

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE **ARQUITECTA**

TESIS QUE PRESENTA
PATRICIA VEGA DÍAZ

ASESOR
ARQ. HUGO CESAR TARELO BARBA

SINODALES
ARQ. SANDRA BARRIGA AGUILAR

ARQ. MARÍA CRISTINA ALONSO LOPEZ



RECUPERACIÓN DEL CENTRO DEPORTIVO
FERROCARRILERO VÍCTOR FLORES M. EN
ACÁMBARO, GUANAJUATO

Tesis para obtener el título de
Arquitecta

Presenta: Patricia Vega Díaz

Jurado

Asesor de Tesis: Arq. Hugo César Tarelo
Barba

Sinodal: Arq. Sandra Barriga Aguilar

Sinodal: Arq. María Cristina Alonso López



Agradecimientos

A mi madre:

Con todo mi cariño y mi amor para la persona que hizo todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, gracias a tu apoyo incondicional, sobretodo en esta etapa donde realizaste tú máximo esfuerzo para mantener esta estadía lejos del hogar a lo largo de 5 años, con un gran sacrificio, pero finalmente el resultado fue bueno y se logró la meta.

A mi abuela:

Que lamentablemente partió casi al inicio de esta carrera pero siempre fue un gran impulso para continuar y salir adelante, que me enseñó a valorar al máximo que el tiempo es una pieza fundamental y no hay que dejar nada para mañana.

A mis tíos Víctor, Rafael, Mario, Mauricio y mi abuelo:

Han sido la base de mi formación, cada uno de ustedes ha aportado grandes cosas a mi vida, y me han ayudado a enfrentar la gran tarea de encarar a la sociedad. Les agradezco por todo en especial porque siempre les he visto como un padre, gracias a su sabiduría que influyo en mi la madurez para lograr todos los objetivos en la vida.

A mis primos y tías:

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño esta tesis se las dedico a ustedes.



Agradecimientos

A mis amigos Rosario Valdez García y Gonzalo García Acevedo:

Tú, quien ha sido mi mano derecha durante todo este tiempo te agradezco por tu desinteresada ayuda, por echarme la mano cuando siempre la necesite, por aportar considerablemente en mi proyecto. Te agradezco no solo por la ayuda brindada sino por los momentos en que convivimos. Eres una gran persona y me encanta tenerte a mi lado como una gran amiga.

Gracias por su amistad, por siempre estar dispuestos a brindarme tu apoyo sé que en todo momento sé que puedo contar contigo y tú conmigo.

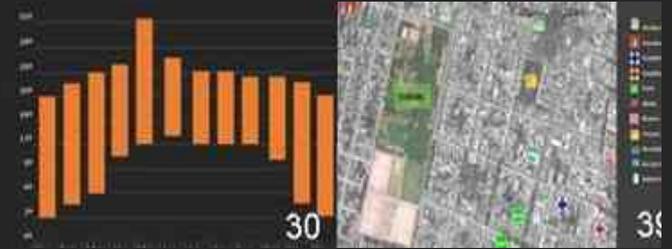
A los Arquitectos José Manuel Patiño Soto, Hugo César Tarelo Barba, María Cristina Alonso López y Sandra Barriga Aguilar:

Quiero expresarles también mi más sincero agradecimiento que por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis se pudo concluir de la forma más completa. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia, me ha orientado, apoyado y corregido en mi labor académica, beneficiando tanto a nivel científico como personal.

A la Facultad de Arquitectura de conjunto con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por ser partícipes de mis metas.



CONTENIDO



Resumen.....	8p
Abstract.....	9p
1. Introducción.....	11p
1.1 definición del tema.....	12p
1.2 planteamiento del Problema.....	13p
1.3 justificación.....	14p
1.4 objetivo general.....	16p
1.5 metodología.....	17p
2. Datos del usuario.....	19p
2.1 antecedentes del lugar.....	20p
2.2 datos demográficos.....	22p
2.3 datos económicos.....	23p
2.4 antecedentes de los espacios deportivos.....	24p
3. Condiciones Físico Geográficas....	27p
3.1 localización.....	28p
3.2 climatología	30p
3.3 afectaciones física.....	33p
3.4 vegetación	35p
4. Entorno Urbano.....	37p
4.1 Uso de suelo.....	38p
4.2 Contexto urbano.....	39p
4.3 infraestructura.....	40p
4.4 transporte.....	40p
4.5 vialidades principales.....	41p





C ONTENIDO

5. Leyes y normas.....43p	
5.1 r eglamento de Construcción del DF.....44p	
5.2 n ormatividad de sedesol.....47p	
6. Criterio técnico constructivo.....49p	
6.1 e estructural.....50p	
6.2 i nstalaciones.....52p	
6.3 i nstalaciones especiales.....54p	
6.4 a cabados.....57p	
7. Actividades y espacios.....59p	
7.1 p rograma arquitectónico.....60p	
7.2 t abla de necesidades.....61p	
7.3 m atriz de acopio.....62p	
	8. Origen de la solución grafica..... 67p
	8.1 e l concepto..... 68p
	8.2 a ntecedentes tipológicos del objeto de estudio.....70p
	El proyecto.....
	p royecto arquitectónico.....77p
	C riterio estructural.....92p
	C riterio de instalaciones.....107p
	C riterio de ecotecnias.....155p
	p royecto de interiorismo.....120p
	p royecto de exteriorismo.....131p
	Costo y tiempo en edificación.....142p
	Anexos.....149p
	Fuentes de consulta.....162p



RESUMEN

Este documento de tesis, surge a partir de los problemas y necesidades detectadas por la pérdida de los espacios públicos, en este caso el del Centro deportivo Ferrocarrilero Víctor Flores M. en Acámbaro Guanajuato, el cual es un hito de identidad cultural para la comunidad Acambareense, además de ser el pulmón de la ciudad por la gran superficie arbolada que tiene. Y debido a la falta de mantenimiento y seguridad se convirtió en un punto de reunión para la vagancia y la delincuencia, por tal motivo se hace la propuesta de un proyecto arquitectónico para recuperar las instalaciones existentes, así como la adaptación de nuevos espacios que fomenten actividades deportivas dentro del conjunto, y la recreación de la comunidad ayudando con esto a romper los círculos de vagancia.

Se incluye dentro de este proyecto el uso de contenedores ferroviarios como solución constructiva para generar espacios arquitectónicos, logrando con esta propuesta reducir la contaminación en la construcción de espacios con el uso de materiales nuevos, esto se lograra reutilizando los contenedores en desuso, generando soluciones apropiadas de bajo costo. De igual forma se incluyen Eco-tecnologías como son: el uso de platos solares, estufas patsari, tratamiento de aguas grises, humedales y aprovechamiento de vientos dominantes, gracias al implemento de estas técnicas se podrá mejorar el confort térmico y tener una eficiencia energética alta dentro del proyecto propuesto, además puede servir como punto de partida para la implementación de tecnologías similares en proyectos arquitectónicos que puedan realizarse en la ciudad de Acámbaro.

PALABRAS CLAVE

Recuperación de espacio público
Centro Deportivo
Acámbaro
Contenedores Ferroviarios
Eco-tecnologías



ABSTRACT

This thesis paper arises from the problems and needs identified by the loss of public space , in this case the sports center Ferrocarrilero Victor M. Flores in Acambaro Guanajuato, which is a landmark of cultural identity for Acambarenses community as well as being the lungs of the city at large wooded area having . And because of the lack of maintenance and security became a rallying point for vagrancy and crime , as such a proposed architectural project is to restore existing facilities, and the adaptation of new spaces which encourage activities sports within the set, and community recreation helping with this break the nuclei of vagrancy and crime.

Included within this project using rail containers as constructive solution to generate architectural spaces , making this proposal to reduce pollution in the construction of spaces with the use of new materials, this was achieved by reusing containers obsolete , generating appropriate solutions inexpensive. Likewise include Eco - technologies such as: the use of solar dishes, Patsari stoves, gray water treatment, wetlands and use of prevailing winds, thanks to implement these techniques may improve thermal comfort and have a high energy efficiency within the proposed project, and can serve as a starting point for the implementation of similar technologies in architectural projects that can be performed in the city of Acambaro.

KEY WORDS

Recovery of public space

Sports Center

Acambaro

Rail containers

Eco- technologies





CAPÍTULO 1



INTRODUCCIÓN

*“La arquitectura comienza cuando se ponen
dos ladrillos juntos”
Mies Van der Rohe*

1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

Un centro deportivo según las normas de SEDESOL es un “elemento constituido por un conjunto de canchas al descubierto con instalaciones complementarias y de apoyo, destinadas a la práctica organizada de los deportes, así como de espacios acondicionados para el esparcimiento de los niños”.¹

Adquisición de un espacio deportivo que antes se tenía, constituido por la agrupación de espacios deportivos al descubierto caracterizado por el predominio de áreas verdes, dotando de servicios complementarios, estacionamiento, seguridad, y comercio, para el óptimo desempeño de la unidad e instalaciones complementarias y de apoyo, destinadas a la práctica organizada de los deportes así como de espacios acondicionados para la recreación de la sociedad.



Figura 1: 10-beneficios-de-practicar-algun-deporte
Fuente: <http://sanacionnatural.net>

¹ SEDESOL. (1999). Tomo V Recreación y Deporte. 48 p.
Recuperado de:
http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/recreacion_y_deporte.pdf



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Deportivo Ferrocarrilero de Acámbaro Gto, lugar donde se plantea la recuperación, actualmente se encuentra descuidado, debido al deterioro natural del lugar y al paso del tiempo y sumando a esto las intervenciones inadecuadas por parte de la administración, aún en estas condiciones 3 sectores de la liga de futbol hacen uso de estas instalaciones, los sectores son: la liga de veteranos, la liga juvenil, y la liga infantil de futbol.

Con el paso de los años, los sitios recreativos como el deportivo ferrocarrilero pasó de ser un lugar de convivencia sana para convertirse en un sitio conflictivo, utilizado como punto de reunión de malvivientes, donde existe un círculo de vagancia e inclinación de drogas.

Otra de las causas que generan la iniciativa de recuperar una zona deportiva, es porque México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil, indican que uno de cada tres

adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso u obesidad.²

En Guanajuato 7 de cada 10 habitantes padecen obesidad y sobrepeso infantil, representa el séptimo lugar como entidad en obesidad infantil, los cuales padecen malestares derivados como la diabetes infantil y la misma hipertensión. La Secretaría de Salud de Guanajuato, dice: que uno de cada tres adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso u obesidad.³

² <http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>
2013AGOSTO28

³ <http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>
2013AGOSTO28



1.3 JUSTIFICACIÓN

El proyecto consistirá, en la recuperación de una zona deportiva y el reciclaje de sus áreas construidas, mejorándolo para promover el deporte y la recreación de la sociedad, ya que los espacios físicos heredados de generaciones anteriores, que inciden en la identidad cultural de la comunidad, se vean amenazados constantemente, ya sea debido al deterioro natural del lugar y al paso del tiempo, o por intervenciones inadecuadas y a todo esto le sumamos la falta de reglamentación orientadas a su protección y rescate.

Por tanto recuperando la unidad deportiva ferrocarrilera de Acámbaro Gto, se promueve la activación física y reducción de sedentarismo, contrarrestando el problema de la obesidad y arquitectónicamente se proyectara un punto de referencia dentro de la población que proporcione el espacio que haga posible la activación y recreación.

Con este proyecto se pretende romper el círculo de vagancia, inclinación por las drogas, y marcar una línea muy clara para motivar a los jóvenes, para que algunos de ellos se reintegren a la sociedad, se trata de romper ese cordón umbilical que los une con la vagancia y generar encuentros deportivos y culturales para que tengan una alternativa de vida. Otro punto que impacta en los jóvenes es la delincuencia y con la renovación de este espacio público se podrá combatir este fenómeno que se ha convertido en un problema social la vagancia y delincuencia.



Figura 2: Situación actual de los sanitarios del Centro Deportivo.
Fuente: Foto Propia



Las instalaciones del deportivo ferrocarrilero cuentan además con canchas de futbol, de basquetbol, tenis, béisbol, alberca, pero estas instalaciones deportivas, con el cierre de FNM en sus operaciones definitivamente en el 1999, fueron deteriorándose hasta convertirse en instalaciones obsoletas para la recreación y el deporte.

La población que realiza actividades en el deportivo carecen de espacios óptimos para el desempeño de cada una de las actividades y la falta de espacio para desarrollar otras actividades como baile, yoga, aerobics, caminar correr, y actividades simultaneas en donde participan padres e hijos para que mientras el niño va a su actividad deportiva la mamá o el papá se integren a otra actividad, pero no hay locales suficientes para desarrollar más actividades así promover unión familiar.

Al ser difícil encontrar un espacio de paz, para los adultos, entre las preocupaciones del trabajo, responsabilidades de la casa y familia se ha comprobado que los espacios con áreas verdes tienen efectos positivos en la salud mental.



Figura 3: Los beneficios de las áreas verdes
Fuente: *Periódico am León* . 24 /08/13



1.4 OBJETIVO GENERAL

Recuperar el Centro deportivo Ferrocarrilero Víctor Flores M. en la ciudad de Acámbaro Gto en sus espacios edificados, a través de la rehabilitación, así como adaptar y reorientar las canchas deportivas, y así lograr espacios multifuncionales, para todos los sectores de la población que asisten dicha unidad, conservar el arbolado y las sendas naturales existentes del centro deportivo, todo esto con el fin de combatir los problemas de obesidad y delincuencia en la zona, para ofrecer a la comunidad, un espacio donde puedan convivir, recrearse, cultivarse, divertirse y realizar actividades deportivas.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Proyectar en base al reciclaje de contenedores ferroviarios para la construcción de los espacios cerrados dentro del Centro Deportivo.
- Conservar el arbolado de la zona, integrando al contexto natural el predominio de las mismas dentro del proyecto.
- Dentro del conjunto se reorientaran las Canchas deportivas para su buen funcionamiento durante la mayor parte del día y recuperar la alberca semiolímpica, para el uso de actividades de natación, así como mejorar y mantener las demás canchas existentes.
- Diseñar un estacionamiento propio en el Centro Deportivo que ayude a solventar los problemas viales del lugar y circundantes. Crear y diseñar espacios que ofrezcan la capacitación deportiva, dentro de la unidad.
- Garantizar la seguridad pública, en el deportivo para salvaguardar la integridad física de los usuarios, brindando una vigilancia permanente.



1.5 METODOLOGÍA

La palabra Metodología es el estudio analítico y crítico de los métodos de investigación y de prueba. Así pues puede definirse como la descripción, en análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación. La metodología se forma con el conjunto de varios métodos, y estos a su vez, de varias técnicas.⁴

Una técnica es un medio específico usado en una ciencia determinada, o en su aspecto particular de ésta. Entre las técnicas que se usaron para este proyecto, se encuentran la estadística y la entrevista.

Jorge Tenorio define a la entrevista como un “contacto interpersonal” que se realiza a través de una plática con el individuo o grupo para recoger información. En el libro de metodología científica de Cervo y Bervian, se menciona que la entrevista no es una simple conversación informal, es una conversación en la que se pretende recoger datos para la investigación, por medio de preguntas dirigidas al informante. Se usa principalmente cuando los datos que se requieren para alguna investigación no se pueden localizar en ninguna otra parte (registros o fuentes

documentales) más que en ciertas personas o para complementar datos.⁵

La entrevista pues, es una técnica de acopio de datos, personal, es decir que no puede hacerse a toda la gente sino a alguien en específico, en el proceso de una investigación.

Esta técnica se aplicara para la administración actual de deportivo ferrocarrilero y así conseguir datos de fecha de construcción del inmueble, así como actividades que se realizaron y realizan en él, entre otras.

Lo referente a la Estadística, Arkin lo define como el lenguaje universal de la ciencia, tanto en sus ramas Físicas como sociales.⁶ (Herbert, 1974). También es un instrumento que utilizado con cuidado y precisión no permite describir nuevos resultados y adoptar decisiones respecto a lo que nos dicen.

⁴ Armando, Astin Vera. 1968. *Metodología de la investigación*. Argentina. Kapelusz. 15-21p

⁵ A.L. Cervo y⁵ P.A. 2001. “Recolección de los datos en las investigaciones sociales” entrevista, Capítulo 6 Metodología Científica. México. McGraw-Hill. 164p

⁶ Herbert, Arkin. 1974. “Distribución estadística”. Métodos estadísticos. México. CECSA. 334 p





Figura 4: engranes

Fuente: <http://fondos.wallpaperstock.net/>.

01/04/143

Es el estudio numérico de grupos o masa a través del estudio de unidades que componen, ya sea q estas unidades sean humanas o subhumanas, animadas o inanimadas. Por tanto la estadísticas una técnica que se usa para analizar datos numéricos.

Aplicando esta técnica de proyecto para la justificación del tema demostrando numéricamente las personas que ingresan en esta unidad usualmente. Así como estadísticas climatológicas que ayuden al desarrollo del marco social físico y geográfico.

Otro método a utilizar en este proyecto, es el descriptivo que buscara de forma específica propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población.

El método analógico comparativo es el procedimiento sistemático y ordenado para examinar relaciones, semejanzas y diferencias entre dos o más objetos o fenómenos, con la intención de extraer determinadas conclusiones. Este método empleado para definir las características de los casos análogos y solución del marco histórico.

El método deductivo será realizado en varias etapas de inmediación que es lo que permite pasar de afirmaciones generales a otras más particulares hasta acercarse a una realidad concreta a través de indicadores. Utilizado en la realización del marco funcional.

Con la ayuda de todos estos métodos se podrá pasar a una fase de desarrollo del proyecto arquitectónico, ejecutivo, virtual, donde finalmente se tendrá un presupuesto de la realización de la obra como tal.



CAPÍTULO 2



DATOS DEL USUARIO

“La Función de la Arquitectura debe resolver el problema material sin olvidarse de las necesidades espirituales del hombre”
Luis Barragán

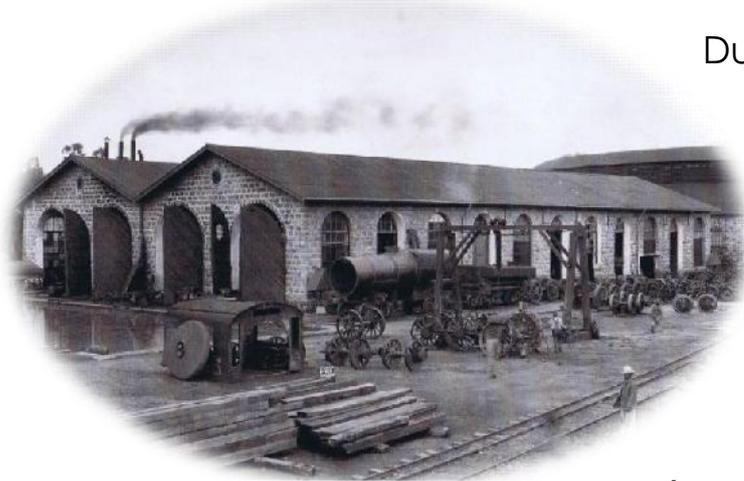
2.1 ANTECEDENTES DEL LUGAR

Acámbaro (Idioma purépecha: Akambarhu, 'Lugar de magueyes') es una ciudad del estado de Guanajuato, México, cabecera del municipio del mismo nombre. Fue fundado por misioneros franciscanos en 1526. Se dedica principalmente a la agricultura y al comercio. **Anteriormente fue un importante centro ferrocarrilero.** Es famoso por su producción de pan en distintas variedades.⁷



Figura 5: Parroquia de San Francisco en Acámbaro Gto.
Foto propia

Fuente:



Durante el Porfiriato, debido a su ubicación estratégica, Acámbaro fue un sitio clave para el desarrollo de la infraestructura ferrocarrilera en México. Acámbaro se convirtió en un nodo principal, centro mecánico y logístico de los Ferrocarriles Nacionales de México. Acámbaro fue el único centro con instalaciones para reparar locomotoras en todo Latinoamérica, en el que incluso se construyeron locomotoras de vapor.⁸ La existencia de la nueva máquina de vapor causó el descontento de Estados Unidos, al demostrar que México ya no dependía tecnológicamente de ese país.

Figura 6: Taller Mecánico de Acámbaro Gto
Fuente: Foto tomada del libro " caminos de Hierro

Gracias a la llegada del ferrocarril en Acámbaro, la población encontró una fuente de trabajo que duro muchos años por ende se necesitaban más servicios para los trabajadores y sus familias uno de ellos fue el hospital del ferrocarrilero (hoy IMSS), el sindicato ferrocarrilero, el Deportivo, unidades habitacionales para los trabajadores.

⁷ Almanza Pérez Rafael. 1999."NAGUADÁN"MORELIA MICH. 38P

⁸ Almanza Pérez Rafael. 1999."NAGUADÁN"MORELIA MICH. 263 P



DATOS IMPORTANTES DEL LUGAR

- Es el único municipio de México que tiene un Acueducto completo.
- La cultura Chupícuaro floreció en la zona 1000 años antes de Cristo.
- Es la ciudad donde Miguel Hidalgo y Costilla fue nombrado "Generalísimo de las Américas". se establece formalmente el PRIMER EJERCITO del México Independiente. El 22 de octubre de 1810.
- El crecimiento de Acámbaro a principios del Siglo XX, se debió principalmente a la existencia del ferrocarril, consolidándose como una ciudad eminentemente ferrocarrilera.

Figura 7 : Fosa de mesa en Acámbaro Gto.
Fuente: Foto tomada del libro " caminos de Hierro".



Aplicación al proyecto:

La ciudad de Acámbaro Gto debido a su ubicación estratégica, fue un sitio clave para el desarrollo de la infraestructura ferrocarrilera en México, convirtiéndose en un nodo principal, centro mecánico y logístico de los Ferrocarriles Nacionales de México. El día 6 de mayo de 1883 cuando arribó el primer ferrocarril, comenzó el crecimiento en la ciudad, tanto arquitectónico como económico, con este se construyó el Centro Deportivo Ferrocarrilero Víctor Flores M.

Para la recuperación de este espacio público se plantea conceptualizar la importancia ferrocarrilera en el municipio, proyectando instalaciones que representen el crecimiento que un día tuvo la ciudad.

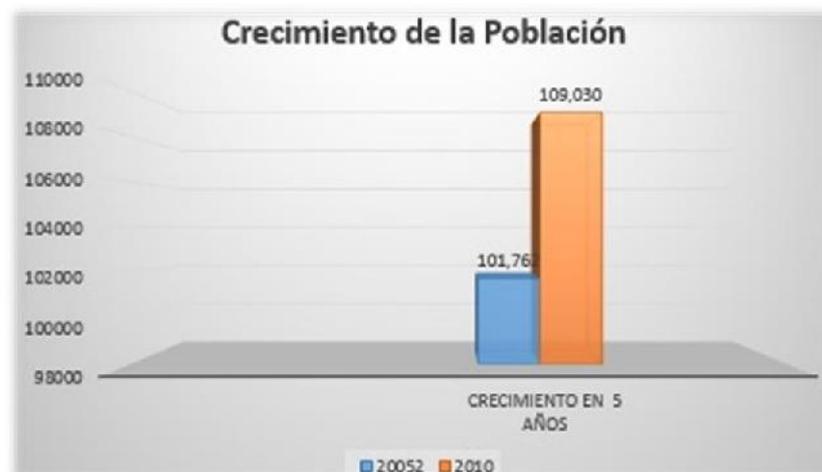


2.2 DATOS DEMOGRAFICOS

La población del municipio en estudio según el Censo 2010 aplicado en Acámbaro es de 109 mil 030 personas que representa el 1.98% de la población total del Estado, de éstos, 51 mil 803 son hombres (47.51%) mientras las mujeres son 57 mil 227 (52.53%), se hace la observación que los porcentajes por sexo son con base a la población del municipio, en números absolutos se observa que predominan las mujeres con 5 mil 424 más que hombres.⁹



Gráfica 1: Población total del municipio.
Fuente: INEGI 2010



Gráfica 2 : Población total del municipio.
Fuente: INEGI 2010

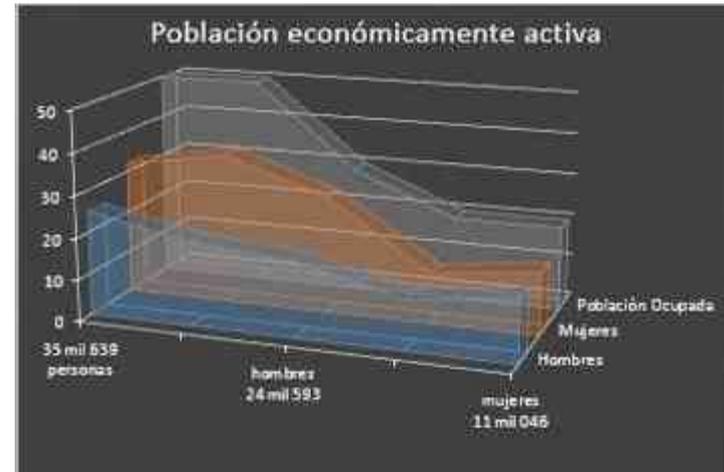
En el municipio de Acámbaro en un periodo de tiempo comprendido de 5 años entre el 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 7 mil 268 personas lo que representa un 6.6% del total del aumento de la población del municipio y aún no existe una proyección ajustada de población para el año 2015 por CONAPO.

⁹ Secretaría de Desarrollo Social y Humano. (2012). "Perfil Económico de Acámbaro". 3P. Recuperado de: http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESHU_Perfil%20Economico%20Acambaro.pdf



2.3 DATOS ECONÓMICOS

Según la definición de Virgilio Partida Bush (CONAPO 2008), la Población Económicamente Activa, PEA, son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada abierta.¹⁰



Gráfica 3: Población económicamente Activa.
Fuente: INEGI 2010



Gráfica 4: Población según división ocupacional de la zona de estudio.

Fuente: INEGI 2010

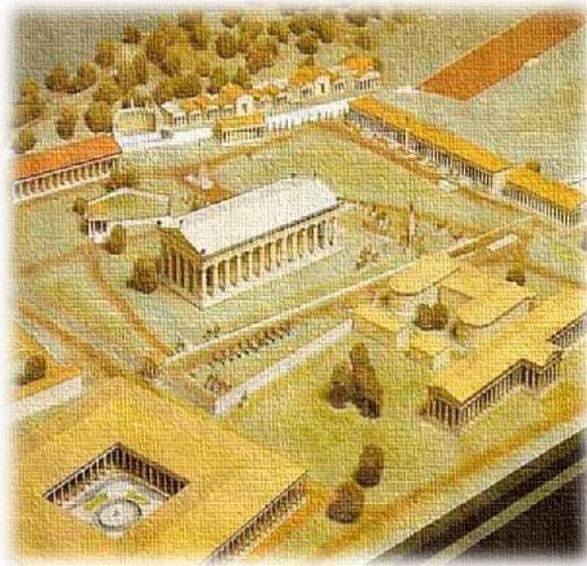
La población ocupada del municipio suma un gran total de 35 mil 639 personas, siendo los hombres 24 mil 593 y las mujeres 11 mil 046. La principal fuente de empleo es el comercio.

¹⁰ Secretaría de Desarrollo Social y Humano. (2012). "Perfil Económico de Acámbaro". 12 P. Recuperado de: http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESHU_Perfil%20Economico%20Acambaro.pdf



2.4 ANTECEDENTES DEL LOS ESPACIOS DEPORTIVOS

Se conocerá de manera breve las primeras disciplinas deportivas como bases históricas remontando al siglo X A.C. para ser exactos en Olimpia Grecia, el sitio de los Juegos Olímpicos Antiguos, está en la parte occidental de la península Peloponense, que de acuerdo con la mitología griega, fue el rey de "Pelops", uno de los supuestos fundadores de los Juegos Olímpicos. Los templos y edificios imponentes, y construcciones elaboradas se combinan con un sitio de belleza natural.



Olimpia funcionó como un lugar de reunión para adoración y otras prácticas religiosas y políticas durante el siglo X A.C. La parte central de Olimpia fue dominada por el templo de Zeus, paralelo a él se encontraba el templo de Hiedra. El estadio antiguo en Olimpia podría acomodar más de 40.000 espectadores, mientras que a sus alrededores estaban construcciones auxiliares que se desarrollaron gradualmente hasta el siglo IV A.C. y fueron usadas como sitios de entrenamiento de los atletas o para albergar a los jueces de los Juegos.¹¹

Figura 8: Maqueta de Olimpia.

Fuente: <http://www.guiadegrecia.com/pelopo/maqueta.html> 23/09/13

¹¹ Guía de Grecia. Recuperado de: <http://www.guiadegrecia.com/pelopo/olimpia.html>



Entre los edificios olímpicos de encuentran:

ESTADIO OLÍMPICO: El estadio olímpico era una explanada rectangular de arena de 192,97 metros de longitud de pista, **rodeada por unos taludes que servían como gradas donde los espectadores permanecían de pie.** Tenía aforo para unas 45.000 personas. En él se celebraban las pruebas de carrera, lucha y pentatlón.

LEONIDAION, LA GRAN HOSTERÍA: era el mayor edificio de Olimpia. **Se construyó para alojar a los visitantes e invitados distinguidos de los Juegos.** Su centro estaba ocupado por un estanque.

LA PALESTRA: La palestra era el **lugar de encuentro, entrenamiento y alojamiento de los atletas y sus entrenadores.** Constaba de un patio central de arena para los entrenamientos de boxeo, salto y lucha, rodeado de columnas dóricas y edificios dotados de gimnasio, roperos, baños vestuarios y salas de hospedaje.

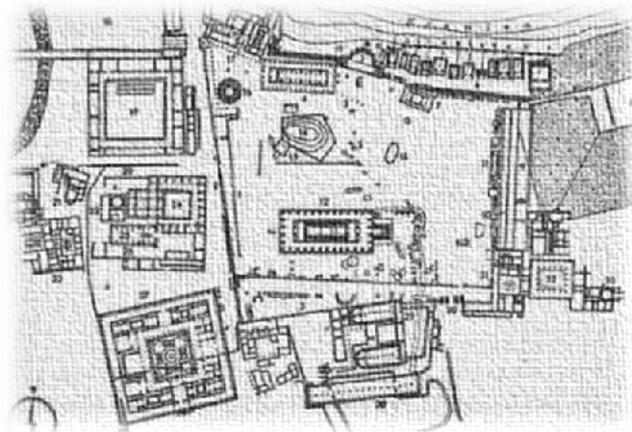
EL GIMNASIO: Constituía una **gran zona al aire libre** rodeada de galerías por sus cuatro lados. Se utilizaba para

el entrenamiento de los atletas de carreras y pentatlón. Se conservan las galerías este y sur.

Aplicación al proyecto:

Los espacios deportivos y de recreación tiene presencia desde el siglo X A.C. en Olimpia Grecia, el cual fue el sitio de los Juegos Olímpicos Antiguos, donde a cada espacio y dependiendo de la actividad se le daba una función específica, tanto a espectadores, atletas, entrenadores, zonas de entrenamiento entre otras, por tanto en este subcapítulo radica en considerar los espacios que funcionen tanto para dar servicio, descanso, aseo, etc. y que los espacios a proyectar satisfagan la necesidad deportiva y recreativa.

Figura 9:
Maqueta
de
Olimpia.
Fuente:
<http://www.guiadegrecia.com/pelopo/maqueta.html>
23/09/13





CAPÍTULO 3

C ONDICIONES FISICO GEOGRÁFICAS

“Los arquitectos no inventan nada, solo transforman la realidad”

Álvaro Siza



3.1 LOCALIZACIÓN



Figura 10: Ubicación geográfica de Acámbaro Gto.
Fuente: Foto propia



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA LOCALIDAD

El Terreno se localiza entre las calles Mariano Abasolo al norte, al este 20 de noviembre, y al oeste Cuauhtémoc, en Acámbaro Gto.

Se encuentra en la zona urbana del municipio por tanto es su localización es factible por el tipo de proyecto



Figura 11: Ubicación Calles Principales de Acámbaro Gto.
Fuente: Foto propia



3. 2 CLIMATOLOGÍA



TEMPERATURA

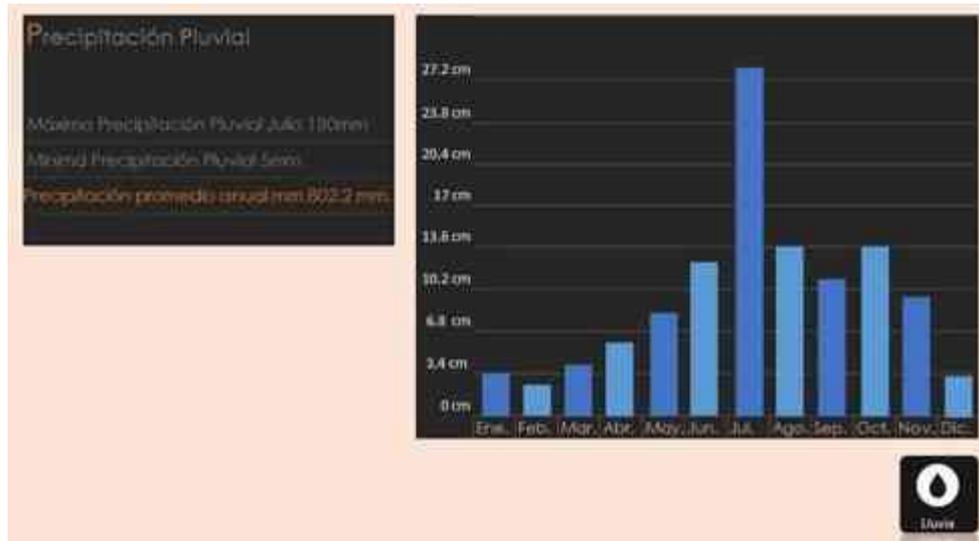
Los meses más calurosos son: abril, **mayo y junio** con temperaturas **máximas de 33.4°C**, mientras que los meses, **más fríos enero y febrero** baja a **0.2°C**, siendo la temperatura media anual de **18°C**.¹²



¹² Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato. (2009). *Información por municipios*. Referenciado de: <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/acambaro.php#> 30/09/13



PRECIPITACIÓN PLUVIAL



La precipitación promedio anual en Acámbaro es del orden de 802.2 milímetros. El mes de **máxima** precipitación pluvial es en **julio** con un valor entre los 170 y los 180mm y el mes de **menor incidencia** pluvial es en **febrero**, con una precipitación menor a los 5mm.¹³

Gráfica 6: Precipitación Pluvial de Acámbaro Gto.
Fuente: *Gráfica Propia*.

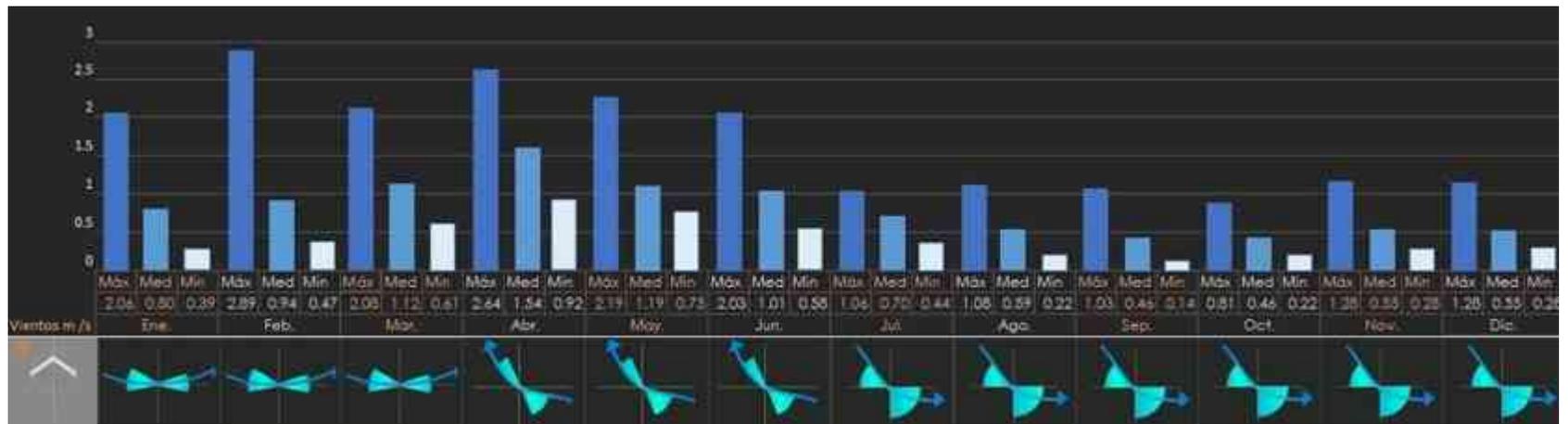
ASOLEAMIENTO

Acámbaro, Localizado al sur del estado, durante el solsticio de invierno [21 de Diciembre] presenta una irradiación horizontal extraterrestre de 7.14kWh/m² en un día. En el solsticio de verano [21 de junio] Acámbaro Recibe en el día 10.99Kwh /m².

¹³Laura E. Villaseñor. 2008. "Diagnóstico Ambiental del Área de uso sustentable, municipio de Acámbaro Gto." México. 57p.p



Los vientos dominantes provienen del oeste en invierno trayendo consigo algunos chubascos en el mes de enero; del sureste y suroeste en primavera con aire seco y cálido; y del oeste - sureste durante verano – otoño cargado de humedad y tormentas.¹⁴



Gráfica 7: Vientos Dominantes de Acámbaro Gto.
Fuente: Gráfica Propia.

Aplicación al proyecto:

Conociendo el clima de la zona, se puede considerar con qué tipo de energías renovables será satisfactorio utilizar en el proyecto así como diseñar en edificio con una orientación que las condiciones climatológicas no alteren el funcionamiento del mismo.

De igual forma conocer las condiciones climatológicas del municipio nos ayudara en el proyecto para sustentar el uso de ecotecnias con el aprovechamiento de estas energías y así saber si es posible colocar algunas dentro del proyecto de recuperación como: el uso de agua de lluvia para regar las áreas verdes y platos solares para calentar el agua de la alberca del lugar.

¹⁴ Sistema de Información energética de Guanajuato. (2005) Referenciado de: <http://energia.guanajuato.gob.mx/siegconcyteg/formulario/Eolica/frmVelVientoUser.php>



3.3 AFECTACIONES FÍSICAS

OROGRAFÍA

El municipio de Acámbaro se caracteriza por la presencia de zonas montañosas localizadas al norte, sureste y suroeste de su territorio, y debido a estas zonas accidentadas a las orillas del municipio ha dado origen a la conformación de un valle en la parte central la montaña más importante es la constituida por la sierra de los Agustinos, la cual presenta alturas máximas hasta de 3 mil 100 m.s.n.m. El resto de las elevaciones corresponden a los cerros de: El Toro, Cuevas de Moreno, etc; los cuales cuentan con una altura promedio de 2 mil 500 m.s.n.m.¹⁵

TOPOGRAFÍA

En cuanto a su topografía, las zonas que no representan ninguna limitante para el desarrollo urbano, ni para las actividades agrícolas y pecuarias se localizan en la parte centro, oeste, este y sur del municipio, donde la inclinación del terreno oscila entre 0% y 6%. Las pendientes que oscilan entre 6% y 15% se encuentran al norte, suroeste y al sureste del municipio.



Figura 13: Orografía y Topografía de Acámbaro Gto.
Fuente: Foto propia

¹⁵ Almanza Pérez Rafael. 1999. "NAGUADÁN" MORELIA MICH. 38P





La estructura de los suelos que constituyen el área territorial va del blocoso angular y subangular, cuya consistencia varía de firme a muy firme, de textura limosa arcillosa con un PH de 7 y 8, de origen aluvial a inchú, en cuanto a su clasificación, en la mayor parte del Municipio predomina suelo del tipo vertisol pélico, lo cual describe que es un suelo que tiene gran capacidad de retención de humedad. Su explotación frecuentemente es agrícola.¹⁶

Figura 14: Hidrología y Edafología que afecta al terreno.

Fuente: Foto propia.

El municipio se localiza dentro de la región hidrológica del río Lerma, el cual cruza el municipio con dirección este-oeste, y capta un gran número de escurrimientos provenientes de las zonas elevadas del municipio. Se cuenta con un importante cuerpo de agua: la **presa Solís**, la cual tiene una capacidad de mil 217 millones de metros cúbicos que irrigan 102 mil 089 hectáreas.

Aplicación al proyecto:

Las afectaciones al predio demuestran que el terreno se encuentra en el valle de Acámbaro con una pendiente de 2% lo cual no afecta en la propuesta arquitectónica que tiene necesidades de un desarrollo deportivo, con respecto al uso de suelo es un suelo que contiene arcilla expansiva lo cual determinara el tipo de cimentación en las zonas construidas. La presencia del desfogue del río Lerma conocido como el tajo no representa problemas de inundación solo es un sistema de riego para los terrenos de agricultura en la zona.

¹⁶ Diagnóstico de la situación hidráulica del estado de Guanajuato (1999). Referenciado de: http://seia.guanajuato.gob.mx/panel/document/vinculos/doc2166/Marco_Natural.pdf



3.4 VEGETACIÓN



Figura 15: Vegetación en el Terreno.

Fuente: Propia

Aplicación al proyecto:

La vegetación presentada es la existente en el terreno, es importante conocerla ya que en algunas zonas la forma que se plantaron no es la correcta por tanto algunas zonas serán reforestadas con los mismos tipos de árboles ayudando también al paisajismo del lugar.





CAPÍTULO 4

E ENTORNO URBANO

*“La arquitectura moderna no significa el
Uso de nuevos materiales, sino de utilizar los
materiales existentes de una forma más
humana”*

Alvar Aalto



4.2 CONTEXTO URBANO



Figura 17: Contexto Urbano.
Fuente: Foto propia



Figura 18: Perfil Urbano.
Fuente: Foto propia

El perfil urbano que predomina en la periferia del proyecto corresponde a conjuntos habitacionales donde la altura máxima es de dos niveles, predomina el vano sobre el macizo y los vanos tienen forma vertical, el material de acabado en la mayoría es liso con aplanado y pintura, las cubiertas de la mayoría de las viviendas son planas.



4.3 INFRAESTRUCTURA

I N F R A E S T R U C T U R A	Servicios Municipales y de apoyo		Sí	No
		Agua	*	
		Energía Eléctrica	*	
		Vialidades	*	
		Vías de Comunicación	*	
		Pavimento	*	
		Sistemas de transporte	*	
		Control de desechos	*	
		Gas	*	
		Teléfonos	*	

Tabla 1: Infraestructura.
Fuente: *Tabla propia*

4.4 TRANSPORTE

El transporte público aledaño al predio son tres rutas básicamente. La primera llamada Sabritas que pasa por la calle Cuauhtémoc, la ruta Hospital General que pasa en la calle Vicente guerrero y la ruta Ferrocarrilera que pasa por la calle 5 de Febrero.



Figura 19: Transporte.
Fuente: *Foto propia*



4.5 VIALIDADES PRINCIPALES

El terreno cuenta con 2 vialidades muy importantes en su periferia la Primera la calle Abasolo que es la que conduce al centro de la ciudad, y la calle Vicente guerrero que por el contrario saca del centro a la carretera Salvatierra Celaya.



Figura 20: Vialidades aledañas al terreno.
Fuente: Propia

Aplicación al proyecto:

La estructura urbana de la ciudad de Acámbaro Gto nos da conocimiento de las circunstancias actuales en cuanto a infraestructura como son agua potable, alumbrado público, cable y teléfonos, vialidades pavimentadas, vías de comunicación y servicios como sistemas de transporte y control de desechos, con los que cuenta la ciudad, ya que esto nos llevara a plantear posibles soluciones, prevenciones o alternativas a tomar en consideración en el desarrollo del proyecto.

Con respecto a la Contexto urbano es necesario conocerlo para ver de qué manera proyectar el diseño del nuevo Centro Deportivo de acuerdo a lo arrojado en cuanto alturas, vanos, vialidades, etapas históricas, etc.





CAPÍTULO 5

L EYES Y NORMAS

*“La arquitectura es el testigo menos
sobornable de la historia”
Octavio Paz*



5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DF

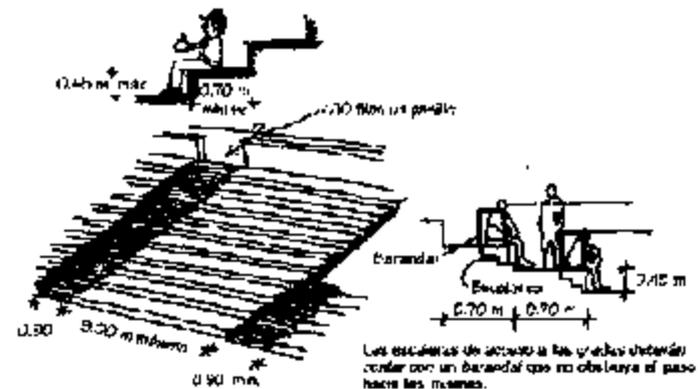
Art. 101 Pág. 96: Las edificaciones para deportes, aulas, teatros y otros espacios para actos y espectáculos al aire libre en las que se requiera de graderías deben cumplir con lo que se establece en las Normas. Se ilustran las generalidades del diseño de graderías para eventos deportivos, se toma en cuenta que se deben tomar secciones de 9.00m de área de gradas seguido de 0.90m. de escaleras. El peralte especificado para las gradas es de 0.45m. Como máximo mientras que hacia el lado horizontal debe ser de 0.70 m. como mínimo. Además de que la escalera de acceso a gradas debe contar con un barandal que no obstruya el paso hacia estas.

A cada 10 filas de gradas se debe colocar un pasillo.

Art. 105 Pág. 98: Todo estacionamiento público o privado que este al descubierto debe tener drenaje o estar drenado y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos.

Art. 107 Pág. 98: Los estacionamientos públicos deben contar con carriles separados para entrada y salida de los vehículos, área de espera techada para la entrega y recepción de vehículos y caseta o casetas de control.

Figura 21: Grafico representativo de medidas mínimas para gradería en centros deportivos.



Fuente: Arnal Simón Luis, *Betancourt SuárezMax*.
Reglamento de Construcción del Distrito Federal 5ta edición.
México. Ed Trillas, 2005. P. 96.



Complementos (IV, VI) Pág. 238. Se menciona que las medidas de los cajones para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m y que permite hasta un 60 % para automóviles chicos de 4.20 x 2.20m. También que los estacionamientos deben destinar un cajón de 5.00 x 3.80m por cada veinticinco o fracción de doce para personas con discapacidad y deben estar ubicados lo más cerca posible de la entrada al edificio, y si existen desniveles

Tabla 3.2 “Servicios Sanitarios” Pág. 257:

Menciona que para la recreación y deportes debe considerar la magnitud del número de personas que son: hasta 100 personas se colocaran 2 excusados, 2 lavabos y 2 regaderas, para 101 a 200 personas se colocaran 4 excusados, 2 lavabos y 4 regaderas, además que para cada 200 personas adicionales o fracción se colocaran 2 excusados, 2 lavabos y 2 regaderas adicionales.

Tabla 3.5 “Requisitos mínimos de iluminación artificial” Pág. 262:

Para la iluminación en circulaciones de espacios dedicadas a la práctica deportiva y espectáculos de esta clase deberá ser de 100 luxes

Tabla 3.7 “Iluminación de emergencia”

Pág. 265: Se debe proporcionar iluminación del 5% del total de circulaciones y servicios sanitarios en

deben colocar rampas con un ancho mínimo de 1.00m con una pendiente máxima del 8%.

Tabla 3.2 “Provisión mínima de agua potable” Pág. 254.

Para la práctica deportiva (baños y vestidores) se asignara 150 litros por asistente al día, mientras que para espectáculos deportivos será de 10 litros por asiento al día.

edificaciones dedicadas a la práctica de espectáculos deportivos.

Tabla 3.8 “Locales para servicio médico”

Pág. 267: El tipo de edificación deportiva debe contar con un local de servicio médico con un sanitario, que tenga un lavabo un excusado, además de la cantidad de mesas de exploración, que en este caso es de una por cada 1000 concurrentes.

Aplicación al Proyecto:

Los artículos señalados en este apartado serán de utilidad en el proyecto para aplicarlos en el diseño como se señala uno de los primeros es lo que respecta a las gradas de los espectadores que es de gran importancia por las visuales hacia las canchas así como los que tiene que ver con estacionamientos ya que es uno de los principales problemas de las zonas circundantes al proyecto.



5.2 NORMATIVIDAD DE SEDESOL

Dentro de las normas de SEDESOL dice que la localización se debe basar en cuanto al número de personas que se verán beneficiadas por el proyecto en este caso se deberá tomar el proyecto tipo medio respecto a una población de 50.001 a 100,00 Habitantes. El radio de servicio

Urbano recomendable de 1500 metros a 45 minutos.

La población usuaria potencial es de 11 a 50 años de edad, principalmente. Se debe considerar turnos de operación de 12 horas.

Rango de Población		Recomendable	Condicionado	No recomendable
Respecto al uso de suelo	Habitacional	*		
	Comercio, oficinas y servicios		*	
	Industrial			*
	No Urbano (Agropecuario, pecuario, etc.)		*	
En relación a la vialidad	Calle Local			*
	Calle Principal	*		*
	Av. Secundaria	*		
	Av. Principal		*	
	Autopista Urbana		*	
	Vialidad Regional	*		
Requerimientos de Infraestructura y servicios	Agua Potable	*		
	Drenaje	*		
	Energía Eléctrica	*		
	Alumbrado Público	*		
	Teléfono		*	
	Pavimentación	*		
	Recolección de basura	*		
Transporte Público	*			

Aplicación al Proyecto:

Se tomaran en cuenta la recomendaciones como las áreas de esparcimiento para niños, así como el índice de edades de la población potencial para este tipo de proyecto, estas con el fin de adaptar espacios en el desarrollo del programa arquitectónico

. Tabla 2: Tabla de Compatibilidad. Fuente: [Tabla propia](#)





CAPÍTULO 6

C RITERIO TECNICO CONSTRUCTIVO

"La tarea del arquitecto consiste en proporcionar a la vida una estructura más sensible".

Alvar Aalto



6. 1 ESTRUCTURAL

Los criterios técnico constructivos se refieren a la manera en que se hará tangible el proyecto arquitectónico: desde la elección de materiales, solución estructural, instalaciones y acabados; en conclusión el método constructivo que se empleara. Para el estudio de estos procedimientos desglosaremos los elementos más importantes del edificio en los siguientes.

CIMENTACIONES

Son los elementos estructurales que darán sustento al edificio, la cimentación se diseña en función de las cargas que soportará y el tipo de suelo en que se desarrolle el proyecto, en nuestro caso el tipo de suelo en el terreno propuesto es de tipo aluvión¹⁷ el cual se caracteriza por ser un suelo muy bien drenado, debido a la estratificación y el tipo de textura del suelo. Debido a las propiedades estructurales del suelo las cuales se caracterizan por la filtración sobre roca utilizaremos zapatas corridas de concreto armado de una resistencia

de de $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ y $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, con un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " , las cuales serán de diferentes dimensiones según indiquen los planos estructurales. La zapata llevara un dado de concreto armado. La unión entre las zapatas se realizara mediante trabes de liga que irán soportadas por un rodapié fabricado a base de tabacón o block de concreto. La cimentación estará sobre un plantilla de concreto simple con un $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, con las dimensiones.

CUBIERTAS

Velarías. Son membranas tensadas sujetas a una estructura de acero, se pueden cubrir espacios de diversas dimensiones, de una manera práctica y estética.

Figura 24: Lonarías

Fuente: http://www.sombrared.com/terrazza_08.html



¹⁷ Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato. (2009). *Información por municipios*.

Referenciado de:
<http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidro meteorologico/acambaro.php#> , [20/10/13]



ESTRUCTURAS

El esqueleto en las partes construidas está compuesto por contenedores marítimos los cuales poseen una estructura suficientemente resistente para su continuo manipuleo y reutilización, contruidos con materiales suficientemente resistentes para soportar las cargas de los pequeños edificios del proyecto.

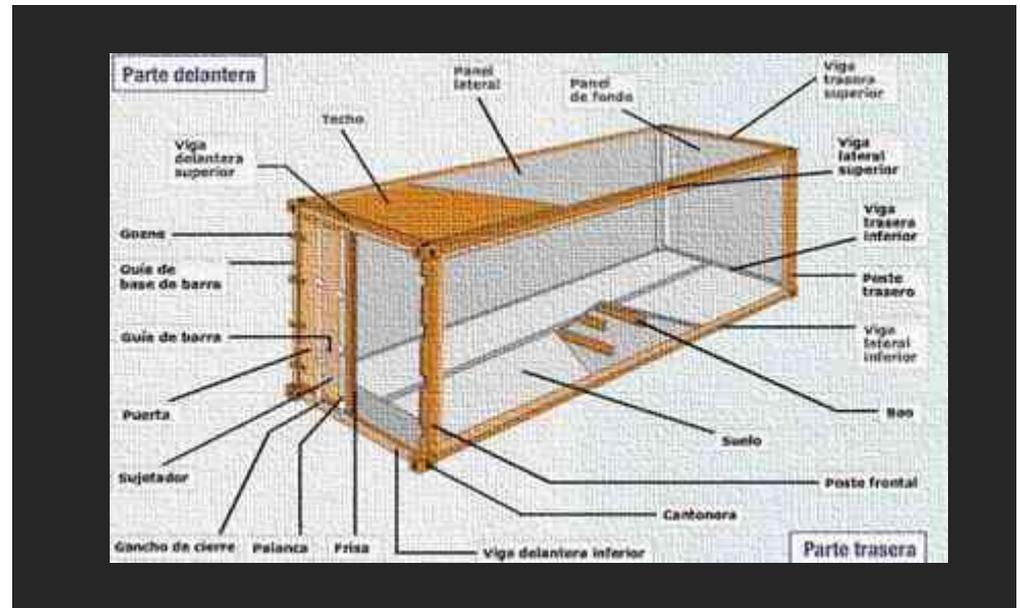


Figura 25: Partes de un contenedor

Fuente: <http://logisticaydfi.blogspot.mx/>

Aplicación al proyecto:

El tipo de cimentación es elegido debido al sistema de construcción para los pequeños módulos de edificios que prestarán servicios y serán los espacios edificados en el centro deportivo, los cuales se representarán por medio de contenedores marítimos, se está comenzando a experimentar un interesante desarrollo y consolidación en la arquitectura por medio de estos ya que está haciendo patente su potencial para generar interesantes soluciones constructivas polivalentes de bajo costo, dando soluciones como: firmeza, durabilidad, utilidad y abren un infinito potencial de soluciones e interpretaciones estéticas.

Con relación a las Velarías serán útiles para dar sombra a los espacios públicos brindando con la función más práctica y diseño estético.



6. 2 INSTALACIONES

■ INSTALACION HIDRÁULICA

En el centro deportivo, tiene un pozo de agua del cual se extrae, y posterior a eso cuenta con un sistema hidráulico por gravedad, que consiste en subir por medio de una bomba agua a un tanque elevado, para que a partir de éste descienda el agua por gravedad, para lograr el suministro por este método pasa a una cisterna, y en el caso del agua fría se distribuye a los muebles y en el caso del agua caliente pasa a la caldera y de ahí a los muebles.

La tubería actual es de fierro fundido en toda su instalación genera, la nueva instalación se propone cambiar a partir de la caldera para abastecer de agua la zona de baños y otras nuevas instalaciones, esta será de cobre ya que es uno de los materiales que se recomienda para el abastecimiento, soporta mucho mejor el paso del tiempo y los ciclos de dilatación no compensada.



Figura 26: Tanque elevado del Deportivo.

Fuente: Propia

■ INSTALACION SANITARIA

Parte de la instalación sanitaria ya se encuentra construida ya que hablamos de la recuperación de un edificio, por lo cual solo en los nuevos muebles de baño se dirigirán a los registros ya edificados, es decir la instalación particular de los muebles se va a conectar con la instalación general que ya está en el sitio.

La actual instalación general es de fierro fundido y la nueva instalación será de PVC sanitario.



▣ INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La iluminación en este proyecto va a ser modificada ya que se van a restaurar los espacios existentes por ello se elige iluminación a base de lámparas de led (diodo emisor de luz) que es un componente optoelectrónico pasivo, es decir, que transforma la energía lumínica en eléctrica y cuenta con más ventajas que una lámpara convencional, por ejemplo: son más eficientes producen menos emisiones de CO2 para conseguir la misma iluminación, no generan tanto calor como las tradicionales, menor contaminación lumínica, ya que la luz que emite el LED siempre va direccionada, mayor durabilidad, entre otras.

En los espacios abiertos como los dedicados a las prácticas deportivas y andadores, es muy importante la iluminación, en esta zona las lámparas que serán usadas corresponden a luminarias solares que tienen ventajas económicas es este tipo de instalaciones públicas, no requieren tendido eléctrico y solo necesitan una base de concreto y un lugar soleado, no generan

pagos por su consumo eléctrico y su mantenimiento es casi nulo, estos módulos fotovoltaicos transforman la luz en energía eléctrica, y esta a su vez es almacenada en baterías para ser usada por la noche o en días nublados.

Con respecto a la instalación como el complejo ahora contara con varios módulos se utilizaran varios centros de carga y en la instalación se realizara con un sistema eléctrico visible, esto con el fin de evitar perforaciones en las zonas ya construidas.

Figura 27: Instalación eléctrica a la vista.



Fuente:

<http://www.decoesfera.com/complementos/instalacion-electrica-a-la-vista-de-estilo-industrial-de-fontini>



6.3 INSTALACIONES ESPECIALES

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El tratamiento del agua hoy en día es de suma importancia debido a la escases de este vital liquido por tanto no pueden ser solo tiradas a la vía pública; las aguas residuales son de dos tipos **negras** (procedentes de desechos orgánicos humanos o animales) **y grises** (generadas por procesos del hogar).

Las aguas que serán tratadas en este proyecto son las de los lavabos, regaderas, tarjas, fuentes, y la alberca que son las aguas grises que contienen nitratos, fosfatos, jabones, sal, bacterias, espuma, partículas de alimento, sólidos suspendidos, perfumes y colorantes, esta agua tiene que ser tratada para no causar desequilibrios y poder ser usadas de nuevo en el riego de jardines y canchas que es muy abundante en el proyecto.

Para que el agua de la alberca pueda ser tratada deberá tener una limpieza con algún producto que este libre cloro pero que de protección a el agua de la misma con una acción contra bacterias, algas, virus y hongos. Actualmente en el mercado hay una variedad de productos de limpieza que dan mayores beneficios de desinfección.

El tratamiento de estas aguas residuales será por medio de un humedal.



Figura 28: Humedal.

Fuente: <http://aloedesorbas.wordpress.com/2013/12/16/humedal-para-el-tratamiento-de-aguas-grise>



▪ HUMEDALES

Un humedal es una porción de terreno que se inunda a una frecuencia y duración tales que se mantiene saturado permitiendo el crecimiento de vegetación acuática.

El humedal para tratamiento de aguas grises por biofiltración elimina una cantidad significativa de contaminantes de las aguas grises, estas entran al humedal por la gravedad y serán filtradas primero por procesos mecánicos, pasan por el humedal lentamente, los flujos de agua al agua superficial caen por gravedad a través de una senda con vegetación, las plantas del humedal transfieren oxígeno a la zona sumergida de la raíz, que permite la degradación biológica de contaminantes y materias orgánicas por microbios. Finalmente el agua limpia del humedal sale del sistema en el mismo nivel como entró. En general, 1 metro cúbico de humedal puede procesar cerca de 135 litros de aguas grises en unos 5 días.¹⁸



Figura 29: Humedal.

Fuente: [Diplomado en arquitectura sustentable y energías renovables DASER III "Humedales"](#)

Figura 30: Humedal.

Fuente: [Dhttp://ingnieriambientalgrupoe.blogspot.mx/](http://ingnieriambientalgrupoe.blogspot.mx/)



¹⁸PDF Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán. Gobierno del Estado de Michoacán. Diplomado en arquitectura sustentable y energías



CALENTADOR SOLAR PARA ALBERCA “PLATOS SOLARES”

El plato solar, es un dispositivo para calentar la piscina, hecho de dos láminas de vinilo pesado. La capa superior transparente contiene el aire de aislamiento y enfoca la luz del sol hacia la capa inferior azul. La capa azul absorbe un 50% de la luz del sol y la convierte en calor. El resto de la luz pasa a través del plato y calienta el agua profunda.¹⁹

Durante la noche el aire contenido funciona como una manta de aislamiento, guardando el calor acumulado durante el día. Los platos solares llevan seis imanes para mejorar la claridad y disminuir la dureza del agua en la alberca.

La fuerza de los imanes permite la separación fácilmente para evitar ser atrapado en el caso de una caída accidental.

Ni el agua de la piscina, ni los productos químicos pueden evaporar a través de las dos capas de vinilo pesado de los platos solares.



Figura 31: Platos solares

Fuente: <http://www.solostocks.com/venta-productos/piscinas-accesorios/climatizacion-piscinas/calentador-solar-para-piscina-6585968>

RIEGO POR ASPERSIÓN

Considerando las zonas de jardín y canchas que tiene césped en este proyecto, se va a considerar un sistema de riego por aspersión, este sistema trata de imitar a la lluvia, para regar los jardines por medio de tuberías y mediante aspersores, y estos gracias a una presión determinada elevan el agua para luego caer en forma de gotas sobre la superficie que se desea regar.

¹⁹ Bio Pool S.A. de C.V. Platos solares .Referenciado de: <http://www.biopool.info/platos-solares.html>



6.4 ACABADOS

Muros.-

La remodelación de la zona construida en la parte de baños únicamente será mejorada con azulejos que servirán para recubrir las paredes y así protegerlas de la humedad y también por el aspecto de limpieza e higiene en esta zona.

Los nuevos edificios serán módulos de contenedores de acero corten que tendrán un panel que ayudara a aislar el calor que se produzca en su interior, este panel se compondrá de materiales livianos como son los perfiles de acero galvanizado, láminas de fibrocemento, tornillos de fijación y anclajes.

Pisos.-

Los andadores en este proyecto son muy importantes, en las sendas existentes se mejorara el piso con tepetate rojo, en la nueva propuesta de andadores se colocaran adoquines en color rojo y gris según lo indiquen los planos de acabados.

En los interiores se proponen losetas cerámicas antiderrapantes tanto en los nuevos módulos administrativos como en la remodelación de la zona construida y en la zona de GYM se colocara un piso epoxico que al ser

expuestos a cargas pesadas y circulación constante de personas, es necesario que tengan pisos extremadamente, entre sus características resulta que estos son resistentes tanto a impactos como al desgaste. Así, por cuestiones de seguridad, es necesario que tales superficies sean antiderrapantes.

Plafón.-

Para el falso plafón se utilizara un tablero de fibrocemento con un terminado de pintura vinílica color arena.



Figura 28: Casa en un contenedor.

Fuente:<http://blog.isarquitectura.es/2011/07/01/casa-en-un-contenedor-18m2/>

CANCELERIA

En la cancelería se usaran perfiles comerciales de aluminio anodizado natural en ventanas y para las puertas se utilizaran bisagras de un eje y vidrio templado.





CAPÍTULO 7

ACTIVIDADES Y ESPACIOS

“Como meta, la arquitectura debe proponernos la creación de relaciones nuevas entre el hombre, el espacio y la técnica”
Hans Scharoun



- ▣ Cancha de Futbol soccer
- ▣ Salones deportivos

7.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO

Zona Pública

- ▣ Control de acceso
- ▣ Plaza de Acceso
- ▣ Estacionamiento
- ▣ Andadores
- ▣ Juegos Infantiles
- ▣ Áreas de Jardín
- ▣ Kioscos
- ▣ Plazas cívicas

Espacios Deportivos

- ▣ Canchas de Futbol
- ▣ Pista de Atletismo
- ▣ Gym y Gym al aire libre
- ▣ Baños Vestidores
- ▣ Canchas Multiusos (Basquetbol, Voleibol)
- ▣ Canchas de Frontón
- ▣ Canchas de Tenis

Área Acuática

- ▣ Alberca olímpica
- ▣ Área de Salvavidas
- ▣ Área de Regaderas
- ▣ Cuarto de Maquinas

Servicios

- ▣ Sala de Espera
- ▣ Enfermería
- ▣ Bodega
- ▣ Sanitarios

Administración

- ▣ Recepción y área secretarial
- ▣ Sala de espera
- ▣ Oficina del Director
- ▣ Oficina del Administrador
- ▣ Oficina del Director



7.2 TABLA DE NECESIDADES

NECESIDADES	ESPACIO GENERADO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO
ZONA PÚBLICA		
Tener un control de la seguridad tanto del edificio como de las zonas deportivas al aire libre y estacionamientos.	Módulo de vigilancia y seguridad	Mostradores, sillas, archiveros, Equipo de computo
Dirigir a usuarios y empleados dentro del edificio	Vestíbulo	
Auxiliar en caso de algún accidente	Enfermería	Camilla, silla, estantes
Área de esparcimiento para los niños	Zona de Juegos Infantiles	Res baladillas, sube y baja, pasamanos, volantín, cenadores, bancas.
Resguardar los autos mientras los usuarios y empleados realizan sus actividades dentro del centro cultural y deportivo	Estacionamiento	Cajones de estacionamiento y señalización vehicular horizontal y vertical
Contener y dirigir los usuarios dentro y fuera del edificio	Plaza de Acceso	

NECESIDADES	ESPACIO GENERADO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO
ZONA DE SERVICIOS		
Preparar bebidas y aperitivos	Cafetería y Fuente de Sodas	Mesa de preparación, cocina industrial, refrigeradores, trajas, estantes
Almacenar los productos de limpieza del edificio	Intendencia	Anaqueles, estantería
Almacenar papelería del edificio	Bodega	Estantería
Necesidades Fisiológicas	Sanitario	Lavabos, excusados, mingitorios, regaderas
Almacenar los productos de limpieza del Sanitario	Cuarto de Limpieza	Estantería
Espacio para resguardar las máquinas que darán mantenimiento al edificio	Cuarto de maquinas	Maquinas
Almacenar la basura producida en el Centro Cultural y Deportivo	Cuarto de Basura	Contenedores de Basura



NECESIDADES	ESPACIO GENERADO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO
ZONA DEPORTIVA		
Jugar partidos de futbol en las diferentes categorías	Canchas de Futbol	Porterías
Jugar partidos de basquetbol y voleibol	Canchas de usos múltiples	Canastas , redes y postes
Practicar tenis	Canchas de tenis	Redes
Jugar frontón	Canchas de frontón	Redes y postes
Ejercitarse	Pista de atletismo	
Ejercitarse	Gym al aire libre	Mobiliario de Gym al aire libre
Jugar partidos de futbol en las diferentes categorías	Cancha de futbol soccer	Porterías
Clase de natación	Alberca	

Tabla 2: Tabla de necesidades
Fuente: *Tabla propia*

7.3 MATRIZ DE ACOPIO

LOCAL	L	A	NO. PERSONAS	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ACABADOS	INSTALACION ES ESPECIALES
				FIJO / MOVIL	NAT / ART	NAT / ART		
Caseta de vigilancia	6.15	3.15	2	3mesas, 3 sillas, 3 equipos de computo	x / x	x/x	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura vinílica, Plafón Cempanel	
Plaza de acceso	115	36			x / x	x/	Firme de concreto simple de féc.= 250 kg/cm2 nivelado acabado escobillado	
Estacionamiento	98	88	32 c/modulo	Señalamientos	x / x	x/	Firme de concreto armado	
Zona de juegos infantiles	65	60	50 c/modulo	Resbaladillas, columpios, sube y baja, volantín,	x / x	x/	Guías de Pasto natural	



				<i>cenadores</i>				
Sala de espera	16.2	8.65	18	Sillones, mesas de centro	x / x	x/x	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura vinílica, Plafón Cempanel	
Vestíbulo	16	14			x / x	x/x	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura vinílica, Plafón Cempanel	
Enfermería	8	4	2	Camilla, sillas, estantes	x / x	x/x	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura vinílica, Plafón Cempanel	
Cafetería y Fuente de sodas	12.6	12	16	Mesa de preparación, cocina industrial, tarjas, refrigeradores, estantes	x / x	x/x	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Adepapel con azulejo, Plafón Cempanel	Instalación de gas.
Almacén de Cocina	4.6	4.15		Estantes	x / x	x/x	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Adepapel con azulejo, Plafón Cempanel	
Terraza	6.6	5.9		Mesas, sillas	x / x	x/	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Rectificado y pintado, Plafón Cempanel	
Bodega	12.6	15.9		Estantes	x / x	x/		



Intendencia	7	3		Estantes	x / x	x/	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Adepanel con azulejo, Plafón Cempanel	
Sanitarios	10.2	8.15	16	Hombres 4 Mijitorios, 3 lavabos, 3excusados Mujeres 3 lavabos, 4excusados	x / x	x/	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Adepanel con azulejo, Plafón Cempanel	
Cuarto de Limpieza de Sanitarios	3.8	3.5		Estantes	/ x	x/	Piso antiderrapante interceramic, Cempanel Adepanel con azulejo, Plafón Cempanel	
Cuarto de basura	9.45	3.15		Contenedores de basura	/x	x/	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura acrílica, Plafón Cempanel	
Cuarto de Maquinas	10.3	10.2		Máquinas de mantenimiento para el edificio	/x	x/	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura acrílica, Plafón Cempanel	
Bodega de servicios del edificio	10.6	6.9		Estantes	/x	x/	Piso antiderrapante, Cempanel Rectificado con pintura acrílica, Plafón Cempanel	
Cancha de Futbol de la primera división	113	23	22 c/modulo	Porterías	x / x	x/		Tratamiento de Aguas pluviales



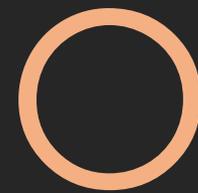
Cancha de Fútbol de competencias nacionales y juveniles	95	53	22 c/modulo	Porterías	x / x	x/		Tratamiento de Aguas pluviales
Cancha de Infantil	70	52	22 c/modulo	Porterías	x / x	x/		Tratamiento de Aguas pluviales
Cancha de usos multiples	32.2	19.2	10 c/modulo	Canastas	x / x	x/	Firme de concreto simple 250kg/cm2 nivelado	
Cancha de usos basquetbol	32	19	10 c/modulo	Canastas	x / x	x/	Firme de concreto simple 250kg/cm2 nivelado	

Tabla 2: Matriz de Acopio
Fuente: [Tabla propia](#)





CAPÍTULO 8



RIGEN DE LA SOLUCIÓN

GRAFICA

*“La arquitectura es la voluntad de la época
traducida a espacio.”*

Mies Van der Rohe

8.1 EL CONCEPTO

El concepto de diseño es una idea que guía el proceso de diseño, puede adoptar multitud de formas; puede materializarse en un diagrama, una imagen, mensaje, historia, o incluso, en un texto.

Las ciudades nos recuerdan nuestra propia **historia** personal y de la sociedad en la que vivimos nos recuerda quien somos.

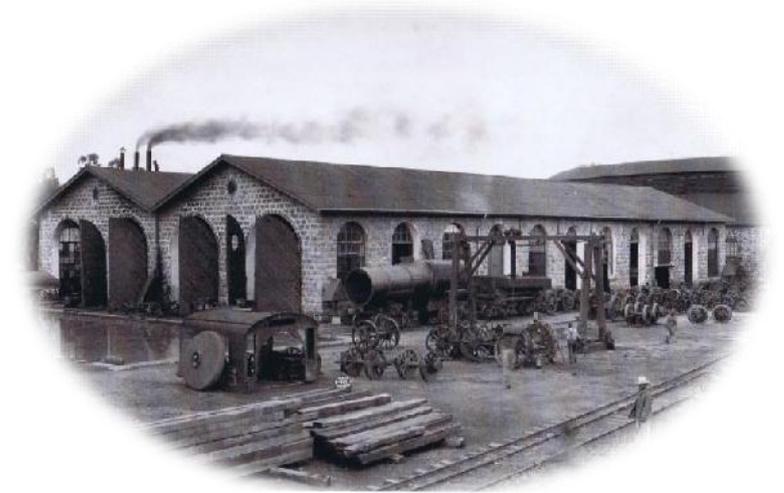


Figura 29: : Taller Mecánico de Acámbaro Gto

Fuente: Foto tomada del libro " caminos de Hierro"

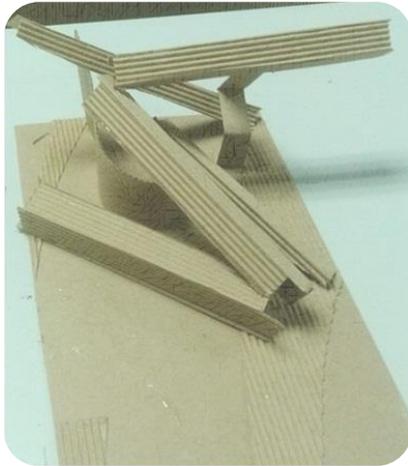


Figura 30: Collage

Fuente: Foto Propia

El municipio de Acámbaro fue un importante centro ferrocarrilero en la época del Porfirio, gracias a ello la ciudad tuvo un crecimiento económico jamás antes visto, al grado que fue el primer lugar en Latinoamérica de construir máquinas de vapor, por tanto el concepto se desprende de este medio de transporte el Ferrocarril, que contiene la historia de la ciudad.





Las formas tangibles tomadas en cuenta serán los **durmientes** del ferrocarril que haga las veces de caminos y que a su vez recorra los flujos de circulación de las personas que transitan en la zona.

Figura 31: Concepto maqueta

Fuente: Foto Propia

Los pequeños edificios que se sustituirán en la zona constarán de una reinterpretación de los **vagones** de ferrocarril, que muchas veces fue el hogar de los trabajadores de este sistema de transporte.

Figura 32: Concepto volumétrica: Foto propia

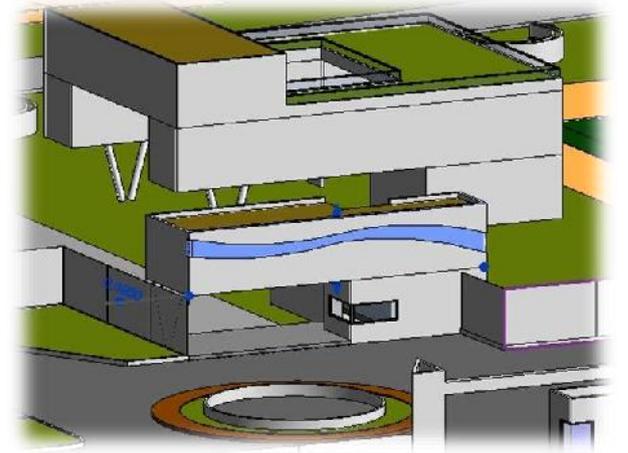


Figura 33: Concepto volumétrica

Fuente: Foto Propia



8. 2 ANTECEDENTES TIPOLOGICOS DEL OBJETO DE ESTUDIO



PARQUE DE LA VILLETTE, PARÍS

Arquitecto: Bernard Tschumi

Año de la Obra:

Ubicación: París

Figura 34: PARQUE DE LA VILLETTE, PARÍS

Fuente: Foto Propia

Dentro del plan de revitalización de París impulsado por el entonces presidente francés Francois Mitterrand, se convocó a un concurso para el diseño de un gran parque en la zona del antiguo camal. El concurso, en el que participaron arquitectos como Rem Koolhaas y Peter Eisenman, fue ganado por el arquitecto suizo Bernard Tschumi.

La propuesta de Tschumi, desafía todas las nociones previas de un parque urbano, cuestionando el modelo del parque parisino del siglo XIX, que encontraba exclusivo y divisorio de la sociedad en la ciudad. En cambio, él buscó un parque cultural, que se defina predominantemente por el intercambio social y cultural entre sus visitantes, más que por su diseño paisajista clásico. El fuerte componente

arquitectónico predomina sobre el diseño paisajista, creando en su lugar un paisaje urbano propio dentro del parque.

El diseño del parque se basa en tres componentes fundamentales independientes y superpuestos que interactúan entre sí: superficies, líneas y una red de puntos llamadas folies (que se refieren a elementos construidos en los jardines).

El ordenamiento del parque parte del Canal artificial de agua llamado l'Ourcq, el cual lo atraviesa de este a oeste, Tschumi utilizó tres sistemas geométricos independientes y superpuestos en la superficie del parque para diseñarlo. El primero de ellos es el sistema de puntos, el cual está constituido



para diseñarlo. El primero de ellos es el sistema de puntos, el cual está constituido por una serie de folies (pequeños edificios) ordenados en una cuadrícula de 100 metros de lado. La orientación de esta retícula la da el canal, que tiene un trazado recto. El segundo sistema es el lineal, compuesto por caminos rectos y curvos. El tercer y último sistema para diseñar el parque es el superficial, compuesto por las praderas y el jardín infantil. Estos tres sistemas que se superponen en el parque hace que tenga una complejidad muy interesante y, sobre todo, que tenga diversos significados, algo buscado por su arquitecto

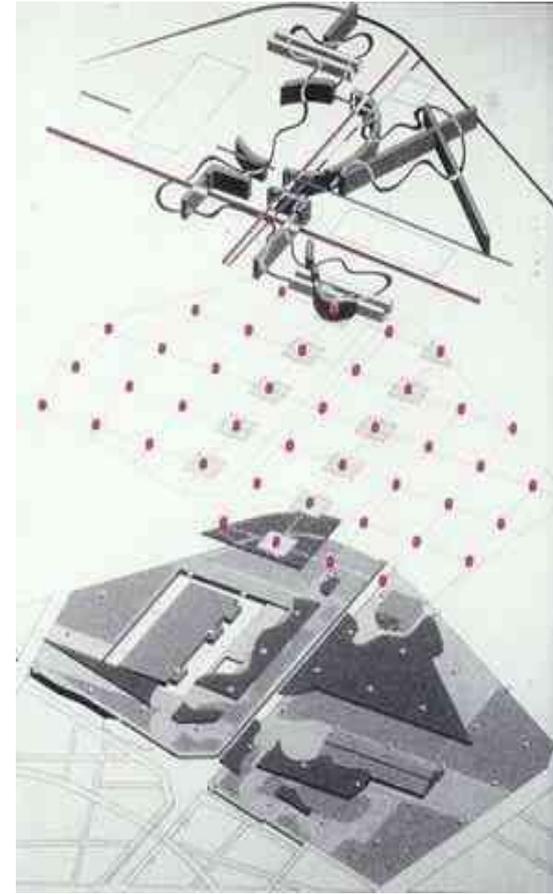


Figura 35: PARQUE DE LA VILLETTE, PARÍS

Fuente: Foto Propia

Aplicación al proyecto:

En el parque de la villette surge en 1979, apartir de un plan de revitalización del antiguo matadero y una cantidad de terrenos industriales abandonados. En el proyecto el uso de suelo no cambia pero de igual forma se pretende rescatar un espacio público que beneficie la convivencia familiar y evite la delincuencia en la juventud al tener un centro de recreación en el municipio.

El aporte arquitectónico al proyecto se desprende de las folies que surgen de un programa global inicial, la trama de puntos es la herramienta estratégica de la Villette la cual forma una serie de puntos de anclaje, donde el rol es juntar, como un imán, los fragmentos del programa explotado, ella articula el espacio, en rechazo a toda jerarquía, se aparta de los grandes planes de masas del pasado.



PROPUESTA DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE ALBARREGAS EN EL SECTOR FONDUR - PLAZA AMBIENTAL.

El Proyecto de arquitectura y paisajismo de Rehabilitación de la Plaza propone acciones vinculadas con el desarrollo de espacios para mejorar las posibilidades de recreación, la conectividad y apropiación de espacios públicos y la habilitación física de sectores del Parque Metropolitano Albarregas, en la Zona Central de la Ciudad de Mérida. Dentro de las propuestas urbanas arquitectónicas se encuentran las siguientes:

- Recuperación de pavimentos
- Instalación de puntos de luz
- Recuperación de jardineras
- Diseño y construcción de cerramiento
- Diseño y construcción de Puesto de Vigilancia
- Diseño y construcción de área de café
- Recuperación de áreas verdes, caminerías, kioskos y cercados
- Diseño y construcción de módulo turístico/infocentro.

- Anteproyecto Conexión peatonal Plaza Ambiental-Av. Urdaneta
- - Diseño y construcción caminerías borde oeste Río Albarregas



Figura 36: Recuperación de espacios públicos

Fuente:

<http://www.bucaramanga.gov.co/Prensa/post/2013/05/01/El-futuro-de-El-Centro.aspx>

Este caso urbano arquitectónico, está muy de la mano con el proyecto a realizar ya que debido a la carencia de servicios y de equipamiento se generan puntos de delincuencia lo cual se pretende erradicar con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios y vecinos del lugar.



CONTEXTOS PATRIMONIALES

La naturaleza como parte del contexto natural en este proyecto tiene gran importancia, ya que se contiene gran cantidad de árboles que podrían considerarse patrimonio. Esta idea es conceptualizada ya que en Guadalajara Jalisco México por el Arq. Óscar Humberto Castro coordinador del Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) "Programa de aprovechamiento y conservación de contextos patrimoniales", mejor conocido como "Árbol ConSentido".



Figura 37: Los Árboles son fuente de vida y riqueza.

Fuente:

<https://www.facebook.com/PresidenciaMX/photos/a.678239902266804.1073742310.370845909672873/656194037804724/?type=1&fref=nf>

Guadalajara no cuenta con una arquitectura monumental como la de Zacatecas, Querétaro, Guanajuato o la Ciudad de México pero la relativa pobreza arquitectónica se puede subsanar con una rica variedad de árboles.

Alumnos del Iteso promueven la iniciativa de conservar los árboles monumentales de la metrópoli, con el Proyecto de Aplicación Profesional Árbol Consentido.

“Estamos trabajando en llevar a nuestra sociedad a la conciencia de que tenemos que generar un esquema diferente de cómo concebimos un árbol y crear la

figura de árboles patrimoniales”, comentó el coordinador Óscar Humberto Castro.²⁰

ReforestArte es un proyecto creado por jóvenes que pretende crear y difundir conciencia en la sociedad tapatía, acerca de la urgente necesidad de recuperar espacios verdes que le brinden a la ciudad una mejor imagen urbana y a sus habitantes una mayor calidad de vida.

²⁰ <http://elladobueno.com/reforestar-la-ciudad-es-un-arte/24/09/2014>



Importancia del ÁRBOL



Figura 38: Beneficios de los árboles

Fuente: [Árbol ConSentido](#) Sitio web de [sociedad/cultura](#)

Capturan hasta 2,350 kgs de bióxido de carbono en una hora. Filtran hasta una tonelada de polvo en un año.

Producen, en el caso de árboles adultos, hasta 1.7 kilogramos de oxígeno molecular en una hora, lo cual representa en un día, el oxígeno necesario para 64 personas en el mismo lapso.

Aumentan la humedad relativa del aire hasta en un 10 por ciento (bajo su sombra)

Reducen la temperatura ambiental en el día hasta de 2°C, y por las tardes hasta de 5°C, bajo su sombra e incrementan la cantidad de vapor de agua, cedida por una planta a la atmósfera, en el orden de los 350 a 800 litros.

Reducir la velocidad del viento hasta en un 50 por ciento y reducen hasta 15 decibeles la contaminación por ruido, también disminuyen las emisiones radioactivas del aire y el



sonido y sobretodo protegen la piel humana de los rayos ultravioletas.

Figura 39: Árbol del deportivo en distintas estaciones.

Fuente: [Propia](#).



ARQUITECTURA EN CONTENEDORES MARÍTIMOS



Figura 40: trinity buoy wharf container city

Fuente: <http://www.urban75.org/london/trinity-buoy-wharf-container-city-2.html>

Su estructura permite una construcción rápida y sencilla mediante ensamblaje, a la manera de gigantes piezas de lego. Estructuralmente sólidos, firmes y durables, son útiles gracias a un simple acondicionamiento. El contenedor se presenta como una respuesta racional a un problema concreto, superando cuestiones estilísticas y haciendo secundaria la cuestión formal.

Trinity buoy wharf, Londres Inglaterra. Igual que una pila de ladrillos multicolores de lego de un niño, los 30 contenedores de transporte marítimo reciclados del Trinity Buoy Wharf son una solución divertida e innovadora para las necesidades de la comunidad de artistas y artesanos de Londres. Una marca de 'Urban Space Management', Container City es una manera de reutilizar los contenedores de envío estándar para producir flexibles, a corto plazo y mediano alojamiento plazo y oficinas a bajo costo. La primera Container City de Londres se instaló en el Trinity Buoy Wharf en 2001 (Container City 1), con la construcción de tomar sólo en 4 días, y el equipamiento de más de 5 meses, proporcionando 12 estudios de trabajo a través de 4.800 pies ft. El sitio fue ampliado en 2002, con Container City II proporcionar otros 22 estudios en cinco plantas. Hay actualmente dieciséis proyectos que utilizan los viejos contenedores de transporte, que tienen la ventaja de ser reutilizable para otros proyectos tan pronto como la tierra se convierte en necesaria para otros usos. La vista desde Container City.







P

ROYECTO ARQUITECTÓNICO

"Nada en el mundo es más simple y barato que hacer ciudades que provean bienestar para las personas".

Jean Gehl

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS