHESTRA & BALCONY REFLECTED CEILING

- 1— Balcones
- 2— 1er. Nivel

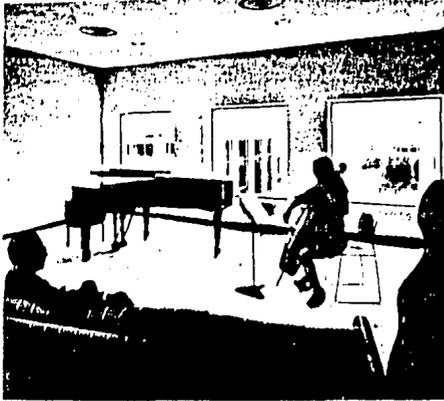
—Diseño del Plafón reflectante en balcones y en 1er. nivel.



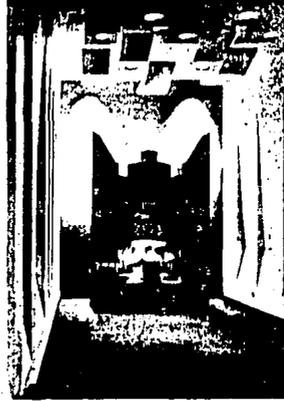
-Sección Longitudinal del Juilliard Theater.

- A- Plafond reflectante
- B- Balcones
- C- Asientos 1er. nivel
- D- Muros absorbentes
- E- Escena
- F- Bajo-escenario con sist. neumático
- G- Foso orquesta con sist. neumático
- H- Tramoya
- I- Iluminación

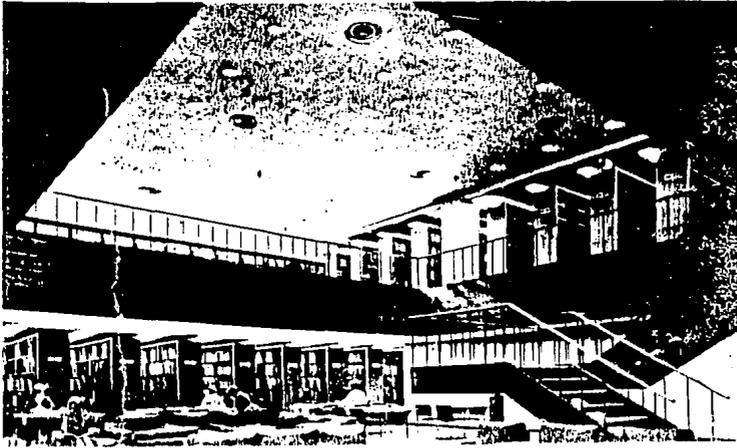
1



2



3

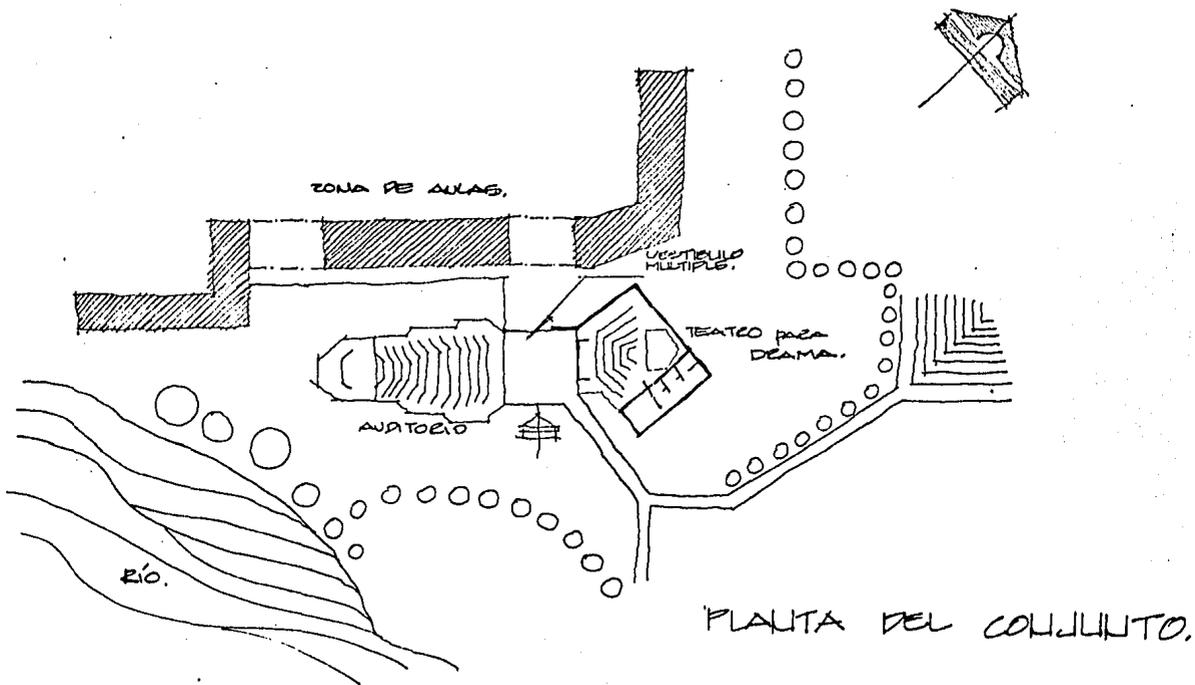


- 1.- Sala de práctica  
 2.- Sala Anaecoica (absorción total) con cuñas o pirámides absorbentes en las paredes, piso alfombrado y plafond absorbente.  
 3.- Biblioteca

—Amherst centro de artes aplicadas en Amherst, Mass. por aqs. Kevin Roche y John Dinkeloo 1982.  
Perteciente a la universidad de Massachusets.

—Escuela de Música y Drama, que se había concebido desde 1962 por Sasaki, Dawson, y de Way asociados, pero que fue posible hasta 1982.

Este edificio cuenta con un teatro para drama de 700 lugares y un auditorio para 2,200 personas.



L

O

F

I

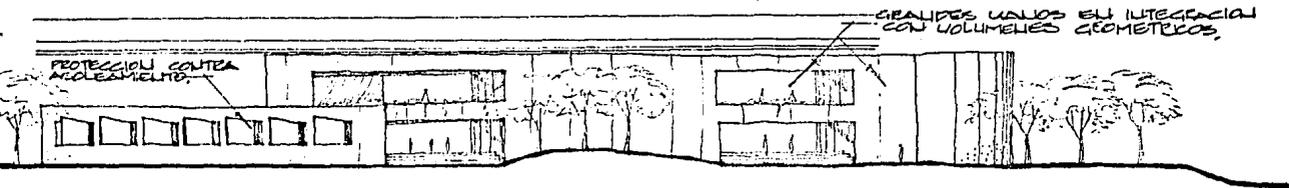
S

I

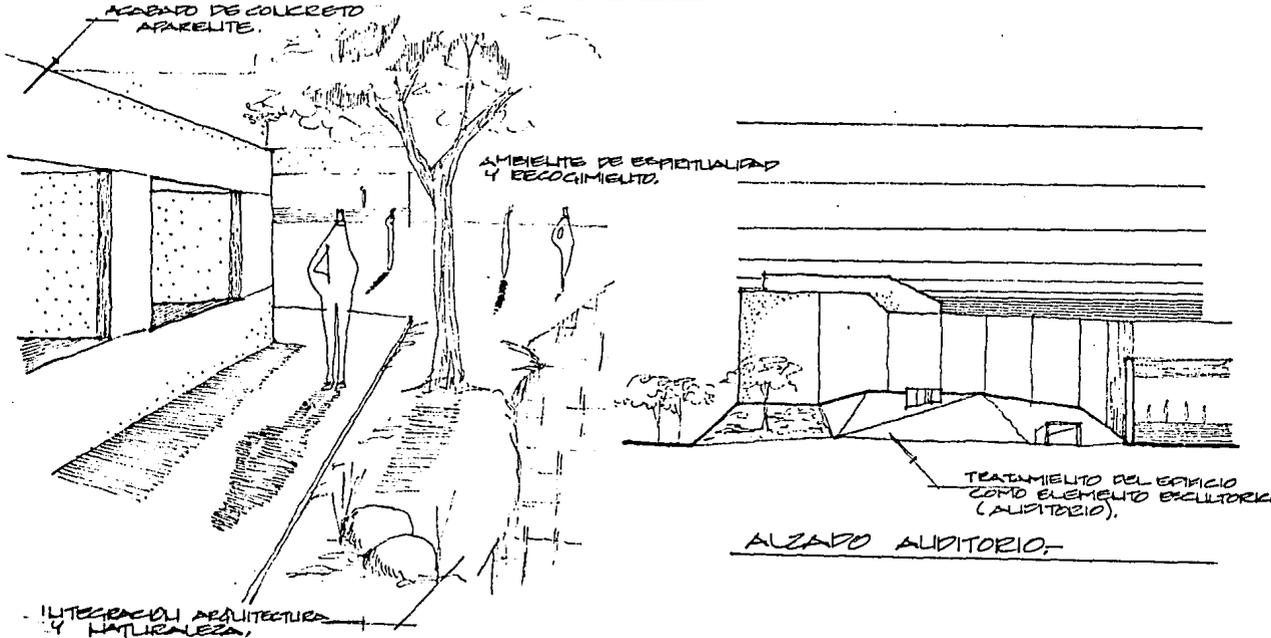
C

O

La forma del edificio se solucionó en función del asoleamiento y de acuerdo al tipo de espacios que comprenden el conjunto



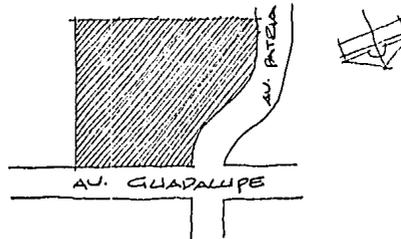
### ALZADO ZONA DE ALAS,



## EL TERRENO:

### LOCALIZACION:

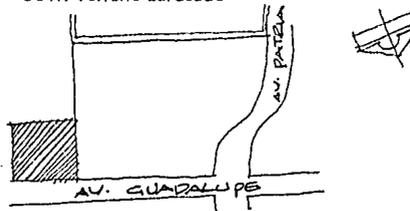
Se encuentra en la esquina formada por las Avenidas Patria y Guadalupe, en la Colonia Jardines de Guadalupe, al poniente de la Zona Metropolitana de Guadalajara, y queda comprendido dentro del Municipio de Zapopan.



### COLINDANCIAS:

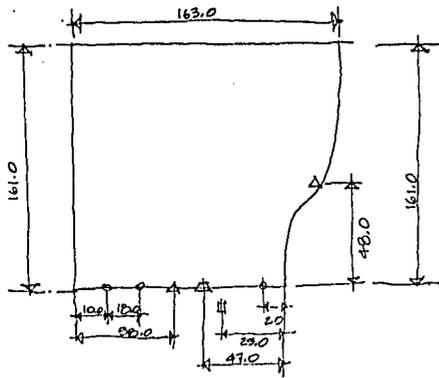
ESTE: Edificios departamentales, y Terreno baldío.

SUR: Terreno bardeado



INFRAESTRUCTURA: Existen en el terreno los servicios de:

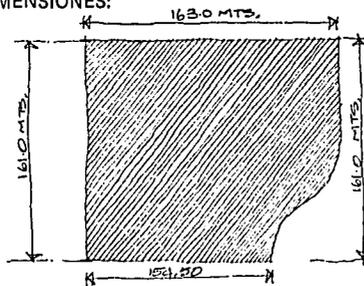
- Agua
- Drenaje
- Teléfono
- Alumbrado Público
- Teléfono



- Drenaje
- Poste luz
- Poste teléfono
- Toma de agua

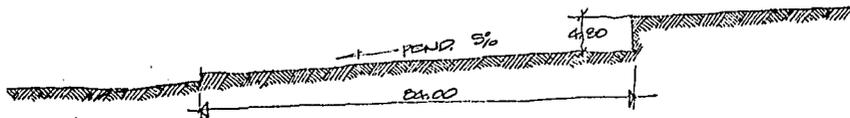
**MORFOLOGIA:**

**DIMENSIONES:**



**TOPOGRAFIA:**

El terreno tiene desniveles fuertes. Es casi plano de Avenida Guadalupe hacia adentro hasta 84 metros, y tiene un fuerte cambio de nivel de 4.80 metros.

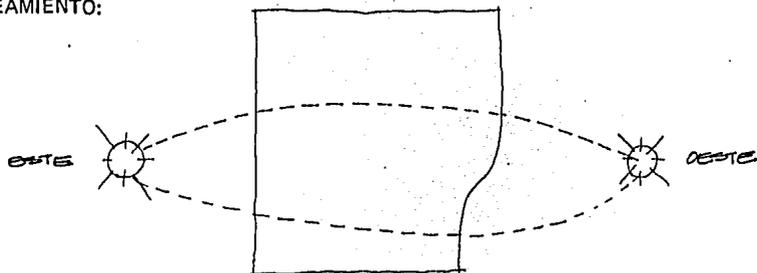




EL CLIMA:



ASOLEAMIENTO:



- ENERO	202.3	- JULIO	152.3
- FEBRERO	220.7	- AGOSTO	172.4
- MARZO	272.0	- SEPTIEMBRE	183.4
- ABRIL	263.5	- OCTUBRE	223.4
- MAYO	281.2	- NOVIEMBRE	208.4
- JUNIO	183.5	- DICIEMBRE	178.7

**NORTE:** No hay declinación solar en invierno, en verano muy poca.

**SUR:** Recibe rayos solares entre las estaciones salvo en verano.

**ORIENTE:** Asoleamiento por la mañana todo el año.

**PONIENTE:** Asoleamiento por la tarde todo el año.

**TEMPERATURA:****TEMPERATURAS EN GUADALAJARA**

Grado centígrados

MES	MAX. MEDIA	MIN. MEDIA	MAX. EXTREMA	MIN. EXTREMA
ENERO	24.0	7.3	29.7	-5.5
FEBRERO	25.5	8.0	32.3	-3.2
MARZO	28.4	9.9	33.4	-2.6
ABRIL	30.7	11.8	37.6	1.6
MAYO	31.5	14.0	36.1	3.5
JUNIO	29.3	15.6	37.0	7.8
JULIO	27.1	15.2	39.0	10.0
AGOSTO	26.8	15.2	36.0	9.0
SEPTIEMBRE	26.7	15.2	38.0	8.2
OCTUBRE	26.3	13.4	30.8	1.4
NOVIEMBRE	25.3	9.4	30.6	-2.8
DICIEMBRE	24.0	8.0	28.9	-3.6
PROMEDIO ANUAL:	27.1	11.9		

**PRECIPITACION PLUVIAL:****DATOS CLIMATICOS****PRECIPITACION PLUVIAL EN MILIMETROS**

MES	MAXIMA	MINIMA	MEDIA	PROMEDIO: DIAS
ENERO	98.7	0.0	14.3	2.2
FEBRERO	28.5	0.0	3.2	1.1
MARZO	71.0	0.0	4.7	1.0
ABRIL	63.4	0.0	4.7	1.1
MAYO	240.6	0.0	25.5	4.2
JUNIO	454.9	35.8	168.3	16.4
JULIO	409.5	86.4	229.4	26.7
AGOSTO	384.0	22.0	194.2	20.3
SEPTIEMBRE	328.3	44.9	149.0	17.4
OCTUBRE	186.0	1.1	47.2	7.6
NOVIEMBRE	195.4	0.0	15.7	2.6
DICIEMBRE	163.3	0.0	10.7	2.5

**LLUVIA MAXIMA REGISTRADA EN 24 HORAS:**

Días con tempestad

Días despejados máximo

Días nublados máximo

Días despejados promedio

Días nublados promedio

105 mm

14 mm

172 mm

165 mm.

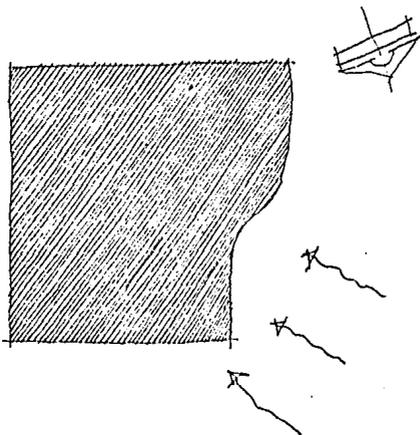
129 mm.

108 mm.

**HUMEDAD:****HUMEDAD RELATIVA**

MES	MAXIMA	MINIMA	MAX. MED.	MIN. MED.
ENERO	100	14	99.4	23.0
FEBRERO	100	12	97.1	17.7
MARZO	95	13	89.2	17.9
ABRIL	94	10	82.7	18.0
MAYO	100	14	89.0	19.6
JUNIO	100	18	98.0	27.6
JULIO	100	38	99.6	45.6
AGOSTO	100	30	99.6	43.2
SEPTIEMBRE	100	36	99.4	45.0
OCTUBRE	100	21	99.8	37.0
NOVIEMBRE	100	20	99.8	27.5
DICIEMBRE	100	21	100.0	27.9

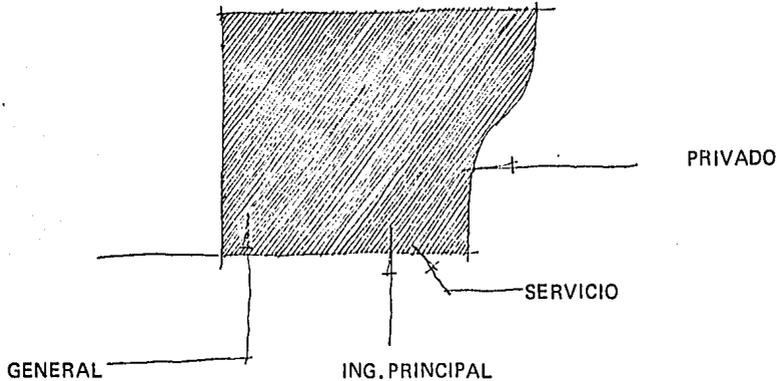
VIENTOS.— De noroeste a Sureste. Velocidad media 60 km/h.



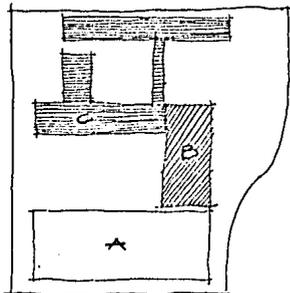
C  
O  
N  
C  
L  
U  
S  
I  
O  
N  
E  
S

**CONVENIENCIA DE ACCESOS:**

Es conveniente manejar dos accesos vehiculares: uno al est. privado, otro al est. general y otro a servicio.

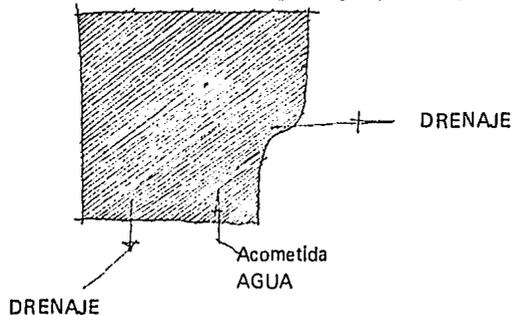


**CONVENIENCIAS DE ZONIFICACION.**— Las zonas públicas (sala de conciertos, vestíbulo, tienda musical hacia Av. Guadalupe, y las zonas de enseñanza lejos de las Avenidas.



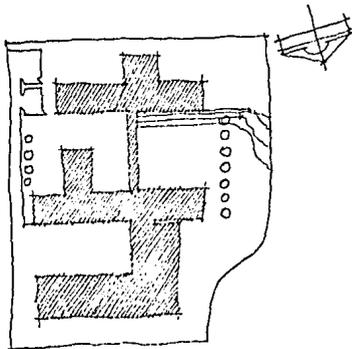
- A.— ZONA PUBLICA
- B.— ZONA INTERMEDIA
- C.— ZONA ENSEÑANZA

**CONVENIENCIA DE TOMAS DE SERVICIO.**— Es conveniente manejar dos salidas al drenaje, dado el volumen de aguas negras y la configuración del terreno.



**CONVENIENCIAS DE CONSTRUCCION:** El sistema constructivo conveniente es el concreto armado, ya que es apropiado para el clima, cuidando la protección contra lluvias y vientos, y adecuándolo a las características del terreno.

**CONVENIENCIAS DE ORIENTACION:** La orientación conveniente es norte-sur para los locales más importantes del conjunto, en este aspecto: Los salones. Esta medida condiciona la orientación de todo el conjunto. Los espacios que dan a este o a oeste es necesario protegerlos de la incidencia solar.



#### CONVENIENCIAS DE CLIMATIZACION NATURAL Y/O ARTIFICIAL:

—Dar ventilación natural a todos los espacios que lo requieran, en la medida que el proyecto lo permita.

—Dotar de ventilación artificial a los espacios que por sus características especiales lo necesitan, como son: salas acústicas, salones de práctica, salas audiovisuales, cuartos de grabación y audio, auditorio, estética musical y análisis musical.

#### CONVENIENCIAS DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES:

Lo más adecuado es el manejo de pozos de absorción colocados en puntos del terreno alejados del edificio.

L

O

T

E

C

N

I

C

O

## ACUSTICA:

—Los locales donde se ejecutará música deben contar con excelente audibilidad, con buena resonancia y sin eco.

—En la audibilidad influyen diversos factores:

- El tamaño del local
- La forma del local
- La situación del emisor de sonido
- El guarnecido del local
- El tiempo de resonancia

—EL TAMAÑO DEL LOCAL: La voz natural tiene un alcance, en su dirección principal de emisión de 20 mts., hacia atrás de 10 mts. y hacia los costados de 13 mts.

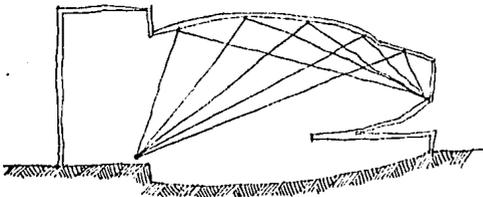
—El volumen máximo de un local sin medios tecnológicos (reflectores, altavoces, etc.) para una sala de conciertos será de 30,000 mt.3, y la altura no mayor de 8 mts.

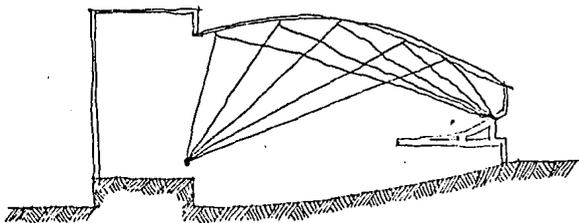
—La relación altura, anchura, longitud recomendable: 2:3:5 y una relación armónica por ej. 3:4:8:.

—LA FORMA DEL LOCAL: Las formas de plantas más favorables son: la rectangular y la trapecial alargadas en la dirección principal de propagación de sonido.

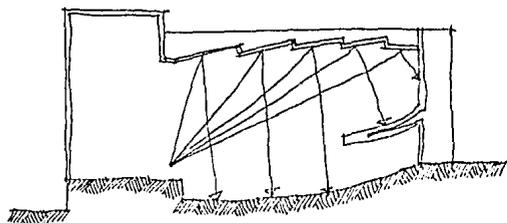
Las formas desfavorables son: circular, oval, cuadrada, etc. así como las grandes superficies cóncavas (cúpulas, bóvedas, etc). Por su acción focal, y las superficies interceptoras o pantallas (voladizos, nichos, etc.)

—Son favorables las filas de asientos ascendentes hacia atrás y la subdivisión de techos y paredes (en tanto no ejerzan efecto de pantalla para las localidades situadas detrás o sean absorbentes de los tonos altos).





—El techo cóncavo es desfavorable porque concentra el sonido en un punto.

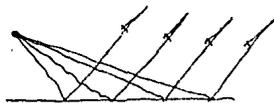


—El techo quebrado distribuye con uniformidad el sonido.

**EMISOR DE SONIDO:** Se procurará que esté respaldado por una pared reflectora del sonido, y si la altura del escenario es considerable también se hace necesaria la instalación de un techo reflector o tornavoz.

—Si los manantiales sonoros son varios, se dispondrán de modo que produzcan la sensación de uno solo. Esto es, a no más de 23 mts. del emisor sonoro original pues a más de esta distancia se produce el eco.

—**TIEMPO DE RESONANCIA:** La resonancia se produce al chocar las ondas sonoras con las superficies limitantes del local. El oído la percibe como una prolongación amortiguada del sonido. Si el sonido reflejado llega a percibirse separado del directo (diferencia de recorridos de la onda directa y la onda reflejada, mayor o igual a 24 mts., se producirá eco. La resonancia aumenta con el tamaño del local.



Sup. plana  
misma abertura



Sup. convexa  
mayor abertura



Sup. cóncava  
estrecha el haz.

— En la reflexión del sonido, el Haz reflejado por una sup. plana tiene la misma abertura que el haz incidente. Las sup. convexas dan a la reflexión un haz de mayor anchura (reflexión divergente), mientras que las sup. cóncavas estrechan el haz (reflexión convergente o focalizada).

— El tiempo de resonancia varía con el volumen del local y puede regularse por la aplicación de materiales absorbentes del sonido.

— En las salas de concierto para toda clase de música, con volumen de 2,000 a 14,000 m<sup>3</sup>, conviene un tiempo de resonancia medio de 1.7 seg. ahora bien, el tiempo de resonancia de un local depende principalmente de la capacidad de absorción del público por lo cual, el volumen por oyente será, como mínimo, de 6 a 7 m<sup>3</sup>, y óptimo entre 8 ó 9 m<sup>3</sup>.

— La diferencia de los tiempos de resonancia con local lleno y local vacío pueden suprimirse guardando con un tapizado cuya absorción sea igual a la de un ocupante en cada butaca.

Cálculo del tiempo de resonancia:  
(según Zeller)

f — V  
6A

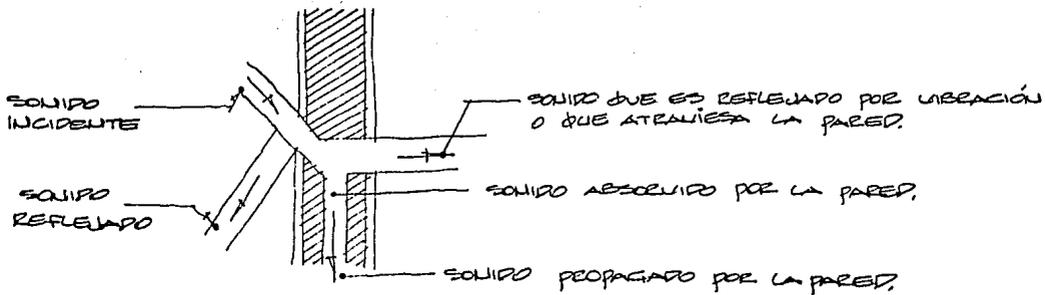
siendo V — Volumen de la sala en m<sup>3</sup>

A — absorción total del local

— coeficiente de absorción del sonido por m<sup>2</sup>.

— superficie absorbente en m<sup>2</sup>.

**ABSORCION:** Cuando las ondas sonoras chocan contra una pared u objeto, son en parte reflejadas (con un ángulo de reflexión igual al de incidencia), en partes absorbidas (transformación en calor propagación del sonido por la masa del material) y en parte continúan más allá del objeto después de atravesarlo.



**ABSORCION POR CAPAS POROSAS:** Aumenta con la frecuencia una fuerte absorción de los tonos bajos exige material fibroso suelto y gran espesor de capa (100 mm.) Las placas fibrosas duras tienen escasa absorción acústica, los aumentos de espesor más allá de los 10. No ejercen la mejor influencia. La formación de una cámara de aire es muy favorable (tendido de tejidos porosos sobre un emparrillado de listones). Las pinturas no deben formar una capa homogénea y continua.

**PLACAS PERFORADAS:** Son favorables con agujeros de 10 mm. de diámetro (perforaciones aprox. el 13o/o de la sup.) pueden ser placas de fibras de madera de 3 a 5 mm. de espesor, de yeso o metálica.

**PLACAS ACUSTICAS:** Perforadas (4410 agujeros por m<sup>2</sup>) o estriadas (celotex acústico) y recientemente lisas (de amianto o fibra de vidrio).

**RENDIMIENTO DEL MANANTIAL DE SONIDO:** A cada manantial de sonido corresponde cierto volumen máximo de local, al aumentar este volumen, aumentan las superficies de limitación y la absorción de las mismas, o sea que disminuye el rendimiento del manantial de sonido.

Clase de manantial sonoro	Volumen máximo m <sup>3</sup> .
Orador normal	3 000
solista instrumental o vocal	10 000
orquesta sinfónica	20 000
masas corales	50 000

**DIFUSILIDAD:** Las paredes y techos deben ser de reflexión difusa, por tanto, se evitarán las sup. planas de gran extensión, componiéndolas o dividiéndolas en planos diferentes con resaltes de 1 mt. aproximadamente.

**SALA ACUSTICA:** Una sala bien diseñada acústicamente debe tener buena claridad para sonidos de intensidad suficiente (Tiempo de reverberación óptimo). Debe también estar libre de ruidos extraños e indeseables (a prueba de sonido y reducción), y además una buena distribución del sonido.

— El sonido que llega a un oyente por dos caminos que difieren grandemente en longitud produce un efecto de agitación o tremulación desagradable llamado eco. La tremulación en una sala se presenta entre un par de paredes opuestas paralelas, lisas y de alta reflectividad.

— El sonido es reflejado hacia atrás y hacia adelante entre las paredes produciendo ecos múltiples.

— Enfoque de sonido es la concentración del sonido en un punto del recinto debido a la reflexión en superficies curvas o circulares.

El resultado es una distribución desigual del sonido.

— Punto sordo es la región de deficiencia del sonido, esto es, casi no se oye en ese punto y se debe a la interferencia destructiva de dos o más ondas sonoras. A causa de la difracción del sonido. Esto es, las ondas sonoras se doblan alrededor del obstáculo, el obstáculo puede servir como barrera efectiva, si su tamaño es otro lado del obstáculo.

— El diseño acústico de las salas debe fomentar las ondas oblicuas ya que ellas decaen muy rápidamente y debe evitar las ondas axiales debido a que son las más persistentes.

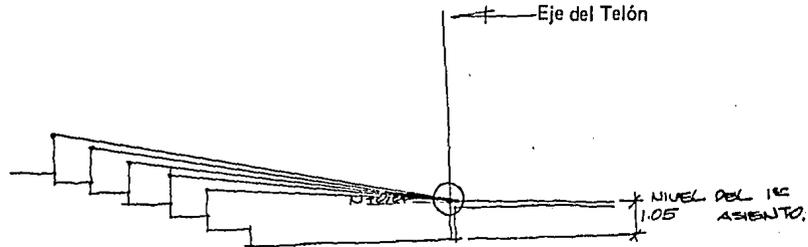
## ISOPTICA

—CONDICIONES DE VISIBILIDAD:

— Se requiere un incremento uniforme en cada hilera de butacas; la disposición al trespelillo de las butacas permite la visibilidad entre las cabezas de la fila anterior.

- Sobreelevación mínima de los ojos - 6 cm.
- Sobreelevación máxima de los ojos - 12,5 cm.

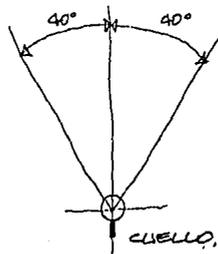
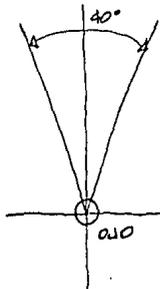
- OBTENCION DE LA CURVA ISOPTICA: A base de ir dibujando la curva punto por punto a partir del origen (punto observado) que es la intersección del plano del escenario con el eje del telón.



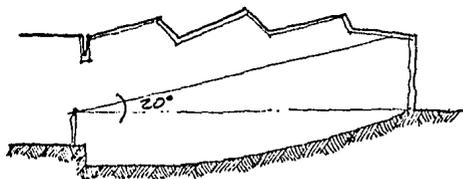
## PANOPTICA

### VISUALES:

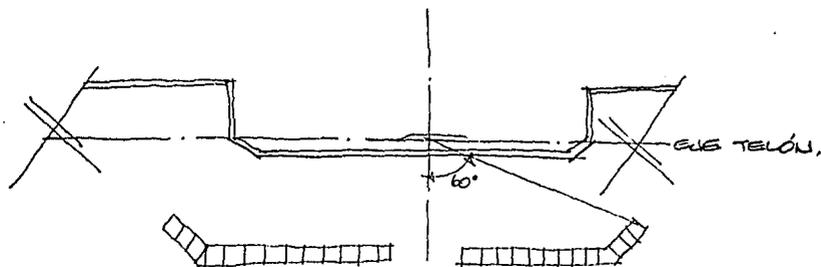
- El ángulo de la visión policromática es de  $40^\circ$
- El ángulo de volteo cómodo es también de  $40^\circ$



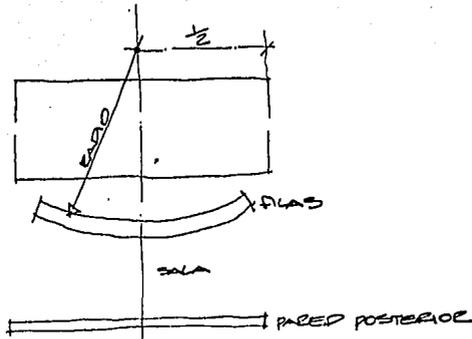
– En las posiciones extremas estos ángulos definen una limitación lateral de acomodo.



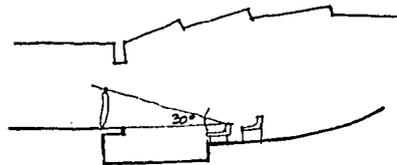
con un ángulo mayor es difícil reconocer las cosas.



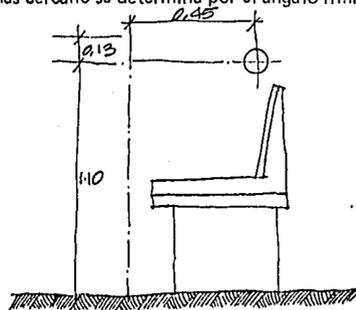
un ángulo mayor distorciona las relaciones deseadas.



Centro de curvatura para las filas de asientos



La posición del asiento más cercano se determina por el ángulo límite de comodidad de volteo vertical.



El desnivel en el piso para las sucesivas filas, permite las condiciones óptimas de visibilidad.

**LOS MATERIALES:** Para definir los materiales a emplear se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

– Que los locales deben ser fijos y definidos.

– Que existen condicionantes dictadas por el estudio de la acústica, dicho estudio nos proporciona una guía para elegir los materiales.

– Los materiales existentes en la región, como son los siguientes:

- Tabique recocido
- Piedra braza
- Block
- Arena amarilla
- Concreto
- Concreto armado
- Recubrimientos cerámicos
- Cantera

– Los materiales que debemos considerar para la optimización acústica son de la siguiente naturaleza:

- Reflejantes
- Absorventes

**PERDIDAS DE TRANSMISION Y COEFICIENTE DE ABSORCION DE LOS MATERIALES.**

**LADRILLO**

Pérdida de transmisión en DB

ESPESOR	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
10 cm.	38	43	58	53	58	63
20 cm.	43	48	53	58	63	68
30 cm.	47	52	57	62	67	72

Coefficiente de Absorción

SUPERFICIE	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
SIN PINTAR	.024	.025	.031	.04	.05	.07
PINTADA	.012	.013	.017	.02	.023	.025

**CONCRETO**

Pérdida por transmisión en DB

ESPESOR	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
7,5 cms	32	37	42	47	52	57
10 cms	34	39	44	49	54	59
15 cms	36	41	46	51	56	61
20 cms	38	43	48	53	58	63
30 cms	42	47	52	57	62	67

**Coefficiente de Absorción**

**SUPERFICIE**

**CICLOS POR SEGUNDO**

	125	250	500	1000	2000	4000
SIN PINTAR O RECUBRIR	.01	.01	.02	.02	.02	.03
PINTADO O RECUBIERTO	.01	.01	.01	.02	.02	.02

**PIEDRA**

Pérdida por transmisión en DB

**ESPESOR**

**CICLOS POR SEGUNDO**

	125	250	500	1000	2000	4000
	45	50	55	60	65	68
12"	a	a	a	a	a	a
	50	53	60	63	70	75

**Coefficientes de Absorción**

**MISMOS PORCENTAJES QUE EL CONCRETO**

**MADERA**

Pérdida por transmisión en DB

**ESPESOR MATERIAL**

**CICLOS POR SEGUNDO**

	125	250	500	1000	2000	4000
PANEL 1"	27	31	33	35	37	40
CONTRACHAPADA 5/16"	15	15	21	26	26	22

**Coefficiente de Absorción**

**ESPESOR MATERIAL**

	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
PANEL 3/4"	.10	.11	.10	.08	.08	.11
M. CONTRACHAPADA 5/16"	.11	-	.12	-	.10	-

**VIDRIO**

Pérdida por transmisión en DB

**ESPESOR**

	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
1/8"		26	27	31	33	29
1/4"		32	30	33	34	
4" BLOCK DE VIDRIO	30	35	40	49	49	43

**Coefficiente de Absorción**

**ESPESOR**

	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
1/8"						
4"	.03	.03	.03	.03	.02	.02

**MATERIALES ACUSTICOS**

**Coefficientes de Absorción**

**MATERIAL**

	CICLOS POR SEGUNDO					
	125	250	500	1000	2000	4000
Fibra mineral y de vidrio de	.03	.17	.57	.84	.72	.44

1/2" a 1"	a	a	a	a	a	a
con teja o baldosa en la superficie estructural	.16	.43	.87	.99	.93	.85
Mismo material en sistema de suspensión metálico	.17	.50	.55	.57	.58	.38
	a	a	a	a	a	a
	.67	.69	.92	.99	.99	.98
Metal perforado o panel de cemento-asbesto con cristal o lana mineral con block 2" a 3"	.22	.58	.62	.99	.80	
	a	a	a	a	a	
	.66	.79	.99	.99	.90	
Mismo con block de 1 1/4"	.07	.32	.73	.66	.63	.33
	a	a	a	a	a	a
	.23	.70	.89	.99	.75	.58
Fibra de vidrio 6 libras por pie cúbico, 2" espesor, con metal detrás y lados de muselina	.55	.80	.99	.99	.80	
	a	a	a	a	a	
	.60	.85	.99	.99	.90	
Papel de celulosa con perforación regular 1" espesor	.06	.25	.77	.80	.70	.56
	a	a	a	a	a	a
	.23	.42	.93	.99	.80	.68
Mismo con 3/4" espesor	.03	.26	.71	.76	.71	.58
	a	a	a	a	a	a
	.16	.32	.83	.95	.98	.79
Mismo con 1/2" espesor	.03	.15	.55	.68	.68	.67
	a	a	a	a	a	a
	.11	.28	.69	.87	.86	.78

Panel de celulosa con perforación sin orden de 1" de espesor	.20 a .33	.41 a .52	.85 a .95	.80 a .91	.64 a .74	.52 a .64
Mismo con 3/4" espesor	.05 a .25	.26 a .39	.73 a .85	.68 a .85	.71 a .82	.56 a .75
Mismo con 1/2" espesor	.03 a .14	.15 a .32	.56 a .67	.54 a .72	.60 a .72	.49 a .71
Yeso acústico 3/4" espesor	.22 a .56	.25 a .73	.47 a .85	.72 a .92	.38 a .99	.80 a .98
Ductos forrados de material absorbente 1/2" espesor	.05 a .1	.30 a .45	.30 a .50	.50 a .75	.75 a .85	.80 a .85
Mismo 1" espesor	.30 a .35	.40 a .45	.50 a .75	.75 a .90	.80 a .95	.80 a .85

SISTEMAS

C

O

N

S

T

R

U

C

T

I

V

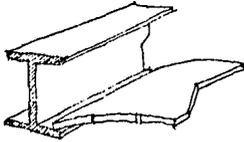
O

S

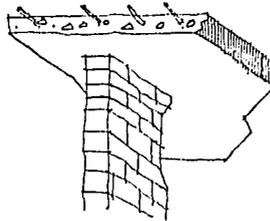
## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

– Existen diversos sistemas constructivos que se pueden realizar en Guadalajara.

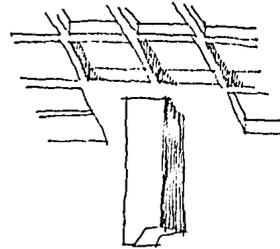
### TRADICIONALES:



VIGA Y BOVEDA

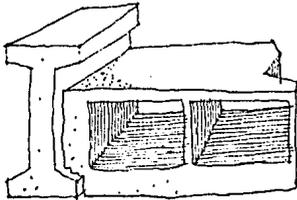


LOSA LLENA DE  
CONCRETO ARMADO

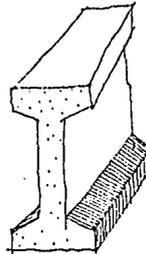


LOSA ALIGERADA Y  
COLUMNA

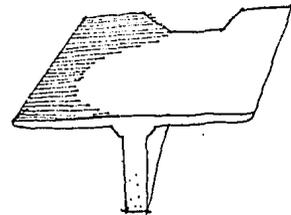
### PREFABRICADOS:



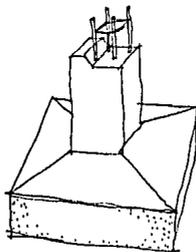
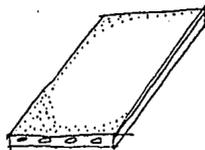
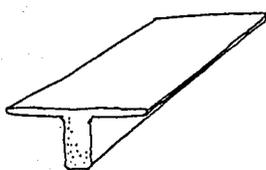
VIGUETA Y BOVEDILLA  
DE CONCRETO



VIGAS PREFABRICADAS



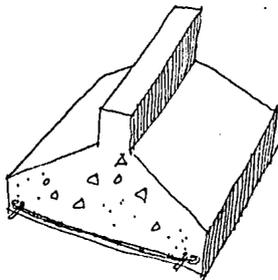
TRABE—LOSAS  
PREFABRICADAS

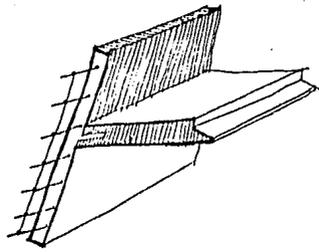


ELEMENTOS PREFABRICADOS EN  
CLAROS LARGOS

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO

ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO





**PANELES PREFABRICADOS**

## INSTALACIONES NECESARIAS

AIRE ACONDICIONADO:— Para garantizar el confort higrotérmico debe proveerse al público de:

- La cantidad necesaria de aire fresco y estéril
- 280 LT/M. por persona
- Temperatura apropiada 18 grados centígrados
- Humedad relativa 50o/o o menos
- Una serie de índices de confort usados empíricamente aproximan las condiciones óptimas para cada caso y sitio.
- To. Temperatura efectiva (Temperatura seca, húmeda y velocidad del aire).
- Tr. Temperatura resultante (Temperatura después de tres horas en público).
- E/E. Máxima tensión por calor
- E. calor máximo que puede liberarse dentro del ambiente (Permitido por humedad y velocidad del aire).
- E. calor que el sujeto debe evacuar por evaporación (Resultado del clima ambiental y el metabolismo).
- M.e. Metabolismo energético (calorías consumidas por hora).

— sueño	63
— reposo	100

Estas condiciones se obtienen por medio de: Sistema de aire acondicionado.

- El público eleva la temperatura 1-2 grados centígrados aproximadamente por minuto durante los primeros quince minutos.
- Deben evitarse cambios súbitos de temperatura de más de cinco grados centígrados.

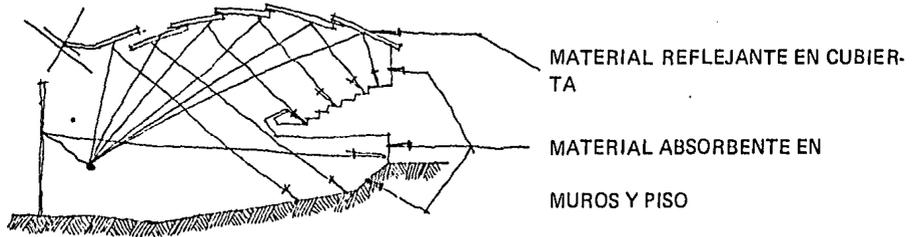
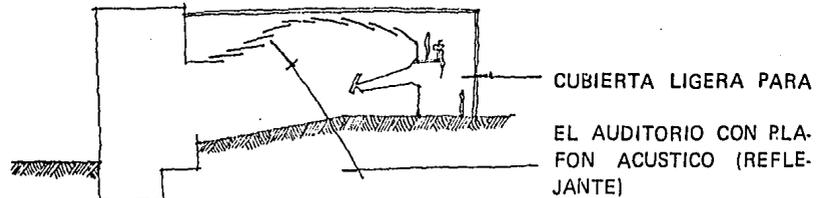
## SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:

- Mangueras de emergencia
- Extinguidores portátiles

- Agua en cortina de asbesto
- Sprinklers.
- El sistema más conveniente es sprinklers para auditorio.
- Mangueras de emergencia para resto del edificio.

#### SISTEMA SPRINKLERS:

- No sólo protegen de los daños del fuego, sino también de los daños del agua de la manguera.
- Las salidas de estos deberán estar protegidos en las zonas de trabajo, para evitar acción deficiente en caso necesario.



## AUDITORIO Y SALAS ACUSTICAS

— Se puede manejar una cimentación mixta de concreto armado (zapata corrida y zapata aislada con contratrabe).

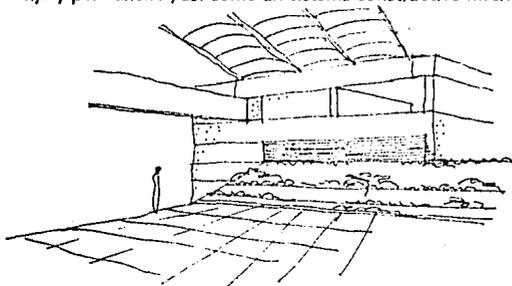
— Es recomendable un sistema constructivo de muro de carga en espacios pequeños y de esqueleto (columna y trabe) con muro tapón en locales de mayor dimensión.

**COSTO APROXIMADO POR METRO CUADRADO.**— En esta proposición no se consideran elementos de lujo ni de elevado valor en la actualidad, se supone un costo aproximado de entre \$ 80 mil y \$ 100 mil pesos por metro cuadrado para este tipo de construcción. Tomaremos un promedio de \$ 90 mil pesos.

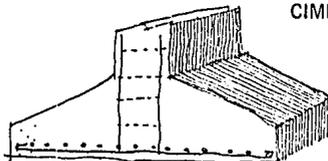
### CONCLUSIONES:

Materiales y sistema constructivo recomendable:

Considerando el análisis técnico, los materiales recomendables son los que formen una construcción fija y permanente, así como un sistema constructivo masivo, como son:



MUROS DE CONCRETO ARMADO



CIMENTACION DE CONCRETO

## **REQUISITOS LEGALES:**

### **TOMADOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA**

#### **EDIFICIOS PARA EDUCACION**

- ARTICULO 133.**— La superficie mínima del terreno destinado a la construcción de un edificio para la educación será a razón de 5 metros cuadrados por alumno, calculando el número de estos de acuerdo con la capacidad total de las aulas, mismas que tendrán un cupo máximo de 50 alumnos y con dimensiones mínimas de un metro cuadrado por alumno. La altura mínima de las aulas deberá ser de tres metros.
- ARTICULO 134.**— Las aulas deberán estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas hacia la vía pública o a patios, debiendo abarcar las ventanas por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos.  
La superficie libre total de ventanas tendrá un mínimo de un quinto de la superficie del piso del aula y la superficie libre para ventilación un mínimo de un quinceavo de dicho piso.
- ARTICULO 135.**— Los espacios de recreo serán indispensables en los edificios para la educación y tendrán una superficie mínima de un 150o/o del área construida con fines diversos a los de esparcimiento, y contarán con pavimento adecuado, requisito éste que podrá dispensarse en casos excepcionales. Los patios para iluminación y ventilación de las aulas, deberán tener por lo menos una dimensión igual a la mitad del parámetro y como mínimo tres metros.  
La iluminación artificial de las aulas será siempre directa y uniforme.
- ARTICULO 136.**— Cada aula deberá estar dotada cuando menos de una puerta con anchura mínima de 1.20 metros; los salones de reunión deberán estar dotados de dos puertas con la misma anchura mínima y aquellos salones que tengan capacidad para más de 300 personas deberán llenar las especificaciones previstas en el capítulo relativo a centros de reunión.
- ARTICULO 138.**— Los centros escolares mixtos deberán estar dotados de servicios sanitarios separados para hombres y mujeres.

**ARTICULO 141.**— Será obligación de las escuelas contar con un local adecuado para enfermería y equipo de emergencia.

#### **CAPITULO IX: SALAS DE ESPECTACULOS:**

**ARTICULO 153.**— Las salas de espectáculos regidas por el presente capítulo tales como cinematógrafos, salas de conciertos o recitales, teatros, salas de conferencias o cualesquiera otra semejante, deberán tener accesos y salidas directas a la vía pública, o bien, comunicarse con ella a través de pasillos con anchura mínima igual a la suma de las anchuras de todas las circulaciones que desalojen las salas por estos pasillos.

**ARTICULO 154.**— Toda sala de espectáculos deberá contar al menos con tres salidas con anchura mínima cada una de 1.80 mts.

**ARTICULO 155.**— Las salas de espectáculos deberán tener vestíbulos que comuniquen la sala con la vía pública o con los pasillos de acceso a ésta; tales vestíbulos deberán tener una superficie mínima calculada a razón de 15 decímetros cuadrados por concurrente. Además cada clase de localidad deberá contar con un espacio para el descanso de los espectadores durante los intermedios, que se calculará a razón de 15 decímetros cúbicos por concurrente.  
Los pasillos de las salas deberán desembocar al vestíbulo a nivel con el piso de éste.  
El total de las anchuras de las puertas que comuniquen la calle con los pasillos de acceso o salida a ella, deberá por lo menos ser igual a las cuatro terceras partes de la suma de las anchuras de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los vestíbulos.  
Será siempre requisito indispensable la colocación de marquesinas en las puertas de salida a la vía pública.

**ARTICULO 156.**— Las salas de espectáculos deberán contar con taquillas que no obstruyan la circulación y se localicen en forma visible. Deberá haber cuando menos una taquilla por cada 1500 espectadores o fracción, de acuerdo con el cupo de la localidad.  
Las salas de espectáculos se calcularán a razón de 2.50 metros cúbicos por espectador y en ningún punto tendrán una altura libre inferior a tres metros.  
Sólo se permitirá la instalación de butacas en las salas de espectáculos por lo que se prohibirá

la construcción de gradas, si no están provistas de asientos individuales. La anchura mínima de las butacas será de 50 cms. y la distancia mínima entre sus respaldos de 85 cms., debiendo quedar un espacio libre mínimo de 40 cms. entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo, medido este entre verticales. La distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor de siete metros ya que queda prohibida la colocación de butacas en zonas de visibilidad defectuosa.

Las butacas deberán estar fijas en el piso a excepción de las que se sitúen en palcos y palcos, debiendo tener siempre asientos plegadizos.

**ARTICULO 157.**— Los pasillos interiores para circulación de las salas de espectáculos, tendrán una anchura mínima de 1.20 metros, cuando haya asientos a ambos lados, y de 90 cms. cuando cuenten con asientos a un solo lado, quedando prohibido colocar más de 14 butacas para desembocar a dos pasillos y 7 a desembocar a un solo pasillo. Los pasillos con escalones tendrán una huella mínima de 30 cms. y un peralte máximo de 17 cms. y deberán estar convenientemente iluminados. En los muros de los pasillos no se permitirán salientes a una altura menor de 3 metros en relación con el piso de los mismos.

**ARTICULO 158.**— La anchura de las puertas que comuniquen la sala con el vestíbulo, deberán estar calculadas para evacuar la sala en tres minutos, considerando que cada persona puede salir por una anchura de 60 cms. en un segundo; por tanto, la anchura siempre será múltiplo de 60 cms. y nunca se permitirá una anchura menor de 1.20 metros en una puerta.

**ARTICULO 159.**— Cada piso o tipo de localidad con cupo superior a 100 personas, deberá tener al menos, además de las puertas especificadas en el artículo anterior, una salida de emergencia que comunique directamente a la calle, o por medio de pasajes independientes, la anchura de las salidas de emergencia y la de los pasajes será tal que permitan el desalojo de la sala en tres minutos. Las hojas de las puertas deben abrir siempre hacia el exterior y estar colocadas de tal manera que al abrirse no obstruyan algún pasillo, escalera o descanso, deberán contar siempre con los dispositivos necesarios que permitan su apertura por el simple empuje de las personas y nunca deberán desembocar directamente a un tramo de escaleras sin mediar un descanso mínimo de un metro.

Queda prohibido que en lugares destinados a la permanencia o tránsito del público, haya puertas simuladas o espejos que hagan aparecer el local de mayor amplitud que la real.

En todas las puertas que conduzcan al exterior se colocarán invariablemente letreros con la palabra "salida" y flechas luminosas indicando la dirección de dichas salidas; las letras deberán tener una altura mínima de 15 cms. y estar permanentemente iluminadas, aun cuando se interrumpa el servicio eléctrico general.

Las escaleras deberán tener una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las puertas o pasillos a los que den servicios, peraltes máximos de 17 cms. y huellas mínimas de 30 cms., deberán construirse con materiales incombustibles protegidas con pasamanos cuya altura se calculará a razón de 90 cms. por cada 120 cms. de anchura de la escalera. Cada piso deberá contar al menos con dos escaleras.

**ARTICULO 160.-** Los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de televisión deberán estar aislados entre sí y de la sala mediante muros, techos, pisos, telones y puertas de material incombustible, y tener salidas independientes de la sala.  
Las puertas tendrán dispositivos que las mantengan cerradas.

**ARTICULO 162.-** Las casetas de proyección deberán tener una dimensión mínima de 2,20 metros y contar con ventilación artificial y protección debida contra incendios.  
Será obligatorio en todas las salas de espectáculos contar con una planta eléctrica de emergencia de la capacidad requerida para todos los servicios.

**ARTICULO 163.-** Las salas de espectáculos deberán contar con ventilación artificial adecuada, para que la temperatura del aire tratado oscile entre los 23 y los 27 grados centígrados; la humedad relativa, entre el 30o/o y el 60o/o, sin que sea permisible una concentración de bióxido de carbono mayor de 500 partes por millón.

**ARTICULO 164.-** Las salas de espectáculos deberán contar con servicios sanitarios para cada localidad, debiendo haber un núcleo de sanitarios para cada sexo precedidos por un vestíbulo y debiendo estar ventilados artificialmente de acuerdo con las normas que señala el artículo anterior. Los servicios se calcularán de la siguiente forma:

— Los núcleos sanitarios para hombres deberán contar con un excusado, tres mingitorios y dos lavabos por cada 450 espectadores de la localidad, y los de mujeres con tres excusados y dos lavabos por cada 450 espectadores.

Cada departamento deberá contar al menos con un bebedero para agua potable. Todas las salas de espectáculos deberán tener además de los servicios sanitarios para los espectadores, otro núcleo adecuado para los actores.

Todos los servicios sanitarios deberán estar dotados de pisos impermeable; tener el drenaje conveniente, recubrimientos de muros a altura mínima de 1.80 metros con materiales impermeables lisos, de fácil aseo y con los ángulos redondeados.

Los depósitos de agua deberán calcularse a razón de 6 litros por espectador.

Las salas de espectáculos tendrán una instalación hidráulica independiente para casos de incendio, que tenga una tubería de conducción de diámetro mínimo de 7.5 centímetros y la presión necesaria en toda la instalación para que el chorro pueda alcanzar el punto más alto del edificio.

Dispondrán de depósitos para agua conectados a la instalación contra incendio con capacidad mínima de 5 litros por espectador.

El sistema hidroneumático quedará instalado de modo tal que funcione con la planta eléctrica de emergencia por medio de conducción independiente y blindada.

L  
O  
F  
U  
N  
C  
I  
O  
N  
A  
L

## ANALISIS DE ACTIVIDADES

### ACTIVIDADES

Estacionarse  
Informar, inscribir, pagar, estar  
Informar – Archivar  
Estar, Organizar, Recibir, Controlar.  
Estar, Organizar, Recibir  
Informar, Discutir, Decidir, Acordar  
Estar – Ver – Oír – Enseñar  
Estar y comentar (en grupo)  
Escuchar y estudiar  
Grabar. autocríticar escuchando  
Estudiar y consultar acervo  
Estar y conversar maestros  
Revisar trabajos, Preparar clases, Atender alumnos  
Practicar en grupo  
Practicar Individualmente  
Estar  
Impartir clases teóricas  
Aseo personal  
Controlar la zona de docencia  
Vigilar – Servir – Mantenimiento – Habitar  
Almacenar  
Reparar  
Carga y descarga  
Colocar maquinaria  
Ofrecer conciertos – realizar ceremonias  
Alimentos – Refrescarse

### ESPACIOS QUE GENERA

Estacionamiento público y privado  
Recepción – Secretaría  
Oficina de Archivo  
Privado del director  
Privado del subdirector  
Sala de Juntas  
Sala Audiovisual  
Sala de estética musical  
Sala de análisis y estudio  
Estudio de grabación y audio  
Biblioteca  
Sala de maestros  
Cubículos de maestros  
Salones de práctica grupal  
Salas Acústicas  
Areas verdes y recreativas  
Aulas teóricas  
Servicios Sanitarios  
Cubículo prefecto  
Conserje  
Bodega de mantenimiento  
Taller de reparación  
Patio de maniobras y estacionamiento de servicio.  
Cuarto de máquinas  
Sala de conciertos  
Cafetería

## CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE ACTIVIDADES

– El programa queda estructurado de la siguiente manera:

### 1.– ZONA ADMINISTRATIVA

- Estacionamiento privado
- Recepción
- Oficina de archivo
- Privado del director con servicio sanitario
- Privado del subdirector con servicio sanitario
- Sala de Juntas
- Servicios Sanitarios generales.

### 2.– ZONA DOCENCIA

- Sala audiovisual
- Sala de estética musical
- Sala de análisis y estudio
- Estudio de grabación y audio
- Biblioteca
- Sala de maestros
- Cubículos de maestros
- Salones de práctica colectiva
- Salas acústicas individuales
- Estancia de alumnos
- Aulas teóricas

### 3.– ZONA SERVICIOS GENERALES

- Estacionamiento general
- Servicios sanitarios
- Prefecto
- Conserje
- Bodega de mantenimiento

- Bodega de utilería
- Taller de reparación
- Estacionamiento de servicio
- Cuarto de máquinas.

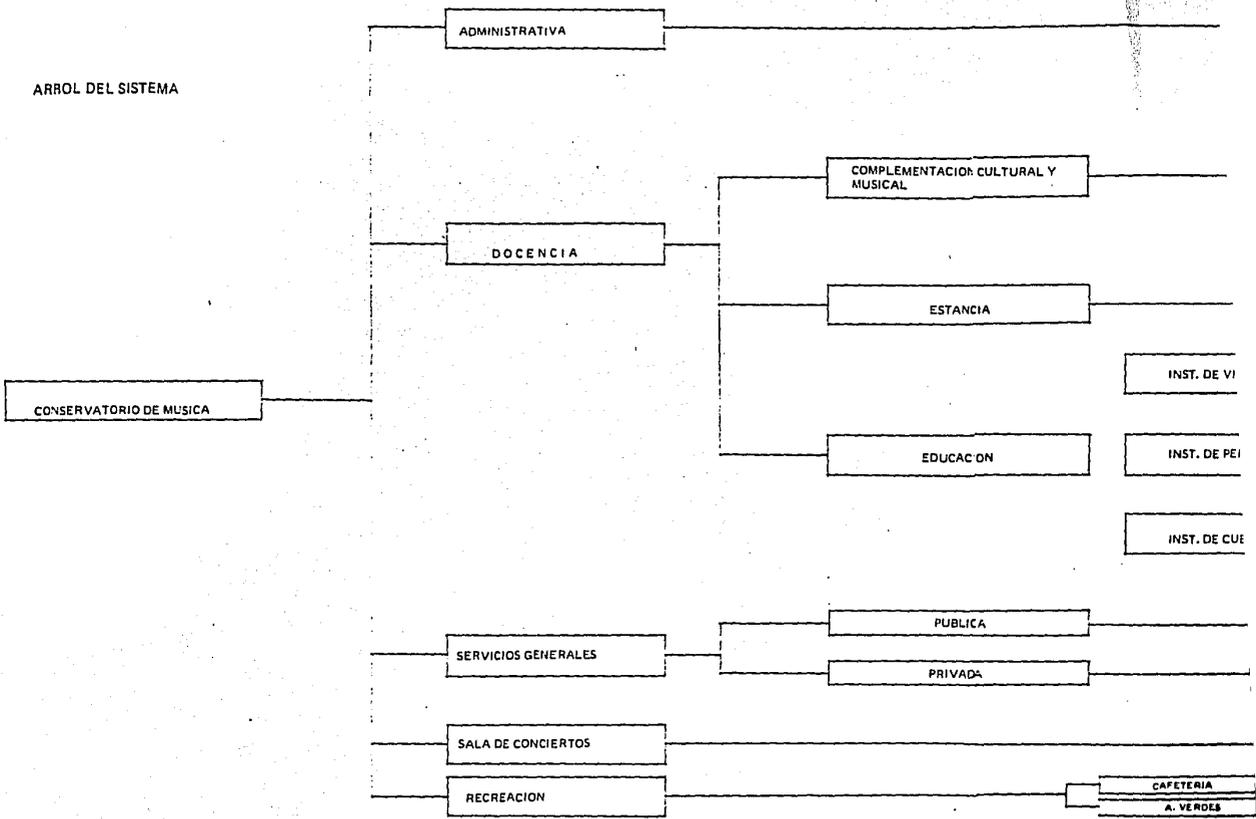
#### 4.-- SALA DE CONCIERTOS

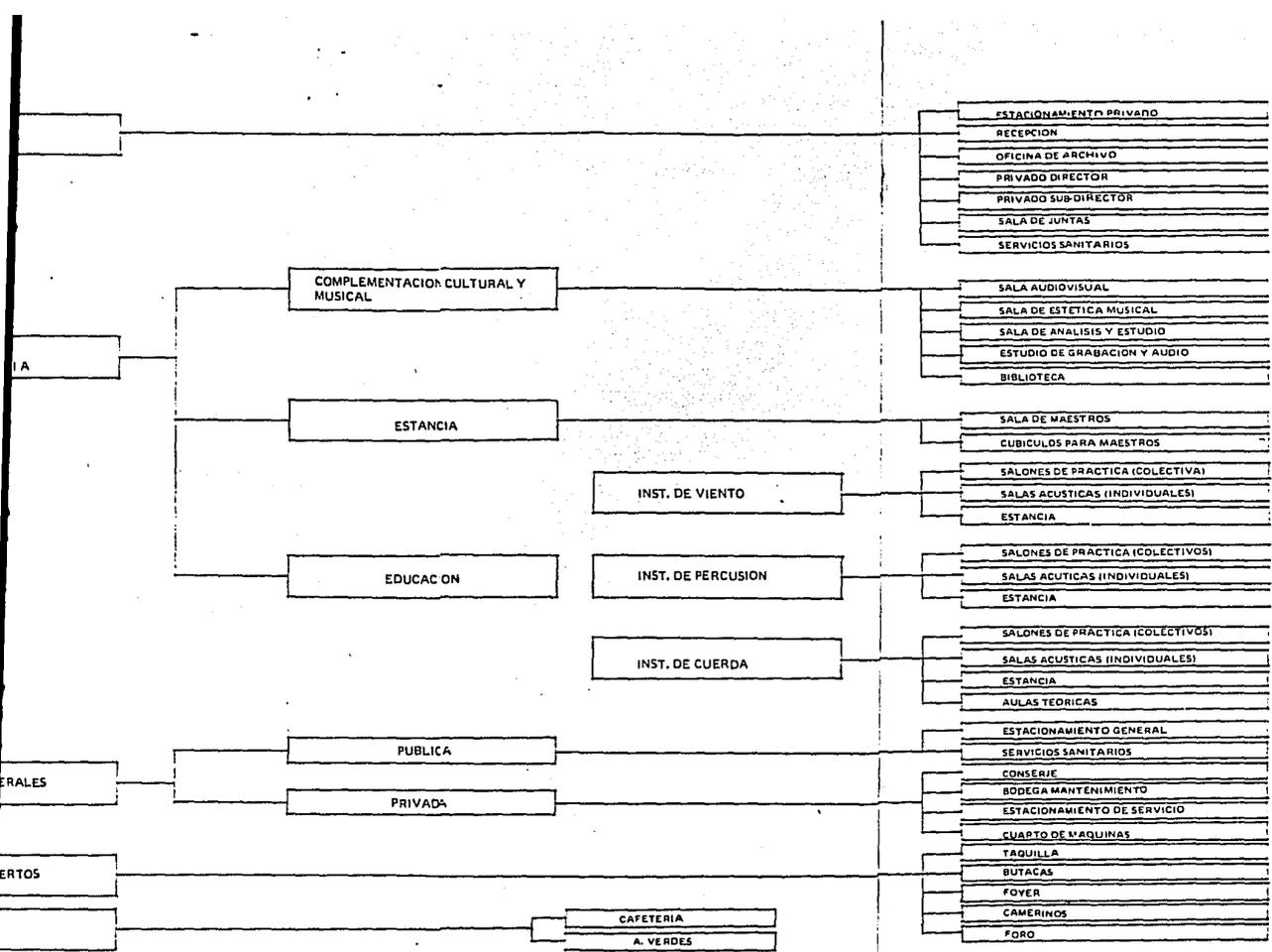
- Taquilla
- Foyer
- Butacas
- Foro
- Camerinos artistas
- Bodega general
- Estar artistas
- Caseta de control

#### 5.-- ZONA RECREACION

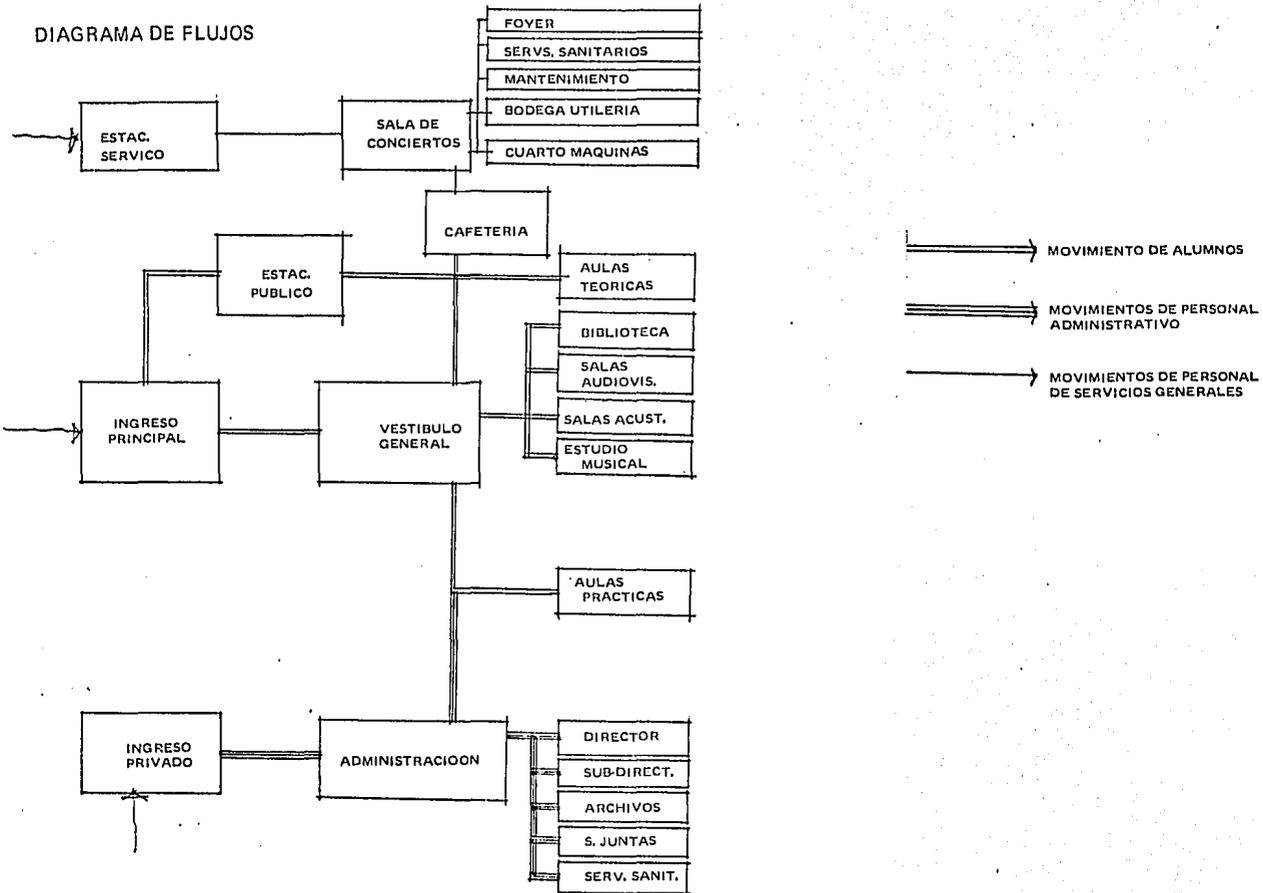
- Cafetería
- Jardines

ARROL DEL SISTEMA

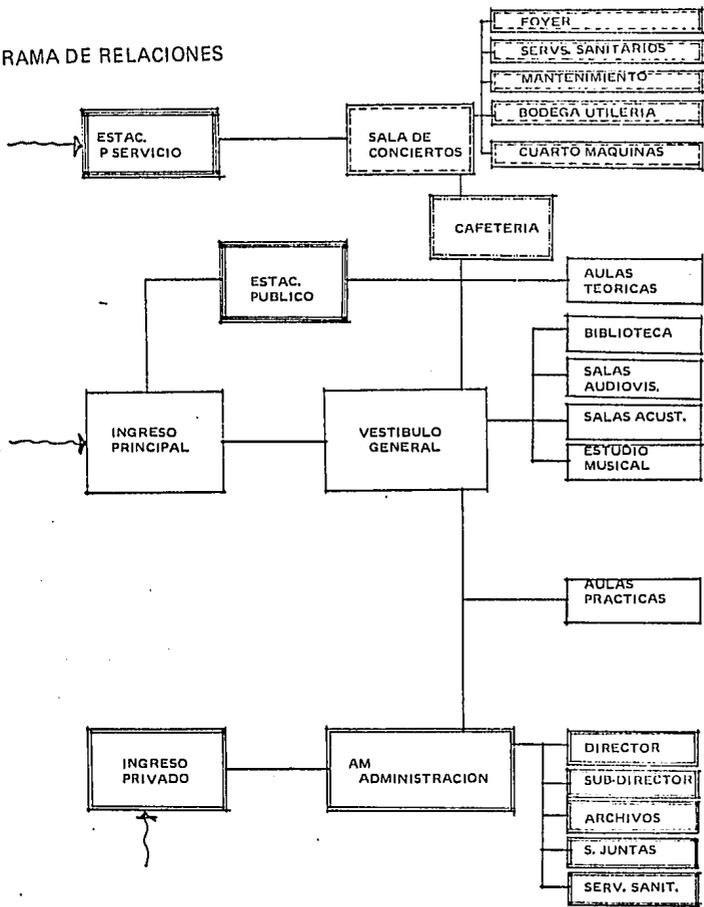




# DIAGRAMA DE FLUJOS



# DIAGRAMA DE RELACIONES



-  ZONA ADMINISTRATIVA
-  ZONA DOCENCIA
-  ZONA DE SERVS. GENERALES
-  ZONA SALA DE CONCIERTOS
-  ZONA DE APOYO Y RECREACION

T  
A  
B  
L  
A

D  
E

R  
E  
Q  
U  
I  
S  
I  
T  
O  
S

LOCAL	CUPO APROX	No. DE LOCALES	MOBILIARIO	EQUIPO	AREA APROX. M2
Salón de Solfeo	30 Pns.	1	Pizarrón, sillas, escritorio, silla, closet.	Interphone, Sist. c/incendio	50
Salón de Historia de la música Origen y Apreciación	30 Pns.	1	Pizarrón, escritorio, sillas, mesa-banco, closet.	"	50
Salón Historia Gral. del Arte	30 Pns.	1	"	"	50
Salón Composición musical	30 Pns.	1	"	"	50
Salón Pedagogía General - Actuación escénica - Práctica de Repertorio	30 Pns.	1	"	"	50
Salón estudio individual de instrumentos	30 Pns.	1	"	"	50
Salón de práctica de conjuntos corales	30 pns.	1	"	"	50
Salón Idiomas: Italiano, francés o alemán	30 Pns.	1	"	"	50
Salón Psicología	30 Pns.	1	"	"	50
Sala Acústica Piano	1 Pns. c/s	3	Piano, silla	"	6 c/u T 18
Sala Acústica Tímboles	1 Pns.	1	Tímboles	"	4-5
Sala acústica batería	1 Pns.	2	Batería	"	6 c/u T 12
Sala acústica Organo electrónico	1 Pns.	2	Organo electrónico	"	5 c/u T 12
Sala Acústica libre	1 Pns.	4		"	5 c/u T 20
Estancia para alumnos	30 Pns.	2	Asientos	Sist. c/incendio	40 c/u T 80
Cámara Ecoica	Variable	1	Asientos	Sist. c/incendio, A. Acondic.	40
cámara Anecoica	Variable	1	Asientos	Sist. c/incendio, A. Acondic.	40

LOCAL	CUPO APROX.	No. DE LOCALES	MOBILIARIO	EQUIPO	AREA APROX. M2
Saln Práctica Guitarra	15 Personas c/s T 75	2	Sillas, atriles, escritorio, pizarrón, silla, closet	Interphone, Sist. c/incendio	25 c/u T 50
Salón Práctica Violín	15 Personas c/s 60	1	Sillas, atriles, escritorio, pizarrón, silla, closet	"	25
Salón práctica Viola	5 Personas	1	"	"	12
Salón Práctica cello	15 Personas	1	"	"	24
Salón Práctica Contrabajo	10 Personas	1	"	"	15-20
Salón práctica mandolina	10 Personas	1	"	"	15-20
Salón práctica piano	32 Pns c/s T 160	3	Pizarrón, Silla, Plano	"	20 c/u T 40
Salón práctica Org. Electrónico	5 Pns. c/s T - 15	1	Pizarrón, silla, órgano	"	10
Salón Práctica Timbales	5 Pns.	1	Sillas, atriles, escritorio, pizarrón, silla, closet	"	15
Salón Práctica Platillos	5 Pns.	1	"	"	15
Salón práctica batería	5 pns. c/s T 15	2	"	"	16
Salón práctica flauta	10 Pns.	1	"	"	15
Salón práctica Clarinete	20 Pns.	1	"	"	30
Salón práctica Oboe	5 Pns.	1	"	"	12
Salón práctica Saxofón	5 Pns.	1	"	"	12
Salón Práctica Trompeta	5 Pns.	1	"	"	12
Salón Práctica Trombon	4 Pns.	1	"	"	12
Salón Práctica Tuba	3 Pns.	1	"	"	9

ZONA	LOCAL	CUPO APROXIMADO	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACIONES	INSTALACIONES ESPECIALES	ILUMINACION	VALORES DE ILUMINACION (LUXES)	TECHOS
ADMINISTRATIVA	Estacionamiento privado	20 Autos						
	Recepcion secretaria	12 Pns. 2 Secret.	Sillones, mesas, revistas, mostrador, 2 escritorios c/sillas.	Interphone, telefono.	Musica ambiental, Sist. c/ incendio	Semidirecta 60-90 o/a Fluorescente	160	Abianes fútilic
	Oficina de Archivo	2 Pns.	Archiveros, escritorio c/silla	Interphone, telefono	Sistema contra incendio	Semidirecta Fluorescente	110	"
	Privado del director	5 Pns.	Escritorio c/sillon, Sillones, Liberos, S. S.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"
	Privado del subdirector	4 Pns.	Escritorio c/sillon, Sillones, Liberos, S. S.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"
	Sala de juntas	24 Pns.	Mesas c/silla, Escritorios c/silla, S. S.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"
CULTURAL Y ACCION	Sala Audiovisual	30 Pns.	Sillas, aim. mat. didactico, proyectores	Cabina de Control Pantalla	" "	Semidirecta Directa 90o/a	90	
	Sala de Estetica Musical	30 Pns.	Escritorios c/sillas, mesas de trabajo ind. mat. didactico.	Cabina de Control	" "	Semidirecta Fluorescente	110	
	Sala de Analisis y Estudio	30 Alumnos	Eq. individual de sonido c/audifonos, mesas y sillas, mat. didactico.		" "	Semidirecta Fluorescente	110	
	Estudio de Grabacion y Audio (2)	6 Pns. p/cu. T - 12	Sillas, mesas p/ audio, instrumentos, dimmer, consolas, audifonos, micrófonos.		Sistema c/incendio, A. Acondicionado	Semidirecta Fluorescente	110	Piñac acústicas reflejantes
	Biblioteca	50 Pns.	Liberos, acervo, mesas de trabajo, sillas, estantes.		Sistema c/incendio, Telefono	Semidirecta Fluorescente	160	
ZONA DE DOCENCIA	Estancia de Maestros	25 Pns.	Sillones, sillas, mesat. S.S.	Telefono	Sistema contra incendio	Semidirecta Fluorescente	90	
	Cuiculos de Maestros	3 Pns. p/c T - 75 Pns.	Escritorio c/sillas, archivero	Telefono Grat.		Semidirecta Fluorescente	110	
	Salones de Practica (22)		Sillas, atriles, pizarron, escritorio, silla, closet		A. Acondicionado, Interphone.	Semidirecta Fluorescente	110	
	Salas Acusticas (17)	1 Pns. p/s T - 25 Pns.	Instrumento individual, closet.	Telefono	A. Acondicionado, Interphone	Semidirecta Fluorescente	110	
	Estancia Alumnos		Sillas, mesas			Semidirecta Fluorescente	90	
	Aulas de Teoria (8)	30 Pns. c/u 300 Pns	Pizarron, escritorios c/silla closet.	Interphone		Semidirecta Fluorescente	160	

EQUIPO	INSTALACIONES	INSTALACIONES ESPECIALES	ILUMINACION	VALORES DE ILUMINACION (LUXES)	MATERIALES			CUALIDADES ESPECIALES	AREA APROX. M2	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
					TECHOS	PISOS	MUROS			
Revistas, periódicos c/s	Interphone, teléfono.	Musica ambiental, Sist. c/ incendio	Semidirecta 60 90 o/o Fluorescente	160	Aplanado rustico	Marmoleta Granito	Aplanado Rustico	Semiabierto	23	
torio c/s	Interphone, teléfono	Sistema contra incendio	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"	Cerrado	3	
n, Sillones.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"	Cerrado vista agradable intimidad	23,5	
n, Sillones.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"	"	23,5	
crinorios	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"	"	10	
didáctico.	Cabina de Control Pantalla	" "	Semidirecta Directa 90o/o	90	Alfombra	Aplanado acústico			10	Perfecta visibilidad (isoptica y paraptica) Aislamiento acustico
as, mesas de didáctico.	Cabina de Control	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"		20	"
sonido c/s/sillas, mat.	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"		50-100	"
udio, instru- consolas, ofonos.	" "	Sistema c/incendio, A. Acondicionado	Semidirecta Fluorescente	110	Piças acústicas reflejantes	Alfombra o piça abs. acústico	Aplanado acústico y piças acúst.		13 C/U 7-60	Aislamiento acústico, buen distribucion de sonido, claridad de son.
mesas de tantes.	" "	Sistema c/incendio, Teléfono	Semidirecta Fluorescente	160	"	Mosaico	Aplanado rústico		200	
mesas, S.S.	Teléfono	Sistema contra incendio	Semidirecta Fluorescente	90	"	Granito o marmoleta	Aplanado rustico	Vista agradable		
is, archivero	Teléfono Gral.	" "	Semidirecta Fluorescente	110	"	"	"	Vista agradable Intimidad	6 c/u - Circ. - 3 225	
zarfon, esp. oset	" "	A. Acondicionado, Interphone.	Semidirecta Fluorescente	110	Alfombra	Piças acústicas Corcho	Cerrado, intimidad, tranquilidad		450	Aislamiento acustico, buena distr. de sonido, claridad de sonidos.
ividual, cio-	Teléfono	A. Acondicionado, Interphone	Semidirecta Fluorescente	110	Alfombra	Piças acústicas Corcho	Cerrado, intimidad, tranquilidad		75	"
rios c/silla	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	90	Mosaico	Aplanado rustico	Tranquilidad, etorr.		100	
Interphone	" "	" "	Semidirecta Fluorescente	160	Mosaico	Aplanado rústico	Cerrado, intimidad tranquilidad		37,5 c.u. 337,5	





P  
A  
T  
R  
O  
N  
E  
S

D

E

D

I

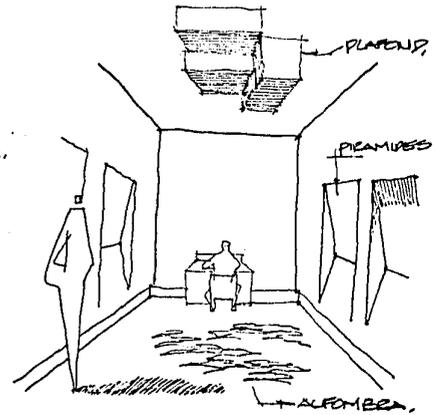
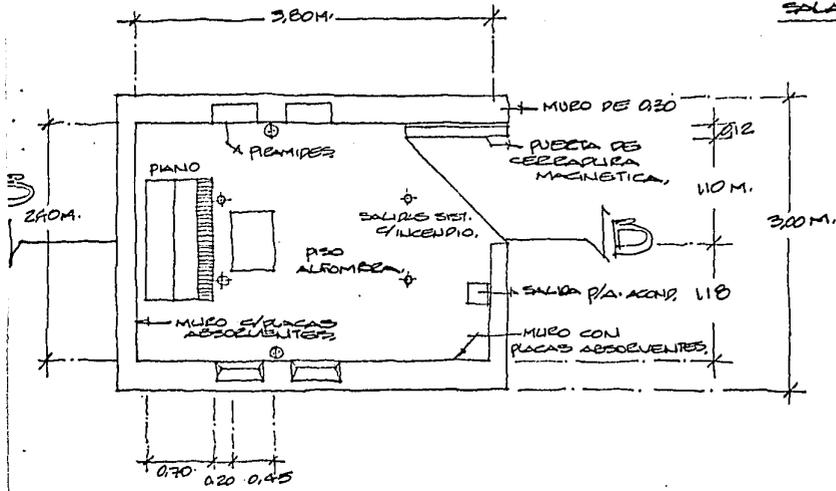
S

E

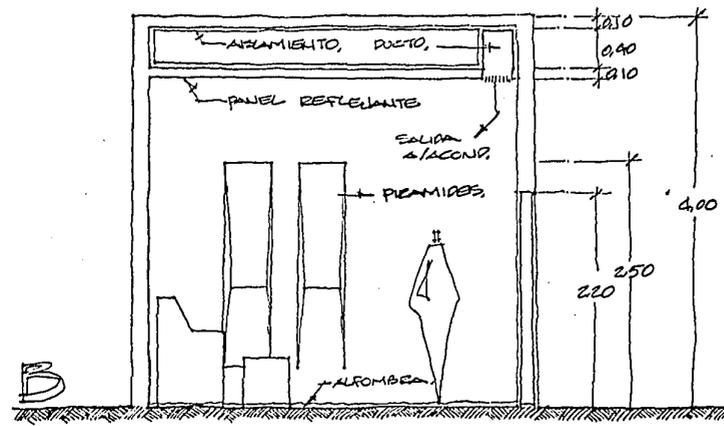
N

O

SALA ACUSTICA PARA PIANO.



**PLANTA** alt. EEC. 1.150



⊕ CONTACTO,  
 ⊗ SPITE,

## SALA ACUSTICA INDIVIDUAL (PARA PLANO)

### REQUERIMIENTOS:

- Buena claridad para sonidos de intensidad suficiente (Tiempo de reverberación óptimo)  $T = 0,161$  v/a segundos.
- Libre de ruidos extraños o indeseables (A prueba de sonido y reducción)
- Buena distribución del sonido.

### SOLUCION:

- |   |  |
|---|--|
| – Evitar la tremulación o agitación         | Evitando paredes opuestas, lisas y de alta reflectividad.  |
| – Absorber los sonidos de altas frecuencias | Manejando paneles con trampas de aire detrás de ellos.   |
| – Evitar vibraciones en paneles y paredes   | Aislar acústicamente puertas y ventanas, ventiladores y extractores de aire.<br><br>Suprimir vías de transmisión por inserciones de armaduras elásticas y trampas de sonido. Las paredes deberán tener discontinuidades, las cuales se llenan con aire o materiales absorbentes. |
| – Absorber la energía sonora                | Utilizar cuñas largas o pirámides en las paredes.  |

## CALCULO DEL TIEMPO DE REVERBERACION DE LA SALA ACUSTICA INDIVIDUAL

T -- Tiempo de Reverberación

T -- 0.161 v/a segundos ----- Unidades Métricas

T -- 0.049 v/a segundos ----- Unidades Inglesas

DONDE:

V -- Volumen del recinto en metros cúbicos

a -- Absorción total de sonido del recinto en sabinios métricos o sabinios.

V --  $2.40 \times 3.20 \times 3.00 = 23.04$

a --  $2.40 \times 3.00 (2) + 3.20 \times 3.00 (2) = 14.4 + 19.2$

a --  $33.6 + 10 = 43.6$

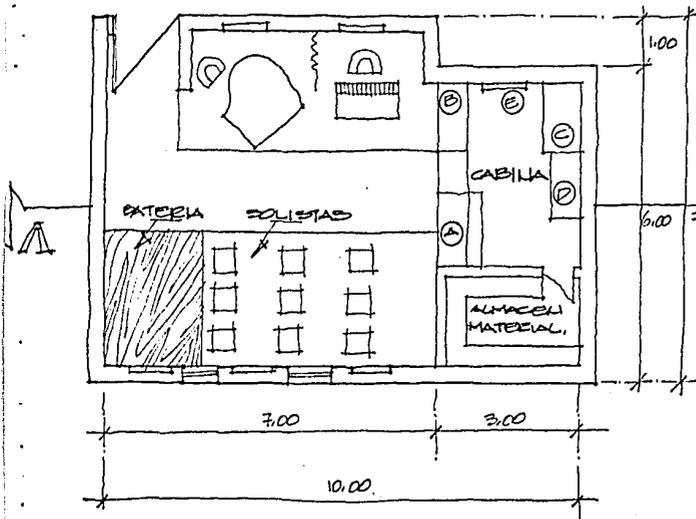
a --  $43.6$  sabinios + Absorción de una persona

a --  $43.6 + 9.41 = 53.01$  sabinios

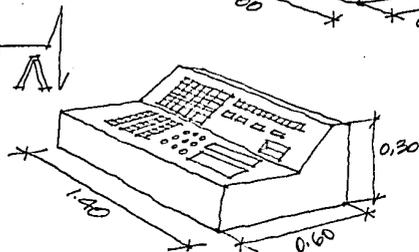
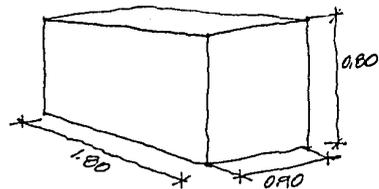
a --  $31.91 - 2.96$  sabinios métricos  
10.76

T --  $0.161 \frac{23.04}{2.96} = 1.12$  segundos

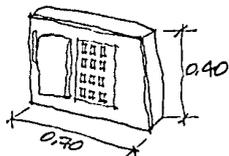
CUARTO DE GRABACION Y AUDIO,-



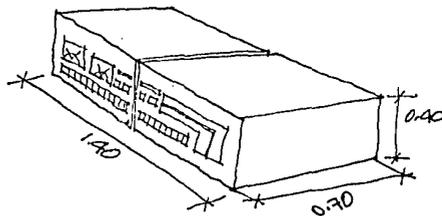
Ⓐ PIMMER 12 SALIDAS,



Ⓑ Ⓓ CEREBRO ELECTRONICO,

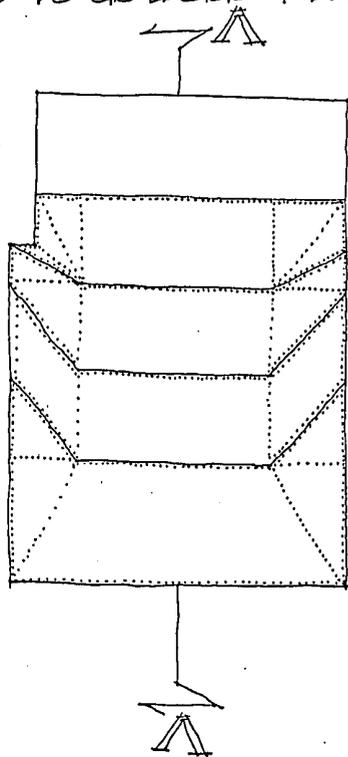


Ⓔ TABLERO DE CONTROL,



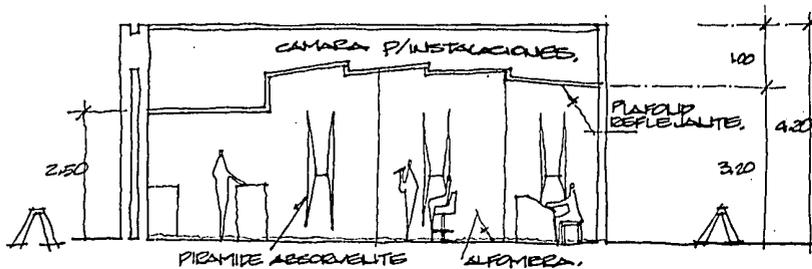
Ⓒ 2 DECKS,

CUARTO DE GRABACION Y AUDIO



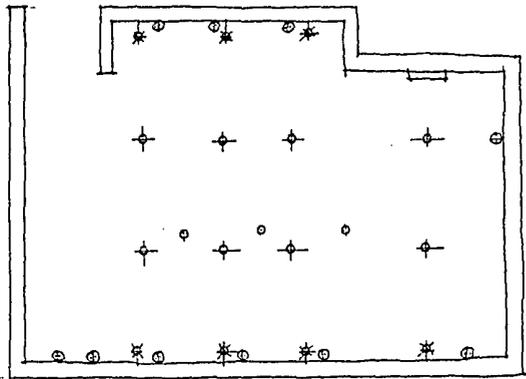
PLAFOND REFLECTANT

LA CAMARA PARA INSTALACIONES REQUIERTE CON  
MATERIAL ABSORVENTE AL 100%,

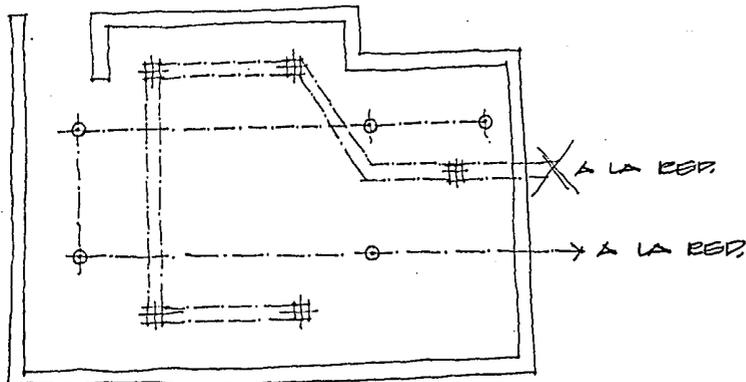


SECCION M<sub>1</sub>

INSTALACIONES CTO. DE CREACION Y AUDIO



-  CONTACTO
-  NEONALITE
-  SPOTS
-  TABLERO GENERAL



-  PANELES A/ACONDICIONADO
-  VALVULA DETECTORA DE HUMO (SPRINKLER)

## CALCULO DEL TIEMPO DE REVERBERACION DEL CUARTO DE GRABACION Y AUDIO

$$T - 0.161 \text{ v/a segundos}$$

DONDE:

V - Volumen del recinto en metros cúbicos

a - Absorción total de sonido del recinto en sabinios métricos.

$$V - 3 \times 2.50 \times 2.50 - 31.25 + (51.40 \times 4.20) - 247.13 \text{ metros cúbicos.}$$

$$a - 101.22 \text{ metros cuadrados de pared} + 56.84 \text{ metros cuadrados de piso} - 158.6 \text{ metros cuadrados.}$$

$$a - 158 + 9.41 (5) - 205.05 \text{ sabinios}$$

$$a - 205.05 - 19.0 \text{ sabinios métricos}$$

$$10.76$$

$$T - 0.161 \quad 247.13/19$$

$$T - 2.09 \text{ seg.}$$

MUY ALTO. HAY QUE BAJAR VOLUMEN:

$$V - 31.25 + (51.4 \times 3.20) - 195.73 \text{ metros cúbicos}$$

$$a - 19.0$$

$$T - 0.161 \quad 195.73 \quad - \quad 1.65 \text{ seg.}$$

$$19$$

O SUBIR ABSORCION:

$$a - 158 + 9.41 (5) + 9.41 (3) - 233.28$$

$$a - 233.28 - 21.68$$

$$10.76$$

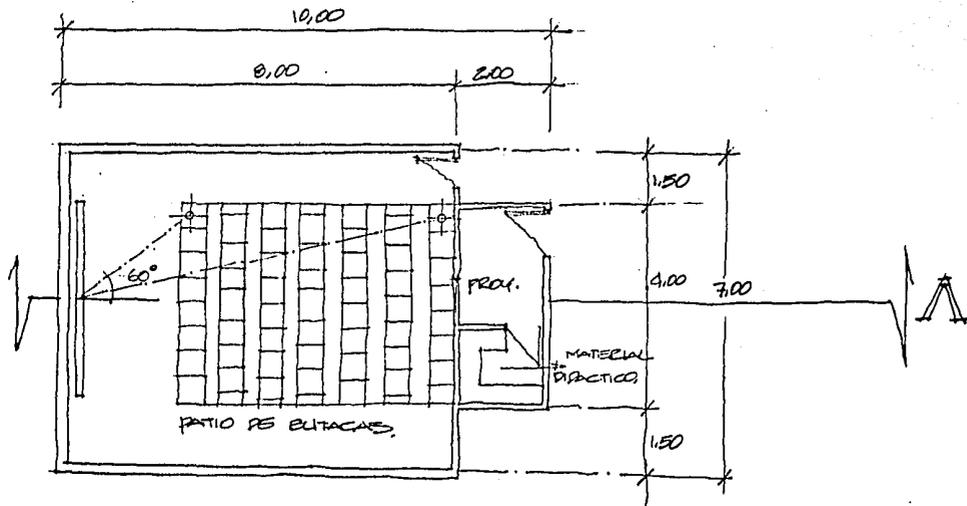
$$T - 0.161 \quad 195.73 \quad - \quad 1.45 \text{ seg.}$$

$$21.68$$

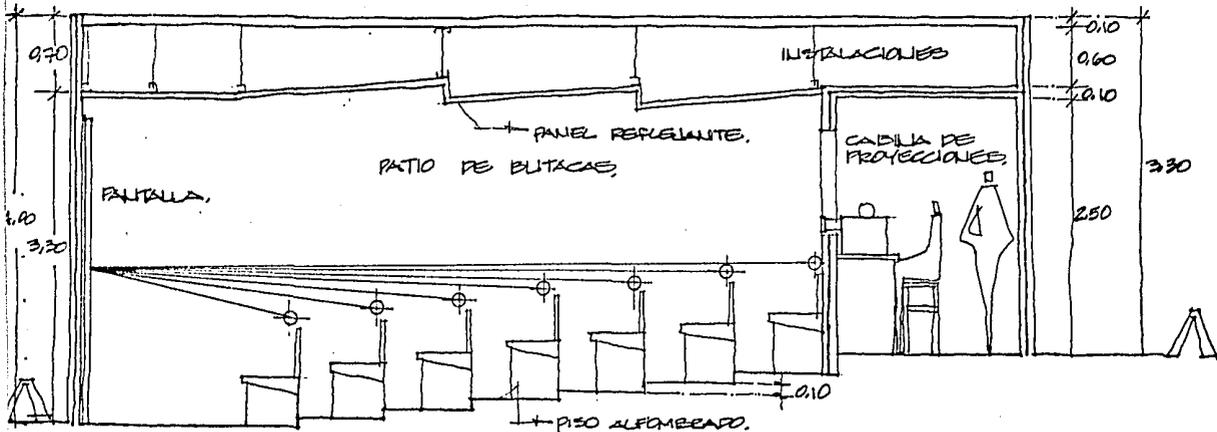
$$T - 1.45 \text{ seg.}$$

## SALA ADQUISICIÓN

- FORMA RECOMENDABLE RECTANGULAR O DE ABANICO,
- DEBE CONTAR CON MEJORABLE VISIBILIDAD (ISOPTICA Y PALLOPTICA),
- CON BUENA DISTRIBUCIÓN DEL SONIDO,
- CON CAPACIDAD PARA 30 PUS,
- PISO ALFOMBRADO PARA ABSORCIÓN,
- MUROS LATERALES REFLEJANTES,
- MURO DE FOLIO ABSORVENTE,
- PLAFOND REFLEJANTE,



PLANTA  $\text{del ESC.}$  1:100.

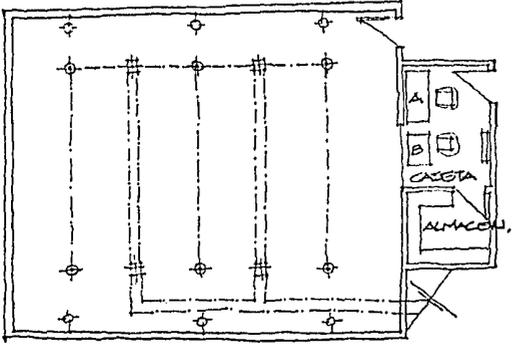


SECCION

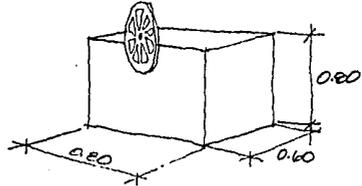


ESC. 1:50.

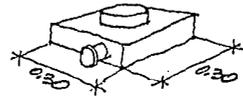
# INSTALACIONES SALA MULTIMEDIA



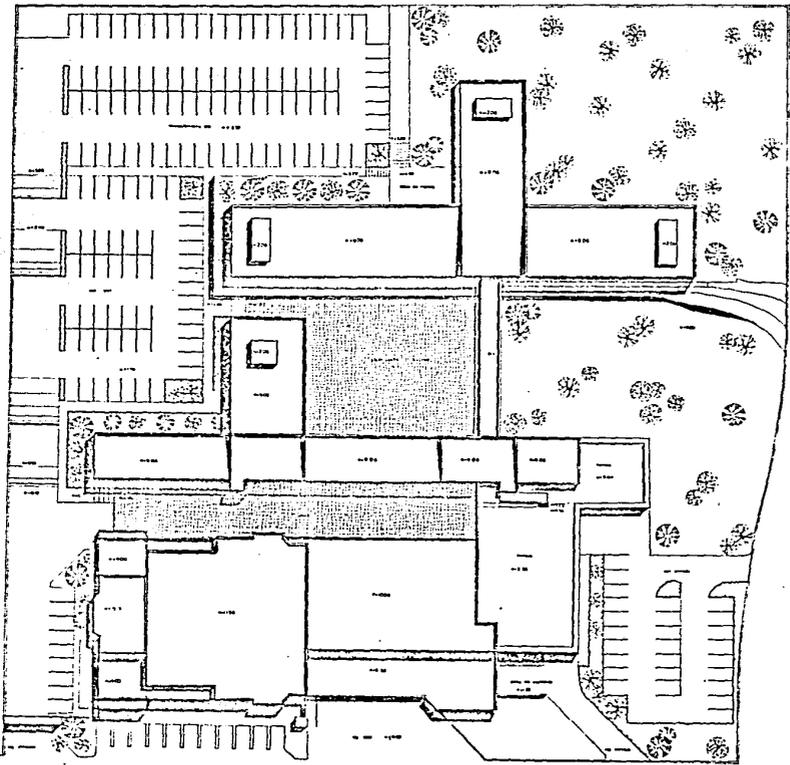
-  VALVULA SPROKLER
-  ARBOTALITE.
-  FRESOR ACOND.
-  TABLERO CIRCU.



(A) CONSOLA.

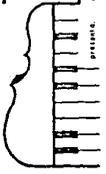


(B) PROYECTOR.



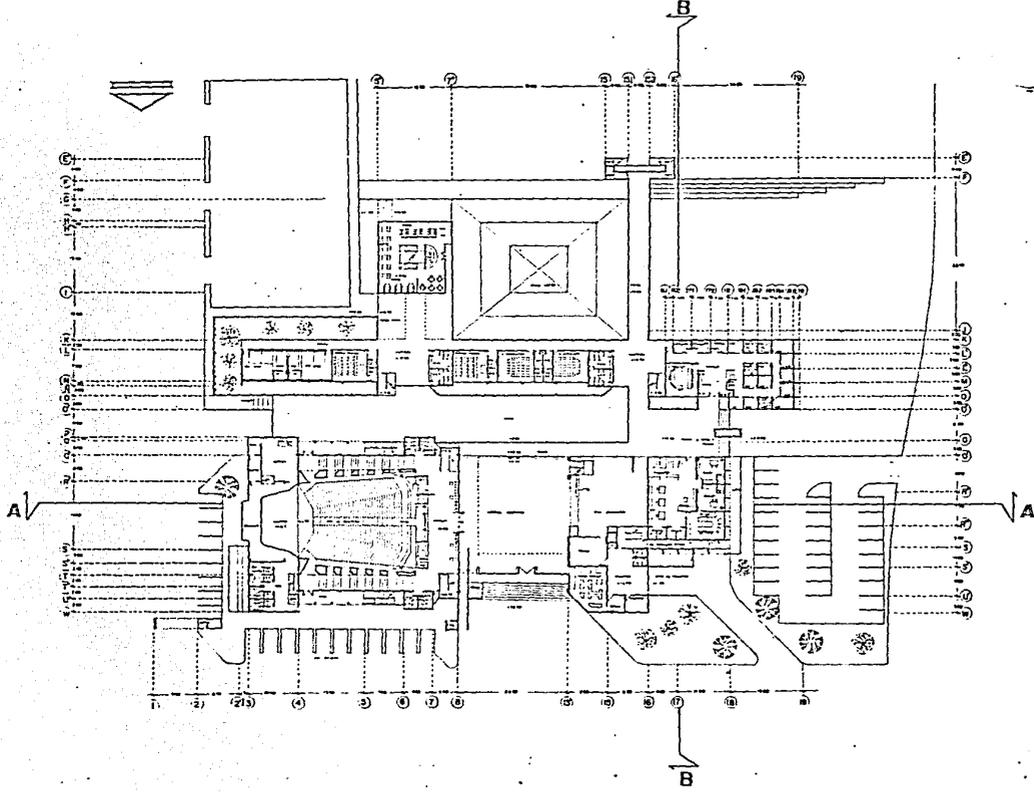
AVENIDA GUADALUPE.

AVENIDA PATRIA



**ESQUEMA DE MUSICA**  
EN ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.  
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ R. SURTA DE COLIMATO. 1999

LEONARDO 1

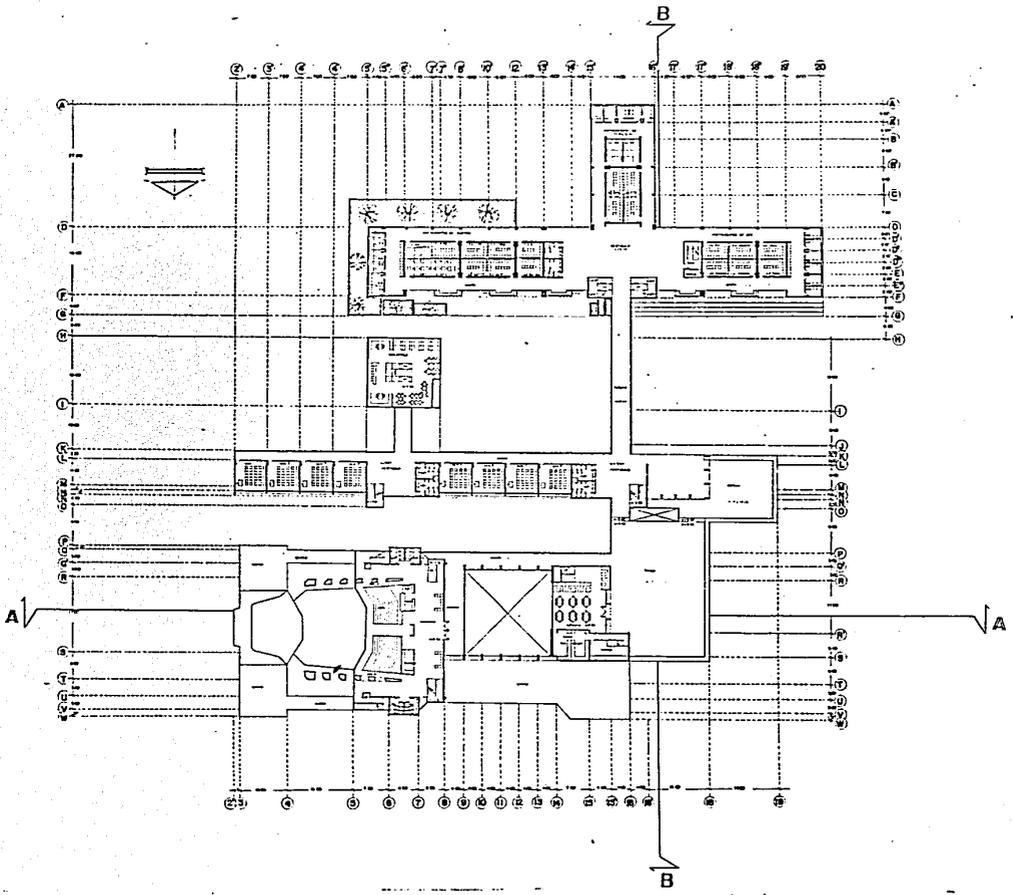




**ESCUELA DE MÚSICA**  
 EN ZAPOCAN JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.  
 JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. PLANTA APO. DAAJ-1

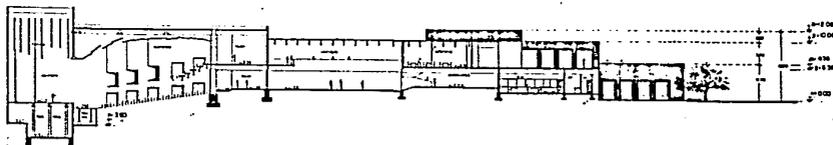
2




**ESCUOLA DE MÚSICA**  
 EN ZAPOCAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.  
 JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. PLANTA AFO. ALTA.

EXAMEN: **3**  
 UCG

0.00  
0.50  
1.00  
1.50  
2.00  
2.50  
3.00  
3.50  
4.00  
4.50  
5.00  
5.50  
6.00  
6.50  
7.00  
7.50  
8.00  
8.50  
9.00  
9.50  
10.00



SECCION TRANSVERSAL AA



SECCION LONGITUDINAL BB

LAMINA

4

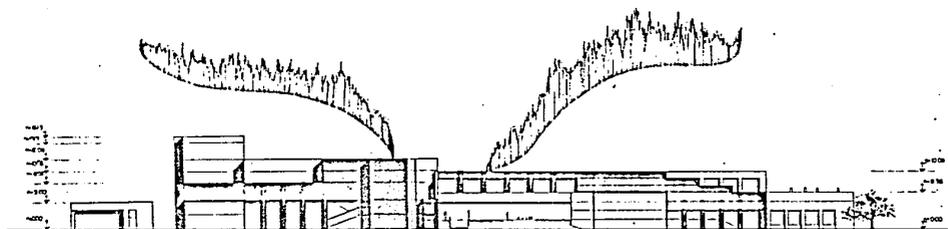
# ESCUELA DE MUSICA

en ZAPOPAN JALISCO

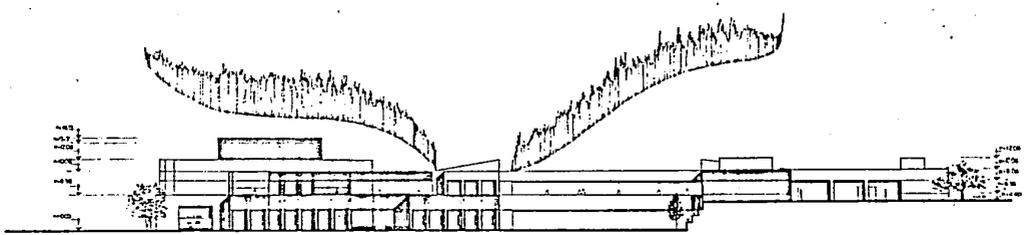
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. SECCIONES

proyecto



ALZADO NORTE - - -



ALZADO OESTE - - -

LÁMINA:

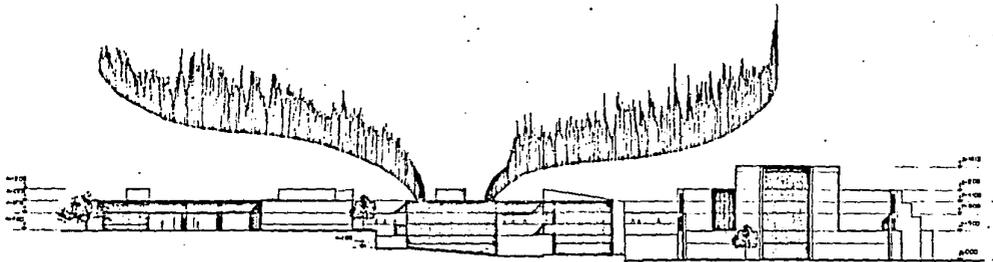
5

# ESCUELA DE MÚSICA

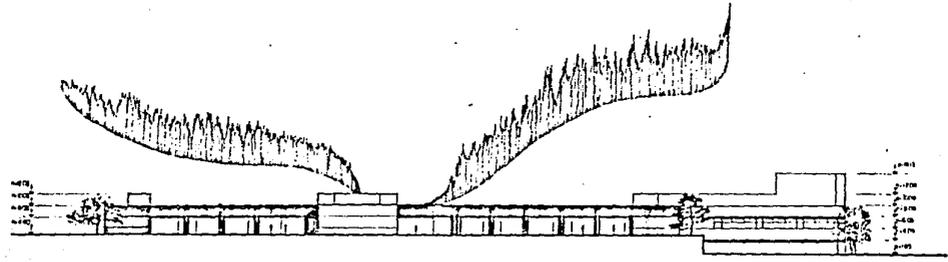
en ZAPOPÁN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. ALZADOS.

DISEÑO



ALZADO ESTE



ALZADO SUR

LÁMINA:

6

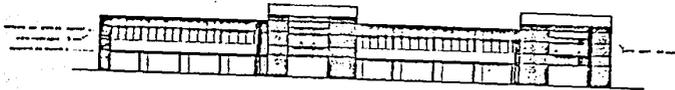
199

**ESCUELA DE MÚSICA**

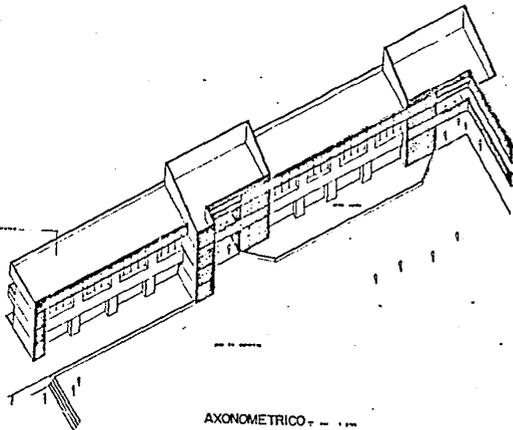
en ZAPOPAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. ALZADOS.

PREPAGO



ALZADO NORTE - 1/100



AXONOMETRICO - 1/100

LAMINAS

7

# ESCUELA DE MUSICA

en ZAPOPAN JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

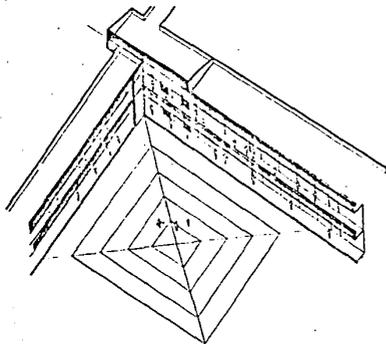
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. ZONA TEORICA.

PLANTA





ALZADO ZONA DE PRACTICA. . . . .



AXONOMETRICO PLAZA CENTRAL. . . . .

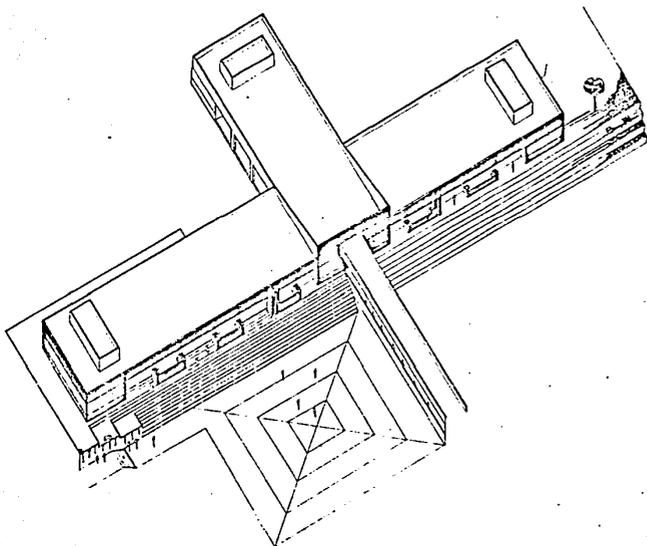
LAMINA: 8

**ESCUELA DE MUSICA**

en ZAPOPAN JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA: JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ



AXONOMETRICO: 1/100

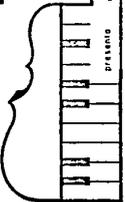
A

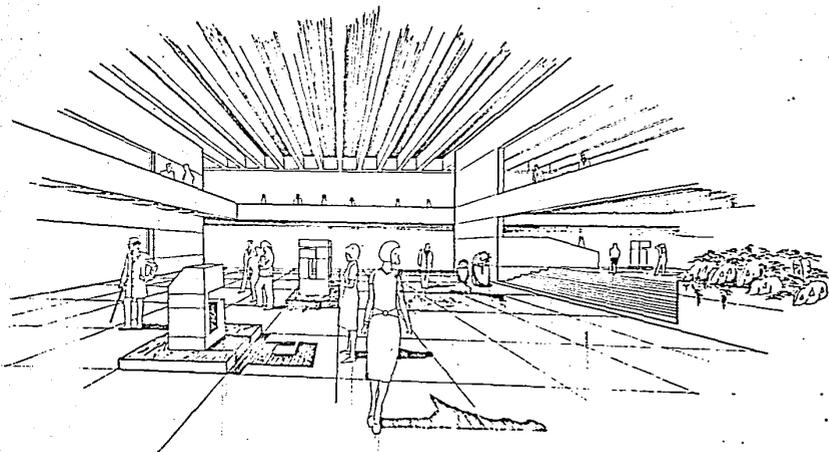
LAQUINA: 9

# ESCUELA DE MUSICA

en ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.  
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. ZONA DE PRACTICA.

PRIMER PLANO





VESTIBULO CENTRAL .

LAMINAS

# ESCUELA DE MUSICA

en ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.  
POR  
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. PERSPECTIVA.

PLANO

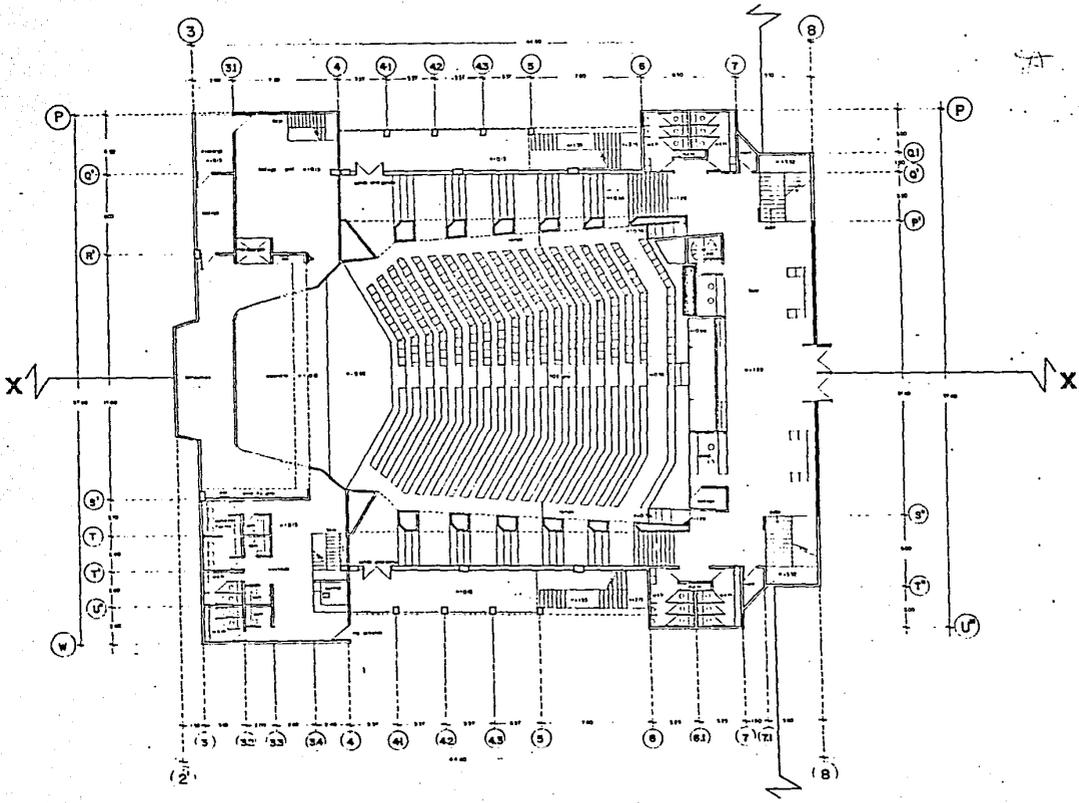


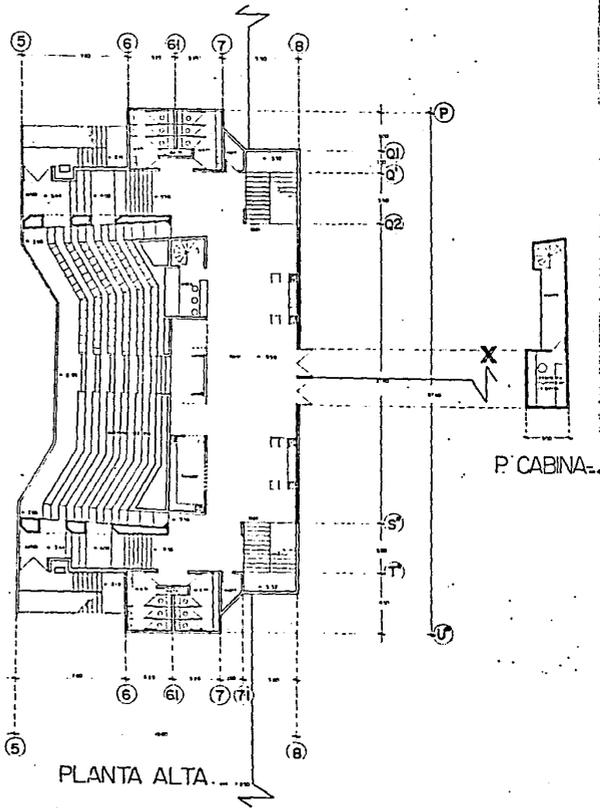
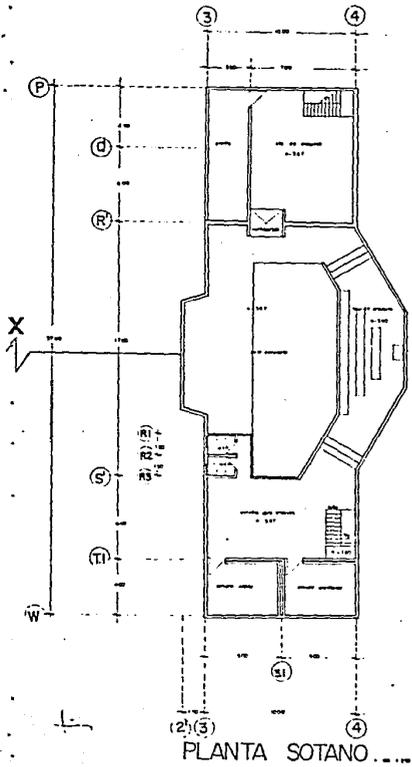
LÁMINA: **10**

## ESCUELA DE MÚSICA

EN ZAPOCAN, JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA: JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ

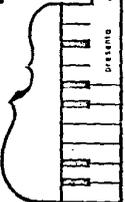


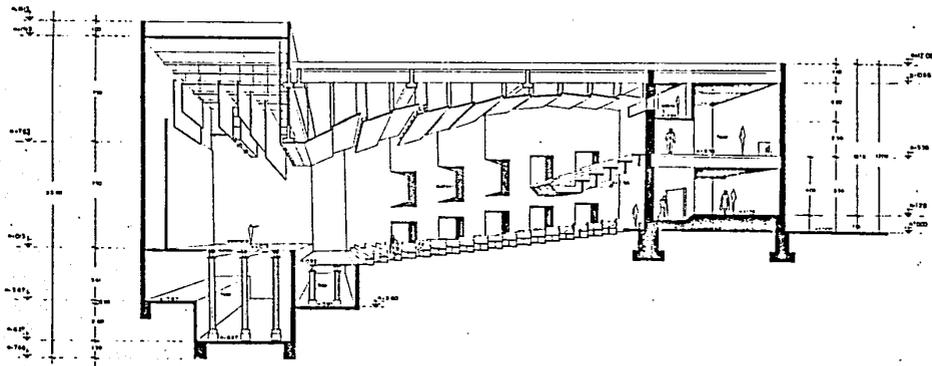
LAMINA 11

**ESCUELA DE MUSICA**

en ZAPOCAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. SALA DE CONCIERTOS.





SECCION LONGITUDINAL XX- - -

LEMINAR

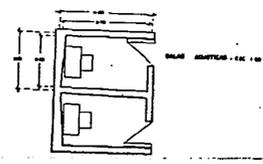
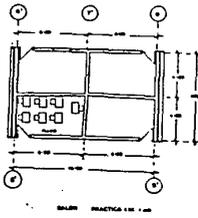
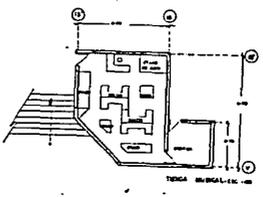
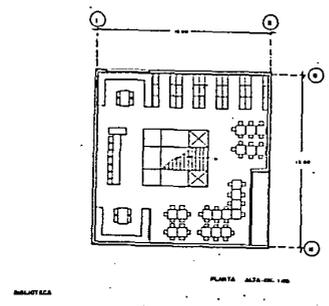
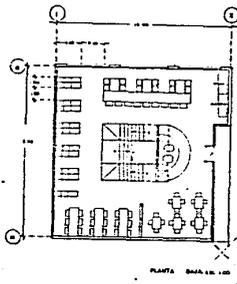
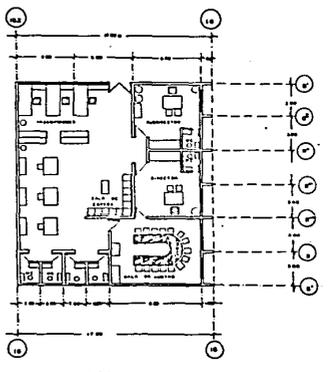
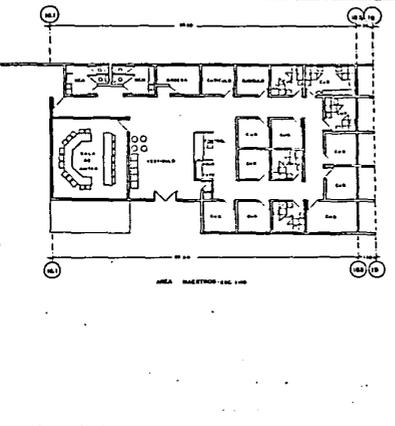
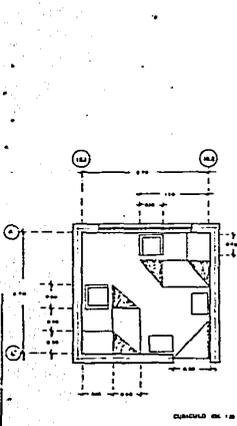
12

ESCUELA DE MUSICA

EN ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. SALA DE CONCIERTOS.

PRELIMINAR



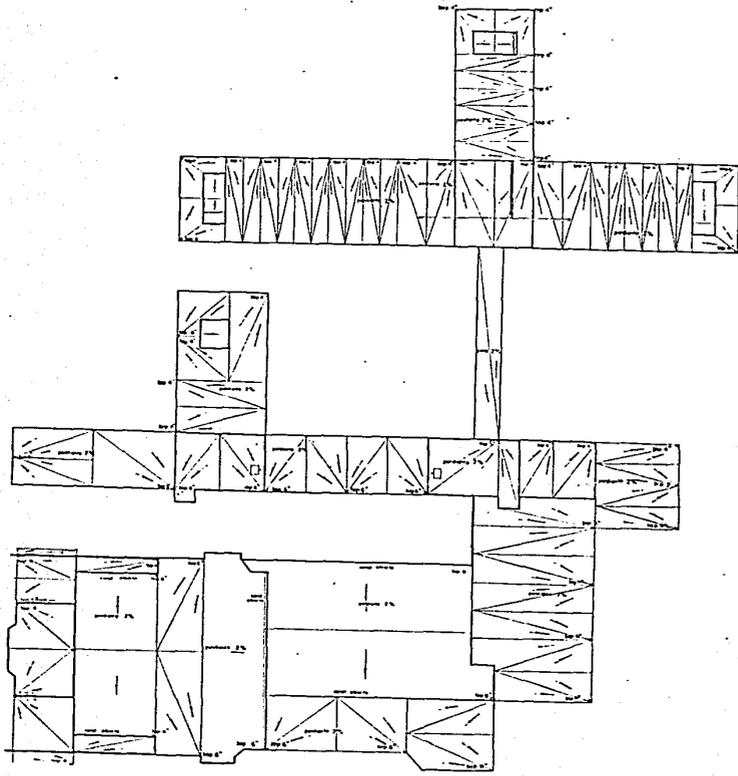
LEVINTE: **14**

**ESCUELA DE MUSICA**

EN ZAPOPAN - JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA: JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. MEXICO 14 1955



# ESCUELA DE MUSICA

en ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA  
OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA: JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. PLANTA DE AZOTE A...

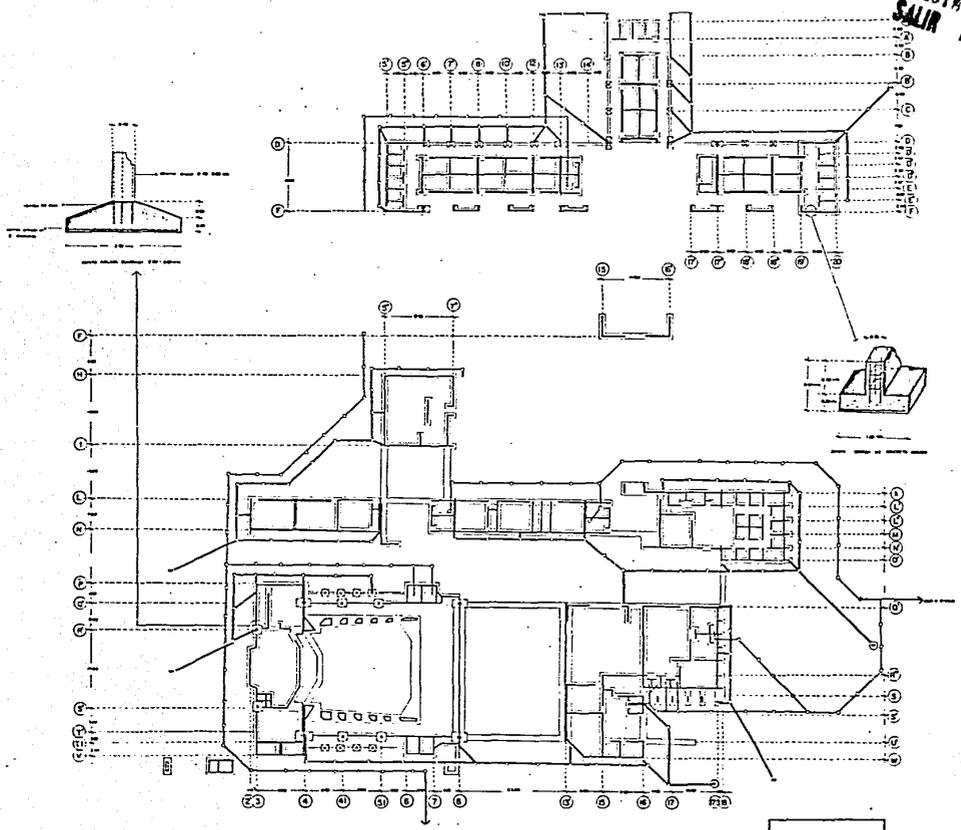
PRESENTA:

LAMINAS

15

000

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



SIMBOLOGIA	
G	GRUPO
	GRUPO DE CLASES DE MÚSICA
	GRUPO DE CLASES DE TEATRO
	GRUPO DE CLASES DE DANZA
	GRUPO DE CLASES DE ARQUITECTURA

LA PLANTA: **16**

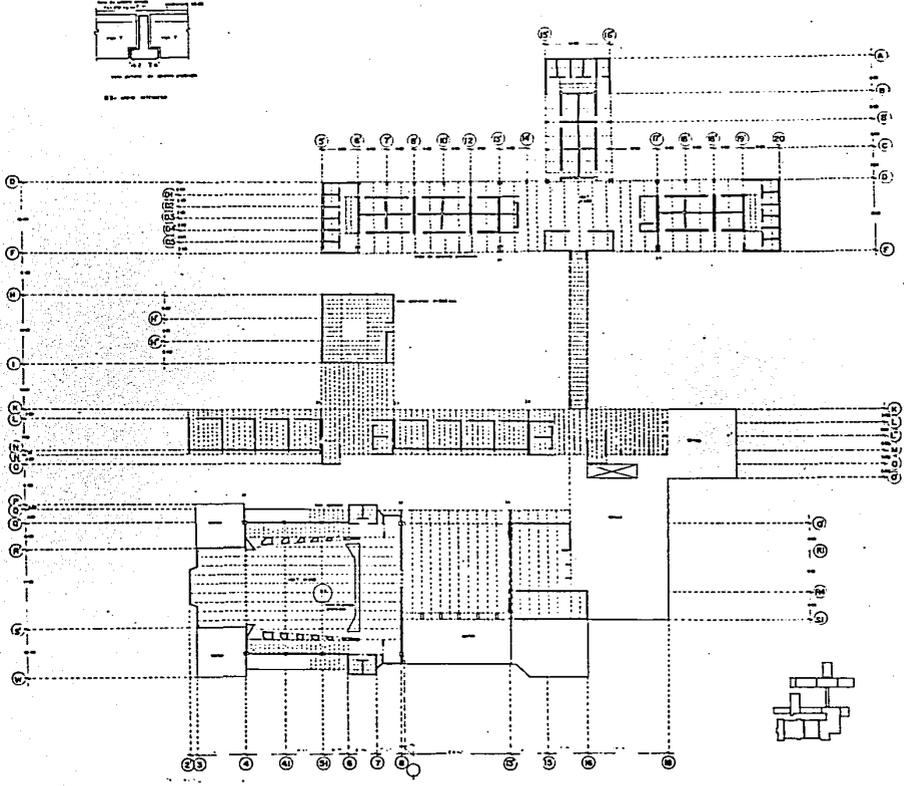
**ESCUELA DE MÚSICA**

EN TOLUCA, JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

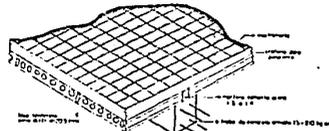
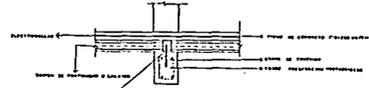
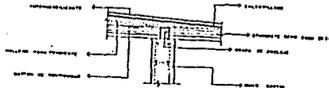
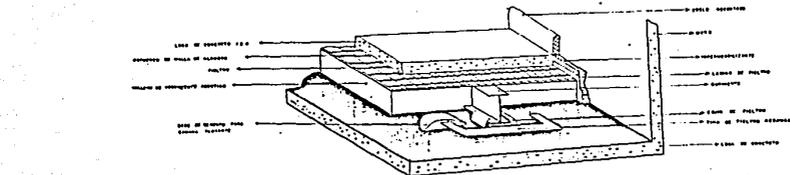
JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ

COMEDICINA Y DIENTES

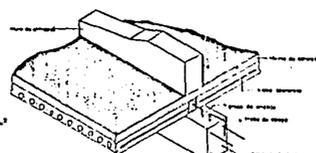



**ESQUEMA DE MUSICA**  
 EN ZAPOPAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.  
 JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. P. ESTRUCTURAL. A02EAL.00

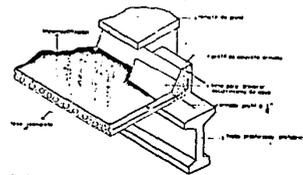
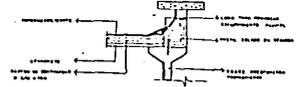




LIGA DE TACAPITO DE ACABADO CON APORTE INTERIOR  
LIGAS DE TACAPITO DE ACABADO 1/2 X 2



LIGA DE TACAPITO SOBRE TABLA DE APORTE INTERIOR EN ENTRENOS



LIGA DE TACAPITO DE ACABADO SOBRE TABLA PRESTAMPADA INTERIOR

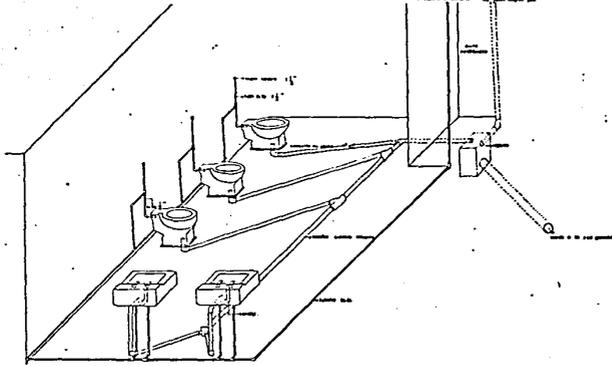
4

LAMINA: **22**

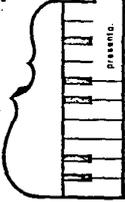
**ESCUELA DE MUSICA**

55 ZAPOPAN JALISCO  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA: **JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. DETALLES CONSTRUCTIVOS**



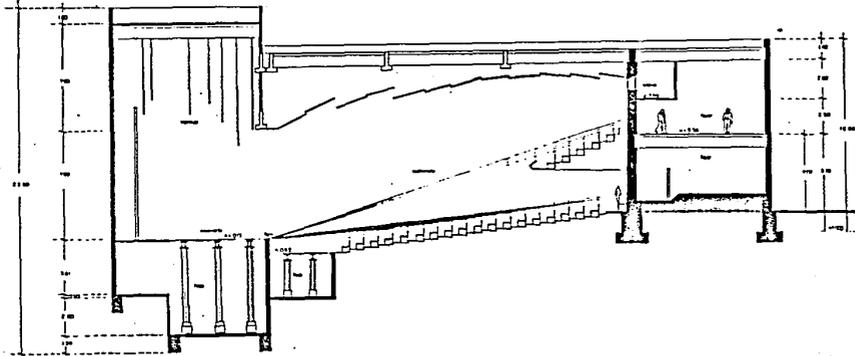
4



**ESCUOLA DE MUSICA**  
 en ZAPOCAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.  
 JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ ISOMETRICO. - 1900

LAMINA  
**24**





CURVA ISOPTICA.

7

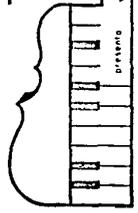
LAMINA:

26

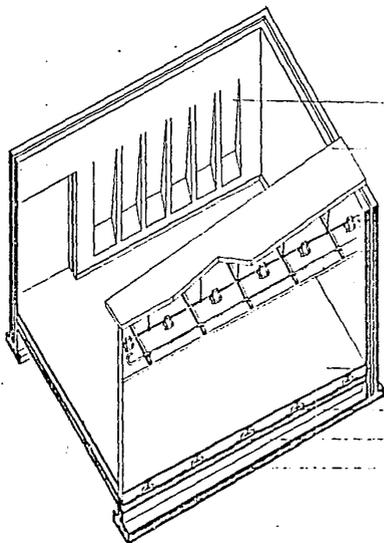
**ESCUELA DE MUSICA**

en ZAPOPAN JALISCO  
 TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. SALA DE CONCIERTOS.



PRESENTE



- 1. Paredes y techo (absorbentes)
- 2. Piso
- 3. Absorbentes de pared (absorbentes de pared)
- 4. Absorbentes de piso (absorbentes de piso)
- 5. Piso
- 6. Paredes
- 7. Absorbentes de piso
- 8. Piso
- 9. Absorbentes de pared (absorbentes de pared)

ISOMETRICO CAMARA ANECOICA

7

LEARNING

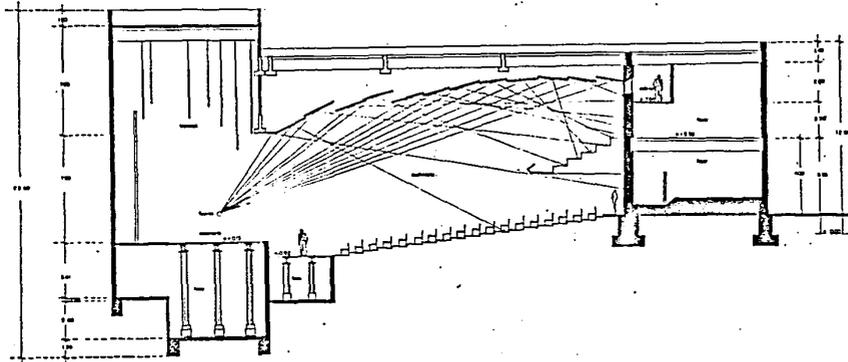
**27**

**ESCUELA DE MUSICA**

M. ZAPOPAN JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ ISOMETRICO. - 1 -



ANALISIS DE REFLEXION DE PLAFOND ACUSTICO.

7

LAW NO. 28

**ESCUELA DE MUSICA**

en ZAPOPAN JALISCO

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.

JESUS ERNESTO RODRIGUEZ GONZALEZ. SALA DE CONCIERTOS.

DRAWING

## B I B L I O G R A F I A

- / Acústica  
William W. Seto  
Libros Mc Graw – Hill  
México, 1973.
  
- / Buildings For The Arts  
By The Editors of Architectural Record  
Mc Graw – Hill Book Company  
New Yor, 1978.
  
- / Theater Design  
George C. Izenovr  
Mc Graw – Hill Book Company  
New York, 1977.
  
- / A.J. de la Construcción  
Hermán Bwe  
Editorial Gustavo Gill  
Barcelona, 1985  
Edición Castellana
  
- / Isópticas. Técnica en el proyecto de óptima visibilidad  
para espectadores  
Luis Alvarado
  
- / Arte de proyectar en Arquitectura  
Ernest Neufert.
  
- / Music, Acoustics and architecture  
By Lee L. Beranek  
Foreword By Eugene Ormand  
Editorial John Willey and Sons, Inc.  
New York, London 1962

/ Acoustics For The Architect  
Burris -- Meyer  
Reinhold Publishing Corporation  
New York, 1957.

/ Revista Obras  
Agosto de 1981  
Grupo Editorial Expansión.

/ Fundamentos de Calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire.  
Raymond A. Havrella (El Camino College)  
Traducción: Federico Ling Altamirano (UNAM)  
Mc Graw -- Hill  
México, 1985

/ Especificaciones Normalizadas para Edificios  
Alvaro Sánchez  
Volumen 2  
Editorial Trillas  
México, 1984

/ Normas y Costos de Construcción  
Alfredo Plazola Anguiano  
Volumen 1, tercera edición  
Editorial Limusa  
México, 1980

/ Normas y Costos de Construcción  
Alfredo Plazola Anguiano  
Volumen 2, tercera edición  
Editorial Limusa  
México, 1980