

# UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Humanidades y Bellas Artes

Departamento de Arquitectura y Diseño

Programa de Arquitectura

## TEATRO AL AIRE LIBRE CON ESTACIONAMIENTO SUBTERRÁNEO



**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**ARQUITECTA**

Presenta:

**Michel Martínez Martínez**

Director:

Arq. Gilberto Verdugo Rodríguez

Asesores:

Dra. María Guadalupe Alpuche Cruz

Dra. Irene Marincic Lovriha

# Repositorio Institucional UNISON



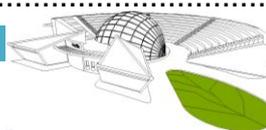
**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



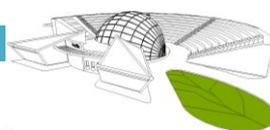
Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Objetivo General</b> .....	<b>5</b>
<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>5</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>6</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Antecedentes</b>	
1.1. Definición.....	8
1.2. Importancia de la cultura y ocio en la sociedad .....	8
1.3. Tipos de teatro .....	10
1.4. Historia de los Teatros al Aire Libre.....	14
1.4.1. Casos análogos históricos .....	14
1.4.2. Casos análogos actuales.....	17
1.4.3. Casos análogos locales .....	21
<b>2. Estudios preliminares</b>	
2.1. Usuario .....	24
2.2. Localización.....	26
2.3. Medio físico natural .....	26
2.4. Tipo de suelo .....	28
2.5. Topografía .....	28
2.6. Selección del terreno.....	29
2.7. Ubicación.....	30
2.8. Características del terreno .....	31
2.9. Entorno Urbano del terreno .....	31
2.10. Uso de suelo .....	32
2.11. Fotografías del terreno .....	33



2.12. Infraestructura y servicios.....	34
2.13. Accesibilidad .....	36
2.14. Paisaje Urbano .....	36
<b>3. Primera etapa de diseño</b>	
3.1. Estrategias de diseño .....	39
3.1.1. Locales comerciales.....	39
3.1.2. Forma del graderío.....	39
3.1.3. Orientación.....	39
3.1.4. Concha Acústica .....	41
3.1.5. Pared de Cultivo.....	42
3.1.6. Fuente cascada de agua.....	43
3.2. Programa Arquitectónico .....	44
3.4. Diagrama de flujo .....	45
3.5. Zonificación .....	46
3.6. Memoria descriptiva .....	47
3.7. Presupuesto de construcción .....	49
<b>Índice de planos .....</b>	<b>50</b>
<b>4. Contexto</b>	
<b>5. Anteproyecto</b>	
<b>6. Arquitectónicos</b>	
<b>7. Estructurales</b>	
<b>8. Instalaciones</b>	
<b>9. Constructivos</b>	
<b>Conclusiones .....</b>	<b>52</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>53</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>54</b>



## Introducción.

*El teatro (del griego θέατρον theatrón 'lugar para contemplar') es la rama del arte escénico relacionada con la actuación, que representa historias frente a una audiencia usando una combinación de discurso, gestos, escenografía, música, sonido y espectáculo.*

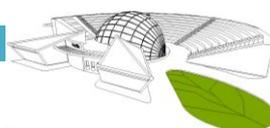
Los espacios públicos y recreativos; tales como plazas, parques, y calles; nacen con el fin de aminorar en cierta medida los problemas de smog, ruido, contaminación y sobrepoblación, causado por las aglomeraciones urbanas de dimensiones muy superiores a las de cualquier otra época de la historia en una ciudad. Así como también servir de alimento físico e intelectual.

Se define el espacio público como un *conjunto de inmuebles públicos, elementos arquitectónicos y naturales pertenecientes a todos los habitantes de un territorio, destinados a satisfacer las necesidades urbanas colectivas.*<sup>1</sup>

La recreación es una dimensión de la vida a la que cada vez más se le reconoce su importancia, sobre todo en un mundo donde también necesitamos cada vez más espacios para la vivencia de significados asociados con nuestra realización física, mental, emocional y espiritual. Por esparcimiento se entienden experiencias en que las personas viven significados valorados que las hacen ser, crecer, trascender, expandirse, extenderse o esparcirse y por lo tanto gozar. Estos significados se construyen y se viven en procesos interactivos simbólicos.

Dicho esparcimiento debe proporcionarse situándose en algún tipo de estructura mínima de convenciones y normas que faciliten la libre interacción y construcción de significados valorados por los participantes en las actividades recreativas. En este sentido, el conocimiento sobre la fenomenología de las vivencias de esparcimiento de los participantes en las actividades recreativas ayuda a determinar la estructura óptima.

<sup>1</sup> Artículo 674 del Código Civil y Artículo 5 de la ley 9 de 1989. Temuco, Chile.



La cual está compuesta por normas y principios que facilitan la vivencia de libertad de los participantes en el evento recreativo. Estas normas y principios despreocupan a los participantes de acciones indeseadas que les impida ser.<sup>2</sup>

El presente documento se conforma de cinco capítulos. En los cuales se desarrolla paso a paso el proceso mediante el cual llegue al resultado de mi proyecto de tesis; un teatro al aire libre para la ciudad de Hermosillo.

En el primer capítulo se describen los antecedentes, donde se lleva a cabo una investigación general del tema, así como una comparativa de proyectos similares, y el análisis, demanda e influencia del usuario.

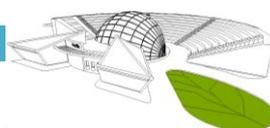
En el segundo capítulo se establecen los estudios preliminares, relacionados directamente con la ciudad sobre la cual se proyectara la edificación, en este caso Hermosillo. Se realiza un estudio de la infraestructura relacionada existente en la ciudad, investigación general de su población para saber la capacidad de usuarios que se deben contemplar y una elección del predio.

El tercer capítulo abarca la primera etapa de diseño. Donde se realiza un listado de espacios arquitectónicos necesarios, así como el área destinada a dichos espacios. Seguido por un diagrama de funcionamiento, y después una primera zonificación.

El cuarto capítulo es el relativo al proyecto arquitectónico, a nivel de anteproyecto, en el que se incluyen plantas arquitectónicas, cortes, fachadas y perspectivas.

Por último, en el quinto capítulo, se presenta el proyecto ejecutivo, conformado de planos constructivos y estructurales, planos de instalaciones, instalaciones especiales, planos de acabados, cálculos de isóptica y costos aproximados.

<sup>2</sup> MOLINA, G. (1999). *Leisure meanings in a rural community in Costa Rica. Ph.D. Dissertation (unpublished): University of Illinois, Department of Leisure Studies.*

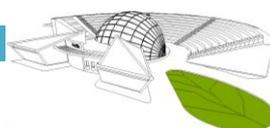


## Objetivo general

El objetivo general y principal de esta tesis es el de diseñar un teatro al aire libre, en el centro de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Desarrollando así un proyecto adecuado para todos los usuarios no solo de la ciudad misma, sino de todo el estado. Pretendiendo crecer esta zona, que ya es un punto de reunión de muchas hermosillenses diariamente. Integrándolo con las áreas culturales recientemente construidas que se ubican en la zona, como la Plaza Bicentenario, y su área de exposición.

## Objetivos específicos

- Generar espacio idóneo para realizar las presentaciones y conciertos que, por falta de un complejo de este carácter en la ciudad, se han tenido que realizar en lugares o condiciones no óptimas.
- Realizar una amplia investigación sobre el tema, y sobre las necesidades de la población de Hermosillo, para proyectar un teatro que se adecue totalmente a sus necesidades.
- Llevar a cabo un análisis del contexto urbano del predio, para controlar así el impacto que tendrá el edificio con su entorno.
- Agregar, para su mejor aprovechamiento, un estacionamiento subterráneo. Ya que este es el uso actual que se le da al predio seleccionado.
- Tomar en consideración el clima de la ciudad, y por ello implementar estrategias de diseño activas y pasivas. Para aprovechar al máximo mis recursos naturales, y estando estas tan aparentes, sean un ejemplo de aprendizaje para las personas que visiten este teatro.
- Desarrollar finalmente un proyecto ejecutivo. Incluyendo planos, cortes, fachadas, y perspectivas del mismo.



## Justificación

Hermosillo está creciendo. Tanto urbana como poblacionalmente. Y con esto vienen otros crecimientos. Como el incremento del gusto cultural e intelectual en las personas.

Según el reglamento del SEDESOL (Secretaria de Desarrollo Social);

*“El establecimiento de estos elementos se recomienda en ciudades mayores de 50,000 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 250, 400, y 1,000 butacas”*

Por lo que la ciudad de Hermosillo, con sus 768 954 habitantes, es candidata para este proyecto.

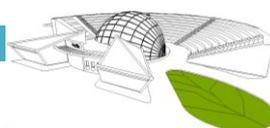
Esto se puede apreciar notablemente con los eventos de Festival Alfonso Ortíz Tirado. En el año del 2009, se registro (únicamente para la ciudad de Hermosillo) un promedio de la afluencia de cada evento del festival, con un promedio de 485 personas. El año siguiente, 2010, se registraron en los mismos, 500 personas.

Otra estadística es que en el año 2008, el evento tuvo en total, la asistencia de poco mas de 130 mil personas, en todas sus sedes (Álamos, Hermosillo, y 7 municipios mas); mientras que en el 2010, esta fue de un total de 200 mil. Esto se traduce en un incremento muy notorio en el transcurso de dos años. <sup>3</sup>

Actualmente existen en Hermosillo 3 espacios que se utilizan como teatros al aire libre;

1. El teatro de La Asegurada, que es muy chico y además es de uso privado.
2. El teatro de La Saucedá, que es una explanada con escenario construido, con una explanada de pasto. Durante el evento las personas pueden estar pie, o sentadas en el suelo.

<sup>3</sup> Instituto Sonorense de Cultura, comunicación personal, marzo de 2011.



3. Foro de conciertos y espectáculos de Expoforum. Es un espacio donde cada vez que hay algún evento, se monta una estructura para formar el escenario, y los espectadores pueden ser acomodados en sillas o de pie.

Más adelante se lleva a cabo un estudio de cada uno de estos recintos. (Ver capítulo 1.4.1. Casos análogos locales).

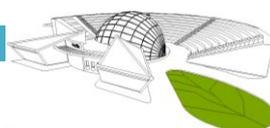
Con este análisis concluimos que no hay en la ciudad un teatro al aire libre (o anfiteatro) que cumpla con los requerimientos ideales para presentar las funciones o espectáculos que se llevan a cabo cada año.

Por ello, con esta tesis se pretende proyectar una propuesta de lo que puede ser dicho espacio y donde puede estar ubicado

## Metodología

Para llevar a cabo el proyecto urbano-arquitectónico del teatro al aire libre, se seguirá una metodología que consiste en lo siguiente.

1. **Investigación del tema.** Se investigara como antecedentes, características generales de los teatros, como función, importancia, clasificaciones, actividades que se realizan en el, ejemplos, e historia de los mismos.
2. **Análisis de la información.** Se llegara a la conclusión de cuál es el tipo de teatro adecuado con las necesidades de esta ciudad, tomando en cuenta también la opinión de las instituciones culturales de esta ciudad (Instituto Sonorense de Cultura y Casa de la Cultura).
3. **Síntesis.** Se realizara un listado de necesidades, así como diagrama de funcionamiento, y programa arquitectónico.
4. **Propuesta.** Se realizara el proyecto ejecutivo del teatro Alfonso Ortiz Tirado.
5. **Integración del documento final.**





# 1. Antecedentes

## 1.1. Definición

Un teatro (recinto), es el edificio en el cual se representa el teatro dramático y el teatro lírico.

Si bien no siempre se requiere un edificio para el teatro dramático -como sucede en el teatro callejero- la arquitectura para estas funciones sirve para organizar los espacios de actuación y audiencia así también como para proveer comodidades para el equipo técnico, los intérpretes y el mismo público.

La parte destinada a la representación se llama escena o escenario. El teatro tiene, además, un foso en el que más adelante se sitúa la orquesta.

## 1.2. Importancia de la cultura y ocio en la sociedad

- **Ocio.**

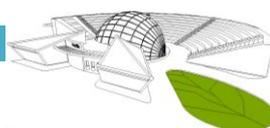
El tiempo libre se considera y contempla como el periodo de tiempo no sujeto a obligaciones. Aproximadamente, las personas que realizan un trabajo de cuarenta horas semanales y con treinta días de vacaciones al año, pueden disfrutar del 29,5% de tiempo libre, en función del número total de horas que tiene el año.

Sin embargo, en el tiempo libre se realizan una serie de actividades, que aunque no son propiamente laborales pueden llegar a ser obligatorias, tales como las tareas domésticas cotidianas, los desplazamientos sobre todo en las grandes ciudades, las compras de primera necesidad, etc.



Figura 1.1. Distribución del tiempo según Gete (1987).

Fuente: Canal Down21, 2009.



El ocio surge cuando se realizan las actividades satisfactorias y gratificantes que posibilita el tiempo liberado, de forma libre, decididas por uno mismo y gestionadas autónomamente (Cuenca, 2000). Este se divide en 6 categorías; lúdica, deportiva, festiva, creativa, ecológica y solidara.

La dimensión mejor asociada con el proyecto de un teatro, es la creativa. Posee un carácter formativo, cultural y de desarrollo personal mediante el aprendizaje y la formación. Es un ocio que se diferencia de los demás por su naturaleza reflexiva.

El desarrollo de las experiencias tanto culturales como artísticas, desde la perspectiva del ocio, genera el desarrollo de su dimensión creativa desde dos direcciones. La primera como expresión creativa y la segunda como penetración receptiva. Si se precisa de una iniciación y una preparación cultural básicas, este produce un sentimiento gratificante de autorrealización.

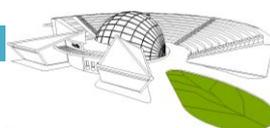
La práctica de un ocio creativo requiere una formación previa en la creatividad y un aprendizaje, para poder apreciarlo y disfrutarlo. Erich Weber (1969) fue uno de los primeros investigadores en cuestionarse si las personas requerían una formación para utilizar adecuadamente su tiempo libre, llegando a la conclusión de que la educación en el ocio es imprescindible por dos razones (Trilla 1993, Llull 1999):

- Toda persona necesita una formación para utilizar de forma razonada su tiempo libre y convertirlo en un espacio gratificante y con sentido.
- La utilización adecuada del tiempo libre proporciona armonía en el ritmo de vida de las personas y en la propia organización de los tiempos. <sup>4</sup>

- **Cultura**

Por otro lado, dar importancia a la cultura en nuestras vidas es fundamental para poder ejercitar la sensibilidad, el entendimiento, el razonamiento y la comunicación que necesitaremos aplicar en nuestro comportamiento social o ideológico.

<sup>4</sup> GONZALES JULIAN, Jorge. *Para Canal Down 21* (Enero 2009), Madrid, España.



José Vasconcelos dijo “La cultura engendra progreso y sin ella no cabe exigir de los pueblos ninguna conducta moral”.

La falta de cultura; que no necesariamente está asociada a una carrera académica; favorece cultivos como la discriminación, la intolerancia, la soberbia y otros comportamientos que deterioran al ser humano.

Comparar diferentes puntos de vista sobre el mismo aspecto cultural nos ofrece la posibilidad de crear nuestra propia opinión; si estudiamos solo un punto de vista no tendremos una visión objetiva del tema analizado. En la historia, por ejemplo, los hechos son descritos dependiendo de la persona que los escribió.

Tampoco es totalmente necesario compartir plenamente una opinión determinada, precisamente tener una mente culta te permite valorar si tomas como tuyas todas, parte o una combinación de las opiniones de otras personas. <sup>5</sup>

### 1.3. Tipos de teatro

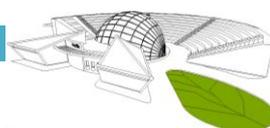
**1. Anfiteatro** (del griego antiguo 'amphitheatron'). Es un tipo de edificio público de la civilización romana, utilizado para acoger espectáculos y juegos (*munera*, lucha de gladiadores y *venationes*, lucha de animales). Los más antiguos se construyeron en Etruria y Campania y datan finales del siglo II a. C. Este tipo de edificio es una creación romana, y no tiene antecedentes ni en Grecia ni en Asia Menor.



Figura 1.2. Coliseo, Roma. Fuente: Wikipedia, 2011.

La diferencia más notoria entre un anfiteatro y un teatro romano clásico, es que al anfiteatro es de forma circular u ovalada, mientras que el teatro es semicircular. También hay que diferenciar el anfiteatro del circo, que era utilizado para espectáculos de carreras y tenía una forma elíptica.

<sup>5</sup> JIMENO, Antonio José. *La importancia de la cultura*. El País. (2011 febrero 11), Madrid, España.



El anfiteatro más conocido es sin duda el Coliseo de Roma, cuyo nombre era en realidad Anfiteatro Flavio.

Figura 1.3. Opera de Sídney, Bahía de Sídney.  
Fuente: Wikipedia, 2011.



**2. Teatro de ópera.** Es un edificio especialmente concebido para la representación de piezas de ópera, aunque la interpretación de otras artes escénicas también es posible.

Los primeros teatros de ópera de los Estados Unidos servían a una variedad de funciones, albergando también bailes comunitarios, ferias, piezas de teatro, vodevil y otros eventos musicales.

**3. Teatro romano.** es una construcción típica del Imperio romano, generalizada por todas las provincias del imperio, y que tenía la finalidad de servir para la interpretación de actos teatrales del período clásico.

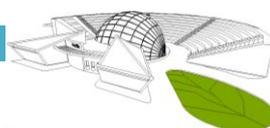
Se levantaba en terreno llano y elevaban sus gradas por medio de bóvedas y arcos. El teatro podría cubrirse con toldos para proteger a los espectadores de la lluvia o de la luz del sol. Además, muchos teatros contenían pequeños templos en su estructura.



Figura 1.4. Teatro de Pompeyo, Roma.  
Fuente: Wikipedia, 2011.

Todos se construyeron con iguales materiales (piedra y mortero romano) y tenían como fin servir al ocio ciudadano por medio del espectáculo.

Existen también dentro del mismo género el Circo romano (que se usaba para las carreras de caballos y cuadriga) y el Anfiteatro romano (utilizado para acoger espectáculos y juegos como munera, lucha de gladiadores y venationes, lucha de animales).



Las características principales del teatro Romano derivaron en un principio de las del teatro griego. La mayor parte de los teatros romanos conservados siguen el modelo arquitectónico propuesto por Vitrubio, constando de:

- **Scenae frons.** (frente escénico), normalmente compuesto de un doble orden de columnas.
- **Orchestra.** semicírculo frente a la escena en el que se sentaban las autoridades, actuaba el coro y se alzaba un altar en honor a Dionisio.
- **Aditus:** Pasillos laterales de entrada a la orchestra.
- **Cavea:** Estructura semicircular en la que, según el rango social, se situaban los espectadores.
- **Vomitoria:** Entradas abovedadas por las que se accedía a la cávea.
- **Proscenium** (proscenio): Espacio delante de la escena en el que se desarrollaba la acción dramática.
- **Porticus post scaenam** (Pórtico detrás de la escena): Patio porticado con columnas detrás de la escena.

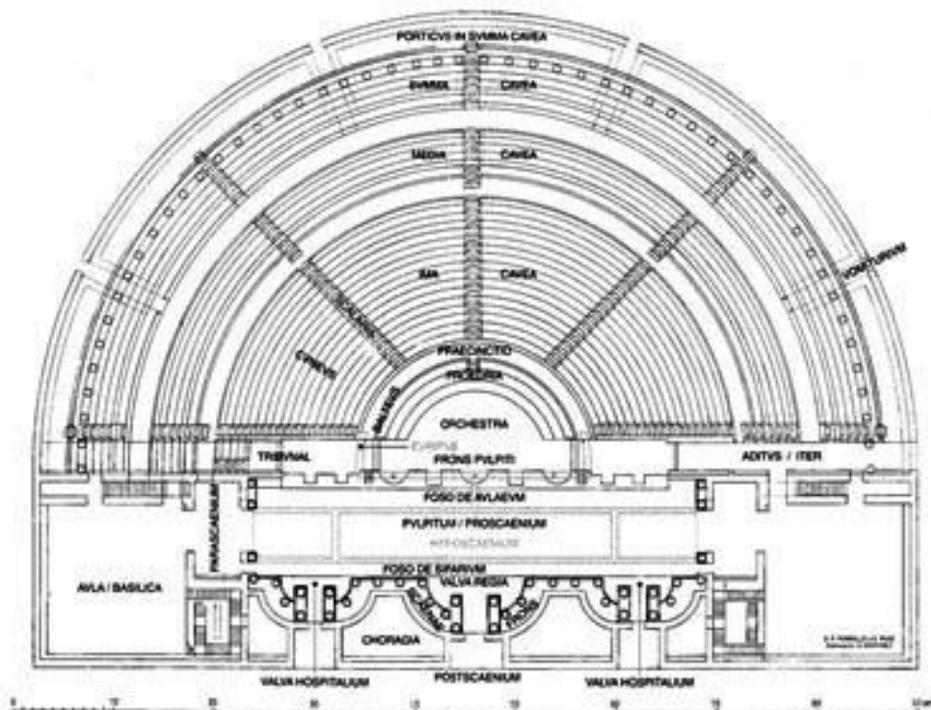


Figura 1.5. Planta Arquitectónica, Teatro Pompeya. Fuente: Wikipedia, 2011.

4. **Teatro griego.** Se construían en la ladera de una montaña, para poder apreciar la obra representada. Su forma es semicircular.

Comparando los teatros griegos con los romanos se observan varias características: debido a que los griegos no sabían construir bóvedas de hormigón, pero sí rellenaban los laterales si era necesario.

De los teatros griegos 20 están orientados al sur, 5 al sureste y 9 al suroeste, mientras que al norte, este y oeste lo están 36.

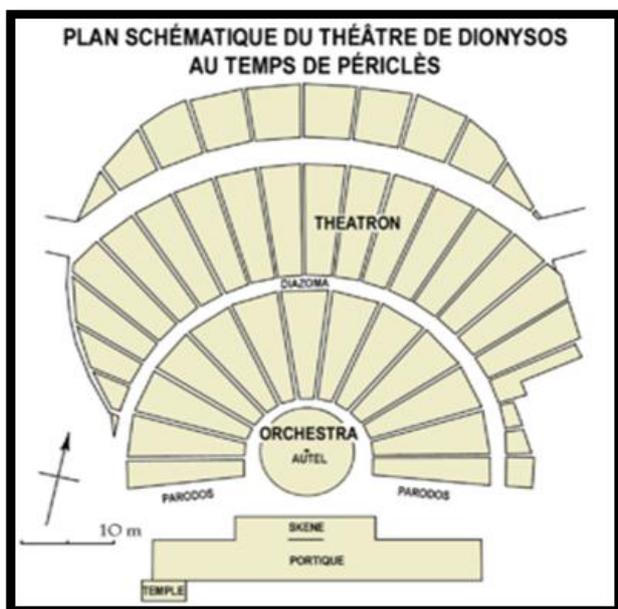


Figura 1.6. Plano de Teatro de Dioniso, Grecia. Fuente: Wikipedia, 2011.

Estaban contruidos en gran escala para acomodar a un gran número de personas en la orquesta, así como a la mayor cantidad de espectadores (hasta 14.000).

Los griegos fueron capaces de crear una acústica inmejorable en los teatros, de tal manera que las voces de los actores pudieran ser oídas en todo el teatro, incluidas las personas que estaban sentadas en la última y más alta fila de asientos.

Tanto los teatros griegos como los romanos constaban de tres partes principales:

- **Koilon.** era el conjunto de gradas donde se asentaban los espectadores. Ocupaba la ladera de la montaña, y recibió también el nombre de *theatron*, cuyo significado es "lugar desde el que se mira", que más tarde pasó a referirse a toda la construcción.
- **Orchestra.** Era la parte más antigua del teatro, y era utilizada por los coros. Las obras tenían un coro de hasta 50 personas, quienes actuaban acompañadas de flautas. Tenía forma circular de hasta 24 metros de diámetro, y estaba situada al pie de la ladera en un lugar aplanado.

Cuando se creó la *skené*, ésta se adentraba en ocasiones en el círculo hasta ocupar un séptimo de su diámetro. En el centro se colocaba una plataforma.

- **Skené.** Era una plataforma alargada y estrecha situada junto a la orquesta, en el lado opuesto al koilon. Con el tiempo se elevó cerca de tres metros sobre la orquesta, sostenida por una columnata.

#### 1.4. Historia de los teatros al aire libre

Los seres humanos siempre hemos representado el teatro al aire libre: así lo hicieron los griegos, los romanos, los trovadores medievales y culturas de refinado gusto artístico como los chinos o la mayor parte de las civilizaciones precolombinas.

El teatro al aire libre se origina a partir de los griegos. Este tipo de teatro se caracterizaba por estar construido sobre la falda de una montaña, no poseía fachada exterior; la orquesta era circular y tras ella se encontraba la escena; la zona de asientos se organizaba en torno a la orquesta en forma de abanico.

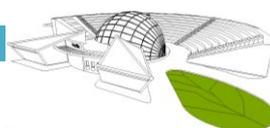
De ahí surgen todos los demás estilos, como el teatro romano, que en lugar de estar excavado en la ladera de una montaña, estaba erigido en terreno llano, caracterizado por una orquesta semicircular, un escenario elevado y unas galerías con columnas.

##### 1.4.1. Casos análogos históricos.

A continuación estudiaremos algunos casos análogos de teatros históricos importantes en el mundo, construido el más antiguo en el siglo IV a.C., hace más de 2,500 años. Y el más reciente, hace 82 años.

- **Teatro de Epidauro.**

Es el escenario europeo en activo más antiguo. Fue construido en Peloponeso, Grecia, en el año 330 a.C. por Polícleto el Joven. Está muy bien conservado, tiene capacidad para 14.000 espectadores (pero llegó a alojar hasta 17,000) y es el escenario de lujo del “Greek Festival”.



Su planta arquitectónica tiene la forma de medio círculo, con un ángulo de poco mas de 180°. La inclinación del area de graderío era muy aguda en estas estructuras, por lo que ofrecía una buena vista. Hay que destacar que este teatro, en realidad funcionaba. <sup>6</sup>

Si bien hubo un uso general de la geometría y otras ramas de las matemáticas durante el segundo y tercer milenio a.C., no hubo ningún intento de deducir estas reglas de una manera rigurosa.

Fue hasta el origen de la Escuela Jónica de Filosofía Natural, cuando el método científico de investigación comenzó, siendo su líder Tales de Mileto (640 a 546 a.C.)<sup>7</sup>

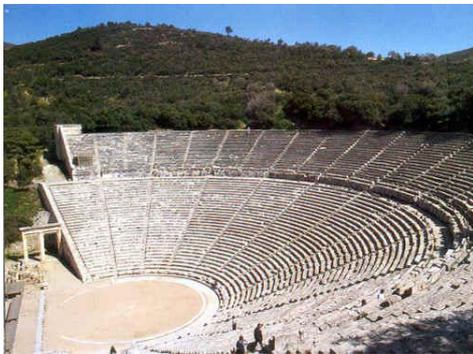


Figura 1.12. Teatro de Epidauro.  
Fuente: Wikipedia, 2011.

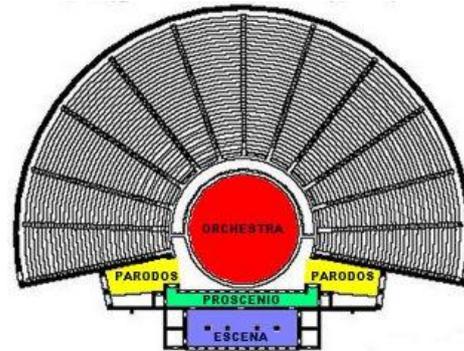


Figura 1.13. Zonificación Teatro Epidauro. Fuente: Wikipedia, 2011.

- **Teatro Romano de Mérida.**

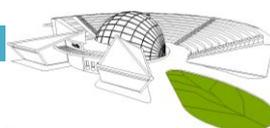


Figura 1.14. Viasta aérea de Teatro y Anfiteatro de Mérida. Fuente: Google Earth, 2011.

Es una construcción promovida por el cónsul Marco Vipsanio Agripa, en la ciudad romana de Emerita Augusta, actual Mérida, España. Según fecha inscrita en el propio teatro su construcción se produjo en los años 16 a 15 a. C.

<sup>6</sup> Teatro. (Octubre 2011): <http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro>.

<sup>7</sup> Long, M. *Architectural Acoustics* (2006). California: Elsevier Inc.



El teatro ha sufrido varias remodelaciones, la más importante, a finales del siglo I o principios del siglo II, posiblemente en época del emperador Trajano, cuando se levantó la actual fachada o frente de escena, y otra en época de Constantino entre los años 330 y 340, introduciéndose nuevos elementos arquitectónicos-decorativos y construyéndose una calzada que rodea el monumento.

Está ubicado en el conjunto arqueológico de Mérida; que es uno de los principales y más extensos conjuntos arqueológicos de España. Fue declarado Patrimonio de la Humanidad en 1993 por la UNESCO.

Fue levantado siguiendo fielmente las reglas de los tratados de Vitrubio. El edificio responde a un modelo típicamente romano, ya establecido anteriormente en las construcciones de Pompeya y Roma, siendo el diámetro de su cavea semicircular de unos 86 metros.

Esta tiene capacidad de 6.000 espectadores, divididos en tres zonas: imacavea (22 filas de graderío), media (5 filas) y summa.

La parte inferior en la que se situaban las clases sociales más acomodadas, está excavada y sustentada en la propia pendiente del terreno, sin soportes artificiales. Esta parte se subdivide en cinco sectores radiales (cunei) delimitados por escaleras para la circulación y, a nivel horizontal, por un corredor (praecintio) que lo separa de

las graderías superiores, sustentadas por un complejo sistema de arcos y bóvedas de cañón.

La orquesta, es semicircular, pavimentado de mármoles blancos y azulados. Esta quedaba separada del graderío por un antepecho de mármol, del cual se conserva un fragmento.

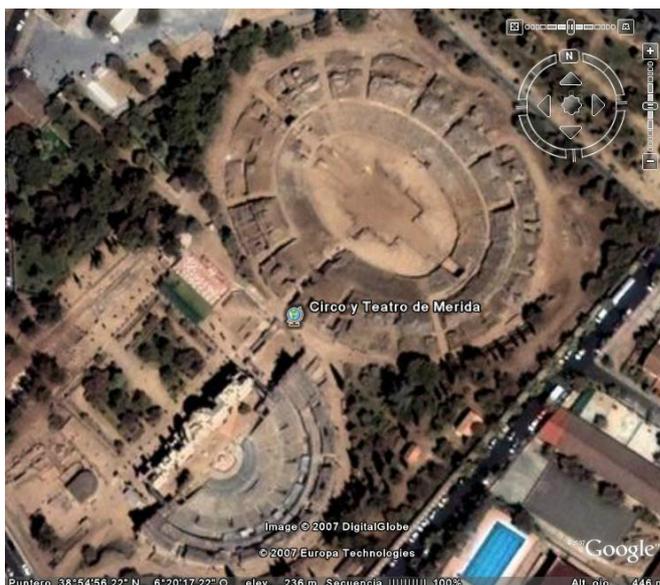


Figura 1.15. Teatro Romano de Mérida.

Fuente: Wikipedia, 2011.

El escenario tiene 7,5 m de anchura, 63 de longitud y 17,5 de altura total, está formado por dos cuerpos de columnas de orden corintio con basamentos y cornisas de mármol, adornado con esculturas en los espacios entre columnas y en él se abren tres puertas, una central llamada valva regia y dos laterales llamadas valvae hospitalia. Se aprecian fuertes retranqueos en la disposición de los sillares, en concordancia con el dinamismo estructural y compositivo de la escena.

Este teatro tiene una abertura con la que se puede hablar sin necesidad de micrófono y se escucha perfectamente.

Además de ser el monumento más visitado de la ciudad, desde 1933, alberga el desarrollo del Festival de Teatro Clásico de Mérida.<sup>8</sup>

- **Teatre Grec de Barcelona.**

Aunque su forma es de origen griego, porque fue construido en 1929 por el arquitecto municipal Rubió I. Tudurí. Lo estrenó Margarida Xirgu en el papel de Electra, y desde 1976 alberga el Festival Grec.



Figura 1.16. Teatro Grec de Barcelona.  
Fuente: Flickr, 2011.

<sup>8</sup> Teatro Romano de Mérida. (2011, 20 octubre). [http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro\\_romano\\_de\\_Merida](http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro_romano_de_Merida)

- **Teatro Romano de Sagunto.**

Es un teatro romano edificado alrededor del año 50 d.C. en una ladera de la ciudad de Sagunto (Valencia, España). Es el único teatro, de los once que se conocen hoy, que preservaba suficientes elementos constructivos a la vista desde la antigüedad.

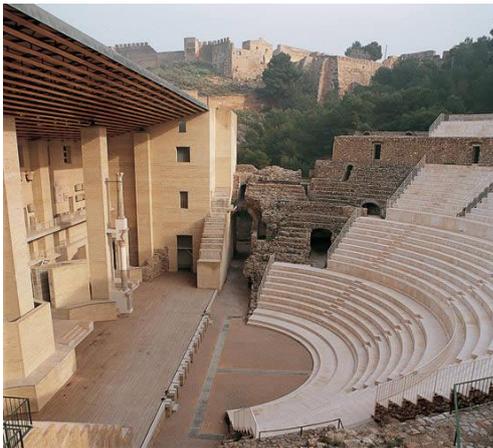


Figura. 1.17. Teatro romano de Sagunto.  
Fuente: Novas Historia Blogspot, 2011.

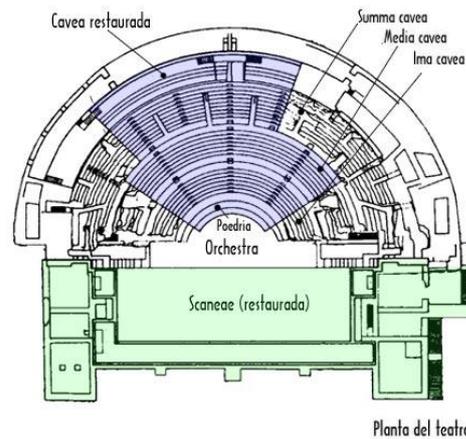


Figura. 1.18. Teatro Romano de Sagunto.  
Fuente: Spanish Arts, 2011.

Con este análisis podemos concluir que las primeras formas utilizadas por los arquitectos griegos y romanos para el diseño de anfiteatros son similares. En planta; un medio círculo partiendo de un centro que es el escenario. La razón de ello no era formal, sino funcional. Y está demostrado que estos teatros tienen una excelente acústica e isóptica.

### 1.4.2. Casos análogos actuales.

- **Miller Outdoor Theater de Houston.**

Este teatro está ubicado dentro del parque Hermann, y tiene un área de 30,351.42 m<sup>2</sup>. La estructura del teatro mide 64x41 pies, y 54 líneas de estructura para luces colgantes, cortinas y escenografía. Un foso para orquesta que



mecánicamente puede ser elevado o escondido, así como camerinos, oficinas, equipo de teatro y 110 toneladas de aire acondicionado para el área de escenario.<sup>9</sup>

Figura. 1.19. Miller Outdoor Theater.

Fuente: Miller Outdoor theater Pagina Oficial, 2011.

- **Pontiac Amphitheater de Phoenix, Arizona.**

Este anfiteatro se ubica en la Plaza Phoenix. Tiene una capacidad de 3,000 butacas y otros 3,000 lugares en el piso. Cuenta con un área de 44 515.4206 m<sup>2</sup>, en donde se realizan también otros eventos como festivales, recepciones, fiestas.<sup>10</sup>



Figura. 1.20. Pontiac Amphitheater.

Fuente: Pontiac Live Pagina Oficial, 2011.

<sup>9</sup> Miller Outdoor Theater. (2011). <http://milleroutdoorteater.com/about>

<sup>10</sup> Pontiac Amphitheater Phoenix (2011). <http://pontiac.mi.us/phoenix>

- **Anfiteatro Expo Zaragoza de Zaragoza, España.**

Este anfiteatro fue realizado por el estudio de arquitectura Batle i Roig. Tiene una capacidad de 6,500 espectadores. Para este proyecto diseñaron el banco 108 especialmente; un elemento urbano para el graderío.

Esta construcción aprovecha los cinco metros de desnivel del terreno con la orilla del río Ebro, conectándose al recinto de la Expo a través de una zona arbolada.<sup>11</sup>

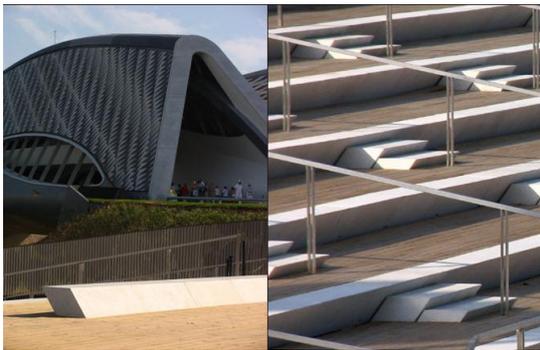


Figura. 1.21. Anfiteatro Expo Zaragoza. Fuente: Santa&Cole Proyectos, 2011.



Figura. 1.22. Distribucion Anfiteatro Expo Zaragoza. Fuente: Blog Spot, 2011.

- **New Keys Amphitheater de Islamodara, Florida.**

Este proyecto tuvo un costo de un millón de dólares. Esta situado en el centro del Parque Founders de la ciudad de Islamodara. Se divide en dos areas, de las



Figura. 1.23. New Keys Amphitheater.  
Fuente: Florida Keys and Newsletter, 2011.

cuales la primera y mas cercana al escenario tiene una capacidad de 300 personas, y la segunda de 1,000 mas, esta ultima es sin butacas. El escenario mide 30x42 pies.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Florida Keys and Newsletter. (2006). <http://fla-keys.com/newsletter.200612>

<sup>12</sup> Anfiteatro Expo Zaragoza. (2008). <http://santacole.com/es/proyectos/detalle/anfiteatro-expo-zaragoza>

- **Marcus Amphiteather, Milwaukee.**



Figura. 1.24. Marcus Amphiteather.  
Fuente: Marcus Amp Pagina Oficial, 2011.

Tiene una capacidad de 23 personas. Asi como vista al Lago Michigan y el rascacielos Milwaukee. Para el diseño de este anfiteatro tomaron mucho en cuenta a los discapacitados, ya que dejaron espacios para sillas de ruedas en cada sección del recinto. <sup>13</sup>

### 1.4.3. Casos análogos locales.

- **Teatro La Asegurada.**

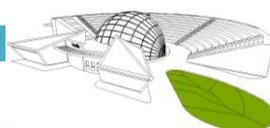
Figura 1.7. Fotografía Teatro La Asegurada.  
Vista 1. Fuente: Propia (2011).



Este teatro al aire libre pertenece al Centro de Seguridad Social del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), ubicado en Blvd. Morelos y Justo Sierra, en la ciudad de Hermosillo.

Estos cursos se realizan en coordinación con el área Médica del IMSS; y pretenden propiciar que los pacientes con enfermedades; como diabetes, hipertensión, problemas de columna, sobrepeso y obesidad; puedan fortalecer el auto cuidado de su salud así como mejorar su capacidad física. Aunque cualquier persona puede tomar estos cursos, sin tener que padecer alguna de estas enfermedades.

<sup>13</sup> Marcusw Amphiteather. (2011). <http://marcusamp.com>



El recinto, se utiliza cada fin de cursos, los cuales tienen una duración de un semestre. El Seguro Social ofrece diferentes cursos de desarrollo cultural, deporte y cultura física, y capacitación y adiestramiento técnico. Pero las disciplinas que mayormente hacen uso este teatro son las de danza folklórica, baile de salón, música instrumental y teatro.

Tiene una distribución semicircular para el área de audiencia, con 10 filas de asientos de concreto. Además cuenta con dos camerinos, un salón de ensayo; condicionado para llevar a cabo actividades de danza y teatro en él; dos bodegas y una sala de proyección.



Figura 1.8. Fotografía Teatro La Asegurada. Vista 2. Fuente: Propia (2011).

- **Teatro La Saucedá.**

Figura 1.9. Fotografía Teatro La Saucedá. Fuente: Propia (2011).



La Saucedá es un parque natural ubicado al Sur de Hermosillo, en la zona del Vado del Río, muy cercana al vertedor de la presa Abelardo L. Rodríguez.

El Parque Ecológico y Recreativo La Saucedá es el más grande en el Noroeste del país. Fue construido como centro turístico, además de servir como pulmón para la ciudad por sus amplias áreas verdes. Las cuales se conforman por más de 40 hectáreas (4,000 árboles y 60,000 flores y arbustos).

Dentro de sus instalaciones se encuentra un teatro al aire libre. El cual está conformado por un escenario construido; con baños y camerinos; en una explanada de pasto con pendiente hacia este, donde se ubica la audiencia durante los espectáculos. El recinto se encuentra cercado, con una entrada independiente y taquillas, para control en eventos y conciertos. <sup>14</sup>

<sup>14</sup> ACHUS! Guía de Parques Temáticos. (2011): <http://www.achus.info/sitio/167.asp>

- **Foro de conciertos y espectáculos de Expoforum.**

Figura 1.10. Fotografía Foro Expoforum. 2011.  
Fuente: Pagina web [www.expoforum.com.mx](http://www.expoforum.com.mx)

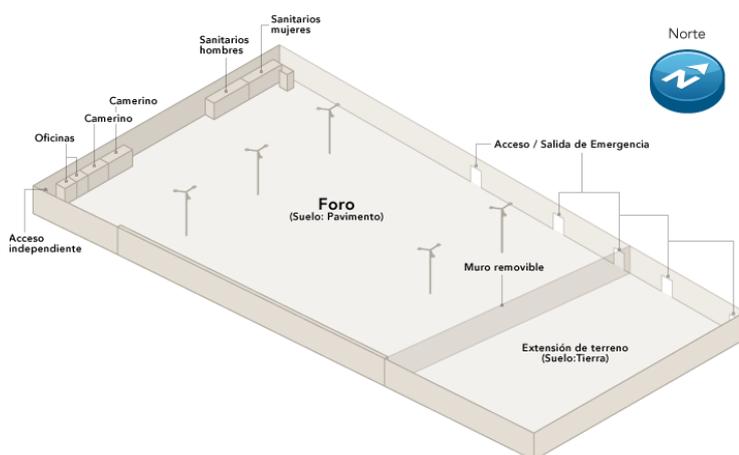


Con capacidad para recibir más de 10,000 personas y terreno e infraestructura para crecer a 18,000; el foro de conciertos y espectáculos de Expoforum tiene una superficie de 18,000.00 m<sup>2</sup>; 215.00 m lineales de malla ciclónica en

secciones de 3.00 x 3.00 m y 3.00 x 2.00 m que está cubierta con Lona Duraflex color gris plata por lado interior. Así como tres accesos en secciones de 4.00 m cada uno y ocho puertas de emergencia de 4.00 m, cada cual con puertas abatibles de dos hojas y señalización en la parte superior.

En el área de servicios existen dos baños permanentes (100 m<sup>2</sup>), dos camerinos (70 m<sup>2</sup>), dos oficinas para organizador o promotor de eventos (20 m<sup>2</sup>), cuatro taquillas individuales móviles y estacionamiento con capacidad para 800 vehículos. <sup>7</sup>

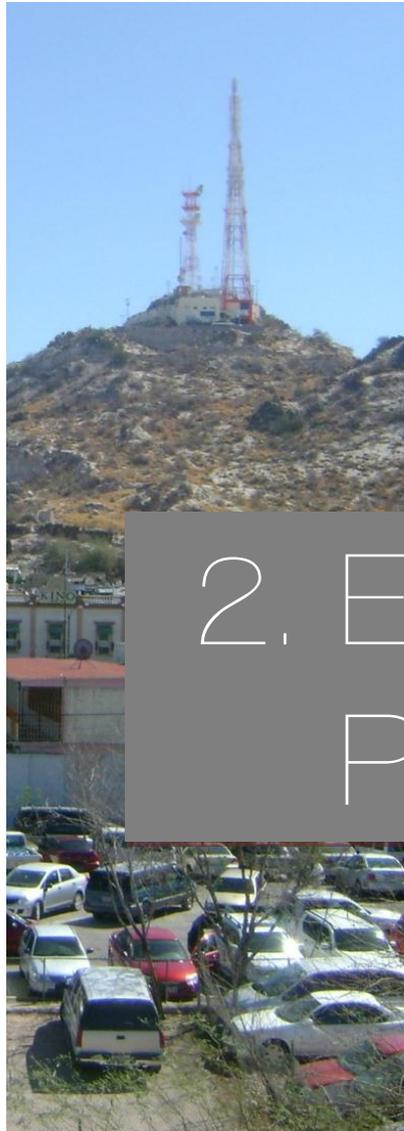
Algunos elementos extras que complementan este proyecto son dos estructuras de pantallas para proyección (con dimensiones de 4.27 x 3.20 m



montadas a 3.50 m de altura), once postes para montaje de publicidad con espacio para colocar 3 pendones en cada uno, trece contactos dobles para suministro de energía eléctrica a materiales promocionales y acceso independiente para el artista. <sup>15</sup>

Figura 1.11. Dibujo Isométrico de Foro Expoforum.  
Fuente: Pagina web; [www.expoforum.com.mx](http://www.expoforum.com.mx) (2011)

<sup>15</sup> Expoforum FCE. (2010): <http://www.expoforum.com.mx>



## 2. Estudios Preliminares

## 2.1. Usuario

- **Tipo de usuario**

Es indispensable conocer bien al usuario del sitio a diseñar, para poder establecer espacios aptos para realizar eficazmente las actividades que se requieren.

El recinto a analizar es de carácter totalmente público; y la idea es crear un espacio que invite a los usuarios a estar en el, por lo que debe ser cómodo y accesible. Por lo tanto el usuario principal en este teatro son todos los ciudadanos en general, dispuestos a pasar un tiempo libre de calidad, y que deseen y/o gusten apreciar un espectáculo artístico.

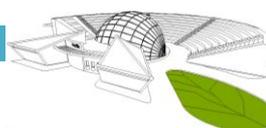
Mediante un análisis general de las actividades que ahí se van a realizar, se presenta a continuación un listado de usuarios, clasificados en usuarios directos; que son quienes interactúan inmediatamente con el medio físico; y usuarios indirectos; que sin quienes brindan un servicio o mantenimiento al sitio.

Usuarios directos	Usuarios indirectos
Espectadores o audiencia	Intendentes
Elenco del espectáculo	Comerciantes de locales comerciales
Directores del espectáculo	Guardias de seguridad
Equipo técnico del espectáculo	

Tabla 2.1. Usuarios directos e indirectos de un teatro al aire libre.

- **Afluencia por evento**

A continuación se presenta una tabla con la afluencia de personas del Festival Alfonso Ortiz Tirado; en la ciudad de Hermosillo; en el año 2010. Ello con el motivo de tener una idea general de la cantidad de personas que asisten a cada uno de los eventos.



Programa FAOT 2010, Hermosillo. Fuente: Instituto Sonorense de Cultura		
Artistas	Fecha	Asistencia
Jesús León, tenor, Revelación Juvenil Sonora 2009 y Natasha Jouhl, soprano, Steven Maughan, pianista (Inglaterra).	Viernes 22	600
La bella época: México 1900, Pedro Kominik. Romain Greco.	Sábado 23	430
Galas de Noche de Viena. Monika Rebhloz, soprano, Michael Heim, tenor y Rogelio Riojas Nolasco, pianista (Berlín).	Domingo 24	480
David Gómez, pianista (España).	Lunes 25	450
El México de ayer (Ensamble de México): Ricardo López, barítono, Yvonne González, soprano; Sergio Vázquez, pianista y Miguel Pacheco, salterio (México D.F.).	Martes 26	480
Metales M5, alientos (México D.F.).	Miércoles 27	450
Hutchins Consort. Música de los Californios con soprano solista, Lauren Smith. Camerata de cuerdas (Estados Unidos).	Jueves 28	500

Tabla 2.2. Asistencia por evento al Festival Alfonso Ortiz Tirado. 2010.

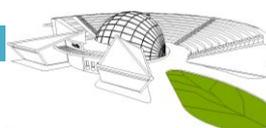
El estimado de afluencia a los eventos del festival varía con los años. Este año en particular, este disminuyó. La siguiente tabla muestra los datos mencionados.

Año	Afluencia
2008	130,000 asistentes
2010	200,000 asistentes
2011	109,735 asistentes

Tabla 2.3. Afluencia anual del Festival Alfonso Ortiz Tirado. 2008-2010.

Es importante recordar que las personas acuden a este evento a pesar de las condiciones no ideales del recinto en que se presentan, como se mencionó antes. Por lo que creo que la construcción de un espacio idóneo para estos, contribuiría notablemente al incremento de estas cifras.

<sup>16</sup> Instituto Sonorense de Cultura. Hermosillo. Comunicación Personal. Octubre de 2011.



## 2.2. Localización

El teatro se pretende ubicar en el centro de la ciudad de Hermosillo, capital del estado de Sonora, México.

La ciudad se localiza en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich, a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra al centro del estado a 270 km de la frontera con Estados Unidos.

Colinda al norte con los municipios de Pitiquito, Carbó y San Miguel de Horcasitas, al este con Ures, Mazatán y La Colorada, al sur con Guaymas, y al este con el Océano Pacífico.



Figura 2.1. Ubicación Hermosillo en México  
Fuente: Wikipedia, 2011.



Figura 2.2. Mapa satelital de Hermosillo.  
Fuente: Google Earth, s/e, 2011.

## 2.3. Medio físico natural

La ciudad de Hermosillo abarca dos clasificaciones climatológicas, aunque la mancha urbana se ubica en la zona de Muy Seco Cálido.

### 1. Muy Seco Cálido con Lluvias en Verano

Influye en la zona costera, del centro hacia el sur, y comprende más o menos 12% del territorio estatal. En el centro se distribuye en los alrededores de Hermosillo, Miguel Alemán y El Triunfo, así como en una mínima porción al suroeste de Caborca.

## 2. Muy Seco Semicálido con Lluvias en Verano

Comprende aproximadamente 33% de territorio sonorense. Del suroeste y sureste de San Luis Río Colorado y el estesureste de Sonoita, en la frontera con los Estados Unidos de América, se extiende hacia el sur hasta las inmediaciones de Carbó, Hermosillo y Miguel Alemán, la zona más amplia y continua de este clima. Los datos analizados en esta región muestran que agosto y, en ocasiones, julio y octubre son los meses más lluviosos. Las temperaturas medias anuales van de 19.4°C a 21.8°C.

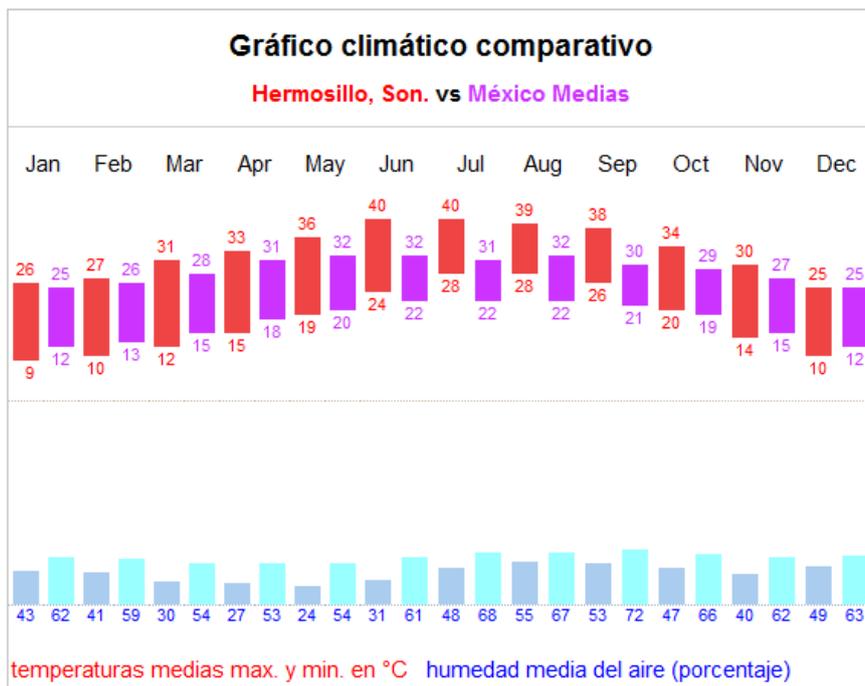


Figura 2.3. Grafica climática comparativa entre Hermosillo y la temperatura y humedad media de todo el país.

Fuente: Boletín Titi Turdorancea. Edición española. Diciembre de 2010.

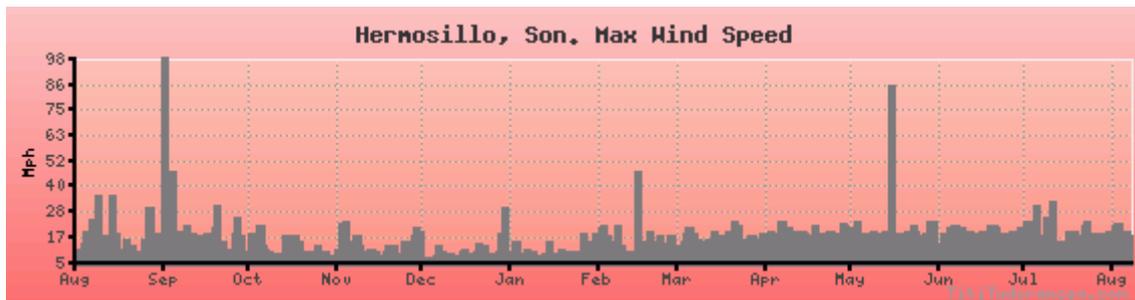
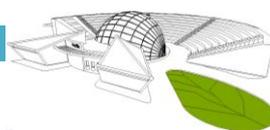


Figura 2.4. Grafica de máxima velocidad de viento.

Fuente: Boletín Titi Turdorancea. Edición española. Desde Agosto 1 de 2010.



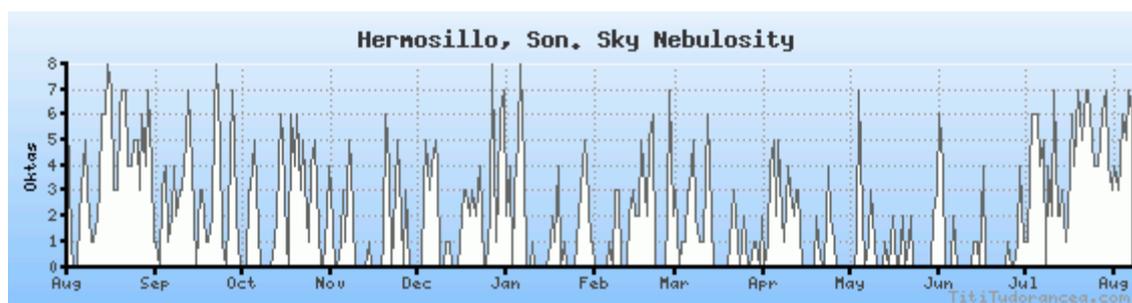


Figura 2.5. Grafica de nubosidad.

Fuente: Boletín Titi Turdorancea. Edición española. Desde Agosto 1 de 2010.

## 2.4. Tipo de suelo

La ciudad de Hermosillo está ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

En el centro y sureste de la ciudad se pueden observar a grandes rasgos, variados afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles.

## 2.5. Topografía

El centro urbano se encuentra a una altitud promedio de 200 metros sobre el nivel del mar, siendo casi en la totalidad del sector, terrenos sensiblemente planos, con pendiente que está orientada principalmente hacia el lecho del Río Sonora.

En este sector el punto con mayor altitud que se encuentra próximo al Centro Urbano es el Cerro de la Campana, que está ubicado al sur del distrito. Y que cuenta con una longitud de 0.5 km y una elevación de 300 metros sobre el nivel del mar, la orientación de esta elevación es principalmente circular.

El terreno seleccionado se encuentra exactamente en este punto; al costado oeste de este cerro. Por lo tanto la pendiente, que es mínima, se inclina hacia el noroeste de la ciudad. <sup>17</sup>

<sup>17</sup> Diagnostico. IMPLAN Hermosillo. (2011). <http://implanhermosillo.gob.mx/ppc/diagnostico.pdf>

## 2.6. Selección del terreno

El terreno se propuso para la zona centro de la ciudad, cerca de la Catedral de Hermosillo, ya que en esta zona específicamente se acostumbra realizar actualmente los eventos, que se pretenden trasladar a este teatro. Además de estar a solamente una cuadra del Blvd. Rosales, que estratégicamente es un eje sobre el cual se encuentran todos los teatros y auditorios de esta ciudad. Mas adelante se muestra este análisis. Existen actualmente en este eje 3 auditorios, 2 teatros (1 en planeación), y 4 espacios utilizados como teatros al aire libre. De estos 4 últimos; ninguno cumple los requisitos para llevar a cabo su función como tal.

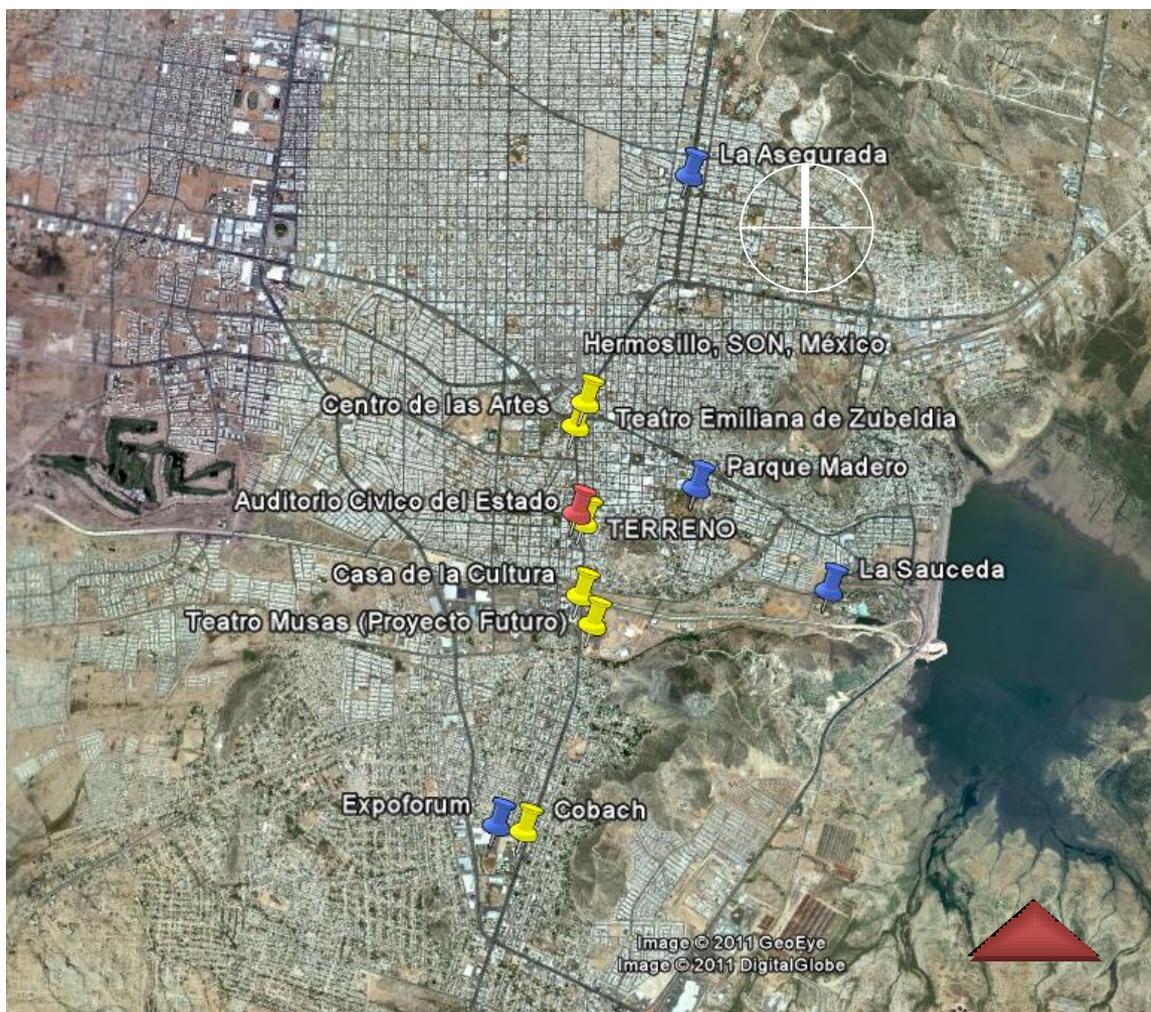


Figura 2.6. Ubicación de terreno y actuales teatros, auditorios o adaptaciones en la ciudad.

Fuente Google Earth, s/e, 2011.

### SIMBOLOGÍA

- Terreno Propuesto
- Espacios utilizados como Teatros al aire libre
- Teatros o Auditorios

## 2.7. Ubicación

El terreno elegido es una manzana ubicada entre las calles; Dr. Hoefler, Tehuantepec, Pedro Moreno e Ignacio Allende.

Hacia el norte colinda con el Antiguo Colegio Sonora, hacia el sur con el edificio del Congreso del Estado, hacia el este con la escuela primaria Profesor José Lafontaine, y al oeste con la Plaza Bicentenario, inaugurada recientemente (20 de noviembre de 2010), junto con otra serie de remodelaciones desarrolladas en esta zona. A continuación, algunos fragmentos de un artículo publicado en el sitio de internet Mural Sonorense©.

***“Inaugurarán Plaza Bicentenario 2010 en Hermosillo. Escrito por Boletín. Hermosillo, Sonora, noviembre 24 de 2010.-***

*...Será un espacio de entrenamiento para miles de hermosillenses que a diario visitan las plazas Zaragoza y Alonso Vidal, los palacios de gobierno estatal y municipal, así como la Catedral de Nuestra Señora de la Asunción, además del Congreso del Estado y el edificio administrativo que alberga el Supremo Tribunal de Justicia.*

*...Adicional a la construcción del edificio se rehabilitaron banquetas, calles, sistema eléctrico y forma parte de todo un proyecto modernizador que incluye el Jardín Juárez, el Parque Madero, avenidas importantes como la Matamoros, Rosales y Serdán, ubicadas en la parte del centro Histórico de la capital sonorense.”*

Evidentemente, esta es una zona ideal para la construcción de este teatro. <sup>18</sup>



Figura 2.7. Foto satelital terreno y contexto.

□ Plaza Bicentenario.

□ Terreno seleccionado.

Fuente Google Earth, s/e, 2011.

<sup>18</sup> Redaccion. (2010, noviembre 30). Inauguran plaza Bicentenario 2010. Radioplay.  
<http://radioplay.com.mx/hmo>

## 2.8. Características del terreno

El polígono del terreno es cuadrado. Tiene un área de 2526.9373 m<sup>2</sup>, y un perímetro de 201.6354 m. Las dimensiones de sus lados se explican en la siguiente tabla.

Dirección	Distancia
Norte	56.89 m
Sur	53.27 m
Este	48.11 m
Oeste	46.37 m

Tabla 2.4. Cuadro de construcción

## 2.9. Entorno urbano del terreno

Contiguo a los edificios del poder Legislativo, Judicial, la Plaza Bicentenario, y a solo unos metros de los Palacios de Gobierno estatal y municipal, las Plaza Zaragoza y Alonso Vidal así como la Catedral de Nuestra Señora de la Asunción, y el Auditorio Cívico del Estado.



### SIMBOLOGÍA

- Plaza Alonso Vidal
- Catedral
- Plaza Zaragoza
- Palacio de Gobierno
- Edificio de Poder Judicial
- Plaza Bicentenario
- Terreno Propuesto
- Congreso del Estado
- Auditorio Cívico del Edo.

Figura 2.8. Análisis de edificios importantes, contiguos al terreno seleccionado. Fuente Google Earth, s/e, 2011.

## 2.10. Uso de suelo

El terreno se encuentra en una zona con suelo de estacionamiento, que es su función actual. Es por ello que el proyecto consta con un estacionamiento subterráneo, para no perder su uso actual.



Figura 2.9. Plano de uso de suelo.  
Fuente: Información brindada por Ayuntamiento de Hermosillo, s/e. 2006.

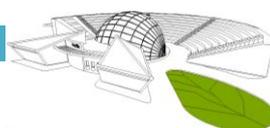
### SIMBOLOGIA

#### Usos-poniente

	HABITACIONAL POPULAR
	HABITACIONAL INTERES SOCIAL
	HABITACIONAL MEDIA
	HABITACIONAL RESIDENCIAL
	HABITACIONAL CAMPESTRE
	HABITACIONAL MIXTO
	MIXTO
	CENTRO URBANO
	SUBCENTRO URBANO
	ALMACENAMIENTO

	MICRO INDUSTRIAL
	INDUSTRIA LIGERA
	INDUSTRIA MEDIA
	INDUSTRIA PESADA
	EQUIPAMIENTO
	INFRAESTRUCTURA
	AREA DEPORTIVA
	AREA VERDE
	RESERVA HABITACIONAL
	RESERVA HABITACIONAL CONDICIONADA
	RESERVA INDUSTRIAL

	ZONA DE PRESERVACION
	CONSERVACION ECOLOGICA
	ZONA DE SALVAGUARDA
	ESTACIONAMIENTO
	USO ESPECIAL
	SIN CLASIFICAR
	PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES
	Presa
	Curvas de nivel



## 2.11. Fotografías del terreno



Figura 2.10. Croquis de ubicación captura de fotos.  
Fuente Google Earth, 2011.



Figura 2.11. Vista 1.  
Fuente Google Earth, 2011.



Figura 2.12. Vista 2.  
Fuente Google Earth, 2011.

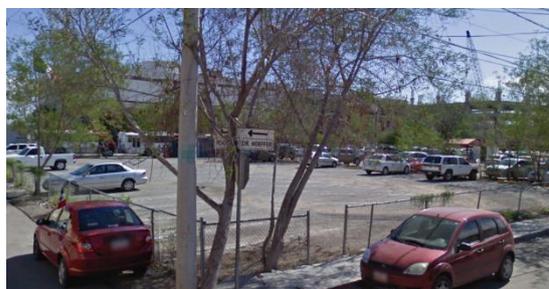


Figura 2.13. Vista 3.  
Fuente Google Earth, 2011.



Figura 2.14. Vista 4.  
Fuente Google Earth, 2011.



Figura 2.15. Vista aérea, desde terraza de edificio Bicentenario. Fuente: Propia, 2011.

## 2.12. Infraestructura y servicios

El terreno cuenta con servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público. Siendo estos todos los requerimientos del reglamento del SEDESOL. (Ver plano CT-04. Poligonal y Servicios existentes).

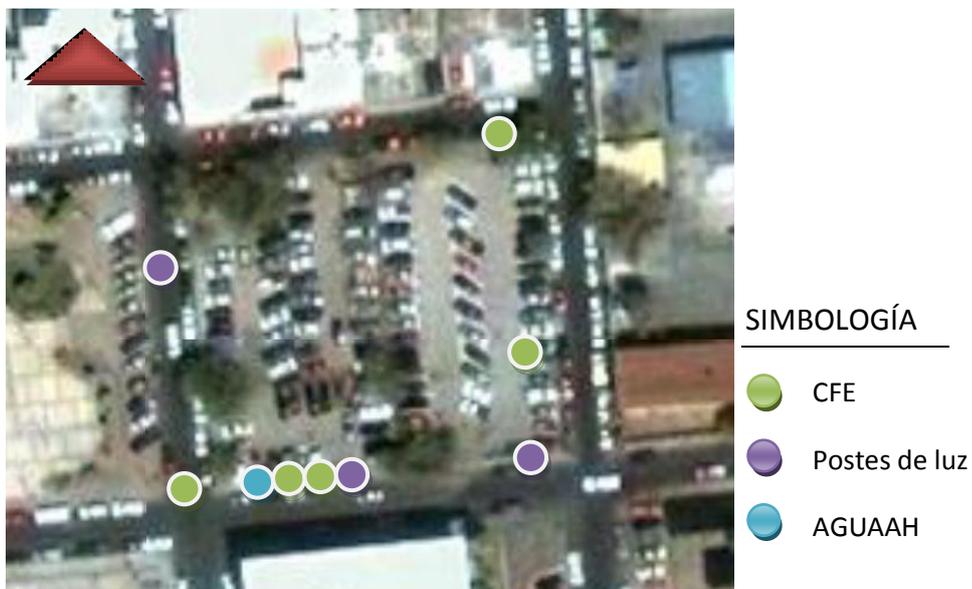


Figura 2.16. Croquis de ubicación de infraestructura del terreno. Fuente Google Earth, 2011.

• Drenaje pluvial

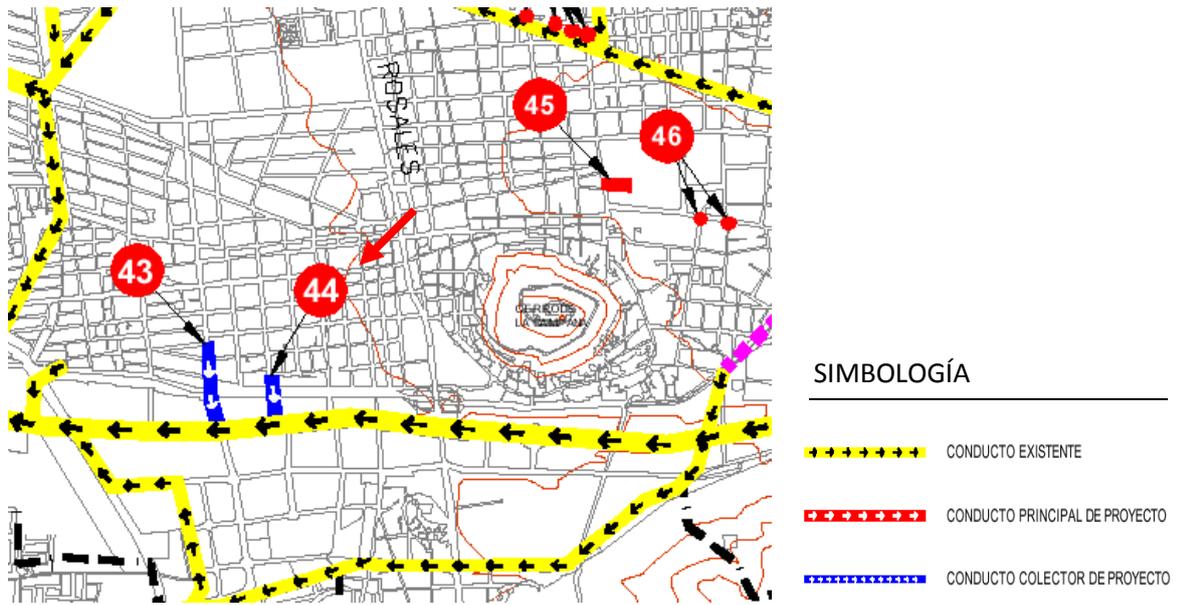


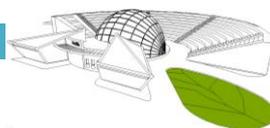
Figura 2.17. Plano de drenaje pluvial de Hermosillo. Fuente: IMPLAN

• Transporte urbano



Figura 2.18. Plano de transporte público de Hermosillo. Fuente: IMPLAN

Por el Blvd. Rosales (a solo una cuadra del predio), pasa la ruta troncal 5, y a unas cuantas cuadradas hacia el sur, la ruta troncal 3.



## 2.13. Accesibilidad

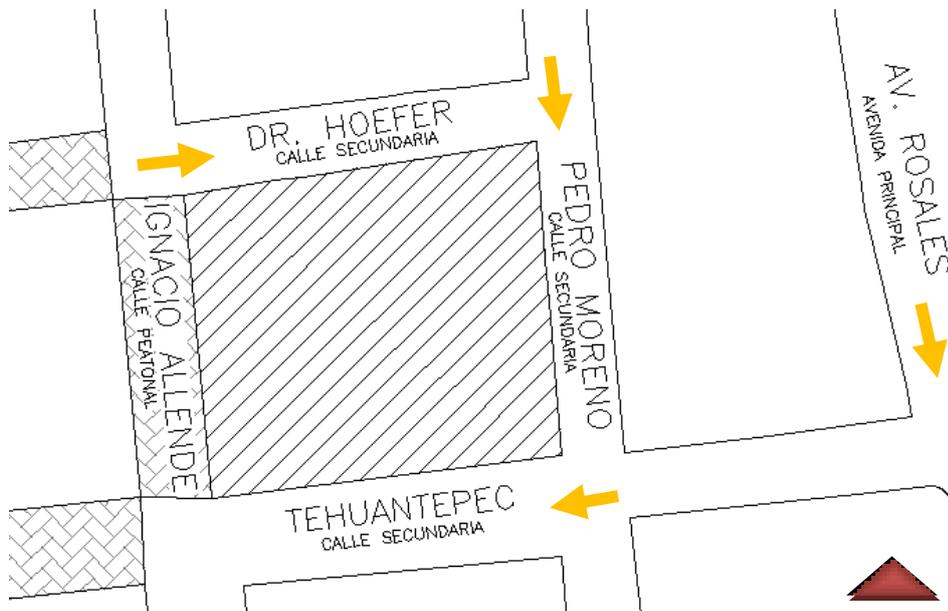


Figura 2.19. Croquis de vialidades.

Fuente: Propia

El terreno es una manzana completa, ubicada entre 3 vialidades secundarias, y una peatonal; la calle Ignacio Allende. las tres calles son de un solo sentido, por lo que el acceso al estacionamiento subterráneo, lo coloque sobre la calle Pedro Moreno, de tal forma que existen dos formas de llegar (por Dr. Hoefer y Pedro Moreno) así como dos formas de salir (hacia Pedro Moreno o Blvd. Rosales). (Ver plano CT-02. Vialidades y Accesos).

## 2.14. Paisaje urbano

La manzana elegida se encuentra en un buen contexto urbano. Se encuentra en el llamado Centro Histórico de la ciudad. Recientemente se realizó una rehabilitación de la zona por lo que el entorno y vialidades se encuentran en muy buenas condiciones, y se logró dar vida a esta zona. Algunas vialidades se convirtieron en peatonales, y fueron arregladas a su vez las guarniciones de la zona. Las construcciones de los alrededores son de carácter colonial regional.

Al norte se encuentra el Antiguo Colegio de Sonora, así como 2 antiguas viviendas, ahora convertidas en oficinas. Al este se encuentra la escuela primaria Profesor Jose Lafontaine, de la cual se ve la parte posterior, su barda, ya que su frente está sobre el Blvd. Rosales.

Al sureste se encuentra el Auditorio Cívico del Estado, que recientemente fue remodelado. Hacia el sur el Edificio del Congreso del Estado, remodelado hace algunos años, por lo que su carácter es ahora moderno. Al suroeste el edificio del Poder Judicial del Estado, un edificio muy bien conservado, de lenguaje arquitectónico colonial.

Al oeste la reciente obra de la Plaza Bicentenario, un edificio realizado con motivo de la celebración del Bicentenario de la Independencia de México y Centenario de la Revolución. En el primer piso de este edificio, se instaló una cafetería y un restaurante, en el segundo piso, hay espacio para la exhibición de artesanías sonorenses y para exposiciones permanentes, y en la planta alta hay una terraza, para disfrutar de los espectáculos que se presenten. A una cuadra del predio se encuentra el Palacio Municipal y la Catedral de Nuestra Señora de la Asunción.



Figura 2.20. Auditorio Cívico del Estado.  
Fuente: Propia



Figura 2.21. Edificio de Poder Judicial del Estado. Fuente: Propia



Figura 2.22. Colegio Sonora.  
Fuente: Propia



Figura 2.23. Edificio Bicentenario. (Fachada Posterior. Fuente: Propia



Figura 2.24. Edificio de Congreso del Estado.  
Fuente: Propia



Figura 2.25. Andador peatonal.  
Fuente: Propia

es comedia  
tragedia.

escenario

can  
tao

andador

### 3. Primera Etapa de Diseño

### 3.1. Estrategias de diseño

Las estrategias de diseño son un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

En el caso de la arquitectura, las estrategias no son de uso general, y deben adecuarse a cada condición y sitio particular donde se desee construir o diseñar un edificio. A continuación enumero las estrategias optadas para cada una de las diferentes áreas del objeto arquitectónico:

#### 3.1.1. Locales comerciales

Una idea que tenía muy claro que debía tomar en cuenta desde las primeras etapas de diseño era que quería diseñar un espacio que pudiera ser utilizado a todas horas del día, sin importar que hubiera funciones o no en el teatro. Una explanada con espacios agradables para las personas que lo visiten. Por eso decidí implementar cuatro locales comerciales en el área que quedaría debajo de la construcción del graderío.

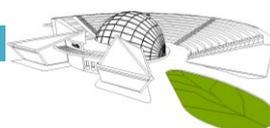
#### 3.1.2. Forma del graderío

Después de realizar la investigación de casos análogos, llegué a la conclusión de que al utilizar las formas originales que utilizaron los griegos para la distribución de sus anfiteatros, obtendría una mejor acústica e isoptica, así como un espacio con formas más amables y orgánicas.

#### 3.1.3. Orientación

Las funciones que se llevaran a cabo en este anfiteatro serán principalmente alrededor de las 18:00 y 22:00 horas.

La siguiente grafica solar pretende explicar el comportamiento del sol en la ciudad de Hermosillo, Sonora;



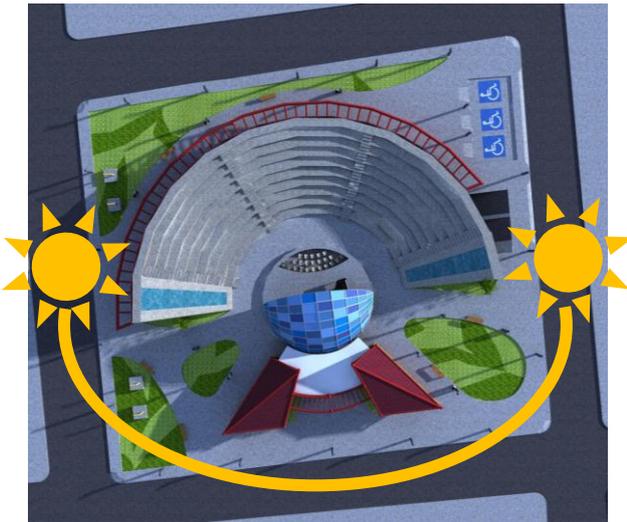


Figura 3.1. Vista aérea Teatro TAOT. Fuente: Propia.

Durante el solsticio de verano (21 de junio) el sol sale a las 6:30 hrs (aprox.) en un ángulo de  $75^\circ$  hacia el noreste: Se pone a las 18:30 hrs (aprox.) en un ángulo de  $295^\circ$  hacia el noroeste.

Durante el solsticio de invierno (21 de diciembre) el sol sale a las 9:30 hrs (aprox.) en un ángulo de  $120^\circ$  hacia el sureste: Se pone a las 17:00 hrs. (aprox.) en un ángulo de  $240^\circ$  hacia el suroeste.

Entonces, tomando en cuenta el horario de uso de este teatro, se orientó el escenario del recinto hacia el sur, ligeramente inclinado hacia el este; aprovechando la inclinación en planta del terreno mismo; para que los espectadores no reciban el deslumbramiento del sol de frente durante las funciones.

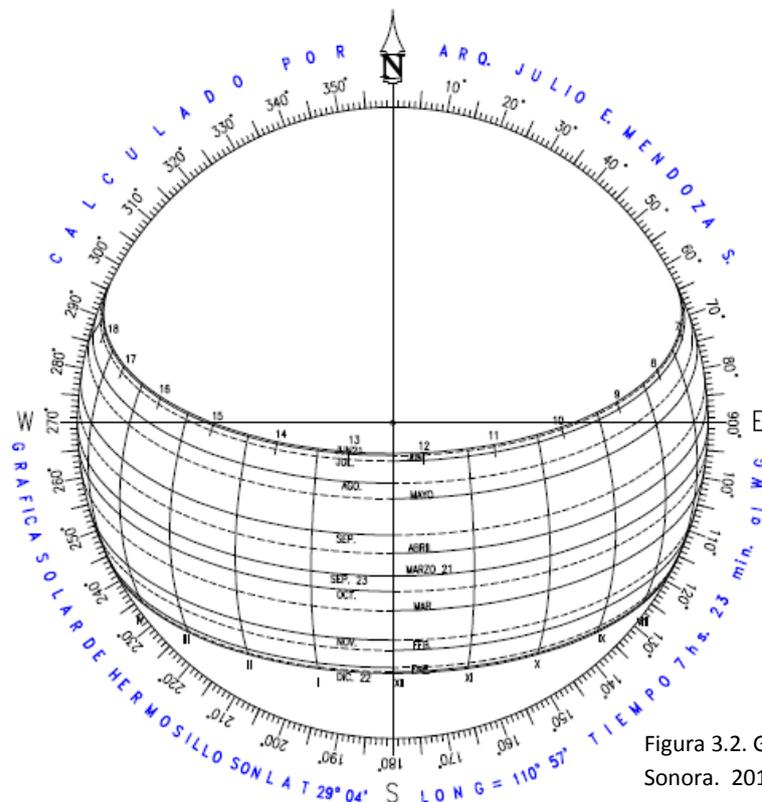
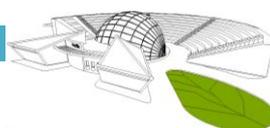


Figura 3.2. Gráfica solar de Hermosillo, Sonora. 2011. Fuente: Heliodón.

<sup>15</sup> *Graficas solares, de Heliodón. (2011). Autor: Arq. Julio Ernesto Mendoza.*  
[http://heliodon.com.mx/grafica\\_descargas.html](http://heliodon.com.mx/grafica_descargas.html)



### 3.1.4. Concha acústica

Actualmente existe una gran variedad de equipos acústicos, capaces de brindar una mejor calidad auditiva en los conciertos y funciones en general y en cualquier recinto. Pero creo que es importante como arquitectos buscar la mayor funcionalidad de los recintos sin dar por hecho que la tecnología va a resolver todos los problemas.

La forma de la concha es esférica, pero dentro se colocó una segunda estructura interior con forma parabólica, que por principio acústicamente es la ideal porque refleja el sonido en todas direcciones.

El panel que se seleccionó es de Armstrong, que tiene superficie lisa reflejante.



Figura 3.3. Panel BioAcoustic.  
Fuente: Armstrong, 2011.

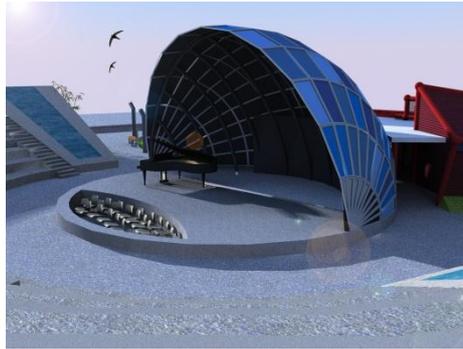


Figura 3.4. Proyecto Teatro. Estructura para colocar paneles acústicos. Fuente: Propia.

Datos técnicos del panel:

- El Panel BioAcoustic™ (de Armstrong) está hecho de fibra del yute natural
- Crece de una semilla para ser podado en 90 días – es un material con 45% de rapidez de renovación
- Es reciclado por el Programa de Reciclaje de Armstrong
- Es resistente a la humedad
- Es el material más ecológico de la industria.
- Está certificado en el mundo por el LEED®, con un premio por innovación.

### 3.1.5. Pared de cultivo

Se proponen ubicar en los costados del graderío, cubriendo el hueco que queda debajo de ellos.

Su funcionamiento se lleva a cabo de la siguiente manera; las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared. El suministro de agua se provee entre las láminas y se cultivan muchas especies de plantas. Las bacterias en las raíces de las plantas metabolizan las impurezas del aire tales como los compuestos orgánicos volátiles.

Datos técnicos:

- Son una forma de agricultura urbana o jardinería urbana.
- Incrementan los niveles de oxígeno en el aire de recirculación.
- También es un medio de reutilización del agua utilitaria. Las plantas pueden purificar el agua gris por digestión de los nutrientes disueltos. Las bacterias mineralizan los componentes orgánicos para hacerlos disponibles para las plantas.
- Son muy prácticas en áreas áridas, ya que el agua de circulación en la pared vertical es menos evaporable que en jardines horizontales. Y a su vez refrescan el ambiente



Figura 3.5. Jardín vertical de 24 metros de altura y 460 metros cuadrados, en CaixaForum de Madrid. Fuente: Wikipedia.

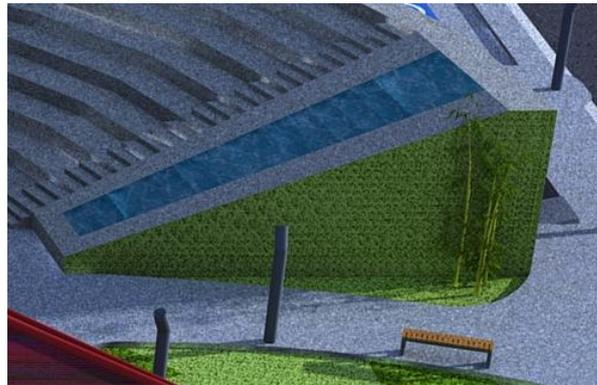


Figura 3.6. Proyecto teatro. Jardín vertical en Graderío. Fuente: Propia.

### 3.1.6. Fuente cascada de agua

Estas se ubican en los extremos de la curva del graderío, y su función principal sería crear un microclima y refrescar el ambiente.

El agua tiene efecto regulador porque tiene un calor específico alto. Por eso tarda más en calentarse que la tierra y más tiempo también en enfriarse. El agua eleva el nivel de humedad y en climas muy fuertes mejora el clima.

Además ya sea por gravedad o mediante bombas el agua que circula puede lograr efectos que ayudan a relajar a las personas que lo perciben.

Por otro lado, en mi proyecto funciona como una barrera invisible, para que las personas no se crucen al área donde están ubicados.



Figura 3.7. Fuente Palacio de Hierro, Monterrey, Nuevo León. Fuente: Google, 2011.



Figura 3.8. Proyecto teatro. Fuente cascada en graderío. Fuente; Propia.

## 3.2. Programa Arquitectónico.

Para el diseño de esta construcción se tomaron en cuenta los reglamentos de SEDESOL, IMPLAN, Bomberos de Hermosillo, AGUAAH, y CFE.

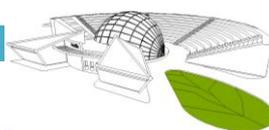
(Ver resumen en Anexos).

(Ver tabla página siguiente).

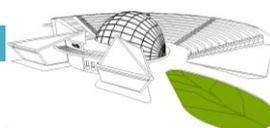
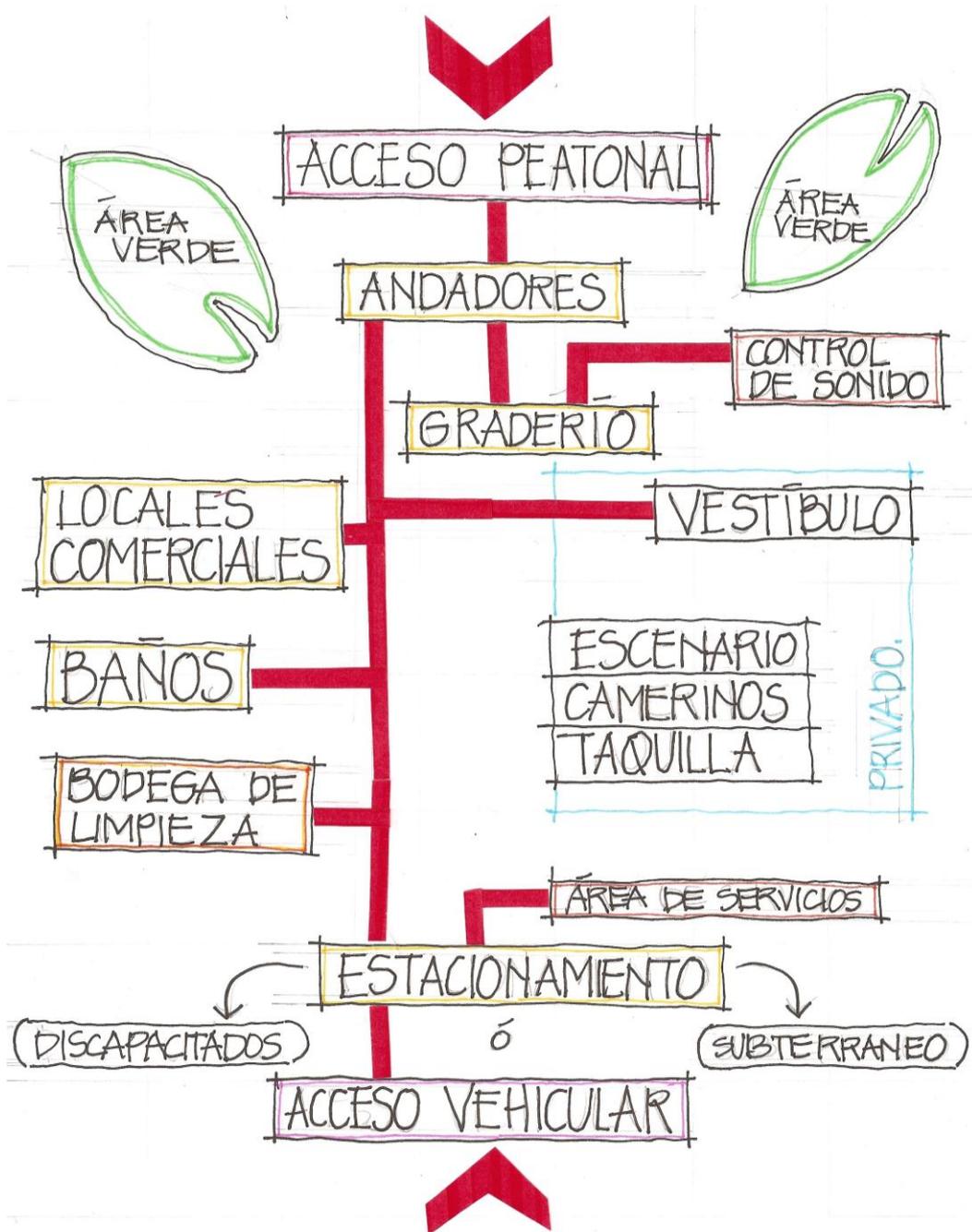
A continuación se muestra una tabla con los espacios requeridos, las actividades que se realizan en estos, el mobiliario necesario y el área que ocupan.

ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	DIMENSIONES (M)	ÁREA (M <sup>2</sup> )
<b>Acceso peatonal</b>	Acceder al teatro		5 x 5	25
<b>Acceso vehicular</b>	Acceder al estacionamiento	Pluma eléctrica	5 x 5	25
<b>Areas verdes</b>	Mejorar el espacio	Focos		450
<b>Andadores</b>	Distribuirse a los diferentes puntos del complejo	Focos, lámparas		920
<b>Escenario</b>	Área de presentación	Estructura para luz y sonido, pantallas, monitores	10 x 10	100
<b>Foso orquesta</b>	Área de músicos, coro, orquesta	Sillas	5 x 5	25
<b>Camerinos</b>	Para uso de los artistas	Tocador con espejo, sillas, closet	8 x 8	64
<b>Baños camerinos</b>		Wc, lavamanos, regaderas	3 x 3	9
<b>Control sonido e iluminación</b>	Control de sonido e iluminación de todo el complejo	Equipo de computo	1x2	2
<b>Cuarto limpieza</b>	Guardado de artículos de limpieza	Estantes	3 x 3	9
<b>Gradería (500-550)</b>	Área de espectadores	Butacas independientes		475
<b>Baños hombres</b>	Necesidades fisiológicas	Wc, lavamanos, mingitorios	3 x 3	9
<b>Baños mujeres</b>	Necesidades fisiológicas	Wc, lavamanos	3 x 3	9
<b>Estacionamiento (67 autos)</b>	Estacionado y cuidado de autos	Topes de estacionamiento, vialetas		1450
<b>Locales comerciales</b>	Venta de snacks	Lava trastes, estufa eléctrica, refrigerador, sillas, mesas	5x5	25
<b>TOTAL</b>				<b>3595 m<sup>2</sup></b>

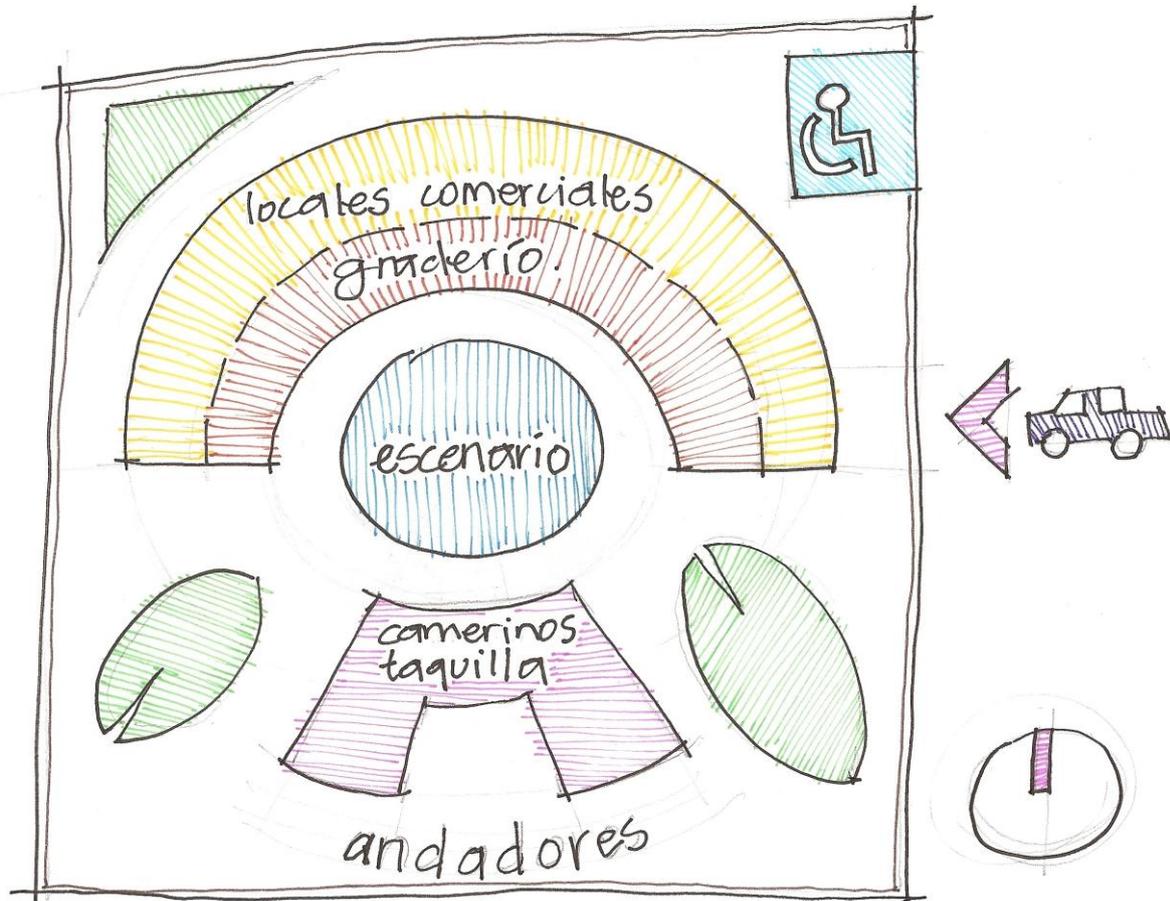
Tabla 3.1. Programa arquitectónico.



3.4. Diagrama de flujo.



## 3.5. Zonificación.



## SIMBOLOGÍA

-  Escenario
-  Locales comerciales
-  Graderío
-  Áreas verdes
-  Área para discapacitados
-  Camerinos / Taquillas

### 3.6. Memoria descriptiva

#### ■ Escenario

Su forma es redonda. Y de su centro parte el eje central y punto de trazo de todo el conjunto. Se encuentra en el centro del terreno. Y está rodeado al norte por el graderío, y al sur por los camerinos. Su cubierta es una estructura metálica, con paneles exteriores de distintas tonalidades de azul. Dentro, hay una segunda estructura que soporta los paneles reflejantes acústicos, para funcionamiento de la concha. Está elevado 45 cm del nivel de andadores, para una mejor isoptica.

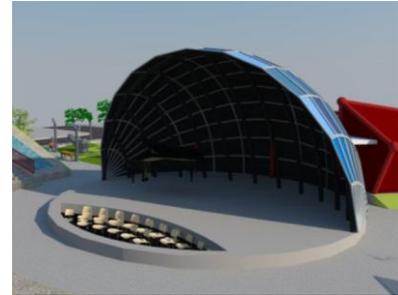


Figura 3.9. Escenario. Fuente: Propia.

#### ■ Graderío

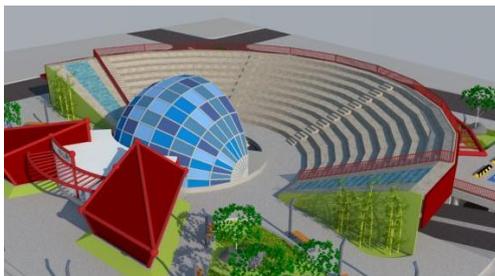


Figura 3.10. Graderío. Fuente: Propia.

El graderío es un medio círculo que rodea el escenario. Esta construido de concreto armado. Sus niveles son de piezas prefabricadas de concreto sobre las cuales se colocaron las butacas para exterior. Tiene 10 filas, y la última es para poder estar de pie, ya sea durante una función, o utilizándola como mirador y tiene un barandal de herrería. A cada uno de sus extremos, aprovechando la pendiente que se tiene, hay dos fuentes cascada, que sirven como elemento refrescante del ambiente. Los escalones del graderío son también piezas prefabricadas que se soldan a las vigas estructurales.

#### ■ Camerinos

Son simétricos y están conectados a un área de transición; que está conectada al escenario. Son dos; uno de hombres y otro de mujeres. Tienen baño vestidor con regadera. Su forma es deconstructivista, formada por una estructura aparente tubular roja, y paneles exteriores del mismo color.



Figura 3.11. Camerinos. Fuente: Propia.

- Taquilla

La taquilla se encuentra entre los dos camerinos, tiene un muro curvo, y tres ventanillas. Puede funcionar todo el tiempo, como sucursal de venta de boletos; no solamente para funciones del teatro.

- Locales comerciales

Están ubicados bajo el espacio que hay bajo el graderío. Empiezan a partir del 7mo nivel, donde se libra una altura interior de 3.60 m. Los locales también pueden ser utilizados todo el tiempo, sirviendo para reubicar a las carretas de comida que existen actualmente en la zona.

- Andadores y áreas verdes

Debido a que el teatro se encuentra sobre una losa de entrepiso, decidí que el pasto y vegetación de mis áreas verdes será artificial o en macetas. El diseño de los andadores tiene formas orgánicas. Sobre estos se colocaran macetas grandes con árboles y flores. En los extremos del graderío, junto a las fuentes, se ubicaran dos macetas alargadas, para implementar paredes de cultivo, que utilizan menos agua para su riego que los cultivos horizontales.



Figura 3.12. Andadores. Fuente: Propia.

- Estacionamiento subterráneo



Figura 3.13. Estacionamiento. Fuente: Propia.

El estacionamiento tiene 67 cajones y su nivel de piso terminado es de -2.90 m. se accede a el por medio de una rampa recta y tiene una circulación interior con un ancho de 8.00 m. bajo esta rampa se encuentra el cuarto de maquinas; un cárcamo de bombeo y una cisterna. Y en una esquina del estacionamiento se encuentra la subestación eléctrica. No existen banquetas dentro para tener un mejor escurrimiento pluvial hacia las rejillas. Las instalaciones se colocaron bajo el entrepiso, por lo que son aparentes en el estacionamiento.

## Presupuesto estimado de construcción

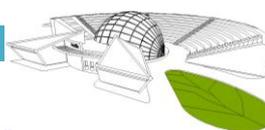
El presupuesto que a continuación se muestra es de un monto **aproximado**, basándose en el costo por metro cuadrado de cada una de las diferentes áreas del proyecto, según los reportes de BIMSA Reports.

Área	m <sup>2</sup>	Costo x m <sup>2</sup> / Pesos	Total / Pesos
<b>Locales Comerciales</b>	253.85	\$ 5,827.00	\$ 1,479,183.95
<b>Camerinos</b>	109.13	\$ 5,827.00	\$ 635,900.51
<b>Graderío</b>	799.55	\$ 5,827.00	\$ 4,658,977.85
<b>Estacionamiento</b>	2240.33	\$ 3,269.00	\$ 7,323,638.77
<b>Costo aproximado de la obra</b>			<b>\$ 14,097,701.08</b>

*Fuente:*

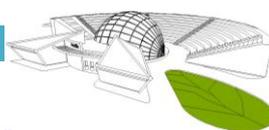
*BIMSA REPORTS, S.A. de C.V. Empresa dedicada a proporcionar información especializada sobre la industria de la construcción. (Certificación ISO 9001 : 2000). Costos al mes de marzo de 2011.*

*Nota: Se tomaron en cuenta costos de edificación de escuelas, por no encontrar el correspondiente a teatros.*

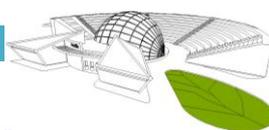


## INDICE DE PLANOS

<b>CONTEXTO</b> CT	1	CT	1	LOCALIZACION EN LA CIUDAD
	2	CT	2	VIALIDADES Y ACCESOS
	3	CT	3	USO DE SUELO PMDU 2007
	4	CT	4	POLIGONAL Y SERVICIOS EXISTENTES
<b>ANTEPROYECTO</b> AP	5	AP	1	PLANTA DE CONJUNTO
	6	AP	2	PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
	7	AP	3	PLANTA ARQUITECTONICA CAMERINOS
	8	AP	4	PLANTA ARQUITECTONICA LOCALES COMERCIALES Y BAÑOS
	9	AP	5	PLANTA ARQUITECTONICA ESTACIONAMIENTO
	10	AP	6	CORTE LONGITUDINAL
	11	AP	7	CORTE TRANSVERSAL
	12	AP	8	FACHADAS NORTE Y SUR
	13	AP	9	FACHADAS ORIENTE Y PONIENTE
	14	AP	10	PERSPECTIVAS AÉREAS
	15	AP	11	PERSPECTIVAS VARIAS Y MOBILIARIO URBANO
<b>ARQUITECTONICOS</b> AR	16	AR	1	PLANTA DE CONJUNTO
	17	AR	2	PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
	18	AR	3	PLANTA ARQUITECTONICA CAMERINOS
	19	AR	4	PLANTA ARQUITECTONICA LOCALES COMERCIALES Y BAÑOS
	20	AR	5	PLANTA ARQUITECTONICA ESTACIONAMIENTO
	21	AR	6	CALCULO ACUSTICA E ISOPTICA
<b>ESTRUCTURALES</b> EST	22	EST	1	ESTRUCTURAL CIMENTACION
	23	EST	2	ESTRUCTURAL LOSA DE ENTREPISO
	24	EST	3	ESTRUCTUREAL LOSA DE AZOTEA
	25	EST	4	ESTRUCTURAL CAMERINOS PLANTA
	26	EST	5	ESTRUCTURAL CAMERINOS AZOTEA
	27	EST	6	CORTE C-C' ESTRUCTURAL CAMERINOS
	28	EST	7	ESTRUCTURAL BASTIDOR PARA PLAFON ACUSTICO
	29	EST	8	ESTRUCTURAL CUBIERTA ESCENARIO
	30	EST	9	DETALLES ESTRUCTURALES ASIEN TO PREFABRICADO
	31	EST	10	DETALLES ESTRUCTURALES CIMENTACION 1
	32	EST	11	DETALLES ESTRUCTURALES CIMENTACION 2
	33	EST	12	DETALLES ESTRUCTURALES COLUMNAS Y VIGAS
	34	EST	13	CORTE ESTRUCTURAL A-A' SECCION 1
	35	EST	14	CORTE ESTRUCTURAL A-A' SECCION 2
	36	EST	15	CORTE POR FACHADA



<b>INSTALACIONES</b> IH, IS, IE, SI	37	IH 1	INSTALACION HIDRAULICA CONJUNTO
	38	IH 2	DETALLES INSTALACION HIDRAULICA
	39	IS 1	INSTALACION SANITARIA CONJUNTO
	40	IS 2	CORTE D-D' INSTALACION SANITARIA
	41	IS 3	DETALLES INTSTALACION SANITARIA
	42	IS 4	DRENAJE PLUVIAL ESTACIONAMIENTO
	43	IS 5	DETALLES DRENAJE PLUVIAL ESTACIONAMIENTO 1
	44	IS 6	DETALLES DRENAJE PLUVIAL ESTACIONAMIENTO 2
	45	IE 1	INSTALACION ELECTRICA AREA INTERIOR
	46	IE 2	DETALLE INST. ELECTRICA CAMERINOS
	47	IE 3	DETALLE INST. ELECTRICA LOCALES COMERCIALES Y BAÑOS
	48	IE 4	INSTALACION ELECTRICA AREA EXTERIOR
	49	IE 5	INSTALACION ELECTRICA ESTACIONAMIENTO
	50	IE 6	DIAGRAMAS UNIFILARES
	51	IE 7	CUADROS DE CARGAS
	52	SI 1	SISTEMA CONTRA INCENDIO CONJUNTO
	53	SI 2	SISTEMA CONTRA INCENDIO CAMERINOS
	54	SI 3	SISTEMA CONTRA INCENDIO LOCALES COMERCIALES Y BAÑOS
	55	SI 4	SISTEMA CONTRA INCENDIO ESTACIONAMIENTO
<b>CONSTRUCTIVOS</b> AC, PV	56	AC 1	ACABADOS CONJUNTO
	57	AC 2	ACABADOS CAMERINOS
	58	AC 3	ACABADOS LOCALES COMERCIALES
	59	AC 4	ACABADOS ESTACIONAMIENTO
	60	PV 1	PUERTAS Y VENTANAS CAMERINOS
	61	PV 2	PUERTAS Y VENTANAS LOCALES COMERCIALES
	62	PV 3	PUERTASY VENTANAS ESTACIONAMIENTO





## 4. Contexto



# 5. Anteproyecto



## 6. Arquitectónicos



## 7. Estructurales



## 8. Instalaciones



## 9. Constructivos

## Conclusiones

Al diseñar espacios de uso público no se tiene un cliente particular, se tienen muchos clientes generales. Este punto es muy importante porque las circulaciones, el mobiliario urbano, las butacas, los baños, y todos sus espacios serán utilizados por personas de diferente género, edad y tipo. Tienen que ser espacios cómodos y acogedores, que inviten a pasar tiempo en ellos, y tratar de no incomodar a los usuarios con espacios que se sienten fríos e inhóspitos. Sobre todo un teatro, que es un espacio donde las personas pasan un tiempo prolongado.

Según Yoshio Taniguchi, arquitecto e ingeniero japonés;

*“La arquitectura es básicamente el contenedor de algo. Yo espero que disfruten no tanto la taza, sino el té”*

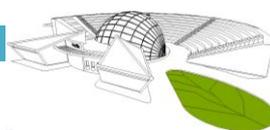
Los grandes arquitectos (o ingenieros que hacen arquitectura) dicen que como arquitectos debemos pensar en espacios; más que en objetos y materiales.

Otro elemento importante a tomar en cuenta fue el de la acústica e isoptica del proyecto, obviamente, las características funcionales y mas importantes de un teatro. El reglamento de construcción de Hermosillo tiene un apartado con los requerimientos métodos para calcular la isoptica de los teatros y cines. En cuanto a acústica se proyectó una concha acústica como cubierta del escenario, tratando de utilizar las formas y materiales adecuados.

Por otra parte, el terreno donde proyecte este teatro, tiene un uso de suelo de estacionamiento. Por lo que, para atender la particularidad del funcionamiento actual de este, fue necesario proyectar un estacionamiento subterráneo. Este entepiso fue otro de los retos que tuve a la hora de realizar los criterios estructurales.

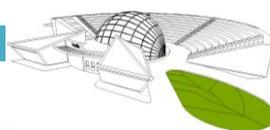
Creo que la profesión de arquitecta será muy gratificante, siempre y cuando seamos cuidadosos y honestos con nosotros mismos y con los demás, ya que influimos de manera directa en la ciudad en que vivimos.

Estoy convencida de que este proyecto es necesario en Hermosillo. Realmente logra su función de ser un espacio cultural de ocio para los ciudadanos, y después de un largo proceso de diseño, quedo satisfecha con el resultado del este.



## Bibliografía

- *Artículo 674 del Código Civil y Artículo 5 de la ley 9 de 1989. Temuco, Chile.*
- *MOLINA, G. (1999). Leisure meanings in a rural community in Costa Rica. Ph.D. Dissertation (unpublished): University of Illinois, Department of Leisure Studies.*
- *GONZALES JULIAN, Jorge. Para Canal Down 21 (Enero 2009), Madrid, España.*
- *JIMENO, Antonio José. La importancia de la cultura. El País. (2011 febrero 11), Madrid, España.*
- *ACHUS! Guía de Parques Temáticos. (2011): <http://www.achus.info/sitio/167.asp>*
- *Expoforum FCE. (2010): <http://www.expoforum.com.mx>*
- *Teatro. (Octubre 2011): <http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro>*
- *Long, M. (2006). Architectural Acoustics. California: Elsevier Inc.*
- *Teatro Romano de Mérida. (2011, 20 octubre). [http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro\\_romano\\_de\\_Merida](http://es.wikipedia.org/wiki/Teatro_romano_de_Merida)*
- *Miller Outdoor Theater. (2011). <http://milleroutdoorteater.com/about>*
- *Pontiac Amphitheater Phoenix (2011). <http://pontiac.mi.us/phoenix>*
- *Anfiteatro Expo Zaragoza. (2008). <http://santacole.com/es/proyectos/detalle/anfiteatro-expo-zaragoza>*
- *Florida Keys and Newsletter. (2006). <http://fla-keys.com/newsletter.200612>*
- *Marcusw Amphitheater. (2011). <http://marcusamp.com>*
- *Diagnostico. IMPLAN Hermosillo. (2011). <http://implanhermosillo.gob.mx/ppc/diagnostico.pdf>*
- *Redaccion. (2010, noviembre 30). Inauguran plaza Bicentenario 2010. Radioplay. <http://radioplay.com.mx/hmo>*
- *Graficas solares, de Heliodón. (2011). Autor: Arq. Julio Ernesto Mendoza. [http://heliodon.com.mx/grafica\\_descargas.html](http://heliodon.com.mx/grafica_descargas.html)*



## TEATRO (INBA)

Inmueble constituido por salas de especialidades de teatro y de audiciones musicales;

Fundamentalmente para el desahogo y tráfico de pasajeros, sanitarios y bodegas de iluminación, vestíbulo y

Los teatros, o Círculo, teatro Total, teatro público-escenificación, teatro informales; en los teatros informales, los adaptados

El establecimiento de teatros en localidades de más de 50,000 habitantes, por salas de butacas; en localidades de menos de 50,000 habitantes, adaptados, con instalaciones

Anexos

## REGLAMENTO DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO.

(Relacionado con la edificación de teatros y estacionamientos).

**ARTICULO 87.- ACCESOS Y SALIDAS EN SALAS DE ESPECTACULOS Y CENTROS DE REUNION.-** Los accesos que en condiciones normales sirven también de salida, a parte de las consideradas como de emergencia que se refiere el artículo

88 de este reglamento, deberán permitir el desalojo del local en un máximo de tres minutos, considerando las dimensiones indicadas en el artículo 86 de este propio ordenamiento.

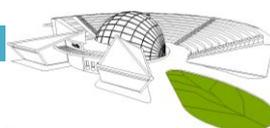
En caso de instalarse barreras en los accesos para el control de los asistentes, éstas deberán contar con dispositivos adecuados que permiten su abatimiento o eliminen de inmediato su posición con el simple empuje de los espectadores, ejercidos de adentro hacia afuera.

### PREVISIONES CONTRA INCENDIOS

**ARTICULO 91.- GENERALIDADES.-** Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y combatir los incendios, y observar las medidas de seguridad establecidas en el presente capítulo.

**ARTICULO 92.- LA DIRECCION,** para conceder toda licencia de construcción requerirá de la aprobación del departamento de bomberos, el cual tendrá la facultad de exigir en cualquier edificación las instalaciones o equipos especiales que juzgue necesarios, sin perjuicio de lo establecido en el presente ordenamiento.

**ARTICULO 93.-** Los centros de reuniones, escuelas, hospitales, industrias, instalaciones deportivas o recreativas, locales comerciales, laboratorios donde se manejen productos químicos, así como edificios con altura mayor de cinco niveles sobre el de la banqueta, deberán revalidar anualmente un dictamen de aprobación del departamento de bomberos relativo al funcionamiento del equipo e instalaciones de seguridad. Los propietarios o responsables de dichos edificios están obligados a



Llevar un registro de las pruebas, así como de las obras de mantenimiento que realice para el buen funcionamiento de dichos equipos y sistemas, el cual exhibirán a solicitud del inspector de bomberos.

**ARTICULO 102.- PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO.-**

Los elementos estructurales de acero en edificios de mas de cinco niveles deberán protegerse por medio de recubrimientos a prueba de fuego.

En los niveles destinados a estacionamiento será necesario colocar protecciones a estos recubrimientos para evitar que sean dañados por los vehículos.

**ARTICULO 103.- PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA.-**

Los elementos estructurales de madera se protegerán por medio de retardantes al fuego, o de recubrimientos de asbesto o de materiales similares de no menos de 6 mm. de espesor.

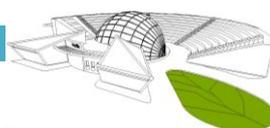
Además, cuando estos elementos se localicen cerca de instalaciones sujetas a altas temperaturas, tales como tiros de chimeneas, campana de extracción o ductos que puedan conducir gases a más de 80 grados centígrados, deberán distar de los mismos un mínimo de 60 cms.

En el espacio comprendido entre los elementos estructurales y dichas instalaciones, deberá permitirse la circulación del aire para evitar temperaturas superiores a 80 grados centígrados.

**ARTICULO 111.- PREVENCIONES EN ESTACIONAMIENTOS.-** Los edificios e inmuebles destinados a estacionamientos de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en este capítulo, con areneros de 200 lts. de capacidad colocados a cada 10 mts., en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

No se permitirá el uso de materiales combustibles en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

**ARTICULO 71.- CLASIFICACION.-** Para los efectos de este reglamento se establece la siguiente clasificación de los edificios, atendiendo a su funcionamiento y estructura.



**d) RECREATIVOS:**

Cines

Teatros

Auditorios

Museos

Parques y jardines

Plazas cívicas

Clubes y salones

Restaurantes

Hoteles

Exposiciones

Ferias con aparatos mecánicos

**ARTICULO 74.- VESTIBULOS:** En las salas de espectáculos y en los centros de reunión, el área de los vestíbulos será por lo menos de 0.25 metros cuadrados por concurrente, debiendo quedar adyacente a la vía pública por lo menos la cuarta parte de dicha área. En templos y salas de espectáculos con asistencia variable, para los efectos de este artículo se calculará que corresponde un metro cuadrado de la salade reunión por concurrente.

**ARTICULO 117.- NIVELES DE ILUMINACION.-** Los edificios e instalaciones deberán estar dotados de los dispositivos para proporcionar los siguientes mínimos de iluminación en luces:

**IX. Salas de espectáculos:**

Circulaciones 100

Vestíbulos 150

Salas de descanso 50

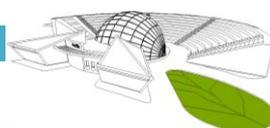
Salas durante la función 1

Salas durante los intermedios 50

Indicadores de emergencia en las circulaciones

y en los sanitarios 30

Sanitarios 75

**XIII. Estacionamientos:**

Entrada 150

Espacio para circulación 75

Espacio para estacionamiento 30

Sanitarios 75

## **CAPITULO VIII**

### **VISIBILIDAD EN ESPECTACULOS**

**ARTICULO 123.- GENERALIDADES.-** Los locales destinados a salas de espectáculos o a la celebración de espectáculos deportivos, deberán construirse en tal forma que todos los espectadores cuenten con la visibilidad adecuada, de modo que puedan apreciar la totalidad del área en que se desarrolle el evento.

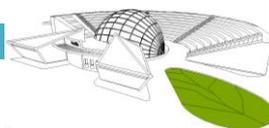
**ARTICULO 124.- CALCULO DE LA ISOPTICA.-** La visibilidad se calculará mediante el trazo de isópticas, a partir de una constante K equivalente a la diferencia de niveles, comprendida entre los ojos de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila mediata inferior. Esta constante tendrá un valor mínimo de doce centímetros.

Podrá optarse por cualquier método de trazo, siempre y cuando se demuestre que la visibilidad obtenida cumpla con el requisito mencionado en el párrafo anterior y en el Artículo siguiente.

Para calcular el nivel de piso de cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso, es de un metro diez centímetros para los espectadores sentados, y de un metro cincuenta centímetros para los espectadores de pie.

### **ARTICULO 125.- CALCULO DE ISOPTICAS EN TEATROS Y ESPECTACULOS.-**

Para el cálculo de isópticas en teatros, en espectáculos deportivos y en cualquier local en que el evento se desarrolle sobre un plano horizontal, deberá preverse que el nivel de los ojos de los espectadores no podrá ser inferior en ninguna fila, al del plano en que se desarrolle el espectáculo, y el trazo de la isóptica deberá hacerse a partir del punto extremo del proscenio, cancha, límite más cercano a los espectadores, o del punto cuya observación sea más desfavorable.



**ARTICULO 127.- DATOS QUE DEBERA CONTENER EL PROYECTO.-** Deberán anexarse al proyecto los planos de las isópticas y los cuadros de cálculo correspondiente que deberán incluir:

- A) La ubicación o nivel del punto base, o de los puntos más desfavorables para el cálculo de la visibilidad, la distancia en planta entre éstos y la primera fila de espectadores, y las distancias entre cada fila sucesiva;
- B) Los niveles de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al punto base del cálculo;
- C) Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores, con aproximación de medio centímetro, para facilitar la construcción de los mismos; y
- D) La magnitud de la constante K empleada.

**ARTICULO 128.- TRAZO DE LA ISOPTICA MEDIANTE PROCEDIMIENTO MATEMATICO.-** Para la obtención del trazo de la isóptica por medios matemáticos, deberá aplicarse la siguiente fórmula:

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

En la cual  $h'$  es igual a la altura de los ojos de los espectadores en cada fila sucesiva, con respecto al punto base del trazo.

$d'$  es igual a la distancia horizontal de los mismos espectadores al punto base del trazo;  $h$  es igual a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula con respecto al punto base del trazo.

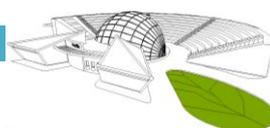
$K$  es la constante que se indica en el Artículo 124 de este Reglamento; y  $d$  es igual a la distancia horizontal al punto base para el trazo, de los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se calcula.

El trazo de los niveles de piso se hará como se indica en el Artículo 124 de este ordenamiento.

## CAPITULO XIV

### SALAS DE ESPECTACULOS

**ARTICULO 156.- GENERALIDADES.-** Se considerarán salas de espectáculos los edificios o locales que se destinen a teatros, cinematógrafos, salas de conciertos,



salas de conferencias, auditorios y cualquier otro con usos semejantes, los que deberán cumplir con lo establecido en el presente capítulo.

**ARTICULO 157.- ALTURA LIBRE.-** La altura mínima libre en cualquier punto de la sala de espectáculos será de 3.00 M.

El volumen mínimo de la sala se calculará a razón de 2.5 M<sup>3</sup>., por espectador o asistente.

**ARTICULO 158.- BUTACAS.-** En las salas de espectáculos sólo se permitirá la instalación de butacas. La anchura mínima de las butacas será de cincuenta y cinco centímetros y la distancia mínima entre sus respaldos, de ochenta y cinco centímetros; deberá quedar un espacio libre mínimo de cuarenta centímetros entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo. La colocación de las butacas se hará en forma tal que cumpla con las condiciones de visibilidad para los espectadores que se fijan en el capítulo VIII de este Título. Se ordenará el retiro de butacas en las zonas de visibilidad defectuosa.

Las butacas deberán estar fijas en el piso, con excepción de las que se encuentren en los palcos y plateas.

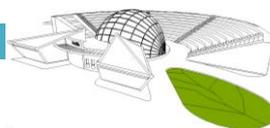
Los asientos serán plegadizos a menos que la distancia entre los respaldos de dos filas consecutivas sea mayor de 1.20 M.

Las filas que desemboquen a dos pasillos no podrán tener más de catorce butacas y las que desemboquen a uno solo, no más de siete.

En el caso de los cines, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor se siete metros.

**ARTICULO 159.- PASILLOS INTERIORES.-** La anchura libre mínima de los pasillos longitudinales con asientos en ambos lados, deberá ser de un metro veinte centímetros, cuando existan asientos en un solo lado, ésta será de noventa centímetros.

Sólo se permitirán pasillos transversales, además del pasillo central o de distribución, cuando aquellos conduzcan directamente a las puertas de salida, debiendo tener un ancho no menor a la suma del ancho reglamentario de los pasillos que concurran a ellos, hasta la puerta más próxima.



En los muros de los pasillos no se permitirán salientes a una altura menor de tres metros, en relación con el piso de los mismos.

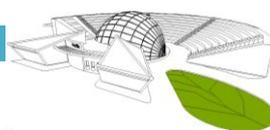
**ARTICULO 160.- ESCALERAS.-** Las localidades ubicadas a un nivel superior al del vestíbulo de acceso, deberán contar un mínimo de dos escaleras que satisfagan los requisitos señalados en el Artículo 83 de este Reglamento.

**ARTICULO 161.- SALIDAS.-** Independientemente de que se cumpla con lo que dispone el Capítulo IV Título IV de este Reglamento, las puertas que comuniquen los vestíbulos de las salas de espectáculos con la vía pública o de los pasillos que comuniquen con ésta, deberán tener una anchura total por lo menos igual a cuatro veces la tercera parte que resulte de la suma de las anchuras reglamentarias de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los propios vestíbulos. Sobre todos los accesos o salidas que comuniquen con la vía pública deberán colocarse marquesinas.

**ARTICULO 162.- CASETAS DE PROYECCION.-** Las casetas de proyección tendrán una superficie mínima de cinco metros cuadrados. Su acceso y su salida independiente de los de la sala y no tendrán comunicación directa con ésta. Se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

**ARTICULO 163.- SERVICIOS SANITARIOS.-** En las salas de espectáculos se deberán proporcionar como mínimo por cada cuatrocientos concurrentes en los servicios sanitarios para hombres: un excusado, tres mingitorios y dos lavabos; y en los de mujeres: dos excusados y dos lavabos. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable. Además se deberán proporcionar servicios sanitarios adecuados para los actores, empleados y otros participantes. Así mismo, se deberá contar cuando menos, con una instalación especial para minusválidos en cada uno de ellos.

**ARTICULO 164.- TAQUILLAS.-** Las taquillas para la venta de boletos se localizarán en el vestíbulo exterior de la sala de espectáculos sin quedar directamente en la vía pública; se deberá señalar claramente su ubicación y no deberán obstruir la circulación de los accesos. Habrá una taquilla por cada 1500 personas.



**ARTICULO 165.- AISLAMIENTO ACUSTICO.-** Los escenarios, vestidores, bodegas, cuartos de máquinas y casetas de proyección de las salas de espectáculos deberán aislarse del área destinada a los concurrentes, mediante elementos o materiales que impidan la trasmisión del ruido o de las vibraciones.

## **CAPITULO XX**

### **ESTACIONAMIENTOS**

**ARTICULO 185.- GENERALIDADES.-** Estacionamiento es el lugar público o privado destinado para guardar vehículos.

En las zonas destinadas para uso habitacional, comercial, industrial, turístico, recreativo o cualquier otro tipo de instalación que así lo demanda, deberán de contar con un área de estacionamiento, cuya dimensión mínima de cajón sea de 2.50 m x 5.50 m., y de acuerdo con la siguiente relación:

12. Teatros y auditorios:

Un cajón de estacionamiento por cada 8 asientos.

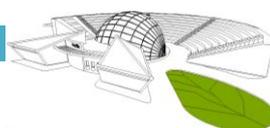
**ARTICULO 186.- ENTRADAS Y SALIDAS.-** Los estacionamientos públicos deberán tener carriles separados, debidamente señalados, para la entrada y la salida de los vehículos con un anchura mínima del arroyo a dos metros cincuenta centímetros cada uno.

**ARTICULO 189.- ALTURA LIBRE MINIMA.-** Las construcciones para estacionamientos tendrán una altura libre mínima de dos metros diez centímetros.

**ARTICULO 190.- RESTRICCIÓN.-** En los estacionamientos públicos y privados que no sean de autoservicio, podrá permitirse que los cajones se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo se mueva un máximo de dos.

Los estacionamientos deberán contar con topes de 15 centímetros de peralte en todos los cajones colindantes con muros, colocados a 1.20 M. de éstos.

**ARTICULO 191.- PROTECCIONES.-** En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos



estructurales con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles.

Las columnas y los muros que limiten pasillos de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 15 cms. de altura y 30 cms. con los ángulos redondeados.

**ARTICULO 192.- CIRCULACIONES PARA LOS VEHICULOS.-** Las circulaciones para vehículos de estacionamientos públicos deberán estar separadas de las del tránsito para peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del quince por ciento, anchura mínima de circulación en recta de dos metros cincuenta centímetros y en curvas de tres metros cincuenta centímetros. El radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa, será de siete metros cincuenta centímetros.

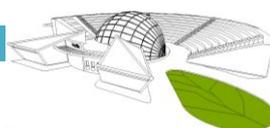
Estarán delimitados por una guarnición de altura de quince centímetros y una banqueta de protección con anchura mínima de treinta centímetros en recta y de cincuenta centímetros en curvas. En este último caso, deberá existir también un pretil de sesenta centímetros de altura, por lo menos.

**ARTICULO 193.- CIRCULACIONES VERTICALES PARA USUARIOS Y EMPLEADOS.-** Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los estacionamientos públicos serán separados entre sí y de los destinados a vehículos. Deberán ubicarse en lugares independientes de la zona de recepción y entrega de vehículos, y cumplirán con lo que dispone el Artículo 83 de este Reglamento.

**ARTICULO 194.- VENTILACION.-** Los estacionamientos deberán tener ventilación natural por medio de vanos con superficie mínima de un décimo de la superficie de la planta correspondiente, o la ventilación artificial adecuada para evitar la acumulación de gases tóxicos, principalmente en las áreas de espera de vehículos.

**ARTICULO 195.- SERVICIOS SANITARIOS.-** Los estacionamientos públicos tendrán servicios sanitarios independientes para los empleados y para el público; los sanitarios para el público tendrán instalaciones separadas para hombres y para mujeres.

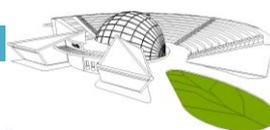
Los predios para estacionamientos de casas sobre ruedas deberán tener por cada



25 lugares de estacionamiento o fracción, cuando menos un baño para hombres y otro para mujeres, dotados cada uno de regadera con agua fría y caliente, un excusado y un lavabo; además de un mingitorio en el departamento de hombres.

**ARTICULO 196.- ESTACIONAMIENTO EN PREDIOS BALDIOS.-** Los estacionamientos en predios baldíos deberán cumplir, en su caso, con lo previsto en este Capítulo.

**ARTICULO 197.- ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO PRIVADO.-** En los estacionamientos de servicio privado no se exigirá que tengan carriles, áreas para recepción y entrega de vehículos, servicios sanitarios ni casetas de control. En los casos de edificaciones que de acuerdo a su giro comercial demanden patios de maniobras para transportes de carga, estas construcciones deberán contar con un espacio para estacionar un camión por cada 100 M<sup>3</sup>., de volúmen de edificación. Estos espacios deberán proyectarse de tal manera que permitan realizar dichas maniobras con amplitud y seguridad. La ubicación de estos negocios deberá permitir que los accesos y salidas de los patios de maniobras se localicen en calles secundarias.



## REGLAMENTO DEL SEDESOL.

(Relacionado con la edificación de teatros).

### TEATRO (INBA)

Inmueble constituido por espacios destinados a la representación de diversas especialidades de las artes escénicas tales como: obras teatrales, danza, audiciones musicales, ópera, eventos audiovisuales, actos cívicos o culturales.

Fundamentalmente cuenta con sala de butacas, foro o escenario, zonas de desahogo y tráfico escénico, zona de maniobras escenotécnicas, camerinos, sanitarios y bodegas, talleres de construcción escenográfica, cabinas de control de iluminación, audio y proyecciones, además de servicios para el público, vestíbulos, sanitarios, taquillas y sala de usos múltiples, entre otros.

Los teatros se clasifican en: teatro a la Italiana, teatro a la Isabelina, teatro Arena o Círculo, teatro Total o Multifuncional, de acuerdo a la relación espectador-actor, público-escenificación y sala-escena. También existe la variable: formales e informales; en los formales cuentan los estables y los deambulantes y en los informales, los adaptados y los plurales.

El establecimiento de estos elementos se recomienda en ciudades mayores de 50,000 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 250, 400 y 1,000 butacas; en localidades menores esta actividad se puede realizar en locales adaptados, con instalaciones modulares.

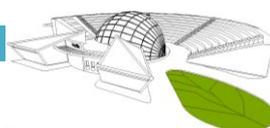
- Según en SEDESOL, los teatros se encuentran dentro del subsistema de Cultura, regidos por el reglamento del INBA.
- Según el cual, el establecimiento de estos elementos se recomienda en ciudades mayores de 50,000 habitantes. Con módulos tipo de 250, 400 y 1,000 butacas.
- Hermosillo cuenta con una población de 784,322, según el censo de la INEGI, realizado en el año 2010.

### Localización

---

Radio de servicio regional recomendable: de 60 km (60 min.)

Radio de servicio urbano recomendable: El centro de la población (La ciudad)



## Dotación

---

Población usuaria potencial: Población de 6 años y más (85% de la población aprox.)

Unidad básica de servicio (UBS): Butaca

Capacidad de diseño por UBS: 1 espectador por butaca por función de evento

## Dimensionamiento

---

M<sup>2</sup> construidos por UBS (2): 4 a 6.85 (m<sup>2</sup> por cada butaca)

M<sup>2</sup> de terreno por UBS (3): 11.4 a 19 (m<sup>2</sup> por cada butaca)

Cajones de estacionamiento por UBS: 1 por cada 5 butacas

## Operación

---

2526.93 m<sup>2</sup> (terreno) / 11.4 m<sup>2</sup> = 221.66 Butacas

221.66 Butacas / 1 = 221.66 Butacas

221.66 Butacas x 4 = **886.64 m<sup>2</sup> de construcción.**

(Es claro que el terreno seleccionado cuenta con espacio de sobra para la realización de este proyecto.)

## Enclencos de servicio

---

El terreno se encuentra en el Subcentro urbano, siendo esta la zona más recomendable para construirse.

## En relación a vialidad

---

El terreno se encuentra entre vialidades secundarias, siendo este el tipo de vialidad más recomendable para ubicarse.