



umsnh fa

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
facultad de arquitectura

DISEÑO DE CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE FUTBOL SOCCER

Tesis para obtener el título de **arquitecto**

Presenta:

David **López** Carvajal

Asesor:

Gerardo **Sixtos** López

Sinodales:

Claudia **Bustamante** Penilla

Armando **Trejo** Vidaña

Esta tesis se la dedico a todas las personas que me apoyaron para su elaboración, a mis maestros, al **Dr. Gerardo Sixtos López** por todo el apoyo brindado, pero sobre todo a mi familia, a mi hija **Mariana López Juárez** por ser mi inspiración durante los últimos años, a mi Madre **Marisela Carvajal Sierra** por el apoyo incondicional que he recibido de su parte y el estar siempre a mi lado, a mi esposa **Claudia Juárez Hernández** por apoyarme y alentarme para cumplir metas, a mis amigos y compañeros por hacer de este tiempo algo divertido.

GRACIAS

DEDICATORIA

Palabras Clave: Arquitectura – Deporte – Futbol Soccer – Salud – Instalaciones Profesionales.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de tesis fue reunir información sobre el tema presentado para crear el diseño de un proyecto con las necesidades que presente el promotor. Ya que es parte de una necesidad real por parte del C.F. INDEPENDIENTE para la realización de un Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer.

El trabajo de tesis tiene una estructura conformada por 4 apartados principales llamados: IDENTIFICACION DEL PROBLEMA (INTRODUCCION), RECOPIACION Y ANALISIS DE INFORMACION, INTERFACE PROYECTIVA Y COMUNICACION DEL PROYECTO.

De acuerdo a la investigación que se realizó en relación al tema, se aplicaron todos los conocimientos aprendidos durante la carrera profesional y como solución al problema se presenta el diseño arquitectónico de acuerdo a los requerimientos y normas que se aplican sobre dicho tema, así como criterios estructurales y de instalaciones.

Se desarrolló un programa arquitectónico mediante el estudio de analogías y necesidades del promotor, de igual manera un programa de necesidades, análisis del personal y del usuario para conocer el tipo de instalaciones que se proyectaron, todo esto nos arrojó un resultado muy importante como lo es la forma conceptual y criterios de materiales, en este documento se aprecia la evolución del proyecto desde una forma conceptual hasta la representación de planos e imágenes tridimensionales.

Para los criterios de instalaciones y estructura se desarrollaron con el apoyo de los sinodales, experiencia propia aprendida durante la carrera profesional y fue supervisada por el ingeniero Guzmán Mora Alejandro, para poder sacar un costo aproximado.

Para generar un presupuesto y darle una idea al promotor del costo aproximado se calculó mediante el m² en base a información obtenida de la cámara mexicana de la industria de la construcción.

ABSTRACT

The aim of this thesis was to gather information on the subject submitted to create the design of a project needs submitted by the sponsor. Since it is part of a real need for the CF INDEPENDENT for the realization of a Center for High Performance Soccer.

The thesis has a consists of 4 main sections called structure: IDENTIFIACION PROBLEM (introduction), collecting and analyzing information PROJECTIVE INTERFACE AND COMMUNICATION PROEYECTO.

According to research carried out on the issue, all the knowledge learned during the career and as a solution to the architectural design according to the requirements and rules that apply on the subject is presented and applied criteria Structural and facilities.

An architectural program was developed through the study of analogies and needs of the developer, likewise a program needs, staff analysis and user for the type of facilities that were projected, all this threw us a very important result as it is the conceptual form and material criteria in this document the evolution of the project from a conceptual way to representing drawings and three-dimensional images shown.

Criteria for facilities and structures were developed with the support of the synod, own experience learned during the career and was supervised by engineer Alejandro Guzman Mora, to get an estimate.

To request a quote and give you an idea of the approximate cost to the promoter was calculated by m2 based on information obtained from the Mexican Chamber of Construction Industry.

CONTENIDO

Pág.

		Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1.1. Identificación del Problema	2
	1.2. Justificación	3
	1.3. Objetivos Generales	4
	1.4. Objetivos Particulares	4
	1.5. Expectativas	5
	1.6. Metodología	5
2. ANTECEDENTES	2.1. ¿Qué es un centro de Alto Rendimiento ?.....	9
	2.2. Analogías Arquitectónicas	9
	2.2.1. Centro Pegaso	
2.2.2. Centro de Alto Rendimiento UNAM Pumas		
3. ANALISIS SOCIO-CULTURAL	3.1. Antecedentes Históricos del Tema.....	14
	3.2. Datos Históricos del Sitio.....	16
	3.3. Estadísticas de la Población	18
	3.3.1. CONAPO.....	18
	3.3.2. Densidad de Población.....	18
3.4. Perfil de Usuario.....	19	
4. ANALISIS FISICO-GEOGRAFICO	4.1. Análisis del Sitio.....	22
	4.1.1. Ubicación de Michoacán.....	22
	4.1.2. Ubicación de Morelia.....	23
	4.1.3. Geología.....	23
	4.1.4. Orografía.....	26
	4.1.5. Hidrografía.....	26
	4.1.6. Vegetación.....	27
	4.2. Climatología.....	29
	4.2.1. Temperatura.....	29
	4.2.2. Precipitación Pluvial	30
	4.2.3. Humedad Relativa	30
	4.2.4. Vientos Dominantes	31
	4.2.5. Asoleamiento.....	32
	4.3. Análisis del Predio.....	33
	4.3.1. Localización del Predio.....	33
4.3.2. Macro Localización.....	33	
4.3.3. Micro Localización.....	33	
4.3.4. Plano Topográfico.....	34	

4.4. Análisis Urbano.....	35
4.4.1. Equipamiento Urbano	35
4.4.2. Infraestructura Urbana.....	36
4.4.3. Servicios Urbanos.....	37
4.4.4. Vialidades.....	38
4.4.5. Tipo de Uso de Suelo	39
5.1. Aplicación de Reglamentos	41
5.1.1. Reglamento de Construcción para el Municipio de Morelia.....	41
5.1.2. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.....	43
5.2. Reglamentos de Construcción del Edo. De Michoacán.....	44
5.2.1. Instalaciones Deportivas.....	44
5.2.2. Estacionamientos.....	45
5.3. Normas de SEDESOL.....	47
5.4. Estructura y cimentación.	53,54
5.5. Criterios de Construcción.	53
5.6. Losas y Velarías.	54,55
5.7. I. Hidráulica e I. Sanitaria.	55,56

6.1. Introducción.....	60
6.2. Esquema de Funcionamiento Deportivo.....	60
6.3. Análisis de Usuario.....	61
6.4. Características del Usuario.....	61
6.5. Programa de Requerimientos.....	62
6.6. Programa Arquitectónico.....	64
6.6.1. Relación de Espacios y sus Áreas.....	64
6.7. Diagrama de Funcionamiento.....	68

7.1. Análisis Conceptual.....	70
7.2. Exploración Formal.....	71
7.3. Zonificación.....	72
7.4. Cualidades Especiales.....	73
7.5. Estrategias de Diseño Bioclimático.....	74
7.6. Presupuesto	75

8.1. Conclusiones.....	76
8.2. Bibliografía.....	77
8.3. Planos.....	plano número 1-55

PRESENTACION

ALCANCES DE LA TESIS

El objetivo de la tesis presentada a continuación es el crear un documento que reúna toda la información necesaria para la elaboración dl diseño de un proyecto que es necesario para el promotor de este mismo.

Se realizó una investigación, se aplicaron conocimiento adquiridos durante la carrera profesional y como solución se llega a la diseño de un proyecto arquitectónico del proyecto propuesto, así como un criterio estructural y de instalaciones, para dar a conocer un costo aproximado al promotor se realizó un presupuesto por m2 según el tipo de edificación obtenido de la información de la cámara mexicana de la industria de la construcción.

Este trabajo de tesis tiene una estructura dividida por 4 apartados principales llamados:

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

RECOPIACION DE INFORMACION

INTERFACE PROYECTIVA

COMUNICACIÓN DEL PROYECTO



1. INTRODUCCIÓN

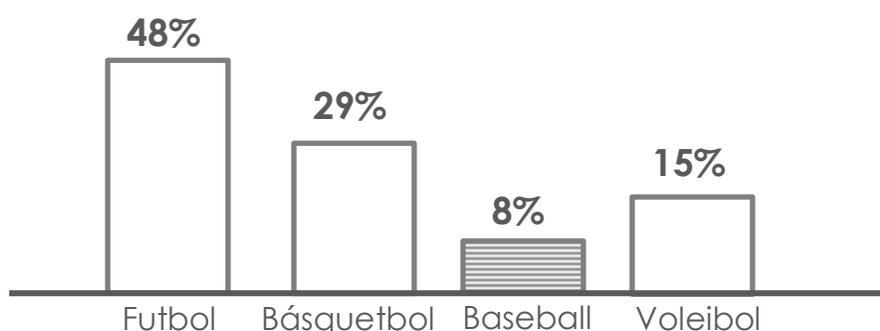
1.1. Identificación del **Problema**

Hoy en día son evidentes los avances en competencias a nivel deportivo, que ha adquirido como resultado de la aplicación de técnicas y metodologías contemporáneas que optimizan los procesos de entrenamiento de los deportistas. El avance en el aspecto de entrenamiento ha provocado que se profesionalice el mundo deportivo, esta evolución conduce al aumento de la competitividad dando como resultado “el deporte de alto rendimiento”, constituyendo un factor esencial en el desarrollo deportivo.

En la actualidad el deporte se ha catapultado con gran importancia dentro de la vida de muchas personas, ya que en los últimos años se ha incrementado la necesidad en la población de realizar actividades deportivas con el fin de mejorar su condición de vida.

Uno de ellos es el futbol, ya que es el deporte más atractivo y practicado en todo el país, no solo a nivel profesional y amateur ya que la mayoría de los niños y jóvenes realizan esta actividad. Para esto surge la necesidad de contar con un lugar apropiado para el crecimiento y desarrollo de este deporte, que cuente con espacios de primera calidad como los que ya cuentan en otros estados de la República.

El CF INDEPENDIENTE es uno de los clubes más importantes en el estado a nivel amateur ya que es de los pocos que abarcan todas las categorías que se presentan (categorías que van desde infantiles, juveniles y divisiones que tiene la liga municipal las cuales son primera especial, segunda, terceras y cuartas. Fundado el 12 de diciembre del año 1940 ha obtenido 29 campeonatos de primera especial y actualmente está afiliado a la liga municipal amateur de futbol en Morelia.



Encuesta realizada a 100 personas

Debido a la demanda que se ha tenido en los últimos años en el Club Independiente, se pretende realizar un proyecto que cubra todas las necesidades de los usuarios y que impulse el desarrollo de dicho club para las diferentes categorías con las que se cuenta.

Además de que se abre la posibilidad de que se realicen competencias más importantes en el estado, se dará la pauta para un mayor desarrollo económico incrementando la cultura del deporte.

Esta tesis pretende elaborar un proyecto en donde se cubran las necesidades ya mencionadas para el crecimiento tanto del club “independiente” como la del Estado de Michoacán, ya que teniendo una visión más reflejada en la cultura del deporte se impulsara más al desarrollo colectivo de las personas en Michoacán.

1.2. Justificación

Debido a la importancia que está tomando la capital michoacana en los últimos años, se pondría implementar un programa de desarrollo deportivo de alto rendimiento para un sector más competitivo a nivel nacional.

Hay algunos ejemplos de grandes atletas que se han sobresalido en pruebas nacionales e internacionales como lo son: Rafa Márquez Álvarez, Erick Aguirre, Elías Hernández, Esteban Quirino entre otros. Por lo que con un proyecto de esta magnitud se impulsaría al desarrollo de más atletas para impulsar al estado a generar más inversión en el deporte.

Este proyecto pretende impulsar el nivel competitivo de los atletas en el estado con el fin de mejorar la calidad que se tiene hasta ahora del deporte.

Hoy en día el futbol y en general la mayoría de los deportes se han convertido en un negocio y esto ha obstaculizado la formación de buenos atletas ya que la muchos de los que ahora se encuentran en clubes de gran prestigio llegan a ellos gracias a recomendaciones y/o pago de cuotas para lograr trascender.

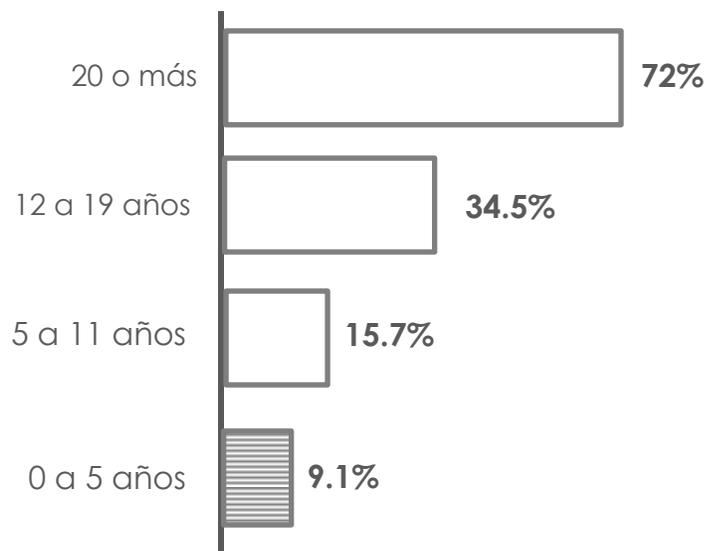
Salud a nivel estatal.

Este tema está muy relacionado con lo que se está planteando en este proyecto de tesis ya que existe hoy en un día la necesidad de implementar métodos que ayuden al control de sobrepeso tanto en personas de edad avanzada como en jóvenes y niños, hoy en día México ocupó el segundo lugar a nivel mundial en obesidad y esto gracias a la poca cultura que se enseña sobre el deporte en las personas.

Lo más preocupante es que Michoacán ocupa el primer lugar a nivel nacional en obesidad, por eso es importante contribuir a la sociedad con

espacios donde se pueda ayudar a este tipo de personas, teniendo así la sensatez de mejorar tanto el estado anímico de las personas como su estabilidad física.

Obesidad y **Sobrepeso.**



1.3. Objetivos **Generales**

Se diseñó un proyecto ejecutivo que impulse el desarrollo del CF INDEPENDIENTE, que cubra las necesidades y demandas de los usuarios utilizando métodos de diseño y apoyándose en la tecnología que se tiene actualmente en el deporte para complementar espacios perfectamente diseñados para la práctica del deporte.

1.4. Objetivos **Particulares**

- Se creó un proyecto que ayude al CF INDEPENDIENTE a incrementar su rendimiento dentro de las diferentes competencias a las que se esté inscrita.
- Se realizaron espacios innovadores donde se lleven a cabo las diferentes actividades con las que se requiere según las necesidades.
- Se utilizaron materiales y tecnología para el eficiente uso de las instalaciones.
- Impulsar mediante el diseño de los espacios la participación de nuevos miembros dentro de la institución.

O Mejorar la calidad de los deportistas mediante espacios innovadores y de alta categoría.

1.5. Expectativas

- o Sera una instalación de calidad dentro del estado de Michoacán para la realización de futuras concentraciones a nivel profesional, contando con espacios de primer mundo para la práctica del futbol.
- o Que las instalaciones contribuyan al crecimiento del CF INDEPENDIENTE para el ascenso a categorías profesionales.
- o Contribuir socialmente a que los jóvenes y niños que lo deseen tengan un mayor desarrollo deportivo así mismo que cuenten con mejor salud física.

1.6. Metodología

Desarrollar el proyecto de **Centro de alto Rendimiento Futbolístico**, mediante un análisis, síntesis y expresarlo gráficamente en la planta general de conjunto, desarrollar a nivel de anteproyecto algunas de las áreas con las que se va a contar en el interior del proyecto.

El desarrollo del proyecto se dividió en tres etapas, con el fin de facilitar y garantizar un trabajo más completo y extenso, ya que con esto se pretende demostrar los alcances de lo aprendido a lo largo de la carrera.

1.-Recopilacion de **Información**:

Condiciones Físicas.

- **Topografía.** Se realiza un levantamiento topográfico donde se revisa las curvas de nivel, pendientes topográficas y vegetación que se representaran mediante un plano topográfico.
- **Climatología.** Se estudiaran las condiciones del clima como vientos dominantes, orientación para el diseño adecuado de las instalaciones y los campos de entrenamiento mediante sitios web y bibliografías.
- **Asuntos Urbanos.** Se revisara que el proyecto no rompa con el entorno por lo que se revisara casos análogos para la perfecta integración del proyecto con el lugar.

Condiciones Culturales.

- **Casos Análogos.** Se hará una búsqueda de casos análogos que se hayan realizado, ya sean locales, nacionales o internacionales, incluyendo tesis y edificios construidos.
- **Normatividad.** El proyecto estará regido por las normas adecuadas que ayuden a que el tema tenga una cierta veracidad.
- **Teoría de Diseño.** Se partirá de edificios funcionales que ya existan sobre el tema y conforme se vaya avanzando, que las ideas avancen y respondan a los equipamientos arquitectónicos

Condiciones Técnicas.

- **Sistemas Constructivos.** Se hará una búsqueda de materiales a nivel nacional e internacional estudiado sus beneficios para lograr cumplir con un proyecto adecuado para el rendimiento y aprovechamiento del mismo, sin romper con el entorno que se cuenta dentro del lugar.

Destino del Proyecto.

- **Función.** El proyecto cumplirá con una función para el crecimiento en el ámbito deportivo, por lo que las instalaciones tendrán que ser estrictamente diseñadas para que los espacios sean correctamente utilizados llevando a cabo su funcionamiento.
- **Habitabilidad.** El diseño Arquitectónico estará diseñado para que el usuario se sienta cómodo, llevando a cabo sus actividades correctamente.

2.-Interface **Proyectual.**

Se iniciará con una primera idea que serían croquis arquitectónicos, que se irán transformando en volúmenes dando forma a un proyecto arquitectónico dando paso a las necesidades del usuario, analizando el programa arquitectónico que se requiere para el funcionamiento del proyecto, después de esto se empezará a proyectar mediante planos que contengan, plantas, cortes, fachadas, para tener la primera impresión del proyecto en maquetas e imágenes 3D, que se presentarán al promotor para que nos dé su punto de vista hasta conseguir la aprobación del proyecto.

3.-Proyecto.

En este punto se presenta el proyecto ejecutivo poniendo en práctica lo aprendido a lo largo de la carrera el cual constara de:

- Plano Topográfico
- Plano de Trazo
- Planta de Conjunto
- Planos Arquitectónicos
- Cortes y Fachadas
- Plano de Azotea
- Instalaciones Sanitarias
- Instalaciones Hidráulicas
- Instalaciones Eléctricas
- Planos Estructurales
- Planos de Albañilería
- Plano de Acabados
- Obra Exterior
- Proyecto 3D

Con estos pasos se realizó y concluyo el proyecto de tesis.



2. ANTECEDENTES

2.1. Que es un Centro de **Alto Rendimiento**

Un Centro de Alto Rendimiento (CAR) es una instalación deportiva cuya finalidad es la mejora del rendimiento, proporcionando a los atletas de alto nivel las mejores condiciones de entrenamiento posibles.¹

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. Está integrado por canchas de usos múltiples, canchas de fútbol, cancha de béisbol, pista de atletismo, frontones, cancha de tenis y gimnasio al aire libre; así como por acceso principal, administración, servicios, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Este elemento es de uso público con sistema de control adecuado para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones; se recomienda ubicarlo en ciudades de 50,000 habitantes en adelante, planteando para ello establecer módulos tipo de 3,6 y 10 canchas para diferentes deportes. El número y tipo de canchas y en consecuencia las superficies de los módulos se pueden adecuar en función de las preferencias deportivas de la población y el interés de las autoridades por impulsarlas.²

2.2. Analogías **Arquitectónicas**

2.2.1. Centro Pegaso

Nombre del Proyecto: Centro Pegaso

Ubicación: Ciudad de México

Año de Construcción: 2002

M2 de Construcción: 12 Hectáreas

El centro Pegaso, ahora llamado “Centro de Alto Rendimiento de la FMFM”, es el centro deportivo de alto rendimiento que cuenta con las mejores instalaciones deportivas para entrenar y concentrar a un equipo o deportistas individuales.

Está ubicado a la altura de la primera caseta de la autopista México Cuernavaca y a 15



¹ Definición Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer | 10-08-2015

| <https://www.google.com.mx/#q=definicion+centro+de+alto+rendimiento+deportivo>
 | <https://www.google.com.mx/#q=definicion+centro+de+alto+rendimiento+deportivo>
 | <https://www.google.com.mx/#q=definicion+centro+de+alto+rendimiento+deportivo>

² SEDESOL Reglas de Operación 2015 | 21-03-15 |

<http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/ReglasdeOperacionOP>

minutos del Estadio Azteca.

Por su localización cuenta con una excelente panorámica y se resguarda de la contaminación de la ciudad de México que, para un deportivo de la alta competencia es un punto muy importante. El Centro de Alto Rendimiento de la FMF es el lugar de entrenamiento de las diferentes selecciones nacionales en diferentes competiciones.

Dicho Centro cuenta con:

- 5 canchas de entrenamiento
- 3 canchas de medidas reglamentarias
- 2 medias canchas para prácticas de tiro a gol y jugadas a balón parado.
- 1 arenero para práctica de futbol de Playa.

Imagen1. Auditorio | Fotografía. Daniel Méndez donde se observa el auditorio del “centro Pegaso”2014

Las instalaciones se complementan con:

- Gimnasio de alta tecnología
- Vestidores
- Clínica con tinas de hidromasaje
- Casa Club
- Habitaciones dobles con capacidad para 48 deportistas
- Centro de prensa con auditorio
- Sistema de riego con planta de Tratamiento
- Circuito Cerrado de T.V.



Imagen2. Vestidores | Fotografía. Daniel Méndez donde se observan los Vestidores del “centro Pegaso”2014



- Concentración
- Comedor
- Administración
- Estacionamiento
- Equipamiento Deportivo
- Deportivo

Imagen3. Vista Aérea Centro **Pegaso** | Img. Propia. Centro Pegaso 2014

2.2.2. Centro Alto Rendimiento **UNAM** Pumas

Nombre del Proyecto: Centro de Alto Rendimiento UNAM Pumas

Ubicación: Ciudad de México

Año de Proyección: 2011

M2 de Construcción: 48,539.00 m²

El Centro de Alto Rendimiento para la UNAM es un proyecto que se planteó con intenciones de mejorar la competitividad del club, es un proyecto muy completo por lo cual describiremos el programa arquitectónico y usare como referencia el proyecto.

El proyecto cuenta con:

- Dirección y administración
- Auditorio
- Centro de Formación
- Concentración y Comedor
- Clínica
- Gimnasio
- Servicios
- Equipamiento Deportivo
- Urbanización
- Estacionamiento



- Equipamiento Deportivo
- Concentración
- Administración
- Estacionamiento
- Gimnasio
- Clínica

Imagen4. Volumetría | Daniel Méndez donde se describen las instalaciones de Centro de Alto Rendimiento UNAM Pumas

En resumen: el analizar edificaciones similares a las de nuestro tema nos sirve para conocer mejor como se relacionan entre varias construcciones con las características necesarias para el aprovechamiento de los espacios con los que se debe contar dentro de un Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer, y nos ayuda a entender mejor la relación de los espacios, distribución de los mismos, relación, etc. así como un análisis a los programas y diagramas arquitectónicos necesarios para lograr un proyecto eficaz.

La investigación sobre edificaciones análogas nos sirve para conocer cómo es que funciona el tipo de construcción o de proyecto al que nos estamos enfrentando, lo cual nos da a conocer los pasos que hay que seguir para construir un proyecto adecuado, así mismo para ver y conocer errores con los que ya cuentan otros proyectos y no caer en los mismos. Y tomar como guía la información para aprovechar al máximo lo que nos sirva y desechar la que no.



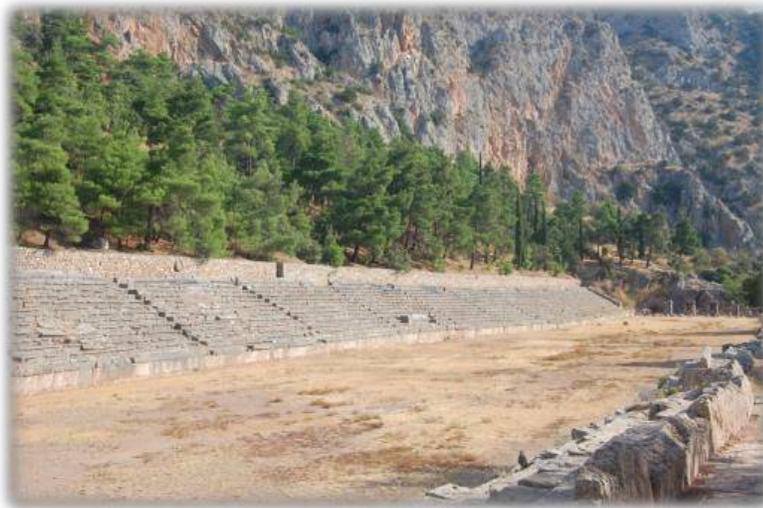
3. ANALISIS SOCIO-CULTURAL

3.1. Antecedentes Históricos del Tema.

De acuerdo con los códices, ruinas, figuras de cerámica y pinturas rupestres encontradas y estudiadas por los investigadores, ha sido posible conocer que en México, al igual que en el resto del mundo, el hombre inició tratando de satisfacer necesidades principales, entre las que se encuentran alimento, defensa y ataque, naciendo así la caza, pesca, natación, luchas, carreras, saltos, etc., Se puede decir que son los primeros deportes que existieron.

Las instalaciones arquitectónicas con finalidad deportiva tienen en el mundo de la antigüedad una desigualdad distribución y solo son dignas de mención por su importancia histórica, o por el legado que han dejado a nuestra actual civilización, las existentes en Europa y América, específicamente concretadas en el mundo griego y en el maya-azteca.

Por ejemplo: En la antigua Grecia, los ejercicios atléticos adquirieron gran importancia, pues además de darle valor educativo y moral, se relacionaba con los ritos religiosos. Fue en Atenas donde alcanzaron el más alto nivel.



Vista de uno de los primeros estadios clásicos griegos/ <https://www.google.com/search?q=primeros+estadios+griegos>

Nadie ignora la importancia que los deportes adquirieron en Grecia, pues allí se empezaron a organizar cada 4 años los Juegos Olímpicos, en el año 776 a.C., en homenaje al dios Zeus. En ellos participaban los atletas, que debían ser sólo ciudadanos hombres, quienes se entrenaban durante años en los gimnasios. Dichos juegos se celebraron ininterrumpidamente por espacio de doce siglos, hasta el año 383 d.C. en que fueron suprimidos.

En cambio en la Edad media, se le dio poco valor al deporte y se buscó la utilidad del entrenamiento guerrero. Con el Renacimiento, la nobleza comenzó a ejercitarse.

En el siglo XIX la juventud se entregaba de nuevo a las prácticas al aire libre; se le dio valor a la ejecución de ejercicios físicos, además de que poco a poco las técnicas se fueron perfeccionando. El barón Pierre de Coubertain concretó la idea de revivir los juegos bajo la premisa de que la rivalidad internacional en el terreno deportivo promovería la amistad internacional en campos más amplios. A finales del siglo XIX, las famosas olimpiadas de la antigua Grecia se establecieron, por lo que fue necesaria la construcción de nuevos espacios deportivos.

El siglo XX marca la entrada de una nueva era del deporte, con la unificación de las reglas de juego en las diversas especialidades. La diversidad y riqueza de las flamantes disciplinas deportivas y la universalidad de las normas y reglas que establecen el acontecimiento deportivo dan lugar a un extraordinario renacimiento de su arquitectura. La cuestión es que las nuevas necesidades surgen al mismo tiempo que la sociedad ha alcanzado un nivel de desarrollo tal que ha favorecido la aparición de una nueva tecnología constructiva, capaz de transformar completamente la arquitectura tradicional.

El hierro, y después el concreto armado, materiales de la nueva arquitectura, serán los protagonistas de las construcciones deportivas de nuestra época.

Las formas que albergan los espacios deportivos, por tanto, nacen y crecen simultáneamente con el problema de la forma de la arquitectura contemporánea.

En México, de todos los juegos y deportes que practicaron los antiguos pobladores, el que más destacó fue el juego de pelota, el cual tenía fines religiosos y consideraban sagrado. En México, Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras y parte de Nicaragua se han encontrado más de 500 canchas de juego de pelota prehispánico.

En el siglo XX, el deporte tuvo un mayor fomento en nuestro país, lo que dio origen a la construcción de espacios en los que se practicaran diversos deportes. La XIX Olimpiada se celebró en México en 1968, motivo por el cual se construyeron varios espacios deportivos como el Palacio de los Deportes y el Velódromo Olímpico. Otros espacios importantes pertenecientes a este género arquitectónico que se localizan en la ciudad de México son el Estadio Azteca, la Alberca Olímpica y el Estadio Olímpico de Ciudad Universitaria

En el DF se encuentran los centros deportivos más grandes y antiguos de nuestro país.

Que se construyó en los años 60 s, al igual que el Francisco Villa, dedicado al béisbol; anexas quedaron albercas, canchas de tenis y áreas para otros deportes, que en su conjunto recibieron el nombre de Centro Deportivo Ejército de la Revolución. Actualmente este centro depende de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte (CECUFID) y cuenta además de lo anteriormente descrito, con servicios como baños de vapor, gimnasio, frontón, pista de tartán, canchas de voleibol, básquetbol, fútbol y una cancha de fútbol rápido.

En el año de 1989, se inició en ciudad Universitaria la construcción de una Unidad deportiva que engloba: canchas de tenis, frontenis, básquetbol y voleibol y el auditorio de usos múltiples.

En la ciudad de Morelia, el Estadio Morelos es el principal escenario deportivo, con capacidad para 41, 056 espectadores. Otros escenarios deportivos importantes son el Estadio olímpico Venustiano Carranza.³

3.2. Datos Históricos del Sitio.

Morelia (de 1545 a 1828, Valladolid) es una ciudad mexicana, capital del estado de Michoacán de Ocampo y cabecera del municipio. La ciudad está situada en el valle de Guayangareo, formado por un repliegue del Eje Neovolcánico Transversal, en la región norte del estado, en el centro-occidente del país.

Morelia es la ciudad más poblada y extensa del estado de Michoacán y la vigésima séptima a nivel nacional, con un área de 78 km² y una población de 597 511 habitantes según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, situándose en el 27° lugar del país en cuanto a población se refieren. Su Zona Metropolitana contaba con 729 279 habitantes en ese mismo año. Asimismo, es la urbe más importante del estado desde el punto social, económico, cultural y político.

Morelia posee una rica vida cultural heredada en el tiempo. Gracias al patrimonio arquitectónico conservado desde la época colonial, el centro histórico de Morelia fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1991.

La principal actividad económica de Morelia son los servicios, entre los que destacan los financieros, inmobiliarios y turísticos, seguidos por la industria de construcción, la industria manufacturera y en último término las actividades del sector primario. Como parte de su activa vida turística, la ciudad es sede de importantes festivales culturales anuales como los festivales internacionales de música, órgano, cine y gastronomía.

³ Antecedentes de la Práctica del deporte alrededor del mundo | 10-03-15
| <https://www.uv.mx/daduv/antecedentes/>

Morelia fue fundada el 18 de mayo de 1541 por Juan de Alvarado el viejo, Juan de Villaseñor y Luis de León Romano, por mandato del primer virrey de la Nueva España, Antonio de Mendoza y Pacheco. Su nombre en la época prehispánica fue Guayangareo, en la época colonial española primeramente recibió el nombre de Ciudad de Mechuacán, que cambió en 1545 por ciudad de Valladolid en honor a la ciudad homónima en España. En 1828 cambió de nombre por Morelia en honor al héroe de la independencia de México José María Morelos y Pavón, quien nació en esta ciudad. El gentilicio de su población es moreliano.

En el ámbito histórico Morelia es considerada cuna ideológica del movimiento de independencia de México. En 1809 ocurrió el hecho histórico conocido como la Conspiración o Conjura de Valladolid una de las reuniones donde se planeó el movimiento. De la ciudad son originarios varios de los impulsores de la primera causa independentista entre los que se encuentran José María Morelos y Pavón, Josefa Ortiz de Domínguez (La Corregidora), Mariano Michelena. Asimismo, Agustín de Iturbide realizador y consumidor de la independencia nacional y posterior Emperador Constitucional de los mexicanos es originario de la misma. En la ciudad llegó a estudiar y fue rector del antiguo Colegio de San Nicolás Miguel Hidalgo y Costilla. La antigua Valladolid hoy Morelia en la época novohispana destacó como una importante ciudad al ser sede de la Provincia y Obispado de Michoacán, una antigua jurisdicción política-eclesiástica de las más grandes y prosperas de la Nueva España. Actualmente la ciudad es sede de la Arquidiócesis de Morelia.⁴

⁴ Datos Históricos de Morelia Michoacán, donde resalta información del tema | 10-03-15
| <https://en.wikipedia.org/wiki/Morelia>

3.3. Estadísticas de la Población

Durante el periodo 2005 - 2010, la tasa de crecimiento anual del municipio fue del **2,74 %**, que se encuentra por encima de la media del estado de Michoacán de Ocampo (-0,09 %) y la nacional (1,02 %). De hecho, el municipio de Morelia ocupó el segundo lugar en crecimiento a nivel estatal, solamente por debajo del vecino municipio de Tarímbaro.⁵

3.3.1. CONAPO (Consejo Nacional de Población)

Por otra parte, según las estimaciones oficiales del CONAPO, para el 1o. de julio del 2008 la población municipal fue de **715.840 hab.** (17,66 % de la población estatal), de los cuales 348.017 correspondían al sexo masculino Y 367.823 al sexo femenino.

3.3.2. Densidad de Población

Para el 1o. de julio del 2007, la densidad de población del municipio fue de 588,2 hab/km², mientras que para la zona metropolitana de 521,5 hab/km².

De acuerdo con el inegi la población que se registra hasta el año 2014 en la ciudad de Morelia es de 729,279 habts.

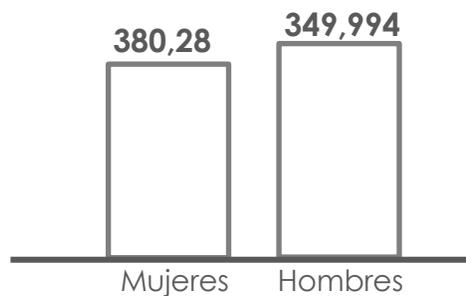


Imagen5. Propia | realizada para dar a conocer la población “mujeres y hombres que actualmente habitan dentro de la ciudad de Morelia

De acuerdo al INEGI, para realizar la estadística de usuarios potenciales se tomó como rango las edades de entre 6-24 años ya que las categorías en las que se participa tienen como límite dichas edades.⁶

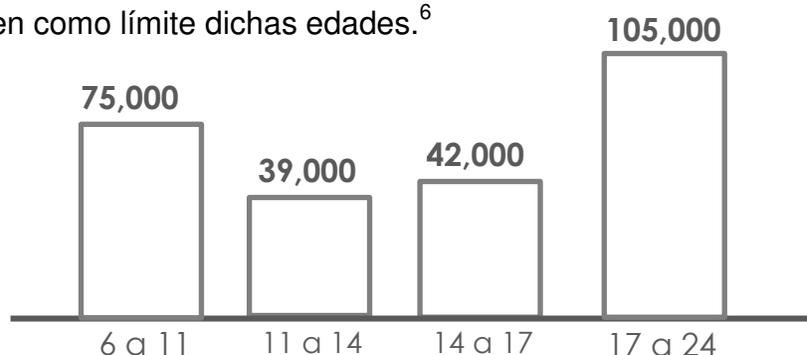


Imagen6. Análisis de la Población por edad en Morelia Mich, Mex. Michoacán.

⁵ Estadísticas de Población | 21-nov-14 | <http://www.inegi.org.mx/>

⁶ Población en la ciudad de Morelia por Edades | 21-nov-14 | <http://www.inegi.org.mx/>

La siguiente grafica muestra el porcentaje por edades entre los 6 y 24 años que según el INEGI, es potencialmente activa dentro del ámbito de este deporte (soccer).

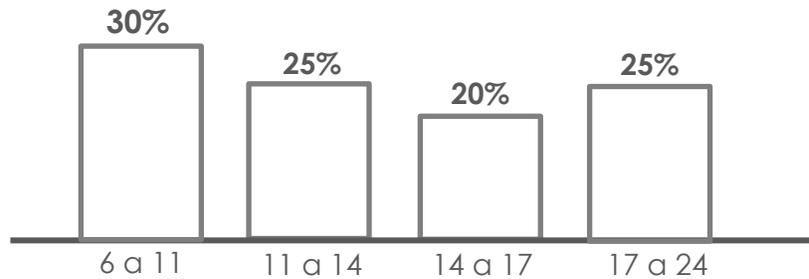


Imagen6.5. Análisis del usuario potencial por edades 20.08.15, Mex. Michoacán.

El estudio de los aspectos sociales y culturales de la localidad en la que se realizará el proyecto es de suma importancia, ya que mediante él se puede saber cómo está compuesta la población que hará uso del Centro de alto rendimiento. Servirá para justificar las dimensiones del proyecto, y será posible saber el número aproximado de usuarios que se tendrán.

3.4. Perfil de **Usuario**

1.- Perfil del Usuario

El centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer v dirigido primeramente a aquellos que se toman este deporte de una manera profesional, participan en la alta competencia y forman parte de la elite del deporte en cuestión. El objetivo principal con este grupo objetivo será el de mejorar sus resultados deportivos principalmente trabajando con su parte psicomotriz y mental.

2.- Perfil Social.

Esta más enfocado a personas que estén centralizadas a ejercer este deporte como profesión y no solo como distracción, con el fin de lograr deportistas que tengan como meta el profesionalismo de sus habilidades como futbolistas.

3.- Perfil Económico.

Debido a que es de mucha importancia el estar comprando equipo de trabajo así como viajando a partidos tanto de practica como oficiales el usuario deberá contar con un respaldo económico ya que en las primeras etapas, el club no contara con la solvencia económica para cubrir el gasto económico de todos los atletas.

4.- Perfil Psicológico.

El usuario deberá tener un perfil psicológico meramente centrado en lo que se requiere para ser un deportista de alto rendimiento, en el desgaste que este tiene para lograr alcanzar una carrera como profesional dentro del ámbito deportivo, ya que se requerirá de mucho orden psicológico para lograrlo.



4. ANALISIS FISICO-GEOGRAFICO

4.1. Análisis del Sitio.

4.1.1. Ubicación de **Michoacán**.

El Estado de **Michoacán** se localiza en la parte Centro Occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los 17°54'34" y 20°23'37" de latitud Norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste.

Cuenta con una superficie de 59,864 km², que representa alrededor del 3% de la superficie total del territorio nacional; de los cuales 213 Km. son de litoral. Su ubicación privilegiada le permite en un radio de tan solo 300 kilómetros tener acceso al 50 por ciento del mercado nacional, lo cual otorga una ventaja competitiva única en el área comercial.



Michoacán

Imagen7. En esta imagen se muestra el mapa de la República Mexicana donde se resalta el Edo. De Michoacán.

4.1.2. Ubicación de **Morelia**

La ciudad de **Morelia** está situada al Noreste de Michoacán, en el llamado “Valle de Guayangareo”. Este valle se encuentra rodeado por el Pico del Quinceo (al noroeste), el cerro del Águila (al poniente), el Punhuato (al oriente) y las Lomas de Santa María (al sur y sureste). Este se encuentra relativamente abierto al norte y noreste, así como hacia el suroeste. Ocupa una extensión de 1,199 km², representando el 2.03% de la superficie del estado. Su elevación sobre el nivel del mar es de 1,950 metros aproximadamente.



En la imagen se muestra el mapa del Edo. De Michoacán donde se resalta la ciudad de Morelia, que es donde se encuentra ubicado el predio donde se llevara a cabo el proyecto.

4.1.3. Geología.

La ciudad de Morelia se localiza en la intersección de dos provincias geológicas. Al sur, el vulcanismo miocénico formó la Sierra de Mil Cumbres (SMC), que forma parte de la Sierra Madre del Sur (Pasquaré et al., 1991; Silva-Mora 1995). Al norte se encuentran volcanes monogenéticos y conos de lavas pertenecientes al campo volcánico Michoacán-Guanajuato (Hasenaka y Carmichael, 1985), que forma parte del CVM. Estos últimos cubren a secuencias lacustres del Mioceno-Plioceno (Israde-Alcantara y Garduño-Monroy, 1999) emplazados en cuencas pertenecientes a un segmento del sistema de fallas Morelia-Acambay (Suter et al., 1991 y 1995). La estratigrafía de la región de Morelia está constituida por las

siguientes unidades, que se describen de la base hacia la cima: Andesitas del Mioceno Esta unidad es un paquete de lavas andesíticas de color verde intensamente alteradas y fracturadas que a menudo alternan con horizontes piroclásticos o con derrames de composición más máfica. La secuencia abarca un rango de edades de 20 a 8 Ma, correspondiente al Mioceno (Demant, 1981; Pasquaré et al., 1991; SilvaMora, 1979, 1995). Estas rocas afloran en la cañada del Río Chiquito, en el sector sureste de la Ciudad de Morelia. En el subsuelo de la ciudad se han identificado claramente en los pozos perforados en la zona de Ocolusen. Ignimbrita de Morelia (Cantera de Morelia) Esta unidad consiste de varios horizontes de flujos piroclásticos de composición riolítica. Del nivel superior, más soldado, se ha obtenido desde la época colonial la cantera para construir los edificios más importantes de Morelia. Cerca de su zona de emisión se compone de una brecha de rezago constituida por material juvenil y fragmentos líticos accidentales de andesita del Mioceno. Siguen unidades de flujo piroclástico de color claro con bloques o lapilli de pómez alargados. Sobre éstas se observa un flujo piroclástico con más fragmentos líticos y más deleznable que el anterior. En la cima hay una toba de flujo piroclástico soldada de color rosa, con grandes fiammes de pómez. Este nivel, más resistente a la erosión, es el que controla la morfología de la zona de Morelia. Una parte de estos flujos piroclásticos provienen, según estudios en proceso, de la caldera de Atécuaro, localizada al sur de Morelia (Garduño-Monroy et al., 1999). El espesor de la secuencia varía desde pocos metros a más de 200 m. Su edad es Mioceno de acuerdo a la fecha de 18 ± 0.5 Ma obtenida por Pasquaré et al. (1991) al oeste de Morelia. Secuencia volcánica del Cerro Punhuato Esta secuencia de rocas está constituida por derrames de lava de composición andesítica y dacítica, asociados con domos expuestos en la zona del Cerro Punhuato, al oriente de Morelia. El complejo del Cerro Punhuato presenta una estructura en herradura y los productos piroclásticos asociados forman un abanico al oriente de la ciudad de Morelia, lo que se interpreta como evidencia de una gran explosión lateral. Su edad no se conoce, pero se podría ubicar dentro del Mioceno ya que subyace a los sedimentos lacustres del Mioceno superior -Plioceno (Israde, 1995) (Figura 1). Secuencia lacustre Esta secuencia aflora en la parte sur de Morelia, donde los pozos perforados han cortado espesores hasta de 40 metros de depósitos fluviolacustres. A través del análisis microscópico detallado de los sedimentos lacustres se observaron algas constituidas por un caparazón silíceo (diatomeas). Las especies presentes sugieren ambientes lacustres con tirantes de agua muy bajos. En el sector norte de Morelia, la secuencia sobreyace a un basamento volcánico y está constituida por una alternancia de arenas, gravas y limos. Todo está coronado por un depósito piroclástico de caída aérea, denominado "Alegría", que puso fin a la antigua zona lacustre de Morelia (Israde-Alcántara y Garduño-Monroy, 1999). Hacia el sur, la secuencia se adelgaza pero conserva su aspecto

granular de tipo sacaroide. Culmina hacia arriba o lateralmente con limos de color café que están cubiertos por depósitos volcánicos de caída aérea. La secuencia lacustre presenta su más completa exposición en la región de Charo, donde los fechamientos radiométricos en productos volcánicos indican una edad Mioceno tardío a Plioceno tardío (Garduño, et al., 1997). Sin embargo, los restos de un proboscidio, encontrados en las excavaciones del edificio del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Morelia, permiten inferir que esta secuencia lacustre puede extenderse hasta el Pleistoceno (Israde-Alcántara et al., 1992; Israde-Alcántara, 1995; Israde-Alcántara y Garduño-Monroy, 1999). Secuencia volcánica holocénica La unidad estratigráfica más reciente de la región de Morelia corresponde a productos del vulcanismo monogenético del CVM. Son lavas andesítico basálticas y basálticas que provienen de los volcanes Cerro Quinceo y Cerro Las Tetillas. Este último, por su morfología y sus relaciones estratigráficas, es el más joven. Cabe mencionar que lavas del Cerro Quinceo, en las cercanías de la hacienda de la Magdalena (al norte de Morelia), contienen impresiones de mazorcas de maíz (Martínez y Hobson, 1907), lo cual demuestra que estos edificios volcánicos tuvieron actividad histórica. Por otro lado, las evidencias del polen del maíz más antiguo (*Zea*) en estas zonas lacustres es de 3,500 años (Watts y Bradbury, 1982), por lo que las lavas que contienen las impresiones de mazorcas debieron ser producidas en los últimos miles de años. La hacienda de la Magdalena, lugar donde Fallas asociadas a sobreexplotación de acuíferos y fallas potencialmente sísmicas en Morelia 41 fueron encontradas estas impresiones de maíz, se localiza en la misma zona donde estas lavas están cortadas por la falla de Tarímbaro de dirección E-O.

4.1.4. Orografía

La superficie del municipio es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. En el municipio se encuentran tres sistemas montañosos: por el este diversas montañas que forman la sierra de Otzumatlán y las cuales se extienden desde el norte hacia el suroeste, destacando el cerro de "El Zacatón" (2960 msnm), el cerro "Zurumutal" (2840 msnm), el cerro "Peña Blanca" (2760 msnm) y el "Punhuato" (2320 msnm), que marca el límite oriental de la ciudad de Morelia, así como el cerro "Azul" (2625 msnm) y el cerro "Verde" (2600 msnm) un poco más hacia el sureste. La fisiografía del municipio tiene la siguiente composición;

- Por el poniente sobresalen el pico de "Quinceo" (2787 msnm), el cerro "Pelón" (2320 msnm) y el más alto del municipio, el cerro del "Águila" (3090 msnm) que se encuentra un poco más al suroeste. Por el sur el parteaguas que delimita la zona presenta una dirección aproximada de poniente a oriente y los accidentes orográficos corresponden al alineamiento de los cerros "Cuanajo" y "San Andrés", cuyos remates cónicos sirven como límite a los valles de Lagunillas y Acuitzio. por este sector destacan la peña "Verde (2600 msnm), el cerro de Cuirimeo (2540 msnm) y el cerro "La Nieve", que se localiza hacia el extremo suroccidental. Por el norte, y dentro del área urbana de la cabecera municipal, se extiende un lomerío en la dirección oeste-este desde la colonia Santiaguito, el cual continúa hasta enlazarse con los cerros del "Punhuato", "Blanco", "Prieto" y "Charo", que forman el límite oriental y van disminuyendo su elevación hasta formar lomeríos bajos hacia Quirio. El límite norte queda marcado por los lomeríos bajos como el cerro "La Placita" (2100 msnm) que se localizan hacia el norte del Valle de Tarímbaro, así como el sector más sureños de los Valles de Queréndaro y Álvaro Obregón.
- Sierra (S): 53,57 % de la superficie municipal.
- Sierra con lomeríos (SL): 15,71 % de la superficie municipal.
- Meseta con lomeríos (ML): 11,58 % de la superficie municipal.
- Lomeríos (L): 3,05 % de la superficie municipal.
- Valle con lomeríos (VL): 2,46 % de la superficie municipal.
- Llanura con lomeríos (VL): 4,93 % de la superficie municipal.
- Llanura (V): 13,63 % de la superficie municipal.

4.1.5. Hidrografía.

El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el Distrito de Riego Morelia-Querétaro. Forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales ríos son el Grande y el Chiquito.

Estos dos ríos llegaron a rodear la ciudad hasta mediados del siglo XX. El Río Grande fue canalizado a finales del siglo XIX debido a los frecuentes desbordamientos. El río Grande tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia (atraviesa la cabecera municipal), y desemboca en el Lago de Cuitzeo (el segundo más grande del país). Los principales escurrimientos que alimentan a este río son el arroyo de Lagunillas, los arroyos de Tirio y la barranca de San Pedro. El Río Chiquito, con 25 km de longitud, es el principal afluente del Grande y se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla, y se une posteriormente con los arroyos la Cuadrilla, Agua Escondida, el Salitre, el Peral, Bello, y el Carindapaz.

Con relación a los cuerpos de agua en el municipio se tienen la presa de Umécuaro y de la Loma Caliente, así como las presa de Cointzio, las más importante del municipio, con una capacidad de 79.2 millones de metros cúbicos. Otro recurso importante de abastecimiento de agua en el municipio de Morelia son los manantiales, destacando por su aprovechamiento el manantial de la Mintzita, utilizado para el abastecimiento de agua potable para importante parte de la población de la ciudad, así como para usos industriales. También son importantes los manantiales de aguas termales que son aprovechados como balnearios, figurando Cointzio, El Ejido, El Edén y Las Garzas. Volviendo al río Chiquito era uno de los ríos más destacados en el municipio pero con el paso de los años ha dejado de tener aguas limpias, ahora el río está muy sucio y no hay animales como solía haber antes de que la población en general lo contaminara, los ríos, lagos y mares son muy importantes para los municipios, ciudades, estados, países y hasta para los continentes, los manantiales son una fuente muy buena para obtener agua potable para la población de un municipio, estado etc.

4.1.6.- Vegetación. .

El municipio de Morelia cuenta con diez tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias, Además se tienen extensiones de uso agrícola y pastizales, que se desarrollan sobre áreas alteradas por el hombre y los animales domésticos, generalmente a partir del bosque de encino o del matorral subtropical que fueron expuestos a un pastoreo intenso, las cuales son; Mezquital (mezquite, huisache, maguey). Se ubica en la zona norte del municipio. Matorral subtropical (nogalillo, colorín, casahuate, parotilla, yuca, zapote prieto, puchote). Se localiza sobre terrenos poco empinados muy pedregosos o sobre roca volcánica a altitudes que oscilan entre 1800 y 2000 msnm, en las zonas norte, noreste.

- Selva media caducifolia (aguacatillo, laurel, ajunco, atuto, escobetilla, saiba).
- Selva baja caducifolia (copal, papelillo, tepehuaje, anona, sacalosúchitl). En la zona sur del municipio.

- Bosque de encino (encino, acacia, madroño). Este tipo de vegetación se localiza en la falda de los cerros, entre los 2000 y 2400 msnm de altitud alrededor del valle de Morelia. Por estar cercanos a la ciudad son los más explotados y destruidos, dando lugar a la formación de partizales secundarios.
- Bosque de pino (pino pseudostrobus, pino michoacano, pino moctezuma, pino teocote). Ubicado en las zonas frías y montañosas del municipio, entre 2200 y 3000 msnm.
- Bosque de pino-encino. Localizado en la zona sur, suroeste y noreste.
- Bosque de galería (ahuehuete, fresno, aile, sauce). Esta agrupación vegetal se encuentra en estado de extinción.
- Bosque mesófilo de montaña (moralillo, alie, jaboncillo, fresno, garrapato, pinabete).
- Bosque de oyamel (oyamel o pinabete).
- Agrícola (frijol, maíz, garbanzo): 28,58 % de la superficie municipal.
- Pastizal: 13,98 % de la superficie municipal.
- Bosque y selva: 40,80 % de la superficie municipal.
- Matorral y mezquital: 11,01 % de la superficie municipal.
- Otros: 5,63 % de la superficie municipal.

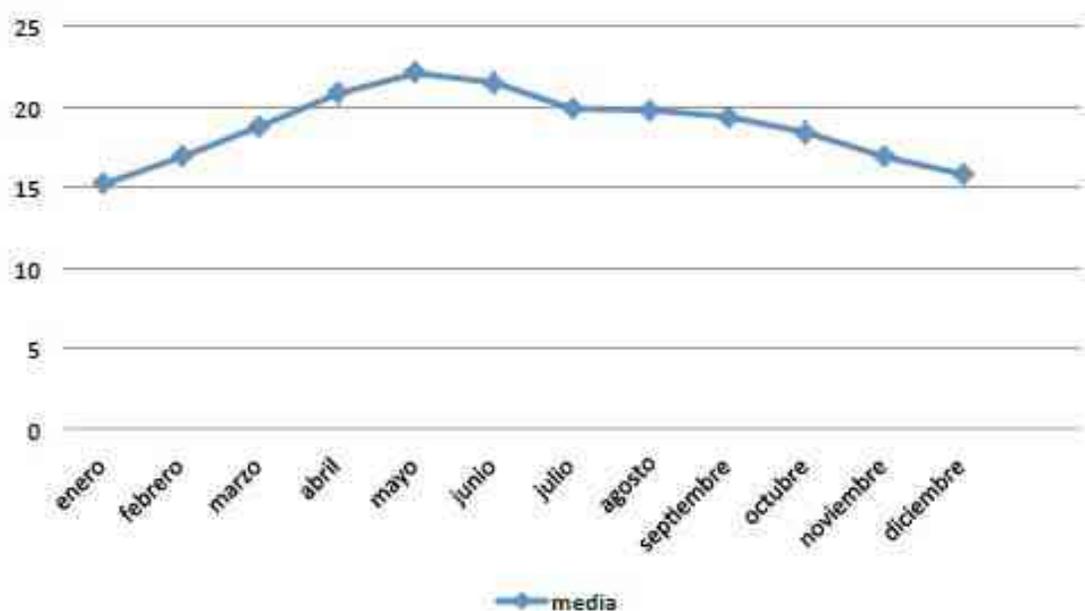
4.2. Climatología.

El clima es el resultado de la interacción de diferentes factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Estos factores pueden ser la temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y lluvia. Así mismo, algunos factores biofísicos y geográficos pueden determinar el clima en diferentes partes del mundo, como por ejemplo: latitud, altitud, las masas de agua, la distancia al mar, el calor, las corrientes oceánicas, los ríos y la vegetación.

En Morelia Michoacán, predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,7 °C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,5 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C(w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h. En la historia de Morelia existe también el registro de dos nevadas que cubrieron la ciudad, una de ellas en febrero de 1881 y la segunda en 1919.

4.2.1. Temperatura.

El promedio anual de temperatura media es de 26.9°C. Las temperaturas máximas se registran en los meses de abril y mayo alcanzando los 30.5°C, las temperaturas mínimas se registran en los meses de diciembre y enero alcanzando los 6°C.

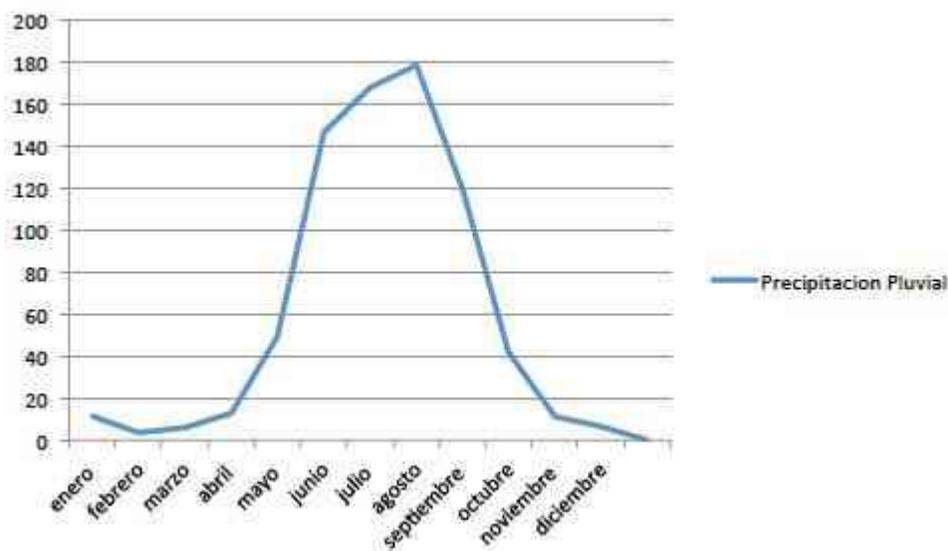


La temperatura es aquella propiedad física o magnitud que nos permite conocer las temperaturas, es decir, nos da una acabada idea de cuánto frío o calor presenta el cuerpo de una persona, un objeto o una región determinada. Y es

importante tomarla en cuenta debido a que hay que mantener un balance para que el cuerpo a un alto rendimiento mantenga la temperatura ya sea en zonas frías o en zonas calientes.

4.2.2. Precipitación **Pluvial**.

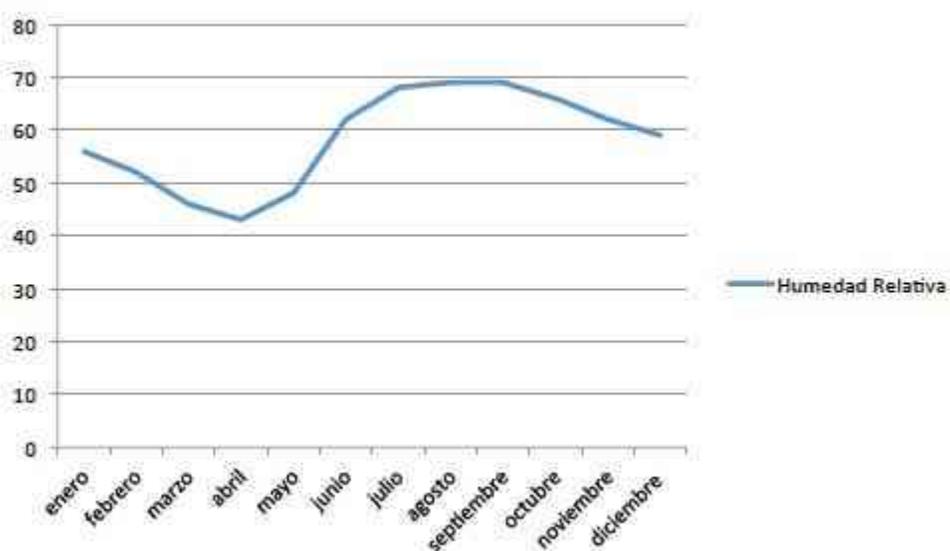
Los meses con mayor precipitación pluvial son de junio a septiembre alcanzando los 178.9 mm en el mes de agosto. Los meses con menor precipitación pluvial son de octubre a mayo siendo febrero el mes con menor precipitación con 3.7 mm. Y teniendo así una precipitación media anual de 756.2 mm.



La Precipitación Pluvial es la lluvia o nieve que cae de la atmósfera y se deposita en la superficie terrestre o en el agua, y nos sirve para saber los meses con mayor precipitación en el año y así capturar las aguas pluviales para el aprovechamiento de ellas en el riego de las canchas de pasto natural dentro de las instalaciones del Centro de Alto Rendimiento.

4.2.3. **Humedad** Relativa

El promedio anual de humedad es de 58%. El mayor promedio de humedad relativa se registra en el mes de julio y agosto alcanzando el 69%. Y la menor en el mes de abril llegando a 43%.

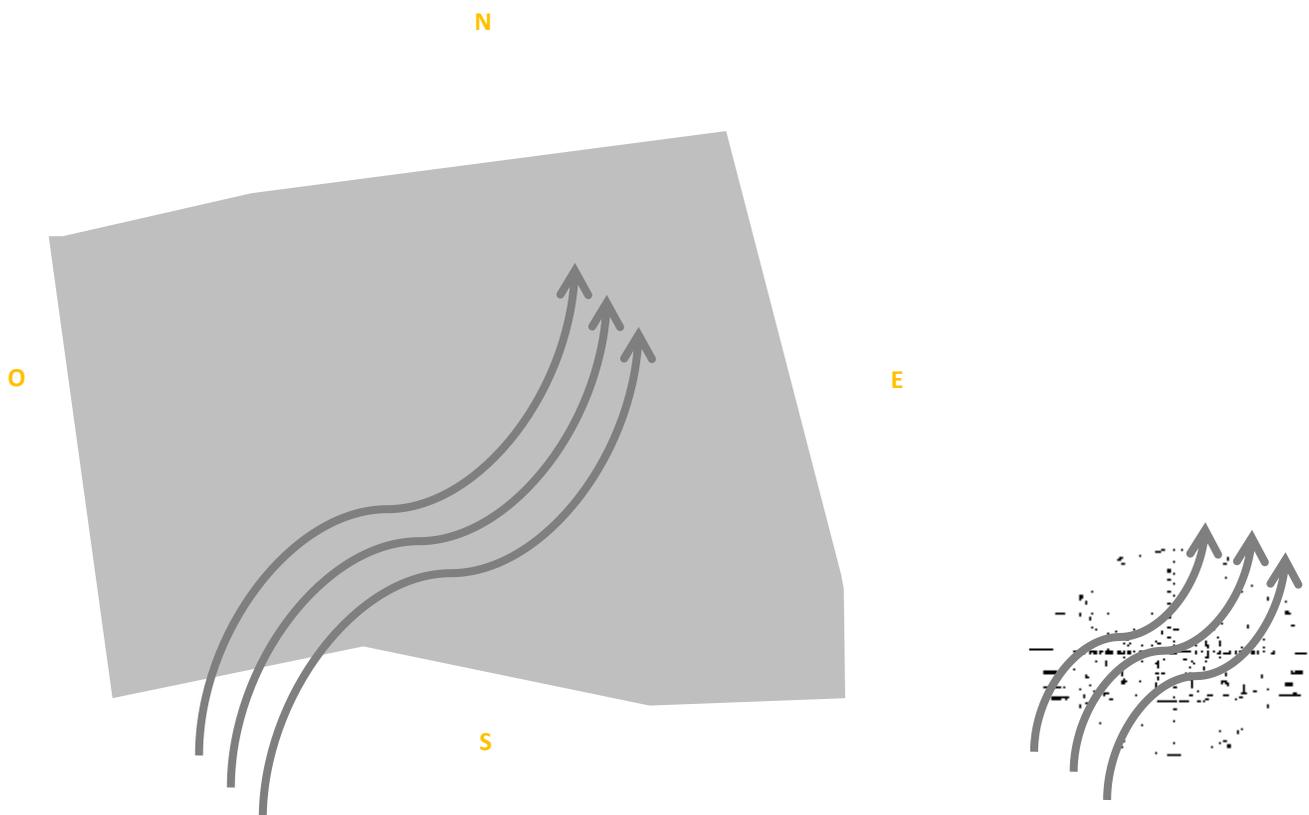


Se denomina humedad al agua que impregna un cuerpo o al vapor presente en la atmósfera. El agua está presente en todos los cuerpos vivos, ya sean animales o vegetales, y esa presencia es de gran importancia para la vida, la cual nos sirve para extraerla de las zonas como lo son: zona de alberca, baños vestidores y es importante la gráfica para saber los meses con más humedad dentro de nuestra zona de trabajo.

4.2.4. Vientos **Dominantes**.

Los vientos preponderantes son vientos que soplan predominantemente desde una sola dirección general sobre un punto particular en la superficie de la Tierra. Los vientos dominantes son las tendencias en la dirección del viento con la velocidad más alta sobre un punto particular en la superficie de la Tierra.

Y es de suma importancia saber en qué dirección se encuentran en cada mes del año ya que son de mucha importancia para la ventilación correcta de zonas de baño, vestidores, comedores y accesos principales, así como para la correcta orientación de un edificio o una ventana dentro del proyecto arquitectónico.



Los vientos dominantes proviene de suroeste por lo que se ubicaron zonas como el equipamiento deportivo para ayudar a mantener un confort en los días soleados o meses con alta temperatura en donde estos puedan ayudar al usuario a mantener un **rendimiento** constante durante todas las estacione del año.

4.2.5. Asoleamiento.

En Arquitectura se habla de asoleamiento o soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico.

Al referir el asoleamiento en un proyecto arquitectónico se utiliza para una correcta orientación de nuestros espacios para que nuestros ambientes tanto interiores como exteriores mantengan un confort, lo más importante en este caso es la óptima orientación de los espacios deportivos para el buen aprovechamiento de los deportistas.

La ciudad de Morelia se encuentra en las coordenadas $19^{\circ}42'10$ latitud norte y $101^{\circ}11'32$ Longitud oeste, a continuación se mostraran unas graficas solares indicando el asoleamiento de los meses diciembre, enero, mayo y junio.

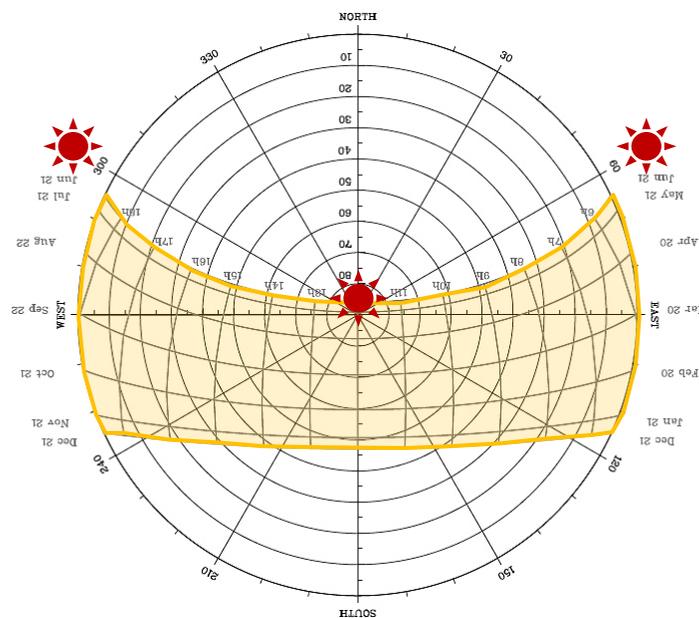


Imagen9. Grafica Solar

INCIDENCIA SOLAR VERANO



INCIDENCIA SOLAR INVIERNO



La orientación crítica de asoleamiento dentro de nuestro predio, proviene de nororiente en verano por lo que dentro de nuestro proyecto se proyectaron espacios donde el usuario no realice mucha actividad o pase demasiado tiempo en los mismos como lo pueden ser estacionamiento áreas verdes o plazas de acceso.

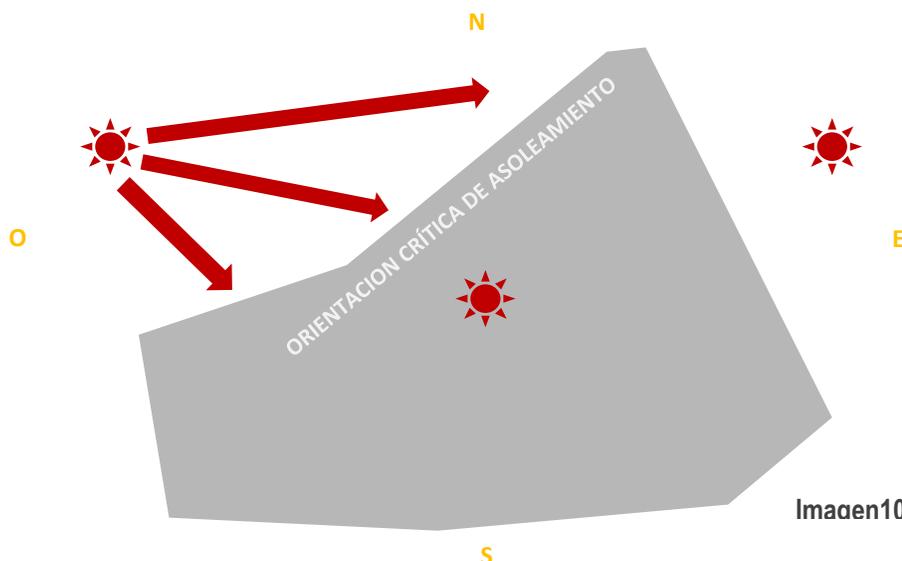


Imagen10. Incidencia Solar

4.3. Análisis del Predio

4.3.1. Localización del Predio

El predio está ubicado en la ciudad de Morelia al Sur en la colonia Ex Hacienda la Huerta S/N entre las calles La Pradera, Av. La Huerta y Plaza la Huerta.

Como Hitos importantes podemos encontrar la Carretera a Pátzcuaro, la UMSNH, y Plaza Comercial la Huerta.

4.3.2. Macro Localización



Imagen7. Donde se muestra la Macro Localización a una distancia de 10 km.

4.3.3. Micro localización



Imagen8. Donde se muestra la Micro Localización a una distancia de 1 km.

4.3.4. Plano Topográfico

La topografía del predio no es muy accidentada, cuenta con una pendiente del 3% que permite tener facilidad en la proyección de espacios como lo son los espacios deportivos. Esto con la necesidad de no tener que rellenar mucho en espacios donde se debe tener una pendiente del 0% y así mismo mantener un bajo costo dentro del presupuesto para la construcción.

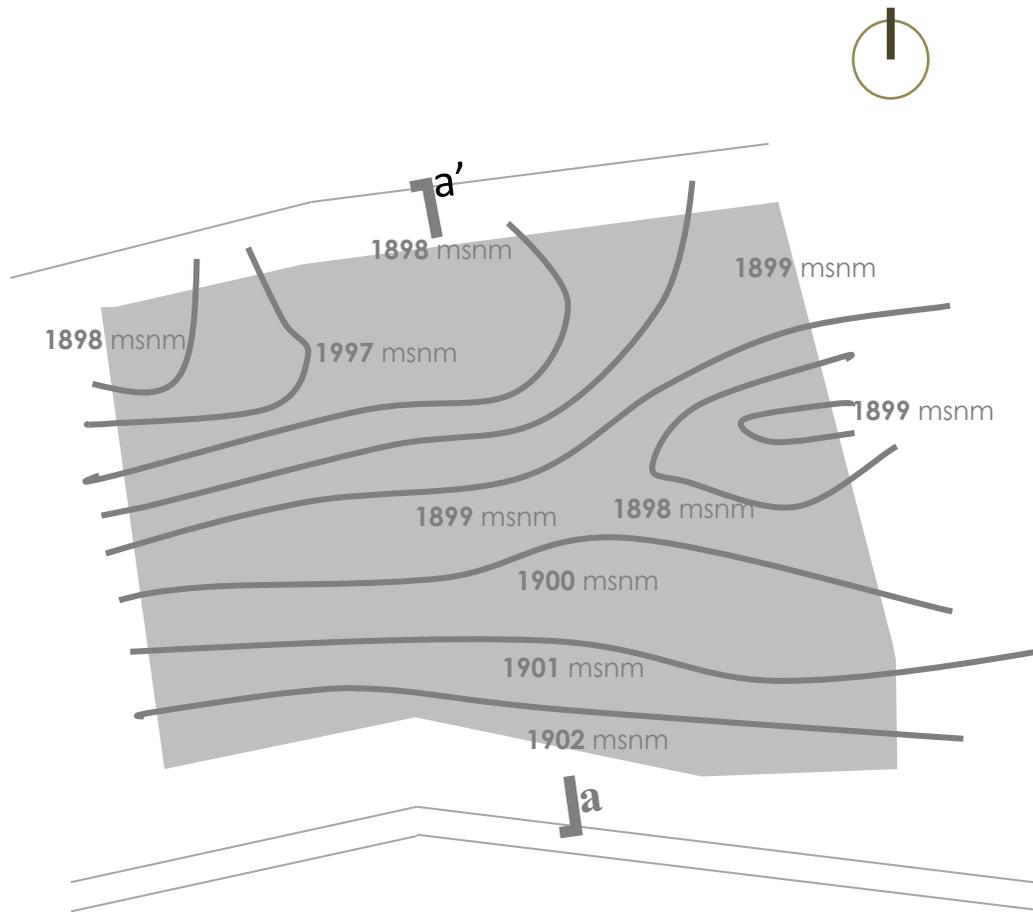


Imagen11. Plano Topográfico (Sin Escala)

4.4. Análisis Urbano.

4.4.1. Equipamiento Urbano

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

El equipamiento urbano es un componente determinante de los centros urbanos y poblaciones rurales, la dotación adecuada de éste determina la calidad de vida de los habitantes que les permite desarrollarse social, económica y culturalmente. Para entender mejor este componente se establece la siguiente definición: “Equipamiento Urbano: es el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario, utilizado para prestar a la población los servicios públicos y urbanos. Considerando su cobertura se clasifican en vecinal, barrial, distrital y regional”.



Imagen12. Equipamiento Urbano que existe cerca del lugar de análisis.

4.4.2. Infraestructura Urbana

La infraestructura urbana es el conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo tales como: accesibilidad, saneamiento, encausamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etc. Por otra parte, se entienden también como los componentes que contribuyen en la mejoría de las condiciones para la vida en los asentamientos humanos, particularmente en las zonas urbanas. La infraestructura urbana es el conjunto de elementos físicos que permiten el transporte de bienes y personas, la dotación de agua y diversos servicios. También son las obras que ofrecen el puntal funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción urbana, traducido a redes básicas de conducción y distribución, como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, transporte, etc.⁷

La ciudad de Morelia cuenta con un alto porcentaje de estos servicios en la mayoría de las colonias que la integran, como lo son:

Agua potable: 80%

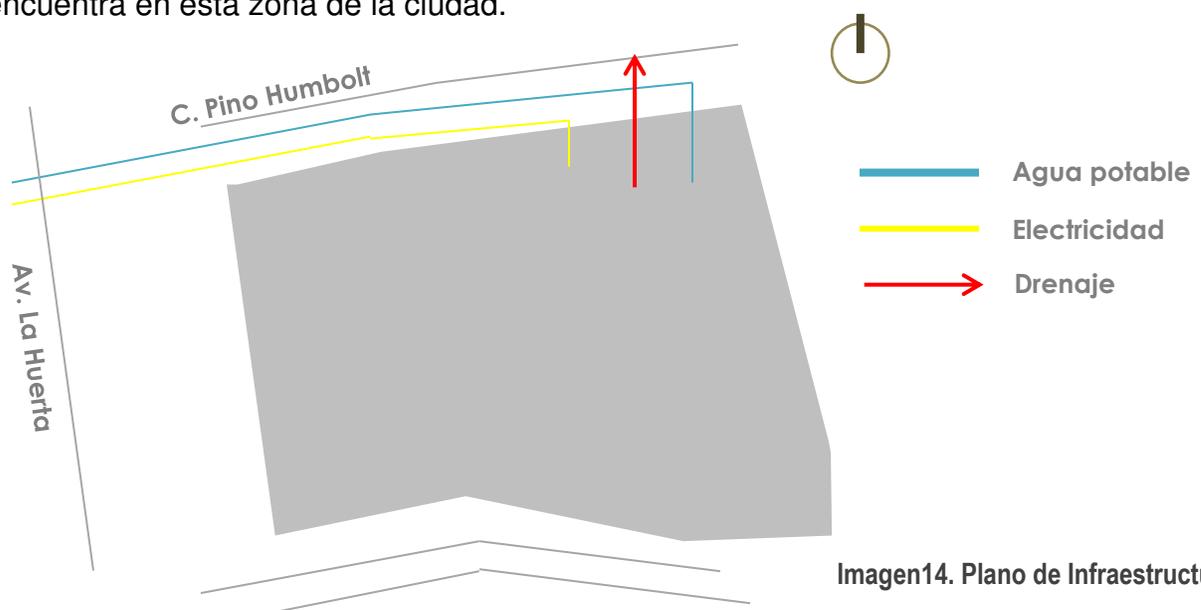
Electricidad: 70%

Drenaje sanitario: 75%

Vialidad: 70%

Servicios urbanos: 80%

El predio elegido de acuerdo a su buena ubicación dentro de la ciudad de Morelia cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana, ya que la zona donde se encuentra ubicado es una zona en crecimiento constante y se necesita de los servicios ya mencionados para poder lograr un vasto crecimiento como el que se encuentra en esta zona de la ciudad.



⁷ H. Ayuntamiento de Morelia | <http://www.morelia.gob.mx/pdfs/IMDUM/SUR/Documento/1.2.pdf> | 2015

4.4.4. Vialidades

Las vialidades son el conjunto de servicios y acondicionamiento de las vías públicas pertenecientes a un sitio.

Las áreas aledañas al predio cuentan con varias vialidades tanto principales, como secundarias, entre las primeras, se encuentra la más importante que es el libramiento sur de Morelia, otra vialidad importante es la Av. Calz. La Huerta

Entre las vialidades secundarias podemos mencionar la calle circuito humbolt que es la calle donde se encuentra nuestro predio, y que conecta directamente con la salida que es la Av. Calz la Huerta.



- Predio
- Libramiento Sur de Morelia
- Ruta de Transporte "Verde"
- Av. Calz. la Huerta

Imagen 16. Vialidades



PLAZA LA HUERTA ORIENTE

AV. LA HUERTA

PLAZA LA HUERTA PONIENTE



PLAZA LA HUERTA PONIENTE

RASTRO MUNICIPAL

ACCESO A PREDIO

4.4.5. Tipo de Suelo

La ciudad se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada riolita, conocida comúnmente como cantera, y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado tepetate. El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo podzólico, propio de bosques subhúmedos, templados y fríos, rico en materia orgánica y de color café "forestal"; la zona norte corresponde al suelo negro "agrícola", del grupo Chernozem. El municipio tiene 69,750 hectáreas de tierras, de las que 20,082.6 son laborables (de temporal, de jugo y de riego); 36,964.6 de pastizales; y 12,234 de bosques; además, 460.2 son incultas e improductivas.

El predio cuenta con un tipo de suelo REU (reserva ecológica urbana).





5. ANALISIS TECNICO NORMATIVO

5.1. Aplicación de Reglamentos

5.1.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL **MUNICIPIO DE MORELIA**

Para ser más objetivos y precisos solo se tomaran en cuenta los artículos de reglamento que nos incumba para el tipo de construcción a realizar, por lo tanto tenemos lo siguiente:

“Artículo no 80 establecimiento de vehículos de acuerdo con su tipología y su ubicación conforme a lo siguiente: Recreación social, centros comunitarios, clubes sociales, salones de fiestas (uno por cada 40 mts cuadrados construidos).

Deportes y recreación y cachas deportivas, centros deportivos, estadios (uno por cada 75 m² construidos).

El Artículo no 83 servicios sanitarios En los baños públicos y en deportes al aire libre se deberá contar, además, con un vestidor, casillero o similar por cada usuario. En baños de vapor o de aire caliente se deberá colocar adicionalmente dos regaderas de agua caliente y fría y una depresión. Los excusados, lavamos y regaderas, se distribuirán por partes iguales en locales separados para hombres y mujeres Los sanitarios deberán tener piso impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deberán tender materiales impermeables hasta una altura de 1,50 m.

El Artículo n° 84 establece que las albercas públicas contarán cuando menos, con: 1. Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua.

En el Artículo n° 90 locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación. En el área de abertura de la ventilación no será inferior al 5% del área del local.

En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado que requiera condiciones herméticas, se instalarán ventilas de emergencia hacia áreas exteriores con una área cuando menos del 10%.

Las circulaciones horizontales se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores

En cuanto al Artículo no 92 entendemos que los patios de iluminación y ventilación natural deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

1. Los patios de iluminación y ventilación natural tendrán, por lo menos, las siguientes dimensiones, que no serán nunca menores de 2,50 m salvo los casos ya mencionados. Dimensión mínima 1/5 en relación con altura de los paramentos del patio.

2. Artículo no 99 las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura indicada en este artículo y con una anchura adicional no menor de 0,60 m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos: servicios y oficinas: ancho mínimo 0,90 m, altura 2,30 m recreación y cultura: ancho mínimo 0,90 m, altura 3,0 m

Artículo número 100 para la escalera podrá considerarse:

- a) las escaleras contarán con un máximo de quince peldaños entre descansos;
- b) el ancho de los descansos deberán ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera;
- c) el peldaño de los escalones tendrá un máximo de 18, y un mínimo de 10 cm. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peldaño podrá ser hasta de 20 cm.
- d) todas las escaleras deberán contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0,90 m

Las escaleras al exterior deberán ser de material antiderrapantes

Artículo no 101 las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10% con pavimentos antiderrapantes, barandal en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Artículo no 144 las albercas deberán contar, en todos casos, con los siguientes elementos y medidas de protección:

1. Andadores a las orillas de la alberca con anchura mínima de 1,50 m, con superficie áspera o de material antiderrapantes
2. 3. a) las alturas máximas permitidas serán de 3 m para los trampolines y de 10 m para las plataformas. b) la anchura de los trampolines será de 0,50 m y la mínima de la plataforma de 2,0 m. La superficie en ambos casos será antiderrapante.

Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras. Las instalaciones de trampolines y plataformas reunirán las siguientes condiciones:

5.1.2. Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Artículo no 154 las instalaciones hidráulicas de baño y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos de colonizadores de agua;

Artículo no 160 Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 por 60 cuando menos, para profundidades de hasta 1 m; de 50 por 70 cm. cuando menos para profundidades mayores de más de 2 m y de 60 por 80 cuando menos, para profundidades de más de 2 m.

Artículo no 161 En las zonas donde no existe red de alcantarillado público, el departamento autorizara el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno.
Sección 2a. Instalaciones eléctricas.

Artículo No. 165. Los proyectos deberán tener como mínimo en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente: 1. Diagrama unifilar. 2. Cuadro de distribución de cargas por circuito. 3. Planos de planta y elevación en su caso. 4. Croquis de localización del predio en relación con las calles más cercanas. 5. Lista de materiales y equipo por utilizar. 6. Memoria técnica descriptiva.

Sección tercera. Instalaciones combustibles.

Artículo no 170 las edificaciones que requieran instalaciones de combustibles deberán cumplir con las disposiciones siguientes: 1. Las instalaciones de gas en las edificaciones deberán sujetarse a las bases que se mencionan a continuación: a) los recipientes de gas deberán colocarse al intemperie, en lugares ventilados, patios, jardines o azoteas y protegidos de la acceso de personas y vehículos. b) las tuberías de conducción de gas deberán ser de cobre tipo "L" o de fierro galvanizado C-40 c) los calentadores de gas para agua deberán colocarse en patios o azoteas o locales con una ventilación mínima de 25 cambios por hora del volumen del aire del local. d) las instalaciones de gas para calefacción deberán tener tiros y chimeneas que conduzcan los gases producto de la combustión hacia el exterior.

Sección 4a. Instalaciones telefónicas.

Artículo no 171 las edificaciones que requieran instalaciones telefónicas deberán cumplir con lo que establezcan las normas técnicas de instalaciones telefónicas de TELMEX"4.

5.2. Reglamentos de Construcción del Edo. De Michoacán.

5.2.1. Instalaciones deportivas

“Artículo 94.- Drenaje. El suelo de los terrenos destinados a campos deportivos deberá estar convenientemente drenado.

Artículo 95.- Albercas. Deberán demarcarse debidamente las zonas para natación y para clavados y señalarse en un lugar visible: la profundidad mínima, el punto en la que la profundidad sea un metro con cincuenta centímetros y donde cambie la pendiente del piso.

Artículo 96.- Vestidores. Las instalaciones deportivas tendrán siempre servicios de vestidores.

Artículo 97.- Graderías. Las estructuras de las graderías serán de materiales incombustibles, la Oficina de Urbanística Municipal podrá autorizar que se construyan de madera.

Artículo 98.- Servicios Sanitarios. Toda instalación deportiva deberá contar con servicios sanitarios suficientes e higiénicos.

Capítulo XIII Baños

Artículo 99.- regaderas. En los edificios para baños el departamento de regaderas tendrá como mínimo, una regadera por cada cuatro casilleros o vestidores, sin comprender las regaderas de presión.

Artículo 100.- Baños de vapor o de aire caliente. Los locales destinados a baños de vapor o agua caliente, tendrán una superficie que se calculará a razón de un m² por casillero y vestido, con un mínimo de 14 m² y una altura mínima de 3.50m.

Artículo 101.- Recubrimientos. Los baños públicos deberán tener pisos impermeables antiderrapantes, recubrimientos de muros y techos de materiales impermeables, lisos y de fácil aseo. Los ángulos deberán redondearse.

Artículo 102.- Ventilación. La ventilación en los edificios para baños será suficiente para evitar una concentración inconveniente de bióxido de carbono.

Artículo 103.- iluminación. La iluminación de los edificios para baños podrá ser natural o artificial; cuando sea natural las ventanas tendrán una superficie mínima igual a un octavo de la superficie del piso del local y

cuando sea artificial se proporcionará por medio de instalaciones eléctricas adecuadas para resistir la humedad.

Artículo 104.- Servicios sanitarios. En los edificios para baños, los departamentos de hombres tendrán como mínimo: Un excusado, mingitorios y un lavabo por cada 12 casilleros o vestidores. Los de mujeres tendrán como mínimo: un excusado y un lavabo por cada ocho casilleros o vestidores.

Artículo 106.- Instalación hidráulica. Las instalaciones hidráulicas y de vapor de los edificios para baños deberán tener fácil acceso para su mantenimiento y conservación.

5.2.2. Estacionamientos, garajes y terminales.

Artículo 176.- Entrada y salida. Como norma general, los accesos a un estacionamiento deberán estar ubicados sobre la calle secundaria y lo más lejos posible de las intersecciones, para evitar de esta forma que lo contrario sea causa de conflictos.

Artículo 177.- Superficie y altura mínimas La superficie mínima aceptada para un edificio de estacionamiento con rampas será de 930m². (31x31m.) La altura mínima de los pisos será de 2.65m. Para el primer nivel y de 2.10m. en los demás como mínimo.

Artículo 178.- Dimensiones mínimas de los cajones.

Como mínimo podrán tomarse las siguientes dimensiones:

Tipo de Automóvil	Dimensiones del Cajón en metros	
	En Bateria	En Cordón
Grandes Y Medianos	5.00 x 2.40	6.00 x 2.40
Chicos	4.20 x 2.20	4.80 x 2.00

Artículo 179.- dimensiones mínimas para los pasillos y áreas de maniobras.

Angulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Grandes Y Medianos	Chicos
30	3.00	2.70
45	3.30	3.00
60	5.00	4.00
90	6.00	5.00

180.7.- Escaleras y elevadores el usuario al abandonar el vehículo se convierte en peatón, y habrá que disponer del de escaleras y/o elevadores en un estacionamiento

180.8 Escaleras. Para edificios de hasta tres plantas, a partir del nivel de la calle, se puede prescindir de los elevadores y disponer de la comunicación por medio de escaleras, que deben estar señaladas claramente y deben tener como mínimo 1.20m. de ancho.

180.9.- Elevadores. Cuando el edificio tiene más de tres plantas, incluyendo la planta baja, se hará uso de elevadores. Como dato para determinar el número necesario de elevadores se admite que su capacidad total sea del orden de 3 a 5 personas por cada 100 cajones de estacionamiento y se considerará que un elevador alcanza alojar de 6a 8 personas.

Artículo 186.- Casetas de control. Los estacionamientos tendrán una caseta de control, con área de espera para el público. La caseta deberá quedar situada dentro del predio, como mínimo a 4.50m. Del alineamiento de la entrada. Su área deberá tener un mínimo de 2.00 m².

Artículo 188.- Iluminación y Señalamiento. Los estacionamientos deberán iluminarse en forma adecuada en toda su superficie para evitar daños materiales a los vehículos, robo y lesiones al peatón por falta de visibilidad.

5.3. Normas SEDESOL

CENTRO DEPORTIVO

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. Está integrado por canchas de usos múltiples, canchas de fútbol, cancha de béisbol, pista de atletismo, frontones, cancha de tenis y gimnasio al aire libre; así como por acceso principal, administración, servicios, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Este elemento es de uso público con sistema de control adecuado para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones; se recomienda ubicarlo en ciudades de 50,000 habitantes en adelante, planteando para ello establecer módulos tipo de 3,6 y 10 canchas para diferentes deportes. El número y tipo de canchas y en consecuencia las superficies de los módulos se pueden adecuar en función de las preferencias deportivas de la población y el interés de las autoridades por impulsarlas.

 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Centro Deportivo							
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA							
JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	80 KILOMETROS (1 hora)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	1,500 METROS (a 45 minutos)					
DOTACION	POBLACION URBANA POTENCIAL	POBLACION DE 11 A 50 AÑOS DE EDAD, PRINCIPALMENTE (50 % de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	M2 DE CANCHA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR M2 DE CANCHA POR TURNO (1)					
	TURNO DE OPERACION (12 horas)	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(1)	(1)	(1)			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	12 (2)	12 (2)	4.5 (2)			
	DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	0.01 A 0.012 (m2 construidos por m2 de cancha)				
M2 DE TERRENO POR UBS		1.19 (m2 de terreno por m2 de cancha)					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS		0.0037 CAJONES POR M2 DE CANCHA (1 cajón por cada 272 m2 de cancha)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (m2 de cancha)	41,067 A (+)	8,333 A 41,067	11,111 A 22,222			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (3)	A	A, B o C	C			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1 A 2	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	451,212	96,801 A 451,212	96,801			
OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO CONADE = COMISION NACIONAL DEL DEPORTE (1) Variable en función del tipo y cantidad de canchas que integran el Centro Deportivo, de la frecuencia e intensidad de uso de las mismas y del carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal). (2) Entre paréntesis se plantean considerando la evaluación de otras alternativas de servicio como: Unidad Deportiva y/o Unidad Deportiva. (3) La selección del módulo tipo recomendada dependerá del tamaño de la ciudad (en habitantes), de la tradición deportiva y/o del interés por impulsarlas.							



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Centro Deportivo
2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■			
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	■	■	■			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲			
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■	■			
EN RELACION A VIABILIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	■	■	■			
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIABILIDAD REGIONAL	●	●	●			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Centro Deportivo
3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A	A, B e C	C				
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	383	A - 383 B - 383 C - 229	229				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	44,833	A - 44,833 B - 36,485 C - 25,518	25,518				
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A : 1 : 2						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	150	A - 150 B - 130 C - 100	100				
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	1	1	1				
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1% A 5% (positiva)						
	POSICION EN MANZANA	(1)	(1)	(1)				
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●				
	TELEFONO	■	■	■				
	PAVIMENTACION	●	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO
CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE

(1) No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer un Centro Deportivo (de 2.5 a 4.5 hectáreas)



 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Centro Deportivo. 4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL									
MODULOS TIPO	A 37,601 M2 (2)			B 30,514 M2 (2)			C 21,467 M2 (2)		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS (3)	SUPERFICIE (M2)			SUPERFICIE (M2)			SUPERFICIE (M2)		
	Nº DE LOCAL	LOCAL	CUBIERTA	Nº DE LOCAL	LOCAL	CUBIERTA	Nº DE LOCAL	LOCAL	CUBIERTA
ACCESO PRINCIPAL	1			1			1		
ADMINISTRACION	1		75	1		75	1		75
SERVICIOS	2	154	308	2	154	308	1		154
CANCHA DE USOS MULTIPLES	4	500	2.480	2	500	1.240	1		500
CANCHA DE FUTBOL	2	7.776	15.552	2	7.776	15.552	1		7.776
CANCHA DE BEISBOL	1		13.071	1		13.071	1		13.071
PISTA DE ATLETISMO	1		4.803						
FRONTON	2	375	750	1			1	375	
CANCHA DE TENIS	1		669						
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	1		376			376			
AREAS VERDES	1		3.000	1		3.001	1		2.171
ESTACIONAMIENTO (cajones)	138	22	3.038	112	22	2.464	79	22	1.758
SUPERFICIES TOTALES			383 44.450			383 36.063			229 25.389
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		383			383			229
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		383			383			229
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		4.4.8.3.3			3.8.4.8.5			2.5.8.1.8
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	m		1 (3 metros)			1 (3 metros)			1 (3 metros)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (1)			0.008 (0.8 %)			0.01 (1 %)			0.008 (0.9 %)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (1)			0.005 (0.5 %)			0.01 (1 %)			0.009 (0.9 %)
ESTACIONAMIENTO	cajones		138			112			79
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios por dia		(4)			(4)			(4)
POBLACION ATENDIDA (5)	habitantes		4.51,212			3.86,168			2.6,5.01

OBSERVACIONES: (1) COD=ACTIP CUS=ACTIKP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
 ATR= AREA TOTAL DEL PROYECTO
 CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE
 (2) Las cifras referidas se refieren a equivalente a la superficie de cancha.
 (3) El uso de canchas se refiere a las preferencias deportivas de la población y al interés de las autoridades locales.
 (4) Variables constantes a las ligas de canchas, frecuencia e intensidad de uso de cada cancha y al carácter de la actividad deportiva (recreativa / organizada o informal).
 (5) Capacidad: 12 habitantes por m² de cancha para las módulos A y B, y 4.5 habitantes por m² de cancha para el módulo C.

CIUDAD DEPORTIVA

Conjunto de gran extensión de terreno, constituido por instalaciones deportivas a cubierto y descubierto, destinadas principalmente a la práctica organizada del deporte y a realizar competencias deportivas; así como por áreas adecuadas para la recreación de los niños. Está integrada por canchas de usos múltiples, canchas de fútbol, canchas de béisbol, pista de atletismo, gimnasio cubierto, alberca y fosa de clavados, frontones, canchas de tenis, gimnasios al aire libre, ciclo pista, cancha de softbol, canchas de fútbol rápido y juegos infantiles. Así mismo cuenta con accesos principales y secundarios, administración, servicios, medicina deportiva, cafetería, almacén y mantenimiento, plaza cívica, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Se considera como elemento de uso público con sistema de control exterior e interior, para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones. Su dotación se recomienda en ciudades mayores de 1'000,000 de habitantes, estableciendo el módulo tipo de 35 canchas con superficie de terreno de 15.8 hectáreas. El tipo y cantidad de canchas que conforman la ciudad deportiva, así como la superficie de terreno necesaria, pueden variar de acuerdo a las preferencias deportivas de la población y del interés de la autoridades por impulsarlas.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)

ELEMENTO: Ciudad Deportiva

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	●					
	LOCALIDADES DEPENDIENTES	←	←	←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	250 KILOMETROS (3 horas)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 11 A 50 AÑOS DE EDAD, PRINCIPALMENTE (50 % de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO(UBS)	M2 DE CANCHA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR M2 DE CANCHA POR TURNO (2)					
	TURNO DE OPERACION (12 horas)	1					
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(2)					
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	10 (3)					
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	0.003 (m2 construídos por m2 de cancha)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	1.54 (m2 de terreno por m2 de cancha)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	0.0075 CAJONES POR M2 DE CANCHA (1 cajón por cada 132.90 m2 de cancha)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (m2 de cancha)	100,000 A (+)					
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A (4)					
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1					
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	100,000 A (+)					
OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INEVITABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO CONADE = COMISION NACIONAL DEL DEPORTE (1) Este elemento se planea establecer en ciudades mayores a 1'000,000 de habitantes. (2) Variable en función del tipo y cantidad de canchas que conformen la ciudad deportiva, de la frecuencia e intensidad de uso de las mismas y del carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal). (3) Este indicador se planea para ciudades mayores de 1'000,000 de habitantes, considerando la existencia de otras alternativas de servicio como Unidad Deportiva, Centro Deportivo y Módulo Deportivo. (4) Se aplicará el módulo solo único consignado en la hoja 4. Programa Arquitectónico General.							



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Ciudad Deportiva
2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●					
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■					
	INDUSTRIAL	▲					
	NO URBANO (agrícola, pecuaria, etc.)	■					
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲					
	CENTRO DE BARRIO	▲					
	SUBCENTRO URBANO	▲					
	CENTRO URBANO	▲					
	CORREDOR URBANO	▲					
	LOCALIZACION ESPECIAL	●					
	FUERA DEL AREA URBANA	■					
EN RELACION A VIA LIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲					
	CALLE LOCAL	▲					
	CALLE PRINCIPAL	▲					
	AV. SECUNDARIA	■ (1)					
	AV. PRINCIPAL	●					
	AUTOPISTA URBANA	■					
	VIALIDAD REGIONAL	●					



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Ciudad Deportiva
3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (URS:)	A (1)					
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	9,485					
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	158,060					
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1. A. 1: 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	300					
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3:					
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1 % A. 5 % (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	(2)					
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●					
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●					
	ENERGIA ELECTRICA	●					
	ALUMBRADO PUBLICO	●					
	TELEFONO	●					
	PAVIMENTACION	●					
	RECOLECCION DE BASURA	●					
	TRANSPORTE PUBLICO	●					



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Ciudad Deportiva
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 102,333 M2 (2)				B				C			
	AREA LOCAL	SUPERFICIE (M2)			AREA LOCAL	SUPERFICIE (M2)			AREA LOCAL	SUPERFICIE (M2)		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS (3)	LOCAL	LOCAL	CUBIERTA	TOTAL	LOCAL	LOCAL	CUBIERTA	TOTAL	LOCAL	LOCAL	CUBIERTA	TOTAL
ACCESO PRINCIPAL	1			13								
ACCESO SECUNDARIO	2	13		26								
ADMINISTRACION	1		150									
SERVICIOS	6	154	904									
CANCHA DE USOS MULTIPLES	12	600		7,440								
CANCHA DE FUTBOL	4	7,776		31,104								
CANCHA DE BEISBOL	2	13,071		26,142								
PISTA DE ATLETISMO	1			4,800								
GINNASIO CUBIERTO	1		1,015									
ALBERCA Y FOSA DE CLAVADOS	1		3,648									
FRONTON	6	375		2,250								
CANCHA DE TENIS	8	600		4,800								
GINNASIO AL AIRE LIBRE	3	276		828								
DELPISTA	1			3,250								
CANCHA DE SOFTBOL	1			13,071								
CANCHA DE FUTBOL RAPIDO	2	1,100		2,200								
JUEGOS INFANTILES	1			3,200								
MEDICINA DEPORTIVA	1		1,500									
CAFETERIA	2	375	750									
ALMACEN Y MANTENIMIENTO	1		400									
PLAZA CIVICA	1			3,600								
AREAS VERDES	1			28,224								
ESTACIONAMIENTO (cajones) (4)	770	22		16,940								
SUPERFICIES TOTALES			9,485	148,575								
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		9,485									
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		9,485									
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		1 5 6,0 0 0									
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	plazas		1 (5 metros) (5)									
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cas (1)		0,06 (6 %)									
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cas (1)		0,06 (6 %)									
ESTACIONAMIENTO	cajones		770 (4)									
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios por día		(6)									
POBLACION ATENDIDA (7)	habitantes		102,333									

OBSERVACIONES (1) COS=ACTP - CUS=ACTATP - AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA - ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL - ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO. CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE
 (2) Las áreas señaladas se refieren exclusivamente a la superficie de cancha.
 (3) El tipo y número de canchas pueden variar en función de las preferencias deportivas de la población y el interés de las autoridades.
 (4) Las áreas de estacionamiento se distribuirán en las zonas de acceso, proporcionalmente a las áreas de concentración de actividades.
 (5) Altura aplicable a todas las áreas construidas, excepto para gimnasio cubierto, almuerzo y baños.
 (6) Valores conformes a los tipos de canchas, frecuencia e intensidad de uso de cada cancha y el carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal).
 (7) Densificación: 10 habitantes por m2 de cancha.

5.4. Estructura

Para la Construcción del edificio que albergara parte de la administración y la zona de gimnasio, concentración y comedor entre otros, se propone una estructura metálica, ya que es un sistema constructivo que posee una gran cantidad de resistencia, además de algunas ventajas como lo son:

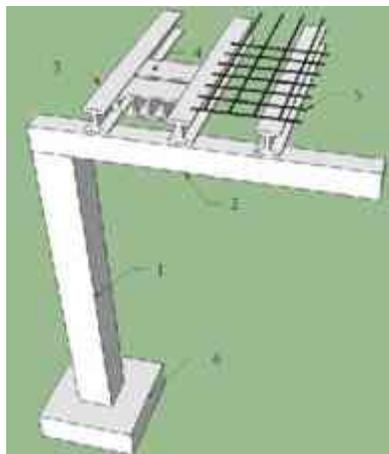
- ° Salva Grandes Claros
- ° Desempeño ante temblores o desastres naturales
- ° Libertades Sobre el diseño arquitectónico interior y exterior
- ° Menor peso que algunas estructuras de concreto.
- ° Mayor rapidez en construcción



Imagen14. Propia | realizada para conocer y justificar el tipo de estructura usado para el proyecto. Morelia Michoacán.27.08.15

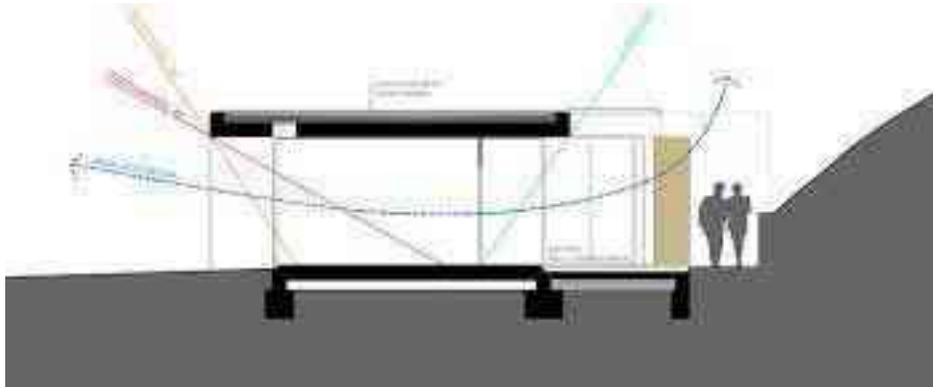
5.4. Cimentación.

La cimentación depende del tipo de suelo y de estructura que se proponga, como en este caso se eligió una estructura metálica lo mas conveniente es hacer zapatas aisladas en la zona del edificio o conjunto, para la zona de gradería se propone zapatas corridas, en diferentes medidas.



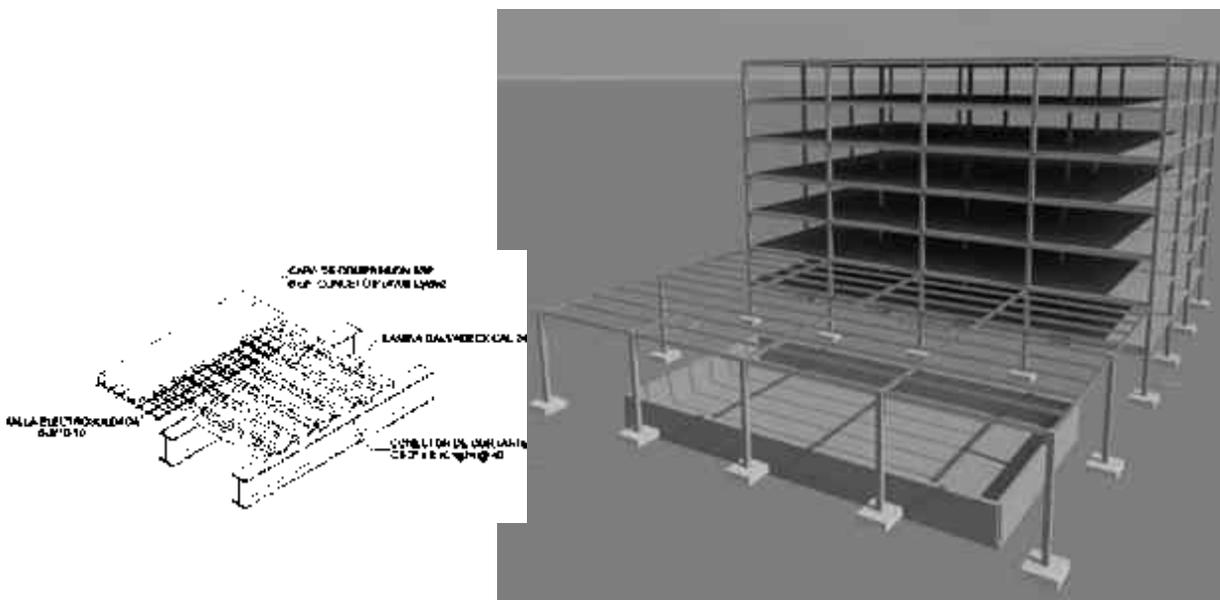
5.5. Criterios de Construcción.

En criterios de espacios y ambientes se proponen espacios que no rebasen los 3 mts de altura (excepto área de alberca) ya que como lo marcan los reglamentos como CEDESOL o Reglamento de construcción y de los servicios urbanos para el municipio de Morelia, se deben dejar espacios no menores de 2.5 mts de altura esto para generar un ambiente de confort y sensaciones de frescura mediante espacios abiertos y ventilaciones cruzadas y control de espacios con mayor asoleamiento, y aprovechamiento de luz natural y vientos dominantes.



5.6. Losas

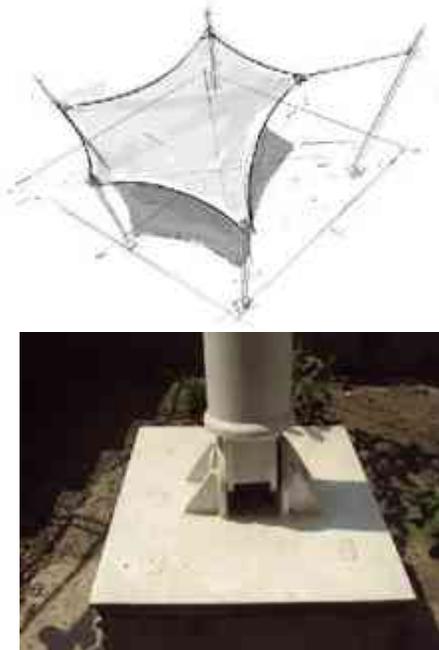
Las cubiertas o losas se resolverán por medio de un sistema mixto que consiste en una lámina galvanizada cal. 24, malla electro soldada 6x6,10/10, y una capa de compresión de concreto $f'c=200\text{kg/cm}^2$. Esto para armonizar con la estructura metálica para salvar claros y que el tiempo de construcción sea menor.



5.6. Velarías

Para la zona de Gradas en la parte de la cancha de exhibición se propuso una cubierta a base de velarías, esto porque las velarías con de fácil instalación, no ocupan de mayor mantenimiento y pueden cubrir largos claros de la luz solar para

el aprovechamiento de la visual de los espectadores a la cancha en cualquier hora del día. Consiste en una estructura muy parecida a la del edificio con zapatas aisladas y una columna que sostiene los brazos flexibles que dan forma a la lona o manta.



5.7. Instalación Hidráulica

Se consideró una instalación hidráulica, por medio de cisternas abastecidas por el agua del municipio con salidas a todos los lugares que se necesiten dentro de nuestro proyecto.

Considerando dos cisternas de 4x4x2, con una capacidad de 30,000 lts cada una, estas se proponen para cubrir la necesidad del proyecto completo, ya que contamos con varios espacios como lo son regaderas, jacuzzi, departamentos de concentración y baños para personal y para riego de las instalaciones deportivas.

° Tubería de CPVC

Se propone que toda la instalación se realice con este material debido a las ventajas con las que cuenta que son:

CPVC 1/2", 3/4", 1", 2"

TRAMOS DE 2.4 MTS

SE USA TANTO EN AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE

RESISTENCIA AL FUEGO Y A PRODUCTOS QUIMICOS

RESISTENCIA A LA CORROSION DEL AGUA

FLUJO SILENCIO DEL AGUA



Para el Bombeo dentro del edificio se usó un equipo hidroneumático. Los Sistemas Hidroneumáticos se basan en el principio de compresibilidad o elasticidad del aire cuando es sometido a presión, funcionando de la siguiente manera: El agua que es suministrada desde la cisterna, es retenida en un tanque de almacenamiento; de donde, a través de un sistema de bombas, será impulsada a un recipiente a presión.



5.7. Instalación Sanitaria

La instalación sanitaria se llevara a cabo por medio de registros prefabricados a base de concreto para así ir sacando las aguas negras hasta llegar a la toma Municipal, las aguas grises y pluviales tendrán registros separados a las negras para ser tratadas y mandadas a una de las cisternas.

Los registros tendrán una medida de 70cm x 90cm de cada lado y una profundidad de 1.20m.

Las excavaciones se realizaran a las profundidades correspondientes en cada registro especificado en los planos del proyecto. El relleno será con una capa de arena, grava y tepetate compacto tomando en cuenta las pendientes contempladas de registro a registro.

El tendido de la tubería se colara con uniones a cada 12m o en su caso de registro a registro.

° Tubería PVC

Para la instalación Sanitaria se usó tubería de PVC, ya que es una de las mejores opciones para este tipo de instalaciones debido a las cualidades y ventajas que tiene como lo son:

- ° Fabricado de ½" hasta 24" y 6 mts de largo
- ° Rango de temperatura de trabajo -15°C +60°C.
- ° Resistencia, rigidez y dureza mecánicas elevadas
- ° Buen aislante eléctrico
- ° Elevada resistencia a sustancias químicas
- ° Autoextingible

- ° Impermeable a gases y líquidos
- ° Mínima absorción de agua
- ° Resistente a la acción de hongos, bacterias, insectos y roedores
- ° Fácil de pegar y soldar Resistente a la intemperie (sol, lluvia, viento y aire marino);



Instalación de Aire Acondicionado

Se hace instalación de aire acondicionado porque se considera que es el sistema más completo del tratamiento del aire ambiente de los locales habitados, las funciones que deben cumplir los equipos de acondicionamiento de aire consisten en:

Verano: enfriamiento y deshumectación

Invierno: calentamiento y humectación.

Comunes en invierno y verano: ventilación, filtrado y circulación.

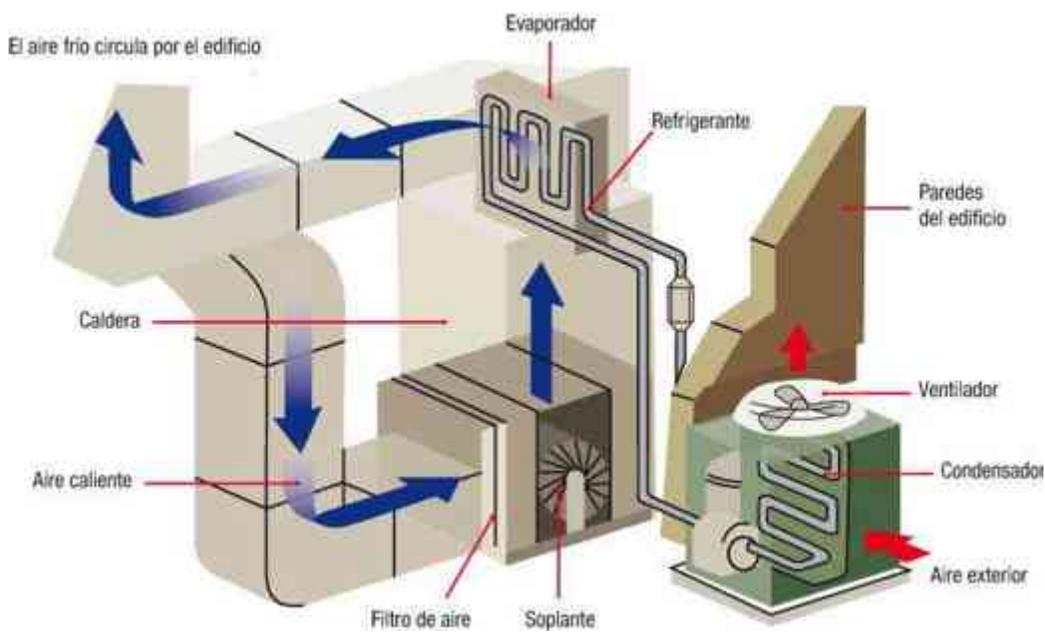


Imagen15. Sistema de Aire Acondicionado | realizada para representar el sistema que se utilizó dentro del proyecto. Morelia Michoacán.27.08.15

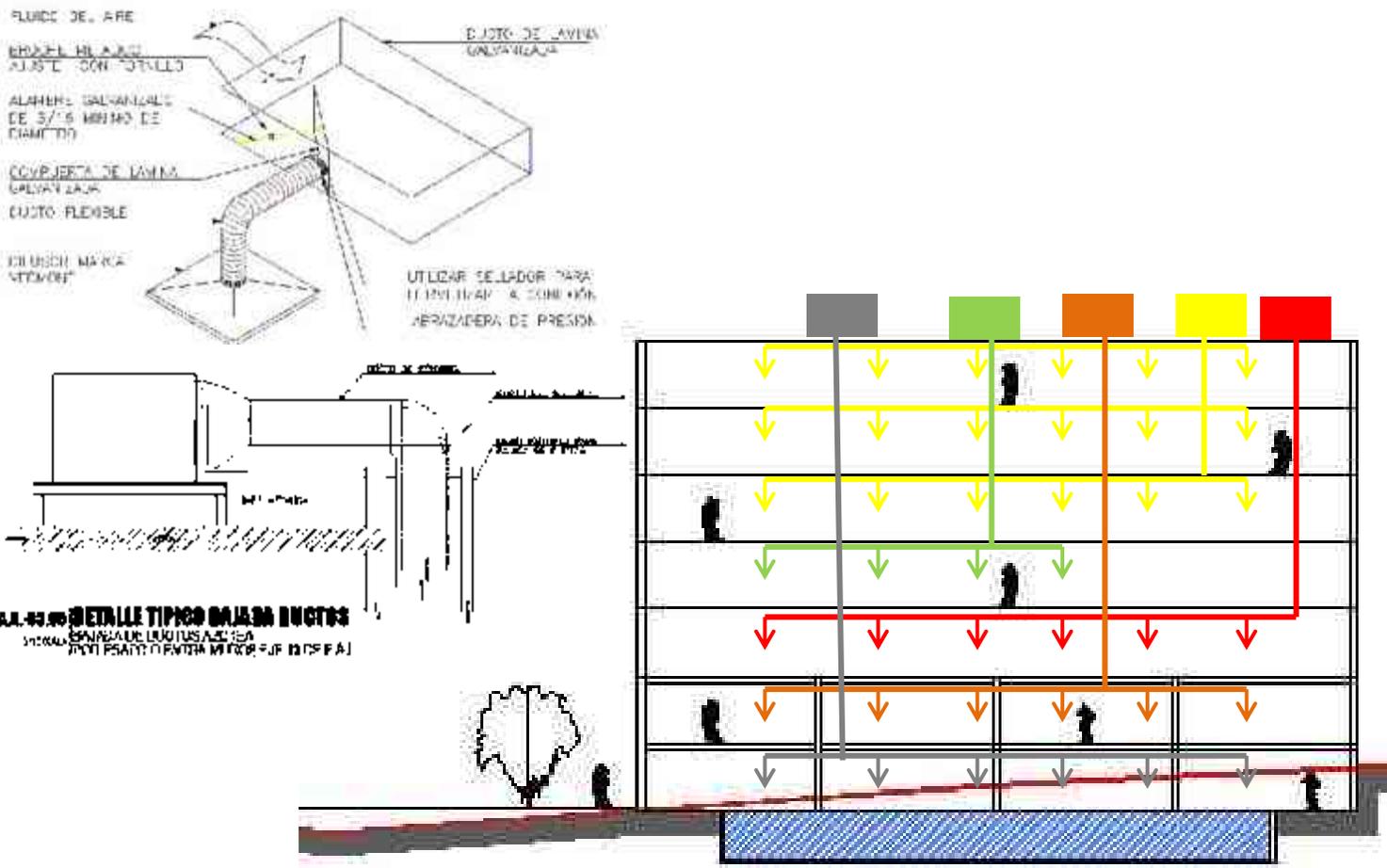


Imagen16. Propia | realizada para representar la distribución del aire acondicionado dentro de los espacios del proyecto. Morelia Michoacán.27.08.15

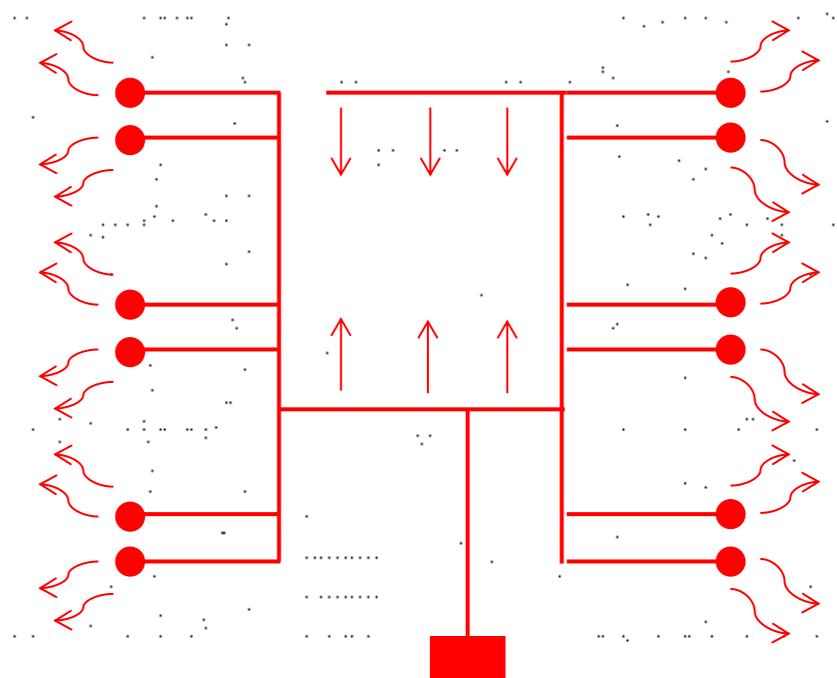


Imagen17. Propia | realizada para representar la distribución del aire acondicionado dentro de una planta tipo en las diferentes áreas. Morelia Michoacán.27.08.15



6. ANALISIS FUNCIONAL

6.1. Introducción

En este capítulo se realiza un listado de los requerimientos dentro del proyecto, programa arquitectónico, diagramas de funcionamiento, así como el análisis de los espacios y del usuario con el fin de que el proyecto cumpla con las expectativas del promotor que espera dentro del proyecto.

6.2. Esquema de **funcionamiento deportivo**.

En el **Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer FC Independiente** se proponen seguir esquemas técnicos-tácticos de futbol que funcionen y encaminen al éxito tanto individual como colectivo, ya que está estructurado y especializado para desarrollar diferentes categorías de acuerdo con la edad y el nivel de competencia.

El entrenamiento se realizara mediante grupos que aseguren el funcionamiento de los objetivos planteados dentro del proyecto.

1. Ejercicios grupales que generan estrategias para facilitar la posesión y eliminar rivales.
2. Ejercicios técnicos
3. Ejercicios de preparación física
4. Ejercicios y estrategias para la pelota detenida
5. Correcciones de situaciones parciales o globales del juego.

El nivel de competencia se verá reflejado con relación a la etapa donde está ubicado el deportista

O Etapa 1

- Ligas Formativas
- Festivales Deportivos

O Etapa 2

- Selección de diferentes Categorías.
- Selección de Primera Especial
- Fuerzas Básicas

O Etapa 3

- Consolidación con algún Club

6.3. Análisis de **Usuario**.

El usuario de nuestro proyecto es lo más importante ya que basándonos en su comodidad se tiene que diseñar el proyecto arquitectónico, ya que sin un usuario no podríamos definir un proyecto.

Al analizar al usuario vamos definiendo las características tipológicas, cuantitativas, y cualitativas de los espacios arquitectónicos requeridos para nuestro proyecto.

Para tener un mejor diseño arquitectónico de los espacios habitables se dividen los usuarios en dos tipos que son residentes y temporales:

Los residentes son los que utilizan los espacios de una forma continua y llegan a estar mucho tiempo en ellos, como lo son los deportistas, entrenadores, preparadores físicos, administrativos, personal de las instalaciones, etc.

Los temporales son aquellos que como lo dice su nombre usan las instalaciones por un cierto tiempo y que no radican en ellas muchas horas, como los visitantes (otros clubes) y en este caso la afición.

6.4. **Características** del Usuario.

Administrativos: Son aquellos que se encargan del control de todos los tramites, inscripciones, soluciones, etc. O para algún tipo de movimiento de interés dentro del club.

Dirección: se encarga del control de cada una de las áreas dentro de las instalaciones.

Médicos: encargados de la salud e integridad de los deportistas dentro de cualquier nivel dentro de las instalaciones del centro de alto rendimiento.

Cuerpo técnico: estos usuarios están encargados de que funcione el equipo ya que ellos tienen la tarea de capacitar, elegir, y hacer crecer a la institución logrando los objetivos planteados al principio de cada temporada.

Deportistas: llevaran a cabo actividades de ejercicio y entrenamiento, el proyecto está dirigido meramente a sus necesidad para el desarrollo y profesionalismo de su carrera como atletas de alto rendimiento.

Seguridad: Se encarga de que el control de las instalaciones sea eficiente tanto un día de entrenamiento, como un día de partido ya que se tiene que tener mayor cuidado por la cantidad de personas que ingresan al recinto.

6.5. Programa de **Requerimientos**.

El Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer FC Independiente, debe de contar con los siguientes servicios siguiendo las necesidades del usuario:

En el interior:

- Administración
- Alojamiento para 84 personas
- Comedor para 95 comensales y área de recreación
- Consulta medica
- Gimnasio, tratamientos y vestidores

En el exterior

- Acceso controlado
- Estacionamiento
- Instalaciones deportivas
- Mantenimiento

Siguiendo con los requerimientos se describen los servicios ya mencionados en el interior de las edificaciones.

Administración. Es el área el cual está destinado para que se lleve a cabo la administración del conjunto y está conformada de oficinas, sala de juntas, recepción, salas de espera, cubículos, sala de trofeos y sanitarios.

Alojamiento para 84 personas. Se refiere en cuanto al hospedaje que dispondrá de 24 habitaciones con una capacidad de 3 usuarios por habitación, 1 baño para uso simultaneo. Se tiene contempladas 12 habitaciones individuales para el cuerpo técnico del equipo que se encuentre dentro de la concentración. La capacidad total es de 72 futbolistas y 12 cuerpo técnico que estarán distribuidas en 3 niveles según el proyecto arquitectónico.

Comedor. El edificio de concentración de centro deportivo cuenta con un comedor con área de recreación con capacidad para 95 personas que incluyen a los futbolistas, cuerpo técnico y administrativos.

Consulta Médica. El centro de alto rendimiento cuenta con cuerpo médico, así como áreas de rehabilitación, en donde se cubren las siguientes áreas:

- Consulta médica.
- Nutrición
- Farmacia
- Control antidoping
- Hidroterapia

- Electroterapia.

Gimnasio. Como complemento a la infraestructura deportiva dentro de las instalaciones se dispondrá de un gimnasio de acondicionamiento físico perfectamente espaciados, contemplando:

- Área de aparatos
- Vestidores
- Hidroterapias
- Sauna
- Alberca semiolímpica

Siguiendo con los requerimientos se describen los servicios ya mencionados en el exterior de las edificaciones.

Acceso Controlado. El acceso peatonal y vehicular al Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer se realizara mediante un acceso controlado, se contara con una caseta de vigilancia en operación 24 horas del día en el acceso al estacionamiento que de la misma forma controlara el acceso peatonal al interior de la cancha de exhibición.

Estacionamiento. El estacionamiento cuenta con 115 cajones de estacionamiento que darán servicio a todas las áreas (según cálculo de Reglamento de construcción del Edo. De Michoacán) en el cual se contemplan 1 para discapacitados por cada 24 cajones de estacionamiento.

Instalaciones Deportivas. La propuesta que se tiene para el Centro de Alto Rendimiento, con los requerimientos necesarios del usuario, se necesita disponer de la siguiente infraestructura:

- 2 canchas de Tenis
- 2 canchas de futbol 7
- 2 canchas de futbol-playa
- 1 circuito para trotar
- 1 cancha de exhibición- practica con medidas reglamentarias y gradería

Mantenimiento. En esta área se llevan a cabo las diferentes actividades para el correcto funcionamiento de las diferentes áreas.

6.6. Programa Arquitectónico.

6.6.1. Relación de Espacios y sus Áreas

1.- Dirección y administración	M2
• Vestíbulo principal e informes	63.31
• Vestíbulo secundario, circulación vertical y horizontal	125.40
• Recepción	10.22
• Sala de Espera	32.88
• Circulación horizontal (pasillos)	63.92
• Secretarias, Contador/administración	17.71
• Oficina contador	18.72
• Oficina Administrador	19.23
• Secretaria director	6.75
• Oficina director	22.95
• Baños	3.21
• Sala de Conferencias	32.65
• Cubículos entrenadores	53.77
• Sala de descanso empleados	32.90
• Guardado	3.74
• Archivo	10.69
• Aseo	4.22
• Bodega general	8.22
• Área de copiado	8.18
• Sanitarios mujeres	15.45
• Sanitarios hombres	11.81
Área Total:	565.93

2.- Auditorio	M2
• Lobby / sala de espera	144.20
• Sanitario hombres	16.69
• Sanitario mujeres	18.07
• Aseo	5.88
• Área de Espectadores	386.61
• Escenario	51.10
• Bodegas	13.14
• Acceso ponentes	7.71
• Sala de espera ponentes	26.77
• Sanitario ponentes	5.19
• Escaleras	10.75
• Cabina de proyección	19.93
• Circulación en primer nivel	31.70
Área Total =	737.74

3.- Concentración y comedor	M2
• Acceso cubierto	71.56
• control/lobby/espera	57.30
• circulación horizontal y vertical (lobby)	49.87
• dormitorios 3 niveles	
○ habitaciones para futbolistas (24 hab. En 3 niveles)	710.34
— baño uso simultaneo	191.76
○ habitaciones para personal cap. 1 persona (12 hab. En 3 niveles)	157.29
— baño	45.39
○ circulación horizontal y vertical	280.35
○ ropería	16.53
○ limpieza	16.53
○ sala de TV (una en cada nivel)	162.75
• área de recreación	
○ control	6.17
○ salón de juegos de mesa	192.22
○ sanitarios hombres	12.13
○ sanitarios mujeres	12.13
• Servicios	
○ Cto. De aseo	3.27
○ Bodega general	3.06
○ Cto. De maquinas	9.31
○ Concentración de ropería	6.02
○ Circulación	34.97
• Comedor (94 comensales)	
○ Caja	4.09
○ Área de mesas interior	185.06
○ Áreas de mesas exterior	60.39
○ Sanitarios hombres	10.77
○ Sanitarios mujeres	10.54
○ Cto. De aseo	1.74
○ Cocina	54.87
○ Cto. Frio	9.48
○ Neveras	5.23
○ Alacena	10.70
○ Cto. De basura	9.52
○ Cto. De servicio	41.79
Área Total=	2,472.99

4.- Clínica	M2
• Vestíbulo / recepción	14.00
• Sala de espera	31.00
• Área de atención	40.00
• Consultorio medico	21.00
• Consultorio diestista	21.00
• Consultorio psicólogo	21.00
• Área de rehabilitación	
○ Hidroterapia	23.00
○ Electroterapia	23.00
• Archivo	8.00
• Sanitarios hombres	9.00
• Sanitarios mujeres	9.00
• Cto. De aseo	4.00
Área Total=	224.00

5.- Gimnasio	M2
• Control	25.00
• Área de aparatos	330.00
• Bodega para equipo	12.00
• Área de masajes	12.00
• Alberca semiolímpica	390.00
○ Área de calderas	26.00
○ Cto de filtros y cloro	40.00
• Vestidores hombres	
○ Lockers	13.00
○ Área de vestir	35.00
○ Regaderas	23.00
○ Lavabos	12.00
○ W.C.	9.00
○ Sauna	7.60
○ Aseo	3.70
• Vestidores mujeres	
○ Lockers	13.00
○ Área de vestir	35.00
○ Regaderas	23.00
○ Lavabos	12.00
○ W.C.	9.00
○ Sauna	7.60
ÁREA TOTAL=	1,121.90

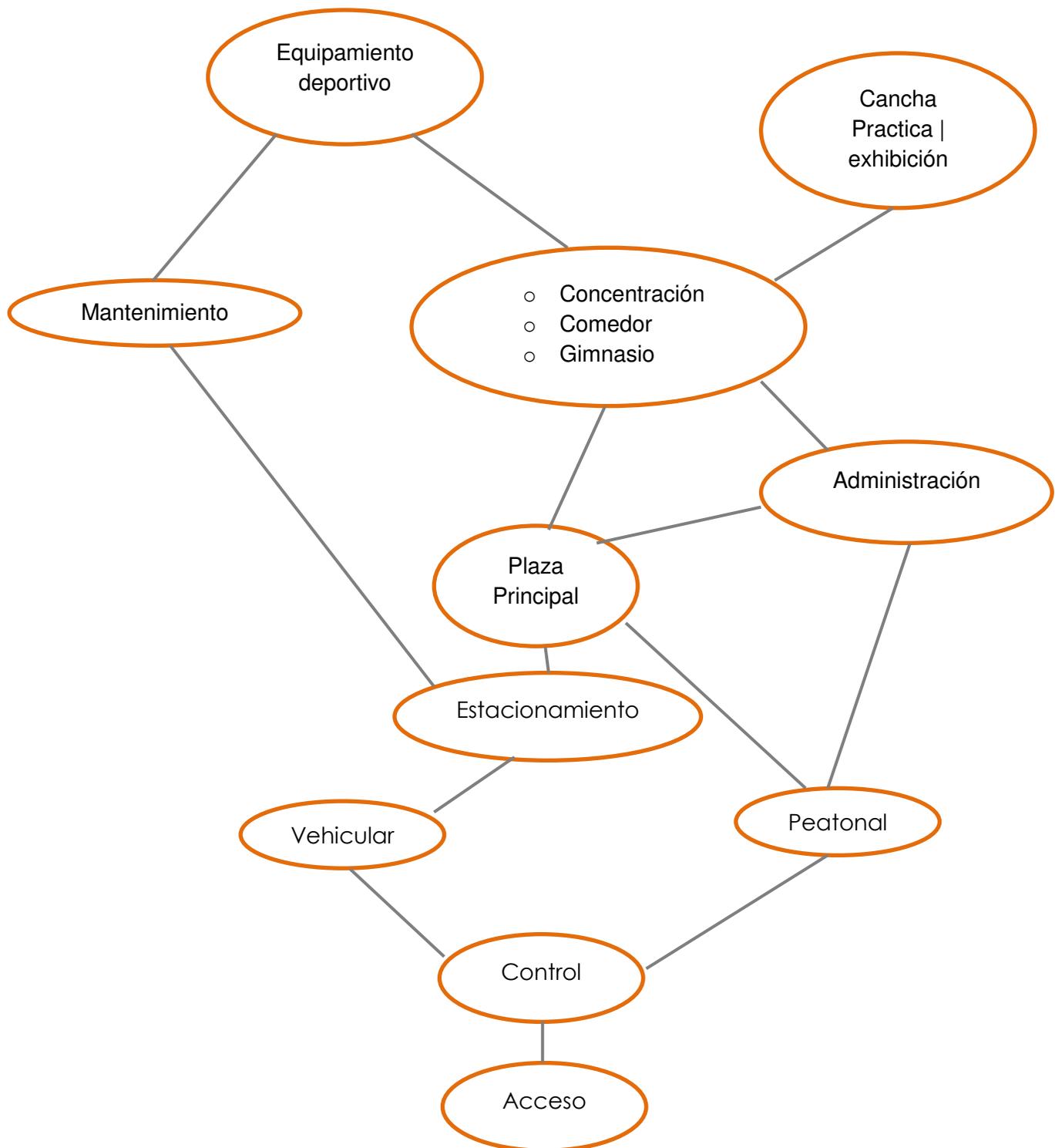
6.- Equipamiento deportivo	M2
• Cancha de futbol con Gradas (2000 espectadores)	
○ Cancha	6000.00
○ Gradas	750.00
• Cancha de practica de futbol (1)	6000.00
• Arenero – futbol de plata (2)	2480.00
• Cancha de futbol 7	2190.00
• Canchas de tenis (2)	1200.00
Area Total=	25,240.00

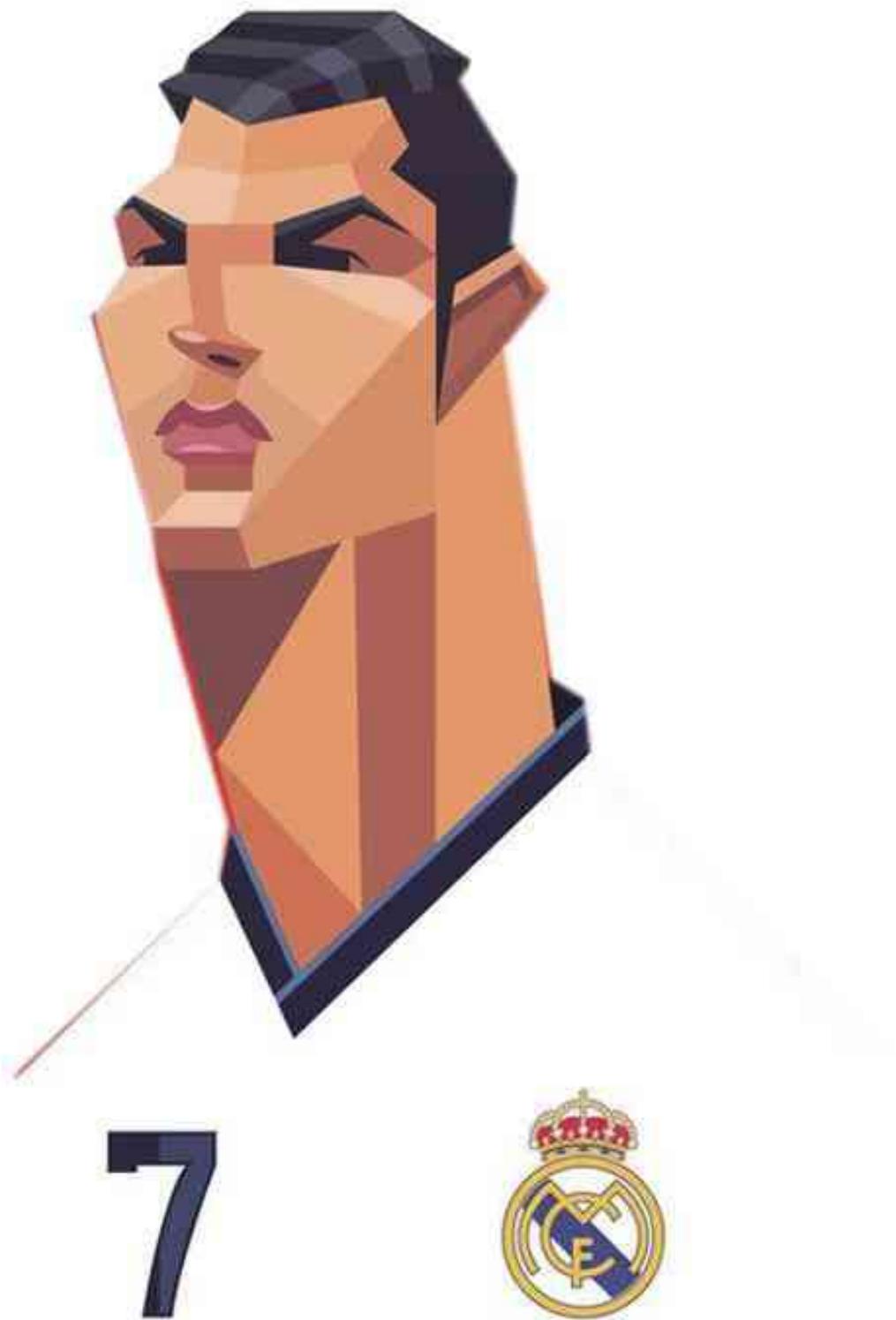
7.- Servicios	
• Cisterna de agua potable	94.00 m3
• Cisterna de agua tratada	18.00 m3
Total=	112.00 m3
• Subestación eléctrica	80.00 m2
• Jardinería	15.00 m2
• Bodega general	10.00 m2
Área Total =	105.00 m2

8.- Estacionamiento	M2
• Dirección y administración	9 cajones (1 por cada 30 m2)
• Auditorio	34 cajones (1 por cada 30 m2)
• Centro de formación	4 cajones (1 por cada 60 m2)
• Comedor	11 cajones (1 por cada 20 m2)
• Concentración	12 cajones (1 por cada 50 m2)
• Clínica	6 cajones (1 por cada 50 m2)
• Gimnasio	18 cajones (1 por cada 40 m2)
• Cancha con gradas	50 cajones (1 por cada 75 m2)
• Discapacitados	4 cajones (1 por cada 25 cajones)
	Cajones totales= 148 cajones
Área Total=	6,503.62

Resumen de Áreas	
1.- Dirección y administración	565.93 m2
2.- Auditorio	737.74 m2
3.-concentracion y comedor	2472.99 m2
4.- Clínica	224.00 m2
5.-Gimnasio	1,121.90 m2
6.-Servicios	25,240.00 m2
7.-Equipamiento Urbano	105.00 m2
8.-Estacionamiento	6503.62 m2

6.7. Diagrama de Funcionamiento.





7. INTERFACE PROYECTIVA

7.1. Análisis Conceptual.

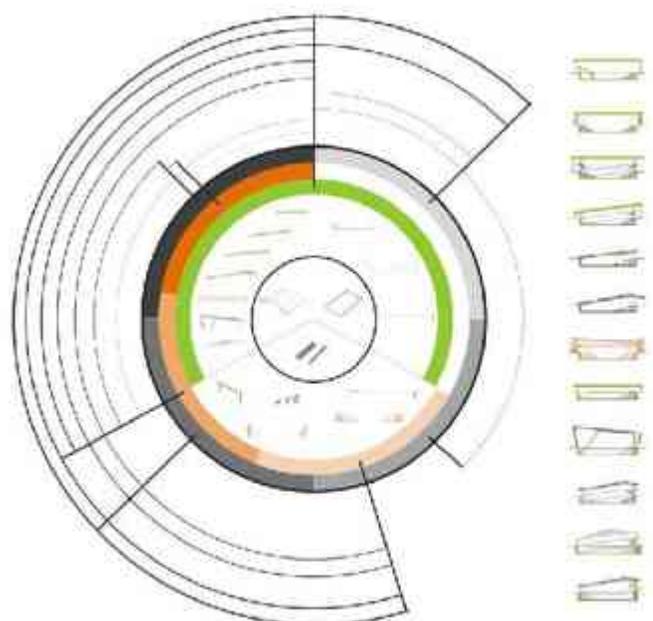
Al hablar del análisis conceptual de una obra, estamos hablando sobre la parte esencial de toda obra, es la comunicación que se le dará al usuario a través de los espacios y exteriores que se crean con los volúmenes formados de la obra.

Por lo tanto es importante llevar acabo un concepto que le permita al diseño arquitectónico con el fin de transmitir el propósito con el cual fue diseñado el proyecto arquitectónico.

Lo que se pretende en este proyecto, es darle un uso muy funcional donde el usuario se sienta totalmente concentrado con el “Alto Rendimiento” esto con la finalidad de que puedo aprovechar al máximo las instalaciones, esto se logra a partir de construcciones muy centradas en la práctica del deporte y espacios innovadores para fomentar el esfuerzo que se debe desempeñar en el día a día.



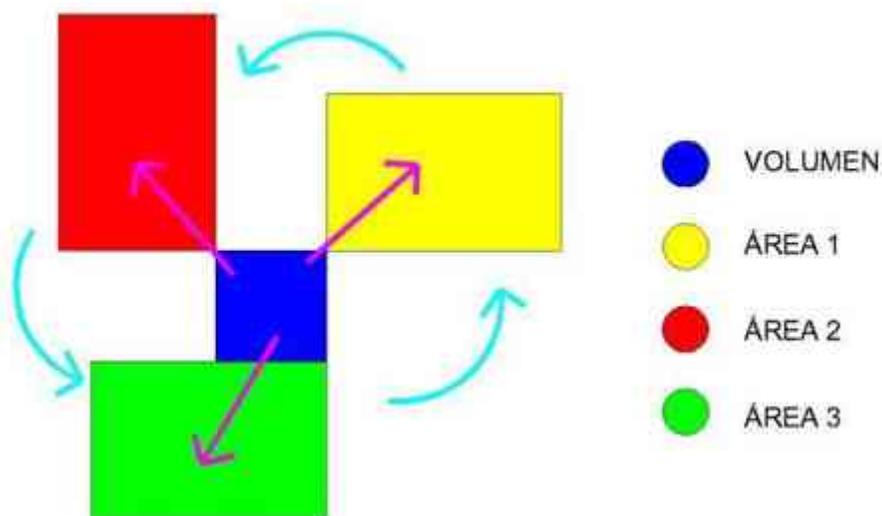
Imagen 16. Ejemplos de Arquitectura Funcional. Ilustraciones que sirvieron para proyectar el diseño del proyecto.



Estos ejemplos (Imagen 16.) fueron la partida para llegar a lograr un proyecto funcional donde el usuario se sienta cómodo con cada uno de los espacios proyectados, es decir, que el usuario este o no esté usando alguna instalación deportiva siempre este en contacto con las mismas.

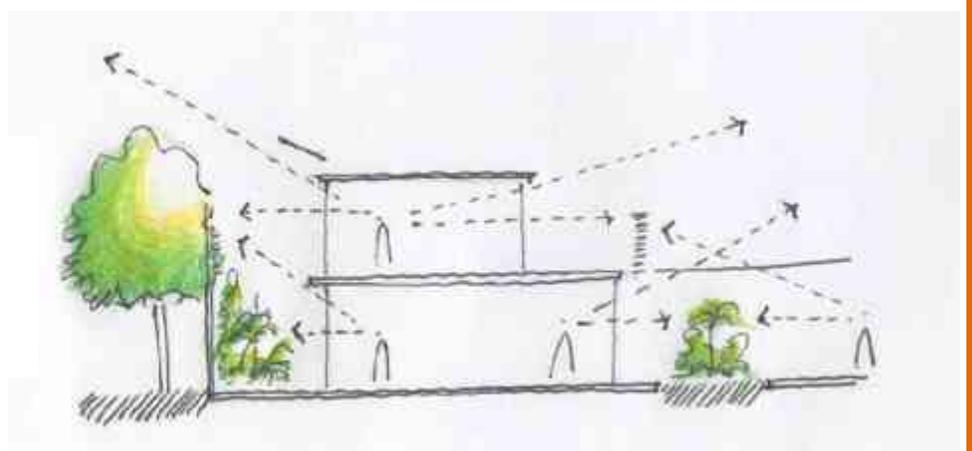
7.2. Exploración Formal.

El concepto formal parte de la idea de generar un volumen en el cual todos los espacios aledaños a él giren en su entorno, en donde el usuario pueda seguir interactuando con los demás espacios estando en el centro del proyecto y tenga las vistas suficientes para siempre estar en contacto con los demás espacios.



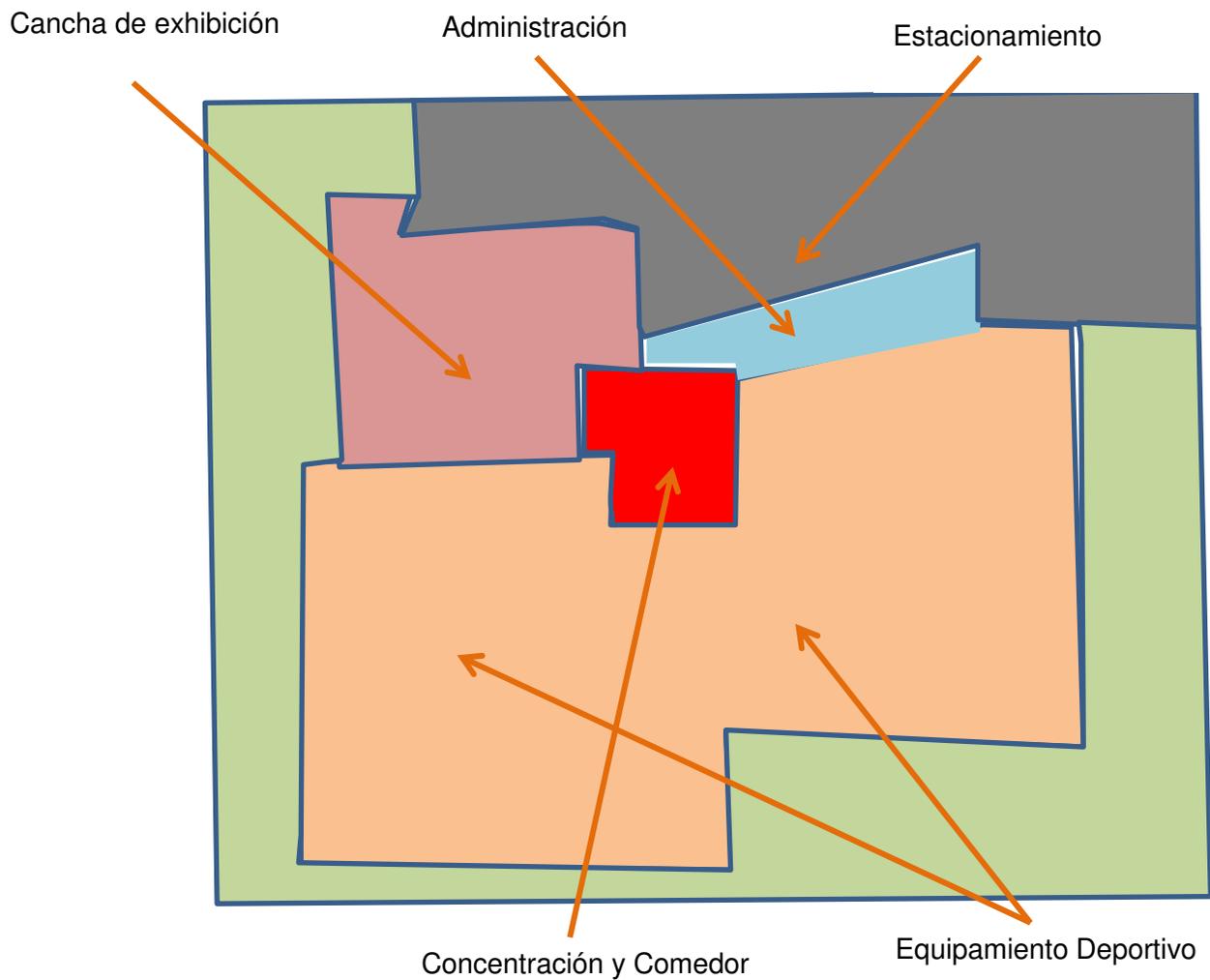
LOS ESPACIOS ALEDAÑOS AL VOLUMEN GIRAR ALREDEDOR DE EL GENERANDO, VISTAS A TODAS LAS AREAS

GENERANDO VISTAS EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DEL VOLUMEN PARA SIEMPRE ESTAR INTERACTUANDO CON LAS AREAS CIRCUNDANTES



7.3. Zonificación.

El proceso de zonificación permite que la distribución de los espacios dentro del programa arquitectónico se pueda distribuir en el terreno para establecer la relación de las áreas.

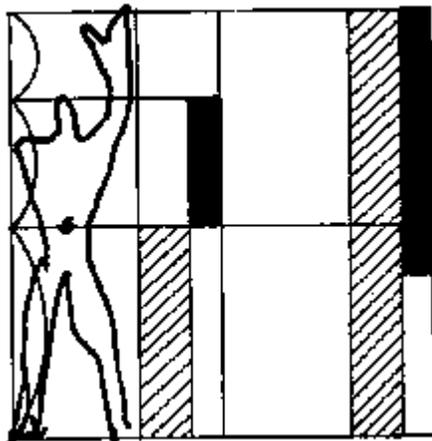


7.4. Cualidades Especiales

Escala.

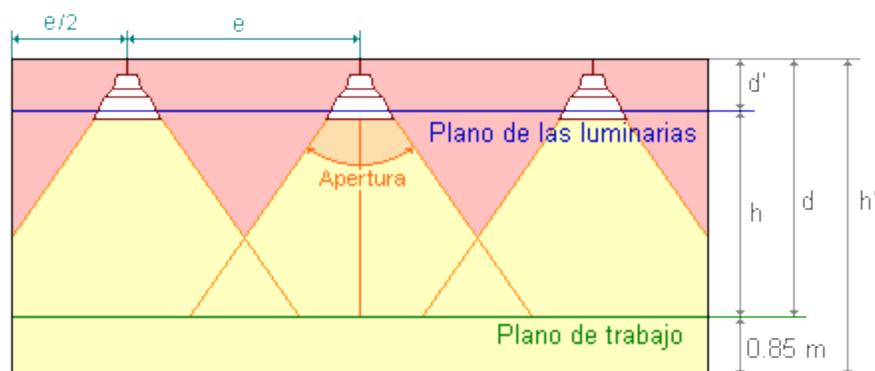
Debido al proyecto y a sus diferentes áreas se hará un manejo de diferentes tipos de escala, para que el usuario tenga un manejo más eficiente de ella y sienta una estadía más agradable al recorrer los espacios dentro de las instalaciones del Centro de Alto Rendimiento.

En el exterior se manejará una escala monumental debido a los espacios proyectados y requeridos.



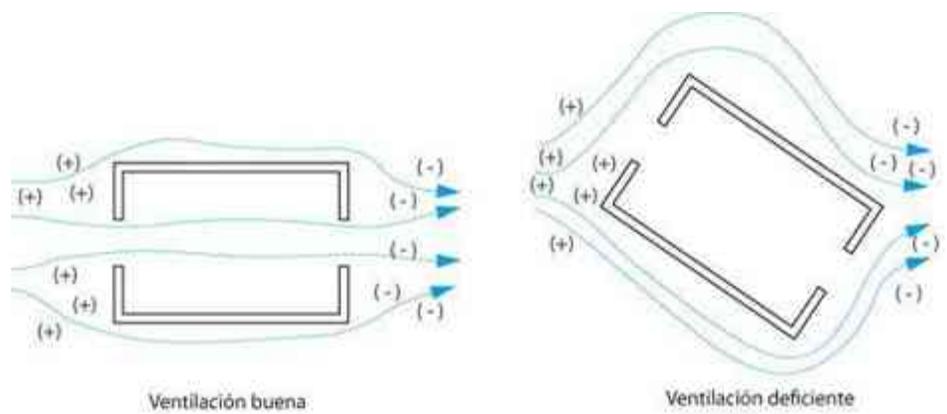
Iluminación.

La iluminación es un elemento primordial en nuestros espacios ya que se debe de aprovechar al máximo de ella para mantener un ahorro económico importante, sobre todo en áreas exteriores del proyecto, para esto se busca tomar en cuenta la orientación de los espacios tanto interiores como exteriores y las dimensiones de los vanos.



Ventilación.

El mantener una buena ventilación en los espacios es necesario tanto por motivos térmicos, como por motivos higiénicos (baños, vestidores, etc.) ya



que es necesario eliminar humedad, olores para mantener un confort de las instalaciones, esto se logra con la correcta colocación de ventanas y con la correcta orientación de los espacios.

7.5. Estrategias de Diseño bioclimático.

Las estrategias de diseño pasivo, denominadas por otros autores como Pautas de diseño pasivo, o diseño solar pasivo forma parte de la metodología de diseño implementadas por la arquitectura bioclimática y la arquitectura sustentable.

Las estrategias se dividen en tres grupos principales que hacen referencia al planteamiento general de la forma del edificio en relación al sol, viento y árboles, la adecuada elección del sistema pasivo y detalles del mismo y finalmente recomendaciones para mejorar el rendimiento energético de una solución pasiva.

Planteamiento general de la forma del edificio.

- Ubicación del edificio
- Forma y orientación del edificio
- Fachada al Norte
- Distribución interior
- Protección de la entrada
- Situación de las ventanas

Sistemas Pasivos.

- Elección del sistema solar pasivo
- Materiales de construcción adecuados

Sistema de Aporte Directo.

- Ventanas Captoras
- Almacenamiento Térmico

Sistemas de almacenamiento térmico en el edificio.

- Dimensiones de los muros
- Detalles de los muros
- Materialidad de los muros

7.6. Presupuesto.

El siguiente análisis de presupuesto se hace en base a un cálculo aproximado de lo que se va a gastar en el proyecto, cabe recordar que solo es un criterio aproximado, se investigó analogías de acuerdo a la cámara mexicana de la industria de la construcción, que es una base de datos para sacar precios aproximados por M2 según el tipo de construcción.

TIPO DE EDIFICACION	COSTO M2	TOTAL M2	COSTO TOTAL M2
AREA DEPORTIVA	\$3,695.37	17,200.33 m2	\$63,561,583.47
AREA ADM.	\$7,000.00	1,297.91 m2	\$9,085,370.00
GIMNASIO	\$7,630.18	784.89 m2	\$5,988,851.98
COMEDOR	\$6,107.63	780.00 m2	\$4,763,951.40
CONCENTRACION	\$7,581.58	2,354.67 m2	\$17,852,118.97
ESTACIONAMIENTO	\$491.95	11,578.71 m2	\$5,696,146.38
		Subtotal	\$106,948,022.20
		Indirectos 20%	\$21,389,604.44
		Utilidad 10%	\$10,694,802.22
		TOTAL:	\$139,032,428.86

8. BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

8.1. Conclusiones.

El desarrollo de esta tesis es la forma de acercarse y entender la vida como profesionista y demostrar que se tiene la capacidad de llevar acabo el desarrollo de un proyecto ejecutivo integrando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera escolar y profesional que he llevado. La cual conlleva el enfrentar problemas de la realidad los cuales nos demanda una profesión tan seria y completa como la es esta.

La Tesis Profesional presentada pretende, con las carencias que tiene un club de gran importancia como lo es el Club de Futbol Independiente, impulsar mediante un proyecto tener instalaciones adecuadas y necesarias para el aprovechamiento y crecimiento de sus deportistas, llegando a esta conclusión gracias al análisis y diagnóstico que se llevó acabo en la investigación.

El resultado de esto es la elaboración de un proyecto arquitectónico que pretende dotar de infraestructura, servicios y equipamiento deportivo que integre los servicios de concentración y servicio especializado para el desarrollo de las diferentes categorías de jugadores de acuerdo a la edad y el nivel de competencia de futbolistas dispersos que se encuentran dispersos en varios campos de propiedad del club.

De manera general se pretende crear espacios arquitectónicos optimos para el desarrollo de las actividades deportivas a nivel amateur, estudiantil y profesionales que requieren un espacio para practicar un deporte a un nivel de alto rendimiento.

8.2. Bibliografía

- 1.-Neufer, Ernest. Arte de Proyectar Arquitectura. Ed. Gustavo Gil, México
- 2.- AA.VV. Espacios Deportivos: Una visión Ilustrada. Ed. Paraninfo, España 1998.
- 3.-Friedemann Wild. P+P Proyecto y Planificación (pabellones de deporte). Ed. Gustavo Gil, México 1982
- 4.-Arquitectura de Centros Deportivos. Ed. Instituto Mosa de Ediciones, Madrid 2005.
- 5.-Tapia Vargas, Mauricio. Anteproyecto Estructural. Instituto Politécnico Nacional, México 2003.
- 6.-Manual técnico de Accesibilidad SEDUVI México 2007.
- 7.-Espacios Deportivos Enfocados a Deportes de Alto Rendimiento, Ed. Paraninfo, España 2005.
- 8.-Centro de Alto Rendimiento de Futbol Soccer "Club Pumas". Daniel Méndez Vicente, México D.F. 2011.
- 9.-Centro de Alto Rendimiento "Federación Mexicana de Futbol". Mexico D.F. 2002.
- 10.-<http://www.femexfut.org.mx/>

8.3. Planos.

¡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