



**UNIVERSIDAD
MICHOCANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DEPORTIVO EN
LA CIUDAD DE MORELIA MICHOCÁN”**

**TESINA PARA RECIBIR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO QUE PRESENTA:**

ALUMNO: JESÚS MORALES MURUAGA

ASESOR: ARQ. ALMA ROSA RODRÍGUEZ LÓPEZ

MORELIA MICHOCÁN, AGOSTO 2012

INDICE

1- Introducción-----	3
Capítulo I Generalidades	
1.1- Justificación del tema-----	5
1.2- Objetivo General-----	6
1.2.1- Objetivos específicos-----	6
1.3- Casos Análogos-----	7
Capítulo II Marco Socio Cultural	
2.1- Estadística de la población.-----	15
2.2- Crecimiento demográfico.-----	15
2.3- Economía y cultura de la población.-----	17
Capítulo III Marco Físico Geográfico	
3.1- Localización.-----	19
3.2- Análisis del tema a nivel Ciudad.-----	20
3.3- Localización del predio.-----	21
3.4- Zona propuesta para la realización del proyecto.-----	22
3.5- Selección del terreno.-----	23
3.6- Superficie y topografía.-----	25
3.7- Climatología.-----	26
3.8- Afectaciones físicas.-----	28
Capítulo IV Marco Urbano	
4.1-Dotación Urbana.-----	32
4.2-Contexto. -----	33
4.3- Mobiliario urbano.-----	34

4.3.1- Equipamiento Urbano.	35
4.4- Infraestructura.	36
Capítulo V Marco Técnico	
5.1- Materiales de construcción.	40
5.2- Sistemas constructivos propuestos.	42
5.3- Instalaciones.	42
5.4- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL).	44
5.5- Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia.	46
5.6- Normatividades específicas del Reglamento y Construcción Del IMSS.	49
Capítulo VI Marco Funcional	
6.1- Análisis del Usuario.	52
6.2- Programa de necesidades.	53
6.3- Programa arquitectónico.	55
6.4- Diagrama general de funcionamiento.	56
6.5- Medidas antropométricas básicas.	57
6.6- Estudio de áreas de los espacios del proyecto.	59
6.7- Zonificación.	60
6.8- Presupuesto.	62
Capítulo VII Planimetría	
Conclusión.	63
Bibliografía.	64
Planos	65

INTRODUCCIÓN

El deporte es una actividad que nos ayuda a mantenernos sanos en cuerpo y mente, es por ello que ha tenido una gran importancia en la vida del hombre desde la antigüedad aumentando con el paso del tiempo, al grado de que en la actualidad es necesaria la construcción de lugares especializados como gimnasios, estadios, complejos deportivos, y otros. En las ciudades, la construcción de espacios para habitar y trabajar va en aumento sin considerar que cada vez se ausentan más las áreas libres y de esparcimiento dentro de la ciudad.

Una mejor calidad de vida está estrechamente relacionada con el sano esparcimiento, ya que el riesgo de desarrollar algunas enfermedades físicas disminuye con la práctica de cualquier deporte.

Por otra parte, la calidad de vida “Definida como la medida compuesta de bienestar físico, mental y social”¹ nos lleva a su asociación con la actividad físico- deportivo.

Actualmente en Morelia, aunque se cuenta con varios centros deportivos, mi propuesta esta dirigida a la población que vive del lado poniente de la ciudad, haciendo referencia en esquina de Periférico Poniente y Avenida Manantiales de Morelia dentro de la colonia Campestre Manantiales, ya que es un punto de circulación básico, para llegar a varias dependencias publicas ubicadas en esta parte de la ciudad así como a distintas colonias, ya que la población en esta parte ha ido creciendo rápidamente en las salidas a Quiroga y San Juanito Itzícuaru.

El fin principal que se busca, es un lugar con la infraestructura mínima requerida en donde se pueda ir y hacer ejercicio al aire libre, donde podamos enseñarles a nuestros hijos del interactuar con la naturaleza y la importancia de la ejercitación del cuerpo humano.

Es por esto que se propone la tesis “Construcción de un Centro deportivo en la Ciudad de Morelia Michoacán” donde se hará una revisión de los aspectos que condicionan el proyecto para definir el alcance que las instalaciones deben tener, defender la ubicación propuesta mostrando la población que será beneficiada y proponer la idea arquitectónica y su planimetría a un promotor deportivo de carácter privado el cual se encuentra interesado en llevarlo a cabo en este terreno ya que es residente de la misma colonia Campestre Manantiales y su pretensión es la construcción de este complejo como tal.

▪ ¹ Concepto de calidad de vida, edición electrónica 2012. En: www.todoarquitectura.com

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

En éste capítulo nos enfocamos a dar una reseña de la propuesta del proyecto, en cuanto a los beneficios generales para el usuario, las ventajas de realizar un deporte, la convivencia con nuestros semejantes, la importancia de contar con las instalaciones adecuadas así como casos análogos dentro del municipio de Morelia, lo que contribuirá en la definición y delimitación del tema.

1.1- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Para introducir este tema es interesante mencionar la definición del ser humano como un ser social que crece y desarrolla su identidad a partir de la interacción con sus semejantes.

La importancia del espacio público, radica en que es allí donde uno se encuentra con otro ser humano en un sentido funcional y en un sentido social, y es allí donde se construye una vida colectiva, la vida en común.

Es en estos espacios públicos o colectivos como deportivos, plazas, bosques, gimnasios, etc. donde se realizan generalmente las actividades deportivas, que tienen como razón de ser el cultivo del cuerpo de una manera recreativa, además de ser una cuestión de salud.

Cuando una persona toma la determinación de comenzar a practicar una actividad física a nivel competitivo siempre busca que el lugar donde piensa asistir a realizar su acondicionamiento físico, cuente con los espacios y las instalaciones necesarias para poder llevarla a cabo de la mejor manera posible, y poder tener un mejor aprovechamiento.

De la misma manera las personas que practican un deporte solo por salud, necesitan también instalaciones que brinden seguridad al llevar a cabo las actividades propias de cada deporte.

Las ventajas que están siendo consideradas para la realización de éste proyecto, son las siguientes:

- * La realización de éste proyecto brinda a las personas que viven en la zona poniente de la ciudad de Morelia, la oportunidad de tener actividades deportivas alternas a las ya existentes como futbol soccer, pista de atletismo, etc. Y al proponer una cancha de futbol rápido ya hace una aportación diferente en beneficio del usuario.
- * El deporte mantiene en movimiento todos los músculos del cuerpo y la mente trabajando de manera positiva, y si es dentro de un entorno adecuado para llevarlo a cabo es mejor ya que fue diseñado con éste fin.
- * Ninguna edad, sexo o hasta ciertas imposibilidades físicas impide la práctica del deporte.
- * Los deportes de conjunto favorecen la interacción entre la población permitiendo una convivencia sana.
- * El ejercicio favorece la ocupación sana y saludable de la población joven, con ello se previene que se involucren en actividades de vandalismo.

1.2- OBJETIVO GENERAL

Proyectar un Centro deportivo en el poniente de la ciudad de Morelia para realizar actividades deportivas y de esparcimiento, convirtiéndose en una nueva opción para los deportistas que viven en esta zona de la ciudad.

1.2.1- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Incluir áreas verdes y espacios abiertos que permitan el medio ambiente natural y condición de vida de su población.
2. Contar con instalaciones adecuadas y de esta manera se entregue un espacio con categoría de centro deportivo a los habitantes de Morelia y a sus visitantes, donde puedan desarrollar actividades deportivas de competición y recreativas enfocadas al desarrollo integral de la Familia.
3. Mejorar el aspecto de la zona mediante un diseño donde se propongan variantes arquitectónica y ambientalmente.
4. Ubicar de manera estratégica el Centro deportivo en beneficio de que sea de utilidad a una mayor cantidad de población, partiendo de que se encuentre en un terreno viable y con fácil acceso.
5. Considerar dentro del proyecto espacios necesarios para brindar confort y bienestar a sus asistentes.
6. Fomentar el deporte entre la ciudadanía por medio de competiciones entre las diferentes instituciones públicas y de gobierno cercanas al lugar.
7. Contar con un espacio de entrada libre, excepto para la cancha de futbol rápido donde la cooperación será una cuota mínima para sustentar los gastos del inmueble y en beneficio de la economía del usuario.
8. Prevenir las adicciones entre los sectores de mayor marginación en esta parte de la ciudad, ofreciendo a la ciudadanía algunas actividades que ayuden a despejar su mente.
9. Realizar cursos de verano donde padres de familia puedan contar con la oportunidad de incursionar a sus hijos en diferentes actividades ya sean físicas o mentales, pero con la ventaja de que se encuentren dentro de grupos que ayuden a su desenvolvimiento emocional.

1.3- CASOS ANALOGOS

A fin de promover y difundir los beneficios que conlleva la realización de actividades físicas, disminuir los efectos del estrés, el sedentarismo y la obesidad, y con beneficios de incidir de manera determinante en el desarrollo y formación integral de niños y jóvenes, además de ayudar a la prevención de la salud de los adultos y personas de la tercera edad,

El Ayuntamiento de Morelia a través de los años y su Dirección de Promoción Deportiva a implementado a la población espacios dignos donde practicar el Deporte, cuyo objetivo es prevenir las adicciones entre los sectores de mayor marginación y fortalecer la premisa de que contar con un deportista más, se lograra que haya un delincuente menos en las calles.

Actualmente se cuenta con doce unidades deportivas que han sido aportadas por el Municipio: Miguel Hidalgo, Morelia 150, Santiaguito, Pirindas, Morelos-Indeco, Félix Ireta, El Retajo, La Colina, Auditorio Municipal, Tacúcuaro, Tiripetío y Cuto de la Esperanza; el promedio de afluencia mayor que se registra es en la Unidad Deportiva Morelos-Indeco, donde asisten de manera anual 262 mil 80 deportistas, mientras que en la Miguel Hidalgo 114 mil 240.

A continuación se expondrán sólo 3 casos análogos para hacer una comparativa, a partir de sus instalaciones deportivas para poder definir las necesidades concretas de los usuarios donde se tienen mayor demanda y de esta manera se obtenga el tipo de servicios que se espera tenga esta propuesta. Se expone la ubicación, así como un listado de los espacios que contienen para poder realizar el programa arquitectónico de este proyecto.



Foto 1 <http://www.tagzania.com/pt/morelia/>

1.- Centro Deportivo Ejército de la Revolución.

(1000 usuarios por día aproximadamente.)



Foto 2 Entrada Principal del Centro Deportivo de la Revolución/ JMM



Foto 3 <http://www.wikimapia.org/4227151/es/Complejo-Deportivo-Ej%C3%A9rcito-de-la-Revoluci%C3%B3n>

Dentro del Centro Deportivo Ejército de la Revolución se encuentra el Estadio Olímpico Venustiano Carranza el cual fue inaugurado para las Olimpiadas de México 1968, ubicado sobre Avenida Acueducto.

Programa Arquitectónico del Centro deportivo:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. vestidores y regaderas | 6. canchas de volibol |
| 2. sanitarios | 7. canchas de frontón |
| 3. graderío | 8. canchas de basquetbol |
| 4. áreas verdes | 9. pista de atletismo |
| 5. canchas de futbol | 10. alberca olímpica |

Morelia, Mich. 25 de diciembre de 2011.- ²Por ser el deporte una actividad que ayuda a los individuos a tener una mejor condición física y por ende un estado de salud satisfactorio, el Ayuntamiento de Morelia -a través de su Dirección de Promoción Deportiva- implementó diferentes programas.

Dentro de los programas se encuentran: El Deporte lo Hacemos Tuyo, Promoción y Fomento al Deporte, así como Operación de Unidades Deportivas, cuyo éxito en este 2011 se reflejó en la satisfactoria participación de niños jóvenes, adultos y personas de la tercera edad. Como parte del programa El Deporte lo Hacemos Tuyo, uno de sus beneficios fue incidir de manera determinante en el desarrollo y formación integral de niños y jóvenes, además de que ayudó a la prevención de la salud de los adultos y personas de la tercera edad.

Otro de los subprogramas que se desprende es "Sin Límite", cuya intención es la inclusión de las personas con discapacidad al ámbito deportivo, al llevar a cabo acciones en competencias de atletismo de pista y campo, fútbol soccer, etc. donde se desarrollan en sitios como la Unidad Deportiva Ejército de la Revolución.

Como parte de este subprograma, la población beneficiada en este 2011 fue de 712 personas con discapacidad auditiva, débiles visuales, deficientes intelectuales, parálisis cerebral entre los 6 a 40 años.

² <http://www.mimorelia.com/noticias/deporte>

2.- Complejo Deportivo CECUFID (Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte)

(600 usuarios por día aproximadamente.)



Foto 4 Entrada principal del Centro de Cultura Física y Deporte/JMM



Foto 5 <http://www.tagzania.com/pt/cecufid/>

La Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte se encuentra ubicada en el número 180 de la calle Chiapas de la colonia Molino de Parras de esta ciudad y su infraestructura consta de:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. vestidores y regaderas | 6. canchas de volibol |
| 2. sanitarios | 7. canchas de frontón |
| 3. graderío | 8. canchas de basquetbol |
| 4. áreas verdes | 9. pista de atletismo |
| 5. canchas de futbol | 10. alberca semi-olímpica |

La Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte CECUFID³ realiza Cursos de Verano logrando captar a un total de 1050 jóvenes deportistas. Hay que comentar que en este año, los cursos de verano se imparten tanto en las instalaciones de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte, como en el Centro Deportivo Ejercito de la Revolución (mejor conocido como el Estadio Venustiano Carranza).

Con diversas actividades para niñas y niños desde los cuatro hasta los doce años, se llevarán a cabo estos cursos y talleres. En los talleres de verano, para infantes de cuatro a cinco años se llevarán a cabo actividades acuáticas, manualidades, juegos y cantos; de seis a nueve años, actividades acuáticas, iniciación deportiva, recreación y manualidades; y de diez a doce años las tres primeras actividades y juegos tradicionales.

La importancia de inculcar a nuestros hijos desde corta edad la necesidad de practicar algún deporte al igual que trabajar en equipo es de suma importancia ya que se vuelve una persona más independiente y capaz de sobrevivir ante diferentes circunstancias.

▪ ³ Programas y acciones deportivas, h. ayuntamiento 2010, edición electrónica 2011. En: www.morelia.gob.mx.

3.- CENTRO DEPORTIVO MIGUEL HIDALGO

(300 usuarios por día aproximadamente.)



Foto 6 Entrada Principal Unidad Deportiva Miguel Hidalgo / JMM



Foto 7 <http://www.wikimapia.org/12084862/es/Unidad-deportiva-Miguel-Hidalgo>

Ubicado sobre Periférico República y su infraestructura consta de:

1. sanitarios
2. área verde
3. canchas de futbol
4. canchas de volibol
5. canchas de frontón
6. canchas de basquetbol
7. pista de atletismo

Conclusión:

Una vez revisadas las instalaciones deportivas en la ciudad, se puede observar que aunque hay complejos deportivos en distintos puntos, siguen siendo insuficientes para el incremento poblacional que día a día se va dando al igual que la necesidad de practicar un deporte en beneficio de la salud de uno mismo; Ya que se puede hacer una gran diversidad de actividades físicas y mentales abarcando a la mayoría de la población, desde los 4 años hasta los 70 por decir un límite de edad, al igual que con personas de capacidades diferentes a los cuales les favorece en gran manera como parte de su rehabilitación.

El proyecto de Construcción de Centro Deportivo va enfocado a solventar varias de estas necesidades ya que cuenta con cancha de futbol rápido, cancha de usos múltiples donde como el nombre lo dice es para realizar diferentes actividades como basquetbol, futbolito, voleibol, etc. Al igual que actividades manuales, juegos de mesa, como parte de convivencia, y ubicándose en otra parte de la ciudad para proporcionar a demás habitantes de esta ciudad la oportunidad de incursionar en un nuevo modo de vida, que ayuda a los mas pequeños a tener el gusto por algún deporte, a los jóvenes a alejarse de las adicciones y a personas mayores a mantenerse activos y/o como parte de alguna rehabilitación; lo cual demuestra que la propuesta en este documento es posible y necesaria en esta parte de la ciudad donde es una zona económica media- baja y a la vez considerar que va incrementándose la densidad poblacional por los nuevos fraccionamientos y colonias que se están construyendo en su mayoría sobre las salidas a Quiroga y San Juanito itzicuaró.

CAPÍTULO II

MARCO SOCIO CULTURAL

En éste apartado se hace un estudio enfocado a la población del municipio de Morelia Michoacán, dónde se proyecta este trabajo para saber las estadísticas de la población, su crecimiento demográfico, las principales fuentes de ingreso así como el conocimiento del usuario a quien va enfocado el proyecto del centro deportivo.

2.1- ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Morelia es la ciudad más poblada del estado de Michoacán a nivel regional y a nivel nacional, la ciudad ocupa el lugar 21 dentro de las localidades más populosas del país.

La ciudad ha rebasado sus límites originales y absorbió diversas localidades y fraccionamientos, formándose así una conurbación que integra a la ciudad de Morelia y a otras siete localidades del municipio.

2.2- CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO⁴

Distribución poblacional por grupos de edades (2011)			
Intervalo	Población Total	Población Masculina	Población Femenina
0 a 14 años	185,444	94,409	91,035
15 a 64 años	489,248	235,677	253,571
65 años y más	41,148	17,931	23,217

Es importante conocer el grupo de edades en la ciudad ya que así se tomará como dato el desarrollo de las áreas, como por ejemplo en el cuadro anterior muestra que en la ciudad existe mayoría de personas entre 15 y 65 años, que aparte de ser el grupo de mayor numero de personas, son las mas interesadas en este tipo de actividades a realizar y estará enfocado principalmente a dicho grupo.

Deben considerarse también áreas para niños, personas de la tercera edad y discapacitados.

▪ ⁴ Censos y conteos de población y vivienda, Edición electrónica 2010, En: www.inegi.com

La conurbación de Morelia, es el resultado de la fusión de la ciudad de Morelia con otras siete localidades del municipio de Morelia y 12 del municipio de Tarímbaro, resultando en un área urbana extensa. Donde la población se distribuye de la siguiente manera:⁵

Localidad	Municipio	Población en 2008	Población en 2011
Morelia	Morelia	608.049 hab.	635.791 hab.
El Durazno	Morelia	730 hab.	764 hab.
San Juanito Itzícuaró	Morelia	1.688 hab.	1.766 hab.
San isidro Itzícuaró	Morelia	1891 hab.	1.979 hab.
Los Pirules	Morelia	372 hab.	389 hab.
Puerto de Buenavista	Morelia	2.436 hab.	2.549 hab.
El Cerrito Itzícuaró	Morelia	822 hab.	860 hab.
Morelos	Morelia	12.913 hab.	13.666 hab.
Fraccionamiento Erandeni	Tarímbaro	1.070 hab.	1.155 hab.
Fracc. Paseo del Erandeni	Tarímbaro	442 hab.	477 hab.
Fracc. Real Erandeni	Tarímbaro	649 hab.	700 hab.
Colonia Erandeni	Tarímbaro	57 hab.	62 hab.
Real Hacienda	Tarímbaro	3.231 hab.	3.449 hab.
Fracc. Privadas del Sol	Tarímbaro	996 hab.	1.075 hab.
Fracc. Puertas del Sol	Tarímbaro	3.178 hab.	3.361 hab.
Fracc. Los Laureles Eréndira	Tarímbaro	1.112 hab.	1.200 hab.
Villa Tzipecua	Tarímbaro	667 hab.	731 hab.
Club Campestre Erandeni	Tarímbaro	290 hab.	313 hab.
Galaxia Tarímbaro	Tarímbaro	1.063 hab.	1.147 hab.
Fracc. Los Ángeles	Tarímbaro	588 hab.	635 hab.
Morelia (conurbación)	Morelia-Tarímbaro	642.31 hab.	672.069 hab.

Esta tabla demuestra una tendencia de crecimiento poblacional en conjunto con otras localidades y resaltando las que pertenecen al poniente de la ciudad y de esta manera el proyecto será en beneficio de los habitantes que se encuentran en ésta zona.

⁵ Integración de la conurbación de Morelia 2009-2010, edición electrónica 2010 en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Tablas de poblaci.C3.B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Tablas_de_poblaci.C3.B3n). Consulta Marzo 2012..

2.3- ECONOMÍA Y CULTURA DE LA POBLACIÓN⁶

Economía: De acuerdo al documento Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 2006, las actividades económicas del municipio, se distribuyen de la siguiente manera:

- Sector Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca): 6,64%.
- Sector Secundario (industria manufacturera, construcción, electricidad): 25,91%.
- Sector Terciario (comercio, turismo y servicios): 63,67%.

Dentro de las actividades no especificadas, se contempla un 3,77%.

De esta forma, las principales actividades económicas de la ciudad son el **comercio y el turismo y después la industria de la construcción y la manufacturera** Por otra parte, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI arroja los siguientes valores absolutos de población ocupada, subocupada y desocupada mayor de 14 años.

	hombres	mujeres	Promedio total
Población ocupada	158.975	123.162	282.137
Población subocupada	10.893	4.756	15.649
Población desocupada	3.86%	4.17%	3.46%

Conclusión:

Toda la población tiene la necesidad de practicar un deporte, y en la ciudad de Morelia se observa que existe una mayor población dentro de un rango de 15 a 64 años, donde es mas latente esta necesidad, ya que la obesidad y las enfermedades cardiovasculares aparecen por la falta de este tipo de actividades que representan un gran porcentaje de mortandad.

Por otro lado se beneficiaran además de los habitantes de esta zona de Morelia, las localidades cercanas a este punto de la ciudad.

⁶ Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 2007, edición electrónica 2008, en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Econom.C3.ADa>, fecha de consulta, marzo 2012.

CAPÍTULO III

MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

Se hace la propuesta de ubicación en el municipio de Morelia y aquí se presentan los factores que afectan directamente dentro de su ubicación como la climatología, vientos dominantes, asoleamiento, hidrografía, así mismo como fallas geológicas.

3.1- LOCALIZACIÓN⁷



<http://www.e-local.gob.mx/moreliamichoacan/>

MICHOACÁN se sitúa en la porción centro- oeste de la República Mexicana, entre las coordenadas 20°23'27" y 17°53'50" de la latitud norte y entre 100°03'32" y 103°44'49" la longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con el estado de Querétaro, al este con los estados de México y Guerrero, al oeste con el Océano Pacífico y los estados de Colima y Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Guerrero.

Por su extensión territorial ocupa el decimo sexto lugar nacional, con una superficie de 58,836.95 kilómetros cuadrados, el cual representa el 3.04% de la extensión territorial nacional, la entidad cuenta con 213 km de litoral y 1,490 kms² de aguas marítimas.

Morelia queda ubicada entre los paralelos 19°30' y 19°50' de latitud norte y los meridianos 101°00' y 101°30' de longitud oeste, en la región centro norte del estado de Michoacán. La altitud municipal oscila entre los 1400 y 3090 MSNM.

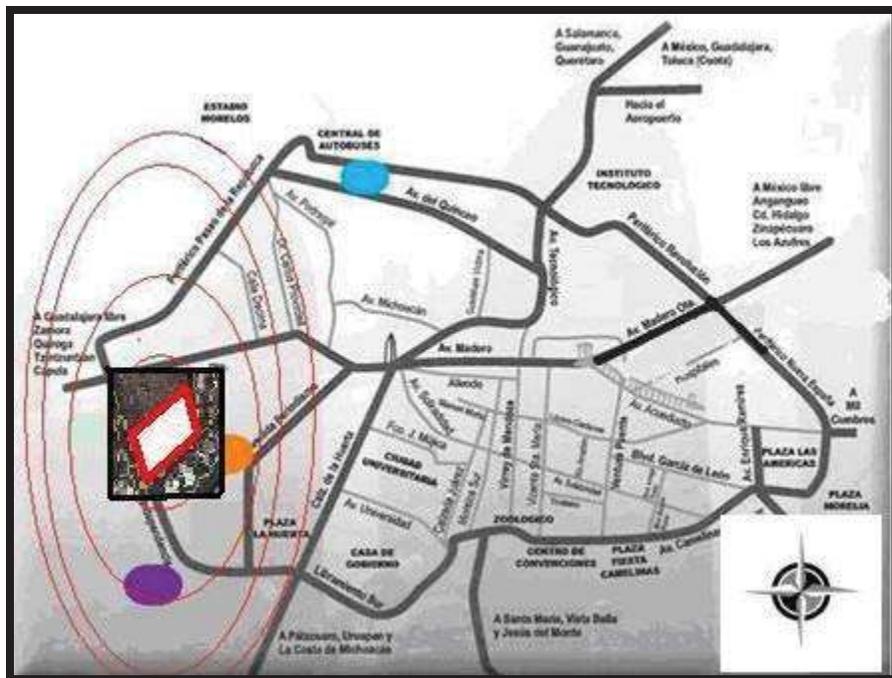
Por otra parte la ciudad de Morelia se encuentra ubicada al norte del municipio, muy cercana a los límites con el municipio de Tarímbaro, en el llamado "Valle de Guayangareo". Este valle se encuentra rodeado por el pico del quinceo (al noroeste), el cerro del águila (al poniente), el cerro del punhuato (al oriente) y las lomas de santa maría (al sur y sureste). El valle se encuentra relativamente abierto al norte y noreste, así como al suroeste.

El municipio ocupa una extensión de 1 199km², mientras que el área urbana de Morelia abarca alrededor de 85 kms², es decir el 7.1% de la superficie municipal. Por otra parte, la zona metropolitana de Morelia cuenta con una extensión de 1 456 kms² e incluye los municipios de Morelia y Tarímbaro.

▪ ⁷ Gobierno del Estado de Michoacán, Localización, Edición electrónica 2008, En: www.e-local.gob.mx.

3.2- ANÁLISIS DEL TEMA A NIVEL CIUDAD

Cerca de la zona se encuentran tres centros deportivos de alta afluencia en la zona poniente de la ciudad y con servicios similares a los propuestos, pero a diferencia de este proyecto ninguno cuenta con una cancha de futbol rápido y una ventaja más que podemos enumerar es que la más cercana que es la Unidad Deportiva Cuauhtémoc la cual ofrece canchas de futbol soccer teniendo la desventaja de que el servicio se encuentra limitado por la luz natural por no contar con el servicio de iluminación que nuestra cancha sí puede ofrecer servicio nocturno ya que se cuenta con luminarias de tipo incandescente.



Esquema de casos análogos/JMM

-  Unidad deportiva Cuauhtémoc
(Periférico Independencia)
-  Centro deportivo Miguel Hidalgo
(Periférico República)
-  Unidad deportiva Indeco
(Avenida Periodismo)

3.3- LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El terreno propuesto se ubica en la colonia Manantiales del Campestre, colindando al sur con la Avenida Manantiales de Morelia y al poniente con el Periférico Independencia; se encuentra ubicado en esquina y sus principales vialidades cercanas son: Al norte a 1000 metros aproximadamente se encuentra la Avenida Madero Poniente, al sur a 500 metros la Avenida Siervo de la Nación y al oriente a 12 metros la calle manantiales de agua zarca.

El terreno es particular y se encuentra a la venta por medio de Porto Inmobiliaria y se propone realizar en éste sitio el proyecto ya que cuenta con todos los servicios necesarios, la infraestructura y equipamiento urbano y a su vez se encuentra estratégicamente situado para favorecer a gran parte de la población de ésta zona que buscan satisfacer su acondicionamiento físico y mental, y a la vez incrementar la demanda de éste tipo de proyectos en beneficio del ser humano, el cuál exige lugares en donde pueda entrar en contacto con el medio ambiente con la creación de áreas verdes que puedan crear una fuente de oxígeno, así como lugares que permitan interactuar entre diferentes miembros de una comunidad creando eventos de tipo competitivo.

Como se puede observar existen suficientes vías de comunicación para llegar al lugar, además de encontrarse en esquina sobre el periférico y de esta manera favorecer su ubicación.

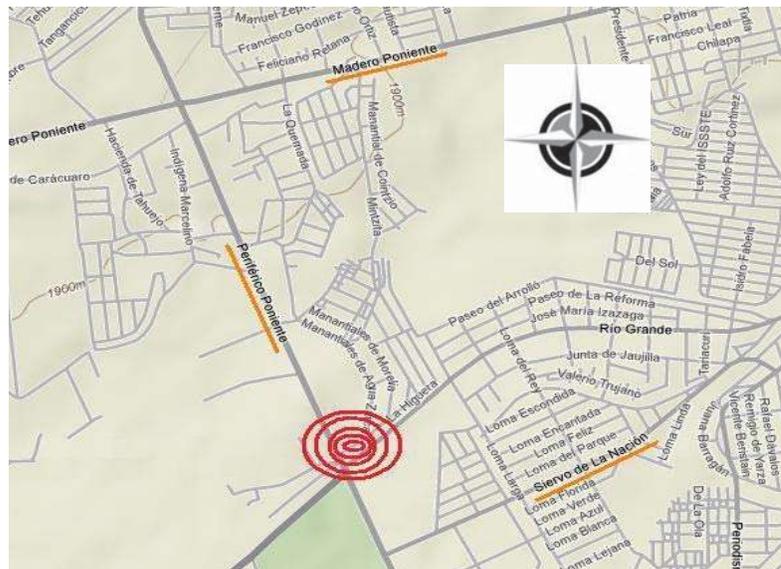
Por éstas vías circulan diferentes rutas de transporte público por lo cual no existe ningún problema de desplazamiento y teniendo la factibilidad de que rodean a la ciudad, por si se requiere que se vaya de este punto a otro totalmente contrario.

Cerca de éste punto se encuentran distintos edificios de carácter público e institucional lo cual beneficia la asistencia de más personas antes o después de realizar sus labores cotidianas, como una alternativa de despejar su mente ante el crecimiento desmesurado de problemas en la salud a causa del estrés que se vive a diario por problemas de tipo familiar o laboral.

3.4- ZONA PROPUESTA PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

En la ciudad de Morelia existen varias zonas deportivas, pero estas se ubican en su mayoría en la zona sureste de la ciudad. Se encontró que la zona Poniente de Morelia exige la demanda de un Centro Deportivo que cuente con una cancha de futbol rápido ya que actualmente se ha vuelto un deporte de moda y los centros deportivos que están dentro del perímetro mas cercano ninguno cuenta con una de estas canchas.

El proyecto se propone que se ubique en este terreno ya que se encuentra sobre Periférico Poniente esquina con Avenida Manantiales de Morelia, lugar donde hay bastante transito y por otro lado cuenta con todos los servicios que cualquier construcción requiere, además de encontrarse dentro de la ciudad con una fácil localización para cualquier persona que desee visitarlo ya que hay varias rutas de servicio que pasan por este punto; En la zona Poniente hay cierta desventaja con la parte contraria de la ciudad donde se puede observar que poseen una mejor imagen urbana, que es el conjunto de elementos naturales y artificiales (lo construido) que constituye y forma el marco visual de los habitantes, tales como: edificios, plazas, parques, bosques, etc.



<http://google.com.mx/imágenes/morelia-localización/>

Macro localización de terreno ubicado en periférico poniente y avenida manantiales de Morelia.

3.5- SELECCIÓN DEL TERRENO.

Después de realizar la búsqueda del predio adecuado en la zona Poniente de la ciudad de Morelia se encontró el lugar idóneo para éste tipo de proyecto donde se puedan ofrecer actividades deportivas para los habitantes del área circunvecina y considerando que vaya dirigido al público en general que no cuentan con la posibilidad de tiempo ó económica de estarse trasladando a otros lugares simultáneamente con los mismos servicios.



Foto 8 Vista del terreno y la Inmobiliaria/ JMM



Foto 9 Vista aérea, www.google.com.mx / JMM

Ventajas:

- 1.- Tiene un perímetro de 80x60 metros, con una superficie de 4800 m².
- 2.- Excelente ubicación en esquina de periférico poniente y avenida manantiales de Morelia.
- 3- El tipo de suelo es bastante resistente ya que se compone de cantera y se encuentra nivelado.
- 4.- La colonia Manantiales del Campestre es de nivel medio con bastantes habitantes.
- 5.- Existen varios edificios públicos cercanos a donde diariamente acuden gran cantidad de personas, las cuales se pueden ver interesadas por este tipo de proyectos.
- 6.- Las colonias cercanas al lugar son de nivel medio y medio- bajo, así que el proyecto debe adecuarse a las posibilidades de este tipo de población.
- 7.- La colonia está completamente dotada de infraestructura, así como de equipamiento urbano.
- 8.- Las vías de comunicación son suficientes para llegar al lugar de cualquier parte de la ciudad.

Desventajas:

1. Una desventaja sería que se encuentra cercano al río grande que en otros años se ha desbordado.



Foto 10 del rio grande que pasa a 80 mts del terreno/JMM



Foto 11 Imagen del terreno/JMM

2. Otra desventaja podría ser que al momento de la excavación el presupuesto se incrementa por ser terreno tipo "D", compuesto de cantera.



Foto 12 Superficie del terreno /JMM



Foto 13 Imagen de los niveles del terreno/JMM

El trabajo de excavación se realizara por medio de maquinaria pesada por medio de martillo neumático, retroexcavadora, el cual agiliza las jornadas laborales y tiene la capacidad de romper suelo de tipo duro para hacer la cimentación del proyecto, la desventaja es que el costo/hora se incrementa por el operador y el diesel y a la vez porque hay que contratar un camión de volteo para el retiro del material producto de excavación fuera de la obra, y así mismo también se puede utilizar parte de la cantera extraída para elementos arquitectónicos del proyecto.

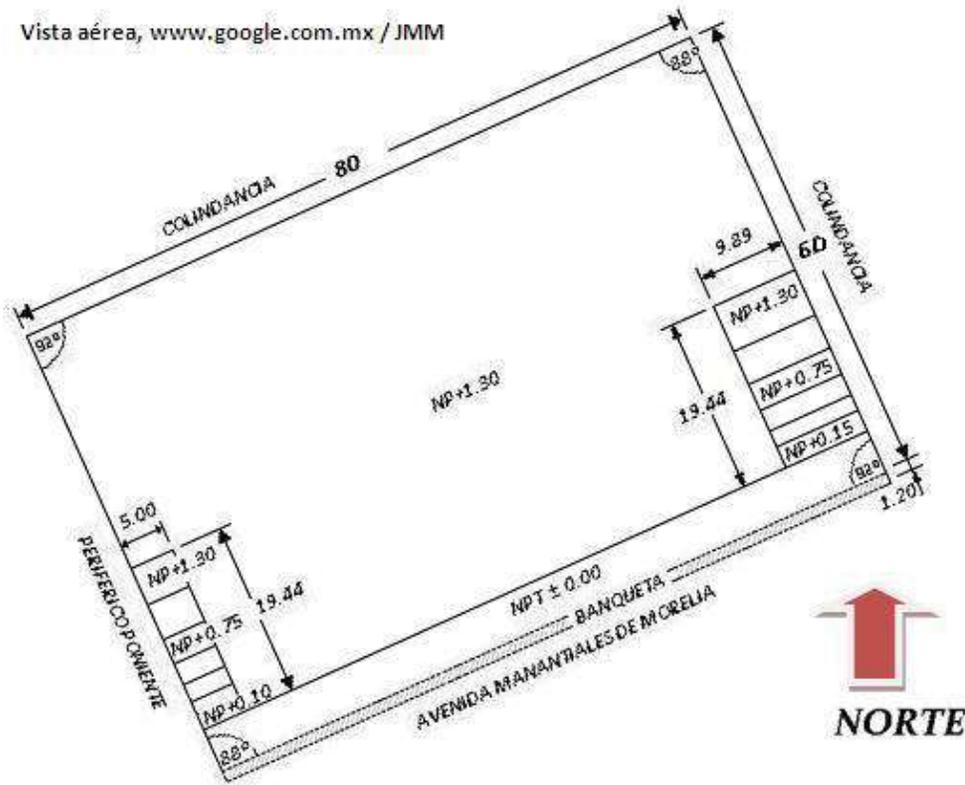
3.6- SUPERFICIE Y TOPOGRAFIA

CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DEPORTIVO EN LA CIUDAD DE MORELIA MICHOACÁN.

El terreno cuenta con una superficie de 4800 m² de los cuales 4110.5 m² están a nivel +1.30m, 400 m² a ± 0.00 respecto al nivel de banqueta y 289.50 m² en desnivel de ± 0.00 a +1.30m. Los ángulos en sus esquinas son de 92° y 88° formando un perímetro de 280m. La parte poniente y sur cuentan con banqueta de 1.20m. Colinda al norte con un predio, al sur con la Avenida Manantiales de Morelia, al oriente con predio y al poniente con el Periférico Independencia.



Vista aérea, www.google.com.mx / JMM

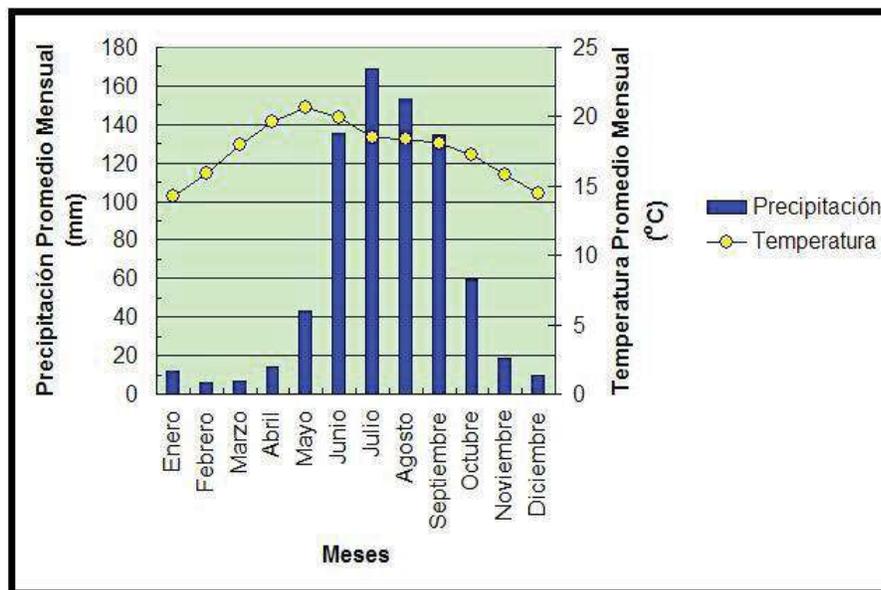


3.7-

CLIMATOLOGÍA

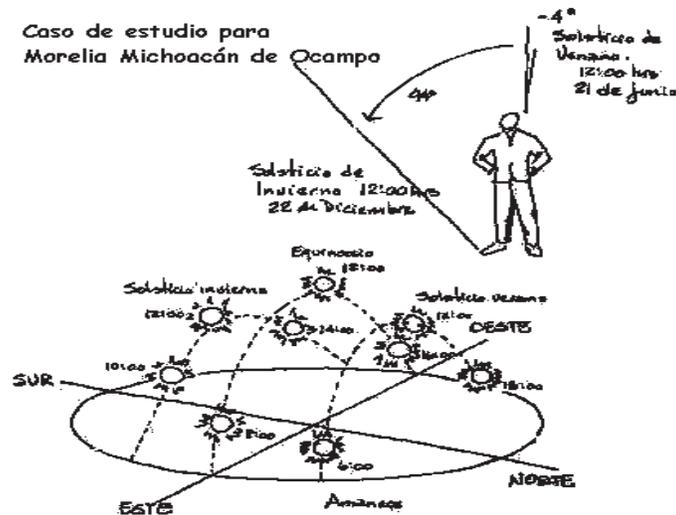
El clima es uno de los factores más importantes que deben tomarse en cuenta para la construcción ya que depende mucho el diseño del edificio con respecto al clima de cada ciudad, ya que de la orientación dependen principalmente la iluminación solar y los vientos dominantes. Por otra parte hay otro efecto climatológico que afecta más al proyecto que sería la precipitación pluvial, ya que como las canchas se encuentran al descubierto está propensa a disminuir la cantidad de visitantes en época de verano.

La ciudad de Morelia presenta un clima templado con un promedio anual de 23º centígrados aunque en época de verano se llegan a registrar temperaturas de hasta 38º centígrados. Localizada a 1951 MSNM, en la ciudad de Morelia se desatan intensas precipitaciones pluviales en verano, las mismas que fluctúan entre los 700 y 1000 milímetros por año. En el invierno las lluvias son menores y solo alcanzan máximas de 5 milímetros anuales.



Cuadro de Precipitaciones, Enjoy corporation, Clima de Morelia, edición electrónica 2011.
En: www.enjoymexico.net, fecha de consulta abril 2012.

ASOLEAMIENTO, el periodo de mayor asoleamiento se presenta en los meses de mayo a agosto donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 a las 19:30 hrs. Del día, presentando una inclinación de sol hacia el hemisferio norte; en los meses de marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y febrero se observa una inclinación de sol hacia el hemisferio sur de 44° y el asoleamiento promedio es de 6:00 a 18:00 hrs. En invierno el porcentaje disminuye siendo de 6:35 a 17:15 hrs.



- Solsticios/ H. ayuntamiento constitucional de Morelia, Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.2010/ pp. 87

Esto quiere decir que durante los meses de mayo a agosto se tiene la luz natural de las 5:30 a las 19:30 hrs y por lo tanto existe una menor utilización de luz artificial y de esta manera un ahorro durante este periodo, y por el lado contrario en los meses de marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y febrero el asoleamiento promedio es de 6:00 a 18:00 hrs. Y a partir de las 18:00 se incrementa el uso de luz artificial y serán meses donde se verá reflejado el cambio en el recibo de la CFE.

Por otra parte la orientación de la mayoría de las ventanas del edificio están ubicadas al sur, donde se cuenta cada una con parasoles que evitan la entrada directa de los rayos solares y por la posición en que se encuentran las ventanas, esto será de gran ayuda para que no se calienten mucho los espacios durante el día.

La orientación de las canchas son de Norte a Sur para evitar ante todo que el sol les de directamente a los ojos a los competidores.

3.8- AFECTACIONES FÍSICAS

HIDROGRAFÍA, El municipio de Morelia Michoacán se ubica en la región hidrográfica número doce, conocida como Lerma Santiago. Forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales ríos son el río grande y río chiquito. Estos dos ríos rodean la ciudad, el río grande fue canalizado debido a sus frecuentes desbordamientos. Este tiene origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 kms. Por el municipio de Morelia atraviesa la cabecera municipal y desemboca en el lago de Cuitzeo.

Los principales escurrimientos que alimentan este río son el arroyo de Lagunillas, los arroyos de Tirio y la barranca de San Pedro.

El río chiquito con con 25 kms 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 de la cuadrilla, agua escondida, el salitre, el peral, bello y el carindapaz.

Con relación a los cuerpos de agua que se tiene la presa de Umécuaro y de Loma Caliente, así como la presa de Cointzio la más importante del municipio con una capacidad de 79.2 millones de m³.

Otro recurso importante de abastecimiento de agua potable son los manantiales, destacando por su aprovechamiento el manantial de la Mintzita, utilizado para el abastecimiento de agua potable para parte de la población.



Foto 14 Distancia entre el terreno y el

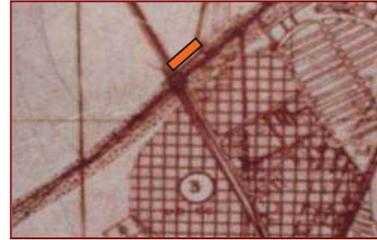
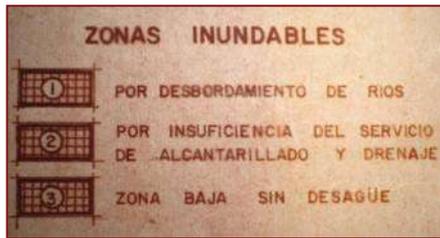
río grande/ google earth



Foto 15 del Río Grande/JMM

El río grande tiene bastante cercanía con el terreno donde se realiza el proyecto, se encuentra aproximadamente a 80 metros, éste río en meses de alta precipitación pluvial (junio, julio, agosto y septiembre) ha llegado a desbordarse, pero no llega a afectar directamente a la construcción del edificio o a las canchas.

Cabe mencionar que el terreno propuesto se encuentra a un nivel de un metro y medio más arriba del nivel de piso en donde ocurren las inundaciones por desbordamiento del río grande.



Fotografías 16-17 tomadas de los planos de Desarrollo Urbano de Morelia/ H. Ayuntamiento de Morelia

Como se muestra en las imágenes anteriores, se puede checar que la zona planteada para el Proyecto no es propensa a inundaciones por desbordamiento de ríos, insuficiencia de servicio de drenaje y alcantarillado o zona baja sin desagüe.



Fotografía 18 del terreno/ JMM

OROGRAFIA, La superficie del municipio es muy accidentada ya que se encuentra sobre el eje neo volcánico transversal que atraviesa el centro del país de este a oeste.

Por el poniente sobresalen el pico del Quinceo, el cerro Pelón y el más alto del municipio, el cerro del Águila que se encuentra al suroeste.

El cerro Pico de Quinceo tiene cercanía con la zona propuesta para el proyecto, lo que podría ser relevante es que pueden ser utilizados como referencia para ubicar el lugar o como remate visual para la variedad de perspectivas que pueden tenerse en las fachadas del edificio.

FALLAS GEOLÓGICAS⁸, en el estudio realizado “El atlas de riesgo de la capital michoacana” tiene contempladas 13 fallas geológicas en diferentes puntos de la ciudad, dentro de las que se tiene registradas son: la de Chapultepec, 2 que existen en Santa María, la de Cuautla, La Soledad, el Realito, la de la central camionera, la de manantiales, la continuación de manantiales, la de 3 puentes, los girasoles, Indeco, Torremolinos y la de San José del Cerrito.



Foto 19 Señalamiento de falla geológica/ JMM

El terreno se ubica aproximadamente a 300 mts de una ramificación de la falla geológica “continuación de manantiales” esto debe considerarse en el momento de la construcción tomando en cuenta la calidad de los materiales, losa aligerada, falsos plafones, zapatas aisladas que en caso de un sismo el edificio no sea afectado por ésta falla y pudiera llegar a colapsarse.



Foto 20 Representación de Falla Geológica/ Google Earth

CONCLUSIÓN

Las condiciones físicas y geográficas de la ciudad de Morelia ya mencionadas como son las fallas y el desbordamiento del río no se manifiestan adversas para la construcción del proyecto ya que la distancia entre estos y el tipo de suelo del terreno a la vez que se encuentra a NP+1.30 resulta ser una buena opción proponerlo en ésta parte de la ciudad con los beneficios que nos puede brindar.

⁸ Cita hemerográfica, “fallas geológicas bajo vigilancia”, Cambio de Michoacán, Morelia 18 de Septiembre de 2007.

CAPÍTULO IV

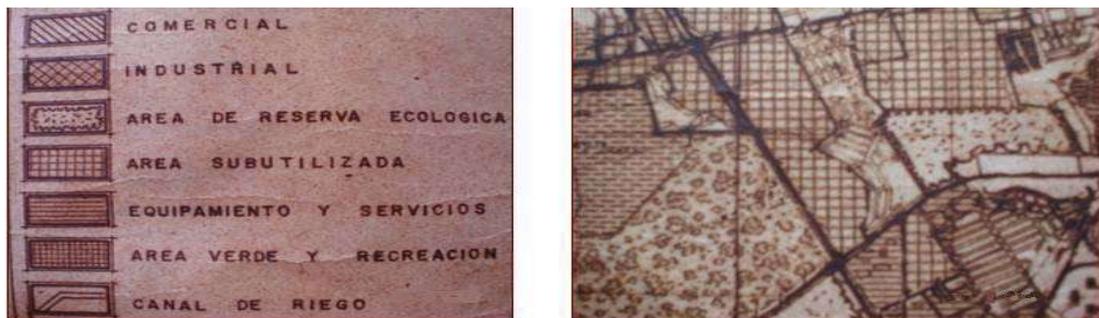
MARCO URBANO

El Marco Urbano va enfocado a dar una resolución de porqué fue escogido este terreno, a partir de su ubicación, ventajas, infraestructura, dotación de equipamiento urbano, medios de transporte, la composición del terreno, el contexto que lo rodea y principalmente de las personas que serán beneficiadas con el proyecto.

4.1- DOTACIÓN URBANA⁹

De acuerdo con el plan director de Desarrollo Urbano de Morelia, un terreno para construcción de una obra particular debe estar destinado para ello, tomando en cuenta el tipo de construcción que se realizará, y el uso de suelo destinado para los terrenos colindantes, a continuación se muestra una imagen del uso de suelo del predio seleccionado y los colindantes con éste.

Tipos de uso de suelo dentro de la zona del proyecto:



Fotos 21-22 tomadas de los planos de Desarrollo Urbano / H. Ayuntamiento de Morelia/JMM

Donde puede observarse que el terreno se encuentra en un área subutilizada que significa que es apta para cualquier tipo de construcción sin ningún tipo de impedimento para llevar a cabo el proyecto, además de colindar con áreas destinadas a vivienda, cultivable y áreas verdes.



Foto 23 Esquina del terreno que colinda con el libramiento



Foto 24 Área comercial cercana al terreno/ JMM



Foto 25 Área de vivienda cercana al terreno /JMM

▪ ⁹ Planos de desarrollo urbano de Morelia, secretaria de urbanismo H. ayuntamiento de Morelia.

4.2- CONTEXTO¹⁰



Foto 26-27 de contexto urbano/JMM 1

Son todos aquellos elementos externos al proyecto que definen al mismo, por mencionar el medio natural y medio urbano del área a proyectar, la economía y tipo de materiales que hay en la región, etc.

El contexto que rodea el área del proyecto se compone generalmente por casa habitación ya que el terreno se ubica en un fraccionamiento de viviendas de nivel medio.

También se encuentran algunos comercios que colindan con el terreno y en los cuales existe un sistema constructivo que cambia la imagen de esta zona ya que su construcción se basa en estructuras de acero, haciéndola más novedosa y favoreciendo la imagen de este lugar, además se tiene grandes avenidas las cuales hacen más atractiva la visual del edificio.

En cuanto al contexto natural, existe poca vegetación, ya que es una zona bastante poblada y no existen grandes áreas verdes cercanas, en el caso del proyecto se trata de incorporar la vegetación a la que ya se tiene en los camellones de la avenida principal, por decir las palmeras.

¹⁰ Concepto de Contexto arquitectónico, edición electrónica 2007. En www.todoarquitectura.com, fecha de consulta marzo 2012

4.3- MOBILIARIO URBANO



Fotos 28-29-30-31 Elementos de Mobiliario Urbano en la zona / JMM

Se le llama así a todo el mobiliario de uso público con la que se equipa a la vía pública de una ciudad, para que todas las personas puedan utilizarlo. Los elementos de equipamiento urbano se conforman de espacios libres como vías de circulación vehicular y peatonal, rampas, escaleras, semáforos, bancas, faroles, botes de basura, carteles de información, juegos, etc.

En torno al terreno se encontró dicho mobiliario, las fotografías fueron tomadas desde las aceras que colindan con el predio. Dentro del equipamiento urbano existe otro aspecto que debe considerarse, la colonia Manantiales del Campestre se caracteriza por tener bastantes edificios públicos a donde acuden cientos de personas diariamente.

Debido a su ubicación, el tránsito peatonal y vehicular que se dirige a éstos lugares obliga a las personas a pasar frente al terreno seleccionado para el proyecto, beneficiando al lugar, ya que cualquier persona que acuda hacia dichas direcciones podrá darse cuenta de que existe un nuevo Centro Deportivo captando de ésta manera su atención e interés de conocer las instalaciones ya sea por el simple hecho de la novedad, hacer ejercicio y/o por salir de su rutina diaria de trabajo.

4.3.1- EQUIPAMIENTO URBANO

El Equipamiento Urbano son las edificaciones que constituyen a una ciudad, como Edificios Públicos Administrativos, de Comercio, Recreacionales, de Salud, como las que a continuación se presentan y son las mas representativas cercanas al terreno:



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA



CBTIS 149



CÁMARA MEX. DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTR.



CENTRO DE REHABILITACIÓN Y EDUCACIÓN ESP.



COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE MICH.



POLICÍA Y TRÁNSITO DEL ESTADO



UNIVERSIDAD LATINA DE AMÉRICA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



OBRAS PÚBLICAS DEL H. AYUNTAMIENTO



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MICH.



INFO NAVIT

4.4- INFRAESTRUCTURA



Fotografías 43- 44 tomadas de los planos de Desarrollo Urbano/ H. Ayuntamiento de Morelia/ JMM

La zona cuenta con las instalaciones básicas de infraestructura especialmente en sistemas de transporte, comunicaciones y servicios. Al realizar un estudio en los alrededores del terreno se encontraron los siguientes tipos de instalaciones:

Vialidades: las avenidas que colindan con el terreno haciendo esquina son: el periférico poniente y la avenida manantiales de Morelia. Dichas avenidas tienen bastante circulación porque son las que comunican los diferentes edificios públicos cercanos al lugar.

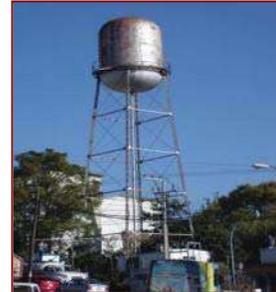
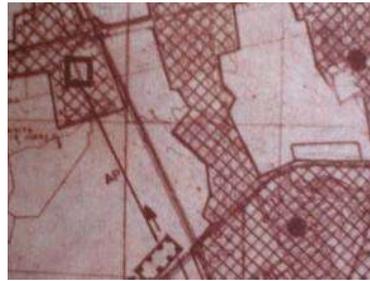


Fotos 45-46 Del transporte público que pasa por esta zona/ JMM

Transporte público: por éstas avenidas circulan varias rutas de transporte público que comunican ésta colonia con diferentes puntos de la ciudad, ya sea la ruta gris de la combi y la ruta 1 circuito del camión las cuales dan vuelta a toda la periferia de la ciudad y se puede abordar en la puerta principal del Centro deportivo; la combi verde que sale de la colonia Manantiales con rumbo al centro de la ciudad con dos diferentes rutas, una sobre Avenida Periodismo y la otra pasando por Ciudad Universitaria, también abordando por la puerta principal; y la Ruta Roja 4M que recorre toda la Avenida Francisco I. Madero

pasando por el primer cuadro de la ciudad hasta donde inicia el Acueducto, quedando la base a menos de 500 m. De la puerta principal.

Infraestructura hidráulica: la red de distribución de agua potable está a cargo del organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento (OOAPAS), la cual se encarga de proveer a ésta colonia con agua a través de la tubería subterránea, el agua es bombeada hacia los predios 2 veces por la mañana y por la noche según informes de los vecinos del lugar, además de contar con 3 tanques elevados que almacenan el agua para distribuirla por la colonia cuando existe un problema con la red municipal.



Fotografías 47-48-49 de los planos de Desarrollo Urbano y tanque elevado que suministra a la colonia/ JMM

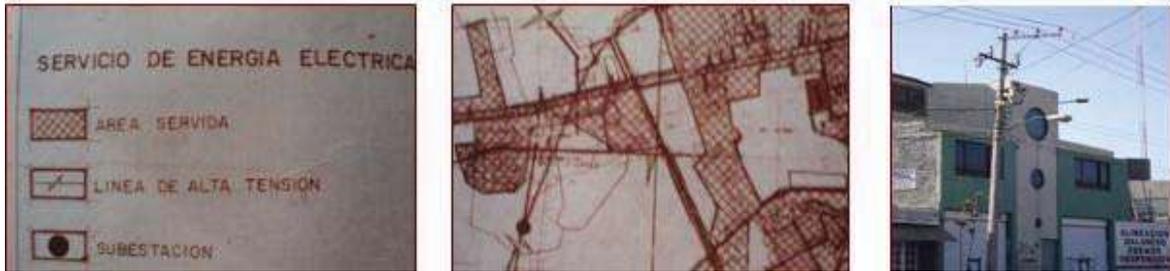
Alcantarillado: para este servicio también está a cargo el OOAPAS y se encontraron 3 alcantarillas cercanas al terreno que captan las aguas pluviales en la avenida manantiales de Morelia y periférico poniente, también en caso de desbordamiento del rio, canalizan el agua hacia el alcantarillado subterráneo.



Fotografías 50-51-52- tomadas de los planos de Desarrollo Urbano y alcantarilla cercana al terreno/ JMM

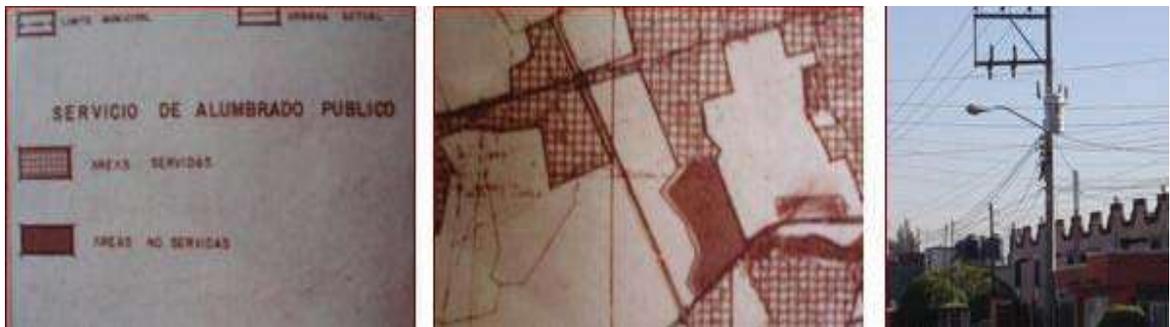
Electricidad: la distribución de redes eléctricas se encuentra elevada por medio de postes que se ubican en diferentes puntos de la colonia la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la encargada de dar mantenimiento y proveer de energía eléctrica cada uno de los

predios que se ubican en esta zona. El terreno está ubicado en un área totalmente servida por el servicio de energía eléctrica.



Fotografías 53-54-55 de los planos de Desarrollo Urbano y de la Energía Eléctrica de la zona/ JMM

Alumbrado público: A lo largo de las 2 avenidas se cuenta con éste servicio así que por las noches se encuentra totalmente iluminada ésta zona de la colonia. El H. Ayuntamiento de Morelia es el encargado de dar mantenimiento a las lámparas existentes.



Fotografías 56-57-58 de los planos de Desarrollo Urbano y del Alumbrado Público de la zona/ JMM

Telefonía y televisión: la distribución de este cableado para servicio de teléfono y señal de televisión por cable se encuentra elevada por medio de postes de madera sobre la acera del terreno elegido para el proyecto, Telmex es la encargada de distribuir estos postes por la colonia y el sistema de cableado para señal de televisión se distribuye por medio de estos postes. En la acera frontal del terreno se encuentran 3 postes de telefonía lo cual afecta la visual que se tenga de la fachada del edificio.

CONCLUSIÓN:

Respecto a la revisión de los aspectos urbanos no se perciben condiciones adversas que afectan la ubicación del terreno ya que se encuentra dentro una zona con todo tipo de servicios que la construcción requiere para su correcto funcionamiento y poder proveer al usuario de las instalaciones una total satisfacción de acuerdo a sus necesidades.

CAPÍTULO V

MARCO TÉCNICO

Este capítulo da a conocer todo lo relacionado con el sistema constructivo a realizar ya que muestra los materiales empleados, instalaciones, los reglamentos y normas establecidos a cumplir.

5.1- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Existe un gran número de posibilidades a elegir, la aplicación de nuevos materiales en la construcción ofrece grandes ventajas, como agilidad en la ejecución así como menores costos en la compra de estos.

Los materiales para la realización de esta construcción serán en su mayoría de la región (pétreos, blocks, arena, cantera), para economizar los gastos de transportación los elementos naturales y artificiales se integrarán con la tecnología aplicada para tener el menor impacto posible en el entorno natural, por ejemplo en el uso de la cantera será reutilizada de la propia excavación.

A continuación se muestra el tipo de material y el uso que se la dará a cada uno:

CIMENTACIÓN, Concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$, estructura de concreto y acero estructural.

Zapatas aisladas de concreto armado con varillas del #3 en ambos sentidos de 20 cms de espesor colado sobre plantilla de concreto pobre de 1.10 x 1.10 y 6 cms de espesor con castillos anclados.

ESTRUCTURA, castillos de concreto armado $f'c=150\text{kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$, armados en ambos sentidos con varilla de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cm.

Columnas de 35x35 cms de concreto armado $f'c=150\text{kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$, armadas con varilla del #4 y estribos de 3/8" @ 15 cm.

Losa reticular de 25 cms de espesor con casetón de polietileno de 40x40x20 y una capa de compresión de 5 cms de espesor, armada con malla electrosoldada 6x6-10/10 y nervaduras en sentido transversal de 10x20 armada con 2 varillas del #3 y con 4 varillas del lado longitudinal.

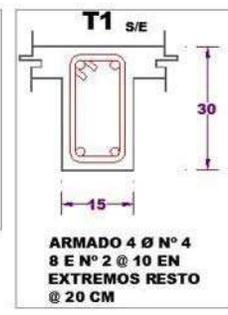
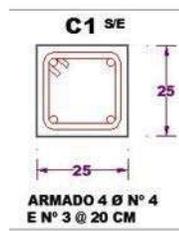
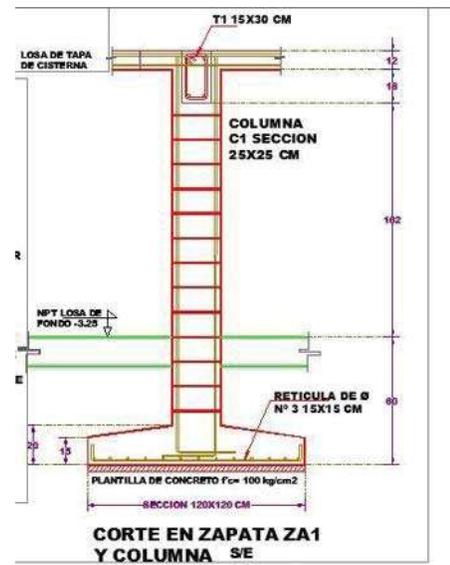
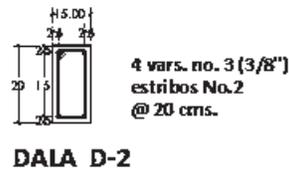
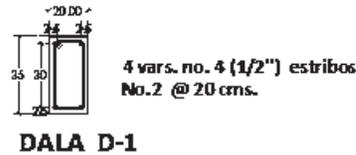
Losa maciza, en el área de sanitarios de concreto armado de $f'c=200\text{kg/cm}^2$ y armado con varilla del #3 @ 15 cms en ambos sentidos.

ALBAÑILERIA, en muros se utiliza block de concreto asentado con mortero cemento- arena 1:5 colocado a hilo y plomada con juntas de 1cm; también se tendrán muros divisorios de panel W y tablaroca.

ACABADOS, loseta interceramic de 30x30cms asentados con adhesivo y junteador colocados a hilo en ambos sentidos con juntas de 1cm con diferentes texturas dependiendo de cada área.

MUROS, interiores y exteriores aplanados y aplicación de pintura vinílica marca comex a dos manos.

SELECCIÓN DE COLOR, a elegir y que sean colores que den tranquilidad y armonía con el entorno natural.



5.2- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS

En la propuesta de edificación del Centro Deportivo se utilizarán sistemas constructivos comunes donde varían de acuerdo al uso y la necesidad que requiere cada espacio.

El cuerpo del vestíbulo principal del edificio se utilizará una cimentación a base de zapatas aisladas con trabes de liga de concreto armado, muros simples para marcar límites en los espacios internos de panel W, en la fachada principal se conforma de placas prefabricados de concreto ensamblados, ventanas de cristal traslucido, el firme es de concreto armado con loseta vinílica.

En todas las áreas de servicio, la cimentación consta de igual manera zapatas aisladas y muros de block de concreto, con losacero de azotea y pendiente al 2% para el desagüe pluvial. En espacios interiores los muros divisorios son de panel W, plafones de tablaroca recubiertos con texturizado de yeso, así como firme de concreto armado.

5.3- INSTALACIONES

En cada construcción se tienen distribuidas diferentes tipos de instalaciones para el funcionamiento adecuado de todo el edificio.

INSTALACION HIDRAULICA, ésta se suministra por medio de la red municipal que llega directamente a la cisterna para poder dar la presión necesaria a todo el edificio.

CISTERNA, el cálculo de una cisterna en deportivos se realiza de la siguiente manera tomando en cuenta los siguientes datos:

CENTRO DEPORTIVO		VOLUMEN	DESCRIPCION
1- número de usuarios	500	500	litros por socio/ día
2- empleados	10	100	litros por empleado/día
3- jardín	978.46m ²	2	litros por m ² /día
4- estacionamiento	865.95m ²	2	litros por m ² /día

Se tiene un volumen total de 248,581.52 litros /día. Por cada m³ se tiene un volumen de 1000 litros de agua, entonces se requiere una cisterna de 24m³.

Las medidas de la cisterna será de 4x4x1.5 quedando un volumen total de 24 m² con capacidad para 24000 litros, para su construcción se dejan 50 cm. extras para maniobras, el emparrillado se hace con varilla de ½" de diámetro dejando anclados con una altura de 1.3 los muros y la losa coladas con concreto de manera monolítica para después aplicar un impermeabilizante, también se aplicara una película de pintura ahulada en muros interiores y losa de fondo para evitar fugas, dejando las preparaciones para las instalaciones de drenaje de agua y salida para la alimentación de la red hidráulica.

INSTALACIÓN SANITARIA, el edificio se drenara a través de tubos de PVC que tendrán una pendiente al 2% como mínimo. En exteriores se utilizará de albañal de concreto, desaguando hasta el drenaje municipal.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA, el suministro de la energía eléctrica será por medio de la línea de la CFE, la cual llegará al medidor y tablero de distribución, y de ahí se reparte en el interior y exterior del edificio.



Las luminarias son fluorescentes tipo slimline tanto en oficinas, baños y vestíbulo, en algunos lugares en específico se utilizan lámparas incandescentes tipo spot empotrados direccionadas para dar iluminación a detalles en espacios pequeños. En el exterior la iluminación consta de luminarias arbotantes, luminarias direccionadas empotradas en piso y lámparas solares de jardín.

Todas las instalaciones serán ocultas en muros, pisos y plafones, utilizando tubo conduit de 13mm.

INSTALACION DE GAS LP, se utilizará tanque estacionario de almacenamiento para el gas y la red de distribución será a través de tubos de cobre.

5.4- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL)¹¹

Este sistema normativo nos marca la capacidad máxima de las edificaciones públicas, para de esta manera calcular correctamente los espacios y así mismo funcionen de manera eficiente. La unidad básica de servicio (UBS) es el principal componente físico de cada elemento por medio del cual y con apoyo de instalaciones complementarias, las instituciones proporcionan los servicios correspondientes.

Capacidad de diseño por UBS; es la capacidad máxima de usuarios factibles de atender conforme a criterio de eficiencia y efectividad durante un turno establecido.

Las instalaciones más importantes del módulo deportivo son: canchas de basquetbol, voleibol, cancha de futbol rápido, juegos infantiles, alumbrado, baños, administración, control, plaza de acceso, estacionamiento y áreas verdes.

Es necesario mencionar que para el desarrollo de la comunidad a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental de cada persona y se podría definir de la siguiente manera: como un Inmueble constituido por grandes instalaciones donde se desarrollan eventos deportivos de distintos tipos, para su funcionamiento adecuado deben disponer fundamentalmente de áreas para practicar deporte, sanitarios públicos, servicios generales incluyendo áreas de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

A continuación se muestra el cuadro al que pertenece el proyecto bajo las normas establecidas de SEDESOL, al cual lo manejaremos como Módulo deportivo Tipo B ya que su superficie total con respecto a las canchas es no mayor a 8,396m², y está compuesto por los componentes arquitectónicos básicos que son:

▪ Acceso Principal	▪ Estacionamiento	▪ Áreas verdes
▪ Administración	▪ Sanitarios	▪ Área de juegos infantiles
▪ Dirección	▪ Almacén	▪ Cancha de futbol rápido
▪ Sala de Estar	▪ Área de mesas de juego	▪ Cancha de Usos Múltiples
▪ Lobby	▪ Gradas	
▪ Sala de Usos Múltiples	▪ Áreas de Circulación	
▪ Rampas de Acceso		

¹¹ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Sedesol, subsistema: Módulo Deportivo, Edición 2010.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)

ELEMENTO: Módulo Deportivo

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 21,467 M2 (2)			B 8,396 M2 (2)			C 620 M2 (2)					
COMPONENTES ARQUITECTONICOS (3)	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
ACCESO PRINCIPAL	1			13	1			13	1			13
ADMINISTRACION	1		75		1		75		1			
SERVICIOS	1		154		1		154		1			
CANCHA DE USOS MULTIPLES	1			620	1			620	1			620
CANCHA DE FUTBOL	1			7.776	1			7.776				
CANCHA DE BEISBOL	1			13.071								
AREAS VERDES	1			1.737	1			691	1			51
ESTACIONAMIENTO (cajones)	20	22		440	8	22		176				
SUPERFICIES TOTALES			229	23.657			229	9.276				684
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		229				229					
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		229				229					
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		2 3 8 8 6				9 5 0 5					684
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION - pisos			1 (3 metros)				1 (3 metros)					NO APLICABLE
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)		0.01 (1 %)				0.024 (2.4 %)					NO APLICABLE
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)		0.01 (1 %)				0.024 (2.4 %)					NO APLICABLE
ESTACIONAMIENTO	cajones		20				8					NO APLICABLE
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios por día		(4)				(4)					(4)
POBLACION ATENDIDA (5)	habitantes		7 5 1 3 4				2 9 3 8 6					2 1 7 0

OBSERVACIONES: (1) COS=ACI/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE

(2) Las cifras señaladas se refieren exclusivamente a las superficies de canchas.

5.5- REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA¹²

Para cualquier tipo de construcción es indispensable conocer los reglamentos que deben seguirse ya sean municipales, estatales o internacionales las cuales nos dan la pauta a seguir para poder edificar de una manera correcta ya que se sigue unificar con un patrón de diseño, el cual ya han sido estudiados y son los requisitos mínimos en beneficio del usuario y que a continuación se mencionan.

Artículo 23.- Dosificación de cajones

I.- Capacidad para estacionamiento, de acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos.

CANCHA DE USOS MÚLTIPLES Y CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO	ÁREAS TOTALES DE PRÁCTICA.	1 POR CADA 50M ²
---	-------------------------------	-----------------------------

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 x 2.40 m. pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de carros chicos de 4.20 x 2.20 m.

VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón para uso exclusivo de personas invalidas, cuya ubicación siempre será la más cercana a las entradas principales. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 x 3.80 m.

En el caso particular de este proyecto se tienen 1435.00 m² totales de práctica /50 m², lo cual da un mínimo requerido de 28 cajones de estacionamiento.

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la siguiente tabla.

▪ ¹² H. ayuntamiento constitucional de Morelia, Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.2010.

TIPOLOGÍA LOCAL	DIMENSIONES ÁREA DE INDICE (M ²)	LIBRES LADO (METROS)	MINIMAS OBS. ALTURA (METROS)
Baños sanitarios	-----	-----	2,30
Servicios oficinas	5,00/ persona	-----	2,30
Deportes y recreación	-----	0,45/ asiento	3,00

Artículo 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios, las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el mínimo de muebles y las características que se indican a continuación.

III.- Los locales con uso para trabajo y comercio que tengan una superficie de hasta 120 m² y hasta 15 trabajadores o usuarios contarán con un wc y un lavabo o vertedero.

TIPOLOGÍA	PARÁMETRO	No. EXCUSADOS	No. LAVABOS	No. LAVABOS
Servicios oficinas	Hasta 100 personas	2	2	-----
Deportes y recreación	Hasta 100 personas	2	2	2

V.- Los excusados y lavabos a que se refiere la tabla anterior se distribuirán por partes iguales en espacios separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio de un sexo entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente indicándolo en el proyecto.

VI.- En el caso de locales para sanitarios de hombres, será obligatorio un mingitorio con un máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá substituirse uno de ellos por un mingitorio, sin recalcular el número de excusados, pero la proporción que guarden entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres.

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida

I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 centímetros cuadrados por concurrente.

a) Los pasillos desembocarán al vestíbulo y deberán estar a nivel con el piso a éste.

b) Las puertas que den a la vía pública deberán estar protegidas con marquesinas respetando los lineamientos correspondientes o relacionados a este elemento arquitectónico.

II.- Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros;

b) Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estarán construidas de manera tal, que al abrirse no obstaculicen ningún pasillo, escalera o descanso y tenga los dispositivos necesarios que permitan la apertura con el simple empuje de las personas al querer salir.

c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros.

Artículo 57.- Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.- Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros.

b) Todo estacionamiento que esté destinado a servicio público deberá estar pavimentado y diseñado adecuadamente, además estará protegido por barda perimetral en sus colindancias con los predios contiguos.

II.- Accesos y salidas de estacionamientos: Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros.

III.- Pasillos de circulación: De las normas mínimas para los pasillos y áreas de maniobra:

Las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

Ángulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Autos grandes	Autos chicos
30º	3.0	2.7
45º	3.3	3.0
60º	5.0	4.0
90º	6.0	5.0

Artículo 60.- Disposiciones generales contra riesgos.- Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir posibles incendios.

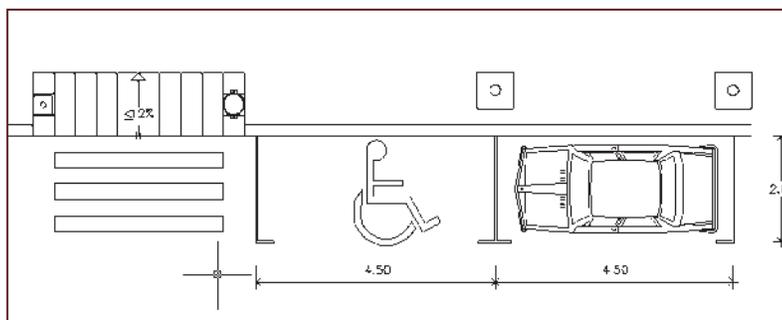
5.6- NORMATIVIDADES ESPECÍFICAS DEL REGLAMENTO Y GUÍAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL IMSS¹³

Deben considerarse algunas normatividades específicas ya que parte de los usuarios son personas con capacidades diferentes, a continuación se muestran algunas de las normas requeridas para la construcción de espacios adecuados a las necesidades de personas discapacitadas y también para la construcción de otros elementos que integran el edificio.

-En banquetas y andadores deben tener un ancho mínimo de 120 cm. Teniendo espacio para que circulen dos sillas a la vez así que se recomienda un ancho de 2.5 m.

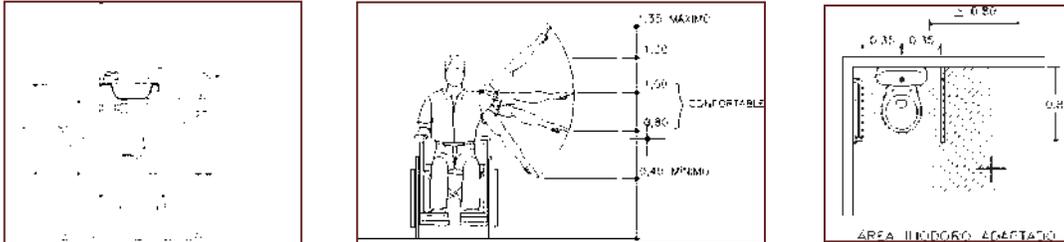
-Vías públicas, el cruce de calle en esquinas debe haber rampas para acceder de la calle a la banqueta con una pendiente máxima de 6% y un ancho mínimo de 100 cm. Con superficie antiderrapante y barandales en ambos lados de la rampa.

-Los cajones de estacionamiento tendrán una medida de 4.50m x 2.50m.



¹³ IMSS, Reglamento y Guías Técnicas de Construcción, tomo 1, México 2009.

-En muebles para los baños, los lavabos deben tener una altura de 75 cm. Para permitir el acercamiento de personas en sillas de ruedas, los pisos antiderrapantes, para mingitorios, inodoros y regaderas tendrán barras de apoyo y accesorios para colocar muletas y bastones.¹⁴



-El ancho de las puertas será de 100 cm. Y las puertas principales de 120 cm.

-Los contactos no deben estar colocados a menos de 50 cm.

-Las salidas de emergencia serán indicadas por sistemas táctiles y luminosos.

-El color se utiliza para resaltar partes en donde existan posibles peligros, cambios de nivel y lugares específicos.

-Los niveles de iluminación deben ser más grandes que los usuales.

CONCLUSIÓN:

En este capítulo se ve que toda construcción se rige por reglamentos de edificación, bajo normas establecidas para un mejor entorno con la comunidad y el mundo en que vivimos ya que cada metro de construcción debe ir por lineamientos bien definidos que pueda abastecer seguridad y confort para el usuario desde el momento que llega al estacionamiento, el uso de las instalaciones como sanitarios, áreas de circulación, canchas, etc. y hasta el momento en que parte como las puertas de acceso y salida, los cuales deben estar calculados a satisfacer los mismos beneficios para uno solo como a una concentración masiva. Por otro lado los reglamentos pensando en la gente con capacidades diferentes, brindan mejores instalaciones de acuerdo a sus necesidades ya que en la actualidad este tipo de impedimentos físicos no son obstáculos para que puedan realizar un deporte, ya que se encuentran registradas Asociaciones dónde forman sus equipos ya sea de futbol, basquetbol, voleibol, etc. Siendo un ejemplo de vida para la comunidad que los rodea.

¹⁴ IMSS, Reglamento y Guías Técnicas de Construcción, tomo 1, México 2009.

CAPÍTULO VI

MARCO FUNCIONAL

En éste capítulo se da a conocer la manera bajo la cuál funcionará el Centro Deportivo tal como son: el programa de necesidades, los requisitos generales del edificio, el programa arquitectónico, el diagrama general de funcionamiento y el estudio de cada área para que se pueda ordenar y optimizar el buen funcionamiento del mismo.

6.1- ANÁLISIS DEL USUARIO ¹⁵

En el centro deportivo se tienen tres tipos de usuario que a continuación se analiza lo que hacen y requieren para tener áreas funcionales.

Personal de servicio:

QUE HACEN	QUE REQUIEREN
INGRESAR	ÁREAS DE ACCESO
CARGAR Y DESCARGAR	ESTACIONAMIENTO
GUARDAR MATERIAL Y EQUIPO	ALMACÉN GENERAL
ASEAR INSTALACIONES	EDIFICIO
CORTAR EL PASTO	ÁREAS VERDES
MANTENER EN BUEN FUNCIONAMIENTO	CANCHAS Y ÁREAS DE JUEGOS
HACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	SANITARIOS
CIRCULAR Y ACCEDER	ÁREAS DE CIRCULACIÓN

Público:

QUE HACEN	QUE REQUIEREN
ESTACIONAR MEDIO DE TRANSPORTE	ESTACIONAMIENTO
INGRESAR	ÁREAS DE ACCESO
ESPERAR A SER ATENDIDO	SALA DE ESTAR
REGISTRARSE	ADMINISTRACIÓN
INTERACTUAR SIN REALIZAR UN DEPORTE	ÁREA DE MESAS DE JUEGO
REALIZAR ACTIVIDADES MANUALES	SALA DE USOS MÚLTIPLES
ESTAR Y RELAJARSE	LOBBY
COMPETIR Y HACER DEPORTE	CANCHAS
JUGAR	ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
ESPARCIR, DELEITAR Y CALENTAR ANTES DE JUGAR	ÁREAS VERDES
HACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	SANITARIOS
CIRCULAR Y ACCEDER	ÁREAS DE CIRCULACIÓN

Personal administrativo:

QUE HACEN	QUE REQUIEREN
ESTACIONAR MEDIO DE TRANSPORTE	ESTACIONAMIENTO
INGRESAR	ÁREAS DE ACCESO
DIRIGIR EL FUNCIONAMIENTO DEL DEPORTIVO	DIRECCIÓN
DOCUMENTAR Y ADMINISTRAR EL LUGAR	ADMINISTRACIÓN
RECIBIR Y ATENDER AL PÚBLICO	SALA DE ESTAR
HACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	SANITARIOS
CIRCULAR Y ACCEDER	ÁREAS DE CIRCULACIÓN

- ¹⁵ Basado en la tesis realizada por Arot Elizabeth Contreras Contreras “Escuela de natación con instalaciones especiales para discapacitados” para obtener el grado de Lic. En arquitectura Morelia Michoacán, Abril 2010.

6.2- PROGRAMA DE NECESIDADES

Los requerimientos de mobiliario, equipo y espacios arquitectónicos varían según la actividad que desempeña cada usuario. En la siguiente tabla se consideran las actividades que requieren de mobiliario y espacios arquitectónicos específicos; ésta información será de gran utilidad para el posterior planteamiento del programa arquitectónico.

ÁREA EXTERIOR	
NECESIDAD	LOCAL
ACCESO A PIE	ANDADORES Y BANQUETAS
ACCESO EN AUTO O MOTOCICLETA	ESTACIONAMIENTO
ACCESO EN TRANSPORTE PÚBLICO	ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS
ÁREA AL PÚBLICO GENERAL	
NECESIDAD	LOCAL
INGRESAR	ÁREAS DE CIRCULACIÓN
ESPERAR A SER ATENDIDO	SALA DE ESTAR
ESTAR Y RELAJARSE	LOBBY
OBSERVAR	GRADERÍO
ÁREA ADMINISTRATIVA	
NECESIDAD	LOCAL
DIRIGIR	DIRECCIÓN
REGISTRAR Y ATENDER	ADMINISTRACIÓN
ÁREA DE USUARIOS	
NECESIDAD	LOCAL
REGISTRARSE	ADMINISTRACIÓN
REALIZAR ACTIVIDADES MANUALES	SALA DE USOS MÚLTIPLES
CALENTAR	ÁREAS VERDES Y CANCHAS
COMPETIR Y HACER DEPORTE	CANCHAS
ASEAR	SANITARIOS
ÁREA DE EMPLEADOS	
CONTROLAR INGRESO	CHECADOR
GUARDAR Y UTILIZAR LO NECESARIO	ALMACEN
RECIBIR MERCANCÍA	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
ÁREA DE SERVICIOS GENERALES	
NECESIDAD	LOCAL
HACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	SANITARIOS
RECREAR	ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES
CIRCULAR Y ACCEDER	ÁREAS DE CIRCULACIÓN

Requisitos generales del edificio¹⁶

Exterior

- Fácil y rápido acceso peatonal y vehicular.
- Señalamientos que indican la Entrada.
- Dos rampas vehiculares para evitar congestiónamiento, una de entrada y otra de salida.
- Estacionamiento para el usuario.
- Dos accesos independientes para los que no traen vehículo propio por ambos lados de las calles dependiendo de que parte de la ciudad vengan.
- Explanada para evitar congestiónamiento en el acceso.
- Ambientación por medio de áreas verdes.
- Área de carga y descarga para los servicios.
- Cuadros informativos bien colocado y de buen tamaño.
- Rampas de acceso para personas discapacitadas.

Interior

- Accesos y salidas bien identificadas por medio de letreros.
- Áreas de circulación amplias.
- Máquinas expendedoras de bebidas y alimentos.
- Graderío que permita disfrutar como espectador de los partidos.
- Área de juegos para los niños.
- Servicio de sanitarios para el usuario.
- Accesos independientes para canchas, almacén y oficinas.
- Oficina de información general.
- Almacén general de materiales utilizados para el buen funcionamiento del Centro Deportivo y todo lo necesario para utilizar dentro de las canchas.
- Bancas de descanso dentro y fuera del inmueble.

¹⁶ Basado en el realizado por Erick García González del "Centro Deportivo de Alto Rendimiento y Rehabilitación" tesis para obtener el grado de Lic. En arquitectura Morelia Michoacán, noviembre de 2007.

6.3- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El siguiente programa arquitectónico se basa en las necesidades actuales de la zona poniente de la población de Morelia según lo mencionado del déficit de equipamiento de éste tipo en la zona y de la normatividad básica de SEDESOL para módulo deportivo tipo B.

Área deportiva

- Cancha de futbol rápido. (1057.27 m²)
- Cancha de usos múltiples (basquetbol, voleibol, badmington y futbolito). 502.66 m²
- Áreas verdes. (701.49 m²)
- Gradas. (97.20 m²)

Área administrativa

- Área de recepción. (11.97m²)
- Administración. (12.55 m²)
- Oficina de dirección. (17.94 m²)
- Sala de espera. (7.95 m²)
- Sanitarios. (32.12 m²)

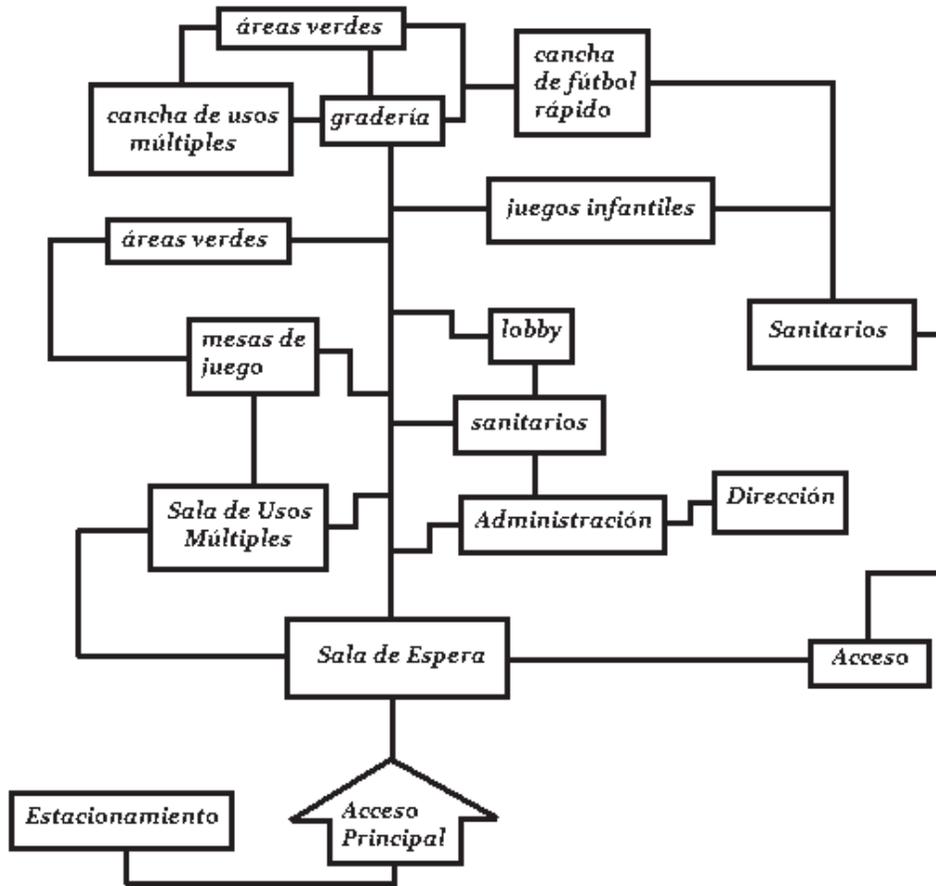
Recreativa o social

- Área de juegos infantiles (276.18 m²)
- Sala de usos Múltiples (24.01 m²)
- Lobby (16.88 m²)
- Área de juegos de mesa (20.83 m²)

Servicios

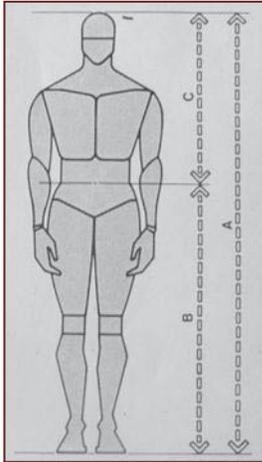
- Estacionamiento. (865.95 m²)
- Sanitarios exteriores. (34.60 m²)
- Almacén. (16.60m²)

6.4- DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

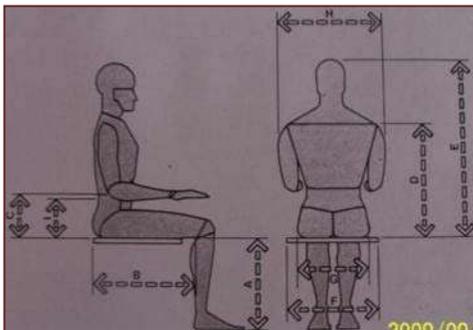


6.5- MEDIDAS ANTROPOMETRICAS BÁSICAS¹⁷

Las medidas antropométricas se refieren al tamaño y dimensión del cuerpo humano, que se utiliza como herramienta para darle proporción a un espacio, en el caso de este proyecto se basa principalmente en las proporciones de una sección aurea y el modulator.



El cuerpo humano también cuenta con estas medidas de la sección aurea, tomando en cuenta la distancia entre la parte superior de la cabeza, la distancia entre el suelo y el ombligo y finalmente, la del ombligo y la parte superior de la cabeza, sustituyendo las letras por dimensiones reales se aproxima a 1.618. El numero de oro.

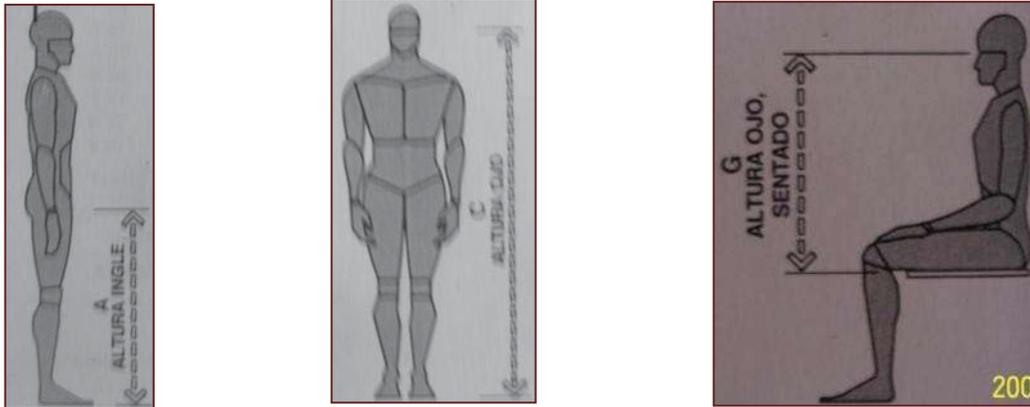


La dimensiones antropométricas fundamentales para el diseño de espacios para sentarse.

(graderío, sala de espera, oficinas, etc).

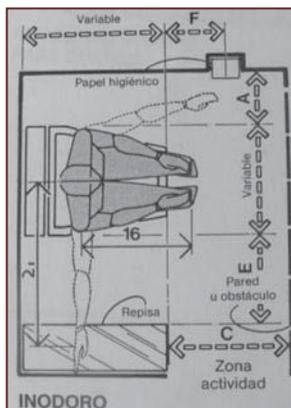
¹⁷ Lilia Roselia Prado León *Antropometría, factores ergonómicos en el diseño*, editorial Universidad de Guadalajara, 2010.

Dimensiones estructurales del cuerpo, en este caso se podrán utilizar para dar alturas a algunos espacios.



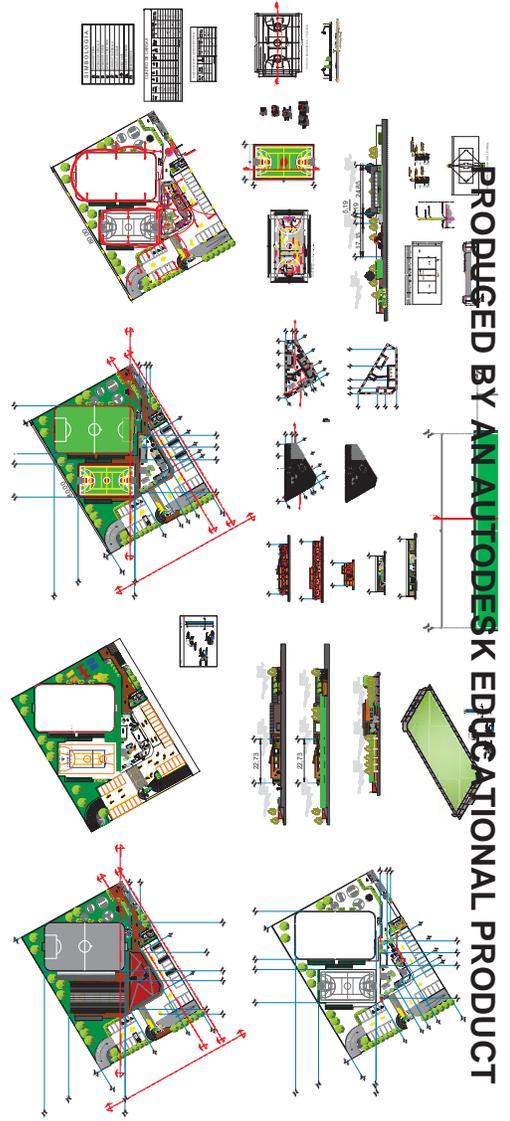
Las medidas proporcionadas son un promedio entre la máxima y mínima de cada uno de los espacios tomando en cuenta que, las áreas en donde se proporciona la medida serán utilizadas por personas con diferentes dimensiones ya que en este centro deportivo se tienen usuarios de todas las edades teniendo proporciones muy variables de el cuerpo humano.¹⁸

	A	B	C	D	E	F	G
	altura ingle	altura codo	altura ojo	anchura hombros	altura mitad hombro sentado	largura nalga-pie	altura ojo-sentado
HOMBRES	85.05cm.	112.5cm.	164.3cm	48.4cm.	64.75cm.	87.65cm.	81.15cm.
MUJERES	74.7cm.	104.35cm.	152.9cm	40.5cm.	58.15cm.	81.3cm.	75.95cm.



¹⁸ Lilia Roselia Prado León *Antropometría, factores ergonómicos en el diseño*, editorial Universidad de Guadalajara, 2010.

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

6.6- ESTUDIO DE ÁREAS DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO

área	largo	ancho	Total m2
Deportiva y ejercitamiento			
Sanitarios	7.30 mts.	4.74 mts.	34.60 m2
Cancha de usos múltiples	29.31 mts.	17.15 mts.	502.66 m2
Cancha de futbol rápido	41.74 mts.	25.33 mts.	1057.27 m2
Graderío	13.50mts. (4)	1.8mts (4)	97.20 m2
Área administrativa			
Administración	4.24mts.	2.96mts.	12.55 m2
Dirección	4.44mts.	4.04mts.	17.94 m2
Sala de estar	2.90mts.	2.74mts.	7.95 m2
Sanitarios	7.17 mts.	4.48 mts.	32.12 m2
Almacén	5.63mts.	2.95mts.	16.60 m2
Área recreativa o social			
Lobby	6.05 mts	2.79mts.	16.88 m2
Mesas de juegos	6.35mts.	3.28mts.	20.83 m2
Sala de usos múltiples	6.74 m2	3.56 m2	24.01 m2

6.8- PRESUPUESTO

Cada construcción tiene diferente costo por m² dependiendo el uso, estilo arquitectónico, tipo de estructura, necesidad de instalaciones, etc. Se tomara en cuenta el costo de la construcción para edificios públicos en Morelia por m².

año	2009	2010	2011
Costos por m2 construido	\$9930.00	\$10,660.00	\$11,390.00

Tenemos 1,334.41 m2 de construcción X \$11,390.00 pesos, esto nos arroja un total de**\$15'198,929.90**

- Los costos por m2 incluyen costos directos, indirectos y utilidad. Incluye el IVA por materiales.
- Los valores tienen su base en enero de 2011.
- Los costos por m2 son calculados respecto de los precios detectados en el mes de referencia sin anualizar.
- Los porcentajes son acumulados respecto de los incrementos detectados mensualmente.

También se toman en cuenta algunos otros costos no incluidos en la construcción como son:

Costo del terreno proporcionado por Inmobiliaria Porto que es la encargada de la venta de este terreno es de \$1,400 (Un mil cuatrocientos 00/100 M.N) x m².

Por la superficie que se requiere para la realización del proyecto con **una superficie de 4,800m2.** **\$6' 720,000.00 (Seis millones setecientos veinte mil pesos 00/100 M.N.)**

Costo aproximado total del proyecto..... **\$21'918,929.90**

7.1- CONCLUSIÓN GENERAL

El objetivo de toda la investigación es el de conocer los motivos por los cuales se creó un proyecto de este estilo, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad así como las carencias que se tiene en la ciudad con respecto a este tipo de construcciones.

Además se tomaron en cuenta las ventajas que se tienen en varios aspectos como lo son: el clima de la ciudad, la ubicación, la demanda y el tipo de infraestructura existente que favorece al proyecto. Todo esto contribuyó a que el proyecto se llevara a cabo ya que no existen motivos ni aspectos de ningún tipo para que no pudiera realizarse en esta zona.

Con esta construcción del Centro Deportivo, una parte de la población de Morelia se beneficia, porque se construye un lugar para que las personas realicen actividades físicas que mejoran su estilo de vida y con ello se crea una mejor sociedad.

La decisión de tomar éste tipo de proyecto forma parte de una concientización de la falta de áreas de recreación y deporte que permita a la comunidad sentirse bien consigo mismo y con la gente que le rodea, un lugar donde pueda ir a despejarse de la cotidianidad de sus labores diarias, la responsabilidad que toma cada uno al preocuparse por su estado de salud y mental, la convivencia familiar y todo esto por la necesidad imperante de estar mejor cada día de nuestras vidas.

La decisión de tomar éste terreno es porque el crecimiento del lado Poniente de la ciudad de Morelia va en incremento y cada vez hay más demanda de vivienda; por otro lado se acaba de terminar el distribuidor vial en el cruce de la salida a Quiroga a causa de la alta afluencia de habitantes en ésta zona y la ubicación del terreno se encuentra en un punto estratégico cercano a oficinas de gobierno, la cuál lo deja oportuno a mas usuarios para su asistencia y aprovechamiento.

7.2- BIBLIOGRAFÍA

GENERAL

- Lilia Roselia Prado León *Antropometría, factores ergonómicos en el diseño*, editorial Universidad de Guadalajara, 2010.
- *Arquitectura contemporánea*, editorial loft, autores, Emanuella Rossato, Elisabete Ferreira, Barcelona 2008.

TESIS

- Arot Elizabeth Contreras Contreras “Escuela de natación con instalaciones especiales para discapacitados” tesis para obtener el grado de Lic. En arquitectura Morelia Michoacán, Abril 2010 .
- Noel Pérez Velázquez “Centro deportivo y recreativo en Ziracuaretiro, Michoacán”, tesis para obtener el grado de Lic. En Arquitectura Morelia Michoacán 2010.

DOCUMENTOS Y REGLAMENTOS

- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Sedesol, subsistema: Módulo Deportivo, Edición 2010.
- Cita hemerográfica, “fallas geológicas bajo vigilancia”, Cambio de Michoacán, Morelia 18 de Septiembre de 2007.
- H. ayuntamiento constitucional de Morelia, Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.2010.
- IMSS, Reglamento y Guías Técnicas de Construcción, tomo 1, México 2009.
- Planos de desarrollo urbano de Morelia, secretaria de urbanismo H. ayuntamiento de Morelia.

PAGINAS WEB

- El deporte, edición electrónica 2009, En: www.wikipedia.org/deporte/.
- Censos y conteos de población y vivienda, Edición electrónica 2010, En: www.inegi.com
- Integración de la conurbación de Morelia 2009-2010, edición electrónica 2010 en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Tablas de poblaci.C3.B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Tablas_de_poblaci.C3.B3n).
- Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 2010, edición electrónica 2011, en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Econom.C3.ADa>
- Programas y acciones deportivas, h. ayuntamiento 2010, edición electrónica 2011. En: www.morelia.gob.mx.
- ¹ Concepto de calidad de vida, edición electrónica 2012. En: www.todoarquitectura.com
- Hispavista, precio por metro cuadrado de edificios públicos en Morelia, edición electrónica 2012. En: www.facilbienesraices.com. fecha de consulta julio 2012.
- Gobierno del Estado de Michoacán, Localización, Edición electrónica 2011, En: www.e-local.gob.mx,
- <http://www.tagzania.com/pt/morelia/>
- **Cuadro de Precipitaciones**, Enjoy corporation, Clima de Morelia, edición electrónica 2011. En: www.enjoymexico.net, fecha de consulta abril 2012.
- <http://www.wikimapia.org/4227151/es/Complejo-Deportivo-Ej%C3%A9rcito-de-la-Revoluci%C3%B3n>
- <http://www.mimorelia.com/noticias/deporte>
- <http://www.tagzania.com/pt/cecufid/>
- <http://www.wikimapia.org/12084862/es/Unidad-deportiva-Miguel-Hidalgo>
- Gobierno del Estado de Michoacán, Localización, Edición electrónica 2008, En: www.e-local.gob.mx, <http://google.com.mx/imágenes/morelia-localización/>
- <http://www.e-local.gob.mx/moreliamichoacan/>