

875244



**UNIVERSIDAD VILLA RICA**

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**"UN ESTACIONAMIENTO CON CARÁCTER EN  
VERACRUZ"**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**JAVIER RUIZ ANITUA**

ARQ. ADOLFO VERGARA MEJIA  
DIRECTOR DE TESIS

ARQ. FERNANDO ALESSANRINI MOJICA  
REVISOR DE TESIS

BOCA DEL RIO, VER.

2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



# Universidad Villa Rica

Urano esq. Progreso, Fracc. Jardines de Mocambo  
Tels. (01-29) 21-1973, 21-1972, 21-2001  
C.P. 091990, Boca del Río, Ver.

## Acuse de Recibo de Tesis en la Biblioteca Central

Nombre del Alumno: JAVIER ANTONIO RUÍZ ANITÓA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre de la Tesis o Seminario: "UN ESTACIONAMIENTO CON CARÁCTER EN VERACRUZ"

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ENTREGO DOS  
EJEMPLARES  
Acuse de recibo  
Sello y firma de  
DE LA  
La Biblioteca Central  
UNAM  
BIBLIOTECA CENTRAL  
UNAM

Escuela o Universidad: UNIVERSIDAD VILLA RICA Carrera: ARQUITECTO

Fecha: \_\_\_\_\_

- Favor de llenar por triplicado "a maquina"
- Entregar dos ejemplares de la tesis en la Biblioteca Central-UNAM
- Exigir que sellen y firmen las dos copias

## **Dedicatoria**

A mis padres  
el origen de mi existencia, y  
mi mayor ejemplo en cada día.

A mis hermanos  
Por la oportunidad que me han dado  
de crecer en casa al lado de mis mejores amigos...

A Dios por quien soy y tengo  
todo lo que en mi vida es...

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

### CAPITULO I

#### METODOLOGÍA

1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación .....	4
1.3. Objetivos .....	5
1.4. Proceso .....	5
1.5. Procedimiento.....	6
1.6. Análisis de los Datos .....	7
1.7. Importancia del estudio.....	8
1.8. Limitaciones del estudio .....	10

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Estacionamientos .....	11
2.2. Clasificación .....	15
2.3. Estacionamientos públicos .....	20
2.4. Estudio de Ingeniería de tránsito .....	25
2.5 Programa arquitectónico de un estacionamiento público.....	27
2.6. Proyecto arquitectónico.....	30
2.7. Estructura.....	41
2.8. Instalaciones .....	42
2.9. Señalamientos.....	45
2.10 El malestar por la ciudad .....	48
2.11 A propósito de los centros históricos.....	60
2.12 Estacionamientos en Veracruz.....	66

**CAPITULO III****RESULTADOS**

<b>3.1.Procesamiento y Análisis estadístico de los datos.....</b>	<b>71</b>
<b>3.2.Interpretación de datos .....</b>	<b>74</b>

**CAPITULO IV****CONCLUSIONES**

<b>4.1.Conclusiones.....</b>	<b>76</b>
<b>4.2.Sugerencias .....</b>	<b>77</b>

**CAPITULO V****PROYECTO ARQUITECTONICO**

<b>5.1.Memoria Descriptiva .....</b>	<b>78</b>
<b>5.2.Proyecto .....</b>	<b>81</b>
<b>5.3.Perspectivas .....</b>	<b>95</b>

<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>99</b>
------------------------	-----------

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>100</b>
---------------------------	------------

**INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> .....	<b>72</b>
<b>Tabla 2</b> .....	<b>72</b>
<b>Tabla 3</b> .....	<b>73</b>
<b>Tabla 4</b> .....	<b>73</b>
<b>Tabla 5</b> .....	<b>73</b>
<b>Tabla 6</b> .....	<b>74</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Estacionamiento en Av. Independencia.....	3
<b>Figura 2</b> Estacionamiento techado .....	3
<b>Figura 3</b> Estacionamiento en el centro histórico.....	4
<b>Figura 4</b> Mapa del centro de Veracruz.....	7
<b>Figura 5</b> Imagen contemporánea.....	9
<b>Figura 6</b> Estacionamiento en Veracruz.....	11
<b>Figura 7</b> Diagrama de Funcionamiento.....	29
<b>Figura 8</b> Rampas .....	36
<b>Figura 9</b> Señalamientos .....	46
<b>Figura 10</b> Cajón para minusválidos .....	47
<b>Figura 11</b> Estacionamientos en grandes ciudades.....	48
<b>Figura 12</b> Desarrollo de centros urbanos .....	60
<b>Figura 13</b> Vista panorámica de Estacionamientos.....	66
<b>Figura 14</b> Estacionamiento en Emparan e Independencia.....	67
<b>Figura 15</b> Estacionamiento en Juárez Esq. Independencia .....	68
<b>Figura 16</b> Estacionamiento en Canal Esq. Independencia.....	68
<b>Figura 17</b> Estacionamiento en 5 De Mayo e Independencia.....	69
<b>Figura 18</b> Estacionamiento en Madero Esq. Ocampo.....	69

<b>Figura 19</b> Estacionamientos Veracruz 1 .....	70
<b>Figura 20</b> Estacionamientos Veracruz 2 .....	70
<b>Figura 21</b> Panorámica del puerto de Veracruz.....	78
<b>Figura 22</b> Centro histórico de Veracruz.....	79
<b>Figura 23</b> Palacio municipal de Veracruz.....	80
<b>Figura 24</b> Vista de Planta Parque.....	82
<b>Figura 25</b> Vista de Planta Estacionamiento .....	84
<b>Figura 26</b> Estación de autobús.....	86
<b>Figura 27</b> Accesos.....	88
<b>Figura 28</b> Rampas para minusválidos.....	89
<b>Figura 29</b> Vista de planta Auditorio .....	91
<b>Figura 30</b> Auditorio sección .....	92
<b>Figura 31</b> Auditorio alzado .....	93
<b>Figura 32</b> Perspectiva general.....	95
<b>Figura 33</b> Andadores.....	95
<b>Figura 34</b> Auditorio .....	96
<b>Figura 35</b> Silueta de Auditorio .....	97
<b>Figura 36</b> El Río Tenoya en espejos de agua .....	97
<b>Figura 37</b> El nuevo parque.....	98

## INTRODUCCIÓN

La construcción de Estacionamientos ofrecen un beneficio, que es tener el carro en un sitio seguro, y figura como una de las soluciones concretas para descongestionar aún más las calles de la ciudad, razón por la cual es importante tener un proceso de transformación encaminado a mejorar la competitividad de la ciudad y la calidad de vida de los ciudadanos; específicamente en la movilidad, la disminución de la accidentabilidad y la protección del espacio público.

El presente proyecto contiene los objetivos, políticas, estrategias, acciones e instrumentos necesarios para la creación de un estacionamiento, en la zona histórica de Veracruz, mismos que nos pueden ayudar a diseñar un espacio con la finalidad de resolver la problemática vehicular que existe en el centro histórico de la ciudad de Veracruz.

La problemática primordial de los estacionamientos existentes, radica en su carencia de funcionalidad, ya que son terrenos o edificios diseñados para usos diferentes y adecuados para ser utilizado como áreas de estacionamiento, lo cual es importante establecer estrategias que contribuyan a la seguridad de la personas, y a prevenir la accidentabilidad vial y prevenir accidentes en los estacionamientos.

En el desarrollo de este proyecto, se presenta una alternativa practica, eficaz y de fácil ejecución, en la cual se detalla el diseño de estacionamientos, y que incluye estructura, sitio, y funcionamiento.

La Importancia de este proyecto radica en que será construido en el eje central de un conjunto de calles que emanan hacia los puntos más importantes de la ciudad.

## **CAPITULO I**

### **METODOLOGÍA**

#### **1.1.Planteamiento del problema**

En la actualidad los medios de transporte ocupan un lugar preponderante en el desarrollo diario de las vidas humanas, siendo el principal el vehículo automotor debido al contexto que encierra y el lugar que ocupa en las grandes ciudades.

El vehículo se ha convertido en un artículo de primera necesidad, como resultado del movimiento diario de personas de la casa al trabajo, escuela, centro comercial, entre otras múltiples actividades.

En el caso de los vehículos, desde su compra, tanto en el abastecimiento de combustible, como en el mantenimiento del mismo, intervienen una serie de edificaciones especializadas, diseñadas bajo programas arquitectónicos diferentes. Sistemas constructivos, materiales e instalaciones que deben ir acordes a los adelantos de la ingeniería mecánica automotriz

En este género de edificio, considerando como punto de partida para el diseño el vehículo como parte de la vida diaria, la función del arquitecto es similar a la de armar un rompecabezas, ya que las compañías realizan estudios complejos, relacionados con el entorno completo, que enmarca la edificación en las ciudades modernas, debiendo encajar cada una de las piezas para realizar el diseño optimo.

Como múltiples ciudades en la república Mexicana, el puerto de Veracruz ha crecido de forma apresurada y desproporcionada, debido principalmente a la falta de una planeación urbana adecuada.

Lo anterior ha dado como consecuencia la carencia de algunos servicios públicos para determinados sectores de la ciudad; siendo uno de los principales, la falta de lugares de estacionamientos dentro del centro histórico del puerto de Veracruz.

La problemática primordial de los estacionamientos existentes, radica en su carencia de funcionalidad, ya que son terrenos o edificios diseñados para usos diferentes y adecuados para ser utilizado como áreas de estacionamiento, aun en las avenidas principales (Figura 1) pasando por alto la importancia que conlleva la realización de un sistema constructivo idóneo, basado en la necesidad humana, por lo cual poseen características como; Inseguridad, falta de instalaciones especiales, ventilación e iluminación insuficientes, (Figura 2) y principalmente carencia de identidad (Figura 3).



**Figura 1. Estacionamiento en Av. Independencia**



**Figura 2. Estacionamiento techado**



**Figura 3. Estacionamiento en el centro histórico**

## **1.2. Justificación**

La tendencia social en nuestro siglo, de acrecentar la actividad humana en los centros históricos de las ciudades, conlleva la reestructura de los sistemas viales en dichas zonas, partiendo de dos principios muy importantes: la explosión demográfica y su movimiento en los centros de las ciudades.

Con fundamento en lo anterior, podemos considerar que los estacionamientos públicos se construyen con el objetivo de; mejorar el funcionamiento vehicular de los centros urbanos y dar servicio a una zona determinada.

Para el caso de Veracruz, considerando la escasez de estacionamientos que prevalece en la actualidad, la creación de uno, en la zona del centro histórico, permitiría mejorar la eficacia del sistema de tránsito vehicular, para beneficio de todos aquellos que realizan actividades en dicha zona.

Dicho proyecto otorga la comodidad de un sistema de tránsito moderno en la zona histórica de Veracruz, alcanzado importantes beneficios como son; el despejar la vía pública de toda clase de vehículos estacionados, permitiendo que dicha zona funcione de acuerdo al uso del suelo para el cual es demandado, también se lograría aprovechar los espacios interiores construidos de manera que estuvieran involucrados con las circulaciones peatonales estando integrados a los edificios, aumentando la rentabilidad y el atractivo comercial del mismo.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general:

Diseñar un espacio para estacionamiento con identidad propia, respetando el concepto de construcción ya existente en el entorno, y con la finalidad de resolver la problemática vehicular que existe dentro del primer cuadro de Veracruz, correspondiente al centro histórico.

#### 1.3.2. Objetivos específicos:

- Mejorar la imagen contextual de la silueta urbana actual en el centro histórico de la ciudad de Veracruz.
- Rescatar los conceptos iniciales y naturales de la zona centro de Veracruz.
- Reutilizar el área correspondiente al parque Zamora para darle un uso adecuado, donde exista un área de servicios públicos.
- Utilizar el área actual del parque Zamora como referencia visual o punto de partida para la principales Avenidas de la ciudad.
- Desarrollar técnicas de ventilación e iluminación en la construcción, que permitan bajar el nivel de contaminación e inseguridad dentro de la misma estructura.

### 1.4. Proceso

El primer paso para recolectar la información, fue el acudir al lugar de estudio, el parque Zamora, para realizar las mediciones de la población que se desplaza en la periferia del mismo. Para dicha actividad, no fue necesario solicitar ningún permiso, dado que el parque es una propiedad pública con libre acceso a toda persona, en cualquier momento.

Las teorías y experiencias de profesionales en el diseño y construcción de estacionamientos, son modelos básicos, para analizar la situación del sistema de tránsito en la ciudad de Veracruz, así como aquellos artículos que plantean la remodelación de centros históricos, por ello la búsqueda de los mismos fue una de las etapas más importantes de la investigación, donde el enfrentar la teoría y la realidad observada, daban una ruta veraz a la hipótesis planteada.

La búsqueda de información histórica sobre el parque, se puede considerar el punto con mayor dificultad en el curso de la investigación, los datos obtenidos, se obtuvieron de libros que ilustran la historia del puerto y principalmente de la narración popular que se ha entregado una generación a otra.

Habiendo obtenido la información antes citada, se procedió a ordenarla y analizarla, para la toma de decisiones en el planteamiento del proyecto, con el objetivo principal de estructurar un diseño en respuesta directa a la necesidad de la sociedad veracruzana.

Para detallar los últimos puntos del proyecto, fue necesario conocer la realidad ambiental actual del parque, las actividades cotidianas que en se realizan, así como su vegetación y construcción, de manera que fuera una referencia, para evaluar los aspectos positivos del mismo, lo anterior se obtuvo como resultado de una investigación de campo en el área de estudio.

Para ello fue necesario solicitar por escrito a las oficinas de Tránsito de la ciudad de Veracruz, el listado de rutas urbanas que transitan en la periferia del parque Zamora, con la finalidad de verificar que la información obtenida por el observador coincidiera con la registrada, en la instancia del gobierno correspondiente.

Obtenida toda la información anteriormente citada, se diseño el proyecto, en base al conocimiento obtenido en respuesta a una investigación de la realidad presente en la ciudad de Veracruz.

### **1.5.Procedimiento**

El procedimiento de recolección de datos se basa en etapas descritas de acuerdo a las actividades que cada una conllevó, de la siguiente forma:

1.Se realizó una Investigación de campo en el centro histórico de la ciudad de Veracruz, se indagaron sus características generales, y se reconocieron sus principales problemas y carencias actuales.

2.Reconocidos los principales problemas del centro de la ciudad de Veracruz, se realizó una investigación de campo sobre los estacionamientos públicos que existen en el mismo.

3.La visita de reconocimiento al parque Zamora fue el siguiente paso a seguir, para la investigación de campo, donde se analizaron las posibilidades en el mismo para posteriormente visitarlo constantemente, realizando la recolección de datos necesarios, para sustentar la hipótesis.

4.Las siguientes visitas al parque se llevaron a cabo para realizar las observaciones de los flujos de personas desplazándose en vehículos en la periferia del mismo, las cuales abarcaron un periodo considerable de tiempo.

5.A la vez que se realizaban las mediciones en el parque, se recolectaban la información sobre las teorías relativas a estacionamientos en los centros históricos de las grandes ciudades modernas, y se analizaban los casos similares a l del centro de Veracruz,

en otros lugares del mundo, todo lo anterior investigado en revistas, libros, enciclopedias y páginas de Internet.

La recolección de toda la información tuvo su culminación en el ordenamiento y análisis de la misma, para diseñar y realizar un proyecto de alta factibilidad y beneficio comunitario.

### 1.6. Análisis de los datos

Para estudiar detalladamente las características de las mediciones, se utilizó el análisis estadístico de los datos con la finalidad de definir su tendencia en las diversas variables que le influyen, tales como horario, día, y fecha, entre otras.

Dicha información se graficó en histogramas simples, de dos ejes y una dimensión, utilizando como unidades de medida, número de personas por tiempo. (Tabla 1 a 6).

El estudio de datos se realizó en base a un análisis cuantitativo, segmentando las variables en distribuciones de espacio y tiempo.

Al conocer el flujo de personas desplazándose en automóvil, en los puntos de intersección, de cada una de las calles y avenidas más importantes que circundan el parque Zamora, (Figura 4) se obtuvo el promedio general, previo análisis estadístico. Dicha tendencia se ve reflejada en cada gráfica diseñada para el presente estudio, donde se consideraron diversos factores para analizar en cada faceta del flujo de personas.



Figura 4. Mapa del centro de Veracruz

El análisis estadístico de los datos, provee de información fidedigna sobre la realidad actual del sistema de tránsito de la población veracruzana, en relación con el medio urbano que la rodea, en la zona centro de Veracruz.

## 1.7. Importancia del estudio

La construcción de un espacio multifuncional en el centro histórico de la ciudad Veracruz, de acuerdo al contexto de su ubicación y ocupación, reviste magnitudes de gran importancia para la ciudad entera.

El primer beneficiado sería el veracruzano, que en determinado momento de sus actividades cotidianas, se ve en la necesidad de acudir al centro, ya sea a trabajar, realizar alguna compra o solicitar un servicio. Su acceso a dicha zona, se facilita desde cualquier punto al cual se dirija. Al llegar a la zona centro y tener la necesidad de buscar un estacionamiento para su vehículo, la primera opción sería el estacionamiento en el parque Zamora, que le permitiría ubicar su automóvil en la zona inicial de la avenida comercial principal de la ciudad, con seguridad y comodidad, así como la oportunidad de caminar por espacios frescos y agradables, en los contornos del parque.

El sistema de tráfico vehicular mejoraría notablemente, debido al esquema que se plantea, en el cual la ubicación del parque Zamora y sus calles aledañas puede ser comparado con el esquema humano del corazón y las venas que de él se prolongan. De igual manera, el espacio multifuncional como centro del proyecto prolonga las calles que lo rodean hacia las avenidas y calles principales de la ciudad, cuyos destinos finales como integrantes del sistema de tránsito local, son las principales carreteras, rutas hacia las ciudades y estados que limitan con Veracruz.

Los avances que se lograrían a partir del mejoramiento del tránsito repercuten directamente en la opinión de los foráneos acerca de la ciudad, misma que aumentaría su valor turístico, siendo reconocida como una ciudad moderna y cómoda, como consecuencia de la adecuada planeación en la circulación de vehículos y personas.

Como atractivo recreativo, el parque capta la atracción de las personas locales y foráneas, por sus espacios abiertos y modernos, (Figura 5) que a su vez conservan el encanto de las tradiciones locales, las cuales promueve y fomenta. El paseo familiar por el parque, la reunión en las cafeterías ubicadas en el mismo, así como el danzón veracruzano para el cual se ubica una zona específica en el parque, son ejemplos de la importancia que repercute en la sociedad, la remodelación del parque.



**Figura 5. Imagen contemporánea**

La creación de un centro recreativo en la ciudad, permitiría también, que el flujo de personas que se desplaza normalmente a la zona sur de la ciudad los días de descanso, pudiera tener una nueva opción para disfrutar sus tiempos de esparcimiento, ubicada a menor distancia de la zona norte y con amplitud de estacionamientos de este modo, el parque se convertiría en uno de sus principales atractivos que, como escenario público, es una zona común para la población sin costo alguno.

La construcción de edificios dentro del área que ocupa actualmente el parque Zamora, fomentaría la opción de centralizar algunos servicios públicos en dicha zona, donde la accesibilidad se facilitaría debido a la creación del estacionamiento. Derivado de ello, la construcción de locales comerciales se hace factible, y principalmente de aquellos cuyo sector sea el restaurantero, teniendo como escenario de sus actividades una zona histórica y un estilo proporcionado por la belleza del parque. Lo anterior crearía un importante beneficio para económico para el desarrollo comercial del Estado de Veracruz.

El concepto de traer nuevamente a la estructura del centro histórico el caudal del río Tenoya que antiguamente cruzaba frente a la iglesia del Cristo a un costado del parque Zamora, demuestra la profunda añoranza del diseño por la importancia del pasado. Los espejos de agua sobre la superficie del parque renuevan el cauce del río, y reviven la historia del Veracruz antiguo, cuya belleza brilla en los libros de historia de México.

### **1.8.Limitaciones del estudio**

Los estudios reportados en el presente hallan su mayor dificultad, en la carencia de documentos históricos sobre las construcciones antiguas en el centro de la ciudad de Veracruz, las cuales en su mayoría no eran registradas, ni realizadas en base a un antecedente arquitectónico en la ciudad. De igual forma, los datos existentes sobre el parque Zamora son muy recientes, de manera que se imposibilita realizar una planeación de diseño en el mismo con base a información altamente sustentada por el tiempo.

La construcción de un estacionamiento moderno y multifuncional en Veracruz, de acuerdo a su magnitud y potencialidades encuentra las mayores dificultades en los siguientes aspectos:

El terreno que abarca la construcción actual del parque Zamora, debido a su característica primordial, que es la colindancia con las principales avenidas de la ciudad de Veracruz, posee la cualidad de ser una zona totalmente limitada donde su remodelación, no permite modificar en lo mas mínimos las medidas actuales. Lo anterior es consecuencia del constante flujo vehicular, el cual aumenta gradualmente con el paso del tiempo, y posee desde hace varios años una ruta de tránsito definida alrededor del parque Zamora. La dificultad sobre este mismo aspecto aumenta y se ve remarcada cuando se plantea la posibilidad de construir, siendo la zona altamente peligrosa para los constructores, debido al fluido y continuo tráfico que existe en la periferia del parque el cual debería ser modificado en todo sus márgenes, también sería molesta para la población, al menos por el periodo de tiempo que dura la remodelación.

Los niveles freáticos del parque Zamora, indican que a dos metros de profundidad aproximadamente, se puede encontrar agua fácilmente, lo cual dificulta la edificación en el mismo. Los árboles y demás vegetación que actualmente podemos encontrar, deben ser considerados en la planeación del espacio multifuncional y el estacionamiento, por lo cual limitan el campo de acción del constructor.

Lo anteriormente expuesto se anula en relación directa con la adecuada planeación e información que se posea del proyecto. Mientras más se conozca del mismo mas fácilmente se podrá realizar un mejor sistema, y menores serán las dificultades que en él se puedan encontrar.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. ESTACIONAMIENTOS



**Figura 6. Estacionamiento en Veracruz**

En la enciclopedia de Arquitectura Plazola, el estacionamiento está definido como un lugar de propiedad pública o privada destinado especialmente a alojar vehículos de motor en forma temporal, un terreno, local, edificio específico dentro de un predio donde se guardan vehículos propios de los usuarios.

Desde que apareció el automóvil, primero como medio de transporte de uso particular, fue necesario disponer de un sitio fuera de la vía pública para guardar dicho vehículo, durante la mayor parte del día y durante la noche. El proceso de cambio, en cuanto a dimensión, diseño, funcionamiento y confort, representó la creación de un

sinnúmero de modelos para uso particular, de transporte de pasajeros y de carga, los cuales requieren el espacio necesario para maniobrar y estacionarse dentro y fuera de un predio.

Esto ha creado especialidades, como la ingeniería automotriz que se encarga de su funcionamiento y confort; la ingeniería de tránsito que cuantifica la cantidad de vehículos que circulan por las calles, para el mejoramiento de vialidades y espacios que sirvan de estacionamiento; y la arquitectura que se encarga de dimensionar y hacer estéticos los lotes y edificios que alberguen todo tipo de vehículos.

En las ciudades o poblaciones, el requerimiento de espacio para que circularan y se estacionaran los vehículos no era problema en un principio e, incluso, las calles, avenidas, vialidades primarias o caminos existentes se utilizaban como estacionamiento, pero el crecimiento y el aumento en la producción de vehículos para especialidades de trabajo, generaron la necesidad de ampliar las vías de comunicación y crear espacios adecuados fuera de ellas para el estacionamiento de vehículos.

En la actualidad ya no es posible, ni recomendable, utilizar las vialidades como estacionamientos. Por el contrario, por el constante aumento de vehículos se necesita día con día mayor número de carriles para circulación de vehículos y aceras peatonales. Esto hace necesaria la construcción de edificios específicos para estacionamientos. Su diseño es aparentemente sencillo, pero las características y comportamiento de vehículos a guardar, determinan la forma, tipo de circulaciones y ubicación de accesos, servicios funcionamiento, forma estructural, ventilación y terminado de fachada.

### **2.1.1. Antecedentes**

El coche fue en principio un elemento de transporte, por lo tanto, requería un estacionamiento al ser desenganchado de los caballos, y quedar apartado de la calle. Al pasar a la era industrial, el hombre, para adquirir la libertad de movimientos, se convirtió en automovilista.

#### **2.1.1.1. En el mundo**

Cuando, en 1886, los primeros carruajes con motores diseñados por Carl Benz y Gottlieb Daimler empezaron a recorrer las calles, con un permiso especial de las autoridades, nadie podía imaginar que los sucesores de estos coches sin caballos llegarían a apoderarse de todas las calles y plazas de las ciudades.

El paso decisivo hacia la Era del Automóvil se dio en 1913, cuando Henry Ford puso el famoso modelo "T" sobre la primera cadena de montaje en serie de esta industria.

En 1910 había en Norteamérica menos de 500,000 automóviles de turismo; en 1920 esta cifra era de 3 millones; subió en 1930 a 30 millones; y en 1960 alcanzó casi los 62 millones. Alrededor de 1920, el número de personas por auto era el mismo que la población en Alemania Occidental en 1959.

Las tendencias innovadoras que provocaron la era del Automóvil pueden estudiarse con toda claridad en Estados Unidos. En este país pudieron desplazarse automóviles, sin ningún problema, hasta el final de los años cuarenta.

Después de la Segunda guerra mundial se creó una nueva moda, que llegó hasta los pueblos cercanos. Grandes extensiones de terreno quedaban rápidamente convertidas en suburbios (interminables hileras de viviendas unifamiliares). Tenían un carácter de auténticas ciudades-dormitorio, ya que los edificios comerciales y administrativos en los que sus habitantes trabajaban, continuaban en el centro urbano. Por eso cada mañana los habitantes del suburbio subían a sus coches y se dirigían a su trabajo en grupos cada vez más compactos, a medida que se acercaban al centro. Por la tarde se repetía el flujo en dirección contraria. El radio de desplazamiento diario para una ciudad de más de 3,000,000 de habitantes era, en 1951, de 56 Km. y para las comprendidas entre 100,000 Y 3,000,000, de unos 24 Km. También en Francfort del Main en Alemania, creció la curva de la motorización.

En la Gran Bretaña había un auto por cada 20 personas en 1949; en 1962 había uno por cada diez. Mientras entre 1949 y 1962 la población aumentó moderadamente, la motorización, en cambio, se multiplicó durante el mismo período a razón de 600%, con base en el nivel de 1938.

En 1956, en la República Federal Alemana, un 13% de los compradores de coches nuevos eran obreros manuales; en 1961 su porcentaje aumentó hasta el 24%. Los obreros, empleados y funcionarios representaban juntos el 53% de los compradores. En los Estados Unidos había, en 1960, 3 habitantes por auto. De los años setenta a los noventa, el automóvil se instaló en todas las calles céntricas de las ciudades del mundo, lo que hizo desagradable vivir en ellas. El incremento de vehículos acapara dimensiones que están en una desproporción grotesca con las áreas urbanas disponibles.

En la actualidad, las mayores superficies para estacionamientos son requeridas en las zonas comerciales y de oficinas, lo que hace obligatorio considerar en la urbanización suelo específico para este género de edificios dentro del equipamiento.

### **2.1.1.2.México**

El crecimiento de la Ciudad de México originó nuevas vialidades para satisfacer la demanda ascendente de vehículos en circulación, pero los automóviles empezaron a utilizar para estacionamiento superficies destinadas a la circulación de vehículos y peatones.

En el año de 1940 inició operaciones el primer estacionamiento de servicio público en un terreno ubicado en San Juan de Letrán. El siguiente comenzó su servicio en 1942. El 31 de diciembre de 1946, se puso en servicio el primer estacionamiento público del gobierno federal que se ubicó en la periferia del Palacio de Bellas Artes, siendo administrado por el gobierno, y funcionó hasta 1982. Para el año de 1947 ya operaban varios estacionamientos públicos. El primer edificio con servicio de este tipo se construyó en 1948 en la calle de Gante número 12.

En 1953, se creó la primera ley que reglamentó el estacionamiento en edificios de más de cinco pisos. El establecimiento de zonas comerciales y de oficinas en los años sesenta y setenta creó la necesidad de reservar un área para guardar vehículos fuera de la vía pública.

El Departamento del Distrito Federal, ante la falta de estacionamientos, promulgó en 1973 una ley sobre estacionamientos de vehículos en el Distrito Federal, en la cual estableció requisitos para las diferentes edificaciones de acuerdo al uso del suelo. Esta ley se ha actualizado conforme a los avances en materia automovilística, construcción y experiencias en el comportamiento de los estacionamientos.<sup>1</sup>

### **2.1.2 Conclusiones**

El aumento progresivo y la variación de modelos de los vehículos, ha propiciado la necesidad de crear y mejorar los espacios para ordenarlos, dando lugar a la construcción de estacionamientos. Dicho desarrollo se lleva a cabo en todos los lugares donde existen vehículos utilizados como medio de transporte, incluyendo por lo tanto a México, y a la ciudad de Veracruz, donde debe reflejarse dicho avance en el desarrollo arquitectónico.

<sup>1</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia de arquitectura Plazola*, México, Plazola, 1996, Vol. 4, Pag. 504.

## **2.2. Clasificación**

Los estacionamientos se clasifican por su uso, construcción y administración. Esto influye en el planteamiento y solución del diseño.

### **2.2.1. Por su operación**

#### **2.2.1.1. Estacionamiento privado**

Son las áreas destinadas a este fin en todo tipo de edificaciones para cubrir las necesidades propias y las que se generen con motivo de las actividades que se desarrollen en la edificación. Siempre que el servicio otorgado sea gratuito.

Puede estar dentro o fuera de la vía pública, en edificios de trabajo. También se consideran los espacios destinados a vehículos dentro de la casa habitación, conjuntos habitacionales, edificios culturales, comerciales, etcétera. La capacidad depende del tamaño de la construcción, número de empleados, visitantes y personas que habiten la construcción.

#### **2.2.1.2. Estacionamiento público**

Son los locales destinados en forma principal a la prestación al público del servicio de recepción, guarda, protección y devolución de vehículos, a cambio del pago del servicio.

Son espacios destinados o habilitados de considerable capacidad para estacionar vehículos fuera de la vía pública. Por lo general se ubican en el área central de una ciudad; puede ser de una o varias plantas, superficial o subterráneo, según el caso. Para que un individuo se pueda desplazar cómodamente, de un lugar a otro, requiere contar con espacios de estacionamiento dentro o fuera de la vía pública.

Los estacionamientos públicos se construyen con el objeto de mejorar el funcionamiento vehicular en los centros urbanos como:

- Dar servicio a una zona determinada;
- Servir, como punto de transferencia, entre el auto particular y el transporte público;
- Despejar la vía pública, de toda clase de vehículos estacionados, para que la zona funcione de acuerdo a su uso de suelo;
- Proporcionar al automovilista la posibilidad y privilegio de no tener que desplazarse para acceder a un servicio requerido;

- Ligar la actividad comercial, o de un servicio con el estacionamiento, para aumentar el atractivo comercial, y rentabilidad de los edificios;
- Mejorar la imagen contextual de la silueta urbana;
- Crear puntos de transición para captar y distribuir vehículos a otros destinos.

Se localizan en zonas de oficinas, comerciales, focos culturales e inmediatos a terminales de transporte público para disminuir la introducción de vehículos a zonas congestionadas.

### **2.2.2.Por su construcción**

De acuerdo a la posición con respecto a la superficie:

#### **Lotes**

Son los terrenos utilizados como estacionamiento adaptados al nivel del terreno natural.

#### **Edificios**

Son aquellos que tengan más de un nivel para la prestación del servicio. Los edificios de estacionamiento pueden ser subterráneos, elevados o mixtos.

La construcción de estacionamientos privados y públicos es similar; en lo único que se diferencia es en la capacidad y organización administrativa.

La construcción se hace de la siguiente manera:

#### **2.2.2.1.Horizontal o superficial**

El que se construye sobre el nivel del terreno natural. Este tipo de proyecto se construye dentro de un predio, el cual se planifica para servir a las personas que visitan o laboran dentro del mismo, o como servicio público. Este puede ser a cubierto o a descubierto.

#### **Ubicación**

Funge como parte complementaria del edificio comercial o de servicios; generalmente se diseña a descubierto.

**Terreno**

Los terrenos planos y de más de dos accesos son los más rentables.

**Vialidad**

Se recomienda una calle secundaria.

**Accesos**

Estos deben ser amplios y de fácil identificación. Es recomendable conectarlos a la vialidad, mediante un pequeño libramiento, el cual sirve para las unidades que esperan estacionarse y para no interrumpir la circulación de los vehículos. En estacionamientos de oficinas, centros comerciales, mercados, centrales camioneras y edificios que tengan altos índices de concentración vehicular, se recomiendan por lo menos dos accesos y dos salidas ubicados en el lado menor del terreno. La edificación de este tipo de estacionamientos es sencilla. Los pisos son de asfalto, concreto, adoquín u otro tipo de material que sea resistente a la intemperie, a la carga y circulación de los vehículos. En estacionamientos que den al frente de los edificios, se pueden ambientar con plantas o arbustos aunque en ocasiones, por seguridad, se cercan con malla.

**2.2.2.1.1. Estacionamiento en la vía pública**

En las ciudades más pobladas, es muy común utilizar la vía pública para estacionar los vehículos durante el día y la noche. Esto es factible siempre y cuando no afecte el funcionamiento de las arterias viales; cuando no afecte la avenida se considera en el proyecto de la avenida o calle.

En las superficies destinadas a la circulación en general en las zonas comerciales, residenciales, densamente pobladas, ya no es conveniente disponer de las aceras para estacionamiento, ya que se requieren más carriles para circular y más aceras para peatones. Se establece cuando haya la posibilidad de adaptar o proyectar las vialidades para estacionamiento. En la vía pública no deben perjudicar la visibilidad por lo cual las fajas de estacionamiento quedarán en las esquinas, a distancia igualo mayor de 6.00 m del alineamiento de las fachadas de calles con un ancho de 10 m.

Las fajas de estacionamiento adosadas a las aceras sólo deberán instalarse donde hay muy poco tránsito.

### **2.2.2.1.2. Estacionamiento junto a las paradas de transporte**

Se establecerán cerca de las estaciones de paradas de transportes públicos, por lo cual el automovilista puede dejar su automóvil y trasladarse hacia su centro de trabajo o zona comercial. Esto es recomendable para aquellos automovilistas que habitan en suburbios alejados o con difícil comunicación vial.

En algunas ciudades se ha desarrollado este sistema denominado park and wright que ha contribuido a descongestionar el tránsito.

### **2.2.2.2. Elevado**

Es el que se construye en varios niveles sobre la superficie de terreno, el cual se comunica internamente por medio de rampas y elementos mecánicos y electromecánicos. La magnitud y tamaño del estacionamiento, tanto en el origen como en su destino estará en función directa del tipo e intensidad del funcionamiento, en cada caso.

### **2.2.2.3. Subterráneo**

El que se edifica debajo de la superficie del terreno al que se llega por medio de rampas y elementos mecánicos y electromecánicos. La organización administrativa determina el movimiento de automóviles.

## **2.2.3. Por su administración**

### **2.2.3.1. Autoservicio**

Cuando el automovilista ingresa al edificio selecciona su propio cajón y únicamente es controlado por una caseta. La persona encargada del control de automóviles, cuando es privado, registra su acceso. En caso de ser público se le da un boleto o toma su boleto en un despachador automático para controlar el tiempo de estancia y cobrar la cuota correspondiente.

### **2.2.3.2.Servicio de acomodadores**

Aplicable en estacionamientos públicos; el vehículo se deja en un vestíbulo para ser trasladado por un acomodador a un cajón; al automovilista se le proporciona un boleto que mostrará para pedir su vehículo; el boleto también sirve para controlar el tiempo que permaneció almacenado.\*<sup>2</sup>

### **2.2.4. Conclusiones**

El de estacionamiento según su operación, con mayor proyección en la modernidad es el de autoservicio, el cual desplaza la mano de obra humana , por sistemas de servicio , que aun cuando en su inversión inicial son mas caros, con el paso del tiempo su rentabilidad se ve aumentada con la posibilidad de funcionar las 24Hrs, evitando errores y llevando un control total de la s entradas y salidas de vehículos.

<sup>2</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola, 1996, Vol. 10, Pag. 506.

## **2.3.Estacionamiento Publico**

En este capítulo se darán criterios para el diseño de edificios que sirven de resguardo. No existen formas ni fórmulas que den siempre un diseño de capacidad máxima para un estacionamiento. No obstante, la experiencia ha demostrado que existen ciertas reglas básicas que dan resultados óptimos de capacidad las cuales se exponen a continuación.

- El proyectista deberá determinar la ubicación de las entradas y salidas del estacionamiento, de acuerdo a las normas en vigor, antes de empezar el anteproyecto, buscando no entorpecer la circulación peatonal y vehicular externa.
- Las áreas de estacionamiento más efectivas son las de forma rectangular.
- No conviene utilizar terrenos con formas irregulares, como triangular, en curva, etc.
- Los pasillos de circulación deben estar alineados paralelamente a los lados mayores del área de estacionamiento, donde sea posible.
- Los pasillos de circulación, en las áreas con forma irregular, deben proyectarse paralelos a los lados mayores.
- Los pasillos de circulación deben ser útiles para dos baterías de cajones de estacionamiento.
- En el perímetro del área el estacionamiento deben proyectarse cajones en batería.
- El movimiento y control vehicular interior debe ser analizado cuidadosamente para lograr el mayor grado de seguridad y eficacia.
- El alumbrado se proyecta después de haber obtenido el diseño óptimo de capacidad.
- Se aconseja considerar diversas opciones de anteproyecto del estacionamiento y escoger entre éstas la que proporcione mayores ventajas.

### **2.3.1.Ubicación**

La oferta y demanda determina de manera técnica la ubicación más adecuada de un estacionamiento público. Su capacidad se determina mediante un análisis urbano en un radio de acción de 300 m aproximado, distancia cómoda para que camine una persona. En la selección y ubicación del predio se debe buscar el punto idóneo para la captación y desalojo de vehículos a los 4 puntos cardinales. Para ello, se realiza un estudio de vialidad

(afluencia de vehículos, secciones de calles, sentidos de circulación y características generales de las calles circundantes) de la zona en donde se ha de ubicar el estacionamiento. Lo anterior fundamenta la localización y posición de pasos vehiculares de entrada y salida al predio. No es recomendable que se construya en esquinas, ya que las entradas y salidas resultan conflictivas.

En cruces es necesaria la detención de vehículos, especialmente si hay semáforos. Cuando las entradas del estacionamiento se orientan a este punto, pueden producir colas de espera, en horas de máxima demanda. Una solución a este problema es eliminar el servicio de acomodadores siempre y cuando el estacionamiento esté proyectado con las condiciones necesarias para autoservicio. En edificios de oficinas y comerciales, es más recomendable el autoservicio, debido a que se manejan mayor número de vehículos.

El uso de suelo urbano está ligado con la circulación de vehículos. En zonas urbanas históricas y de calles estrechas, debe simularse el edificio, acondicionando su interior y exterior, además tratar de lograr buena capacidad, ya que esto determina su operatividad, y efectos sobre la vialidad circundante.

### **2.3.1.1.Terreno**

Se recomiendan terrenos de frentes de 8 m como mínimo. Las características del subsuelo, para levantar el número de niveles permitidos, determina el tipo de cimentación y estructura.

La geometría del terreno (ortogonal, rectangular, modulable) es determinante en la posición y cálculo del número de autos por nivel. El área por auto es de 25 a 30 m<sup>2</sup> por cajón en predios regulares y de 30 a 35 en predios irregulares. La vialidad circundante, el ancho de las calles y aceras establecen los accesos.

### **2.3.2.Funcionamiento**

El diseño de un estacionamiento está condicionado, porque en determinada área de construcción se debe acomodar el mayor número de cajones, con su respectiva área adicional de maniobras y giros.

Su funcionamiento debe ser estudiado, tipificado y clasificado en distintas opciones de solución, mismas que deben ser listadas por el proyectista, para definir cual es la idónea. Esto se hace a partir de listar un programa arquitectónico bien definido, basado en la recopilación y análisis de datos reunidos en la investigación. Uno de los puntos más importantes es el análisis del contexto para adecuar correctamente el estacionamiento.

### **2.3.3.Factibilidad Constructiva**

Para realizar el estudio de factibilidad constructiva se debe seguir una metodología como la que se da a continuación:

#### **Concepto a estudiar**

- Antecedentes del tema-
- Características
- Función
- Objetivos y mecanismos
- Actividades y necesidades

#### **Sitio**

- Demanda
- Localización y uso del suelo
- Altura de los edificios y número de pisos permisible
- Vialidad (tipos)
- Secciones de calles, sentidos de circulación de vehículos
- Transporte público
- Afluencia peatonal
- Condiciones del subsuelo
- Geometría y superficie del predio
- Ubicación de entradas y salidas
- Imagen
- Área disponible
- Número de cajones por piso
- Número de pisos necesarios
- Normas de proyecto para estacionamientos
- Reglamento de construcción del lugar

#### **Funcionamiento**

- Tipos de disposición
- Posición respecto al nivel de la calle
- Tipos de servicio
- Tipos de circulación

## **Estructura**

- Opciones estructurales
- Tipo de cimentación, columnas, trabes,
- losas
- Alternativas constructivas

## **Estudio económico**

- Factor beneficio / costo
- Experiencias previas
- Precedentes
- Estudio económico
- Factibilidad

### **2.3.4.Vehículos**

La diversidad en la dimensión de los vehículos ha llevado a las empresas automotrices a realizar una estandarización en los modelos que comercializan. Esto hace más factible la normatividad del espacio para el vehículo, porque no es posible diseñar un espacio diferente para cada modelo.

#### **2.3.4.1.Características de los vehículos**

Existe diversidad en los vehículos. Los hay desde las bicicletas, motocicletas, automóviles de consumo popular o de lujo, para transporte de carga ligera (camionetas), transporte pesado (camiones, trailers, con remolque), para transporte de pasajeros (vagonetas, microbuses, camiones de primera y segunda, turismo), entre otros.

Los automóviles efectúan su acomodo con sus propios medios e incluso son parte del flujo constante en la vía pública y son los que están presentes en los proyectos de todo género de edificios. Con los trailers es diferente, ya que necesitan patio de maniobras bastante amplio e, incluso, la vialidad debe diseñarse para que maniobren cómodamente. Otro caso es el de los cajones para helicópteros que día a día se hacen más indispensables, sobre todo en los edificios corporativos.

### **2.3.4.2. Clasificación de los vehículos**

Para fijar las normas de proyecto de pasillos y cajones, los vehículos se clasifican en pequeños, medianos y grandes.

Al analizar las dimensiones de los vehículos se hace una clasificación por tipo de automóvil:

1. Automóviles pequeños, con longitudes menores de 4.40 m;
2. Automóviles medianos y grandes, con longitudes mayores de 4.40 m. \*<sub>3</sub>

### **2.3.5. Conclusiones**

Se puede concluir que antes de diseñar y construir un estacionamiento es necesario considerar factores sumamente importantes como lo son la ubicación, el terreno, su funcionamiento, la factibilidad constructiva y las características de los vehículos a estacionar

## 2.4. Estudios de ingeniería de tránsito

Para el estudio de ingeniería de tránsito se consideran los siguientes datos operacionales.

1. El número de vehículos por hora que entran a la intersección en cada acceso, durante 16 horas consecutivas, seleccionadas de un día representativo de martes a jueves, y que contienen el mayor porcentaje del tránsito diario.
2. Los volúmenes de vehículos para cada movimiento de tránsito en cada acceso, clasificado por tipos de vehículos: automóviles, autobuses y camiones, en períodos de 15 minutos, durante dos horas de la mañana y dos horas en la tarde en las que el tránsito que entra a la intersección es mayor.
3. Aforos de volúmenes peatonales en cada cruce, durante el mismo período mencionado para vehículos en el párrafo anterior y también durante las horas de mayor número de peatones.
4. Inventario de secciones transversales y sentidos de circulación en el radio de influencia.
5. Inventario de estacionamiento en la vía pública.
6. Inventario de vehículos de transporte público.
7. Inventario de uso del suelo predominante en la zona, identificando las áreas habitacionales, residenciales, comerciales e industriales que tengan influencia en la zona de estudio.
8. Inventario de semáforos incluyendo ciclo, programación y fases.
9. Inventario de señalamiento vertical informativo.
10. Investigación de otros proyectos en la zona.

En la Ciudad de México, en virtud de la problemática ya expuesta de conflictos viales, es requisito indispensable que las edificaciones que se pretendan construir o cambiar de uso de suelo, se instrumenten integrado como condición para la licencia de uso de suelo, un estudio de ingeniería de tránsito y transporte. Se considera conveniente que su radio de acción sea de un kilómetro; se enumera a continuación la tipología que necesita tal requerimiento.

Uso y número de espacios:

1. Conjuntos habitacionales 150
2. Oficinas gubernamentales 100
3. Oficinas privadas 150
4. Centros comerciales 130
5. Hospitales 120
6. Escuelas de nivel bachillerato o superior 20
7. Restaurantes con venta de bebidas alcohólicas 50
8. Centros de entretenimiento (cines, teatros, salón de fiestas) 80
9. Hoteles 120 \*4

### **2.4.1. Conclusiones**

Al diseñar un estacionamiento, se debe realizar un estudio que contemple mas allá de las especificaciones propias de la construcción, el cual observe y analice las características de los posibles usuarios a quienes va dirigido el diseño, así como sus necesidades y demandas.

### **2.5. Programa Arquitectónico de un estacionamiento publico**

El programa arquitectónico de un estacionamiento público debe abarcar los siguientes elementos constitutivos.

#### **Zona exterior**

- Plaza de acceso
- Vestíbulo
- Accesos de entrada y salida

#### **Zona interior**

- Carriles de entrada y salida
- Entrada
- Salida
- Acceso y salida de personas
- Acera de desembarco
- Vestíbulo de recepción
- Caseta de control de boletos
- Sanitario
- Sala de espera del público
- Área de acomodadores
- Elevadores
- Rampas
- Cajones de estacionamiento
- Sanitarios hombres y mujeres

**Zona de servicios generales**

- Cuarto de aseo
- Vigilancia
- Escaleras de servicio
- Elevadores \*<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola, 1996, Vol. 10, Pag. 514.

### 2.5.1. Conclusiones

Existen elementos imprescindibles para el diseño de un estacionamiento público, los cuales se pueden resumir en el siguiente diagrama:



**Figura 7. Diagrama de Funcionamiento**

## **2.6. Proyecto Arquitectónico**

En el proceso de diseño se deben estudiar las partes más importantes para lograr un mejor aprovechamiento y conjunción del espacio

### **2.6.1. Recepción de vehículos**

#### **Acceso**

Es la obra o conjunto de obras que se hacen dentro del predio para permitir la conexión a la calle. La fluidez de la circulación en relación a la vía pública debe ser: flexible, funcional, clara y segura en el acomodo de autos y no debe entorpecer la circulación de vehículos.

- Los accesos a los estacionamientos deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- Las entradas y salidas que desemboquen en vías públicas se deben disponer de tal forma que permitan una buena visibilidad;
- La entrada siempre deberá estar antes de la salida, según el sentido del tránsito de la calle, de esta manera se evitan los movimientos de cruce en la vía pública;
- Los lotes que se ubiquen en esquina deben tener sus entradas y salidas sobre la calle secundaria y deben quedar lo más alejados de la intersección, de tal manera que el movimiento vehicular que genere el estacionamiento no cause conflicto con el tránsito vehicular;
- Los estacionamientos de servicio público deberán tener carriles de entrada y salida por separado para que en ningún caso utilicen un mismo carril y entren o salgan en reversa;
- En estacionamientos de servicio particular se podrá admitir que cuenten con un solo carril de entrada y salida por cada planta que no exceda de 30 cajones de estacionamiento. El número máximo de plantas por predio para este requisito será de 2;
- La anchura mínima de cada carril de circulación en las entradas y salidas será de 2.50 m para vehículos, en el caso de autobuses y camiones, será mayor o igual a 3.50 m;

- La pendiente de las rampas en banquetas no debe ser mayor del 15%. El acabado será antiderrapante y en ningún caso la rampa ocupará más de 1/3 de la anchura de la banqueta;
- Todos los elementos que constituyan el acceso deben estar delineados por guarniciones;
- Las entradas y salidas de los estacionamientos deben permitir que todos los movimientos de los automóviles se ejecuten sin cruces y que no entorpezcan el tránsito en la vía pública;
- Toda maniobra para el estacionamiento de un automóvil debe llevarse a cabo en el interior del predio, sin invadir la vía pública y en ningún caso deben salir vehículos en reversa a la calle.

### **2.6.2. Dimensiones de cajones**

De acuerdo a datos de Enciclopedias de Arquitectura, la medida de cajones para autos pequeños es de 4.20 x 2.20 m, autos grandes 5 x 2.40 m y para minusválidos de 6 x 3.60 m.

La disposición de los cajones la determina el proyectista pudiendo ser a 30°, 45°, 60° Y 90°. La señalización de los cajones se hará con líneas de 5 a 10 cm de espesor pintadas de colores blanco y amarillo. En la separación entre columnas se establece una modulación acorde al ancho del cajón; por ejemplo, si se consideran dos cajones de 2.40 m de ancho, la separación entre columna a paño es de 4.80 a 5 m. Algunos cajones cuentan con topes para evitar choques con los muros.

Las dimensiones de cajones se obtienen con las siguientes expresiones:

- $L = I + m$
- $A = a + n$

En donde:

- L = longitud del cajón metros
- I = longitud del vehículo; metros
- m = espacio longitudinal libre:
  - m = 0.00 metros en batería
  - m = 0.60 metros en cordón
- A = ancho del cajón, metros
- a = ancho del vehículo, metros
- n = espacio lateral libre:
  - n = 0.60 metros en batería
  - n = 0.40 metros en cordón

#### **2.6.2.1.Cajones para minusválidos**

Los espacios de estacionamiento destinados para personas minusválidas tendrán las siguientes dimensiones en metros:

1. En batería: 5 x 3.80
2. En cordón: 3 x 5.50

#### **2.6.2.2..Porcentaje de automóviles pequeños**

Debido al número de automóviles compactos en uso en el Distrito Federal, y a la tendencia del crecimiento observada en las últimas tres décadas de este tipo de vehículos, es de admitirse que en los estacionamientos donde esté restringido el espacio, se acepten dos tamaños de cajones en los siguientes porcentajes.

1. 60% automóviles pequeños
2. 40% automóviles grandes

#### **2.6.3.Pasillos**

Las dimensiones mínimas para los pasillos de circulación dependen del ángulo de los cajones de estacionamiento.

Sólo se podrá modificar lo indicado sobre pasillos en los siguientes casos:

1. En estacionamientos con servicio de acomodadores se podrán reducir los pasillos de circulación en 1 m como máximo para la distribución de cajones en ángulo de 90°.

2. Se utilizarán los cajones de estacionamiento en ángulos que no sean de 90° en un solo sentido de circulación como se indica. Cuando los cajones estén a 90°, los pasillos se pueden utilizar en doble sentido de circulación, siempre y cuando se incremente el ancho en 0.50 m como mínimo.

#### **2.6.4.Circulaciones**

La circulación de un vehículo es la capacidad de desplazamiento y maniobrabilidad dentro de un espacio. Esta es de forma horizontal y vertical. La primera es el medio adaptado a una superficie plana, que permite el desplazamiento de un vehículo y peatones por su propio impulso, hasta un cajón de estacionamiento.

La circulación vertical es el medio que permite el desplazamiento de vehículos o peatones, por su propio impulso, en movimiento ascendente o descendente empleando medios mecánicos y electromecánicos, pero principalmente rampas.

En los edificios de estacionamiento, los usuarios, una vez que abandonan el vehículo, se convierten en peatones y habrá que disponer de elevadores o escaleras para su servicio.

Los edificios de estacionamiento deben considerar las normas siguientes:

- Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los estacionamientos públicos estarán separadas de las destinadas a los vehículos; se deben ubicar en los lugares independientes de la zona de recepción y entrega de vehículos;
- Para edificios de hasta 3 plantas, a partir del nivel de calle, se puede prescindir de los elevadores y disponer la comunicación por medio de escaleras, las cuales deben estar señaladas y tener como mínimo 1.20 m de anchura;
- Cuando el edificio tiene cuatro o más plantas incluyendo la planta baja, debe contar con elevadores, debiendo instalar como mínimo dos, de seis a ocho plazas cada uno. Para determinar el número necesario de elevadores se admite que su capacidad total sea de 3 a 5 personas por cada 100 cajones de estacionamiento situados fuera del nivel de calle;
- En estacionamientos de gran capacidad, con períodos de máxima afluencia de entrada y salida y donde haya que contar con un gran movimiento de peatones, se podrían instalar de escaleras mecánicas.

### **2.6.4.1.Elevadores**

#### **2.6.4.1.1.Para vehículos**

Estos elementos ocupan menos espacio y por ello se pueden concentrar más vehículos en un predio. Las dimensiones usuales para automóviles es de 3 m de ancho y 6 m de fondo. Se deben calcular para transportar 30 coches cada hora en un mismo sentido. También se pueden diseñar para transportar dos vehículos uno junto a otro. La velocidad usual es de 15 m por minuto. Dos ascensores pueden desplazar un número de 250 coches al día.

Cuando los cubos de los elevadores quedan abiertos lateralmente, se protegen mediante una malla metálica. En edificios altos deben quedar cerrados por una pared resistente al fuego; las puertas de cada piso deben ser metálicas; resistentes al fuego y tener cierre automático.

#### **2.6.4.1.2.Para pasajeros**

En el diseño no se considera una gran capacidad, pero si de alta velocidad; se ubican en el centro del estacionamiento cerca del control.

### **2.6.4.2.Rampas**

La rampa es el plano inclinado que une dos superficies y que sirve, principalmente, para subir o bajar, con lo que disminuye los esfuerzos. Estos elementos son más económicos que los elevadores. Su forma, ubicación y construcción está determinada por el tamaño del terreno y función de la construcción.

Los tipos de rampas más comunes son:

#### **Rampas rectas**

Entre las soluciones más comunes destacan las siguientes:

- Con una circulación de subida y otra de bajada;
- Entre medias plantas, con alturas alternadas; entrada y salida por la misma rampa y con calzadas separadas;

- Entre medias plantas, alturas alternadas, entrada y salida; en parte por rampas separadas o de doble circulación;
- Entre plantas, alturas alternadas de un solo sentido, para subir y bajar.

### **Rampas helicoidales**

Son tres tipos los más comunes:

- De subida y bajada en un solo sentido; se ubican a los lados del cuerpo;
- De subida y bajada, en un solo sentido, con los arranques girados a 180°;
- De un solo sentido, con pendientes contrapuestas.

#### **2.6.4.3. Tipos de estacionamientos con rampas**

### **Estacionamiento en rampas rectas**

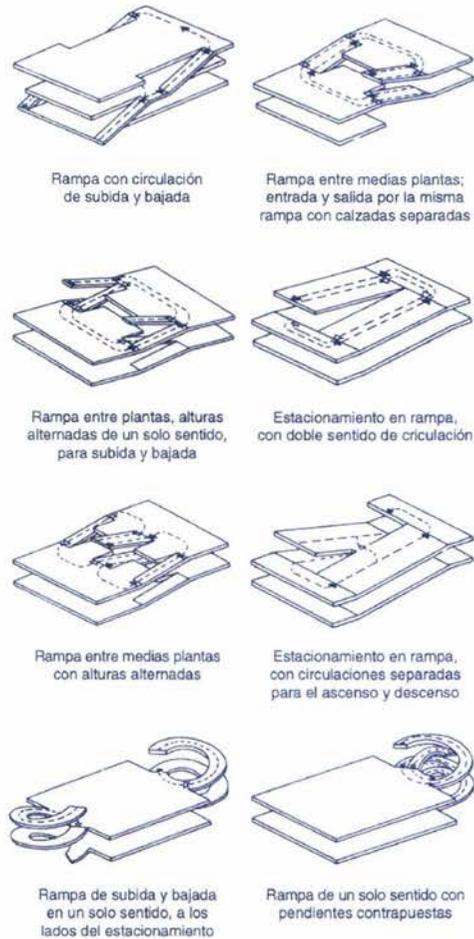
En éste las rampas de desplazamiento se emplean para estacionar el automóvil y para subir o bajar. Este sistema permite mayor aprovechamiento del espacio disponible, de preferencia un terreno regular; en el caso de edificios grandes, tiene como inconveniente el de recorrer mayores distancias para dejar o sacar un vehículo. Se recomienda utilizar en estacionamientos de autoservicio.

Tiene la característica de que las plantas del edificio quedan a nivel y el desplazamiento vertical es realizado con rampas rectas, lo que permite un mayor acomodo de espacios.

En estas rampas el movimiento es rápido, pero el recorrido del vehículo requiere pasillos de circulación en la planta del estacionamiento. Las rampas ocupan espacio que debe ser restado al área de cada planta. Una forma para reducir aproximadamente a la mitad la longitud de las rampas es construir el estacionamiento en dos cuerpos unidos con medias plantas.

## Estacionamiento con rampas curvas

Son edificios que usan rampas de planta circular o helicoidal para desplazamiento vertical. Estas rampas se ubican en los extremos de los edificios; con ello se logra un desplazamiento vertical más rápido a cualesquiera de los pisos; no interfiere con los pasillos de circulación. Se deben construir de un sólo sentido de circulación, por lo que se requieren como mínimo dos rampas Figura 8.



**Figura 8 Rampas**

### 2.6.5. Áreas de espera

Los estacionamientos públicos cuentan con un área de recepción de vehículos. Esta debe ser techada. Anexo a esta área se localiza una caseta con reloj checador para registrar la entrada y salida de vehículos; la caseta cuenta con medio baño; cerca de este espacio se localiza el cuarto de aseo. De acuerdo a su uso, las áreas de espera se clasifican para automóviles y para el público.

### 2.6.5.1. Para automóviles

La función de las áreas de espera es la de absorber la acumulación de los vehículos que se produce cuando estos llegan con una frecuencia mayor que la del acomodo y cuando quieren salir del estacionamiento más vehículos que los que pueden incorporarse en la corriente vehicular de la vía pública.

Es evidente que los estacionamientos atendidos por chóferes acomodadores necesitan mayores áreas de espera, pues los conductores dejan sus vehículos en esos lugares hasta que los chóferes pueden colocarlos. La falta de espacio de espera en un estacionamiento atendido por chóferes acomodadores puede llegar a causar congestión en la vía pública y hacer que muchos conductores no se estacionen en el mismo, aún con espacios disponibles.

Para determinar el tamaño que debe tener el área de espera de entrada en un estacionamiento, es necesario conocer o estimar la frecuencia de llegada de los vehículos durante la hora de máxima afluencia y la frecuencia de acomodo de éstos en el estacionamiento.

En estacionamientos atendidos por chóferes acomodadores la frecuencia de colocación depende del número de ellos, el número de chóferes acomodadores debe ser igual o mayor que "e" en la fórmula siguiente:

- $e > Q / n$

Donde:

- $Q$  = frecuencia de llegada durante la hora de mayor afluencia de vehículos / hora.
- $n$  = número de vehículos que puede estacionar un chofer en una hora (en la práctica, este valor es de 20 vehículos / hora, aproximadamente).

El número de vehículos en el área de espera se obtiene entrando en el eje de las abscisas con el número de vehículos que llega durante las horas de máxima afluencia con el valor de  $K$  definido por la relación entre la frecuencia de colocación y la frecuencia de llegada. La frecuencia de colocación se obtiene multiplicando el número de chóferes acomodadores ( $e$ ) por el número de vehículos que puede estacionar un chofer acomodador en una hora ( $n$ ).

La frecuencia de llegada en un estacionamiento por construir se puede estimar estudiando otros estacionamientos similares.

El área de espera de salida suele ser mucho menor que la de la entrada, pero conviene tener por lo menos dos carriles en estacionamiento donde la entrada y la salida

quedan un aliado de la otra, las áreas de espera pueden disponerse con carriles reversibles, siempre y cuando se disponga de un mínimo de tres, a fin de que se utilicen, en ciertos momentos dos para los vehículos que llegan, y uno para los que salen, o viceversa, ya que los momentos de máxima afluencia rara vez coinciden con los de máxima salida.

En estacionamientos de autoservicio, la relación de colocación es casi siempre superior a la relación de llegadas, aun en las horas de máxima afluencia.

En estacionamientos con sistemas de montacargas y chóferes acomodadores, cada montacargas tiene una relación de colocación promedio de 50 autos / hora y el área de espera se calculará con la misma que para la normal.

### **2.6.5.2. Para el público**

Todos los estacionamientos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos a cada lado de los carriles de entrada y salida, con una longitud mínima de 6 m; en el caso de estacionamientos atendidos por empleados, el ancho mínimo del pasillo debe ser 1.20 m. El piso terminado debe estar elevado 0.15 m sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

## **2.6.6. Servicios**

### **2.6.6.1. Caseta de control**

La caseta de control es el local en el cual se aloja la persona que controla la entrada o salida de un estacionamiento. Este tipo de instalación se ubica dependiendo de la operación del estacionamiento. Consta de acceso, área para el operador, con consola para boletos y sanitario.

En un estacionamiento que funcione por medio de cuotas, la caseta de control se debe instalar en la parte más alejada de la entrada del estacionamiento. A fin de dejar un área respetable para la acumulación de los vehículos evitando filas de éstos en la vía pública, la distancia mínima que se debe respetar será de 4.50 m del alineamiento del predio y con una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup>.

### **2.6.6.2. Sanitarios**

Estos se ubican cerca de las circulaciones, salas de espera y oficinas, y habrá para hombres y mujeres. 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 mujeres. El número mínimo de muebles sanitarios se establece a continuación:

- Empleados: 1 excusado y 1 lavabo
- Público: 2 excusados y 2 lavabos para hombres e igual para mujeres

En edificios de estacionamiento los requerimientos anteriores serán por planta.

## **2.6.7.Elementos complementarios**

### **2.6.7.1.Protecciones**

Son elementos estructurales capaces de resistir los posibles impactos de automóviles. Se ubican en rampas, cubos, colindancias y fachadas. Las columnas y muros que limitan los pasillos de circulación, deben tener para protección una acera de 0.15 m de altura y un ancho de 0.30 m, con ángulos redondeados.

### **2.6.7.2.Superficie de rodamiento**

Es el área construida con materiales que permite la circulación correcta dentro del estacionamiento. Como norma general, toda área destinada para estacionamiento debe contar con algún tipo de pavimento, cuyo objetivo es el siguiente:

- Ordenar el movimiento de vehículos y peatones; permite el marcado de cajones y flechas de circulación;
- Mantener el lote limpio y los autos;
- Evitar arrastre de materiales y basura al sistema de drenaje;
- Mantener drenada la superficie del lote en tiempo de lluvia.

### **2.6.7.3.Pavimento**

Existen diferentes opciones para pavimentar estacionamientos, a saber: la carpeta asfáltica, concreto simple o armado, empedrado, o adoquín. La selección del pavimento adecuado depende de aspectos constructivos, económicos y arquitectónicos que se valúan para cada caso en particular.

#### **2.6.7.4.Topes**

Son dispositivos que limitan el movimiento del automóvil dentro del cajón de estacionamiento o que detienen la marcha del automóvil a velocidad baja. Su objetivo es evitar pequeños impactos, producto del descuido al estacionarse en sentido contrario. Además todos los cajones colindantes a muros, deben contar con topes, con el objeto de proteger la estructura de las colisiones de vehículos.

Los topes consisten en bordos de concreto de sección cuadrada o redondeada, a menor altura que las defensas y salpicaduras de los automóviles. Su dimensión debe ser de 0.15 m de ancho, por 0.15 m de altura y longitud de un máximo del ancho del automóvil mediano; esta longitud puede reducirse si se utilizan dos topes, uno para cada rueda, con una longitud de 0.50 m. Otro tipo de tope lo constituyen postes de acero continuos verticales en línea, que forman un ángulo recto con el eje longitudinal del cajón.

#### **2.6.7.5.Altura libre en estacionamientos**

La altura libre mínima que debe haber en la entrada y dentro de los estacionamientos, será la siguiente.

1. Planta baja 2.65 m
2. Planta tipo, elevado 2.30 m
3. Planta tipo, subterráneo 2.50 m \*<sup>6</sup>

#### **2.6.8.Conclusiones**

El proyecto arquitectónico, debe planear correctamente cada una de las partes mas importantes para lograr el mejor aprovechamiento de espacios en el parque y la eficacia en la estructura de los componentes materiales. Algunos de los aspectos cuya presencia no debe faltar en un estacionamiento diseñado con calidad son; facilidad de accesos, dimensiones adecuadas de cajones, áreas destinadas a minusválidos, pasillos, circulaciones, áreas de espera, rampas, sanitarios, casetas de control , pavimento y topes.

## 2.7.Estructura

En los estacionamientos a cubierto la modulación en la estructura es importante para evitar desperdicios de espacio. El módulo con el que se diseña un estacionamiento se llama cajón y es el lugar ocupado por un coche. En la concepción, sólo resta jugar con los módulos mínimos (automóvil grande 5 x 2.40 m, pequeño 4.20 x 2.20 m), y crear tantas combinaciones como las pueda proporcionar la mente. Esto determina la separación de las columnas o muros que soportan los techos, los cuales deberán estar a una distancia que sea múltiplo del tamaño del cajón, para así no tener espacios desperdiciados. Por ejemplo en un módulo de 16 x 12.40 m, sin considerar la holgura que se deja entre la columna y el cajón que queda junto a ella, es una distribución óptima para 20 autos grandes. Teniendo la distribución básica, se define el tipo de estructura más óptimo, así como los elementos que le dan forma (trabes, columnas, muros, losas etc.).

Los elementos estructurales se diseñan como cualquier otro edificio, tomando en cuenta las consideraciones y características especiales que hay para ellos como son las cargas vivas (cargas debidas al peso de vehículos, personas y mobiliario en el edificio), cargas muertas del tipo de estructuración, como entresijos inclinados, rampas rectas o helicoidales, etc. En el procedimiento intervienen las cargas consideradas, la idealización matemática del edificio, y el criterio del diseñador se tiene en cuenta, que conjugado con el programa preliminar, permite la elaboración del programa arquitectónico definitivo. \*7

### **2.7.1.Conclusiones**

El diseño del estacionamiento debe tomar en cuenta no solo la medida de los cajones para autos , sino también el espacio para la separación de los mismos, y aquellas áreas ocupadas por las columnas de soporte , la estructura es un elemento de estudio y análisis, en la planeación del proyecto.

### **2.8.Instalaciones**

En este tipo de edificios es necesaria, una infraestructura adecuada para su correcto funcionamiento.

A continuación se mencionan las más comunes.

#### **2.8.1.Hidráulica y Sanitaria**

Se tiene que dejar un área sin construir en los predios de acuerdo a la superficie a fin de permitir la filtración de las aguas pluviales al subsuelo; se recomienda aprovechar dichas áreas para estacionamiento, utilizando adopasto, el cual cumple con las especificaciones adecuadas para tal fin.

#### **2.8.2.Iluminación**

La iluminación en los estacionamientos es un problema que exige una atención particular, sobre todo en edificios, ya que hay que prever en cada acceso o salida, la transición entre la iluminación artificial en el interior y la luz solar del exterior. Es el resultado de la luz en un área y sus alrededores dentro del campo de visión y puede ser controlada dentro de amplios límites, variando la cantidad y distribución de luz.

El objeto básico de la iluminación en estacionamientos es adecuar una visibilidad confortable, tanto de día como de noche, y aumentar la seguridad de los movimientos de peatones y vehículos. Un sistema de iluminación para ser eficaz debe reunir los siguientes requisitos básicos:

Conseguir los niveles de iluminación adecuados en cada una de las zonas, en que se divide un estacionamiento para efectos de iluminación;

- La óptima localización y alineación de las fuentes de iluminación;
- Evitar deslumbramientos y el efecto de parpadeo;

- Adecuar la refracción en los revestimientos de los estacionamientos;
- Señalamiento propio y señales luminosas;
- Color agradable en contraste con el revestimiento del piso;
- Seleccionar adecuadamente las luminarias y las lámparas.

### **2.8.2.1. Iluminación diurna**

#### **Zona de entrada**

El conductor que se acerca a la entrada de un estacionamiento cubierto durante el día, debe adaptar sus ojos para pasar del alto del nivel de iluminación que prevalece en el exterior, a la iluminación interior. Para hacer visibles los obstáculos dentro del estacionamiento es necesario aumentar los niveles de iluminación de la entrada.

#### **Zona interior**

Una vez que el conductor adaptó su vista dentro del estacionamiento, sigue la zona interior, en la que el nivel de iluminación en los espacios de circulación y para estacionarse, se mantiene constante para cada caso.

#### **Zona de salida**

Durante el día, la salida de un estacionamiento ocasiona al conductor un efecto como el de un agujero brillante, contra el cual los obstáculos son claramente visibles debido a que la adaptación de un nivel bajo de iluminación a otro mayor, se efectúa rápidamente. Sin embargo, hay ventajas al tener la iluminación de salida igual a la de entrada, sobre todo en estacionamientos con dos sentidos de circulación.

### **2.8.2.2. Iluminación nocturna**

En cuanto a los requerimientos de iluminación durante la noche, la situación es inversa a la del día, sobre todo en la entrada o salida, ya que el nivel de iluminación fuera del estacionamiento es menor que en el interior. Se recomienda reducir el nivel de iluminación en una proporción de 3 a 1, que es posible previendo en el diseño circuitos alternados en el control del encendido y apagado de lámparas.

### **2.8.3. Ventilación**

La ventilación de los edificios de estacionamiento requiere una consideración especial, en virtud de lo peligroso que resulta la concentración de gases tóxicos emanados de los vehículos. Es de vital importancia evitar en todo el edificio, ya sea subterráneo o elevado, la concentración de monóxido de carbono.

Los estacionamientos deben 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 los vehículos.

La ventilación natural es el método más económico de eliminación de gases; en el proyecto de estacionamientos elevados debe considerarse la circulación natural del aire. En la fachada principal, lateral y posterior o en los cubos de luz se debe dejar libre, para la circulación del aire, dos tercios de la altura de entrepiso.

La ventilación artificial se emplea frecuentemente en edificios subterráneos; ésta debe ser suficiente para evitar acumulaciones de monóxido de carbono de más de 100 partes por millón. Es recomendable que el sistema de ductos de ventilación se coloque a 0.60 m de altura del suelo, que es la altura de los tubos de escape de los vehículos.

Es aceptable que los equipos trabajen de acuerdo con la concentración de monóxido de carbono; se pueden utilizar los siguientes detectores: de calor de reacción, de absorción infrarroja y analizador calorimétrico.

En estacionamientos subterráneos de grandes dimensiones, deben dejarse, además, vanos que permitan una circulación natural del aire. En este caso, la altura libre de entrepisos será de 2.50 m para automóviles.\*<sup>8</sup>

### **2.8.4. Conclusiones**

Para alcanzar los objetivos de crear un estacionamiento en Veracruz con altos estándares de calidad y comodidad para los usuarios, resulta imprescindible incluir detalles de relevancia en los servicios de iluminación y ventilación. Mismos que conjugan su utilidad con el diseño arquitectónico del parque.

<sup>8</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, México, Plazola, 1996, Vol. 10, Pag. 521.

## **2.9. Señalamientos**

El señalamiento consiste en placas fijas en postes o estructuras, con símbolos, leyendas o con ambos, que tienen por objeto prevenir, restringir e informar a los usuarios del estacionamiento.

El propósito del señalamiento, así como la justificación para sus diferentes usos, es ayudar a preservar la seguridad, procurar el orden de vehículos y peatones.

Una señal para ser eficaz debe reunir los siguientes requisitos:

1. Proporcionar seguridad al usuario;
2. Llamar la atención;
3. Transmitir un mensaje sencillo y claro, con respecto al funcionamiento del área;
4. Imponer respeto;
5. Estar ubicada de tal modo que permita al usuario recibir el mensaje.

### **2.9.1. Clasificación**

En cuanto a su posición respecto al nivel del piso, las señales se clasifican en:

1. Señalamiento vertical;
2. Señalamiento horizontal.

#### **2.9.1.1. Señalamiento vertical**

El señalamiento vertical es el conjunto de tableros fijados a postes o estructuras, sin símbolos o leyendas, instalados en la entrada e interior del estacionamiento, que tienen como fin prevenir, restringir e informar a los conductores de vehículos.

El señalamiento de un estacionamiento básicamente, debe ser el mismo que el usado en la vialidad, ya que el usuario se encuentra familiarizado con él y lo reconoce rápidamente Figura 9.

Las especificaciones de señalamiento se basan en el Manual de dispositivos para el control de tránsito en Zonas Urbanas y Suburbanas, de la Coordinación General de Transporte del Distrito Federal, por lo que, cada señal colocada debe cumplir con los requerimientos en lo que se refiere a diseño, forma, color, material, dimensiones y símbolos.

Las señales deben colocarse en forma individual en postes separados o en montajes, excepto cuando una señal es complementaria a otra; además deben ser fácilmente identificables y no obstruir la visibilidad de otras Figura 9.

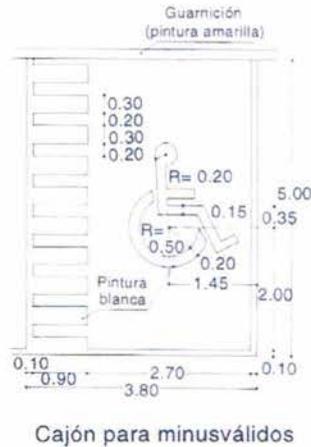


**Figura 9. Señalamientos**

### 2.9.1.2. Señalamiento horizontal

El señalamiento horizontal es el conjunto de rayas, marcas y símbolos que se hacen con pintura o similar, sobre el piso del estacionamiento, que tienen como fin marcar los cajones, flechas, zonas de minusválidos y pasos de peatones Figura 10. Los elementos principales son:

1. Marcas de cajones. Son las rayas que limitan los espacios para estacionamientos de vehículos y se emplean para lograr un uso más ordenado y eficiente de las zonas de estacionamiento. Las dimensiones de estos cajones deben cumplir con las disposiciones geométricas de proyecto.
2. Flechas. Son las marcas que indican el sentido de circulación preferente, completándose con el señalamiento vertical que indica lo mismo; las flechas se colocan al principio y final de cada pasillo. En el caso de pasillos de mayor longitud, se coloca por lo menos una a medio pasillo.
3. Marcas para cajones de minusválidos. En estos cajones exclusivos se pinta en medio del cajón el símbolo tipo; además debe haber una zona de ascenso y descenso.



**Figura 10. Cajón para minusválidos**

4. Color. Las marcas que limitan cajones serán pintadas con rayas de 0.10 m en color blanco. Las guarniciones o encintado en las aceras, pasillos y rampas, así como los pasos de peatones deben pintarse en color amarillo. Las flechas se pintan con color blanco. En los cajones para minusválidos las rayas y símbolos se pintan en color blanco.

La pintura será similar a la empleada en la vía pública, es decir, antiderrapante y con capa de no más de 3 mm en relación al piso del estacionamiento.\*<sup>9</sup>

### 2.9.2. Conclusiones

Una planeación vehicular eficiente, se relaciona directamente con una correcta ubicación y diseño de los señalamientos. Para el proyecto del estacionamiento ubicado en el parque Zamora, partiendo del concepto de considerar al mismo como el corazón o eje central de un conjunto de venas o calles, que emana hacia los puntos más importantes de la ciudad de Veracruz, el señalamiento, distribución de vialidades y circulación de automóviles, se implantaría por medio de señalamientos, de allí la importancia de este capítulo para el presente trabajo.

## 2.10.EL MALESTAR POR LA CIUDAD



Figura 11. Estacionamientos en grandes ciudades

### 2.10.1.Introducción

En diferentes momentos, teóricos e investigadores han tratado de explicar la esencia de la ciudad, reconociendo sus virtudes y defectos, dando lugar a elogios y críticas que se han sucedido y contrapuesto de forma cíclica, identificando cada época con una estética urbana propia. A veces, los elogios resultan demasiado complacientes con la ciudad creada por la autoridad en turno, y por lo tanto de poca trascendencia frente al pensamiento crítico que impulsa el cambio como factor indispensable de cualquier proceso evolutivo.

Generalmente se cambia para mejorar, aunque en la historia han ocurrido regresiones de carácter correctivo o por simple nostalgia de un pasado idealizado, pero igualmente significativo dentro del proceso. Desde esta perspectiva, en el mundo contemporáneo la visión positiva se ha dirigido hacia la ciudad tradicional, aquella surgida antes de la industrialización del mundo, mientras que el malestar y la crítica se multiplican a partir de esa revolución tecnológica europea, cuyas consecuencias a partir del siglo XIX marcaron el desarrollo urbano contemporáneo.

Las ciudades industriales del siglo XIX, afectadas por un crecimiento sin orden, escapó por primera vez de los esquemas mentales y operativos que hasta entonces había Logrado controlarla, al menos parcialmente. A la par que se demolían las murallas (el antiguo símbolo de la vida urbana) en señal de progreso, la ciudad se convirtió en el seno de múltiples contradicciones, de la pérdida de la forma y de la identidad bajo la aplicación rigurosa de las leyes del Capital. El malestar ha sido el origen de numerosas propuestas que de una forma u otra han ido configurando la Ciudad como hoy la conocemos.

### **2.10.2.El malestar contemporáneo en torno a la ciudad**

Desde una perspectiva histórica, la ciudad de la antigüedad clásica es considerada la cuna de la democracia; la ciudad de la Baja Edad Media fue un símbolo de la libertad burguesa, mientras que la ciudad barroca se distingue por haber sido concebida como una obra de Arte. En la actualidad, en lugar de virtudes, es más fácil reconocer una larga lista de situaciones relacionadas con el malestar generado por la ciudad: enajenación, monotonía, hacinamiento, contaminación, estrés, inseguridad, caos, son algunas de las palabras vinculadas comúnmente con la vida urbana.

La crítica que se ha construido a partir de los sentimientos de malestar generados por la dinámica imperante en la ciudad contemporánea encuentra su antecedente más directo en la obra de diversos autores que "sufrieron" el nacimiento de las primeras ciudades industriales del siglo XIX y que, tras doscientos años de evolución, han dado lugar a un modelo urbano de carácter global.

El malestar generalizado por la ciudad contemporánea se puede percibir en diversos ámbitos del quehacer humano: en la producción teórica y crítica, en el análisis estadístico, en la literatura, en las artes plásticas y, particularmente, en el cine, definido como el arte del siglo xx. Pero como se ha mencionado antes, la crítica a la ciudad es tan antigua como la ciudad misma. En los textos bíblicos, Caín, después de asesinar a su hermano, huye y, tras llevar una vida errante y miserable, funda la primera ciudad como una especie de castigo, que lleva implícito el origen mismo de la civilización. El malestar por la ciudad se encuentra también en la Florencia renacentista del monje Savonarola del siglo XVI o en el París de Rousseau (siglo XVIII), quien recomendaba que el joven Emilio no se expusiera a la ciudad para evitar su corrupción.

Ya en el siglo XIX y de forma paralela al proceso de industrialización, aparecieron los primeros críticos y detractores de la nueva ciudad que surgía como resultado de la difusión de nuevos modos y medios de producción. Personajes procedentes de los ámbitos más diversos describieron con asombro y temor las consecuencias del desarrollo industrial en las ciudades, primero en Inglaterra y después en Francia, Alemania, España... para convertirse un siglo más tarde en un fenómeno mundial.

El malestar por la ciudad industrial del siglo XIX generó una larga lista de propuestas enmarcadas en las ideologías imperantes en aquella época: el romanticismo y el

cientificismo, comenzando por los proyectos filantrópicos de los socialistas utópicos, hasta llegar a la propuesta de la ciudad funcional elaborada por los representantes del Movimiento Moderno alrededor de 1930. El seguimiento de la intensa actividad propositiva en torno a la ciudad, realizada a lo largo de los últimos doscientos años, debe entenderse en la celeridad de los cambios sociales, económicos y culturales ocurridos en este mismo periodo de tiempo.

En menos de cincuenta años, en el lapso de una generación, miles de campesinos emigraron a las ciudades para ocuparse, en el mejor de los casos, como obreros en las fábricas o en las minas de carbón, en donde la explotación del hombre por el hombre alcanzó niveles desconocidos. La rapidez con la que ocurrió la transformación de la ciudad tradicional en ciudad industrial produjo una crisis en la cultura de la época.

La crisis de la ciudad tradicional, de sus valores y de su cultura se hace patente en la obra de diversos autores que vieron el fin del orden y el inicio de una era de caos, actitud que refleja la incapacidad de asimilar las profundas transformaciones que estaban ocurriendo en la ciudad. Víctor Considerant declaraba a mediados del siglo XIX: *"Las grandes ciudades (...) constituyen un triste espectáculo para cualquiera que piense en la anarquía social que traduce (...) este montón informe de casas"*. Walter Gropius en *La nueva arquitectura y la Bauhaus* (1935) se refirió al caos de Nueva York y a la falta de orden en la ciudad contemporánea, mientras que Lewis Mumford en *La cultura de las ciudades* (1932) discute la ausencia de orden en la *"no-ciudad"* americana.

Entre las primeras voces de alerta se encuentran las de los socialistas utópicos, quienes denunciaron las deplorables condiciones de higiene física y moral que imperaban en las ciudades industriales. Los socialistas utópicos criticaron, desde una perspectiva de la burguesía progresista, la vivienda insalubre, la fealdad y monotonía de las construcciones industriales, el hacinamiento, la ausencia de áreas verdes y las largas distancias que debían recorrer los trabajadores para ir de sus casas a las fábricas. Pero también intentaron reconciliar lo irracional del proceso productivo capitalista con la racionalidad ilustrada.

El malestar también se manifestó a través de la crítica realizada al margen de las corrientes que dominaban el pensamiento de la época, contra los grandes proyectos de remodelación urbana auspiciados por la burguesía dirigente, considerados en ciertos círculos como *"obras maestras del diseño urbano"*. Por ejemplo, el poeta Charles Baudelaire lamentaba la destrucción de París provocada por las obras de apertura de los grandes bulevares. Con una actitud crítica similar, desde un ámbito teórico diferente, el historiador vienés Camilo Sitte protestaba contra la remodelación de su ciudad a partir del proyecto del Ring, con el cual se ponía fin a la coherencia orgánica de la ciudad medieval. En el caso de Barcelona, los detractores del plan Cerdá criticaron la monotonía de la retícula impuesta al crecimiento de la ciudad.

Por otra parte, destaca a mediados del siglo XIX la figura de Carlos Marx, quien además de proponer una nueva organización social a través de una revolución utópica,

sentó las bases de una escuela de pensamiento crítico que ha marcado una amplia producción teórica en el ámbito de la sociología, la política y la economía del siglo xx: el materialismo histórico. En el contexto alemán, a la vuelta del siglo XIX, sobresale la obra de una serie de pensadores como Weber, Simmel, Sombart y Tannies, quienes elaboraron un discurso crítico del fenómeno urbano en la modernidad.

Francoise Choay (1965) reconoce dos actitudes entre los teóricos, y casi siempre críticos de la ciudad industrial: la nostálgica y la progresista. Los primeros, más numerosos en la cultura anglosajona del siglo XIX, tienden a la idealización de la ciudad histórica y de la comunidad. Proponen recuperar el valor del individuo como ente único y la unidad orgánica, destruida por la dinámica del mundo industrializado. Los representantes de la corriente progresista se caracterizan por su tendencia a construir utopías, ciudades tipo para hombres tipo, igualmente inexistentes. En esta categoría se encuentra la ciudad funcional desarrollada por el Movimiento Moderno.

Las grandes metrópolis de principios del siglo xx, como Londres, París, Nueva York, Chicago o Berlín, constituían ámbitos cada vez más alejados de una posible reconciliación con la naturaleza, o para la recuperación de la vida comunitaria. Bajo estas condiciones, la crítica de la ciudad industrial formó parte del pensamiento alemán orado por algunas de las vanguardias artísticas que surgieron en este contexto, como el primer expresionismo alemán, que simpatizaba con la idea romántica de un retorno a la naturaleza.

Durante la primera mitad del siglo XX, los arquitectos del Movimiento Moderno, convertidos en ideólogos sociales, buscaron, a partir de la crítica radical a la ciudad industrial, resolver de manera definitiva los problemas debidos en gran medida a la obsolescencia de la estructura de la ciudad tradicional, por que propusieron romper de forma definitiva con el pasado y aceptar, de una vez y para siempre, la nueva realidad determinada por las innovaciones tecnológicas. Heredero de las utopías sociales del siglo XIX y de las vanguardias artísticas de principios del XX, el Movimiento Moderno de la arquitectura combinaba una voluntad de equidad social con la confianza absoluta en la ciencia y la tecnología como medio para resolver todos los problemas de la ciudad contemporánea.

Le Corbusier manifiesta su repudio a la gran ciudad de su tiempo, conformada por edificios amontonados, calles estrechas malolientes y ruidosas; demasiado densa e insegura para el habitante, e insuficiente para satisfacer los nuevos requerimientos de la economía. Reconoce que el caos reinante en la gran ciudad es producto de las transformaciones acumuladas a lo largo de cien años de crecimiento acelerado.

A diferencia de otras "utopías", los postulados del Movimiento Moderno encontraron un fértil campo de aplicación en la Europa de la posguerra y en las ciudades del Tercer Mundo, especialmente en Latinoamérica, que comenzaban a transformarse por efecto de la industrialización.

En la década de los sesenta la crítica se generalizó a toda la estructura del sistema capitalista. El malestar exhibido por los jóvenes de la generación del 68 produjo una ruptura que hoy todavía sigue latente. En el plano teórico, la crítica a la modernidad y a la idea de progreso ha remitido hasta el origen mismo del pensamiento racional, el movimiento ilustrado del siglo XVIII y el surgimiento de la ciencia positiva en el siglo XIX. En esta corriente se pueden ubicar las luchas en defensa del medio ambiente y de los derechos de las minorías.

La crítica a la ciudad funcional se fortaleció incorporando elementos del pensamiento marxista, que a lo largo de todo el siglo XX se había mantenido como el ámbito más consistente de la crítica al sistema dominante. En Italia, Cacciari, Tafuri y Rossi, y Mitscherlich en Alemania lamentaron la desaparición de la ciudad histórica y reclamaron la recuperación de los valores ligados a ésta: la vida comunitaria, los espacios públicos, la mezcla de usos, el barrio, los materiales tradicionales y la identidad cultural. Se comienza a hablar de pos modernismo y la ciudad recobra sus significados sociales y culturales. La revisión del malestar en torno a la metrópoli concluye con la obra de quienes, advirtiendo los efectos de la tercera o cuarta revolución tecnológica, han anunciado el fin de la ciudad tradicional. En la actualidad abundan las teorías eclécticas que pretenden explicar la metrópoli contemporánea y su devenir como ciudad virtual, globalizada, pos industrial y fragmentada. Es indudable que la visión occidental del mundo se encuentra sumida en una profunda crisis, que por momentos pareciera superada por breves períodos de crecimiento económico que compensan la miopía de algunos con respecto al futuro del modelo social y económico imperante.

Volver a hablar de la injusticia, la marginación, el deterioro físico y moral de sus habitantes y la degradación del medio ambiente en la ciudad puede resultar reiterativa; sin embargo, tras doscientos años de malestar provocado por la ciudad industrial, y después de numerosas propuestas, planes y proyectos, los problemas vuelven a surgir ya que en el fondo no han sido resueltos, como tampoco se han resuelto las contradicciones inherentes al sistema Capitalista.

Escribir actualmente sobre la ciudad implica trabajar bajo la presión de una crisis social, económica y ambiental cada vez más profunda, marcada por los conceptos del post-modernismo, la era post-industrial, el deconstructivismo y la globalización. En su libro *La ciudad postmoderna*, G. Amendiola describe la ciudad de fin de siglo recurriendo a adjetivos como virtual, moldeable ("soft city", "zapping"), blindada, regional (que supera los límites de la metrópoli) o a situaciones como el viaje (que exalta la posibilidad de lo imprevisto), el collage, el Teatro (como escenario) o el evento internacional. Entre los críticos contemporáneos se recupera la crítica a la metrópoli en la sociología alemana de principios del siglo xx. Jordi Borja se pregunta si la ciudad aún existe, ya que en la práctica el término ciudad ha sido reemplazado por conceptos técnicos y jurídicos como zona metropolitana y aglomeraciones o regiones urbanas. Al realizar una distinción entre urbanización contemporánea y ciudad, recuerda la pérdida del sentido comunitario propio de la ciudad tradicional.

La crisis de la ciudad coincide con el naufragio de la esperanza de crear una ciudad perfecta, coherente con el modelo ideal del hombre moderno. La gran lección del siglo XX ha sido que no se puede hacer ciudad en términos de un proyecto arquitectónico. No se puede perder de vista que la forma urbana es producto de una sociedad, de una economía, de un sistema político, y que cualquier cambio en la forma es consecuencia de un cambio en estos ámbitos, lo que implica que la transformación de la ciudad debe venir acompañada de un programa político.

En el contexto latinoamericano, la industrialización masiva se realizó de forma tardía en la primera mitad del siglo xx. Los efectos de este proceso han sido similares a los ocurridos en Europa un siglo antes, pero con una diferencia considerable en el estado del conocimiento científico y tecnológico: la industria llegó a estos países junto con todas las innovaciones urbanas y arquitectónicas acumuladas en el siglo XIX y acompañadas de un crecimiento demográfico explosivo que sólo era posible gracias a la difusión de las prácticas preventivas desarrolladas por la medicina moderna.

Además del crecimiento espectacular, la ciudad latinoamericana contemporánea se caracteriza por ser el resultado de una doble realidad: por un lado el proyecto oficial, inspirado en la ideología del progreso y basado en la vanguardia tecnológica y, por otro, la ciudad construida de manera espontánea por millones de marginados. La teoría del subdesarrollo ha tratado de explicar la falta de sincronía entre el proyecto económico y la realidad como una situación temporal; sin embargo, las crisis recurrentes en las que están sumidas las economías latinoamericanas, y sus consecuencias en el desarrollo urbano, han dado lugar a nuevas explicaciones en las que las condiciones propias de la ciudad del Tercer Mundo se entienden como el resultado de un estado de dependencia tecnológica y cultural heredado de la implantación de los sistemas coloniales en el siglo XVI.

En general, la crítica a la ciudad en América Latina, apoyada muchas veces en la teoría marxista, más que referirse a los efectos concretos de la industrialización en la ciudad tradicional, ha estado ligada a la cuestión de la dependencia y la implantación de modelos económicos ajenos a las condiciones culturales de la mayoría. De aquí la limitada producción de proyectos y propuestas para una estética urbana latinoamericana. Hasta ahora no existe un planteamiento que aspire a resolver de forma integral la compleja problemática de estas ciudades.

Frente a la pérdida de la inocencia tras el fracaso del Movimiento Moderno, a la caída del socialismo real, ligado superficialmente a la crítica marxista y a cierto relativismo teórico que ha dado lugar a propuestas parciales, la solución al problema urbano latinoamericano sigue latente. En la construcción de un futuro para la ciudad se debe considerar que la ciudad reproduce las condiciones que la han generado; pero, al mismo tiempo, encierra el potencial para transformarla; las revoluciones han sido y serán urbanas. Las soluciones a los problemas de la metrópoli contemporánea no son arquitectónicas ni urbanísticas, sino de carácter social.

### 2.10.3. La búsqueda histórica del bienestar en la ciudad

Remontándonos a los orígenes de la civilización occidental, Aristóteles consideraba que *"si todas las comunidades tienden a algún bien, es evidente que la ciudad más que ninguna otra, ya que es la principal y comprende a todas las demás"*. La ciudad griega era la *"comunidad perfecta de varias aldeas... que tiene el extremo de toda suficiencia y que surgió por causas de la vida, pero que existe a hora para vivir bien."* Aristóteles concibió una ciudad en La Política como un espacio para la vida espiritual encaminada hacia la virtud, un lugar en donde se alcanzaría la felicidad del individuo y el provecho de la comunidad. En la *"polis"* griega se encuentran los elementos suficientes para afirmar que por primera vez el proyecto urbano estuvo en función del bienestar; si no de la mayoría de los habitantes, sí de la mayoría de los ciudadanos, concepto político que aparece junto al de democracia.

Siglos más tarde, en el mismo contexto de los sociólogos alemanes que se ocuparon del malestar por el habitar moderno, se pueden identificar algunos aspectos y personajes que superan el discurso crítico para reconocer los aspectos positivos de la metrópoli contemporánea. El crecimiento demográfico y la concentración de millones de personas en un continuo urbano han generado una serie de condiciones de vida que han sido condenadas por muchos autores y críticos; sin embargo, esta misma concentración multiplica de forma exponencial las posibilidades de encuentro, de intercambio y de enriquecimiento individual y colectivo, hasta alcanzar dimensiones muchas veces insospechadas, y al mismo tiempo poco valoradas.

Históricamente, la ciudad ha sido el escenario en que se han ido desarrollando relaciones sociales, económicas, políticas y culturales cada vez más complejas, alcanzando momentos de máximo desarrollo que son considerados como una referencia obligada para explicar la capacidad y la grandeza del género humano: Atenas, Roma, Venecia, Florencia, París y Londres son algunos de estos hitos en la historia de la civilización occidental.. La búsqueda de la belleza y del bienestar en la ciudad ha dado lugar a un amplio repertorio de espacios que constituyen documentos históricos tridimensionales. En los sitios arqueológicos y en las zonas urbanas patrimoniales se puede leer la historia de la inagotable voluntad del hombre por mejorar sus condiciones de vida en el entorno urbano.

En la antigua Grecia, la belleza compartida con los demás ciudadanos era uno de los fundamentos de la organización de la *"polis"*, hoy en día la búsqueda de la belleza y del bienestar en la ciudad sigue siendo una de las vías más poderosas de cohesión social. La búsqueda de la belleza en la ciudad contemporánea es uno de los principales ejes de actuación de la práctica urbanística, y se ha convertido en parte de un discurso político que responde a la obsesión por la apariencia agradable, en una especie de hedonismo de masas.

A lo largo del siglo XIX, las diversas propuestas de solución a los problemas generados por la industrialización en la ciudad se fueron acumulando para dar forma al urbanismo como una nueva disciplina de carácter técnico y artístico en la que puede

resumirse la búsqueda de bienestar en la urbe contemporánea. Dentro de la amplia gama de propuestas urbanísticas desarrolladas en los últimos 150 años se reconocen tres ideas básicas:

1. La búsqueda del orden frente al caos provocado por el crecimiento demográfico y espacial que caracteriza las primeras etapas de la industrialización condujo al estudio analítico de la ciudad y su racionalización en planes estratégicos de todo tipo..

2. El saneamiento de la ciudad industrial a través de la construcción de redes de agua potable y drenaje, así como la aplicación de normas de asoleamiento y ventilación en la construcción habitacional, se apoyó en el desarrollo de la ingeniería civil y en los avances de la higiene y la salubridad pública en el siglo XIX.

3. La reconciliación con la naturaleza, entendida como la incorporación de las cualidades estéticas, y ambientales del mundo natural en la ciudad, principalmente a través del concepto de área verde, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

En esta extensa producción se considera especialmente la propuesta generada por el Movimiento Moderno, la cual marcó de forma definitiva la práctica urbanística en una buena parte del siglo XX; de hecho, con algunas modificaciones, las ideas de funcionalidad, eficiencia técnica y económica propias de este modelo siguen vigentes. La transformación de la ciudad a través de proyectos y obras de carácter público ha estado determinada por dos impulsos: la búsqueda de la belleza y la búsqueda del bienestar colectivo, sin excluir la combinación de ambas en muchos casos. Estos dos objetivos corresponden a su vez con dos formas de concebir la ciudad: Como una obra de arte, traducida en proyecto arquitectónico de gran escala, el cual responde a los criterios estéticos impuestos por la clase dirigente, convirtiéndose muchas veces en una manifestación de su poder político.

Como una creación colectiva en la que se puede reconocer la búsqueda del bienestar común a través de espacios que son más el resultado de una práctica cultural apoyada en la experiencia popular que de un diseño basado en cánones preestablecidos, sin dejar de poseer valores estéticos equiparables a los de la ciudad como obra proyectada.

Para el primer caso, la ciudad barroca constituye el modelo más conocido, aunque se pueden rastrear situaciones similares en la antigüedad, en las ciudades helenísticas, la Roma imperial o en los centros ceremoniales prehispánicos de América.

El siglo XVIII vio surgir una ciudad creada para el disfrute; en torno a la "alta sociedad" se transformó la ciudad medieval utilitaria en una recreativa, con paseos, rotondas, alamedas, plazas de toros, arcadas comerciales y cafés. El concepto de embellecimiento de la ciudad desarrollado en Francia precede al del urbanismo, ya se decretaba la ampliación de calles, el ordenamiento de nuevas zonas urbanas y la realización de todo tipo de obras públicas. La belleza de la ciudad barroca consistía, básicamente, en el trazado de calles dispuestas en una figura geométrica regular y en la búsqueda de la monumentalidad.

En el siglo xx, los proyectos urbanos producidos por el Movimiento Moderno se nutren de la tradición barroca europea. La monumentalidad, característica de Le Corbusier, alcanza en el contexto americano proporciones desconocidas.

La segunda concepción de la ciudad corresponde al modelo orgánico, cuyos antecedentes se confunden con el origen mismo de los primeros asentamientos de carácter permanente. Consideramos la ciudad medieval europea como el mejor exponente de este modelo, aunque no el último, ya que en América Latina se pueden incluir también los pueblos mineros coloniales y los suburbios populares.

La ciudad orgánica no es producto de un orden o de una voluntad racional sino de la sabiduría popular, del sentido común o del empirismo. La belleza de la ciudad orgánica es producto, en cierta forma, de la casualidad, de la adaptación al entorno físico o de la combinación aleatoria de ciertas condiciones detrás de la cual subyace un principio de orden, una armonía que resulta atractiva por su compleja humanidad.

Los suburbios populares del Tercer Mundo pueden ser considerados como una manifestación contemporánea de la ciudad orgánica. En América Latina se han conformado de forma espontánea barrios populares irregulares: favelas en Brasil, villas miseria en Argentina, ranchos en Venezuela, barrios populares en Ecuador, barriadas en Perú o ciudades perdidas en México, que constituyen uno de los fenómenos característicos de un urbanismo marcado por la dependencia económica.

La presencia de asentamientos irregulares en las ciudades latinoamericanas se encuentra desde la colonización, cuando las nuevas fundaciones fueron separadas jurídica y espacialmente en dos formas: la ciudad para los españoles, de traza reticular y ordenada bajo los criterios del urbanismo renacentista, y los barrios para la población indígena, establecidos fuera de este límite, generalmente en los peores terrenos y sin ningún plan de ordenamiento.

El suburbio popular latinoamericano es producto de la iniciativa de todas aquellas familias que quedan fuera de los programas de vivienda públicos, y generan una serie de soluciones tan variadas y originales como el propio contexto latinoamericano. Así, los pobres se han convertido en los principales diseñadores, constructores e inversionistas de la ciudad latinoamericana.

Las familias marginadas, ajenas a las tendencias funcionalistas, han construido su ciudad tratando de satisfacer algo más que los requerimientos mínimos. Tal vez no se pueda hablar de una búsqueda estética, pero sí de un cierto bienestar, que resulta socialmente más positivo que la vida en un bloque de viviendas diseñado racionalmente y producido institucionalmente. En el caótico tejido metropolitano se preservan elementos de la comunidad tradicional que han sobrevivido hasta nuestros días, echando por tierra la teoría de la comunidad destruida por la sociedad metropolitana. Aquí radica el valor del suburbio latinoamericano frente a la metrópoli deshumanizada.

Entre la sabiduría empírica atribuida a la ciudad orgánica y la monumentalidad de la ciudad proyectada, se encuentra la ciudad organizada a partir de una traza de retícula ortogonal. El origen de la traza en damero se ubica en la Grecia clásica con el modelo hipodámico, a partir del cual se reconoce una continuidad en la forma de los campamentos romanos, las ciudades de avanzada medievales, las colonias hispanoamericanas y la variante norteamericana del siglo XIX. En todas ellas, la búsqueda estética se mezcla con la búsqueda de bienestar, entendido como orden y saneamiento del espacio urbano, a veces impuesto por la autoridad, otras como producto del consenso entre los miembros de la comunidad. Por último, y para completar este panorama histórico de la búsqueda del bienestar en la ciudad, se deben considerar las propuestas que se han generado para mejorar la calidad de vida en la ciudad industrial. En la práctica, el saneamiento y la incorporación de las cualidades de la naturaleza a la ciudad han sido los criterios más frecuentes que han guiado el planeamiento urbano a partir del siglo XIX, marcado por proyectos como la "garden city" inglesa y la ciudad industrial planificada de Tony Garnier. Este proceso culmina con el proyecto de la ciudad funcional del Movimiento Moderno, en donde se combinó la racionalización del planeamiento urbano con la monumentalidad de la ciudad barroca y la funcionalidad de la retícula ortogonal.

A lo largo del siglo XIX, las diversas propuestas de solución a los problemas generados por la industrialización en la ciudad se fueron acumulando para dar forma al urbanismo como una nueva disciplina de carácter técnico y artístico en la que puede resumirse la búsqueda de bienestar en la urbe contemporánea.

En el urbanismo del siglo XX hubo una serie de ideas clave que se han repetido, reciclado y mezclado. Entre las propuestas más conocidas del urbanismo reciente, algunas exclusivamente formales han considerado la arquitectura como un instrumento para transformar la sociedad, mientras que otras, inspiradas en la ideología marxista, han buscado la transformación de la estructura económica como punto de partida para una auténtica transformación de la sociedad y de los espacios que genera.

#### **2.10.4. Análisis**

Al tratar de evaluar las ventajas y desventajas que ofrece la ciudad contemporánea a sus habitantes, se puede concluir en un balance tan ambiguo como la percepción que cada persona pueda tener de su ciudad, conforme a su propia experiencia; por ejemplo, para una visión positiva, podemos imaginar la opinión de un campesino inmigrante que encuentra en la ciudad una forma de subsistencia y la posibilidad de mejorar la calidad de vida de su familia, o bien la de un artista cuya obra es inconcebible sin los medios que le ofrece la ciudad. Desde una perspectiva más pesimista, se puede pensar en el empleado enajenado que todos los días pierde horas de su vida en los vagones del metro o en el joven marginado de los suburbios que es presa fácil de la delincuencia organizada que domina su entorno. Con situaciones como las anteriores, resulta muy difícil emitir un juicio definitivo sobre la

metrópoli contemporánea, la cual puede ser concebida como la máxima expresión de la civilización y, al mismo tiempo, la señal de su propia decadencia.

Más allá de las situaciones personalizadas, la actual sensación de malestar no es gratuita. Las cifras dadas a conocer por los organismos internacionales, con toda su objetividad, muestran un panorama poco alentador. La población del mundo sumará pronto los siete mil millones de habitantes, y las ciudades del llamado Tercer Mundo siguen creciendo de forma acelerada y desorganizada, particularmente en países cuya capacidad de gestión es rebasada por la dinámica demográfica.

El modelo social y político heredado de la posguerra está en crisis como consecuencia de la liberalización de los mercados y de la globalización económica. La exclusión implícita en este proceso está dando lugar a una serie de problemas que completan la visión de decadencia que acompaña a la ciudad contemporánea desde hace varias décadas. El tedio provocado por la monotonía de la ciudad funcional ha cedido su lugar en el discurso crítico a la marginación e indiferencia que caracterizan la ciudad de fin de siglo, y que inevitablemente hacen suponer una futura crisis estructural mucho más profunda que la provocada por la ciudad funcional.

Aunque algunos todavía se aventuran a realizar proyecciones o prospectivas para una ciudad del futuro, es cada vez más evidente que la solución a los problemas urbanos ya no reside exclusivamente en el ámbito espacial. El origen de muchos de los problemas que afectan a la ciudad se encuentra fuera del ámbito del proyecto urbanístico, se ubica en el contexto de la política y la economía global. El malestar, por lo tanto, no se refiere solamente a la ciudad como construcción espacial sino al sistema económico y social que la ha generado. La noción de la arquitectura como medio para transformar la sociedad ha sido superada, dando paso a una concepción de la ciudad resultante de procesos históricos y culturales más complejos y dinámicos.

Hoy en día la urbanización es un fenómeno global; la ciudad, pese a todo, sigue atrayendo o reteniendo a millones de personas, consolidándose como una especie de segunda naturaleza, un medio artificial en el que la mayoría de los seres humanos nacen, crecen, se desarrollan y mueren. Aunque los habitantes de las grandes ciudades contemporáneas añoran una vida más relajada y un mayor contacto con la naturaleza, en el fondo casi nadie está dispuesto a perder la cantidad y calidad de opciones que ofrece la vida urbana. Si la ciudad tiene una ventaja frente al mundo rural, es permitir a un mayor número de personas el acceso a todo aquello que se entiende como los "beneficios de la civilización", desde los adelantos tecnológicos hasta las manifestaciones artísticas más refinadas. La ciudad es también incubadora de innovaciones, que en la práctica se traducen en mejores condiciones de vida: salud, higiene, educación y entretenimiento, que muchas veces sólo son posibles en el ámbito urbano.

La ciudad como fenómeno cultural se encuentra estrechamente vinculada al origen mismo de la civilización; su aparición representa en la historia un nivel superior en la evolución cultural de la humanidad; la sedentarización, la división del trabajo, la formación

de clases sociales, la instauración de gobiernos, el desarrollo del comercio, etcétera, permitieron la consolidación de las primeras civilizaciones. La ciudad como espacio arquitectónico surgió como un refugio del mundo natural, como un intento del hombre primitivo por superar las inclemencias de la naturaleza.

La visión de la ciudad como un espacio generador de bienestar y confort se confirma en la propia evolución de la historia de la humanidad. Desde la Revolución Neolítica no ha ocurrido un retroceso en el proceso de urbanización; es decir, desde la sedentarización de los primeros grupos humanos y la formación de los primeros asentamientos permanentes, la concentración de población en un espacio determinado llamado ciudad ha sido una constante, un auténtico fenómeno de larga duración. En la actualidad, el auge de las relaciones virtuales y la pérdida de importancia de las fuerzas centrípetas que dieron origen a la ciudad han hecho suponer entre algunos teóricos el fin de este modelo urbano. Por otro lado, muchos aspectos de la vida humana siguen siendo irrealizables sin el contacto físico directo entre los individuos, facilitado en gran medida por las concentraciones urbanas.

La recuperación del sentido comunitario vuelve a ser el punto de partida para la crítica de la urbe contemporánea y para la construcción de una sociedad más justa. Los partidarios del modo de vida urbano conciben la ciudad, ante todo, como un proyecto colectivo, que debe favorecer el contacto y la cooperación, consciente o no, entre los miembros de una comunidad, promover la igualdad, la libertad, la solidaridad y la atención a las generaciones futuras.\*<sup>10</sup>

### **2.10.5.Conclusiones**

La tendencia al descontento de los habitantes de las grandes ciudades se deriva de la problemática para circular en automóvil a determinadas horas, la conocida aglomeración de tráfico, y la dificultad para encontrar estacionamiento en los lugares mas concurridos , siendo estos en su mayoría los centros de las ciudades . A causa de la tendencia de este problema a aumentar su dimensión con el paso de los años , ha sido analizado por experto a través de los años , con la finalidad de disminuirlo a través el mejor aprovechamiento de los espacios.

<sup>10</sup> Quiroz Rothe, Héctor, "El Malestar por la ciudad", *Facultad de Arquitectura UNAM*, México, 2002, Núm. 7, Pgs. 4-13.

## 2.11. A PROPÓSITO DE LOS CENTROS HISTORICOS



**Figura 12. Desarrollo de centros urbanos**

El concepto "*Centro Histórico*" no parece presentar dificultades para nadie, y los lugares que esa definición precisa, poniendo de relieve su antigüedad y su pintoresquismo, son en general los mejor protegidos. En cambio, otras muchas ciudades de idéntico valor, pero cuya calidad arquitectónica es más difícil de percibir, no reciben los cuidados que merecen; por otro lado, urbes en plena expansión, más notorias por su dinamismo que por los vestigios de su pasado, descubren hoy el encanto y la belleza de viejos barrios poco estimados.

Del mismo modo, hay edificios a los que se puede calificar de históricos porque en ellos transcurrió la vida de un personaje o porque fueron escenario de sucesos importantes de la historia. Nada obliga a esperar a que un conjunto urbano se muestre capaz de desafiar el paso de los siglos para que pueda considerársele venerable; es esta una de las consecuencias de lo que hoy definimos como "*aceleración de la historia*".

El problema de los centros históricos se plantea incluso en zonas donde la urbanización es reciente. Hay capitales que a fines del siglo XIX eran simples poblados y hoy enfrentan problemas de crecimiento que parecen imponer una difícil elección entre la modernización y el mantenimiento de un núcleo urbano antiguo.

De cualquier manera, esos conjuntos presentan siempre un carácter común, en la medida en que suele considerárselos inadaptados a la vida contemporánea. En efecto, cuando la vida política, religiosa, militar, cultural o económica que constituía su razón de ser pasa a otras zonas o desaparece con las creencias, las técnicas y las prácticas sociales, pierden algunas de sus funciones iniciales y desempeñan penosamente las que conservan como centros comerciales o turísticos.

El hecho de que la parte potencialmente más dinámica de la población emigre hacia otros barrios hace que el modo mismo de vida, el aspecto externo de esas ciudades, se modifique profundamente. Los palacios, las mansiones, las casas solariegas, convertidos en casas de alquiler -si no es que en vecindades-, comienzan a ser ocupados por una población de escasos ingresos, y lo que es peor, de escasa cultura, que no puede cuidarlos ni mantenerlos y contribuyen fatalmente a su deterioro. Simultáneamente, el comercio cambia de carácter; antes respondían a las necesidades de una sociedad próspera, estructurada y diversificada; Ahora debe adaptarse a las de grupos más modestos.

No ha habido época en que las ciudades no cambien de aspecto o no experimenten, incluso, transformaciones radicales; no olvidemos que las guerras, los incendios y los terremotos han sido siempre poderosos agentes del urbanismo. Pero tras cada desastre, la reconstrucción no contradecía ostensiblemente la visión, la manera de hacer de los constructores de otras épocas y apenas modificaba el modo de vida de sus habitantes. Lo nuevo, edificado generalmente según los mismos planos y en el mismo espacio, sustituía a lo viejo, y las generaciones sucesivas veían cómo su ciudad crecía o decrecía, se embellecía o se afeaba, se abría o se cerraba, en una palabra, cambiaba lenta e imperceptiblemente durante su vida, cada ciudadano podía considerar que habitaba la misma ciudad. Hoy, en cambio, la ruptura suele ser radical, y por primera vez las ciudades del mundo se transforman con gran rapidez, al mismo tiempo y siguiendo esquemas similares. Desde luego, la expansión urbana no tiene por qué tener como resultado fatal la desaparición de los centros o barrios antiguos; pero el hecho es que por doquier estamos asistiendo a tal fenómeno. La civilización industrial es la primera que posee a la vez los recursos financieros y los medios técnicos que permiten destruir en masa y reconstruir casi inmediatamente, y según un esquema completamente distinto.

De ahí que la problemática de la ciudad tradicional amenazada parezca generalmente tan confusa; la comprensión de esa amenaza y las contradicciones que entraña son fenómenos peculiares de nuestra época. La vieja ciudad se postula a través de los siglos como una realidad indiscutida, no sujeta a juicios de valor, a sentimientos de

adhesión o de rechazo. Pero si se pone en entredicho su existencia, inmediatamente se convierte en ciudad histórica; tesoro para unos, rémora para otros.

Los urbanistas, los que detentan el poder y los promotores suelen justificar en nombre del "progreso" las grandes operaciones de demolición de centros o barrios históricos. Las exigencias y las ventajas de ese progreso se explican de distintas maneras. Hay ciudades tradicionales condenadas a la desaparición por razones históricas no digeridas por un cierto sector social. A los ojos modernos, lo antiguo aparece como lo viejo, lo sucio, lo sórdido. Semejante actitud, empeñada en ocultar los testimonios más típicos de una arquitectura y un urbanismo, recuerda el desprecio con que durante mucho tiempo se consideró a los vestigios pomrianos -urbanos y arquitectónicos- como algo que había que desaparecer del casco urbano de nuestras ciudades, parecieran avergonzarse de los vestigios materiales de una cultura nacional que por el contrario urge defender. Las consideraciones de índole social también desempeñan un papel importante. Mal conservada, sobrepoblada, olvidada a menudo por los servicios de mantenimiento y de higiene o por leyes que la hacen irredituable, la vivienda de carácter histórico cae en la categoría de insalubre.

Cierto es que estas preocupaciones van a menudo acompañadas por inquietudes de otra índole. La vivienda o barrio deteriorado puede dar cobijo a una población de trabajadores no calificados, política, móvil, difícilmente controlable, y acogida con hostilidad por los ciudadanos mejor establecidos y más acomodados. La vieja zona urbana se vuelve entonces sospechosa, hay que actuar contra ella, vigilar y reprimir a sus habitantes. Es la otra cara, por lo general oculta, del "saneamiento". A ello debe añadirse el espectro de la presión demográfica. El crecimiento excesivamente rápido de una serie de grandes ciudades hace indispensable utilizar razonablemente el espacio. En tal sentido, habrá técnicos que no vacilen en sustituir los edificios de dos o tres plantas de un centro histórico por otros más elevados. Con ello pretenden incrementar la densidad de la población urbana, aunque la experiencia ha mostrado la vanidad de semejantes proyectos, ya que las operaciones de renovación urbana en el centro histórico de las ciudades suelen favorecer la construcción de oficinas y comercios; por ejemplo, lo que se pretende hacer con las manzanas al sur de la Alameda Central de la Ciudad de México.

Los cálculos económicos muestran motivaciones más claras. La ciudad o el barrio histórico, con sus habitantes casi insolventes, parece ocupar indebidamente un espacio que resulta así poco o nada rentable. Si se decidiera su conservación -se arguye-, habría que restaurar centenares de edificios, y rehacer kilómetros de redes de servicios urbanos... Pero una operación de ese tipo, aunque produzca un alza de los valores inmobiliarios, será a fin de cuentas deficitaria, por lo que en muchos países la hacienda pública la considera inadmisibles. En cambio, las operaciones de renovación urbana, que en un principio se presentan como medios de rehabilitación parcial pero que en realidad están concebidas para proliferar rápidamente, parecen infinitamente más "rentables", y en varios casos han rendido frutos inesperados.

Por último, la causa más frecuente de demolición radica en los postulados mismos de un urbanismo –hoy muy discutido pero aún poderoso- para el cual los imperativos de la circulación deben prevalecer sobre cualquier otro tipo de consideraciones. En función suya se abren en el núcleo histórico de una ciudad unas cuantas brechas para reducir los embotellamientos; se construyen unas cuantas avenidas para recorrerla en todas direcciones y, a pesar de todo, se estima que lo esencial queda a salvo: los monumentos, un paisaje urbano célebre, un barrio restaurado... Sin embargo, la contextura urbana original experimenta una transformación radical, la ciudad o el barrio queda desorganizado o desfigurado, y en poco tiempo desaparece como entidad urbana. El proceso se ha repetido con demasiada frecuencia en el último medio siglo para que tengamos que describirlo con detalle. Como prueba está el Plan Regulador del Centro de la Ciudad de México aprobado en 1947, la secuela de demoliciones que acarreó y los sucesivos cambios al uso del suelo que han dejado cicatrices imborrables en el casco urbano.

Las autoridades locales y federales que se proponen preservar un barrio, una ciudad o un lugar histórico, han salvado ya la etapa del alegato a favor de los bienes culturales; sin embargo, no es raro que tengan que luchar aún contra este tipo de razonamientos y de prácticas; deben tener presente, en materia de operaciones de renovación urbana, que la justificación de los cálculos no suele apoyarse sino en evaluaciones cuantitativas que en modo alguno tienen en cuenta todos los aspectos del costo social o político de la empresa. La calidad de vida en un centro histórico no puede calibrarse arreglando un balance financiero; nadie puede garantizar que la mejor operación de renovación urbana, a juicio de sus promotores, vaya a ser a la larga provechosa para la colectividad.

Es más, desde hace algunos años se viene comprobando en países muy industrializados que millones de viviendas antiguas, siempre que se las mantenga y restaure, pueden durar tanto o más que las construidas actualmente; esas viviendas representan un capital considerable, que se perdería totalmente en caso de demolición. Por consiguiente, una política racional de vivienda debe introducir los problemas de la protección y la conservación de lo antiguo en la gestión global del patrimonio inmobiliario, con mayor razón si se piensa que el mejoramiento de las viviendas antiguas seguirá siendo durante un tiempo razonable el medio esencial para satisfacer las necesidades de alojamiento de los menos dotados económicamente. La reanimación de los barrios históricos es hoy una necesidad de índole no menos económica y social que cultural.

Vivimos en una época en que el mundo se esfuerza por definir de nuevo las perspectivas del progreso oponiéndolas a la fatalidad del crecimiento y en el que la defensa del entorno natural y humano obliga a poner en tela de juicio múltiples formas de explotación destructora. Razón de más para comprender que las ciudades antiguas se encuentran entre esos recursos insustituibles que ningún país puede malgastar o sacrificar. Como los bienes que por su índole no son reproducibles, su valor habrá de aumentar constantemente. En cierto modo, esas ciudades entrañan los más frágiles de entre todos los bienes: el espacio y el tiempo humanos.

Preservarlas en la diversidad misma de su contextura urbanística y de sus funciones supone fomentar y mejorar las relaciones cuyo deterioro suscita la nostalgia de los habitantes de nuestras modernas ciudades. Esa nostalgia no es de un pasado que no ha de volver sino de un arte de vivir. Sentimiento, legítimo y respetable cuando a cambio no se le ofrece a la "muchedumbre solitaria" que constituimos más que el culto al automóvil, al acero y al hormigón.

Justamente porque en ellas parece desterrado el anonimato y el aislamiento, las viejas ciudades atraen hoy crecientemente a los hijos y a los nietos de quienes en otro tiempo las abandonaron. y en parte, por las mismas razones, acuden a ellas los menos rutinarios, los más imaginativos. Entre nuestros constructores no faltan arquitectos ni urbanistas para quienes las viejas ciudades que sus predecesores menospreciaban no representan reliquias conmovedoras sino, justamente, modelos en qué inspirarse.

En los jóvenes, la necesidad de conservar esas obras del pasado constituye casi un reflejo vital. En más de una región son ellos los que con mayor asiduidad y atención frecuentan los viejos centros urbanos, aunque sea por asistir a las discotecas y bares de moda, esforzándose, si es menester, por protegerlos. Acaso presienten, cuando sucumbe una vieja ciudad, que no son sólo unas calles, un paisaje urbano, los que se disuelven en la nada. Para la inmensa mayoría de nuestros coterráneos, ajenos a la cultura libresco, la ciudad antigua es el único testimonio inteligible y tangible de la historia. La desaparición de las ciudades cargadas de historia condenaría a esas generaciones a vivir en la superficie de los acontecimientos, inciertas y solitarias, como un hombre sin recuerdos.

Sin embargo, por reacción contra esa tendencia, asistimos a una explosión renovada de particularidades. Por todas partes, las comunidades étnicas o nacionales, las colectividades rurales o urbanas, o las entidades culturales afirman su originalidad y se esfuerzan por asumir y defender con vigor los elementos distintivos de su identidad. La identidad cultural parece plantearse hoy como uno de los principios notables de la historia; lejos de coincidir con una réplica sobre un acervo inmóvil y cerrado en sí mismo, esa identidad es un factor de síntesis nueva y original perpetuamente recomenzada; de este modo representa, cada vez más, la condición misma del progreso de los individuos, los grupos y las naciones, pues anima y sostiene la voluntad colectiva, suscita la movilización de los recursos interiores para la acción y transforma el cambio necesario en una adaptación creadora.

Si nos atenemos a los pesimistas, la crisis de identidad sería el nuevo mal del siglo; cuando se hundan los hábitos seculares, cuando desaparecen modos de vida, cuando se evaporan viejas solidaridades, es fácil que se produzca una crisis de identidad.\*<sup>11</sup>

11 Quiroz Rothe, Héctor, "A propósito de los centros históricos", *Facultad de Arquitectura UNAM*, México, 2002, Núm. 7, pgs. 14-19.

### **2.11.1 Conclusiones**

En la última década ha surgido un gran interés por rescatar los centros históricos de las ciudades, dicha tendencia surge al reconocer la importancia histórica y artística de sus construcciones y la excelente ubicación que ocupan en las ciudades modernas.

El presente proyecto basa su realización en el anterior concepto, al proponer crear mejores espacios para la ciudad de Veracruz en el centro histórico, dando así la oportunidad de mejorar una zona vasta en belleza arquitectónica.

## 2.12. ESTACIONAMIENTOS EN VERACRUZ



Figura 13. Vista panorámica de Estacionamientos.

### 2.12.1 Introducción

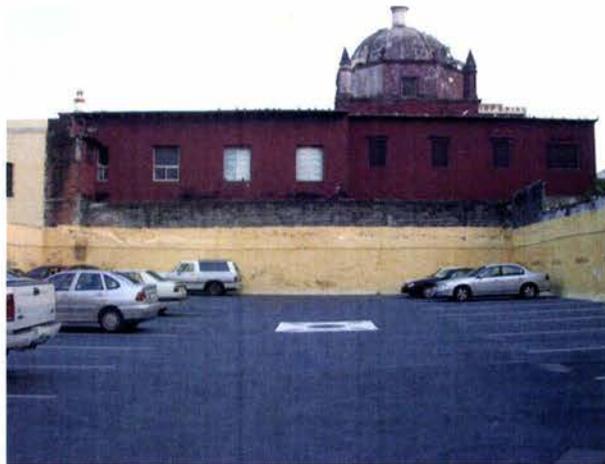
En el centro histórico de la ciudad de Veracruz, el tráfico es a diferentes horas constante ya que en este espacio de la ciudad se conjuntan múltiples comercios, bancos y oficinas de gobierno que son visitadas por gran número de personas a diario. A causa de lo anterior, existe una creciente demanda de espacios de circulación y especialmente de estacionamientos públicos. El usuario de estacionamientos, busca generalmente espacios cercanos a la realización de sus actividades con la finalidad de abreviar tiempos, de igual manera busca seguridad y un precio accesible, ya que en ocasiones el tiempo de estacionamiento rebasa una o dos horas.

En el centro de Veracruz, no existe un estacionamiento que pueda ser considerado eficiente en los aspectos anteriormente mencionados, en su mayoría son terrenos o lotes baldíos, adaptados con una caseta para cobrar cuotas, que pueden ser consideradas altas por la calidad de servicio ofrecido.

En el presente capítulo se analiza la condición de los algunos estacionamientos ubicados en el centro de la ciudad de Veracruz.

### **2.12.2. Estacionamientos en el centro de Veracruz**

Como se ha mencionado anteriormente la principal característica de los estacionamientos ubicados en el centro de Veracruz, es el que se tratan de lotes adaptados para estacionamientos en los cuales no se consideró aspectos de diseño como iluminación, ventilación y distribución entre otras. Algunos de los estacionamientos ubicados en las calles aledañas al parque Zamora, son los siguientes:



**Figura 14. Estacionamiento en Emparan e Independencia**

En la esquina de la esquina de Emparan e Independencia, se ubica un estacionamiento privado, que cuenta con una barda rodeando el espacio que abarca el estacionamiento, los lugares para los autos se encuentran levemente marcados con pintura sobre el pavimento, no existe iluminación, únicamente se ubican algunos focos en la entrada del mismo donde una persona vigilaba entrada y salida de vehículos Figura 14.



**Figura 15. Estacionamiento en Juárez Esq. Independencia**

También ubicado en el centro de Veracruz se encuentra un estacionamiento en la esquina de Juárez e Independencia, como se puede observar en la Figura 15, el límite de este estacionamiento lo forman los edificios alrededor del mismo, cuenta con una caseta de cobro en la entrada del mismo, donde se cobra una cuota de \$8.00 por hora o fracción de la misma.



**Figura 16. Estacionamiento en Canal Esq. Independencia**

El estacionamiento mostrado en la figura 16 se encuentra ubicado en la esquina de Canal e Independencia, se trata de una área privada limitada por una barda que rodea el amplio espacio, el cual no cuenta con una caseta de vigilancia, únicamente tiene una reja en el costado del mismo, la cual resguarda el único acceso.



**Figura 17. Estacionamiento en 5 de Mayo e. Independencia**

En la esquina de 5 de Mayo e Independencia se ubica un estacionamiento público que cobra una cuota de \$7 por hora para los autos y \$8 para las camionetas, el mismo no cuenta con luz, o portón en el acceso de entrada . El suelo del mismo no está pavimentado y sus bardas lo conforman la parte posterior de diversos edificios que lo rodean Figura 17.



**Figura 18. Estacionamiento en Madero Esq. Ocampo**

En la investigación realizada sobre estacionamientos establecido en la zona cercana al parque Zamora ,se encontró que el estacionamiento con cuota mas alta es el ubicado en Madero Esq. Ocampo, el cual obtiene por cada hora o fracción de vehículo estacionado la cantidad de \$10. Dicho estacionamiento tiene suelo de arena y gravilla y está limitado por las bardas y paredes de los edificios que lo rodean, cuenta con una caseta de vigilancia , y no posee reja Figura 18.

## Conclusiones

Veracruz, tiene la necesidad de un estacionamiento eficiente en el centro de la ciudad , cuya estructura se a diseñada específicamente para ser estacionamiento , considerando los aspectos de correcta iluminación, ventilación adecuada , seguridad, y señalamientos .Figura 19 y 20.

Las imágenes que a diario se ven sobre los espacios para estacionamiento saturados en las calles principales del centro, y las condiciones actuales de los estacionamientos existentes apoyan firmemente la hipótesis que formula del presente.



Figura 19. Estacionamientos en Veracruz



Figura 20. Estacionamientos en Veracruz 2

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS**

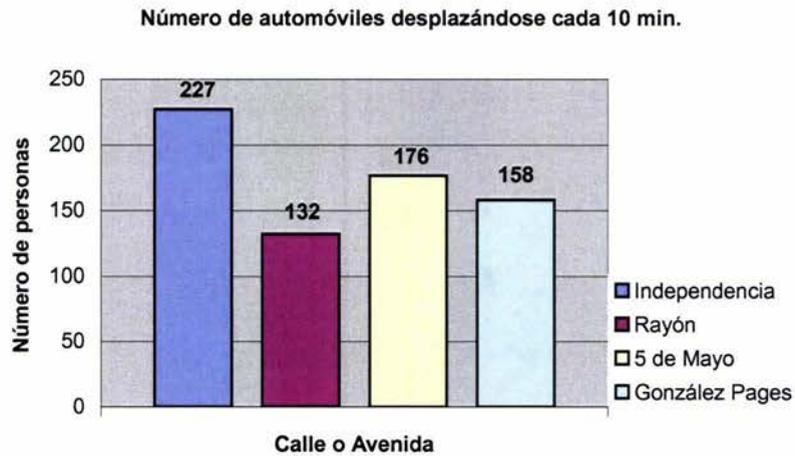
#### **3.1.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS**

El presente análisis estadístico tiene su origen en la observación y cuantificación, durante un periodo de tiempo continuo, del número de personas desplazándose en las calles y avenidas principales que conforman la periferia del parque Zamora ubicado en el centro histórico de la ciudad de Veracruz.

El análisis se realizó considerando la variación de diversos factores que influyen, en el aumento o disminución del flujo de personas.

Una de las tablas de información que manifiestan directamente la magnitud del flujo de personas en el centro de Veracruz, es la que a continuación se presenta, en la cual se muestra el número de automóviles que transitan por las calles y avenidas: Independencia, Rayón, 5 de Mayo y González Pagés, en un periodo de tiempo de 10 minutos.

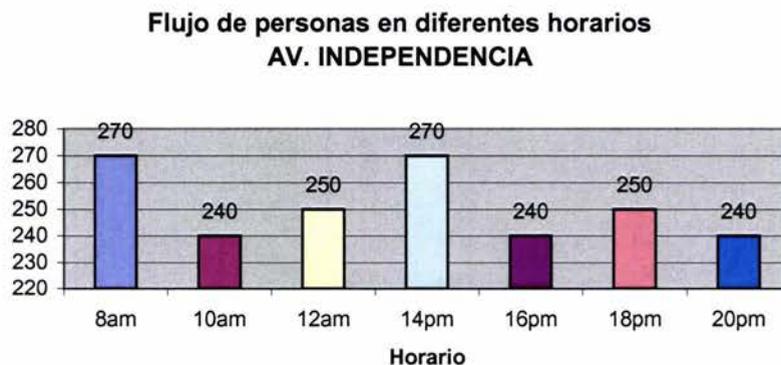
Las anteriores mediciones, se realizaron en el mismo horario, con la finalidad de no causar variación por horario, y aumentar la veracidad del presente estudio. El lapso de tiempo de 10 min. para una misma calle, se consideró de acuerdo a la posibilidad del observador de contar el número de vehículos tomando en cuenta que los mismos se encontraban en movimiento en la mayoría de los casos.



**Tabla 1.**

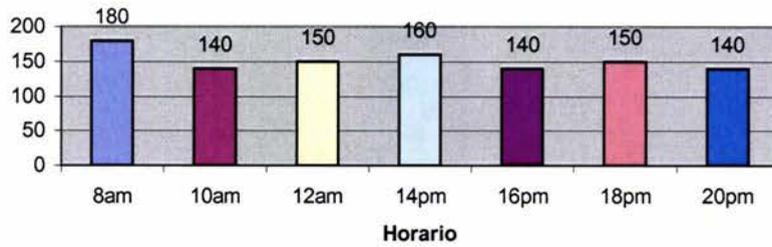
Como se muestra en la tabla el flujo de automóviles es una cantidad grande, considerando la densidad de población en el puerto de Veracruz: 1967.40 habitantes por Km. cuadrado, siendo las anteriores cifras de flujo de automóviles, tomadas en calles que no exceden los 5 kilómetros al cruzar de inicio a fin el centro histórico.

Un factor determinante en la cantidad de automóviles desplazados que se contabilizan, es el horario, en el cual se lleva a cabo la medición. En las ciudades de mayor tráfico en el ámbito mundial, este fenómeno está comprobado, por lo cual se ha indicado la existencia de las llamadas "horas pico". En el análisis estadístico, en base al horario se pudo comprobar lo anterior.



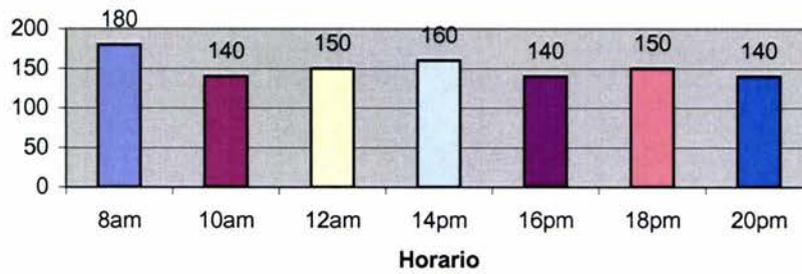
**Tabla 2.**

**Flujo de personas en diferentes horarios  
RAYÓN**



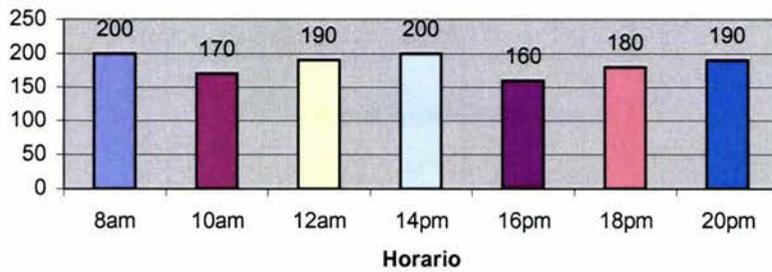
**Tabla 3.**

**Flujo de personas en diferentes horarios  
AV. 5 DE MAYO**



**Tabla 4.**

**Flujo de personas en diferentes horarios  
AV. GONZÁLEZ PAGES**



**Tabla 5.**

El flujo de los automóviles aumenta en determinadas horas, en base a las actividades que se desarrollan en el centro de la ciudad, haciéndose mayormente notorio, al inicio y el final del día.



**Tabla 6.**

Las mediciones se llevaron a cabo el mismo día, siendo este lunes, considerado como el día con mayor movimiento, por ser aquel en el que se realizan mayor número de actividad, dado su condición de ser inicio de la semana laboral. El anterior fenómeno queda denotado en el promedio de personas que se presenta para cada día, siendo mayor el del día lunes.

El movimiento de transportes urbanos, constituye uno de los elementos que mayormente intervienen en la densidad del flujo vial, por ello es importante analizar, el tiempo en el cual circulan los autobuses en la zona del centro, teniendo como referencia para abordaje de pasajeros, los ubicados en el parque Zamora.

### 3.2.INTERPRETACIÓN DE DATOS

Con base en el análisis estadístico de los datos recolectados podemos reconocer la densidad de flujo de personas que existe en el centro de la ciudad de Veracruz, así como la constancia del mismo, el cual al presentar sus tendencias mas bajas los fines de semana, apoya la hipótesis de la posibilidad de atraer a un número importante de la población a zonas recreativas en el centro de la ciudad.

Derivado de lo anterior, las necesidades de los veracruzanos que visitan el centro de la ciudad, se hacen patentes, al realizar sus actividades cotidianas, buscan lugar donde estacionarse, siendo este último punto un problema que se ha convertido en costumbre, para aquellos que circulan en el centro.

De acuerdo a la información analizada, los lunes, y horas picos, son los puntos específicos donde existe mayor necesidad de crear nuevos espacios para estacionamientos públicos, y mejorar las vías de tránsito actuales en el centro histórico. Múltiples actividades se realizan el primer día de la semana, por lo cual el proyecto de un espacio multifuncional con estacionamiento moderno y edificaciones que puedan centralizar algunos de los servicios públicos, se presenta como una solución mayormente factible. De igual manera en el mismo, es muy necesario definir espacios para los servicios de transportes urbanos, los cuales tienen un flujo considerable de unidades en la zona centro, y en segmentos de tiempo continuos.

Actualmente los programas de actividades del parque Zamora, denotan que el mismo solo tiene actividades los jueves, con el programa de recreación familiar, y los miércoles con la banda música del H. Ayuntamiento, por lo cual el área que abarca el parque representa una amplia oportunidad de reutilización, en base a la planeación de un mejor sistema de tráfico vial, para la ciudad de Veracruz.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

#### **4.1.CONCLUSIONES**

En el presente estudio se demuestra la creciente necesidad de crear nuevos espacios de estacionamiento públicos en el centro histórico de la ciudad de Veracruz, los cuales deben cubrir características importantes para los usuarios, como son; eficiencia y comodidad.

El parque Zamora debido a su ubicación y extensión de área, representa la opción más viable para remodelar y reutilizar, como espacio multifuncional, donde se edifique el estacionamiento moderno para el centro de Veracruz.

Los datos recolectados sobre la densidad del flujo vial, sustentan la hipótesis de diseñar un nuevo sistema de tránsito en el primer cuadro de la ciudad, que desemboque finalmente, en las principales carreteras del estado, y país.

Por lo anteriormente expuesto la opción de remodelar y reutilizar el actual parque Zamora, se presenta como un proyecto altamente factible, ya que su última remodelación se llevó a cabo en noviembre de 1991, a más de 10 años, tiempo excesivo considerando la importante ubicación del mismo y la imagen tan representativa que es de nuestra ciudad.

El presente estudio impacta principalmente; en el beneficio de la comunidad veracruzana, el avance histórico de la arquitectura moderna del estado y la imagen de la ciudad y puerto de Veracruz.

## 4.2 SUGERENCIAS

Un elemento muy importante a considerar en la realización del presente proyecto, se halla en la necesidad de mantener el estilo arquitectónico que marcan las construcciones y edificaciones ya existentes actualmente en el centro histórico de la ciudad de Veracruz. Todo diseño contemporáneo, deberá realizarse, en base a la preservación de la belleza histórica del primer cuadro de la ciudad, con los beneficios que otorga los avances tecnológicos y de construcción. Salvaguardar la vegetación y forestación del parque Zamora, es otro de los puntos que se deben considerar al remodelar el mismo. La situación actual en el planeta, denota la importancia no solo de utilizar al máximo todos los recursos materiales, sino también de cuidar y prolongar la vida de los recursos naturales. Lo anterior enmarca dos de las características no cuantitativas, pero de igual manera importante, que el arquitecto debe considerar al analizar el presente estudio.

## CAPITULO V

### PROYECTO ARQUITECTONICO

#### 5.1.MEMORIA DESCRIPTIVA

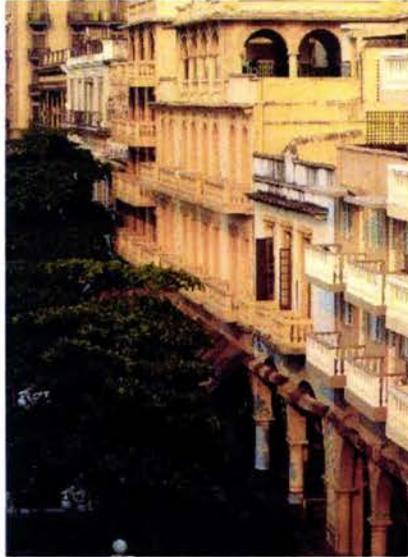
La Ciudad de Veracruz nació el 22 de abril de 1519 siendo fundada por el español Hernán Cortes, cuando desembarcó en las playas de Chalchihuecan, donde actualmente se encuentra la ciudad y puerto de Veracruz. Al tomar los españoles el acuerdo de fundarla, le dieron el nombre de Villa Rica de la Vera Cruz, Villa como las de España, Rica por las manifestaciones de riqueza que los enviados de Moctezuma habían hecho en el Puerto de Banderas, Vera (Verdadera) Cruz por ese día, Viernes Santo en que se rendía tributo a la cruz. Figura 25.



Figura21. Panorámica del puerto de Veracruz.

Sin embargo el área no estaba despoblada existían en donde ahora esta la iglesia del Cristo del Buen Viaje, un poblado indígena llamado Tenoya derivado el nombre del río que lo atravesaba, en el actual costa verdela ciudad de Chalchihuitlapazco y en San Juan de Ulúa otro santuario llamado Tecpantlayacac

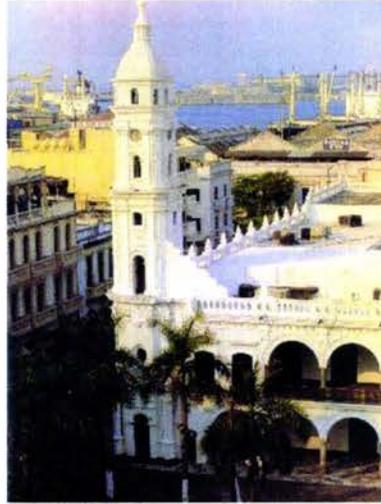
Conforme a la historia la ciudad de Veracruz se considera como la mas antigua de México hispano y su fundación de llevó a cabo en la primera etapa de la colonización. Conociendo el valioso pasado histórico de Veracruz, y las riqueza arquitectónica de su centro histórico conjugadas con las bellezas naturales , surge la idea de satisfacer una necesidad de la población veracruzana actual, respetando y rescatando la historia del puerto Figura 26.



**Figura 22 Centro histórico de Veracruz**

La necesidad surge claramente al reconocer en el centro de la ciudad , la dificultad para encontrar estacionamientos, en un área donde se concentran múltiples actividades que la población realiza a diario, tales como visitas a los bancos , dependencias de gobierno (Figura 27), comercio diversos, entre otras.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**



**Figura 23 Palacio municipal de Veracruz**

A través de este proyecto pretendo cambiar la ideología que la gente actualmente tiene de los estacionamientos tratando de crear una arquitectura que desde el diseño de la fachada pueda transmitir la sensación de espacios abiertos y funcionales, adecuadamente iluminados y ventilados logrando una sensación de amplitud y comodidad; dejando atrás la mentalidad de espacios de espacio frío e inseguro el cual solo tenía una intención; el solo estacionarse. Lo anterior sin descuidar el concepto de evocación a la historia del puerto , principalmente la que nos narra las tertulias antiguas, el cauce del Río Tenoya y la importancia de la zona centro que simula el corazón de la ciudad.

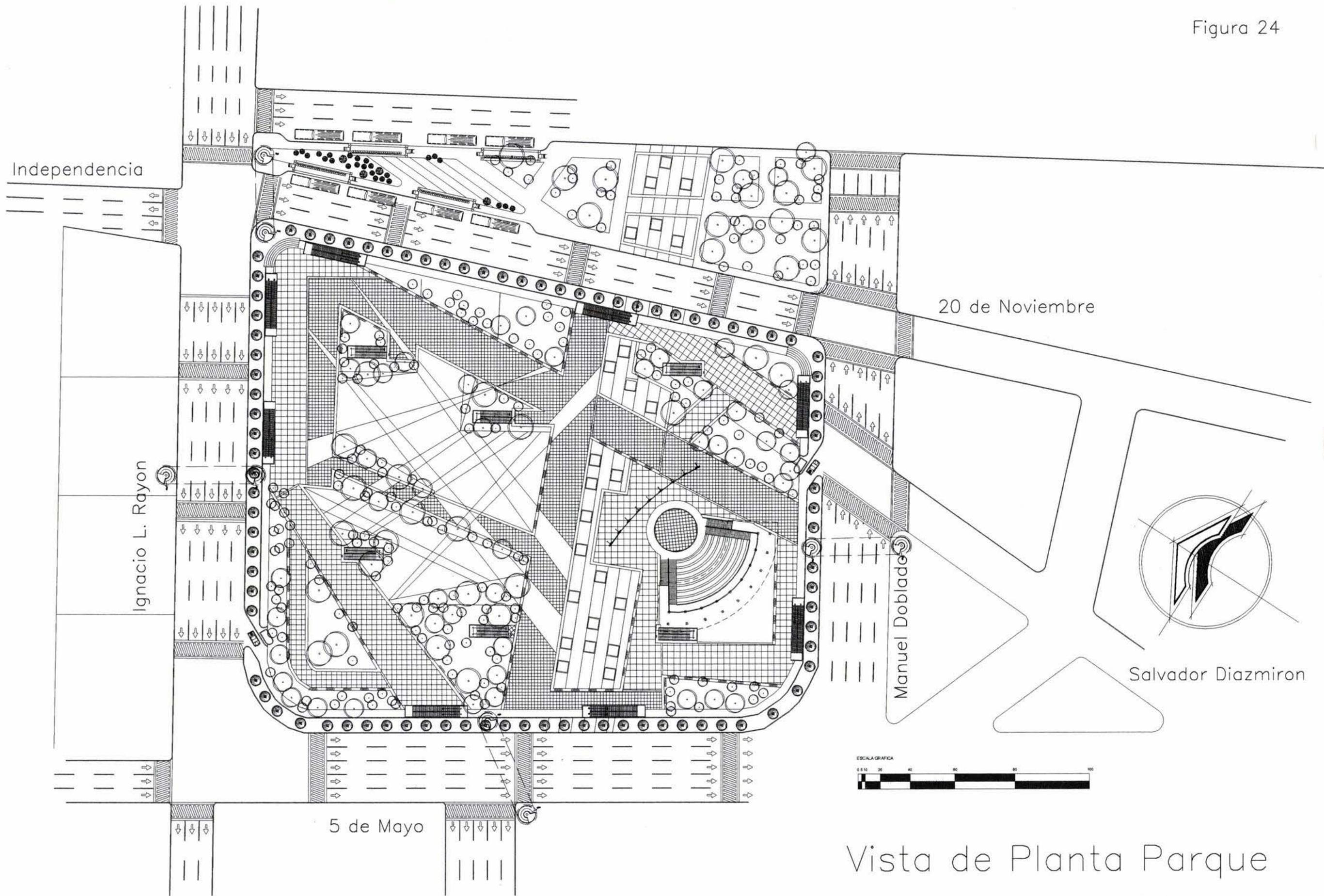
## 5.2.PROYECTO

Como se menciona en el apartado anterior, la idea es cambiar el concepto de estacionamiento, no sólo como un área para ordenar vehículos, si no además como un área de multifunciones: recreativas, deportivas, culturales, familiares, etc. Para dar un mayor servicio al peatón, así como al vehículo en general.

El parque se diseñó tomando como referencia de partida las calles, ya que la combinación de los materiales y las franjas que lo dividen están seccionados por los ejes de dichas calles. El espejo de agua está orientado en base al existente Río Tenoya, en la vista de planta de la Figura 28 se pueden observar los accesos al estacionamiento y los cubos de ventilación, que provienen del mismo. De igual manera se puede observar el auditorio, ubicado en una de las áreas de menor circulación de automóviles, alejándolo del ruido de los mismos.

La combinación de materiales de los pisos del parque es de piedras naturales, ambientándolo de una manera mas natural, disminuyendo así el mantenimiento que requiere el mismo, ya que estas piedras y texturas no necesitan pintura o algún otro acabado. El parque es completamente abierto, promoviendo la luz natural y la ventilación, el espejo de agua crea un ambiente fresco y relajado, agradable para el usuario, dividiendo ciertas áreas y circulaciones, haciéndolas mas importantes de las demás, sin olvidar las áreas verdes las cuales están ubicadas en los puntos de mayor insolación.

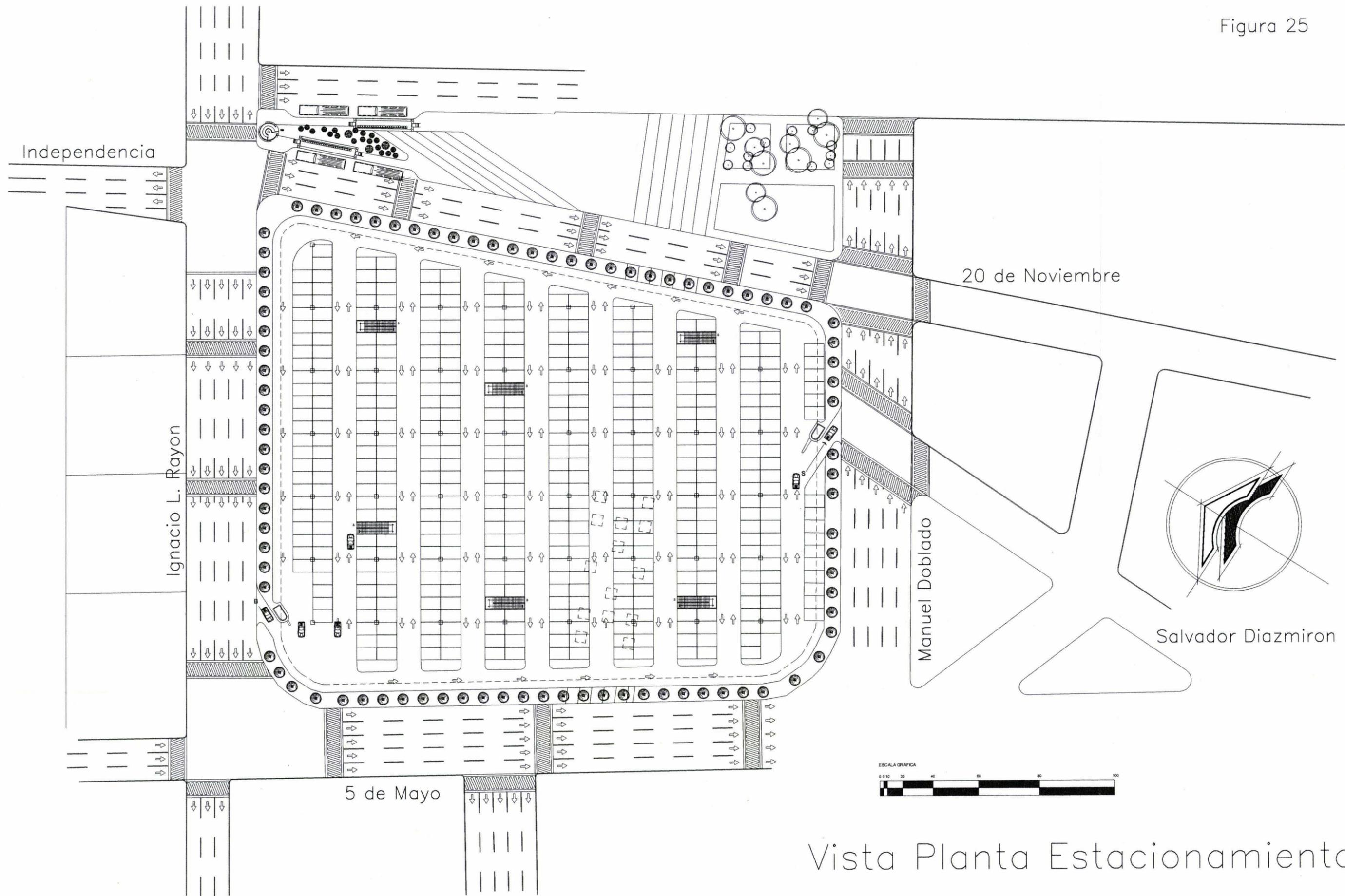
Figura 24



Vista de Planta Parque

El estacionamiento cuenta con capacidad para 326 automóviles en un solo nivel, los accesos a dicho estacionamiento están ubicados en las áreas de mayor circulación permitiendo un acceso rápido que no entorpezca el flujo de automóviles en las calles, la salida también facilita el uso del estacionamiento, factor importante para la aceptación del público, dentro del área de estacionamiento se encuentran distribuidos los accesos de rampas lo cual permite que el usuario no salga del estacionamiento y pueda así disfrutar del parque, y tener el fácil acceso a otras calles Figura 24 y 25.

La iluminación del estacionamiento es inducida de manera natural al igual que la ventilación, ahorrando instalaciones especiales, y evitando la acumulación de vapores tóxicos riesgosos para los usuarios, facilitando la expulsión de los mismos sin extractores.

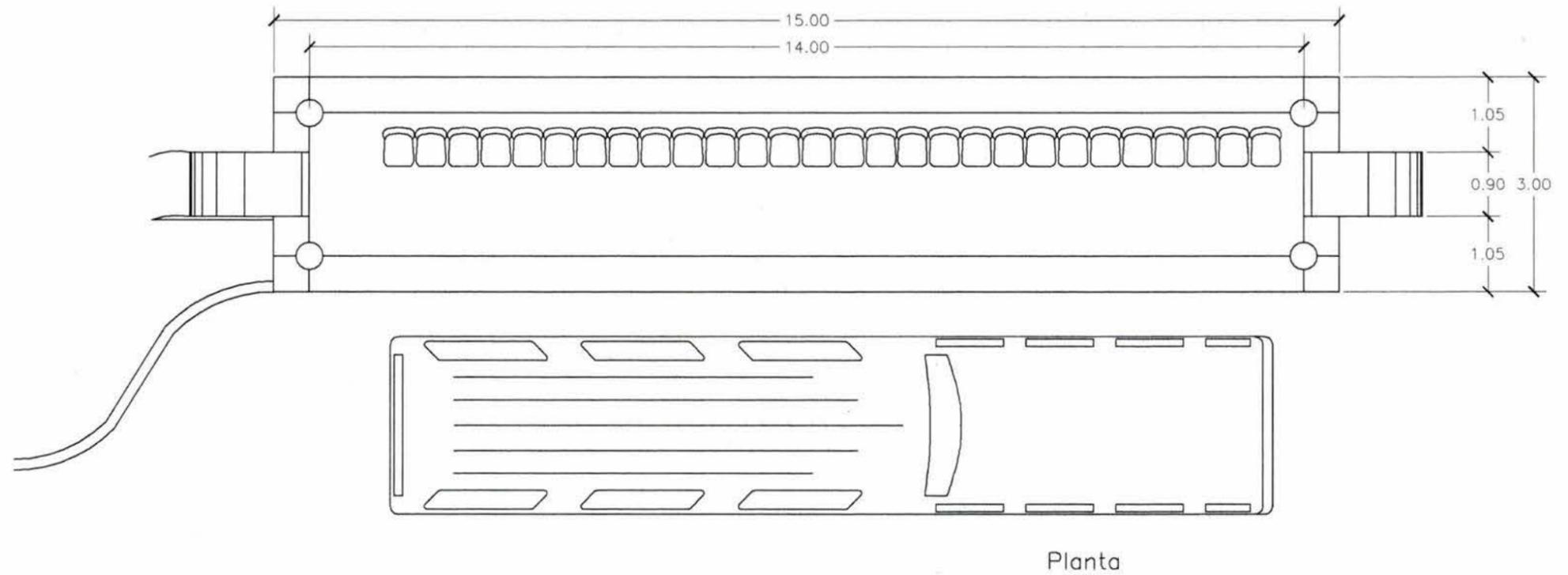
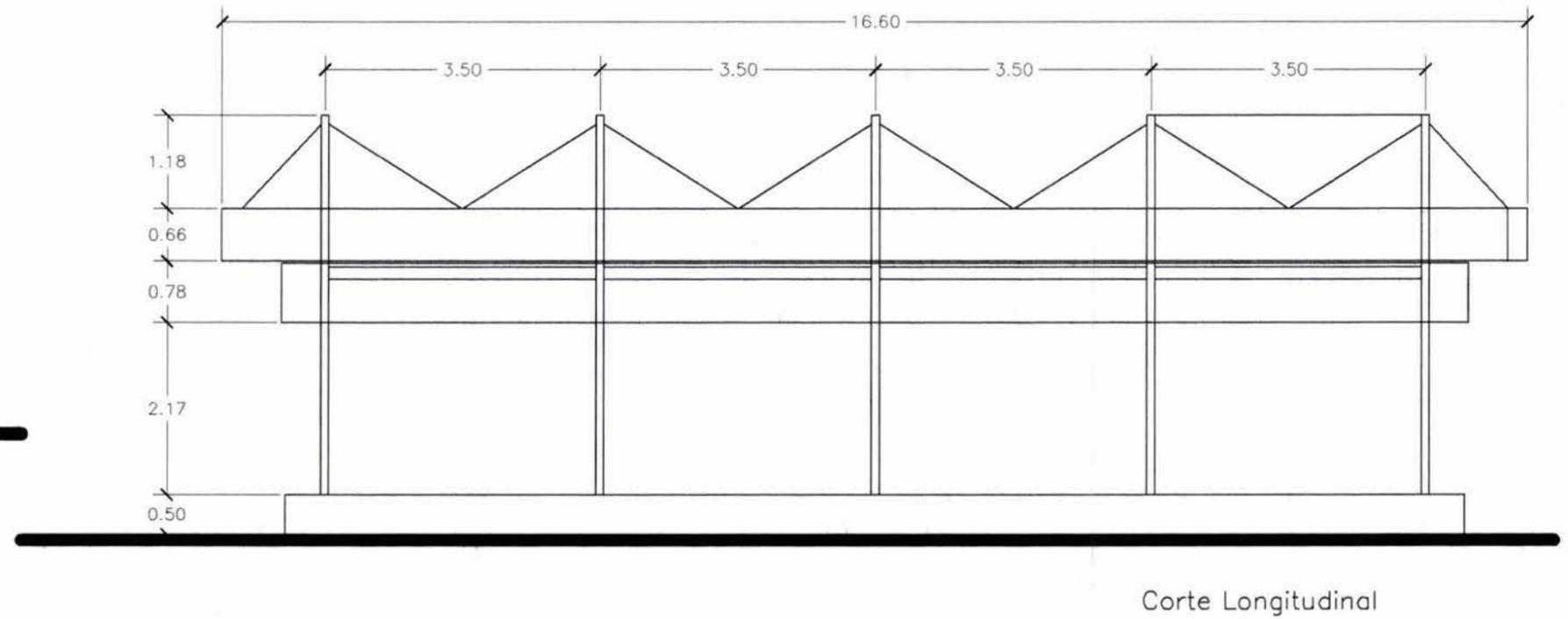
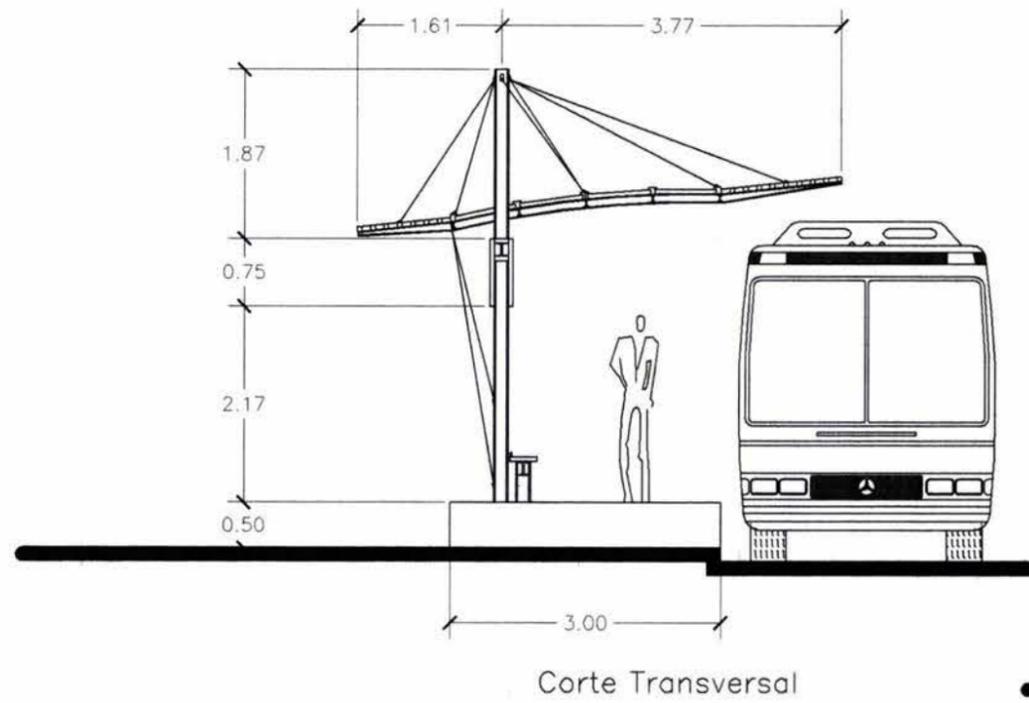


Vista Planta Estacionamiento

La estación de autobuses se diseñó estableciendo un nuevo concepto en la relación de uso peatón - autobús con la finalidad de facilitar al peatón el acceso al mismo, tratando de mejorar el servicio actual .

En este proyecto se intenta que el autobús prácticamente entre a la parada de la estación, y el peatón no tenga que salir ni bajar de la misma para acceder al autobús, eliminando el riesgo que toman los peatones actualmente. La cubierta esta levantada lo suficiente para que sea el autobús el que se acerque, y el peatón no salga de la misma, permitiendo que en días de norte o lluvia, se encuentre resguardado bajo el techo de la estación de autobuses. Figura 26.

Figura 26



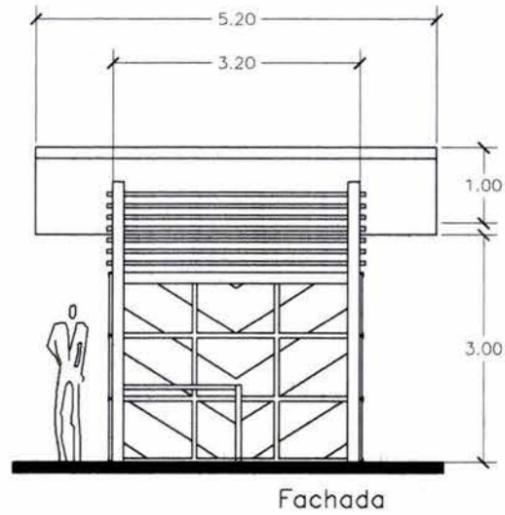
Estacion de Autobuses

Los accesos son importantes en cualquier proyecto de estas características, nos hacen decidir el utilizar o no este estacionamiento ya que el usuario o peatón requieren de comodidad y lo más importante seguridad.

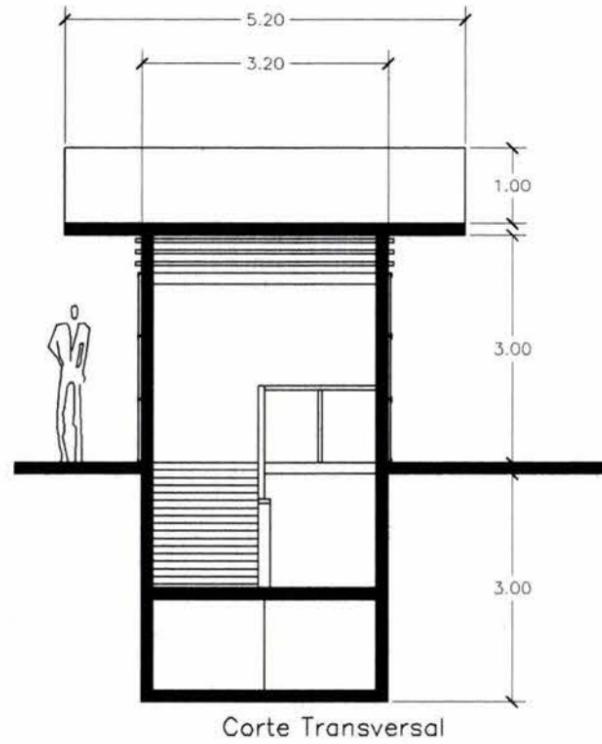
Las vistas anteriores en la figura 27 muestran los accesos al parque los cuales están diseñados pensando en las necesidades de las personas, y distribuidos en puntos de mayor circulación peatonal , evitando el cruce riesgoso en las avenidas que rodean al parque. Los accesos se crearon en base rampas, que facilitan el acceso de personas discapacitadas, y de mayor edad. Los minusválidos son tan importantes como cualquier persona normal , en este proyecto las circulaciones y accesos lo denotan , servicios, diversiones y espectáculos, están calculados pensando en ellos. Figura 28.

La facilidad de acceso al parque promueve su uso cotidiano, ya que la dificultad de acceso actualmente existente es uno de los principales motivos del abandono del parque.

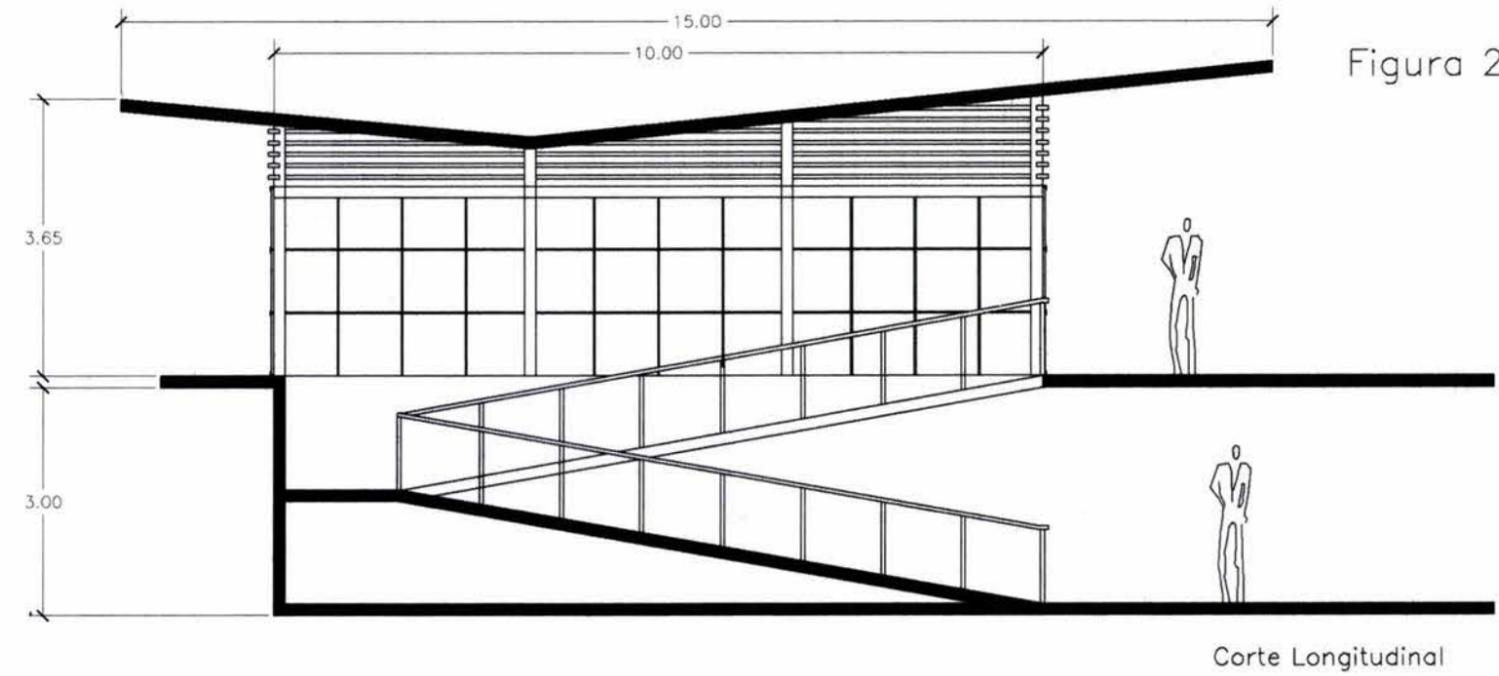
Figura 27



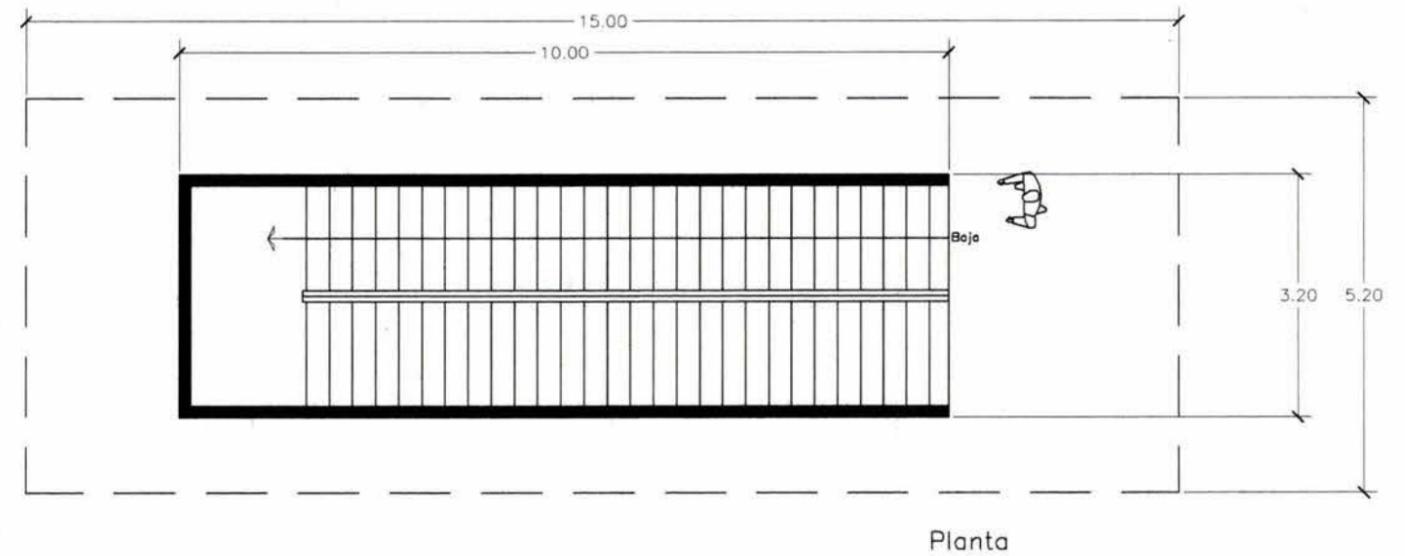
Fachada



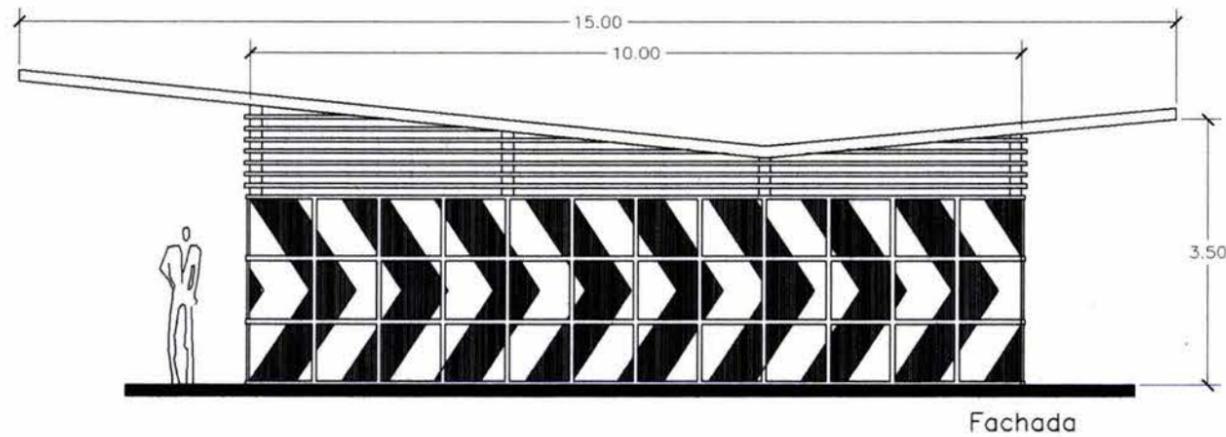
Corte Transversal



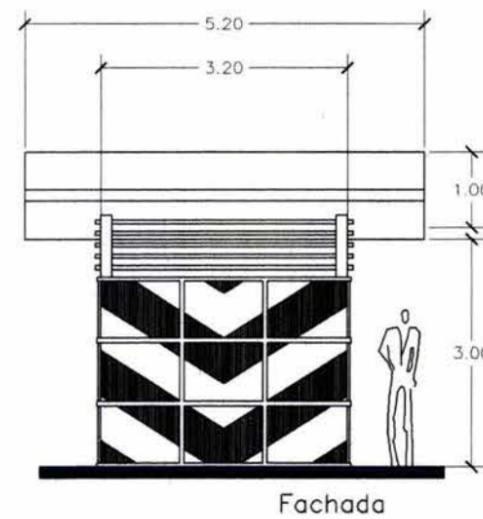
Corte Longitudinal



Planta



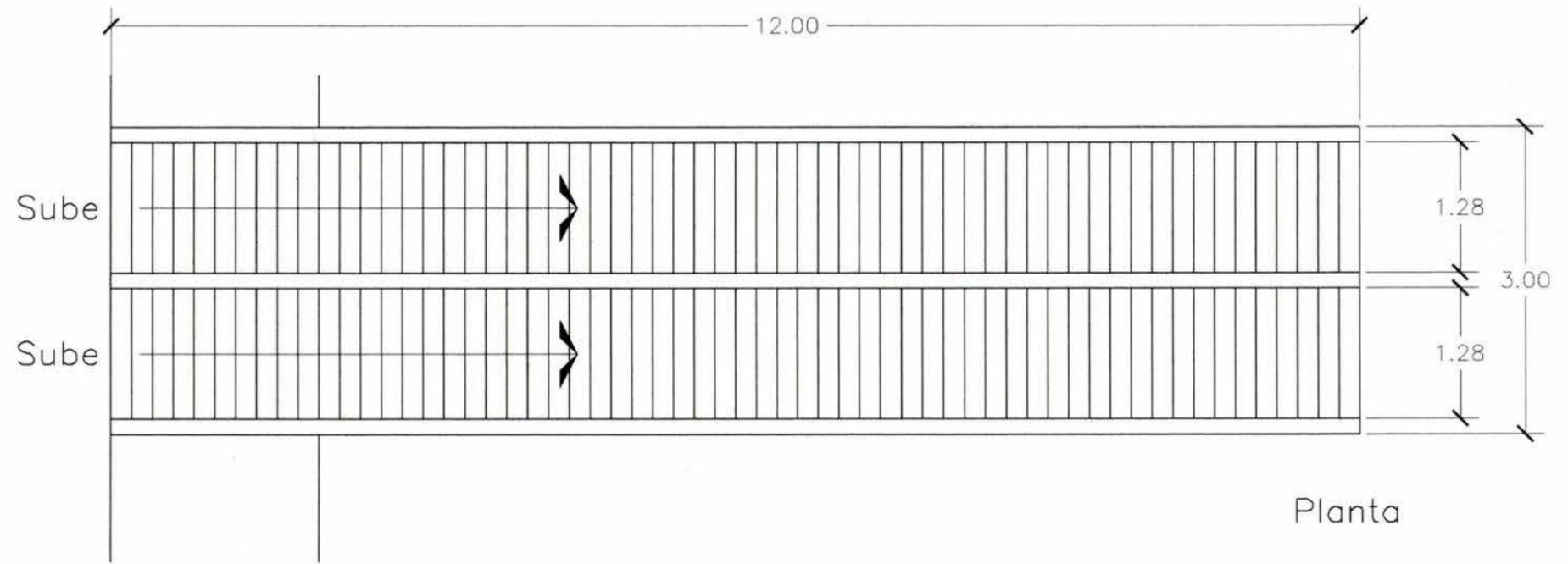
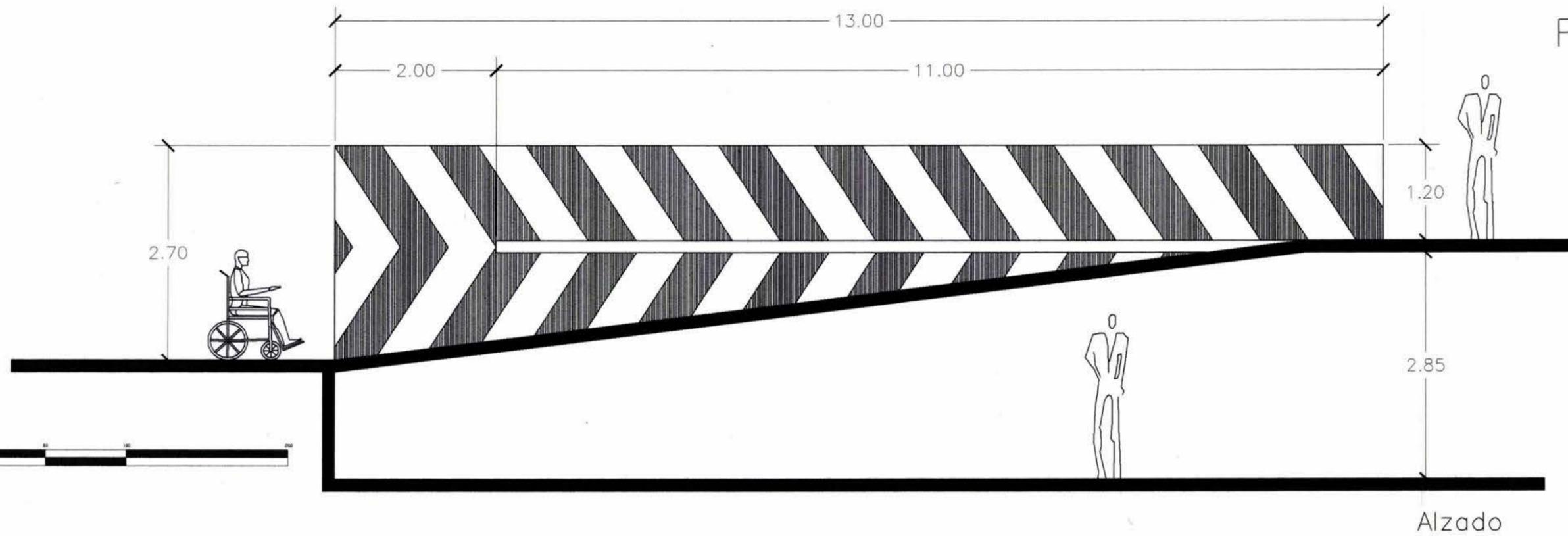
Fachada



Fachada

Accesos a Parque

Figura 28



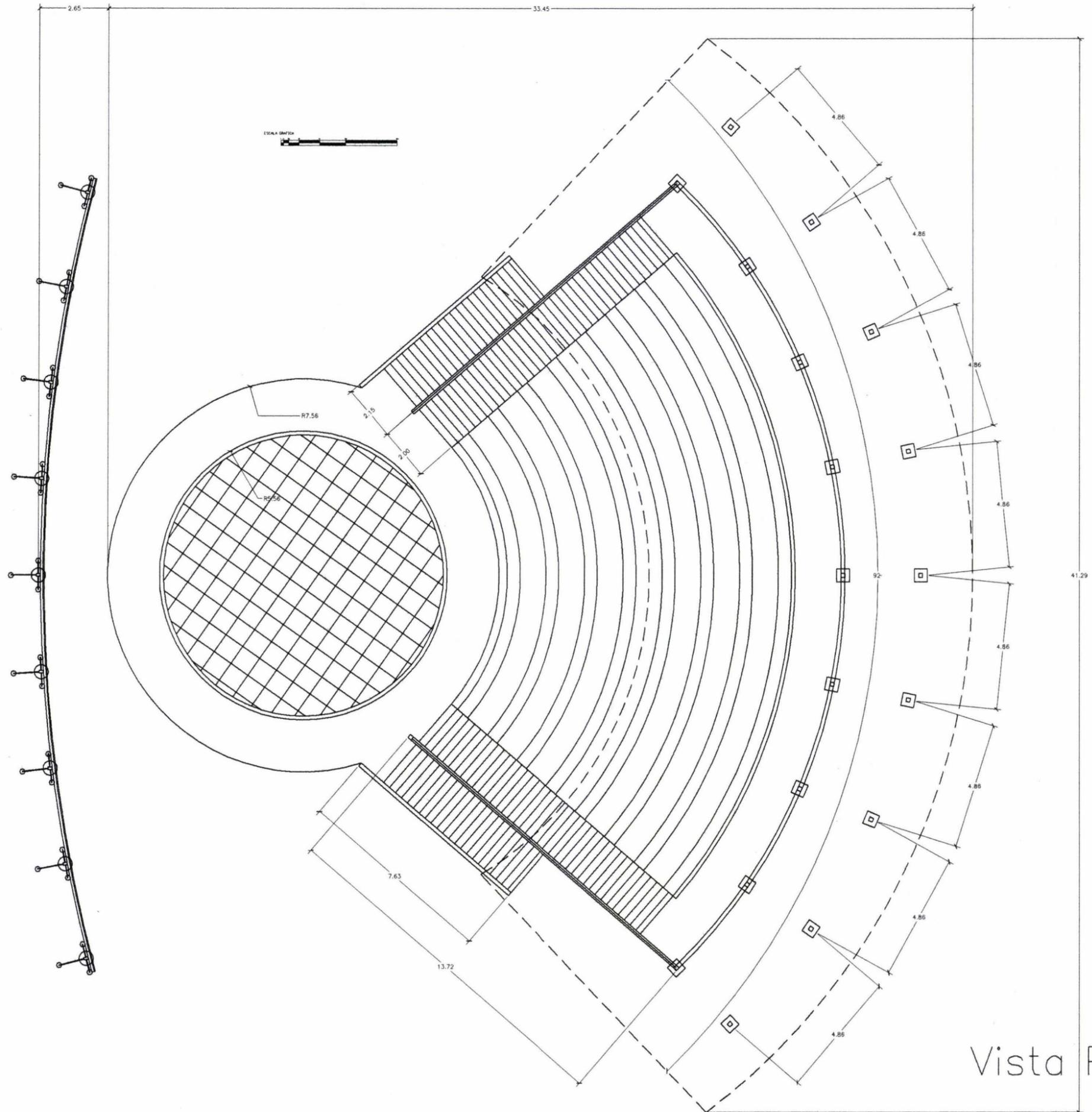
Rampas de Acceso para minusvalidos

El auditorio esta formado por una planta circular para mejorar la isóptica de la visión, los accesos y salidas están ubicadas a los costado del mismo para mejorar el flujo de personas sin entorpecer la visibilidad del espectador, el podium se encuentra al centro del auditorio, buscando el óptimo ángulo de visión y audio en cada presentación.. Figura 29.

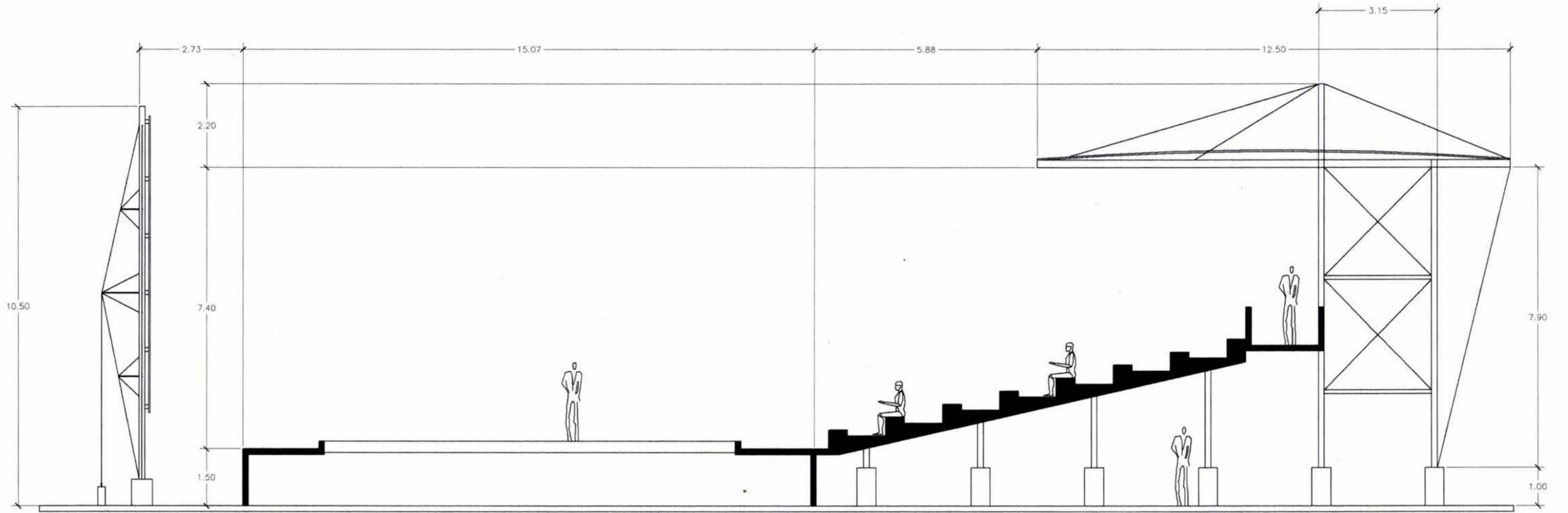
En la vista de sección (Figura 30) podemos ver la distribución de los asientos, y el podium en el cual se aprecian las líneas de visión de este, comprobando que está diseñado para alcanzar la mejor visión y el disfrute del espectador. La altura de colocación para la pantalla frontal, se determina en base a la ubicación que tendrá el público espectador .

La cubierta del auditorio se conforma de acero estructural para dar mayor ligereza y estética, sin perder su función prioritaria, proteger al espectador, y a su vez hacerla mas resistente a las inclemencias del tiempo. Figura 31.

Figura 29

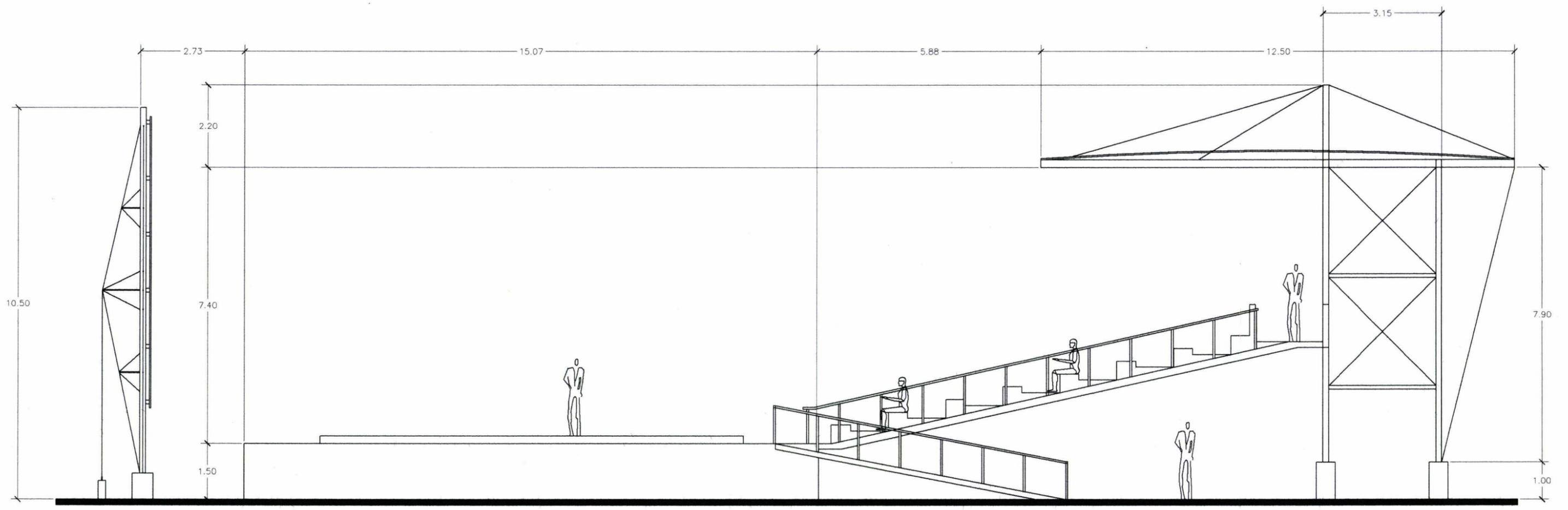


Vista Planta Auditorio



Auditorio Seccion

Figura 31



Auditorio Alzado

Los diagramas anteriores muestran el aspecto recreativo, cultural y familiar que se persigue dar a este entorno y muestra el elemento que sirve de foco al mismo, el auditorio, en el cual de acuerdo a su capacidad es posible realizar diversas actividades, como anteriormente se ha descrito, la intención es desarrollar movimiento en torno al parque para no hacerlo un área aislada, es decir lograr hacerlo un lugar de reunión y no de olvido.

### 5.3.PERSPECTIVAS

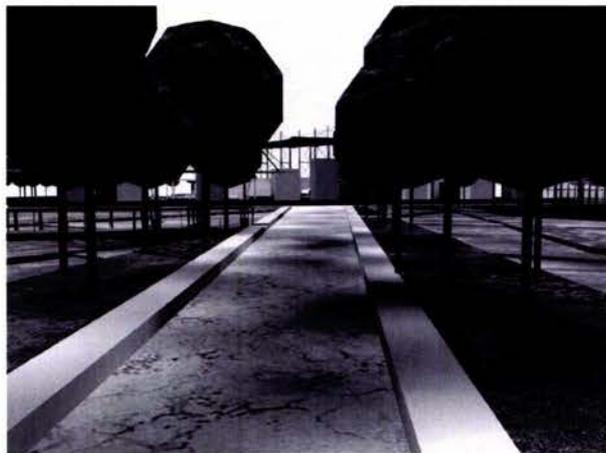
En esta sección se muestra la propuesta y desarrollo del concepto para un estacionamiento , en el parque Zamora de la ciudad Figura 32.



**Figura 32. Perspectiva general**

El concepto primario que establece el presente diseño es el aprovechamiento de espacios abiertos y ventilados , en armonía con el medio ambiente , la unión de lo natural con la arquitectura crea el lazo de unión entre el Veracruz antiguo y natural con el Veracruz actual demandante de estructuras y sistemas eficientes.

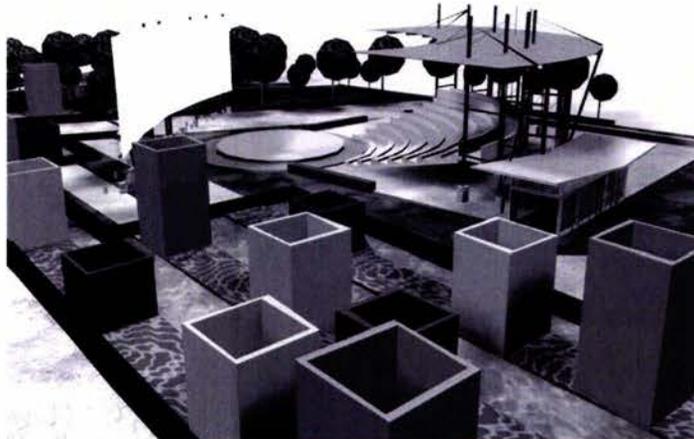
Los andadores parte fundamentas en la búsqueda de espacios correctamente ubicados y distribuidos evitando el desuso de áreas Figura 33.



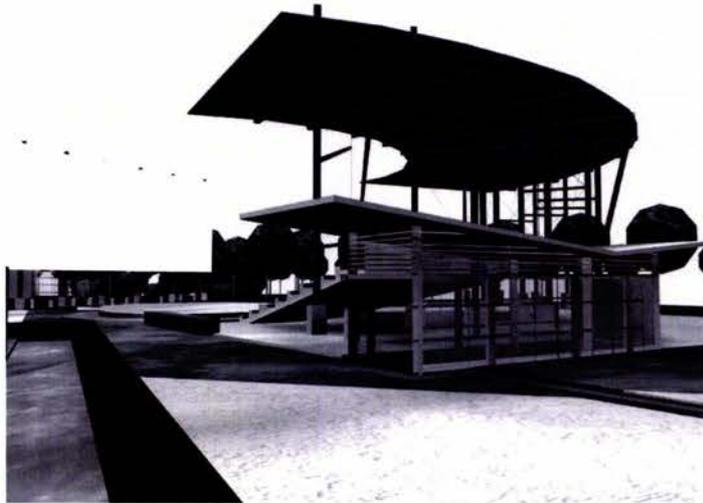
**Figura 33. Andadores**

La creación de andadores propicia los recorridos familiares en el parque. La sombra de los árboles invita al descanso, lo cual manifiesta la importancia que reviste la adecuada planeación y cuidado de las áreas verdes, originalmente sugeridas como pastos, árboles de sombra y flores ocasionales en el lineamiento de los andadores. Alcanzando el objetivo pretendido de funcionar de manera semejante al corazón de la ciudad, el nuevo parque ubicaría sus corredores como venas que emanan del centro y se prolongan buscando llegar a cada punto del mismo.

El auditorio es un elemento muy importante para el presente proyecto, así como para la función del parque, ya que su ubicación dentro del mismo sirve como punto focal y de reunión para los usuarios del parque, en el se pueden realizar distintas actividades tanto culturales como familiares, y deportivas, con el fin de no permitir el abandono y desuso del parque Figura 34 y 35.



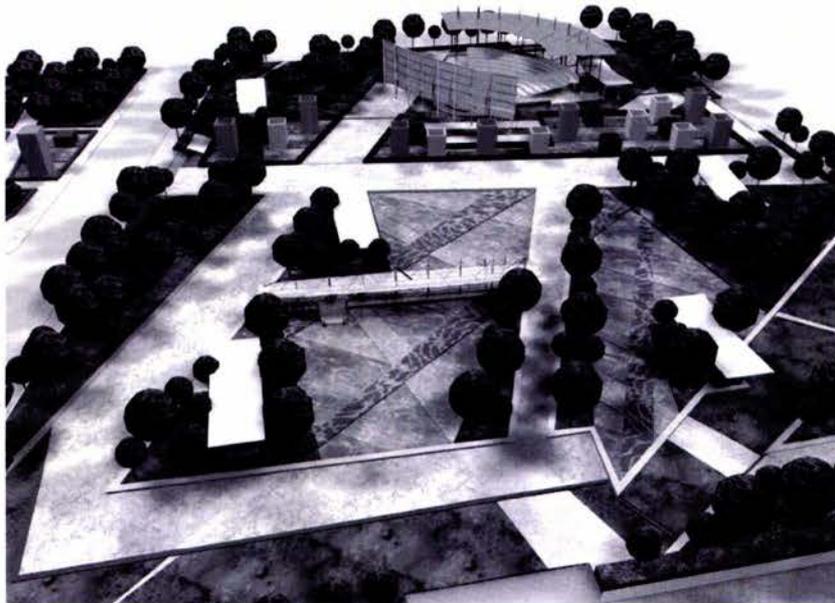
**Figura 34. Auditorio**



**Figura 35. Silueta de Auditorio**

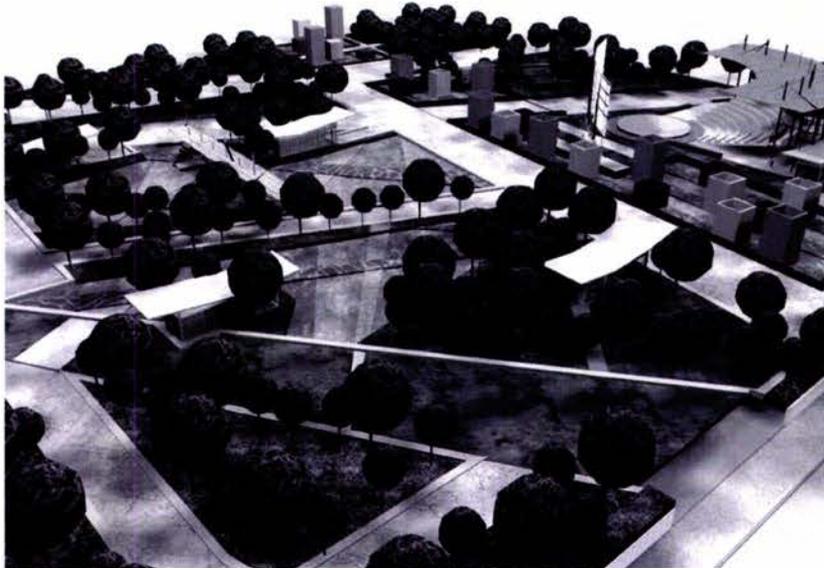
Uno de los principales puntos que fortalecen la propuesta es el rescate del río Tenoya, cuyo antiguo cauce corría frente a la iglesia del Cristo del Buen viaje, y que actualmente fluye a través de las tuberías subterráneas del parque Zamora.

Para hacer notoria la presencia del río Tenoya y resaltar su importancia a través de la historia veracruzana, se crean los espejos de agua, que a su vez sirven de fronteras visuales así como materiales para el flujo y traslado de la gente dentro del parque Figura 36.



**Figura 36. El Río Tenoya en espejos de agua**

El concepto de espacio multifuncional en el proyecto de remodelación del parque Zamora, engloba como elemento focal el auditorio, como base del proyecto la creación de un estacionamiento de autoservicio con los mas altos estándares de calidad y planeación como son espacios para discapacitados , iluminación y ventilación adecuada. Las áreas verdes en el mismo son espacios ideales para las actividades recreativas y deportivas, limitadas y ordenadas por el diseño de los corredores. Aunado a lo anterior apoya la idea de multifuncional, es decir de múltiples opciones funcionales , la posibilidad de ocupar algunas áreas para establecer lo locales comerciales y un área de restaurantes que propicie la asistencia de las personas al mismo. Las áreas de mayor dimensiones para construcción de espacios son propuestas como opción para establecer algunas oficinas de servicios , de manera que el usuario pueda asistir al parque para realizar sus actividades, contando con un estacionamiento amplio, en un ambiente agradable y seguro Figura 37.



**Figura 37. El nuevo parque**

## CONCLUSIÓN

Los estacionamientos contribuyen en la seguridad de los ciudadanos en los aspectos de accidentabilidad vial, ayudan a minimizar la movilidad mediante la regulación y el control de los autos, además que minimiza el tiempo de desplazamiento de los ciudadanos, reduciendo así los costos asociados a la congestión vehicular y mejorando la calidad de vida.

En el presente proyecto se demuestra la creciente necesidad de crear nuevos espacios de estacionamiento públicos en el centro histórico de la ciudad de Veracruz.

El parque Zamora debido a su ubicación y extensión de área, representa la opción más viable para remodelar y reutilizar, como espacio multifuncional, donde se edifique el estacionamiento moderno para el centro de Veracruz.

Un elemento muy importante a considerar en la realización de este proyecto, se halla en la necesidad de mantener el estilo arquitectónico que marcan las construcciones y edificaciones ya existentes actualmente en el centro histórico de la ciudad de Veracruz.

Todo diseño contemporáneo, deberá realizarse, en base a la preservación de la belleza histórica del primer cuadro de la ciudad, con los beneficios que otorga los avances tecnológicos y de construcción.

**BIBLIOGRAFÍA**

Alva Martínez, Ernesto.

**Jóvenes Arquitectos Mexicanos.**

Ediciones Comex S.A.

México 1993.

Corzo, Miguel Ángel

**El código de los asentamientos humanos  
y obras públicas.**

México, D.F. 1980.

Bodo, Cichy.

**Las grandes épocas de la arquitectura.**

Ediciones Grijalbo, S.A.

España 1967.

Quiroz Rothe Héctor

**Facultad de Arquitectura UNAM**

México, 2002

Página 14-19.

Plazola Cisneros Alfredo

**Enciclopedia de arquitectura Plazola**

México,

Plazola, 1996,

Página 504

**El Croquis. Arquitectura Española.**

Editorial el Croquis. No. 41 Año 8

Madrid, España 1989

página 30.

**El Croquis. Arquitectura Española.**

Editorial el Croquis. No. 5

Madrid, España 1993

página 168.

**Documento de la Coordinación General de Transporte.**

Normas para Proyectos de Estacionamientos

D.D.F.II.

**Crónica.**

Coordinación de Difusión Cultural UNAM

México 1989-1992.