



UNIVERSIDAD DEL ISTMO  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
Facultad de Arquitectura y Diseño



## Diseño de Interior en Teatros

María Roxana Romero Segura  
Ana Lizeth Pardo Hernández

Guatemala, 6 de septiembre de 2003



UNIVERSIDAD DEL ISTMO  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
Facultad de Arquitectura y Diseño



## Diseño de Interior en Teatros

### TESIS

Presentada al Honorable Consejo Directivo de la Facultad de  
Arquitectura y Diseño

Por

María Roxana Romero Segura  
Ana Lizeth Pardo Hernández

Al conferírseles el título de

Técnico Universitario en Diseño de Interiores

Guatemala, 6 de septiembre de 2003

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por la vida y las oportunidades que ha puesto en nuestro camino, permitiéndonos culminar hoy una de éstas.

### A NUESTROS PADRES

José Mardoqueo Araujo Araujo  
Sonia Segura Chacón

Carlos Leonel Pardo Martínez  
Alba Argelia Hernández de Pardo

Gracias por su amor incondicional.

### A MI ESPOSO RODRIGO HERNANDEZ

Por su amor y apoyo.

### A NUESTROS HERMANOS

Por la paciencia y ayuda constante para perseverar hasta el final.

### A NUESTRA FAMILIA

Por estar siempre con nosotros y motivarnos.

### A NUESTROS AMIGOS

Por su cariño y amistad.

### A NUESTRO ASESOR DE TESIS

Por la guía y el tiempo dedicado.

### A LA UNIS

Arq. Ana María de García, Licda. María Estela de Tobar, Lic. Lucy de Brolo y Arq. Eduardo Escobar.

Guatemala 9 de abril de 2003

Señores:  
Consejo Directivo  
Instituto Femenino de Estudios Superiores  
Ciudad.-

Estimados señores,

Por este medio hago constar que el trabajo de tesis de la carrera Diseño de Interiores, "DISEÑO DE INTERIOR DE TEATROS", elaborado por las alumnas MARIA ROXANA ROMERO SEGURA Y LIZETH PARDO HERNANDEZ, ha sido terminada a mi entera satisfacción, por lo que recomiendo se autorice su impresión.

Atentamente,



Arquitecto Oscar Echeverría  
**OSCAR ECHEVERRÍA CANAS**  
**ARQUITECTO COL. 202**



Guatemala, 14 de julio de 2003

LA DIRECCIÓN DEL  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES IFES  
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

Tomando en cuenta la opinión vertida por el asesor y considerando que el trabajo presentado satisface los requisitos establecidos, autoriza a las señoritas **MARÍA ROXANA ROMERO SEGURA Y ANA LIZETH PARDO HERNÁNDEZ** la impresión de su tesis: "**DISEÑO DE INTERIOR EN TEATROS**".

Atentamente,

Licda. Linda Paz Quezada  
Directora IFES

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES DEL TEATRO	No. Página
1.1 HISTORIA	1
1.2 TIPOS DE TEATRO	10
1.2.1 Teatro	10
1.2.2 Teatro para Ópera	11
1.2.3 Teatro para Cine	12

## CAPÍTULO 2

2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO	13
2.1 TERRENO	13
2.2 ACÚSTICA	14
2.2.1 Acústica en el Diseño	14
2.2.2 Sonido de fondo	16
2.2.3 Reverberación	16
2.2.4 Eliminación de Ecos	17
2.2.5 Aislamiento Acústico	17
2.2.6 Materiales	18
2.3 VISUAL	18
2.4 MATERIALES Y ACABADOS INTERIORES	21
2.4.1 Piso	21
2.4.2 Recubrimiento de muros	23
2.4.3 Cielo	24
2.4.4 Puertas	25
2.4.5 Decoración	29

2.5	INSTALACIONES ESPECIALES	35
2.5.1	Iluminación	35
2.5.2	Ventilación	42
2.5.3	Sistema de sonido	46
2.5.4	Seguridad	49

## CAPÍTULO 3

### 3. PROPUESTA DE DISEÑO

3.1	PROGRAMA DE NECESIDADES	55
3.1.1	Espacios Públicos	55
3.1.1.1	Parqueo	55
3.1.1.2	Plaza de acceso y entrada principal	56
3.1.1.3	Salida de emergencia	57
3.1.1.4	Vestíbulo	58
3.1.1.5	Guardarropas	59
3.1.1.6	Servicios sanitarios	61
3.1.1.7	Taquillas	62
3.1.1.8	Oficina del Director del teatro	62
3.1.1.9	Contabilidad	63
3.1.1.10	Bar	63
3.1.1.11	Cafetería	64
3.1.1.12	Restaurante	64
3.1.1.13	Cocina del restaurante	65
3.1.1.14	Espacio de exposiciones	65
3.1.2	Auditorio y Escenario	65
3.1.2.1	Auditorio	65
3.1.2.2	Escenario	68
3.1.2.3	Componentes del escenario	71
3.1.2.4	Tipos de escenario	76
3.1.2.5	Orquesta	80
3.1.3	Espacios de Representación	82
3.1.3.1	Camerino	82
3.1.3.2	Músicos y director	84
3.1.3.3	Sala de ensayos	85

3.1.3.4	Vestuario	85
3.1.3.5	Decoración de escena	86
3.1.3.6	Reparación y mantenimiento	86
3.1.3.7	Personal escénico	86
3.1.3.8	Aseos y guardarropas entre bastidores	87
3.1.3.9	Cuarto del control de iluminación y cuarto de control de sonido	87
3.1.3.10	Cuarto de proyección	89
3.1.4	Espacios de Administrativos	91
3.1.4.1	Acceso de personal	91
3.1.4.2	Oficinas	91
3.1.4.3	Sala	91
3.1.4.4	Aseos y Guardarropas	92
3.1.5	Espacios de Producción	92
3.1.5.1	Oficina director de Producción	92
3.1.5.2	Estudio de Diseño	92
3.1.5.3	Aseos, guardarropas y duchas	92
3.1.5.4	Almacén de decorados	93
3.1.5.5	Taller	93
3.1.5.6	Carpintería	94
3.1.5.7	Sala de montaje	94
3.1.5.8	Almacenes	95
3.1.6	Espacios de Servicio	95
3.2	PROYECTO DE AUDITORIO UNIVERSITARIO	95
3.2.1	Programa de necesidades	95
3.2.2	Diagrama de relaciones	96
3.2.3	Diagrama de funcionamiento	97
3.2.4	Información gráfica del diseño	97
3.2.5	Memoria de diseño	107

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No.	Ilustración	Página
1	Teatro griego	1
2	Teatro romano	2
3	Teatro Isabelino	5
4	Teatro Festival de Beirut	7
5	Teatro oriental	9
6	Teatro cubierto	10
7	Teatro al aire libre	11
8	Teatro científico de Mantua	11
9	Teatro para cine	12
10	Diferentes usos del teatro	15
11	Sección esquemática del Royal Albert May de Londres	17
12	Método de cálculo de las visuales con una posición baja de P	19
13	Creación de la pendiente con posición elevada de P	20
14	Piso de madera en Auditorium Juan Bautista Gutiérrez	21
15	Uso de madera y alfombra de piso	22
16	Acabado en piso de concreto	23
17	Muro con recubrimiento de madera	24
18	Cielo suspendido	25
19	Tabla yeso	25
20	Puerta de madera y cuerina	26
21	Puerta de vidrio y aluminio	26
22	Acceso con doble puerta	27
23	Ingreso principal del teatro abril	28
24	Puerta con barra de pánico en Teatro Nacional	28
25	Decoración interior del Teatro Nacional de Guatemala	29
26	Cervecería Nacional de Guatemala	30
27	Detalle de paleta para escribir	32
28	Tipos de butacas	32
29	Espacio entre asientos	33
30	Butacas para teatros y auditorios	34
31	Detalle de iluminación en techo y paredes	35
32	Detalle de techo iluminado	36
33	Detalle de lámparas en butacas	36
34	Lámpara seguidora	37
35	Iluminación indirecta en los muros	38
36	Iluminación general en el techo	39
37	Detalle de spot	39

38	Efectos de iluminación y riel con unidades de iluminación	40
39	Disposición de los focos de escena	41
40	Detalle de dimmer	41
41	Cuarto de monitoreo de iluminación	42
42	Rejillas de aire acondicionado	45
43	Equipo de sonido	47
44	Consola de sonido	48
45	Extintores portátiles contra incendio	50
46	Manguera plegada	51
47	Tipos de extintores	52
48	Rociadores de techo	53
49	Señalización	54
50	Parqueo del Teatro Nacional de Guatemala	55
51	Ingreso principal del Teatro Nacional de Guatemala	56
52	Vestíbulo Teatro Nacional de Guatemala	58
53	Guardarropas Teatro Nacional de Guatemala	60
54	Medidas standard de servicios sanitarios	61
55	Taquilla del Teatro Nacional de Guatemala	62
56	Bar del Teatro Abril	63
57	Auditorio	66
58	Escenario	69
59	Componentes del escenario	72
60	Escenografía del Teatro Abril	75
61	Tramoya, Teatro Abril	76
62	Escenario de Corbata	77
63	Escenario de Corbata, Teatro Griego	78
64	Envolvimiento total	79
65	Teatro de entorno	79
66	Escenario fijo japonés	80
67	Sección de foso de orquesta	81
68	Camerinos	82
69	Dimensiones para camerinos	83
70	Disposición característica de cuartos de control y galerías de iluminación	87
71	Cuarto de control de sonido, Auditorium Juan Bautista Gutiérrez	88
72	Cuarto de proyección	89
73	Cuarto de proyección	90
74	Taller de decorados, Teatro Abril	94

# INTRODUCCIÓN

Al hablar de teatro se distinguen dos términos diferentes:

- El edificio destinado a la representación de obras dramáticas.
- La representación escénica como género literario.

Es importante mencionarlo ya que son dos términos diferentes que se relacionan entre sí a lo largo de este proyecto de tesis.

Dentro del contenido de la tesis se encuentra: la historia del teatro, los diferentes tipos, sus generalidades, dependencias y requerimientos específicos; como lo son la iluminación, la acústica y el sonido. Es necesario tener conocimiento de todo lo mencionado anteriormente para poder adaptarlo a cualquier espacio y obtener un diseño efectivo. El diseñador podrá analizar la información necesaria acerca de las dependencias del proyecto que realizará, sin pasar por alto los detalles interiores que lograrán un ambiente confortable para brindar al usuario la posibilidad de divertirse con comodidad.

El diseño interior de un teatro exige comprender una serie de relaciones funcionales complejas ya que posee elementos característicos esenciales e invariables.

Se pretende ofrecer una sugerente visión de lo que el teatro representa en la actualidad; un establecimiento multiusos donde se presentan todo tipo de espectáculos, como la danza, la revista musical, el circo, los carnavales, el mimo, el vodevil [comedia] las marionetas, y otras formas, con elementos en común. Sin embargo existen teatros creados para un uso único y específico como la ópera y el cine.

Todas las actividades que se realizan en un teatro son fundamentalmente visuales; se viven en directo (aunque puedan incorporarse, el cine, el vídeo y el sonido pregrabado); además se rigen por un conjunto de reglas como guión, escenarios, montaje sonoro y coreografía. Es por eso que un reto de la actualidad es el de reconciliar la “razón de ser” de un teatro con las técnicas de comunicación moderna sin que lo segundo obscurezca al primero.

# I. GENERALIDADES DEL TEATRO

## I.1 HISTORIA

Las representaciones teatrales del mundo occidental surgen de ciertos ritos y prácticas religiosas de la antigüedad como ritos de fertilidad, celebración de la cosecha, y otras fuentes similares. No existía un edificio específico para estas representaciones, que se hacían al aire libre. Fue hasta el teatro clásico, el primer período teatral occidental; que comprende el teatro de las civilizaciones antiguas de Grecia y Roma, Grecia ha sido la cuna del teatro como género literario y por lo tanto en el sentido arquitectónico. En Grecia, los teatros permanentes de piedra se construyeron hasta el siglo IV a. de C. durante el período clásico, y desde entonces han evolucionado. Estos teatros al aire libre tenían una orquesta, un área circular y plana utilizada para las danzas del coro; detrás un escenario elevado para los actores, y una zona de asientos más o menos semicircular construida en torno a la orquesta, se aprovechó así la topografía de una colina. Tenían capacidad para 15,000 ó 20,000 espectadores. Con el aumento de la importancia de los actores y la disminución de la del coro, los escenarios se agrandaron, elevaron y tomaron parte del espacio de la orquesta.

Ilustración No. 1 “Teatro Griego”



Fuente: Efeso p. 30,31

En Roma en el siglo IV a. de C., se absorbió el teatro como representación escénica y la arquitectura teatral griega. Un aporte arquitectónico romano fue el uso del arco, que permitió prescindir del uso de las colinas como área de asientos que era una herencia griega. El arco como elemento estructural dinámico, es decir que recibe y transmite peso; recibe carga y la transmite hacia los extremos donde descarga sobre columnas o pilares. Fue así como surgieron construcciones de edificios independientes. El coro había terminado por ser insignificante, el área destinada al coro había sido reducida a un pequeño semicírculo. El gran escenario, entre 24 y 30 metros de ancho, tenía detrás un decorado fijo, el *trons scaenae*: un muro con nichos, arcos y tres puertas adornado con tres pisos de columnas. Como en el caso de los griegos el decorado era mínimo y sugerente.

Ilustración No. 2 “Teatro romano”



Fuente: Historia del Arte Tomo I p. 198

A fines del siglo II d. C., el teatro había entrado en declive y fue sustituido por otros espectáculos y entretenimientos más populares. Con la caída del Imperio Romano en el 476 d. C., el teatro clásico decayó en occidente; la actividad teatral no resurgió hasta 500 años más tarde.

A principios de la Edad Media el teatro desaparece, sólo los artistas populares, conocidos como juglares y trovadores, sobrevivieron.

Hacia el siglo XI el teatro religioso renació en Europa bajo el seno de la Iglesia católica romana, y se desarrolló a través de los doscientos años siguientes. Al principio bastaban las vestiduras propias para la celebración de la misa y las formas arquitectónicas de la iglesia como decorado, pero pronto se organizó de modo más formal. La base del escenario físico era denominada mansión y platea. La mansión consistía en una pequeña estructura escénica (una tarima) que sugería de forma simbólica un lugar en concreto como el jardín del Edén, Jerusalén o el Cielo; y la platea era un área neutra frente a la mansión que era utilizada por los actores para la interpretación de la escena.

En el siglo XIV, la iglesia trasladó la representación al exterior del edificio. Se originó el teatro medieval profano, con la misma disposición del espacio físico, ahora ubicado en las plazas de mercado de las ciudades. La forma de puesta en escena más común en Inglaterra y España fueron las carrozas. Lo que antes fue la mansión se convirtió en un escenario móvil, más o menos como la carroza de una cabalgata moderna, que se movía de una parte a otra de la ciudad. Los espectadores se congregaban a su alrededor en cada parada; los actores interpretaban sobre el carro y sobre la platea construida a tal efecto en la calle o sobre alguna plataforma anexa.

En España se utilizaba este método con pequeñas variantes; en Francia, se empleaban escenarios simultáneos, se construían varias mansiones (*un entarimado que sugería de forma simbólica un lugar concreto*) una al lado de la otra, y se levantaba una plataforma frente al público allí reunido.

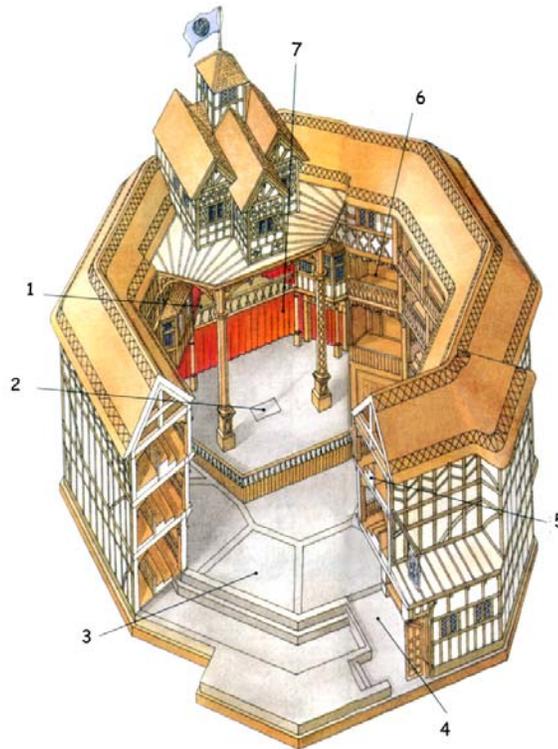
Durante el renacimiento (siglo XIV-XVI) las salas se cerraron y redujeron en número de espectadores; estas prácticas arquitectónicas han influido en la producción teatral hasta nuestros días. En el plano arquitectónico también se hicieron intentos para recrear el escenario romano; sin embargo los primeros teatros italianos, se construyeron en espacios ya existentes, como palacios y

patios, que tenían forma rectangular. Escénicamente, el desarrollo más importante fue el descubrimiento de la técnica de la perspectiva, donde se pintaba en una superficie plana para crear la ilusión de profundidad o espacio. Esto permitió la construcción de escenarios que dieron la impresión de ser lugares reales.

Los cambios de decorados evolucionaron durante los siglos que siguieron, se idearon sistemas mecánicos para cambiarlos. Para incrementar la ilusión de los lugares presentados y para esconder la maquinaria y a los tramoyistas, se diseñó un marco arquitectónico alrededor del escenario, el arco del proscenio, que separaba el espacio ocupado por los espectadores del mundo de ilusión de la escena, enmarcaba asimismo la imagen que ofrecía el escenario.

A finales del siglo XVI, en París no existían edificios expresamente dedicados al teatro; se utilizaron con ese propósito canchas de tenis cubiertas convertidas en teatros. Mientras tanto en Inglaterra el teatro renacentista se desarrolló durante el reinado de Isabel I a finales del siglo XVI, y se le llamó Isabelino. Durante este período se representaban las obras de Shakespeare en el teatro "El Globo"; de cuatro niveles construido en madera. Las obras se representaban durante los meses más cálidos en teatros circulares y al aire libre. El escenario era una plataforma que invadía parcialmente el equivalente al actual patio de butacas, por entonces un área para estar de pie destinada a las clases bajas. En los meses más fríos, las obras se montaban en teatros privados para un público de elite. El decorado era mínimo, y constaba de algunos accesorios o paneles.

Ilustración No. 3 "Teatro Isabelino"



1. Balcón como parte del escenario.
2. Puerta para efectos especiales.
3. Área donde el pueblo observaba el acto.
4. Entrada de la audiencia.
5. Gradas que formaban el palco.
6. Galerías con asientos confortables para la gente rica.
7. Telón.

Fuente: London, p. 20, 21

En Madrid el escenario y el auditorio habían cambiado fundamentalmente, en lugar de anfiteatro semicircular se introdujeron y desarrollaron un número determinado de formas básicas diferentes como herradura, en U, y el oval o elíptico truncado. A mediados del siglo XVII surge la creación de la ópera y su teatro, se construyen grandes teatros en Italia; los cuales tenían por norma un

gran escenario y proscenio, un patio de butacas en forma de herradura, y gran cantidad de palcos, que creaban así espacios privados para sentarse. La visión del escenario desde estos palcos era a menudo muy pobre, pero las clases altas acudían al teatro tanto para ver como para ser vistas.

Simultáneamente mientras la élite se entretenía en un edificio, en las calles surge la *commedia dell'arte*.

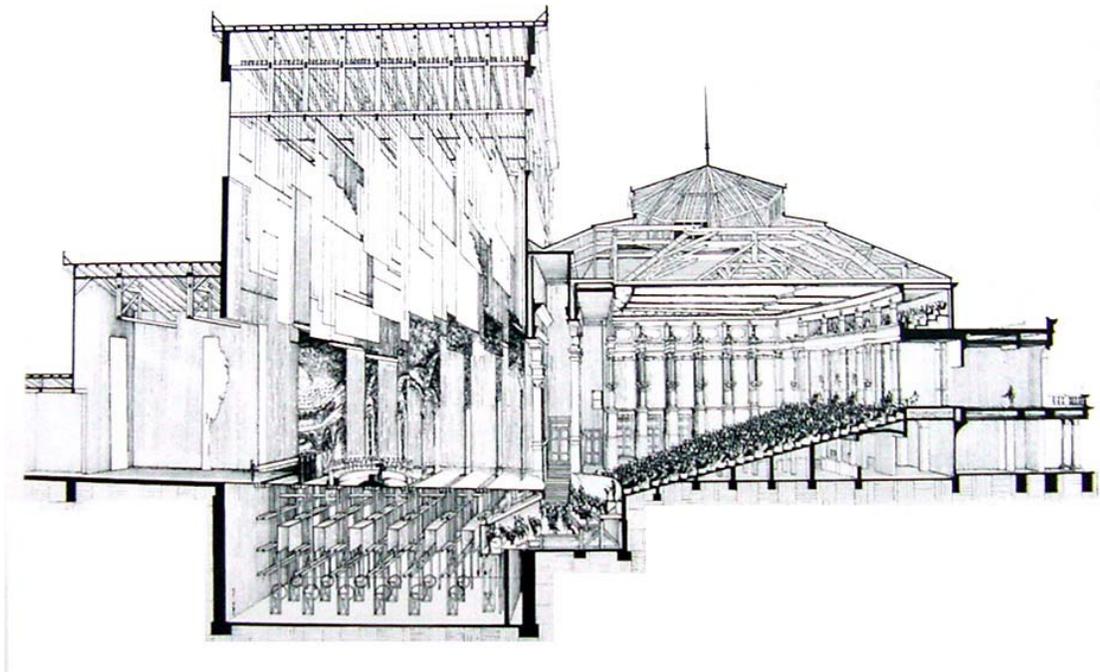
Durante el renacimiento inglés se desarrolló un elaborado teatro de corte, llamado la Mascarada, el arquitecto Inigo Jones (1573-1651) fue quien diseñó el escenario y la maquinaria con un estilo innovador.

En 1642 estalló la guerra civil en Inglaterra y el Parlamento bajo el control de los puritanos, cerró los teatros hasta 1660. La mayoría de los edificios teatrales fueron destruidos sin dejar testimonio del teatro inglés del renacimiento. Tras la restauración, se atendió a un pequeño grupo de elite. Pocos teatros fueron construidos, basados en modelos italianos o franceses. La plataforma Isabelina fue conservada pero se combinó con los decorados y los cambios de perspectiva italianos. Fue hasta esta época desde la Edad Media cuando se permitió por primera vez la entrada sobre el escenario a mujeres.

A partir de la restauración inglesa se produjeron cambios significativos presentes hasta nuestros días; cambios iniciados por el compositor alemán, Richard Wagner, a quien se le atribuye haber reformado la arquitectura teatral, y la presentación dramática con su Teatro del Festival en Bayreuth (Alemania), terminado en 1876. El escenario de este teatro era similar a otros del siglo XIX, incluyó a aquellos mejor equipados, pero Wagner sustituyó los palcos y plateas y puso en su lugar una zona de asientos en forma de abanico sobre un suelo en pendiente, dió así igual visión del escenario a todos los espectadores. Un poco antes de empezar la función, las luces del auditorio reducían su intensidad hasta la oscuridad total, una innovación radical para la época. Con influencias de Wagner, el teórico de la escena suizo Adolphe Appia

y el diseñador inglés Gordon Craig propusieron un nuevo avance innovativo en la escenificación y la iluminación que reaccionaron contra los decorados realistas pintados, para proponer en su lugar, una decoración sugerente, abstracta, que creará a través de elementos escénicos e iluminación la ilusión de un lugar real.

Ilustración No. 4 "Teatro del Festival de Beirut"



Fuente: The Oxford Illustrated History of Opera, p. 226

A lo largo del primer cuarto del siglo XIX, durante el teatro burgués, el énfasis pasó del espectáculo y la emoción a la recreación de lo local y de la vida en el hogar al detalle. Este cambio requería nuevas prácticas de puesta en escena, las cuales allanarían el terreno hacia la escenografía moderna. La idea del escenario de caja se puso de moda; un entorno consistente en las tres paredes de un espacio con el objetivo de que el público observa a través de la imaginaria cuarta pared. Accesorios, atrezzo (conjunto de enseres que se emplean en escena) y mobiliario tridimensional, vinieron a reemplazar las representaciones anteriores que eran pintadas. Como los decorados dejaron de ser un mero

fondo, los actores interpretaban como si estuvieran en realidad en el lugar pretendido, ignoraban en apariencia la presencia del público. Así se prestó progresivamente más atención al vestuario y al decorado.

Durante el siglo XIX aparte del teatro literario y serio existían, por supuesto, fórmulas populares en los teatros de los bulevares de París, en los teatros de variedades (*music-halls*) de Londres y en los locales de vodevil estadounidenses. La mayoría de estos establecimientos ofrecían variedades: una mezcla de música, danza, números de circo y pequeñas obras cómicas.

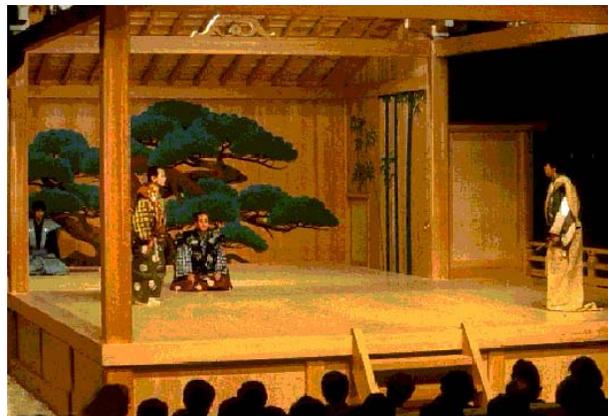
Desde el renacimiento en adelante, el teatro parece haberse esforzado por un realismo total, o al menos en la ilusión de la realidad. Una vez alcanzado ese objetivo a finales del siglo XIX, una reacción antirrealista en diversos niveles irrumpió en el mundo de la escena. El movimiento simbolista en Francia en los años 1880 hizo un llamado a la "desteatralización" del teatro, que se traducía en desnudar al teatro de todas sus trabas tecnológicas y escénicas del siglo XIX, y se sustituyeron por la espiritualidad que debía provenir del texto y la interpretación.

El movimiento expresionista tuvo su apogeo en las dos primeras décadas del siglo XX, principalmente en Alemania. Desde un punto de vista escénico, el expresionismo se caracteriza por la distorsión, la exageración y por un uso sugerente de la luz y la sombra. Otros movimientos de la primera mitad del siglo XX, como el futurismo, dadaísmo, el surrealismo, buscaban llevar al teatro nuevas ideas artísticas y científicas.

Bertolt Brecht llamó a esto *Verfremdungseffekt* (efecto alienante o distanciador). El uso de un escenario desnudo, donde era visible la disposición de los elementos técnicos y la iluminación, las escenas cortas, la yuxtaposición de realidad y teatralidad —técnicas corrientes hoy en día— son en gran medida un logro de Brecht.

El teatro oriental en general (de la India, China, Japón y el Sureste asiático) tiene ciertas características en común que lo distinguen claramente del teatro post-renacentista occidental. El teatro asiático es presentacional ya que la idea de representación naturalista es del todo extraña para el arte asiático. Los decorados también son estilizados, por ejemplo, el escenario del teatro de Japón usa elementos arquitectónicos y escénicos con significado propio y que no cambian de obra a obra. La teatralidad no se oculta en absoluto, las tramoyas están a la vista del público mientras se cambia el escenario y se producen los cambios de decorados.

Ilustración No. 5 “Teatro oriental”



Fuente: Enciclopedia Encarta 1998

El teatro indio en sánscrito floreció en los siglos IV y V. Se utilizaban historias extraídas de la gran épica hindú, el *Mahabharata* y el *Ramayana*. Los escenarios tenían una decoración laboriosa, pero no se usaban técnicas representacionales.

En China el teatro empezó a desarrollarse en el siglo XIV y desde el siglo XIX, ha sido dominado por la Ópera de Pekín. El escenario de este teatro es una plataforma desnuda con el mobiliario estrictamente necesario.

## 1.2 TIPOS DE TEATROS

Los teatros de hoy tienden a ser flexibles y eclécticos en el diseño, e incorporaron elementos de diversos estilos; se les conoce como salas múltiples o multiuso, pueden presentar desde una obra teatral hasta un concierto. Obligadamente cumplen con requerimientos bastante flexibles en cuanto a diseño (arquitectónico, de interior, acústico) para satisfacer todas las necesidades de cada uso.

El uso único y específico de un teatro es el que diferencia a uno de otro, así es como encuentran distintos tipos de teatro, cada uno con una actividad particular:

1.2.1 Teatro. Lugar para presentaciones de obras teatrales (drama, comedia, etc.) y espectáculos (danza, revista musical, conciertos orquestales, etc.). Los actores se mueven en una superficie amplia, desde la cual deben ser escuchados por el auditorio. En los teatros se guarda especial cuidado en los materiales y el diseño debido a la acústica que el lugar debe poseer. Los teatros pueden ser:

a. Cubierto: Un edificio cubierto con un diseño formal.

Ilustración No. 6 "Teatro cubierto"



Fuente: Brochure Sydney Opera House

- b. Aire libre: Como su nombre lo indica está expuesto y se limita a tener área de asientos y escena dentro de un conjunto más informal pero no menos funcional.

Ilustración No. 7 “Teatro al aire libre”



Fuente: Teatro Nacional, p. 88

- 1.2.2 Teatro para Opera. Lugar donde se presenta exclusivamente ópera (poema dramático con acompañamiento de música y cuyo texto es todo cantado)

Ilustración No.8 “Teatro Científico de Mantua”



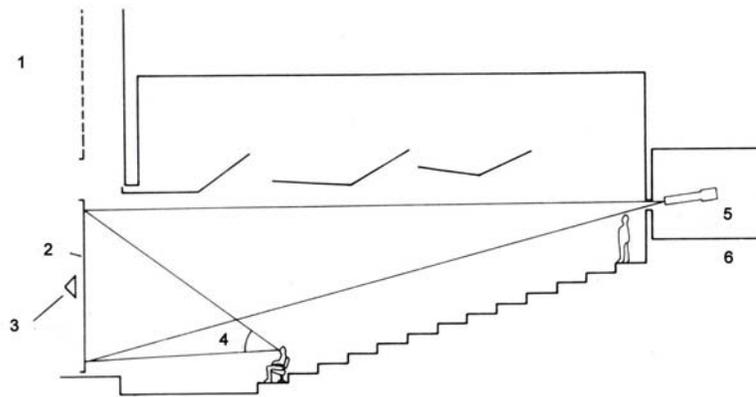
Fuente: Encarta

Los requerimientos acústicos son exigentes en cuanto a claridad de audición. Una de las características principales es la clara separación entre la sala de espectadores y el escenario del foso de la orquesta, así como por la capacidad

de plazas que posee y por el sistema de palcos y de pisos necesarios para recibir al numeroso público.

1.2.3 Teatro para cine. Destinado a la proyección cinematográfica. Aunque las necesidades acústicas y visuales de los teatros y de los cines sean distintas, pueden realizarse sesiones cinematográficas en un teatro de forma satisfactoria. Los principales requerimientos adicionales son una cabina de proyección y una pantalla.

Ilustración No.9 "Teatro para cine"



1. Posición de la pantalla cuando no se utiliza.
2. Pantalla.
3. Altavoz.
4. 35° máximo.
5. Proyector.
6. El haz del proyector debe ser lo suficientemente alto para sobrepasar las cabezas de los que están de pie en la última fila.

Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p. 632

Incorporado a una larga tradición histórica el edificio teatral se torna versátil por medio del diseño interior, que define su estilo, lo hace auténtico y lo llega a convertir en un monumento que representa una versión de la historia.

## 2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

El programa de necesidades en el diseño de teatros es similar, aunque según el uso que tiene existen necesidades específicas que distinguen unos de otros. Todos deben cumplir ciertos requisitos para un funcionamiento adecuado. Las partes pueden variar según la utilidad del teatro, la dimensión del espacio y el tipo de producciones que allí se presenten.

### 2.1 TERRENO

Al proyectar un teatro se debe recopilar datos básicos relacionados con el lugar y las zonas circundantes que afectan. El fin es crear una solución adecuada a la realidad; para lo cual se deben tomar en cuenta varios aspectos, entre estos: las características del terreno, la orientación eólica (viento), orientación térmica (asoleamiento), orientación heliotrópica (luz), y las condiciones del clima.

Al analizar toda la información se deben establecer las ventajas y desventajas del lugar, determinar si el suelo es adecuado para el uso propuesto y qué áreas son las mejores para construir, las que deben evitarse, las zonas con problemas de erosión por agua o zonas que deban permanecer sin cambio debido a la vegetación. Factores como suelo, vegetación, clima, topografía, estética, importancia histórica y uso existente del suelo son considerados antes de iniciar un proyecto.<sup>2</sup> En la actualidad debido al alto crecimiento demográfico es importante determinar los aspectos relacionados al flujo de tráfico, determinar los accesos y otras rutas alternas.

---

<sup>2</sup> Alfredo Plazola Cisneros. *Arquitectura Habitacional Plazola*. (México: Editorial Limusa, 1983) p.422

## 2.2 ACÚSTICA

Se aplica a las zonas cerradas para que se logre una buena audición de palabras o música. Desde el inicio del teatro, tanto griegos como romanos se preocuparon de perfeccionar la proyección de las voces de los actores hacia la audiencia. Al inicio se usó máscaras para amplificar el sonido, para superar la deficiencia acústica, aunque algunos de los teatros antiguos lograron gran perfección acústica.

En el siglo I a. C., el arquitecto romano Marco Polion (conocido como Vitruvio) realizó observaciones sobre el tema y creó hipótesis sobre la reverberación y la interferencia. Siglos después el físico estadounidense Joseph Henry trató el tema pero fue Wallace Clement Sabine, fundador de la acústica arquitectónica, quien más avanzó sobre este tema.

2.2.1 Acústica en el Diseño. El propósito básico del diseño es proveer un ambiente acústico satisfactorio. La situación acústica de un teatro es descrita en términos de la fuente del sonido, un canal de transmisión del sonido y un receptor del sonido. Es por eso que cada elemento del diseño (la forma de cielos, muros, distribución del auditorio, superficies, alturas, materiales, etc.) y la construcción de un edificio tiene influencia en las características acústicas. El mobiliario de un teatro también influye en la acústica; los asientos vacíos reflejan el sonido, mientras que el público lo absorbe, la acústica de un auditorio puede variar cuando está lleno y cuando está vacío.

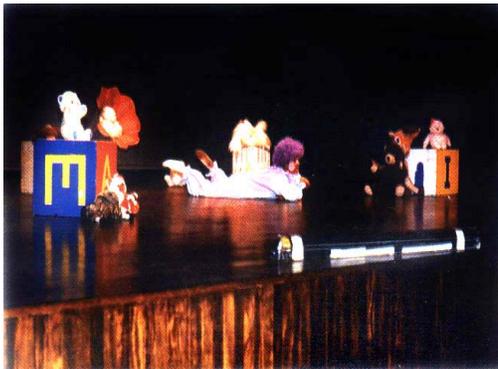
En la actualidad los teatros modernos son auditorios con múltiples funciones y para la presentación de toda clase de espectáculos. El resultado son salas de grandes proporciones, que dificultan una acústica óptima, por eso es necesario confiar parte del trabajo a sistemas de refuerzo acústico.

Gráfica No. 10 “Diferentes usos del teatro”

Teatro Nacional de Guatemala



Para mejorar las condiciones auditivas los sonidos deben estar bien distribuidos para crear una acústica uniforme, para evitar ecos y áreas de poca intensidad. Un ambiente acústico satisfactorio es aquel donde el carácter y la magnitud de todos los sonidos son compatibles con el uso del espacio para el propósito intencionado. Hoy en día la acústica es una cuestión compleja; el requisito esencial es simple: la elección del tiempo de reverberación debe ser calculada en función de las necesidades y usos de la sala.



Fuente: Original

Para conseguir un auditorio satisfactorio en el aspecto acústico es necesario controlar: sonido de fondo, la reverberación de la sala y la eliminación de ecos.

2.2.2 Sonido de fondo. Es el sonido asociado a un ambiente, lo constituyen diferentes tipos de ruido.

- a. Ruido exterior: como tráfico, aviones, industrias cercanas.
- b. Ruido interior: originado de bares y servicios sanitarios, etc.
- c. Ruidos mecánicos: procedentes de la instalación de ventilación.

Cuando el sonido de fondo cubre otros sonidos intrusos, se le llama perfume acústico. Por lo general en un auditorio no es necesario ya que se trata de dejar el mínimo nivel posible de sonido de fondo.

2.2.3 Reverberación. Es la persistencia de un sonido después que la fuente del sonido ha parado. Una excesiva reverberación puede resultar en confusión de sílabas y hacer difícil la comprensión de las palabras. El trabajo de un diseñador debe ser determinar cuales requerimientos debe tener el espacio a diseñar. Los tiempos de reverberación dependen del volumen del espacio y de la cantidad de materiales absorbentes que contenga. Por lo general, el público y las butacas proporcionan la mayor parte de la absorción, pero algunas veces es necesario agregar algún absorbente a una o varias paredes.

El tiempo de reverberación tiene que ser lo suficiente largo para mezclar apropiadamente los sonidos y lo suficiente corto para que no haya excesiva confusión. Cualquier espacio ocupado tiene ciertas características de reverberación, en una sala donde es necesario entender la plática, se necesita un bajo tiempo de reverberación para lograr una alta articulación y separación de sonidos sucesivos para mayor audibilidad. En general el tiempo de reverberación de un auditorio de cualquier tamaño tiene que estar entre 1 ó 2 segundos para mejores resultados. Mientras más larga es la sala, más largo el tiempo de reverberación para condiciones satisfactorias de audición. Un auditorio que tenga diferentes usos tiene que estar diseñado con un tiempo de reverberación que pueda ser alterado con cambios en el tipo de acabados en

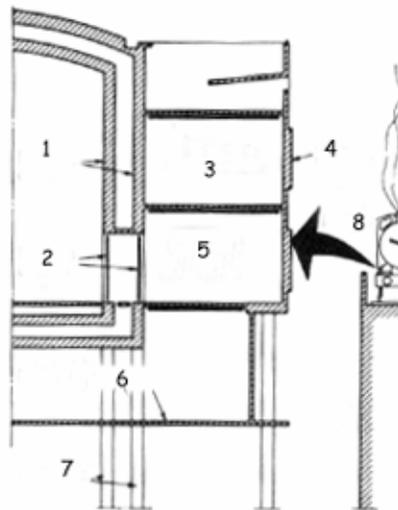
las superficies, para acomodar más o menos reverberación que la considerada en el diseño.

**2.2.4 Eliminación de Ecos.** Deben evitarse las superficies reflectantes paralelas, que producen eco, y las paredes curvas o enfrentadas que concentran los sonidos de reflexión retardadas; o bien una o más de las superficies reflectantes deberán tratarse con materiales absorbentes del sonido.

La voz que se emita desde el escenario debe de ser dominante para tener un mejor control del ruido de fondo, la reverberación y los ecos. Para reforzar el sonido que procede del escenario se debe colocar reflectores de sonido sobre la parte frontal del auditorio para dirigir el sonido hacia los últimos asientos donde la recepción es más débil, y considerar que estos no deben estar alejados más de 20 mt del frente del escenario.

**2.2.5 Aislamiento Acústico.** Es esencial el aislamiento acústico adecuado para proteger las áreas tranquilas.

Ilustración No. 11 “Sección esquemática del Royal Albert May de Londres”



1. Paredes Dobles 2. Puertas Dobles 3. Vestíbulo Absorbente 4. Pared Exterior  
5. Vestíbulo Absorbente 6. Forjado Intermedio 7. Pilares 8. Ruido

Fuente: La Gestión de Proyectar en Arquitectura, p.259

2.2.6 Materiales. Existen dos tipos de materiales para cubrir superficies que modifican las reverberaciones. Los que *reflejan el sonido*, que son los materiales duros como la piedra y el metal; y los que *absorben la mayor parte del sonido* que incide sobre ellos, que son los materiales blandos como el corcho, la madera, el fieltro y la alfombra.

Todos los materiales y objetos en un espacio absorben una cantidad del sonido que incide sobre su superficie. La absorción del sonido ocurre cuando la energía del sonido se convierte en energía de calor en el cuerpo del material absorbente. En los materiales de tipo poroso esto ocurre cuando la presión del aire incrementa y desciende con el arribo de ondas sucesivas de sonido, esto provoca que las moléculas de aire cerca de los poros viajen entre los agujeros.

La cantidad de fricción y absorción esta determinada por las características físicas de la capa porosa como el grosor, la densidad, la porosidad, la orientación de las fibras o pasajes, y la resistencia del material al paso del aire. En superficies delgadas y flexibles la absorción resulta cuando la superficie tiende a moverse por la presión de las ondas del sonido y parte de la energía del sonido se convierte en energía de calor a través del material interno viscoso.

La elección correcta y balance adecuado entre materiales reflectantes y absorbentes permite al diseñador lograr una acústica satisfactoria, libre de ecos molestos o interferencias.

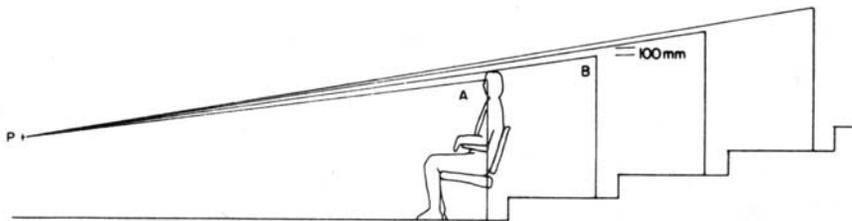
## 2.3 VISUAL

Es esencial tener buenas vistas sobre la escena, en la práctica todos los espectadores deben ver por encima de las cabezas de los que tienen delante. La pendiente del suelo de la sala consigue los ángulos visuales adecuados. Para obtener la pendiente de la sala existe un método gráfico. Se establece el punto más bajo y más cercano que deba ser claramente visible para toda la audiencia, este punto puede tomarse en el borde frontal del escenario de 0.80 m a 1.10 m

pero si existen anfiteatros el punto puede tomarse entre 0.60 m y 0.90 m por encima del borde frontal del escenario, lo que suavizará la pendiente y permitirá al mismo tiempo la visión hacia los actores por encima de sus rodillas, sin obstrucción. A continuación se marca la altura de la vista de una persona situada en la primera fila aproximadamente de 1.12 m desde el suelo al nivel del ojo, luego se traza una vertical que pase por la posición del ojo, se obtiene así una intersección que representa la altura visual. Para crear la pendiente se agregan 10 cm sobre cada línea visual, para conseguir así que la visión de las personas que se ubican en las filas posteriores pase sobre las cabezas. Al seguir el mismo procedimiento para cada fila quedarán establecidas las alturas de las vistas de los espectadores de todas las filas.

Ilustración No. 12 “Método de cálculo de las visuales con una posición baja de P”

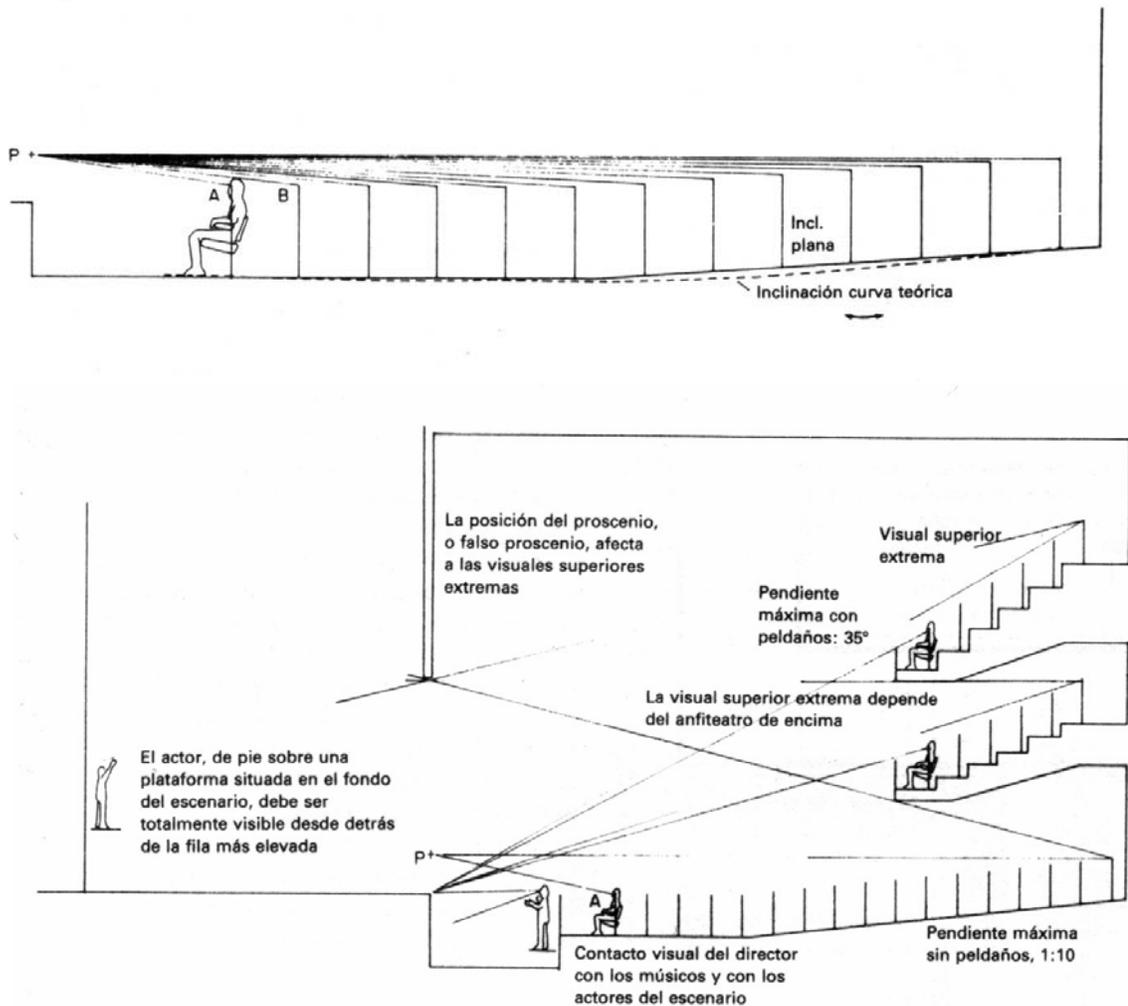
A. Primera medida a 1.12 m del suelo B. Segunda medida se le aumenta 10 cm



Fuente: La Gestión Del Proyecto En Arquitectura, P.627

La pendiente de los asientos depende de las líneas visuales. La construcción geométrica de las líneas visuales sirve para todas las plazas de la sala de espectadores, tanto en platea como en los pisos. Las filas de los espectadores deberían aproximarse a una forma semicircular para mejorar la orientación visual hacia el escenario y conseguir una mejor percepción mutua.

Ilustración No. 13 "Creación de la pendiente con posición elevada de P"



Fuente: Gestión del Proyecto en la Arquitectura, p.627

La proporción de la sala de auditorio depende del ángulo psicológico de percepción y del ángulo visual de los espectadores sentados. En la última fila hay buena visibilidad sin mover la cabeza, pero con un leve giro de la vista aproximadamente  $30^\circ$ ; buena visibilidad sin mover la cabeza en las filas intermedias pero girando los ojos ligeramente aproximadamente  $60^\circ$ , y en la primera fila el máximo ángulo psicológico de percepción sin mover la cabeza de  $110^\circ$ , en este ángulo aún se perciben todos los acontecimientos en el ángulo visual; más allá de

este algo queda fuera del campo visual. La separación de la última fila hasta la boca del escenario no debe de superar 24 m en los teatros (máxima distancia a la que aún se reconoce a una persona), 32 m en las óperas (aún se distinguen los movimientos). La anchura de la sala de espectadores está en función de que los espectadores sentados en los extremos laterales puedan ver el escenario.

## 2.4 MATERIALES Y ACABADOS INTERIORES

### 2.4.1 Piso.

- a. Madera. Sólo los pisos de la sala de espectáculos y del foro, son de madera, en forma de duela machihembrada. Es importante darle un tratamiento especial para protegerlos de plagas.

Ilustración No. 14 “Piso de madera en Auditorium Juan Bautista Gutiérrez”



Fuente: Original

- b. Alfombra. Existen tres diferentes tipos clasificados según la calidad y el tipo de tráfico al que pueden estar expuestas. La calidad y grosor de la alfombra se mide en onzas, las que se usan para cubrir el piso puede ser entre 26 y 32 onzas. La instalación varía de acuerdo a la calidad de la misma, por ejemplo la de mejor calidad se instala con reglillas de madera clavadas en todos los extremos del área, sobre una esponja especial. Mientras el resto puede instalarse directo a

la superficie, con cemento de contacto dando golpes firmes con un mazo de hule. En el mercado nacional las marcas más utilizadas son Philadelphia y Aladdin.

Ilustración No. 15 "Uso de madera y alfombra en piso"



Fuente: Original

- c. Cerámico. Piso hecho con base de barro con una cubierta esmaltada horneado a altas temperaturas, se encuentran en diferentes dimensiones, estilos, calidad y resistencia. La resistencia para tráfico pesado debe ser de 5 PEI, este piso puede aplicarse en las áreas externas al auditorio.
- d. Concreto. Este tipo de piso es versátil si se le da el tratamiento adecuado al aplicarle productos que le den color y crear así diferentes diseños. Sus principales ventajas son el bajo costo y durabilidad.

Ilustración No. 16 “Acabado en piso de concreto”



Fuente: Internet

e. Piso Plástico. Puede ser Vinílico o Linolium, estos producen menor sonido al impacto del paso, no posee sisa por lo que es más higiénico.

2.4.2 Recubrimiento de muros. En el interior del auditorio se pueden utilizar varios materiales, algunos absorben el sonido como la tela, el corcho y la alfombra; otros lo reflejan como la madera y el concreto. Se recomienda que en el interior del escenario los muros, pilastras, así como el piso, deberán ser impermeables y a prueba de fuego.

Materiales que se pueden utilizar en muros:

- a. Tela. Su uso es decorativo y se encuentra en variedad de los anchos y longitudes, puede ser instalada sobre superficies muy anchas y su costo es moderado. Para facilitar la limpieza de este material es preciso tratarla con productos especiales y es posible que para su instalación requiera de un material extra de respaldo o soporte.
- b. Madera. Se utiliza por la elegancia y el acabado que se obtiene con esta, los fines de su uso son más bien decorativos que acústicos.

Ilustración No. 17 “Muro con recubrimiento de madera”  
Interior Teatro Nacional de Guatemala



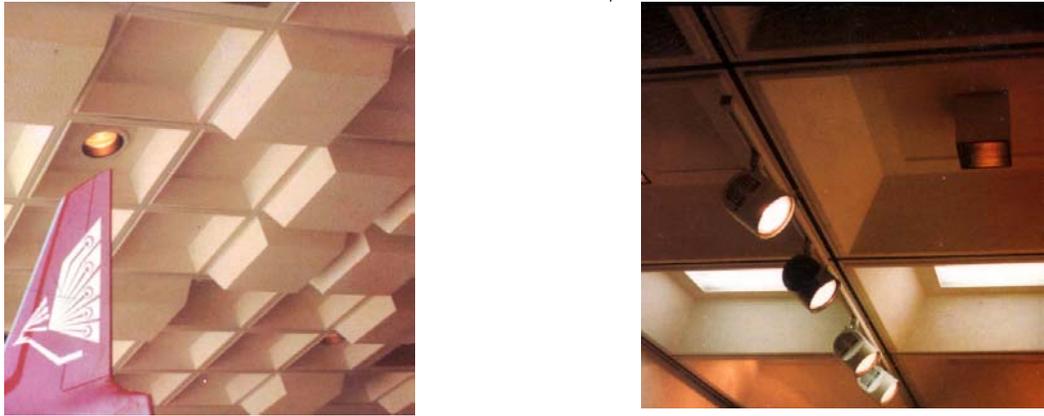
Fuente: Original

- c. Alfombra. Es un material que absorbe el sonido y se utiliza en la parte posterior del auditorio, donde el sonido debe cesar.
- d. Concreto. Es un material al que se pueden aplicar distintas texturas y colores, y representa un costo más bajo para la construcción.

2.4.3 Cielo. El diseño de este debe ser estudiado ya que es el elemento más expuesto al clima, cubren el edificio y en el caso de un teatro el diseño de esta repercute en la acústica del auditorio.

- a. Cielo Suspendido. Para el interior de un Teatro o Auditorio es recomendable utilizar material acústico, se puede emplear el cielo reticulado de acero esmaltado de 2'x2' o de 2'x4', luego se instalan planchas de fibra de vidrio con una película vinílica como acabado final, en el mercado existen diferentes marcas; en el nacional las más utilizadas son USGibson y Armstrong.

Ilustración No. 18 “Cielo suspendido”



Fuente: Brochure

Otra opción de cielo suspendido es tabla yeso el cual permite crear diseños variados que incluyen la iluminación, este material crea una superficie lisa y a la vez permite utilizar fibra de vidrio como aislante acústico.

Ilustración No. 19 “Tabla yeso”



Fuente: Original

b. Estructura de Hierro. Debido a la utilidad del área para iluminación, es funcional una estructura donde se colocan las lámparas y reflectores.

2.4.4 Puertas. La finalidad de las puertas es bloquear el paso en los vanos para restringir el acceso a locales, dar intimidad, proteger contra las

inclemencias climatológicas, corrientes de aire, ruidos y detener el avance del fuego y el humo en caso de incendio.

Ilustración No. 20 “Puerta de madera y cuerna”



Fuente: Original

Se utiliza una gran variedad de materiales para fabricar puertas. Son de uso común metales, madera, vidrio, plástico y combinaciones de estos.

Ilustración No. 21 “Puerta de vidrio y aluminio”



Fuete: Original

La elección de un tipo de puerta y el material empleado en ella dependen de su función primordial de barrera, además de otros factores, como su costo, efecto psicológico, resistencia al fuego, armonía arquitectónica y características ornamentales.

La puerta incluye herrajes para el control de sus movimientos, un marco que remata el vano del muro y sostiene la puerta, y un marco estructural (por ejemplo un dintel) que soporta el muro, y otros componentes del edificio situados directamente encima del vano.

Las puertas pueden clasificarse como:

a. Puertas ordinarias. Sirven para proteger vanos de hasta 3.6 m de alto y ancho es posible encontrarlas en el mercado en medidas standard. Estas pueden ser exteriores e interiores. Las exteriores son las que se instalan en vanos expuestos a la intemperie; limitan el paso y brindan aislamiento térmico, aunque no siempre son resistentes al fuego. La elección de las puertas de acceso principal debe basarse tanto en aspectos estéticos como en el volumen de circulación. Y las interiores son las que se instalan en muros o tabiques entre ambientes interiores. Todas las entradas al escenario, en especial si vienen de espacios descubiertos, serán de forma de vestíbulos, es decir, con doble puerta para proteger el escenario de las corrientes de aire.

Ilustración No.22 “Acceso con doble puerta”



Fuente: Original

b. Puertas de uso especial. Las puertas grandes suelen considerarse de uso especial, ya que se diseñan y fabrican sobre pedido y requieren marcos especiales.

Ilustración No.23 “Ingreso principal del Teatro Abril”



Fuente: Original

- c. Puertas contra incendio y humo. Se debe considerar la ubicación estratégica de puertas contra incendio para evitar la propagación del fuego; estas deben de tener resistencia al fuego de media hora al igual que si tuviera cristaleras o todo tipo de ventana en los tabiques para iluminar pasillos. Las puertas tienen la función de limitar el paso del humo. Estas puertas corta humo deben tener resistencia al fuego y deben de ser herméticas. Las puertas que comuniquen hacia una salida o pasillo de salida deben de ser oscilantes e instalarse de forma que giran en esa dirección.

Ilustración No.24 “Puerta con barra de pánico en Teatro Nacional”



Fuente: Original

2.4.5 Decoración. En la Decoración de teatros no existen parámetros establecidos, los detalles, el color, y mobiliario son elegidos de acuerdo a las necesidades planteadas al diseñador.

Ilustración No.25 “Decoración interior del Teatro Nacional de Guatemala”



Fuente: Original

a. Color. Es importante considerar la influencia que aporta el color y las texturas en los diferentes ambientes. El diseñador debe tener conocimiento de la psicología del color, que ocasiona estados anímicos en el hombre, ya sea optimismo o depresión, actividad o pasividad, tranquilidad o angustia.

- Blanco, se le asocia con la pureza, la inocencia y la higiene, al combinarse con negro tiene un significado ceremonioso.
- Negro, expresa elegancia y refinamiento.
- Gris, crea equilibrio.
- Rojo, sugiere calor, influye el aspecto físico pues eleva la presión de la sangre, aumenta la tensión muscular y acrecienta el ritmo respiratorio por lo que produce cansancio después de un tiempo además activa el ánimo y lo pone en estado de alerta por lo que se ha codificado como prohibición.
- Rosa, se asocia con lo femenino y delicado.

- Verde, sugiere frescura y da sensación de calma y reposo.
- Azul, expresa serenidad y realeza.
- Violeta próximo al azul conocido como morado; se le asocia con autoridad, poderío y profundidad.
- Violeta próximo al magenta conocido como púrpura; la principal asociación es con la realeza y se le dan significados de suntuosidad, majestuosidad y se usa para imponer respeto.

En la mayoría de teatros las butacas y el telón son de color rojo en diferentes tonalidades, sin embargo la elección de color no tiene límites, tanto un tono cálido como un frío podrían ser adecuados si se utilizan en un ambiente apropiado.

Ilustración No. 26 “Cervecería Nacional de Guatemala”



Telón y butacas en colores de verde, corinto y amarillo.

Fuente: Original

En el caso de los teatros es imprescindible considerar la codificación de colores ya que es una manera fácil y segura de identificar tanto elementos arquitectónicos como elementos de seguridad o que presenten algún peligro.

- Blanco, por su limpieza se usa en elementos que requieran o indiquen higiene, combinado con franjas negras diagonales indica accesos y circulación vehicular.
- Rojo, por ser agresivo a la vista, este color es empleado en anuncios que indican una prohibición como el no fumar, advierte de la existencia de algún peligro enfocado a los incendios por lo que se usa para los extintores y mangueras, combinado con amarillo en franjas indica material inflamable.
- Naranja, indica peligro y atención. Es muy utilizado en partes eléctricas que presenten peligro, como las cajas de fusibles.
- Amarillo, indica precaución peligro y movimiento debido a su gran visibilidad la cual aumenta al combinarse con letras o franjas negras. Previene de riesgos de golpes en obstrucciones pintadas de este color (bordes de banquetas, filo, etc.)
- Verde, se utiliza para información general y expresa seguridad debido a sus características psicológicas.
- Azul, indica una señal de precaución y reflexión para no activar cierto tipo de maquinaria que pudiera presentar algún peligro como los elevadores, escaleras, bombas, etc.

Con el objeto de diferenciar las funciones o el elemento que transporta cada tubería existe un código para las instalaciones. Con base en estas codificaciones o determinando alguna propia el diseñador puede incorporar a sus creaciones una diferenciación de elementos por medio de la aplicación del color, no únicamente en las instalaciones sino también en la estructura, partes decorativas, mobiliario o acabados.

b. Mobiliario. En las salas de espectáculos se utilizan butacas y sillas, de las cuales existen una gran variedad para elegir la adecuada al uso del auditorio, pueden ser sillas apilables en un ambiente más casual, butacas con “paleta de apoyo” para escribir en el caso de un auditorio universitario.

Ilustración No.27 “Detalle de paleta para escribir”



Fuente: Original

Butacas reclinables en el caso de un cinema, o la tradicional plegadiza fija en un ambiente más formal.

Ilustración No.28 “Tipos de butacas”



Fuente: Original

En la actualidad existen diversas clases de butacas, con diseños y sistemas innovadores, como las butacas que poseen un mecanismo que las desplaza de fila en fila y las almacena plegadas debajo del escenario. Este sistema deja libre el auditorio para otro uso.

Se debe considerar dejar un espacio libre en los extremos de las filas de butacas, para ubicar una silla de ruedas sin limitar las circulaciones.

Para no obstruir la visión de los espectadores los asientos se disponen de forma alterna.

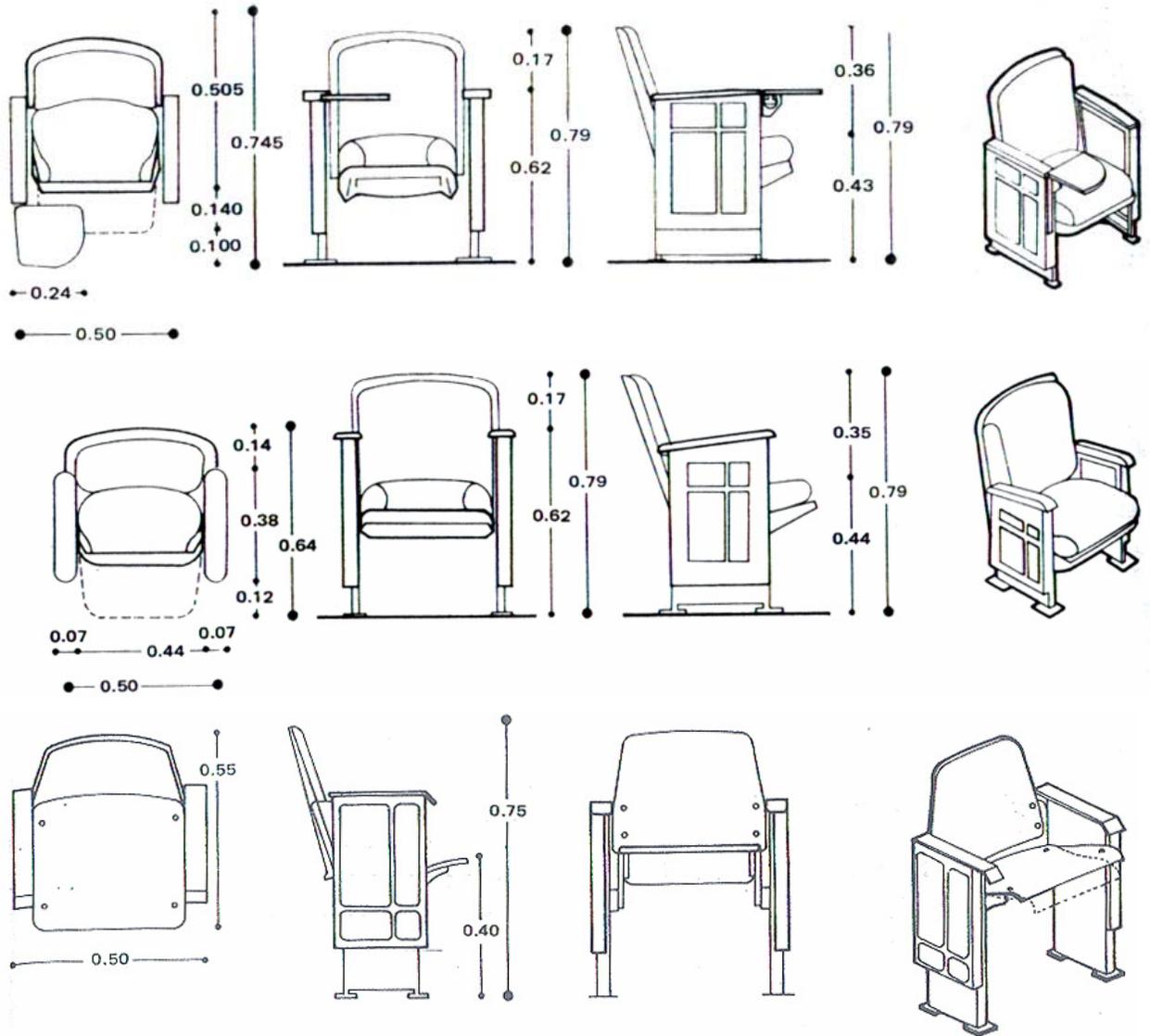
Ilustración No.29 "Espacio entre asientos"  
Auditorio Juan Bautista Gutiérrez, UFM



Fuente: Original

La anchura mínima de las butacas es de 50 cm y la distancia mínima entre sus respaldos de 85 cm; queda así un espacio mínimo libre de 40 cm entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo.

Ilustración No.30 "Butacas para teatros y auditorios"

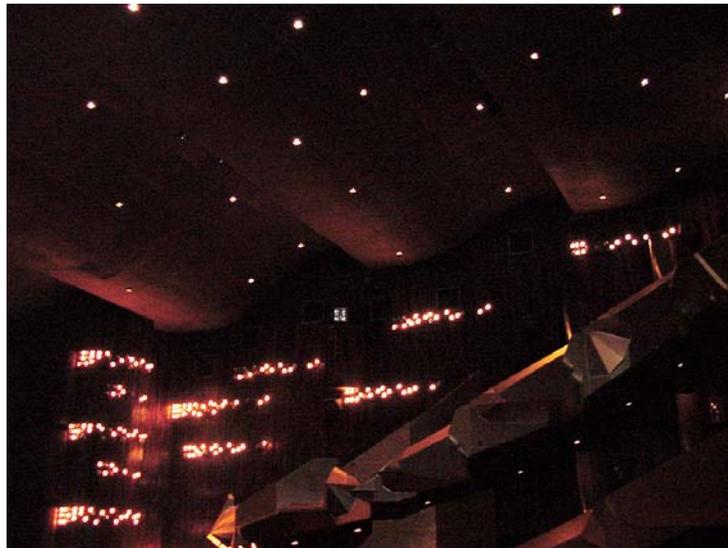


Fuente: Arquitectura Habitacional, p.986

## 2.5 INSTALACIONES ESPECIALES

2.5.1 Iluminación. La iluminación en los teatros tiene fines muy diversos, desde los arquitectónicos hasta los prácticos como en el caso de la escena. La iluminación debe proporcionar condiciones precisas para que los objetos, personas y movimientos puedan ser reconocidos con rapidez y claridad así como crear un ambiente agradable.

Ilustración No. 31 “Detalle de iluminación en techo y paredes”  
Teatro Nacional de Guatemala



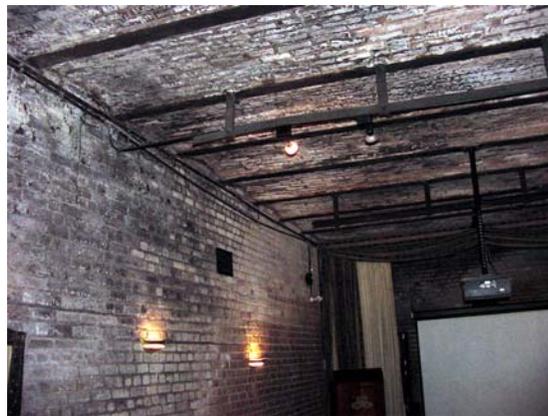
Fuente: Original

Al hablar de iluminación es importante considerar además de la cantidad la dirección del flujo luminoso, su aspecto y propiedades de reproducción de los colores y los contrastes relativos.

El diseñador puede controlar el confort visual, el brillo producido por la fuente de luz, el aspecto del color de la fuente, y el efecto de la luz natural que entra en el espacio, para conseguir un proyecto de iluminación aceptable, en el aspecto visual, térmico e incluso económico.

Es importante definir la ubicación de los aparatos de iluminación. Los techos y bóvedas con motivos decorativos ofrecen muchas posibilidades para la iluminación difusa, directa o indirecta con lámparas ocultas. Las cornisas, los nichos, las bóvedas y los costados de las vigas pueden utilizarse para ocultar lámparas con proyector. Los aparatos de iluminación indirecta en la parte alta y los nichos son aconsejables en salas menos decoradas.

Ilustración No.32 “Detalle de techo iluminado”  
Cervecería Nacional de Guatemala



Fuente: Original

En los cines se instalan lámparas en los lados de los asientos de los extremos de las filas y en las contrahuellas de los peldaños, de manera que proyecten bastante luz sobre el piso para poder circular mientras la sala está a oscuras.

Ilustración No. 33 “Detalle de lámpara en butaca”



Fuente: original

Con el fin de iluminar toda la sala los aparatos se ponen en serie con resistencias variables, que son movibles a mano o por mando a distancia. Si se encendiera de golpe la iluminación con su intensidad total se causaría un efecto de deslumbramiento con la consiguiente fatiga de la vista.

a. Alumbrado. Es importante hacer una buena elección de los aparatos de alumbrado para lograr, que su aspecto armonice con los elementos arquitectónicos y funcionales entre los que dichos aparatos deben estar situados. Existen tres diferentes tipos de aparatos de alumbrado:

Aparatos de Iluminación Directa. Estos aparatos emiten la mayor parte de sus rayos luminosos directo hacia el objeto y dan las más altas iluminaciones.

Ilustración No. 34 "Lámpara seguidora"



Fuente: original

Aparatos de Iluminación Indirecta. Proporcionan menores iluminaciones que los aparatos de iluminación directa y semiindirecta porque una parte de la luz es absorbida por las superficies reflectoras de las paredes y techo. Pero ofrecen mejores y más cómodas condiciones de visibilidad, sin deslumbramiento.

Ilustración No. 35 "Iluminación indirecta en los muros"  
Cervecería Nacional de Guatemala



Fuente: Original

En las iluminaciones indirectas bien proyectadas el techo debería ser blanco mate o de un color claro en extremo; y las paredes, en una franja de 90 a 120 cm debajo del techo, deberían ser muy claras, de color blanco o de colores tenues, mates. En general, la línea que separa en las paredes la zona iluminada por el aparato de alumbrado debería coincidir con la que separa las partes de la pared pintadas de color claro y de color más oscuro.

Aparatos de iluminación Semiindirecta. Ofrecen características intermedias entre los aparatos de iluminación directa e indirecta. Los globos de los aparatos combinan la reflexión hacia arriba con la difusión hacia abajo y debe procurarse que su brillo no sea mayor que el del techo.

b. Iluminación General. La iluminación además de útil puede ser decorativa, esta destinada a iluminar los espacios en los que circula el público, acceso, vestíbulo, corredores, sala de presentación, servicios sanitarios, etc. Muchas veces es necesario utilizar iluminación complementaria para propósitos específicos; esta puede ser una fuente de luz focal, lineal o difusa. En la mayoría de los casos los sistemas son mixtos; una fuente de luz focal produce sombras bien delineadas mientras la fuente difusa no las produce ya que la luz es uniforme.

Ilustración No. 36 "Iluminación general en el techo"  
Teatro Nacional de Guatemala



Fuente: Original

Es importante conocer las condiciones ambientales del lugar (temperatura) y dimensiones del local (longitud, ancho, área) al diseñar el sistema de iluminación para el interior de un teatro.

c. Iluminación de escena. Los objetivos de la iluminación escénica son iluminar al intérprete, mostrar con la mayor exactitud posible la forma de todo lo que está en escena.

Ilustración No. 37 "Detalle de spot"



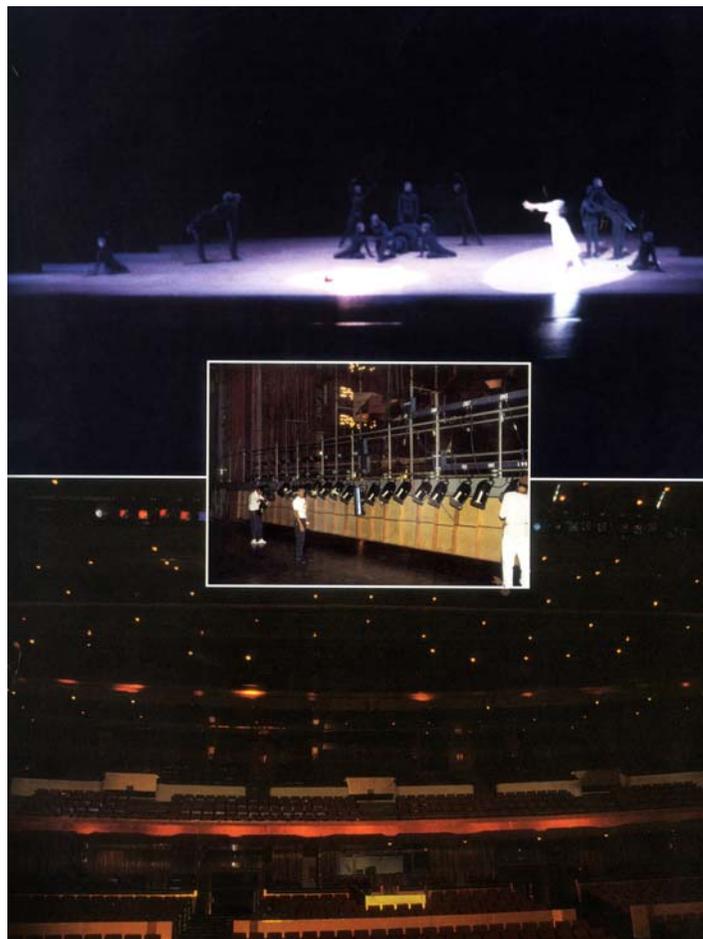
Fuente: Original

Ofrecer la imagen del escenario con una composición de luz que pueda cambiar tanto la percepción del espacio como la del tiempo, inventar espacios y apoyar

el desarrollo de la historia, proporcionar información y crear una cierta atmósfera. En la actualidad esto es posible gracias a la tecnología que facilita múltiples grupos de instrumentos para crear distintos efectos.

En el escenario la instalación de iluminación ha de permitir que cada parte del mismo pueda alumbrarse desde el mayor número de ángulos que sea posible. Las principales fuentes de alumbrado son verticales, tanto en el auditorio como en la escena y laterales; con menor frecuencia lámparas a nivel del suelo.

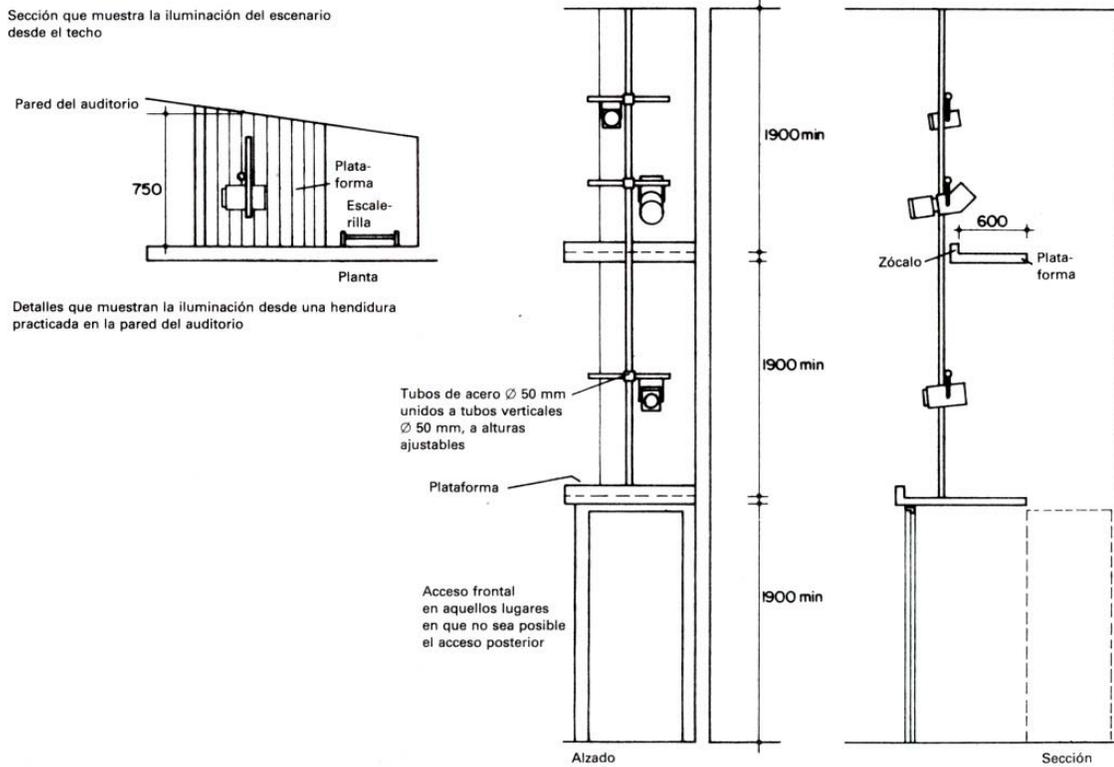
Ilustración No.38 “Efectos de iluminación y riel con unidades de iluminación”



Fuente: Teatro Nacional, p. 111

La ubicación de los carriles de iluminación sobre el escenario y de los puentes de iluminación sobre el auditorio, se consigue al colocar los conos de luz de cada uno de manera que quede comprendido entre 40 y 55 grados, para que todo el escenario quede iluminado desde una u otra posición.

Ilustración No.39 “ Disposición de los focos de escena ”



Fuente: La Gestión del Proyecto en la Arquitectura, p. 631

Ilustración No.40 “Detalle de dimmer”



Fuente: Original

Dentro de las instalaciones debe existir un control central de reguladores para conectar los instrumentos donde se modula el brillo.

Es necesario contemplar un cuarto de monitoreo para el uso de computadoras que controla los instrumentos de enfoque de modo que se pueda programar el brillo, la posición, el color y el movimiento.

Ilustración No. 41 “Cuarto de monitoreo de iluminación ”  
Teatro Nacional de Guatemala



Fuente: Original

**2.5.2 Ventilación.** La ventilación se utiliza con diversos fines, de los cuales el más común es el control de la humedad y la condensación. En los teatros, el aire de ventilación se usa para reemplazar el aire viciado, controlar olores y eliminar el humo. La ventilación contribuye en gran parte al confort de los ocupantes, ya que las personas permanecen un tiempo considerable dentro del edificio en una misma posición y lugar.

La ventilación se logra, por dos métodos: el mecánico y el natural. En ambos casos, el aire de ventilación debe tomarse del exterior. Se introduce en los edificios a través de aberturas con pantallas o rejillas con o sin ductos.

a. Ventilación Natural. Se logra a través de ventanas, rejillas de ventilación, tragaluces, monitores de techo, celosías o campanas de toma.

b. Ventilación Mecánica. La ventilación mecánica es un conjunto de equipos que proporcionan aire y mantienen el control de su temperatura, humedad y pureza en todo momento y con independencia de las condiciones climáticas. La ventilación mecánica puede ser un sistema sencillo sin calefacción, enfriamiento, filtración, humectación, deshumectación, etc. O bien incluir varias combinaciones de esas funciones.

Debido al gran número de espectadores con relación al área del local, se ha aplicado más el aire acondicionado a teatros y cines que a cualquier otra clase de edificios, y hoy se considera indispensable; ya que la circulación de aire a través de puertas y ventanas no es suficiente en estos edificios.

Casi siempre se prefiere ésta a la ventilación natural debido a su uniformidad, su ajuste y a los requisitos específicos de diseño. Cuando se aplica un sistema de ventilación mecánico existen tres factores importantes que se deben tomar en cuenta para lograr el confort humano: *la temperatura de bulbo seco* (es la temperatura medida con el termómetro ordinario), se usa para medir el calor perceptible del aire), *la humedad* relativa (vapor de agua mezclado con aire seco) y *la velocidad del aire* dentro del local.

En los edificios las pérdidas y entradas de calor se conocen como cargas térmicas; son esas cargas las que determinan las dimensiones adecuadas del equipo de mayor eficiencia y los costos menores.

Con el fin de poder calcular la carga de enfriamiento, deben evaluarse primero la condición del diseño exterior y las condiciones que se quiere mantener en el interior. Para lo que es aceptable una temperatura de bulbo seco de 26 °C y una humedad relativa de 50%.

Se debe suministrar calor al inmueble al mismo ritmo con que éste lo pierde. De igual forma al requerir enfriamiento, el calor se debe eliminar del local al mismo ritmo con que éste lo adquiere. En cada caso, debe haber

equilibrio entre el calor que entra y el que sale para mantener un ambiente confortable.

En el caso de los teatros se recomienda 5 pies de aire de ventilación mínimo por persona. La ventilación para baños y vestidores es de 1.35 m mínimo por inodoro o mingitorio. Sin embargo se acepta que es imposible generar condiciones interiores específicas satisfactorias para todos los ocupantes en todo momento.

Los ocupantes se adaptarán a las variaciones de las condiciones respecto al ideal. Ya que el confort humano depende del tipo y cantidad de ropa que usen los ocupantes, del tipo de actividades realizadas en su interior, de las condiciones ambientales, duración de la ocupación, del aire de ventilación y del número y proximidad de la gente dentro del local acondicionado, parámetros que no son pronosticables.

La circulación del aire debe ser mayor en espacios en los que los ocupantes pueden fumar que en áreas de igual capacidad en los que no está permitido.

Se usa con frecuencia una combinación de 3 sistemas distintos, una para ventilar las máquinas, otro para la ventilación general y el otro para la extracción general del aire viciado.

Las rejillas de entrada de aire deben dirigirlo de manera uniforme por encima de los espectadores, estas instalaciones con distribución superior resultan más agradables.

Para evitar molestias no debe introducirse el aire frío por los niveles bajos de la sala y su diseño debe impedir que se produzcan ruidos; si la velocidad del aire es excesiva, serán necesarias cámaras silenciadoras.

Las rejillas inferiores de extracción se instalan, por regla general debajo de los asientos o en los peldaños que haya entre las filas o pueden estar en el proscenio o en los muros.

Ilustración No.42 "Rejillas de aire acondicionado"  
Auditorio Juan Bautista Gutiérrez, UFM



Fuente: Original

La temperatura del aire del auditorio debe estar sometida a un riguroso control para tener siempre en cuenta el considerable calor que producen los propios espectadores durante la representación y cuidar especialmente de una buena ventilación de galerías y palcos. En verano puede superar bastante la temperatura ambiente y siempre que se prevea que la diferencia entre ambas vaya a ser superior a 6 °C, será necesaria la refrigeración.

En cuanto al escenario, los movimientos de aire pueden agitar ciertos elementos del decorado y vestuario, pero sin embargo es necesario algún tipo de ventilación.

En los cines el aire se hace circular generalmente desde la pantalla hacia la sala, con las aberturas de salida del aire viciado en la parte superior de la pared de la cabina del operador, conviene que las aberturas de entrada de aire se repartan en una amplia superficie. Cuando la altura del local es pequeña conviene poner distribuidores de aire en el techo. En los palcos debe ponerse siempre distribuidores de aire. En los locales en los que se permite fumar (por ejemplo teatros de música) se introduce el aire por encima de las cabezas y se ponen las aberturas de salida de aire más arriba, de modo que el aire viciado sea expulsado.

En el caso de las cabinas de proyección; se ventilan separadamente con un ventilador que renueva el aire tomado del exterior o de la sala de espectadores 60 veces por hora.

Las condiciones externas supuestas para el diseño afectan las dimensiones físicas de las plantas del equipo de aire, su capacidad, su costo y los consumos de energía eléctrica. Si el equipo está bien dimensionado conforme a las condiciones externas más usuales, la tasa de recirculación es menor y la eficacia del sistema se optimiza.

2.5.3 Sistema de sonido. Considerar el sistema de sonido es un tema delicado y de mucha importancia para un teatro ya que de este depende el éxito de la función del edificio. Después de considerar los aspectos arquitectónicos que influyen para lograr una buena acústica, se emplea el sistema de sonido. Para la aplicación de este sistema existen expertos que asesoran al diseñador para aplicar el equipo adecuado al proyecto.

El equipo que se utiliza para un sistema de sonido es el siguiente:

- a. Mezcladora. Es el aparato que funciona desde el cuarto de control de sonido y comanda todas las operaciones del sistema.<sup>3</sup>
- b. Amplificador. Amplia el sonido hacia todo el auditorio del teatro, puede ubicarse dentro o fuera del cuarto de control.<sup>4</sup>
- c. Crossover o Procesador de Ajuste. Divide el sonido en sonido alto, mediano y bajo, lo cual optimiza la calidad del sonido.<sup>5</sup>
- d. Ecualizador. Nivelan los sonidos ya que el oído humano por naturaleza escucha más los sonidos medios mientras los sonidos altos y bajos los percibe con deficiencia.

---

<sup>3</sup> Entrevista personal con el Sr. Mynor Ajuquejay, ECSSA

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Ibid.

Ilustración No.43 “Equipo de sonido”



Mezcladora



Amplificador



Crossover



Ecualizador

Fuente: ECSSA

- e. Compresor Limitador. Cuando se emite un sonido muy fuerte el compresor detiene la intensidad del sonido para que éste sea audible.
- f. Compuerta. Cuando se emita un silencio total evita que se escuche el sonido del sistema (conocido como hiss) que esta encendido sin funcionamiento. Esta función es automática y se desactiva cuando se inicia el uso del sistema.
- g. Bocina. Es la caja que reproduce el sonido hacia el público.

Cuando se instala un sistema de sonido se utilizan muchos cables, para este fin se utiliza un accesorio conocido como “Snake”, que consiste en una caja donde se conecta todas las entradas de la consola, así se logra un aspecto estético. El sistema de sonido se instala en dos rutas distintas; una es para el audio (micrófonos y señales de nivel de audio) y la segunda para las bocinas que se dispongan en el auditorio.

Es importante considerar un área específica para el correcto control del sonido ya sea una consola de sonido o bien una cabina.

Ilustración No.44 “Consola de sonido”  
Auditorio Juan Bautista Gutierrez, UFM



Fuente: Original

2.5.4 Seguridad. Es importante considerar un sistema de seguridad en cualquier edificación pública como es el caso del teatro. Es indispensable contar con un plan determinado y definido contra incendios, robos y sismos.

a. Consideraciones Generales.

- Disponer circulaciones rectas y fáciles, proporcionales a la capacidad de la sala y al sector que cada una debe de servir en particular.
- Evitar en todo el desarrollo de las circulaciones puntos de estrangulamiento.<sup>6</sup>
- Encausar la muchedumbre para que cada espectador llegue por donde debe, al lugar que le corresponde.
- Lograr un tiempo mínimo de evacuación.
- Conseguir la posibilidad de que en caso de pánico, el espectador pueda hacer uso de otra salida despejada y directa.
- Cada equipo de seguridad debe disponer de una batería en caso de no contar con electricidad en una emergencia.

b. Incendio. El tipo de sistema que debe usarse para la extinción de incendios depende en mayor medida de la temperatura ambiente del edificio, la existencia de elementos inflamables en el interior del mismo, la velocidad de propagación calculada de un incendio y la carga térmica total.

- Es importante definir qué sistema de seguridad se utilizará en caso de incendio en las diferentes áreas del teatro.
- En las bodegas y parqueos (si hubiera subterráneos) es recomendable la utilización de detectores de humo y rociadores que se activen automáticamente.
- En los vestíbulos, corredores y en el interior de las salas, es recomendable colocar extinguidores debidamente señalizados, así como

---

<sup>6</sup> Charles Merrick. Instalaciones en los Edificios. (España: Editorial Gustavo Gil, 1982) p.93

mangueras de emergencia. El suministro de agua para estos sistemas debe ser el más fiable que se disponga.

Ilustración No.45 "Extintores portátiles contra incendio"



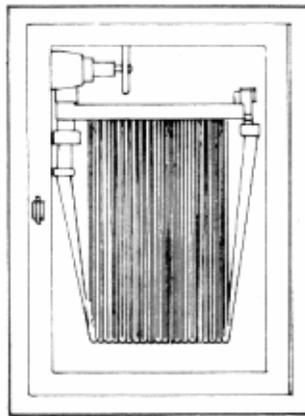
Fuente: Fabrigas

Junto al sistema de seguridad contra incendios, el diseño y los materiales interiores cumplen una misión importante para evitar y combatir el fuego. Estos son algunos aspectos necesarios:

- Los entrepisos de los diversos departamentos, así como las columnas y otros soportes, los muros y los techos, serán de material incombustible.
- Las paredes, pisos y techos de los corredores o pasillos que desde cualquier punto del edificio lleven a las puertas de salida, así como también todas las escaleras, serán de materiales incombustibles.
- Es preciso instalar extractores de emergencia automáticos sobre el escenario y sobre el auditorio. En caso de incendio, los extractores inferiores deben cerrarse automáticamente, para evitar la introducción de humos hacia los espectadores.
- La boca de la escena estará provista de telón incombustible, con mecanismo que las mantenga cerradas.
- Los camerinos y demás localidades destinadas a los artistas, estarán separados entre sí del resto del edificio, por paredes o tabiques o de otros materiales incombustibles.
- Los talleres, salones de pintura, utilería, guardarropa del foro, etc., que tengan conexión con los demás departamentos del edificio, estarán separados de ellos por medio de materiales incombustibles y sus puertas también serán resistentes al fuego.

- En todos los pisos de las localidades destinadas al público, los artistas y a los empleados y principalmente cerca del tablero o cuadro de distribución de la energía eléctrica se establecerán tomas de agua provistas de manguera que deberá probarse por lo menos una vez por mes para cerciorarse que estén en buen estado y cuenten con la presión debida.
- Ubicar mangueras plegadas (no enrolladas) en un punto intermedio del lugar; cerca de estas habrá siempre extinguidor (cargado) y la herramienta que se juzgue indispensable en caso de incendio.

Ilustración No.46 "Manguera plegada"



Fuente: Diseño Arquitectónico, P.218

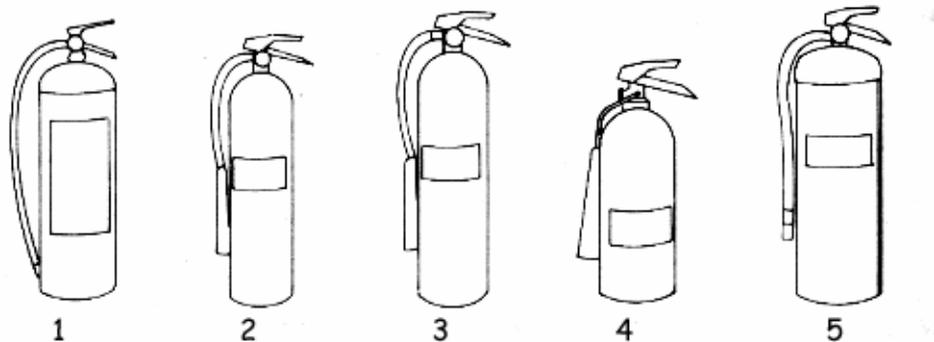
- Junto a cada extinguidor, deberá estar siempre el certificado o nota de revisión del mismo.
- Las instrucciones para cada caso de incendio serán precisas y estarán impresas en caracteres bien claros. Un ejemplar de ellas estará siempre colocado al lado de las cajas que contengan las mangueras.
- Las lámparas que estén próximas al decorado, se protegerán por medio de malla de alambre, para evitar el contacto.
- Evitar que durante las representaciones o exhibiciones, haya dentro del salón, escenario o cualquiera de las dependencias de ambos, alcohol, gasolina, o cualquier otra sustancia inflamable.

- Se debe prohibir en los escenarios y sus dependencias usar luces ni fijas ni accidentales que se produzcan con flama.
- Al concluir cada función, se deberán inspeccionar todos los departamentos del edificio, para cerciorarse de que no hay peligro de incendio.

Suministros de emergencia en caso de incendio son:

- bomba de suministro de agua de 65 libras por pulgada cuadrada,
- alarma (se ubican en las salidas),
- detector de humo,
- estaciones de manguera,
- extinguidores,
- extractor de humo,
- rociadores, y
- sistema inteligente, es una computadora a la cual se programan las alarmas, los detectores y los rociadores. Este sistema permite ubicar el conato de incendio inmediatamente en una pantalla.

Ilustración No.47 "Tipos de extinguidores"



1. Agua presurizada, 2. Uso general de químicos en seco, 3. Químico seco normal, 4. CO<sub>2</sub>, 5. Halón 1211

Fuente: Diseño Arquitectónico, p.218

Ilustración No.48 "Rociador para techo"



Fuente: Fabriqas

c. Seguridad contra robos. Al hablar de robo se deben tomar en cuenta los ejecutados por persona que se encuentran en las instalaciones y por aquellas que entran por asalto al lugar. Para establecer un control y seguridad eficientes existen varios sistemas de seguridad, de los cuales a continuación se menciona el básico:

- control de zonas por monitores,
- consola digital,
- sirena interior,
- sensores de movimiento,
- magnéticos para puerta, y
- botón de pánico.

d. Salidas de Emergencia. Son todos los vanos previstos para agilizar la evacuación de personas en caso de emergencia, deben de ubicarse en lugares estratégicos para que su función sea eficiente.

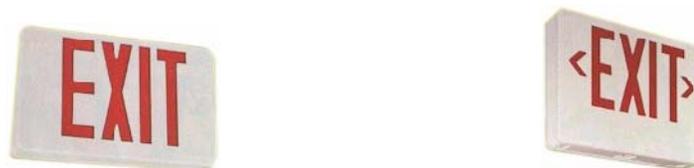
En todas las puertas que conduzcan al exterior habrá letreros con la palabra SALIDA, y flechas luminosas que indican las salidas. Las letras tendrán una altura mínima de 15 centímetros y estarán todo el tiempo iluminadas aunque se interrumpa el servicio eléctrico general.

e. Iluminación de Emergencia. Debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia suficiente para que los ocupantes puedan encontrar las salidas al exterior en caso de emergencia.

Este sistema puede estar activado por baterías de carga automática, por módulos de carga automática en luces situadas en posiciones estratégicas o por medio de un generador.

f. Señalización. Debe ser claro conciso y de fácil interpretación, las señales deben contener un mínimo de elementos, puede ser una abstracción simplificada de algo real. Las señales de salida se deben diseñar con un color y tamaño distintivos, y ubicados en lugares específicos para ser localizadas fácil y rápido. Deben de tener un contraste adecuado con la decoración, los acabados interiores, y otros señalamientos. Ningún motivo decorativo debe de colocarse cerca de la línea de visión de la señal. Las señales pueden estar diseñadas de manera que cuando se active el sistema de alarma pueda encenderse o apagarse intermitentemente. Las salidas deben estar marcadas con una señal, visible desde cualquier dirección de acceso a la salida. Cualquier puerta o pasillo que no sea de salida ni de camino hacia la salida debe de estar marcada con el texto “no es salida”.

Ilustración No. 49 “Señalización”



Fuente: Internet

## 3. PROPUESTA DE DISEÑO

### 3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

3.1.1 Espacios Públicos. Son todos los locales anteriores a la sala.

3.1.1.1 Parqueo. La mayor parte de los espectadores con vehículo se dirigen primero al estacionamiento y desde este marchan a pie hasta el teatro; sin embargo debe existir un espacio para aquellos que bajan del auto antes de estacionar.

Ilustración No.50 “Parqueo del Teatro Nacional de Guatemala”



Fuente: Original

a. Necesidades de Espacio:

- Se calcula una plaza de parqueo por cada tres butacas de platea.
- Es conveniente que el parqueo esté próximo al teatro de preferencia con paso cubierto al mismo.
- Los teatros deben tener entrada y salida a una vía pública con anchura mayor o igual a 20 m.

- Si el teatro tiene 4 fachadas libres o está situado en un terreno de esquina, puede reducirse la anchura de las calles a 15 m.
- Si se trata de salas con capacidad inferior a 800 personas puede reducirse a 12 m.
- El número mínimo de espacios para estacionamientos en teatros es de 1 por cada 7.5 m<sup>2</sup>.
- En auditorios y teatros al aire libre deberá ser 1 por cada 10 m<sup>2</sup> construidos.

b. Necesidades de Técnicas.

Iluminación.

- Disponer de suficientes postes de alumbrado.
- Disponer de iluminación en los caminamientos así como en las gradas.

Señalización.

- Indicar la dirección de los automóviles con flechas visibles a distancia y en la noche
- Indicar los espacios destinados a carros de discapacitados

3.1.1.2 Plaza de acceso y entrada principal. Entrada del público.

Ilustración No.51 "Ingreso principal del Teatro Nacional de Guatemala"



Fuente: Original

a. Necesidades de Espacio:

- Espacio para salir del auto o bús, techado por los días de lluvia
- Todas las puertas de salida se abrirán hacia afuera
- Disponer de una rampa de acceso para silla de ruedas

Cuadro No. 1 "Ancho mínimo de salidas en teatros con relación al número de personas"

Número de personas en cada planta o anfiteatro	Número mínimo de Salidas	Anchura mínima en metros
200	2	1.05
300	2	1.2
400	2	1.35
500	2	1.5
750	3	1.5
1000	4	1.5

Más de una salida adicional no menor de 1.50 metros de anchura por cada 250 personas extras o fracción. Estas medidas no se aplican a pasillos o escaleras que sirvan de salida al auditorium de un teatro.

Fuente: Neufert, p.391

b. Necesidades Técnicas

Iluminación.

- Iluminación exterior suficiente para desplazarse sin accidentes

3.1.1.3 Salidas de emergencia.

a. Necesidades de Espacio.

- Recorridos de evacuación de 1 mt de anchura y un mínimo de 0.80 m por cada 150 personas.
- Dentro del escenario a cada lado debe reservarse un espacio mayor o igual a 0.80 m y a una altura de 2.20 m para los bomberos, desde

donde se divise el escenario y se tenga paso al mismo, así como una salida de emergencia.

3.1.1.4 Vestíbulo. Área de recepción de visitantes que conduce de los accesos hacia el auditorio. El vestíbulo de descanso o foyer es el espacio público más importante de la sala de auditorio por lo que debe ser de fácil acceso desde el exterior. También es el espacio que sirve para aislar el sonido ya que crea una cámara de aire entre la sala y el exterior del edificio.

En los teatros tradicionales el foyer se divide en el verdadero foyer (sala de descanso), restaurante (buffet), foyer para fumadores. En el proyecto se ha de prestar especial atención al diseño de las paredes, el pavimento y el techo, así como la altura de las salas.

Ilustración No.52 “Vestíbulo Teatro Nacional de Guatemala”



Fuente: Original

a. Necesidades de Espacio.

- Las dimensiones de un vestíbulo son proporcionales al tamaño del teatro, mientras más grande es un teatro se destina más área de vestíbulo.
- La sala de descanso (foyer) con una superficie de 0.80 m a 2.00 m<sup>2</sup> por persona, al suponer que 1/6 del público visita el foyer.
- Medidas standard (anchura mínima 1.37 metros) para acceso al auditorio, vías de evacuación y dependencias auxiliares (bares, baños, etc.) sin provocar circulaciones cruzadas, y para reunirse antes de las representaciones y durante los descansos.

b. Necesidades Técnicas.

Iluminación.

- Iluminación de emergencia independiente (1 lux)

Señalización.

- En todas las salidas

Sonido.

- Altavoces
- Conexión de micrófono

Servicios.

- Teléfonos públicos (2 accionados con tarjeta) en cabinas aisladoras

Sistema de ventilación:

- Ventilación general

3.1.1.5 Guardarropas. Área para depositar abrigos y sombrillas ubicado en el descanso. Debe de estar ubicado frente a las entradas laterales de la sala. En los teatros de Guatemala no se utilizan debido al clima, sin

embargo es un espacio que se debe considerar y utilizarlo para comodidad de los usuarios.

Ilustración No.53 “Guardarropas, Teatro Nacional de Guatemala”



Fuente: Original

a. Necesidad de Espacio.

- Cuando existe un guardarropa se debe prever un aumento de anchura del pasillo mayor a 1/3
- Destinar un colgador de abrigo por asiento del auditorio y 1 metro de mostrador por cada 20 usuarios del guardarropa
- 4 mt por cada 100 visitantes<sup>7</sup>

Sistema de Seguridad.

- Los guardarropas no vigilados deben tener una envoltura resistente al fuego durante 1/2 hora; también debe contar con sistemas seguridad contra robos.

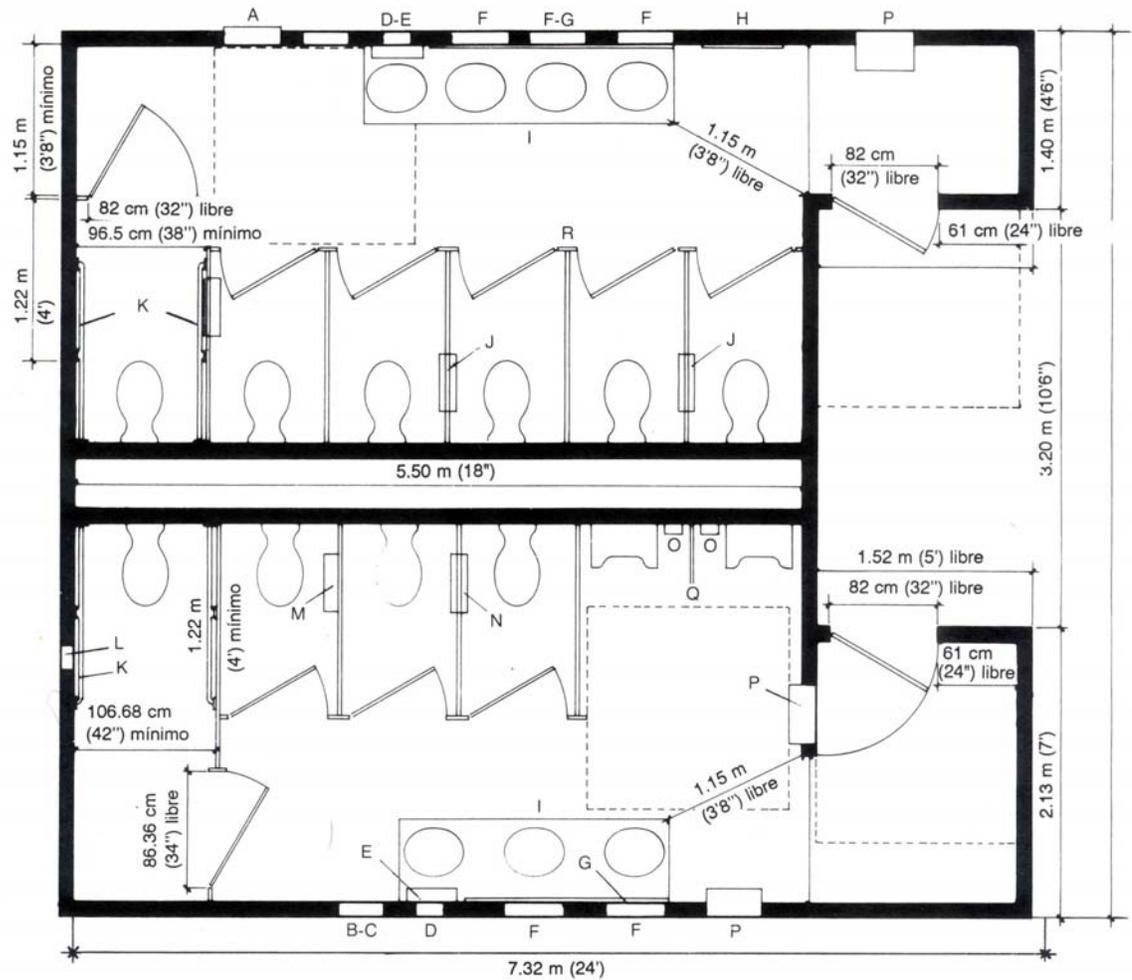
---

<sup>7</sup> Ernest Neufert. Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert. 14a ed.

a. Necesidades de Espacio.

- Un inodoro por cada 100 a 200 mujeres
- Un inodoro por cada 150 a 250 hombre
- Un mingitorio por cada 150 a 400 hombres
- Un lavamanos por cada 2 inodoros, contando cada 2 mingitorios como un inodoro.

Ilustración No.54 "Medidas standard de servicios sanitarios"



Fuente: Diseño Arquitectónico, p. 390

3.1.1.7 Taquillas. Area destinada a la venta de boletos, es un área pequeña ya que en la actualidad los boletos se venden en distintos lugares fuera del teatro y por internet.

Ilustración No.55 “Taquilla del Teatro Nacional de Guatemala”



Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p. 633

Fuente: Original

a. Necesidades de Espacio.

- 5 m para venta de entradas, ubicar como mínimo dos taquillas

b. Necesidades de Técnicas.

- Teléfono

3.1.1.8 Oficina director del Teatro. El director del teatro tiene que desempeñar un papel importante en las relaciones públicas, administración, finanzas y mantenimiento del edificio; por lo que necesita de una oficina confortable, accesible desde el foyer y cercana a las taquillas. Al asistente o secretaria personal se le debe asignar una oficina propia.

a. Necesidades de Espacios.

- De 12 a 20 m<sup>2</sup>

b. Necesidades de Técnicas.

- Teléfono
- Computadora

3.1.1.9 Contabilidad.

a. Necesidades de Espacios.

- 5 m<sup>2</sup>

b. Necesidades de Técnicas.

- Teléfono

3.1.1.10 Bar. El bar del teatro esta situado en el mismo volumen arquitectónico que otros lugares públicos del mismo, debe existir la posibilidad de cerrarlo con persianas o póstigos, fuera de las horas autorizadas para venta de bebidas alcohólicas.

Ilustración No.56 “Bar del Teatro Abril”



Fuente: Original

a. Necesidades de Espacio.

- Debe disponerse de manera que haya espacio suficiente para sentarse o estar de pie, sin perturbar la circulación de las rutas principales.
- Longitud de barra suficiente para servir hasta la mitad de la audiencia en un intervalo de unos 15 minutos.
- Pequeño almacén para guardar cajas y material de venta.

b. Necesidades de Técnicas.

- Instalación para lavar vajilla.

3.1.1.11 Cafetería.

a. Necesidades de Espacio.

- Requerimientos similares a los del bar, pero con un pequeño cuarto para la preparación de alimentos y una provisión superior de sillas y mesas.

b. Necesidades Técnicas.

- Instalación para hacer té y café.
- Instalación para lavar vajillas.
- Aparatos para calentar comidas precocinadas.

3.1.1.12 Restaurante.

a. Necesidades de Espacio.

- El tamaño dependerá de la política de la empresa.
- Prever un metro cuadrado por cada asiento del restaurante.

### 3.1.1.13 Cocina del Restaurante.

#### a. Necesidades de Espacio.

- Prever 0.5 m<sup>2</sup> por cada asiento del restaurante, más almacenamiento, cuartos de servicios y aseos.

#### b. Necesidades Técnicas.

- Suministro de gas y electricidad para preparación de comidas, cocina y equipo de lavado.
- Extractor de humos sobre la zona de cocinado.

### 3.1.1.14 Espacio de Exposiciones.

#### a. Necesidades de Espacios.

- Espacio suficiente y dispuesto de forma que la gente no bloquee las vías de circulación principales.

#### b. Necesidades Técnicas.

- Tomas de corriente para altos y bajos niveles, para focos de iluminación.

3.1.2 Auditorio y Escenario. Representa todas las áreas relacionadas a la sala de espectáculo.

3.1.2.1 Auditorio. Es el área destinada al público, la mayoría de veces está subdividida. En el siglo XX la mayoría de los auditorios eran variantes del auditorio construido en 1876 por el compositor Richard Wagner para el teatro de la ópera de Bayreuth en Alemania. Por lo general, estos auditorios tienen forma de abanico y una inclinación hacia arriba que empieza desde la primera fila.

Algunos teatros tienen una sección superior o anfiteatro, y otros, como los de la ópera, poseen palcos que son asientos en secciones abiertas o

cerradas a lo largo de los muros del auditorio, que son una herencia de la arquitectura teatral del barroco.

Ilustración No.57 "Auditorio"



Fuente: Diccionario Enciclopédico Vox, p. 1389

a. Necesidades de espacio.

- Para calcular la altura necesaria en la sala de espectadores se considera el volumen de aire requerido ( $5\text{m}^3$  por persona como mínimo) y las exigencias técnicas (boca del escenario, pendiente del pavimento, ángulo visual en sentido vertical).
- El volumen del espacio depende de los requisitos acústicos del teatro, se estiman de 4 a  $5\text{ m}^3$  por espectador. En una ópera de 6 a  $8\text{ m}^3$  por espectador.
- El espacio que cada persona necesita es de  $3\text{m}^3$  hasta  $300\text{ m}^3$ , a partir de  $300$  espectadores, incrementar el volumen por persona.
- En las galerías [piso alto o plataforma elevada, con asientos para incrementar la capacidad del auditorio. Puede estar apoyado sobre

pilares, columnas o puede estar colgada desde arriba la altura útil es de 2.30 m.

- Para determinar el área se consideran un mínimo de 0.50 m<sup>2</sup> por espectador. Esta cifra resulta de anchura del asiento y separación entre filas.
- La longitud de la fila por pasillo es de 16 asientos; 25 plazas por pasillo si existe una puerta de salida de 1 metro de anchura cada 3 ó 4 filas.
- En los teatros con gradas semicirculares debería cumplirse la siguiente relación para obtenerse la altura de la sala:

$$\frac{\text{Altura de la boca del escenario}^8}{\text{Anchura de la boca del escenario}}$$

- Después de determinar la altura de la boca del escenario, la altura del escenario, la pendiente de la platea y el volumen de la sala, se obtiene el contorno del techo a través de requisitos acústicos.
- El número de espectadores determina la superficie necesaria. Para los espectadores sentados se ha de contar con un mínimo de 0.5 m<sup>2</sup> por espectador. Esta cifra resulta de la anchura del asiento y separación entre filas.

b. Necesidades Técnicas.

Iluminación.

- Iluminación de oscurecimiento regulable, circuito de iluminación de emergencia independiente (entre 0,001 y 0,025 lux).

Señalización.

- En todas las salidas.

---

<sup>8</sup> Ernst Neufert. Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert. 14ª ed. (México: Naucalpan, Ediciones G. Gili. S.A. 1998) p. 417

#### Sonido.

- Altavoces (2 en el techo principal, 2 en el lado del apuntador, 2 en el foso de la orquesta, 2 al fondo)
- Audífonos
- Micrófono (2 en el techo principal, 1 en el lado del apuntador, 1 en el foso de la orquesta, 1 al fondo)
- Todo el equipo anterior debe poseer tomacorrientes de pared.

#### Sistema de Ventilación.

- Hacia arriba o (preferible) hacia abajo, que suministre 28 m<sup>3</sup> de aire por persona y hora, a temperatura y velocidad constantes (sin corrientes de aire)

#### Sistema de Seguridad.

- Pasillos de evacuación de 1 m de anchura por cada 150 personas (como mínimo 180 m)

#### Acústica.

- Diseño acústico especial, aislamiento acústico que proporcione un máximo de 25 decibeles (20 decibeles para teatros grandes) .

3.1.2.2 Escenario. Es el área del teatro utilizada para la representación. En la actualidad el teatro busca una relación más estrecha entre el actor y el auditorio, se acerca lo más posible la acción a la audiencia, por lo que el escenario queda rodeado por las filas de asientos.

El tamaño del escenario se clasifica de acuerdo a la superficie que posee:

- Escenario grande: superficie escénica de más de 100m<sup>2</sup>
- Escenario pequeño: inferior a los 100m<sup>2</sup>

Ilustración No.58 "Escenario"



Fuente: Encarta 98

a. Necesidades de Espacio.

- Superficie de representación 9 m por 9 m ó 9 m de diámetro.
- La anchura del escenario debe ser igual o mayor a 2 veces la boca del mismo.
- La profundidad del escenario, medida desde el telón incombustible, debe de ser mayor que 3/4 de la anchura.
- Altura hasta la cara inferior del plano horadado mayor o igual que la altura media de la sala, más altura de la boca del escenario.
- A cada lado del escenario debe reservarse un espacio de anchura de 0.80 m y altura de 2.20 m para los bomberos de guardia desde donde se divise el escenario y se tenga paso al mismo así como una salida de emergencia.
- Los pasillos al nivel de la escena deben tener una anchura mayor de 2 m, en los restantes mayor a 1.5 m.
- Cuando la superficie del escenario sin contar la retroescena ni los laterales es mayor a 350 m<sup>2</sup> se aumenta la anchura de pasillos en 15 cm. por cada 50 m<sup>2</sup> de exceso.

- Los escenarios necesitan superficies auxiliares para los decorados y un lugar donde dejar las tarimas.<sup>99</sup>
- Las puertas deben ser de 1 metro como mínimo por cada 100 m<sup>2</sup> de escenario.
- Escalera: por lo menos una a cada lado de la escena con una anchura mínima a 1.25 m. En los locales de capacidad menor a 800 espectadores y 250 m<sup>2</sup> de escenario la anchura de la escalera debe ser con un mínimo de 1.10 m. Para 100 personas 1.00 m de anchura de escalera.
- Puertas: ancho mínimo de 1.00 m por cada 100 m<sup>2</sup> de escenario. A la altura de la escena 2 puertas de anchura mínima de 1.50 m. Se considera que por cada 100 m<sup>2</sup> debe ser de 1.25 m como mínimo.

Cuadro No.2 “ Anchura de escenario en metros“

Teatro	Mínima	Normal	Máxima Conveniente
Drama	8	10	12
Revista Musical	10	11	14
Opera	12	18	25

Fuente: Neufert, p. 350

b. Necesidades Técnicas.

Iluminación.

- Iluminación especial del escenario con un diseño detallado.
- La iluminación que se emplea en el escenario utiliza grandes focos que se movilizan a través de tubos de acero ajustables a distintas alturas.

---

<sup>9</sup> Peter Neufert. Arte de Proyectar Arquitectura (México: Editorial G. Gili, 1998) p. 421

- Iluminación de trabajo en el telar, laterales y sótano.
- Iluminación de emergencia

Señalización.

- Todas las salidas señalizadas.

Electricidad.

- Tomas de corriente independientes (3 a cada lado del arco proscenio, una en las pasarelas y una en el plano horadado)
- Conducciones eléctricas en el suelo.

Sonido.

- Altavoces (3 a cada lado del escenario, 1 a cada lado del telar, 1 en el plano horadado)
- Micrófonos (3 en el lado del apuntador, 3 en el foso de la orquesta, cuatro en las pasarelas, 1 en el plano horadado, y 1 por debajo del escenario)
- Panel de mandos del director escénico; tablero de apuntar; sistema de intercomunicación.

Sistema de Seguridad.

- Equipo contra incendios (rociador, extintor, manguera, respiradero para salida de humo en caso de incendio)

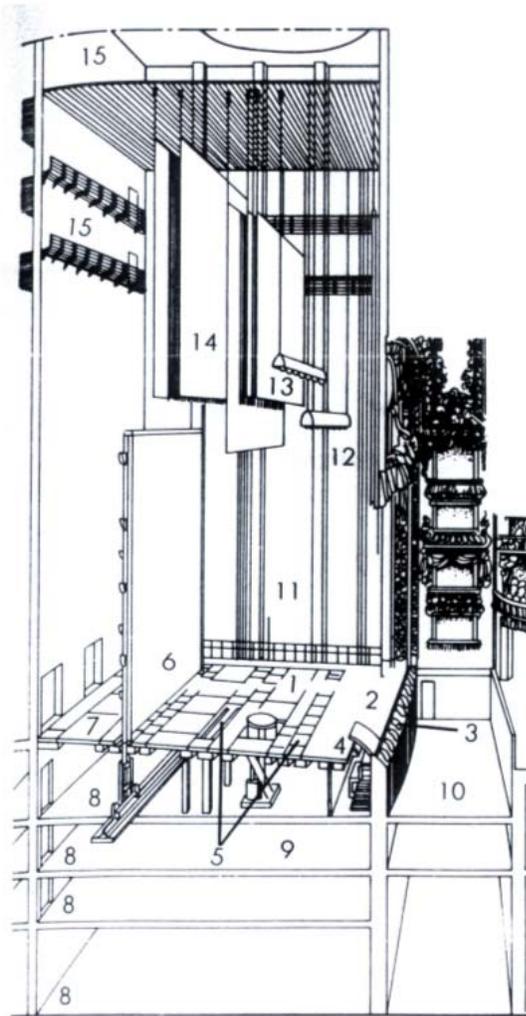
Acústica.

- Forma parte del diseño del auditorio
- Aislamiento acústico como en el auditorio

3.1.2.3 Componentes del Escenario. El escenario está compuesto por proscenio, que es la parte del escenario que antecede al telón frontal, y el propio escenario que es el área donde se actúa.

Existe una serie de elementos que hacen de este espacio un escenario teatral:

Ilustración No.59 "Componentes del escenario"



1. Escenario 2. Proscenio 3. Unidades de iluminación 4. Micrófono de piso  
5. Escotillones 6. Ciclorama 7. Bastidores 8. Foso del escenario  
9. Plataforma elevadora 10. Foso de la orquesta 11. Piernas 12. Telón incombustible  
13. Telón frontal 14. Escenografía 15. Plano horadado.

Fuente: Diccinario Pequeño Larouse Ilustrado, p. 983

1. Escenario. El área a la vista del público donde se dan lugar las presentaciones. Provisto de bambalinas.
2. Proscenio. Espacio que esta expuesto al público cuando se cierra el telón.
3. Unidades de iluminación. Son rieles donde se ubican los spots de iluminación de escena.
4. Micrófonos de Piso. Ayudan a mejorar la resolución del sonido producido en el escenario.
5. Escotillones. Es la abertura en el escenario por donde se pueden subir y bajar objetos y también entrar o desaparecer los actores.
6. Ciclorama. Parte posterior del escenario que divide el área donde se actuará. Es utilizado para crear escenografías se ilumina con luces de colores y su función es crear profundidad en el escenario.
7. Bastidores. Es la armazón de listones de madera cubierto de tela, madera, u otro material, también se puede decir que es la unidad de una escenografía, que después de pintado, se monta en los laterales de la escena como parte de un decorado. Los bastidores sirven para cubrir entradas y salidas del escenario.<sup>10</sup>
8. Foso del escenario. Es el piso inferior del escenario, se la dan distintos usos, en el Teatro Abril se utilizó para ubicar el depósito de agua para apoyar la acústica del auditorio.
9. Plataforma elevadora. Es un mecanismo que se utiliza para hacer apariciones en escena.
10. Foso de la orquesta. Es una plataforma levadiza donde se ubica a la orquesta para evitar que obstaculice demasiado la visión, parte de la plataforma queda debajo del frontal del escenario.

---

<sup>10</sup> Entrevista Personal con el Sr. Julio Cesar Aguilar, Director Técnico Teatro Nacional de Guatemala

11. Piernas. Cortinajes fijos ubicados a los lados del escenario, cantidad ideal de piernas son tres pares.

12. Telón Incombustible. Existen reglamentos que prescriben la separación entre la sala de espectadores y el escenario con un telón incombustible. Este puede ser de:

- a) Tejido de amianto con armadura de tela metálica tensado con armaduras de tubo superior e inferior.
- b) Placas de amianto fijadas en bastidores sólidos y resistentes al fuego.
- c) Chapa de acero en bastidor sólido.

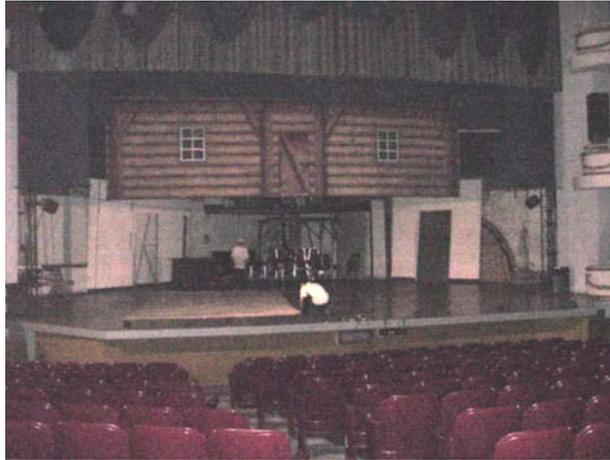
El contrapeso debe ser más pesado que el telón para que al desaparecer la retención por corte o fusión del cable, caiga el telón por sí solo. El telón se moverá verticalmente y llevará instalación rociadora. El telón incombustible debe hacerse funcionar antes de dar comienzo al espectáculo y bajarse una vez terminado.

13. Telón frontal. Es el primer cortinaje que ve el público.

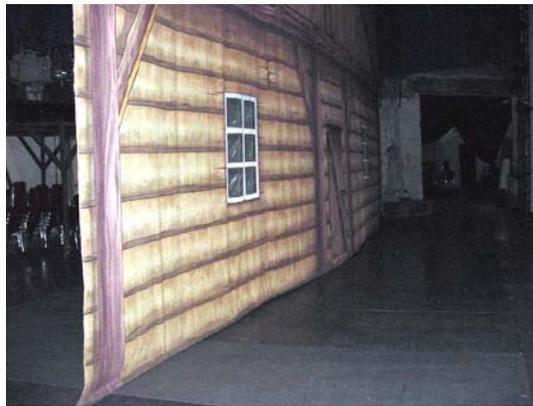
14. Escenografía. Es el entorno visual en donde se desarrolla la obra. Su objetivo es sugerir un lugar y un momento determinados y crear el ambiente o atmósfera adecuados. De modo general las escenografías pueden clasificarse en: realista, abstracto, sugerente o funcional.

En el pasado sistema clásico de escenografía sólo conocía el escenario principal; la transformación se realizaba rápido en un espacio reducido, mediante bambalinas correderas. Cuando en el escenario se necesitaba de una perspectiva profunda, un pequeño escenario trasero tenía la función de proporcionar este efecto. En la actualidad el escenario utiliza escenografías plásticas y escenarios auxiliares para que se puedan transportar los decorados y crear las transformaciones de escena.

Ilustración No.60 “Escenografía Teatro Abril”



Tramoya Elevando la Escenografía



Escenografía Sobre el Escenario

Fuente: Original

15. Plano horadado. Espacio de la parte del escenario destinado a suspensión de bambalinas y al alumbrado de la escena. La altura desde el plano horadado hasta la cubierta debe ser mayor de 2.10 m para que se pueda circular de pie. En la cubierta, sobre el plano horadado se necesitan aberturas de ventilación.

16. Tramoyas. Es el mecanismo que se utiliza para movilizar el cortinaje y los cambios de telón.

Ilustración No.61 “Tramoya, Teatro Abril”



Fuente: Original

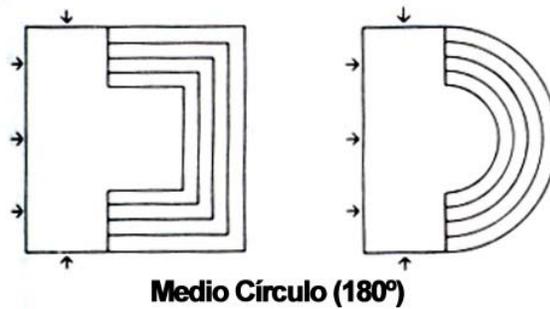
3.1.2.4 Tipos de Escenario. A través de la historia, la mayoría de los teatros han empleado varios tipos de escenario: escenario de proscenio, de corbata, y circular o arena.

- a. Escenario de Proscenio. Es una plataforma elevada que enmarca la escena, situada frente al público. Queda en uno de los extremos de un espacio rectangular. El proscenio fue desarrollado para esconder visualmente el escenario y dejar fuera del alcance de la vista del público la maquinaria y crear un espacio fuera del escenario para las entradas y salidas de los intérpretes.

El proscenio es la zona que separa el escenario del auditorio. El arco del proscenio, que puede tener diversas formas, es la abertura a través de la cual el público ve la representación. Este espacio lo ocupa la mayoría de veces un telón que se eleva o bien se abre hacia los laterales.

- b. Escenario de Corbata. También conocido como de tres cuartos, es una plataforma rodeada de público por tres partes. <sup>11</sup>

Ilustración No.62 "Escenario de corbata"



Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p.621

Esta fórmula fue la utilizada por el teatro griego antiguo, el isabelino, el español, teatro inglés de la restauración, clásico chino y japonés y gran parte del teatro occidental del siglo XX. La plataforma que sobresale hacia el patio puede estar respaldada por un muro o ser la prolongación de un escenario de proscenio de algún tipo. En la parte del escenario más alejada del público se encuentra la maquinaria, accesorios, entradas y salidas, y la parte del escenario que sobresale siempre se encuentra desprovista de elementos a excepción de algunos accesorios y utilería.

<sup>11</sup>Edward D. Mills. La Gestión de Projectar Arquitectura. (España: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1992) p.620

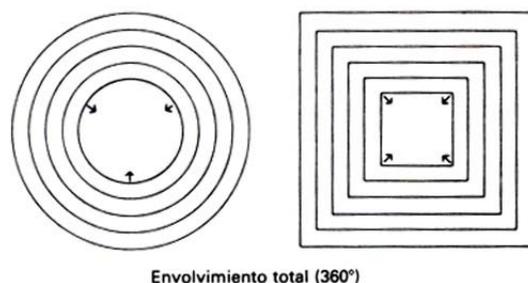
Ilustración No.63 “Escenario de corbata, Teatro Griego”



Fuente: Encarta 2000

- c. Escenario Circular o Arena. La arena o escenario circular es un espacio escénico rodeado por el auditorio. Esta disposición tiene un uso limitado se utilizó en diversas ocasiones durante el siglo XX a pesar de que sus antecedentes históricos se encuentran en formas no dramáticas como el circo. El escenario de arena, crea un gran sentido de intimidad que no es posible en otros tipos de escenario, aunque crea circunstancias especiales en los movimientos de los actores al tratar de proporcionar una igual posibilidad de visión a todos los espectadores, ya que en cualquier momento una parte del público ve a un actor por la espalda. Así mismo en el escenario circular es más difícil sostener el efecto de la ilusión teatral ya que, en la mayoría de los decorados, las entradas y salidas han de realizarse a plena vista del espectador.

Ilustración No.64 "Envolvimiento total"

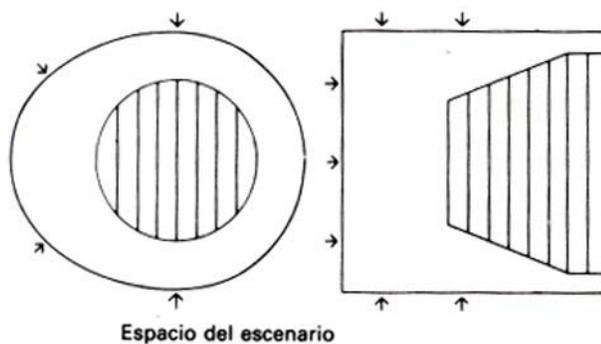


Envolvimiento total (360°)

Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p. 621

- d. Variantes de Escenario. El teatro de entorno: es una variante de escenario, que tiene sus antecedentes en el teatro folclórico y el medieval, y fue utilizado en el teatro de vanguardia del siglo XX. Elimina el escenario único o central para rodear a los espectadores y compartir el espacio con el público.

Ilustración No.65 "Teatro de entorno"



Espacio del escenario

Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p. 621

- d. Escenario fijo. La mayoría de los escenarios son espacios limpios que el diseñador puede modelar para crear un determinado efecto o lugar. El escenario fijo tiene características permanentes que crean un efecto escénico más formal.

Ilustración No.66 “Escenario fijo japonés”



Fuente: The Cambridge Encyclopedia of Japan, p. 221

Forman parte permanente del espacio escénico, rampas, escaleras, plataformas, arcos y pilares. Según el tipo de producción pueden añadirse elementos escénicos para lograr una mejor adaptación a determinados decorados. Los escenarios del teatro Japonés son ejemplos a mencionar.

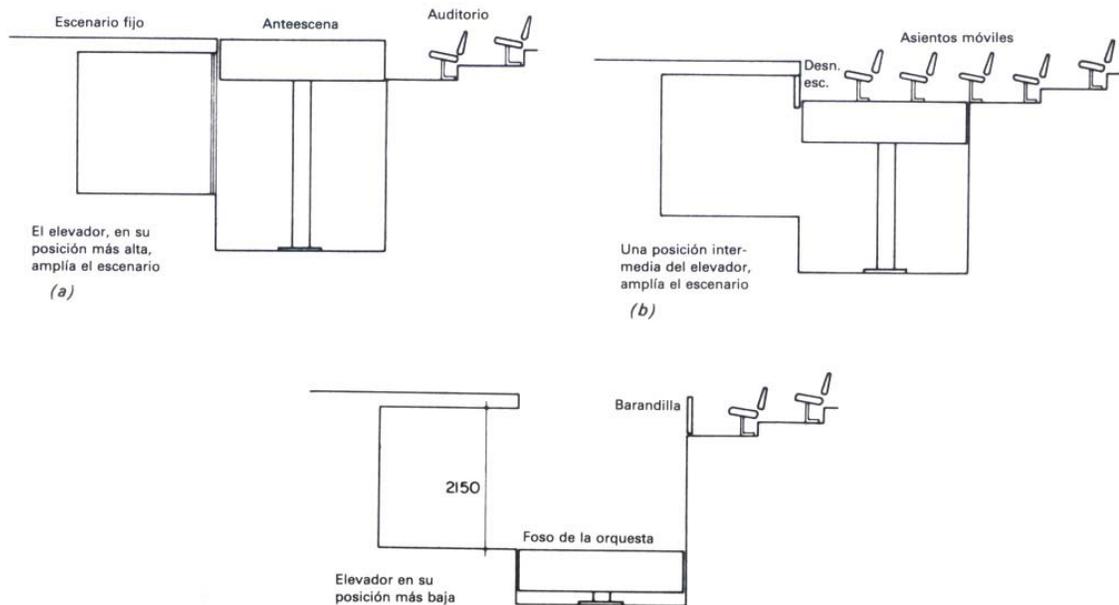
3.1.2.5 Orquesta. Es el área destinada a la orquesta, donde el director define sus líneas visuales; es una plataforma levadiza entre el escenario y el auditorio. Se le llama también foso de la orquesta por estar bajo el nivel del auditorio y el escenario. Es importante destacar que si en una obra no es necesario el foso de la orquesta, su lugar lo pueden ocupar espectadores adicionales o bien el escenario podría extenderse.

a. Necesidades de Espacio.

- 1 m<sup>2</sup> por cada músico.
- m<sup>2</sup> para el piano.
- De 5-6 m<sup>2</sup> para los tímpanos.
- 2 m<sup>2</sup> para el director.

- El suelo del foso debe de estar 2 m ó 3 m por debajo del escenario y su profundidad depende de la altura necesaria para los instrumentos, del diseño acústico del auditorio y de las preferencias de la orquesta.

Ilustración No.67 "Sección de foso de orquesta"



Fuente: Gestión del Proyecto en Arquitectura, p. 629

b. Necesidades Técnicas:

- Iluminación de emergencia.
- Tomacorrientes para iluminación local, micrófonos e instrumentos.
- Altavoces (tres equidistantes) y micrófonos aproximadamente 4.

3.1.3 Espacios de Representación. Son los espacios necesarios para los actores y para la organización de un teatro.

3.1.3.1 Camerino. Lugar donde se preparan los artistas.

Ilustración No.68 "Camerinos"

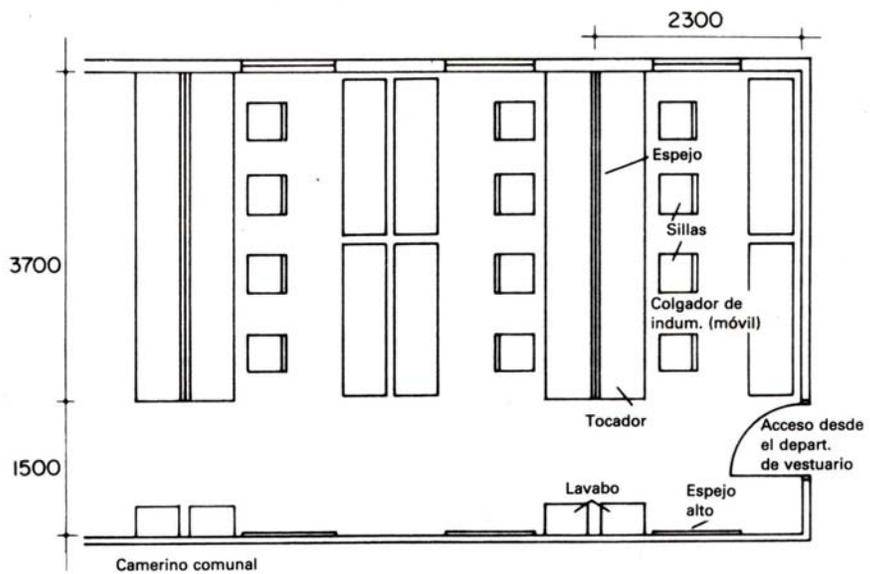
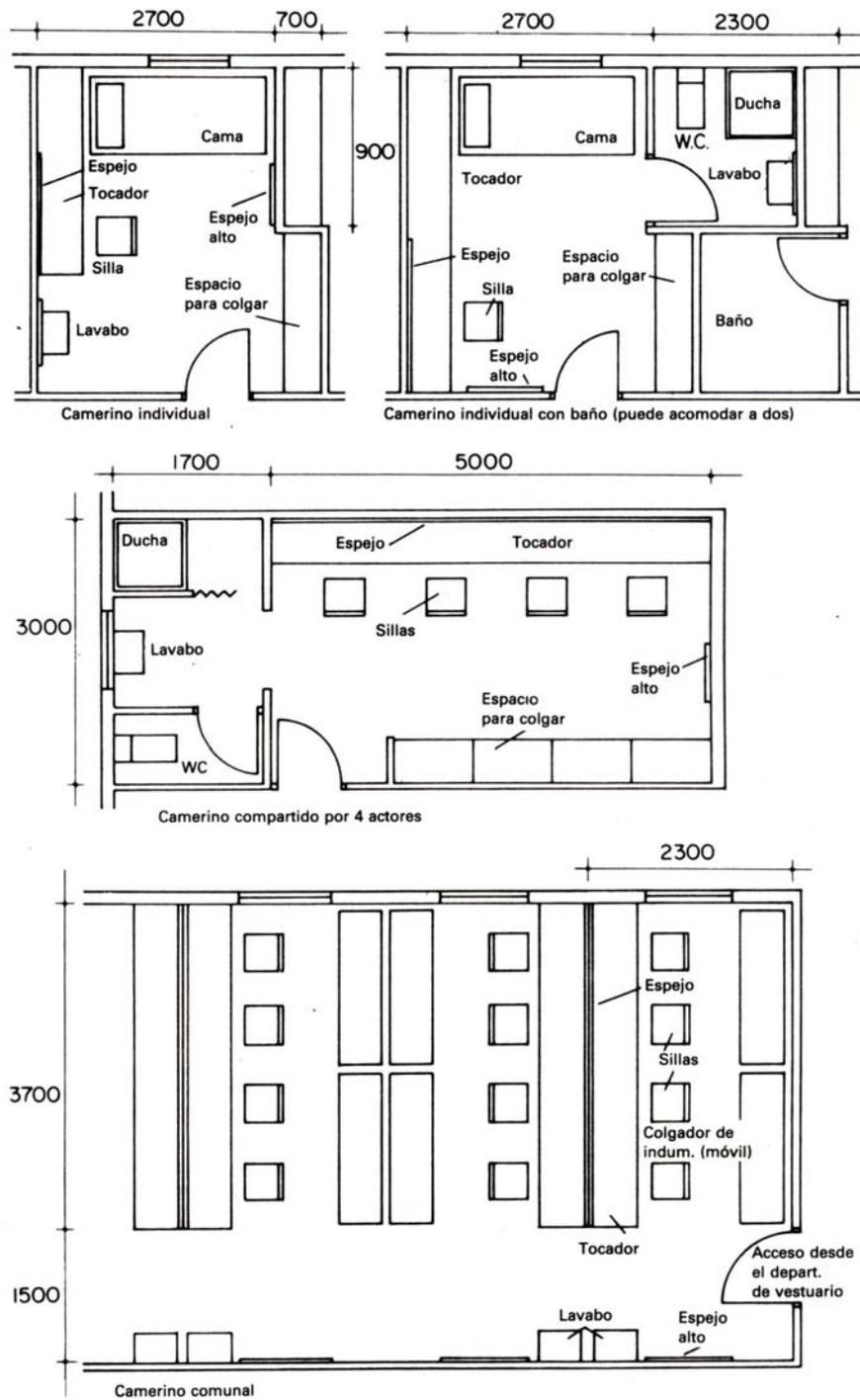


Fuente: Brochure Sydney

a. Necesidades de Espacio.

- Pueden ser comunitarios, dobles e individuales.
- Los camerinos deben proporcionar facilidades de aseo, cambio de vestuario, maquillaje.

Ilustración No. 69 "Dimensiones para camerinos"



Fuente: La Gestión para Proyectar en Arquitectura

b. Necesidades Técnicas.

- En los camerinos individuales un tomacorriente, un lavamanos y una ducha.
- Un lavamanos por cada 4 actores.

Iluminación.

- Iluminación artificial para maquillarse que imite con fidelidad las condiciones de la iluminación de la escena (bombillas desnudas de 40 W alrededor del espejo)
- La iluminación general con bombillas tipo neón de 4,100° Kelvin, esta es similar a la luz de día y es más económica en consumo.

Electricidad.

- Tomacorriente para máquina eléctrica (1 entre cada 2 tocadores)
- Tomacorriente para varios usos (aspiradores, secadores etc.).

Sistema de emergencia.

- Equipo contra incendios (rociador, extinguidor y detector de humo).

3.1.3.2 Músicos y Director.

a. Necesidades de Espacios.

- El área de vestuario de los músicos necesita 1.5 m<sup>2</sup> por persona y una sala común para músicos.
- Cuarto del Director Musical de 18 m<sup>2</sup> o de 21 m<sup>2</sup> con piano y 1 servicio sanitario completo.
- Aseos y Duchas separadas por sexos.
- Un inodoro por cada cinco mujeres y 1 inodoro por cada 8 hombres.
- Un urinario por cada cinco hombres.
- Un lavamanos por cada inodoro o urinario.
- Una ducha por cada 4 o 5 actores.
- Ambiente tranquilo y relajante para la sala de descanso de 20 m<sup>2</sup> mínimo, con fregadero, horno y enchufe para preparar té o café.

3.1.3.3 Sala de Ensayos. Todo teatro necesita al menos un escenario de ensayo para dejar libre el escenario principal.

a. Necesidades de Espacio.

- Mínimo de 9 x 9 m (similar a la zona de representación del escenario); pero por lo general depende de la flexibilidad del uso.

b. Necesidades Técnicas.

- Tomas de corriente para iluminación temporal.
- Si se usa para pequeñas representaciones públicas, la calefacción, ventilación, control lumínico y acústico, accesos y medidas de seguridad, deben ser similares a las del auditorio y escenario.
- Aislamiento acústico y contra incendios respecto al foso de la orquesta, auditorio y escenario.

3.1.3.4 Vestuario. Área donde se almacena el vestuario y accesorios utilizados por los artistas.

a. Necesidades de Espacio.

- Encargado y zurcidora de vestuario cada uno con un espacio de 12 m<sup>2</sup>, tomas de corriente para maquinas de cocer e iluminación localizada<sup>12</sup>
- Área de Lavandería con una mínimo 12 m<sup>2</sup>, lavadoras y secadoras (3 ó más del tipo doméstico), pila con agua fría y caliente, tomas de corriente para planchas y prensas, atmósfera seca (tuberías de calefacción o radiadores); ventilador extractor.

---

<sup>12</sup> Edward D. Mills. La Gestión de Proyectar Arquitectura. (España: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1992) p.635

### 3.1.3.5 Decoración de Escena.

#### a. Necesidades de Espacio.

- Plataforma de decorados para producciones (no se almacena decorados a largo plazo), necesita 7 m de altura y separación respecto al escenario a efectos de incendios y respiraderos para salidas de humo.
- Almacén de decorados escénicos ubicado al nivel de escena de 20 m<sup>2</sup> o según la cantidad de producciones, posee una superficie mínima de 10% de la escena y la altura es de 6 a 10.00 m.
- El espacio se calcula a partir del número de escenificaciones incluidas en el repertorio. Por cada escenificación se necesita un aproximado como espacio de depósito, del 20 al 25% de la superficie de representación. Con el tiempo los depósitos siempre llegan a ser demasiado pequeños por lo que los teatros suelen tener depósitos fuera de sus edificios.

### 3.1.3.6 Reparación y Mantenimiento.

#### a. Necesidades de Espacio.

- 20 m<sup>2</sup> aproximadamente.

#### b. Necesidades Técnicas.

- Tomas de corriente para herramientas.

### 3.1.3.7 Personal Escénico.

#### a. Necesidades de Espacio.

- De 12 a 15 m<sup>2</sup> para oficina del Director escénico.
- De 22 a 25 m<sup>2</sup> para sala del Personal escénico.

#### b. Necesidades Técnicas.

- Teléfono.

### 3.1.3.8 Aseos y Guardarropas entre Bastidores.

#### a. Necesidades de Espacio.

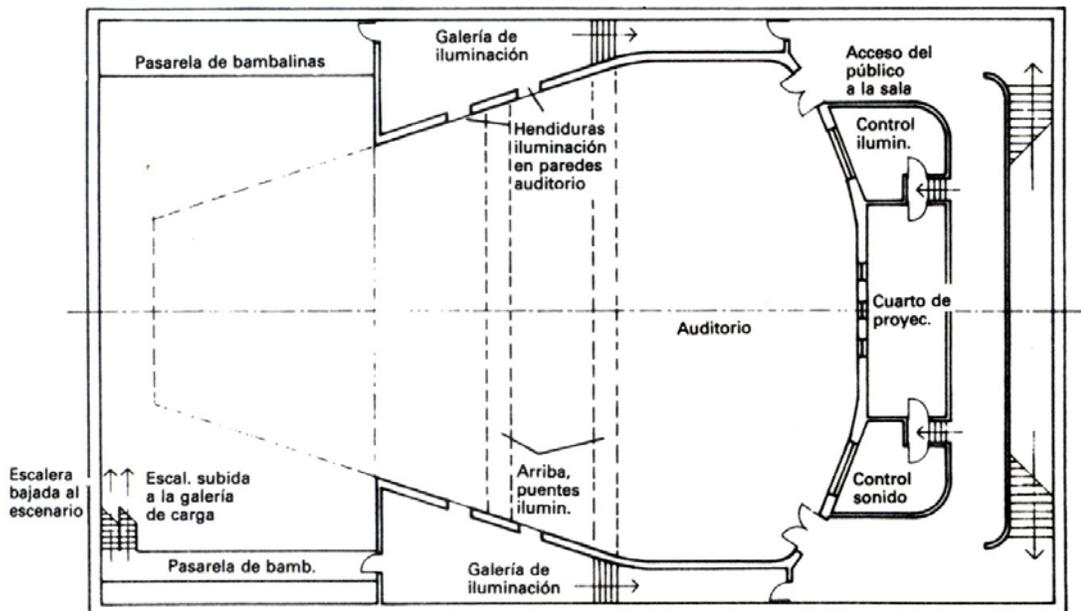
- Dotación separada por sexos

#### b. Necesidades Técnicas.

- 1 servicio por cada 10 mujeres.
- 1 servicio por cada 15 hombres.
- 1 urinario por cada 10 hombres.
- 1 lavamanos (agua fría y caliente) por cada servicio o urinario.

### 3.1.3.9 Cuarto de Control de Iluminación y Cuarto de Control de Sonido.

Ilustración No. 70 “Disposición característica de cuartos de control y galerías de Iluminación”



Fuente: La Gestión del Proyecto en Arquitectura, p.623

a. Necesidades de Espacio.

- Se destinan áreas separadas para cada uno.
- La cabina se coloca detrás del auditorio por encima de las cabezas de los espectadores.<sup>1313</sup>

Ilustración No. 71 " Cuarto de control de sonido, Auditorium Juan Bautista Gutierrez"



Fuente: Original

b. Necesidades Técnicas.

- Panel de control, con conducciones hacia terminales en escenario y auditorio.
- Tomas de corriente para equipo.
- Iluminación matizada y apantallada durante la representación.
- Aislamiento acústico respecto al auditorio.

---

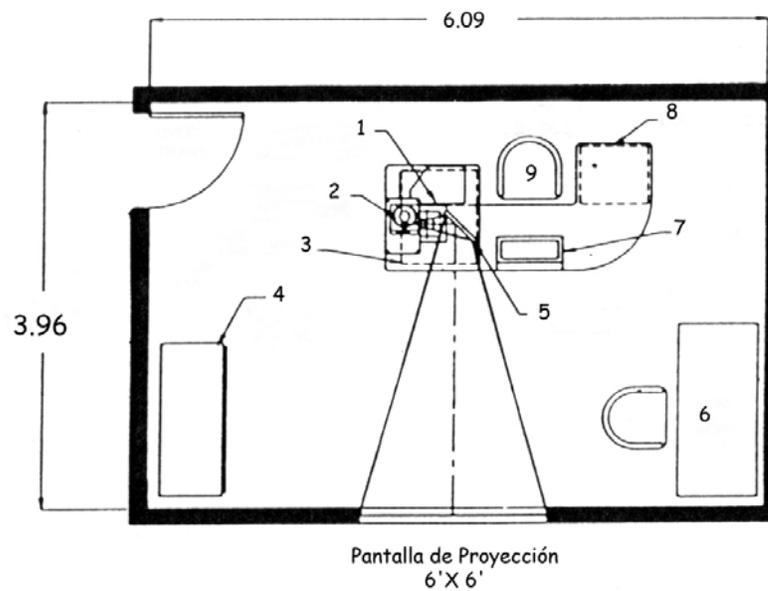
<sup>13</sup> Entrevista personal Sr. Mynor Ajuquejay, ECSSA

### 3.1.3.10 Cuarto de Proyección.

#### a. Necesidades de Espacio.

- La cabina de proyección deberá situarse al fondo del auditorio, en una posición central, a menudo situada entre los cuartos de control de iluminación y sonido.

Ilustración No. 72 "Cuarto de proyección"

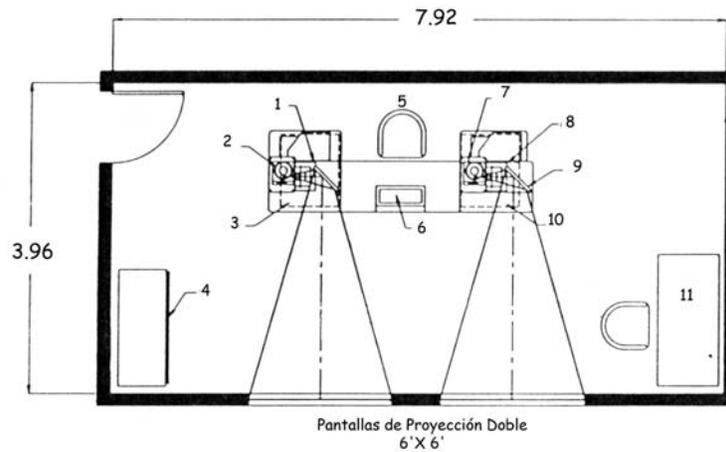


1. Proyector 2. Proyector de slides 3. Rack de Equipo 4. Gabinete 5. Espejo Reversible  
6. Mesa de Trabajo 7. Estación Central de Control 8. Rack de Equipo.

Fuente: Graphic Standard, p.960

- La pantalla rígida puede izarse hasta la parte superior frontal de la zona de representación cuando no se utilice, pues éste es el lugar donde previsiblemente serán menos necesarios los decorados.
- Cuando no existe telar, la pantalla podría guardarse en la retroescena, se procura dejar sitio suficiente para no interferir las circulaciones (debe preverse situación y conexionado de los altavoces)

Ilustración No.73 "Cuarto de proyección"



1. Proyector 2. Proyector de slides 3. Rack de equipo 4. Gabinete  
5. Operador 6. Control central 7. Proyector de slides 8. Proyector 9. Espejo reversible 10. Rack de equipo. 11. Mesa de trabajo  
Fuente: Graphic Standard, p.960

b. Necesidades Técnicas.

- Instalación eléctrica para los proyectores.
- Tomacorriente de 20 amperios, para películas de 16 Mm.; de 50 amperios monofásicos o trifásicos, para 35 Mm.
- Amplificadores y equipo de rebobinado.
- Extracción mecánica directa hacia el aire libre
- Suministro de agua (directa, o depósito de 700 litros con bomba), para lámparas de descarga y proyectores de 35 Mm. con arcos de carbono.
- Temperatura 18°C (mínimo 10°C)

Sistema de Seguridad.

- Equipo contra incendios, que incluye manta de amianto si se utilizan películas inflamables.

Iluminación.

- Iluminación matizada y apantallada durante la proyección

Acústica.

- Aislamiento acústico respecto al auditorio

3.1.4 Espacios Administrativos. Están vinculados con las dependencias anteriores del teatro (Auditorio/Escenario, espacios públicos, espacios de representación)

3.1.4.1 Acceso de Personal. Acceso para el personal del teatro y todas las personas que intervienen en la puesta en escena.

3.1.4.2. Oficinas.

a. Necesidades de Espacio.

- Director del teatro
- Director de abastecimiento
- Contabilidad
- Reservas
- Sala de prensa y publicidad
- Director artístico
- Asistentes de director
- De 10 a 12 m<sup>2</sup> para las distintas oficinas

b. Necesidades Técnicas.

- Teléfono

3.1.4.3 Sala.

a. Necesidades de Espacio.

- De 20 a 30 m<sup>2</sup>
- Teléfono

#### 3.1.4.4 Aseos y Guardarropas.

##### a. Necesidades de Espacio.

- Separación por sexos

##### b. Necesidades Técnicas.

- 1 inodoro por cada 10 mujeres, 1 inodoro por cada 15 hombres, y 1 urinario por cada 10 hombres.
- Un lavamanos por cada servicio inodoro o urinario.

3.1.5 Espacios de Producción. Son los relacionados con el diseño y producción del escenario y los objetos de mobiliario y guardarropa.

3.1.5.1 Oficina director de Producción. Coordina el decorado, el mobiliario y vestuario, así como el trabajo del personal de escena. En este espacio se encuentra el director, diseñadores, y técnicos.

##### a. Necesidades de Espacio.

- De 15 a 20 m<sup>2</sup>

##### b. Necesidades Técnicas.

- Teléfono

#### 3.1.5.2 Estudio de Diseño.

##### a. Necesidades de Espacio.

- De 30 a 40 m<sup>2</sup> con la zona de modelado y almacenaje

##### b. Necesidades Técnicas.

Electricidad:

- Tomacorrientes para iluminación localizada y para útiles de modelado.

#### 3.1.5.3 Aseos, Guardarropas y Duchas.

##### a. Necesidades de Espacio.

- Separación por sexos

b. Necesidades Técnicas.

- Teléfono
- Un inodoro por cada cinco mujeres.
- Un inodoro por cada ocho hombres.
- Un urinario por cada cinco hombres.
- Un lavamanos por cada inodoro o urinario.
- Una ducha por cada 4 ó 5 actores, o al menos 1 por cada sexo.

3.1.5.4 Almacén para Materiales de Decorados.

a. Necesidades de Espacio.

- Espacio para maderas (en estantes horizontales)
- Materiales en rollos y láminas (colocados verticalmente)

3.1.5.5 Taller. Zona amplia con dimensiones de espacios variados según el tipo de obra que se represente. Estos talleres pueden ser: de decorado, mobiliario, pintura, accesorios y vestuario. Cada uno de estos con un área para el jefe encargado y área de almacén. Se han de prever talleres adicionales para arcilla, iluminación y disfraces.

a. Necesidades de Espacio.

- De 100 a 300 m<sup>2</sup> según la duración de la obra en cartel
- Altura 7 m

b. Necesidades Técnicas.

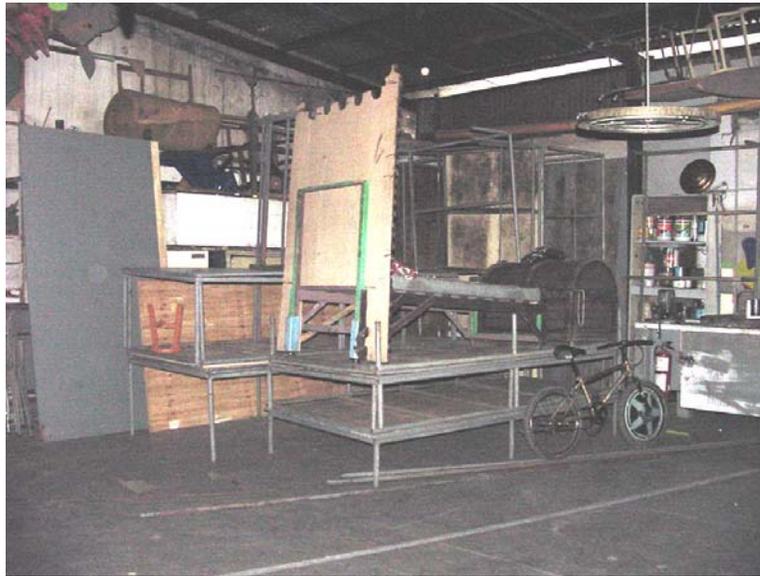
- Pila amplia
- Teléfono

Electricidad:

- Instalación eléctrica monofásica y trifásica

Iluminación:

- Iluminación natural cenital
- Iluminación artificial general y localizada



Fuente: Original

3.1.5.6 Carpintería. Área de trabajo y maquinaria, piso de madera y un almacén de madera con capacidad para tres a diez producciones.

3.1.5.7 Sala de Montaje. Los talleres se han de agrupar en torno a esta área, es el lugar donde las piezas que se elaboran en los distintos talleres son ensambladas y llevadas a escena.

a. Necesidades de Espacio.

- El área debe ser similar a la de los talleres

b. Necesidades Técnicas.

- Teléfono
- Instalación eléctrica para conectar herramientas
- Iluminación general y localizada

3.1.5.8 Almacenes. Espacios para guardar material, existen almacenes para decorados, perspectivas, muebles y accesorios, depósitos de disfraces, sombreros, zapatos, máscaras, pelucas, luminarias, etc. Son áreas grandes que muchas veces se ubican fuera del teatro por el lugar que ocupan.

3.1.6 Espacios de Servicio. Son los espacios destinados a la maquinaria y equipo que interviene en el funcionamiento de un teatro, por ejemplo conducciones de aire, cuarto de contadores eléctricos, cuarto de acumuladores...etc. Son fuentes de ruido que deben aislarse con la masa de la obra. Debe contemplarse suficiente espacio para maniobrarlos y repararlos.

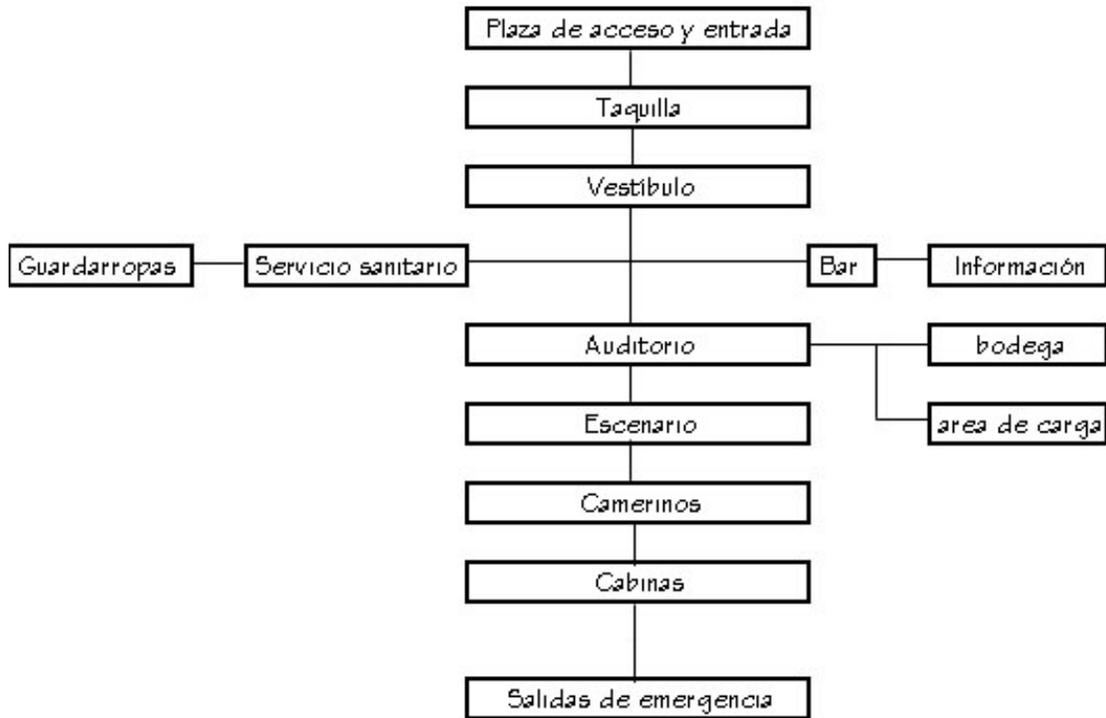
## 3.2 PROYECTO DE AUDITORIO UNIVERSITARIO

3.2.1 Programa de necesidades. Son las áreas que conforman el auditorio universitario, según la investigación realizada.

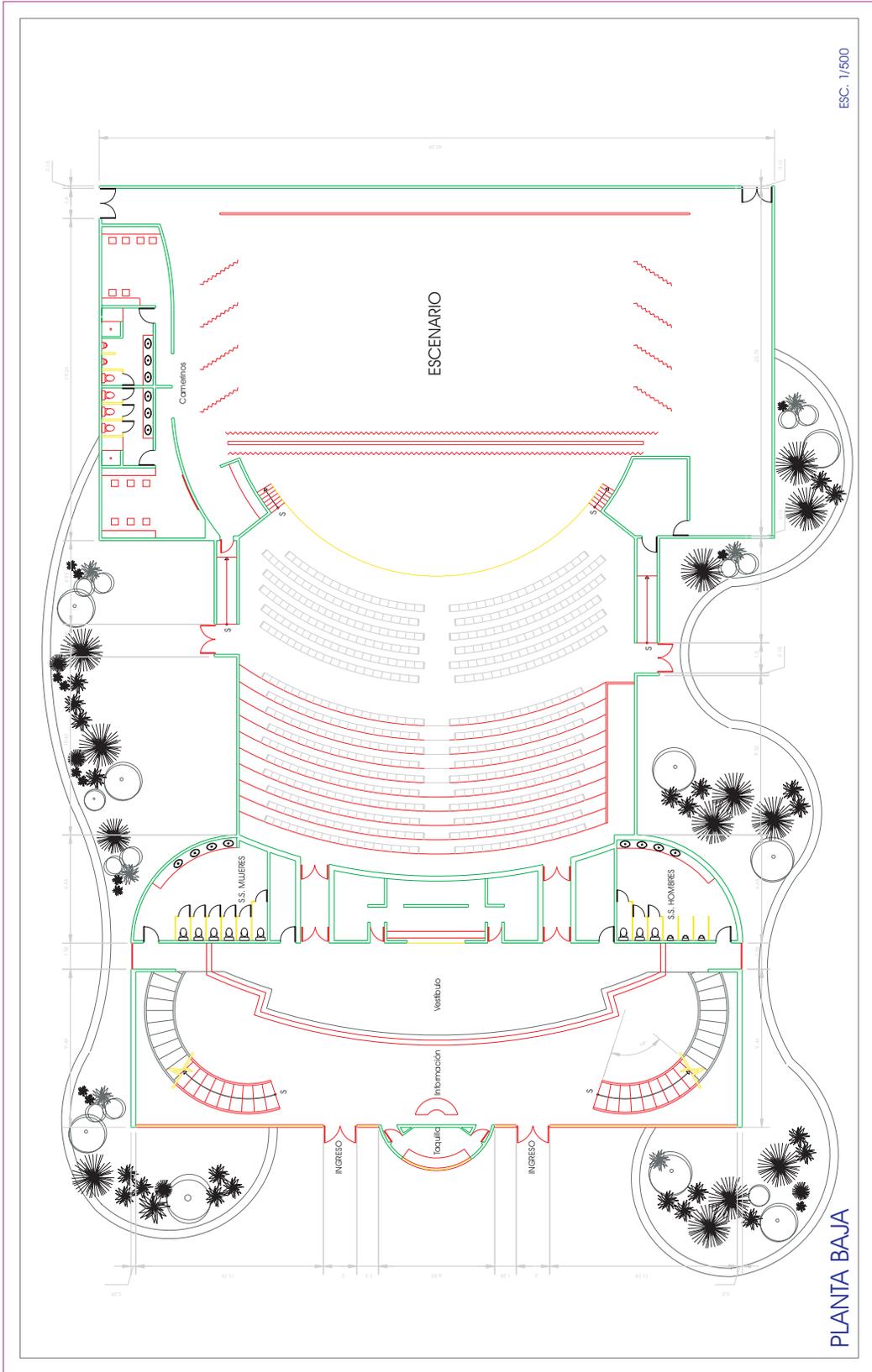
- plaza de ingreso
- entrada principal
- taquillas
- vestíbulo
- guardarropas
- bar
- servicios sanitarios
- espacios de exposición
- bodega de limpieza
- auditorio
- área para discapacitados
- escenario
- camerino

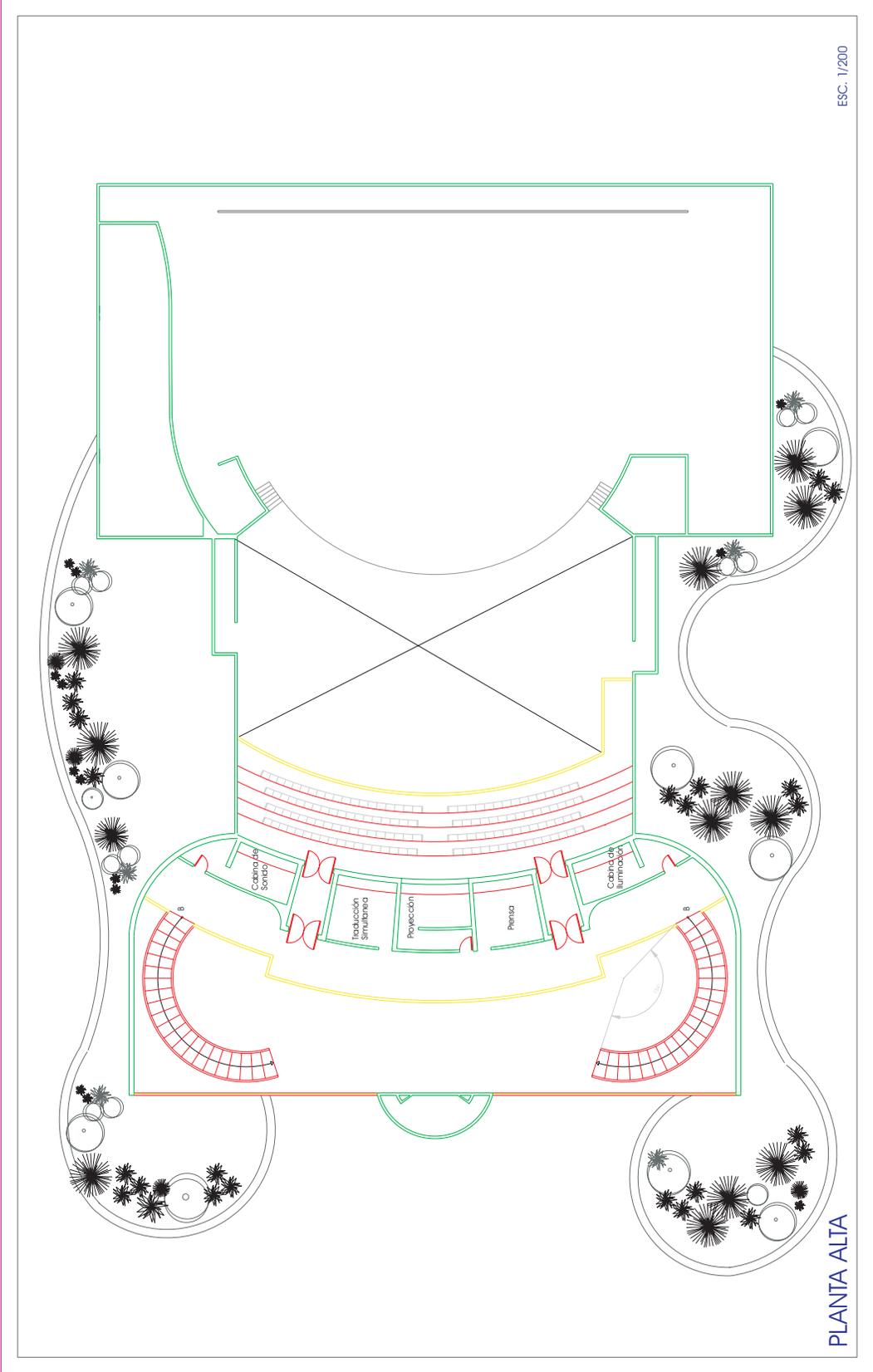


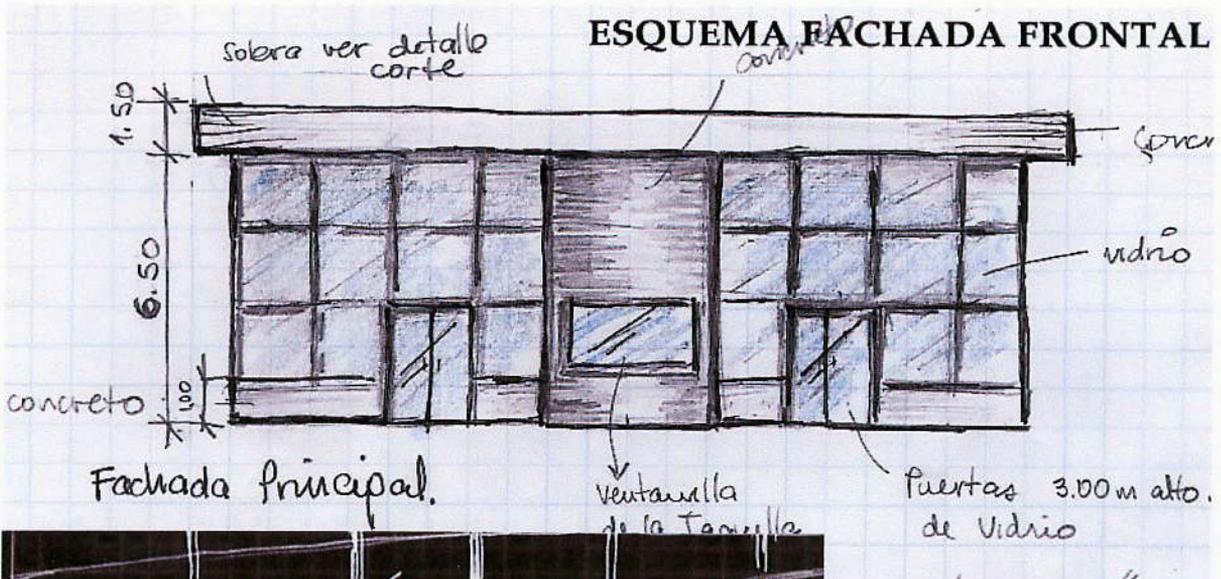
### 3.2.3 Diagrama de funcionamiento.



3.2.4 Información gráfica del diseño. A continuación se presenta la planta baja y alta, los bosquejos del diseño que muestran el proceso de diseño, así como las vistas interiores y exteriores de la propuesta de diseño.

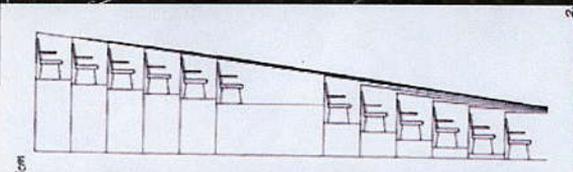






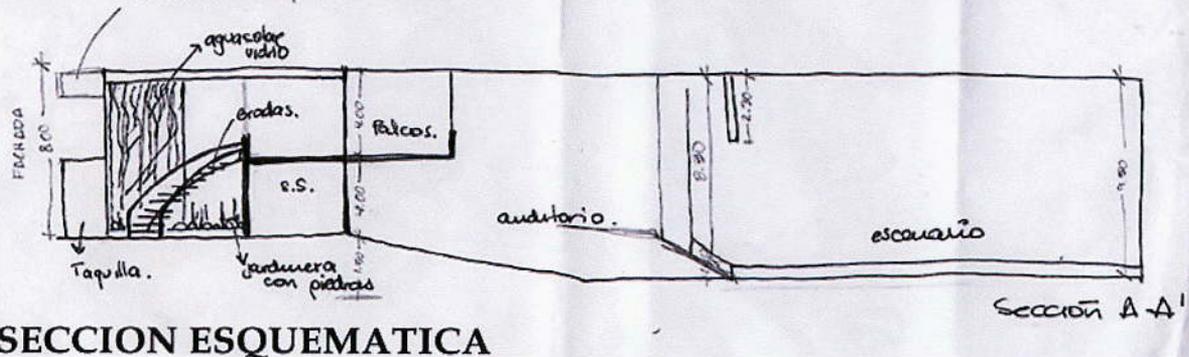
## PROCESO DE DISEÑO

### CONCEPTO PARA LOBBY



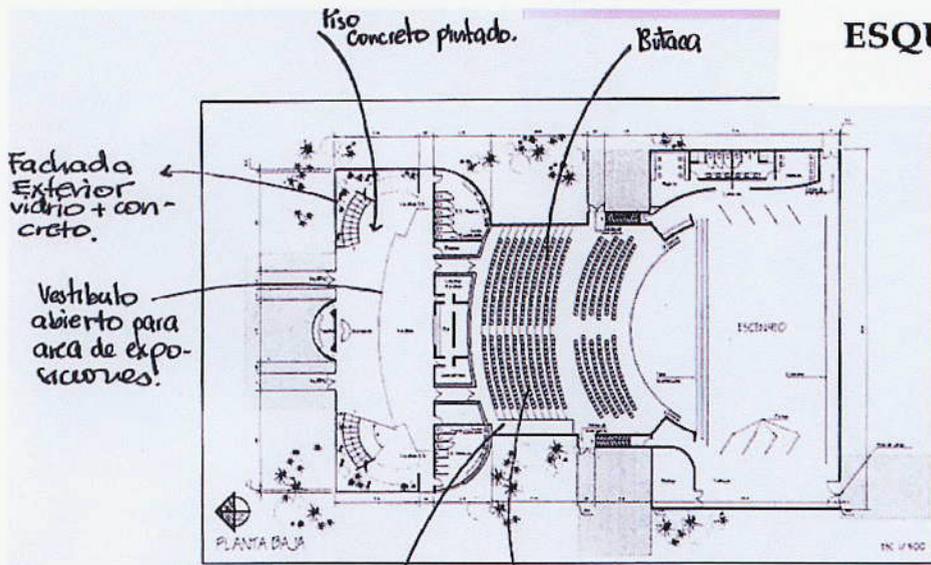
### DISEÑO PRELIMINAR

sobera h1.50 x prof 2.00m

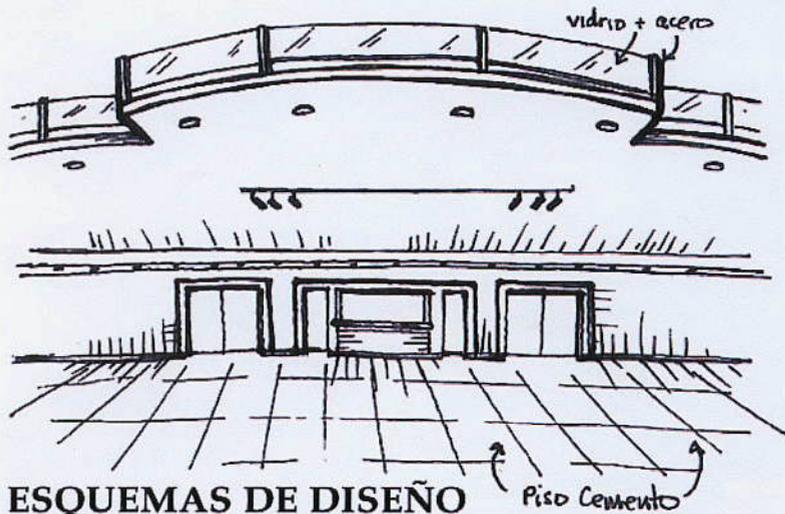


### SECCION ESQUEMATICA

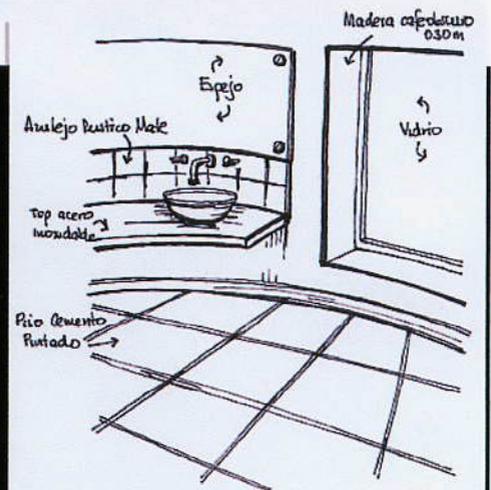
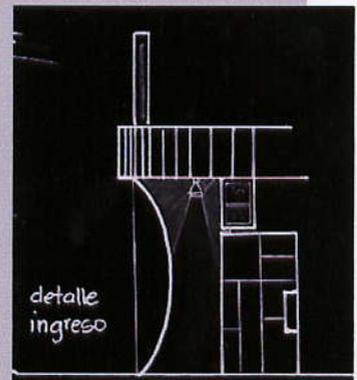
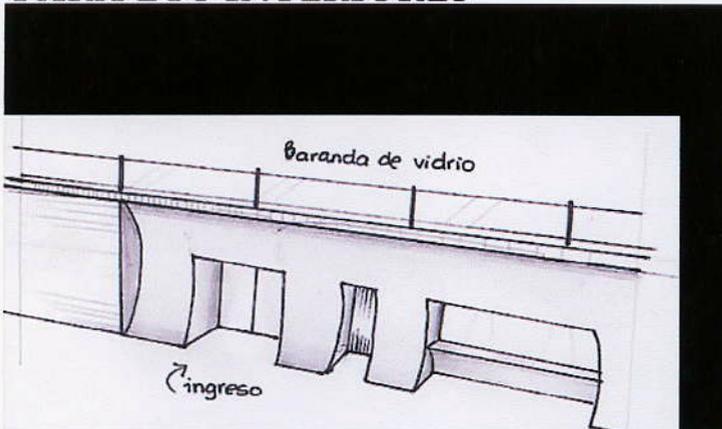
## ESQUEMA PARA ACABADOS

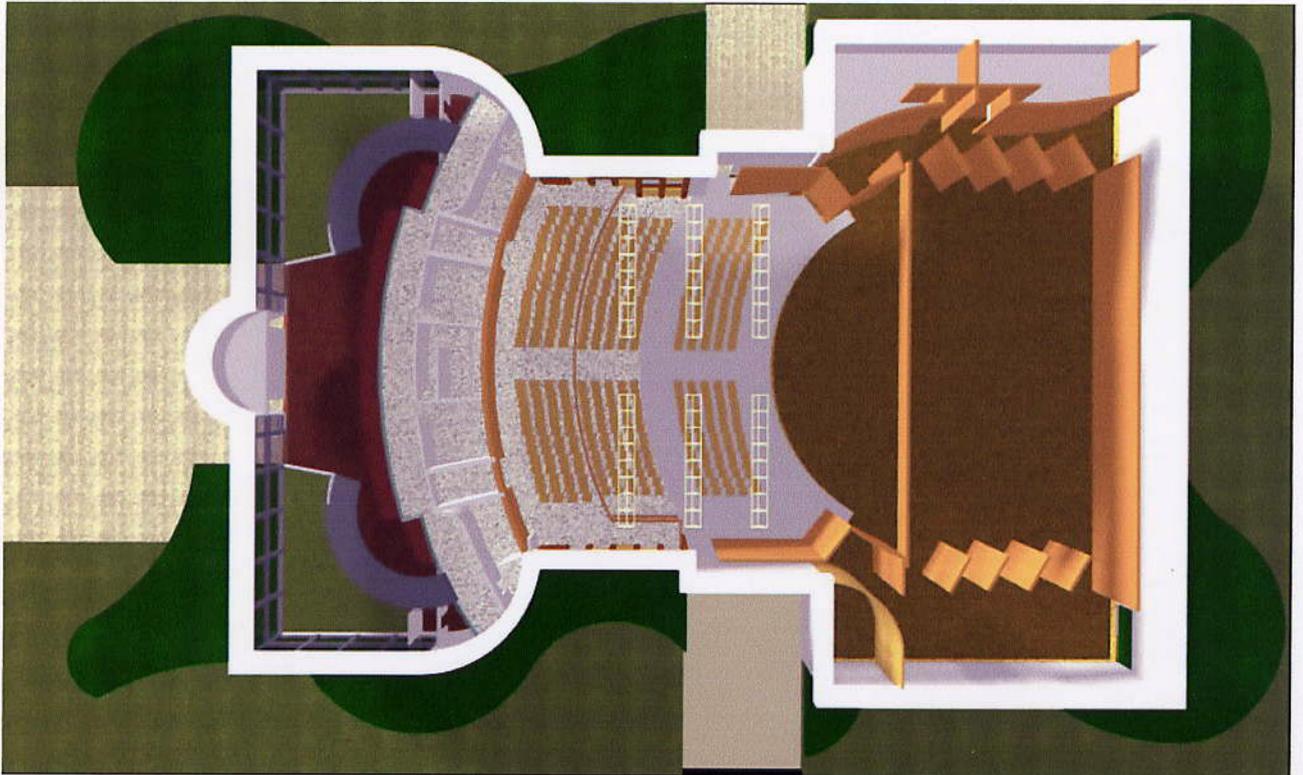


## PROCESO DE DISEÑO

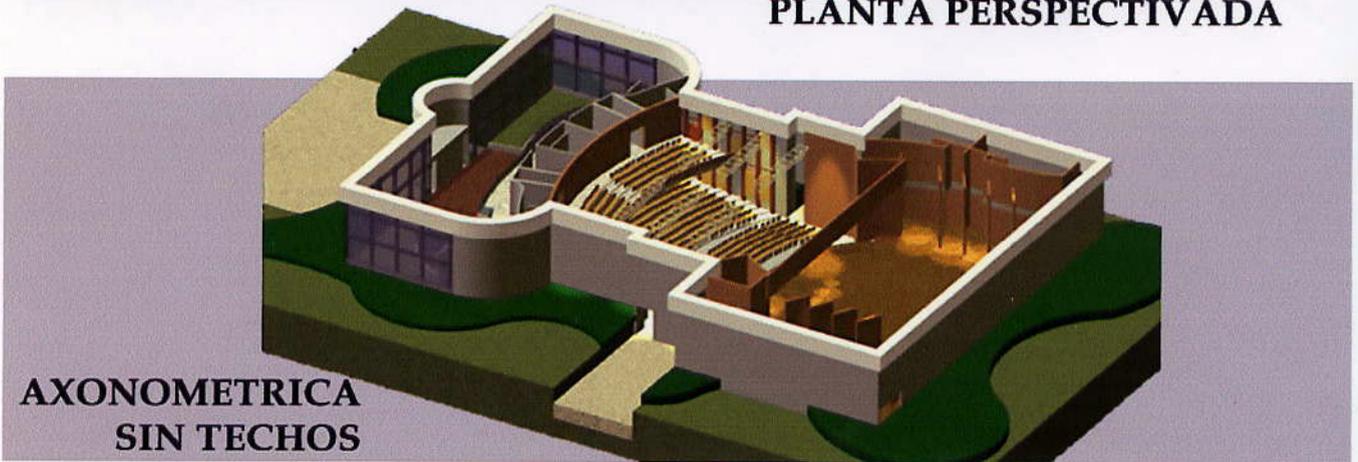


## ESQUEMAS DE DISEÑO PARA LOS INTERIORES





**PLANTA PERSPECTIVADA**



**AXONOMETRICA  
SIN TECHOS**



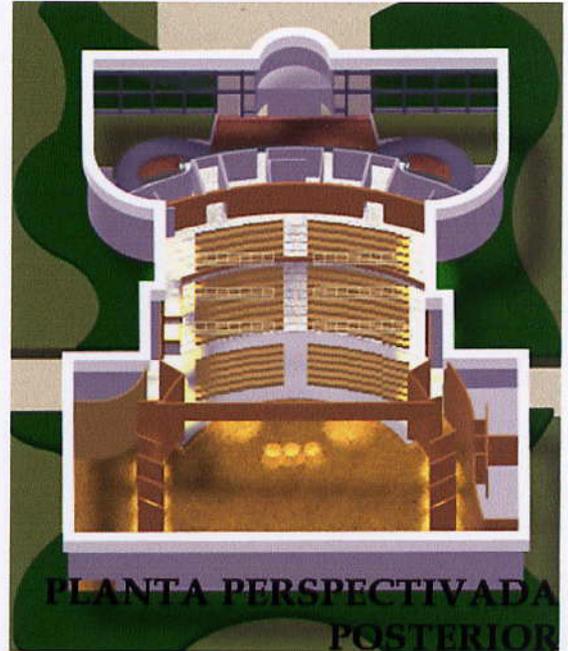
**VISTA INTERIOR**



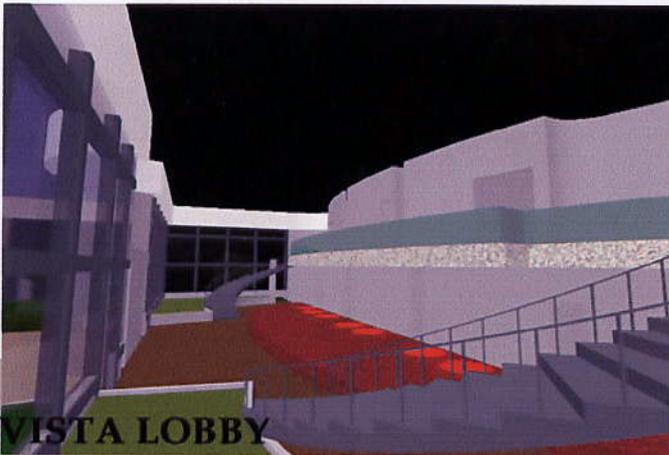
**AXONOMETRICA  
CON TECHOS**



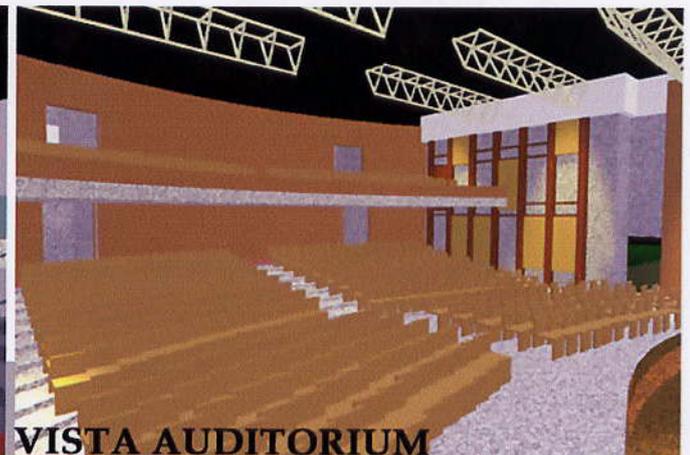
**PLANTA  
PERSPECTIVADA FRONTAL**



**PLANTA PERSPECTIVADA  
POSTERIOR**



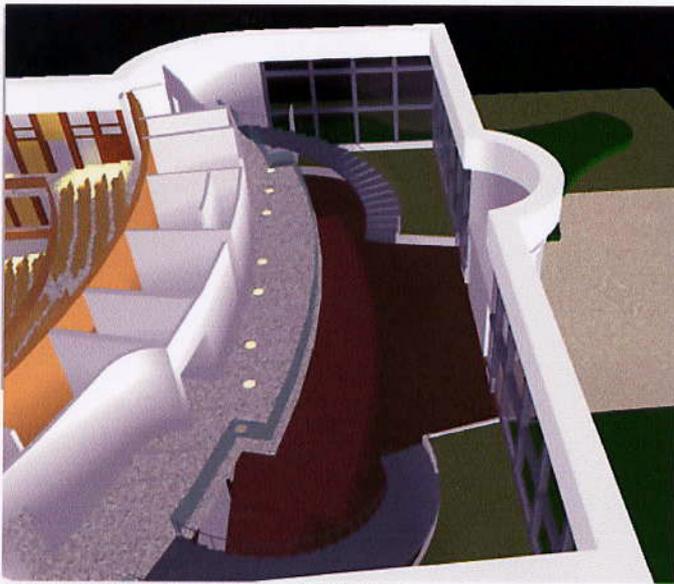
**VISTA LOBBY**



**VISTA AUDITORIUM**

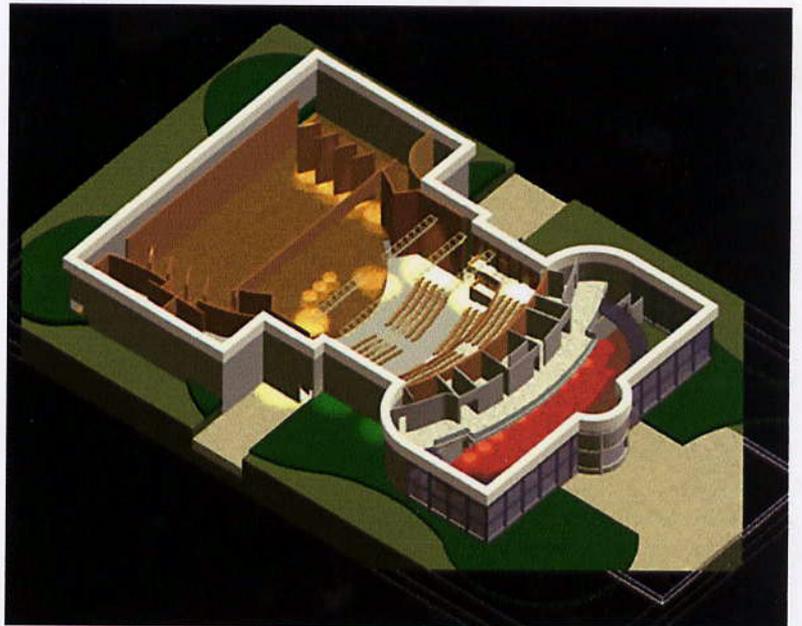
**VISTA  
FACHADA PRINCIPAL**



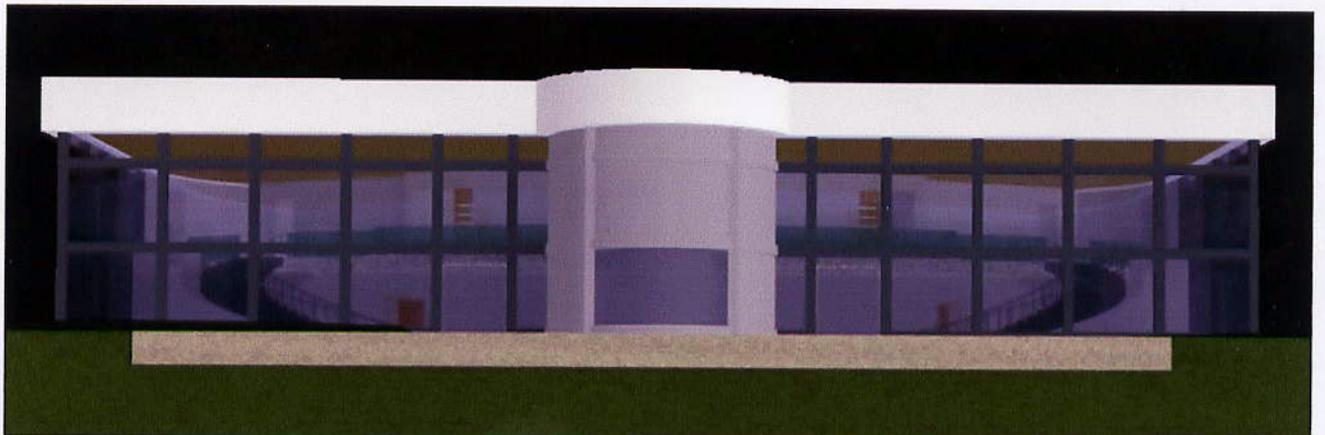


**PERSPECTIVA AEREA  
DEL LOBBY**

**PERSPECTIVA INTERIOR**



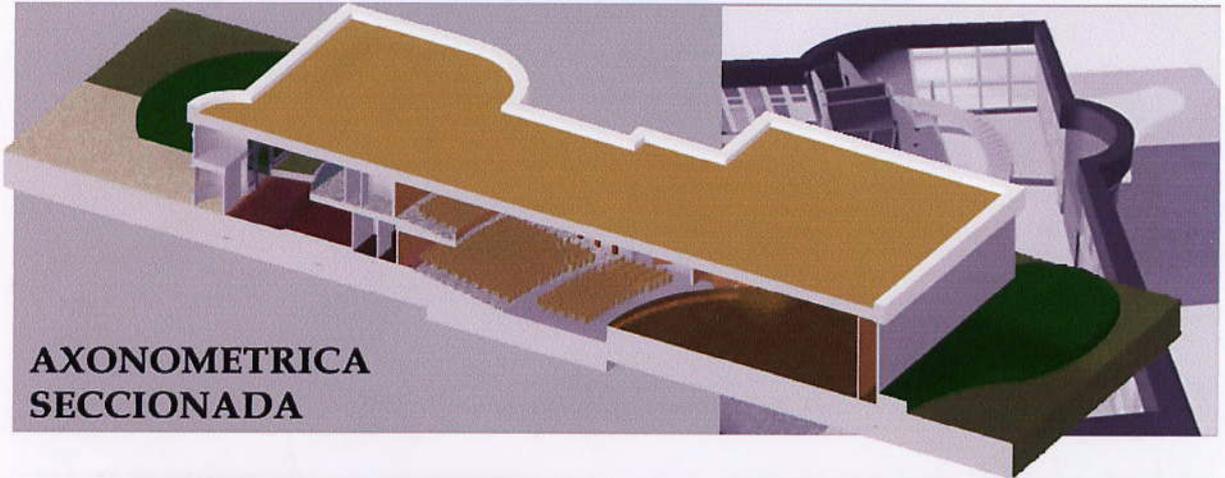
**AXONOMETRICA  
SIN TECHOS**



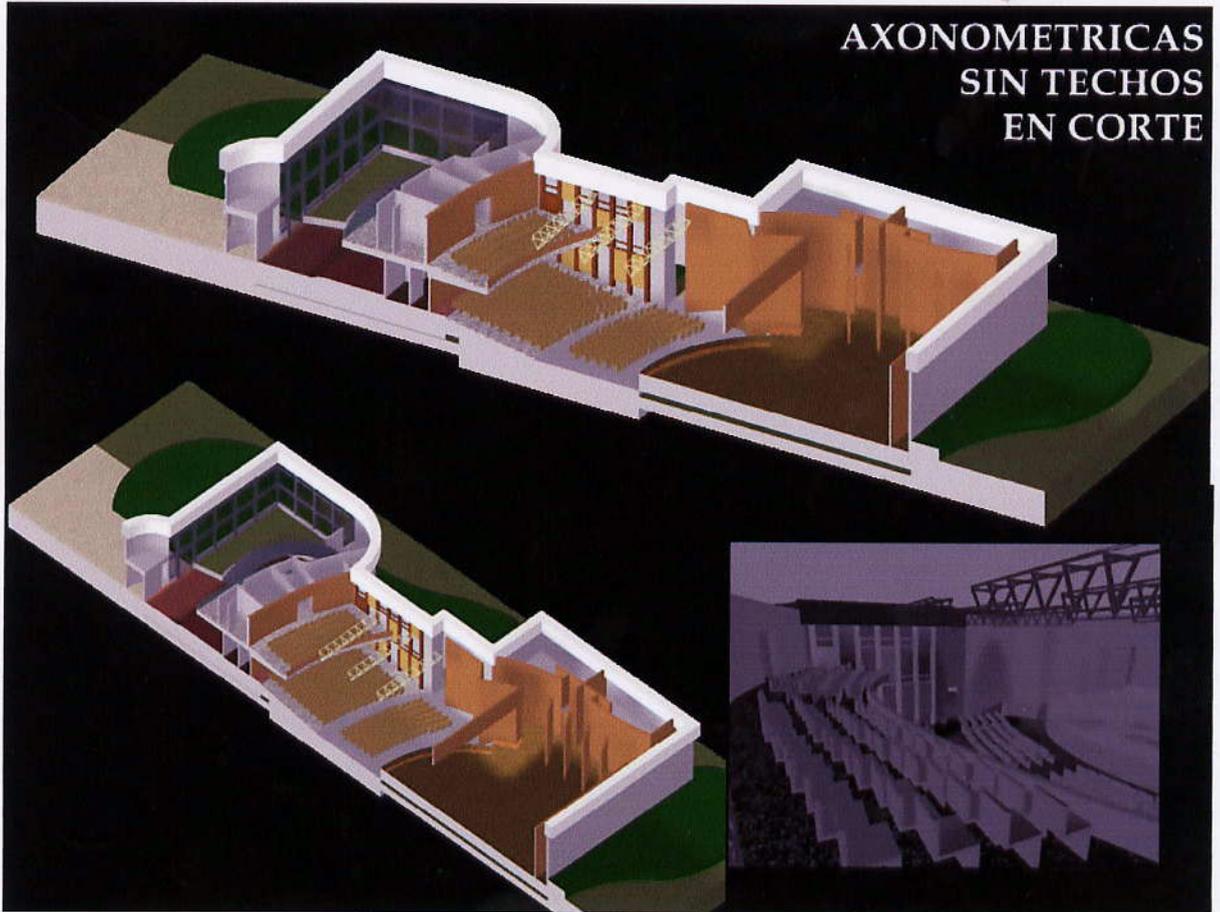
**VISTA FRONTAL**



**SECCION TRANSVERSAL DEL MODELO**



**AXONOMETRICA  
SECCIONADA**



**AXONOMETRICAS  
SIN TECHOS  
EN CORTE**

3.2.5 Memoria de diseño. Es importante mencionar el desarrollo de la propuesta de diseño para el auditorio de la UNIS, fue preciso crear un diseño versátil, moderno y diferente, utilizando en el proceso materiales funcionales.

El auditorio posee una capacidad de 712 espectadores, las cuales están distribuidas de la siguiente manera: en la planta alta (palco o galería) 146 personas, en la planta baja un total de 566 personas.

Se ha dispuesto una rampa para discapacitados en el primer nivel, para que las personas con limitaciones se ubiquen en las primeras filas sin dificultad. Para el acceso al segundo nivel se han diseñado dos escaleras idénticas, una frente a la otra, que crean simetría en el ambiente permitiendo apreciar a través de éstas la jardinería interior y el muro con caída de agua.

La propuesta sugiere espacios libres y relajantes, lo que se logra con los materiales propuestos. Para el piso se eligió concreto pintado en el área del vestíbulo principal y toda el área del segundo nivel. En el interior del auditorio se utilizó alfombra en los caminamientos para evitar el ruido de los pasos. Los muros internos y externos son de concreto, en el área de ingreso a la sala se disponen ventanales de piso a techo. Los muros y puertas con relación directa al vestíbulo son dobles para aislar el sonido.

Los servicios sanitarios ubicados en el primer nivel poseen ventilación e iluminación natural, así como servicios para discapacitados.

En el área de vestidores se crearon ingresos en ambos extremos del escenario dando la posibilidad de ingresar al mismo sin ser observados por el público. Los muros de la sala están cubiertos por áreas de tela y madera para crear un efecto acústico óptimo. Sobre los muros se ubicaron fuentes de luz indirecta a nivel del pasillo y en lo alto. El mobiliario de la sala se eligió en base al uso del auditorio, cada butaca tiene un área para escribir; el estilo es muy sencillo y estilizado.

## CONCLUSIONES

Los teatros al inicio fueron al aire libre, en el siglo IV a. de C. se construyeron los teatros permanentes de piedra y desde entonces han evolucionado.

Las salas de teatro que más han influenciado hasta nuestros días, son las que aparecieron durante el renacimiento, pues cerraron las salas, redujeron el número de espectadores y descubrieron la técnica de la perspectiva para crear escenarios que dieran la impresión de lugares reales.

En el diseño de teatros el programa de necesidades es similar ya que todos deben cumplir ciertos requisitos para un funcionamiento adecuado. Pero según la utilidad del teatro existen necesidades específicas que distinguen unos de otros.

La pendiente del suelo de la sala consigue los ángulos visuales adecuados que permite que todos los espectadores vean por encima de las cabezas de los que tienen delante.

La acústica de un teatro se ve influenciada por la construcción, la forma de los cielos, muros, distribución del auditorio, superficies, alturas y materiales.

Los materiales y acabados interiores del teatro o auditorio definen el estilo del mismo.

El diseño interior de un edificio teatral ha evolucionado al punto de poder utilizar materiales poco convencionales para sus acabados.

## RECOMENDACIONES

Se aconseja investigar y asesorarse con profesionales sobre acústica, sonido e iluminación ya que estos elementos son básicos para la finalidad de un auditorio.

Para proteger a las personas y a la edificación se recomienda destinar en el presupuesto un rubro de seguridad contra incendios y robo; así como una ruta de evacuación.

Se recomienda al diseñar un auditorio universitario se debe prever que este tenga diversos usos como obras teatrales, graduaciones, conferencias y expresiones artísticas de los estudiantes.

Al escoger los materiales se aconseja evaluar la durabilidad, mantenimiento y costo, ya que muchas veces reducir costos en construcción puede representar grandes costos posteriores debido a la calidad de los materiales.

En el uso de colores materiales y texturas el diseñador no debe limitarse para innovar.

## GLOSARIO

Amianto. Material de fibras blancas que resiste a la acción del fuego.

Amperio. Cantidad de fluido eléctrico que atraviesa un conductor en determinado momento.

Anfiteatro. Edificio de figura redonda u oval con gradas alrededor.

Bambalinas. Lienzo pintado que cuelga del telar.

Comedia dell' arte. Forma popular de comedia improvisada, originada durante la década de 1550 en el norte de Italia, surgió de compañías profesionales que contrataron a artistas ambulantes y acróbatas, y experimentaron con formas que creían adecuadas para el gusto popular.

Consola. Unidad periférica de un ordenador o computadora que reúne todos los dispositivos de mando manual y de control visual del funcionamiento de la máquina.

Dadaismo. Movimiento artístico y literario que apareció hacia el año 1917 promovido por Tristan Tzara. Pretendía abolir la cultura y el arte tradicional por medio de la burla y lo irracional para encontrar lo auténticamente real.

Decibel. Unidad de medida para expresar la intensidad de los sonidos.

Eclécticos. Compuesto de elementos muy diversos.

Equidistante. Situado a igual distancia.

Foro. Parte del escenario.

Futurismo. Movimiento iniciado en 1909 por Marinetti. En pintura y escultura el futurismo renuncia a representar los seres en una posición única y pretender dar simultáneamente las sensaciones pasadas, presentes y futuras de lo cual resultan unas figuras dislocadas, agitadas y vibrantes.

Hiss. Es el sonido que producen los aparatos al estar conectados y sin uso.

Juglares. El que se gana la vida recitando versos y tocando música en la Edad Media.

Lux. Unidad de iluminación que se mide por pie cuadrado. Es la intensidad que da la luz.

# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

Branham, Martin. The Cambridge Guide to Theatre. Cambridge University Press, 1988.

Camacho Cardona, Mario. Diccionario de Arquitectura y Urbanismo. México: Editorial Trillas, 1998.

De Chiara, Joseph. Panero, Julios. Zelnik, Martin. Time Saver Standards for Interior Design and Space Planning. New York: Mc Graw-Hill, 1991.

Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Barcelon: Bibliograf, S.A., 1995.

Grupo Calpe. Enciclopedia Universal Ilustrada. Tomo LIX  
España: Editorial Calpe, S.A., 1928.

Grupo Editorial Océano. Biblioteca Atrium de la Arquitectura. Volumen I  
España: Ediciones Océano, S.A.

Instituto Gallach. Historia del Arte Tomo IV.  
España: Grupo Editorial Océano

Merrick, Charles. Instalaciones en los Edificios.  
Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1974.

Merrit, Frederick S. Enciclopedia de la Construcción, Arquitectura e Ingeniería  
Volumen V. Barcelona: Grupo Editorial Océano, 1990.

Mills, Edward D. La Gestión del Proyecto en Arquitectura.  
Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1992.

Miranda, Angel Luis. Instalaciones. Quinta Edición.  
Barcelona: Grupo Editorial Ceac, S. A. 1996.

Neufert, Ernst. Arte de Proyectar en Arquitectura. Treceava Edición.  
Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1983.

Plazola Cisneros, Alfredo et al. Arquitectura Habitacional. 5ta. ed. Vol. 2.  
México: Plazola Editores, S.A. de C.V., 1992.

Putnam, R.E. y Carlson, G.E. Diccionario de Arquitectura, Construcción y Obras Públicas. Sexta Edición. Madrid: Editorial Paraninfo, 1999.

Sage, Kinrad. Instalaciones Técnicas en Edificios. Volumen II  
Barcelona: Gustavo Gili, 1980.

Ware, Dora y Beatty, Betty. Diccionario Manual Ilustrado de Arquitectura.  
Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1963

## ENTREVISTAS

Ing. Efraín Recinos  
Teatro Nacional

Sr. Julio Cesar Aguilar  
Director Técnico  
Teatro Nacional de Guatemala

Ingeniero Fernando Cruz  
Fábricas

Srita. Eugenia Prado  
Asesora de equipo de seguridad  
Rentalarmas

Sr. Luis Pedro Abril  
Director General  
Teatro Abril

## INTERNET

Páginas [www.figueras.com](http://www.figueras.com)  
[www.infoescena.es](http://www.infoescena.es)

## OTROS

Enciclopedia Encarta 2000  
Microsoft Corporation, USA

Material Incombustible. Material que no puede quemarse.

Monofásica. Son las corrientes alternas simples.

Music-hall. Término que designa a un espectáculo de variedades en el que predomina la canción. Sala donde se representa.

Oscilante. Moverse alternativamente un cuerpo de un lado a otro.

Palcos. Cubículos dispuestos en hileras a lo largo de los muros internos del teatro.

Parlamento: Nombre aplicado a las asambleas que ejercen extensos poderes.

Póstigo. Tablero de madera o metal con que cierran las ventanas o puertas.

Proscenio. Parte del escenario más inmediata al público.

Puritanos. Miembros de una secta de presbiterianos ingleses, rigurosos observadores del evangelio.

Respiraderos. Abertura por donde entra y sale aire.

Retroescena. Parte posterior del escenario.

Trifásica. Sistema de corrientes eléctricas constituido por tres corrientes monofásicas.

Trovador. Que trova o hace versos.

Vodevil. Comedia alegre y ligera.