



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

“Plan Maestro del área deportiva de Ciudad Universitaria en Morelia,  
Michoacán”

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN ARQUITECTURA**

PRESENTA:  
PAULINA CONDE AGUILAR

DIRECTOR DE TESIS:  
D.A.H. JOAQUÍN LÓPEZ TINAJERO

SINODALES  
M.A. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ  
M.A. LETICIA SELENE LEÓN ALVARADO

Morelia, Michoacán. Diciembre 2016.

# ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
CAPÍTULO 1: TEMA.....	6
1.1 INTRODUCCIÓN .....	6
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
1.4 DISEÑO METODOLÓGICO .....	11
1.5 OBJETIVO GENERAL .....	12
1.6 ALCANCES.....	13
CAPÍTULO 2: MARCO SOCIO-CULTURAL.....	14
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE CIUDAD UNIVERSITARIA.....	14
CAPÍTULO 3: MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.....	20
3.1 UBICACIÓN DEL SITIO.....	20
3.2 CLIMATOLOGÍA .....	21
3.2.1 TEMPERATURA .....	21
3.2.2 ASOLEAMIENTO.....	22
3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	22
3.2.5 VIENTOS DOMINANTES .....	23
CAPÍTULO 4: MARCO URBANO .....	25
4.1 USO DE SUELO.....	25
4.2 INFRAESTRUCTURA URBANA.....	25
4.2.1 AGUA POTABLE .....	26
4.2.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO.....	26
4.2.3 ELECTRIFICACIÓN.....	27
4.2.4 VIALIDADES.....	27
CAPÍTULO 5: NORMATIVIDAD .....	29
5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MORELIA .....	29
5.2 NORMAS TÉCNICAS DE CONADE .....	30

5.3 NORMAS DE SEDESOL.....	31
CAPÍTULO 6: MARCO TÉCNICO.....	34
6.1 SEÑALÉTICA .....	34
6.2 MOBILIARIO URBANO.....	35
6.3 SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.....	37
6.3.1 SISTEMA DE RIEGO .....	37
6.4 USO DE VEGETACIÓN/ PALETA VEGETAL .....	38
.....	39
CAPÍTULO 7: MARCO FORMAL.....	41
CONCEPTUALIZACIÓN .....	41
CAPÍTULO 8: PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	42
8.1 ALBERCA OLÍMPICA.....	43
8.2 MÓDULOS DE SANITARIOS Y REGADERAS .....	46
8.3 MEDICINA DEPORTIVA.....	48
8.4 CAFETERÍA.....	51
8.5 PRESUPUESTO .....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
CAPÍTULO 9: PLANOS .....	55

## RESUMEN

El presente documento es la elaboración de una tesis del Plan Maestro para el área deportiva de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicada en la Ciudad de Morelia, Michoacán, la cual se llevó a cabo durante el 9° y 10° semestre de la carrera de Arquitectura de la UMSNH como propósito de incluir en un solo proyecto todos los conocimientos adquiridos durante ésta.

En el documento se encuentra toda la información necesaria para sustentar este proyecto que lleva por nombre “Plan Maestro del área deportiva de Ciudad Universitaria en Morelia, Michoacán”.

La estructuración de la tesis se elaboró tomando en cuenta desde los aspectos históricos de la Universidad, los aspectos físico- geográficos y urbanos que afectan al sitio, la normatividad que involucra el tipo de proyecto que se realiza, el presupuesto aproximado del proyecto y finalmente se complementa con la propuesta arquitectónica en donde se incluye los espacios arquitectónicos, vegetación, mobiliario urbano, señalética y todo aquel elemento que requiera el proyecto.

El proyecto puede llegar más allá de ser un trabajo integral como estudiante ya que como alumna nicolaita me preocupa la calidad que ofrece la Universidad tanto a sus estudiantes y profesores como para la sociedad en general, aportando con este documento una iniciativa para convertir las instalaciones de la institución en un aporte íntegro para lograr convertir a la UMSNH en una de las instituciones más importantes del país con la construcción de áreas verdes, deportivas y recreativas.

**Palabras clave: plan maestro, urbanismo, intervención, deporte, recreación.**

## ABSTRACT

The present document is the elaboration of a thesis of the Master Plan for the sports area of Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo located in the City of Morelia, Michoacán, which was carried out during the 9th and 10th semester of the Career of Architecture of the UMSNH as a purpose to include in a single project all the knowledge acquired during this one.

The document contains all the information necessary to support this project that is named "Master Plan of the sports area of Ciudad Universitaria in Morelia, Michoacán".

The structure of the thesis was elaborated taking into account the historical aspects of the University, the physical-geographic and urban aspects that affect the site, the regulations that involve the type of project being carried out, the approximate budget of the project and finally complements with the architectural proposal where it includes the architectural spaces, vegetation, urban furniture, signage and all that element that the project requires.

The project can go beyond being an integral work as a student since as a student nicolait I am concerned about the quality offered by the University both its students and teachers as for society in general, contributing with this document an initiative to convert the facilities of The institution in an integral contribution to make the UMSNH one of the most important institutions of the country with the construction of green, sports and recreational areas.

**Key words: master plan, urbanism, intervention, sport, recreation.**

# CAPÍTULO 1: TEMA

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El deporte es toda aquella actividad física en la cual el cuerpo entra en movimiento y lo saca de su estado de reposo. Hacer deporte es importante para que el ser humano alcance un nivel de bienestar y satisfacción, mejore el estado físico y anímico además de que te permite interactuar con otras personas.<sup>1</sup>

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) es una institución pública y laica de educación medio superior y superior cuya misión es contribuir al desarrollo social, económico, político, científico, tecnológico, artístico y cultural de Michoacán, formando seres humanos íntegros, competentes y con liderazgo que generen cambios en su entorno, guiados por los valores éticos de nuestra Universidad.<sup>2</sup>

Un Plan Maestro es un instrumento de planificación urbana que busca implementar nuevas ideas para el desarrollo urbano de cierta área, sin importar la magnitud de éste considerando el entorno que la rodea.<sup>3</sup>

En este caso se plantea para la UMSNH, ubicada en la Ciudad de Morelia capital del Estado de Michoacán, un plan de intervención sobre un conjunto deportivo ya existente que permita relacionar los distintos espacios deportivos con los que cuenta el campus, el replanteamiento de algunas áreas, así como la unión con los espacios académicos del lugar. Este conjunto deportivo comenzó a desarrollarse paulatinamente desde el inicio de la universidad hasta hoy en día y está integrada por los siguientes espacios: canchas de frontón, canchas de básquetbol,

---

<sup>1</sup> TABARES, Juan José. La Unión (ANT) [en línea] <<http://es.calameo.com/read/00420386831e0723930d9>> [Consulta: 19 agosto 2015]

<sup>2</sup> CONSEJO UNIVERSITARIO. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Cuna de Héroes, Crisol de Pensadores. [en línea] <<http://www.umich.mx/mision.html>> [Consulta: 19 agosto 2015]

<sup>3</sup> En qué consiste un Plan Maestro. [en línea] <<http://memojoelpotopormaitencillo.blogspot.mx/2006/04/en-qu-consiste-un-plan-maestro.html>> [Consulta: 23 de agosto 2015]

canchas de fútbol, el gimnasio de usos múltiples, el estadio de fútbol y la cancha principal de fútbol.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se estableció el 15 de octubre de 1917 y es, en la actualidad, la Máxima Casa de Estudios en el Estado de Michoacán una institución pública y laica de educación medio superior y superior con la oferta educativa de mayor cobertura, reconocida por su calidad y pertinencia social, que forma seres competentes, cultos, participativos, con vocación democrática, honestos y con identidad nicolaita, con capacidades para resolver la problemática de su entorno.<sup>4</sup> Al ser la Universidad más importante del Estado ha tenido un crecimiento trascendental en su plantilla educativa durante los últimos años, tras este crecimiento las autoridades se han visto obligadas a expandir sus instalaciones para lograr cubrir las demandas de los estudiantes, esto tanto en instalaciones académicas como en las instalaciones deportivas.

No debemos dejar de lado lo deportivo ya que la práctica del deporte y el rendimiento académico van de la mano, es positiva para el corazón y para que llegue más oxígeno al cerebro, lo que le hace más propenso a desarrollar actividades cognitivas y de memoria, así como la reducción del estrés provocada tras la realización de ejercicio. Además, el deporte ayuda a crear nuevas células nerviosas que resultan fundamentales para la conexión entre neuronas.

Esta importancia entre escuela y deporte lo tiene muy presente la institución ya que si existen espacios deportivos dentro de ella, sin embargo, al acudir a analizarlos es posible observar que existen deficiencias en cuanto a la distribución de los espacios y la definición en alguno de ellos. Todo esto debido a que las autoridades han priorizado en la creación de espacios educativos dejando de lado los espacios recreativos y deportivos que permitan y ayuden al estudiante en su formación como personas íntegras.

El crecimiento no planeado de la Universidad ha traído como consecuencia la falta de instalaciones que no existen y son necesarios como sanitarios, vestidores, estacionamientos, casetas de accesos, fuentes de sodas; así como la creación de sistemas de circulación e

---

<sup>4</sup> UMSNH Historia [en línea] <http://www.umich.mx/historia.html> [Consulta: 18 de agosto 2015]

integración que generen una mejor relación entre las mismas instalaciones deportivas y académicas.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto surge tras la necesidad de replantear las instalaciones deportivas y a su vez conectarlas con el campus universitario para de esta forma impulsar a los más de 55 mil<sup>5</sup> estudiantes que conforman la matrícula universitaria a la práctica del deporte, inculcándolos y motivándolos con instalaciones deportivas de primera calidad.

El promotor de dicho proyecto será la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, gestionado el recurso y existiendo un interés de su parte a raíz de los distintos resultados favorables que han obtenido estudiantes de la Universidad en las diferentes selecciones de deportes como taekwondo, judo, fútbol rápido, voleibol a nivel nacional e internacional generando en las autoridades de la institución inquietud por promover el deporte entre los estudiantes.

---

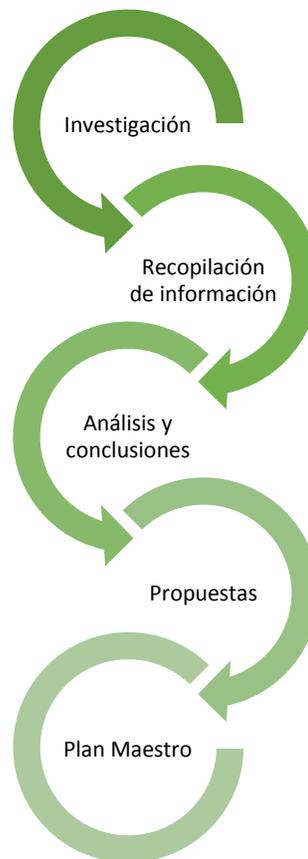
<sup>5</sup> Asuntos estudiantiles. UMSNH [Agosto 2015]

## 1.4 DISEÑO METODOLÓGICO

Esta tesis se llevará a cabo de manera individual, consumándose en dos etapas. La primera etapa se realizará en el transcurso de noveno semestre de la carrera, siendo una fase analítica y la segunda etapa se realizará en el transcurso de décimo semestre, siendo una etapa propositiva.

La etapa analítica se dará mediante la recopilación de información relativa al tema en general, analizándola, revisando la parte normativa y considerando estadísticas que sean útiles para la realización del mismo.

Por su parte la parte propositiva se llevará a cabo tomando en cuenta el sitio en donde se realizará, los usuarios que hagan uso de las instalaciones, todo esto para acercarnos a la solución más viable para nuestra problemática.



## 1.5 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Plan Maestro del Área Deportiva de Ciudad Universitaria de Morelia, Michoacán.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Replantear las instalaciones deportivas que se encuentran, algunas improvisadas y otras a las que falta definir las en su totalidad, así como también vincularlas con el campus universitario.
- ✓ Contribuir en la generación de espacios que apoyen la formación integral de los usuarios.
- ✓ Proponer y diseñar mejores instalaciones brindándole a la comunidad universitaria una mejor calidad de vida.
- ✓ Implementar algunas ecotecnias para mitigar el impacto ambiental en la ciudad y crear conciencia sobre la importancia que tienen los recursos naturales en nuestra sociedad.

## 1.6 ALCANCES

Desarrollar el Plan Maestro del área deportiva de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicada en el municipio de Morelia, buscando crear áreas adecuadas para la realización del ejercicio y deporte en esta institución.

En este lugar además de ir enfocado al estudiante también acude gente que vive por la zona haciendo uso de las instalaciones, por lo tanto se pretende que sea de carácter público para que puedan tener acceso todas las personas, sin embargo, se impondrá un reglamento interno dentro del recinto para inculcar a la protección y buen uso de dichas instalaciones.

Por otra parte el proyecto se piensa autosustentable así como captación de aguas pluviales para el riego de las áreas verdes reduciendo así de manera significativa el impacto negativo sobre la naturaleza y las personas.

El nivel de desarrollo que alcanzará el proyecto será ejecutivo.

## CAPÍTULO 2: MARCO SOCIO-CULTURAL

### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE CIUDAD UNIVERSITARIA

Todo se remonta a 1540, año en que don Vasco de Quiroga fundara en la ciudad de Pátzcuaro el Colegio de San Nicolás de Obispo. Posteriormente gracias a sus negociaciones, Carlos I de España expidió una Cédula Real el 1o. de mayo de 1543, en la que aceptaba asumir el patronazgo del colegio, con lo que a partir de esa fecha pasaba a ser el Real Colegio de San Nicolás Obispo.

En 1580 con el cambio de la residencia episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, San Nicolás también fue trasladado fusionado al Colegio de San Miguel Guayangareo. En 1600 el Colegio de San Nicolás sufre una fuerte reforma lo que propicia a modificaciones en sus planes de estudio. Al comenzar el siglo XIX, las consecuencias del movimiento de independencia llevaron al gobierno virreinal a clausurarlo. Una vez consumada la Independencia de México en 1845 la iglesia cede al estado el patronato del plantel.

Ya teniendo esta base legal, el gobernador Melchor Ocampo procedió a su reapertura el 17 de enero de 1847 y le da el nombre de Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, con ello se inició una nueva etapa en la vida de la institución.

Finalmente al triunfo de la Revolución Mexicana, el ingeniero Pascual Ortiz Rubio tomó la iniciativa en sus manos, logrando establecer la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo el 15 de octubre de 1917, siendo la primera universidad autónoma del continente.

Luego de cerca de 30 años de servicio, el campo de aviación dejó de prestar servicios para que en la zona se edificara Ciudad Universitaria. Los terrenos fueron cedidos a la Universidad por el gobernador Arriaga Rivera, y consistían en 60 hectáreas. Después del estudio de varios proyectos, en el mes de mayo de 1973 se inició la referida Ciudad con la primera etapa de la Unidad de Ciencias, Ingeniería y Humanidades. Ya para 1975, la UMSNH.

En la actualidad, Ciudad Universitaria alberga un universo de miles de estudiantes que cursan las carreras y posgrados que oferta la máxima casa de estudios del estado, cuyo terreno en otros tiempos alojó a uno de los primeros campos de aviación en la ciudad.

Así es como ha ido desarrollándose nuestra actual Universidad, Máxima Casa de Estudios, que fue idea que rondó en la mente de aquellos michoacanos que aspiraron a que las ciencias naturales y humanísticas pudiesen florecer en nuestra Entidad. Una parte de la juventud con

interés y deseo de superarse anhelaba que esta idea se concretara. La razón era natural, pues por generaciones tuvieron que emigrar a otras partes a proseguir sus estudios profesionales.<sup>6</sup>

---

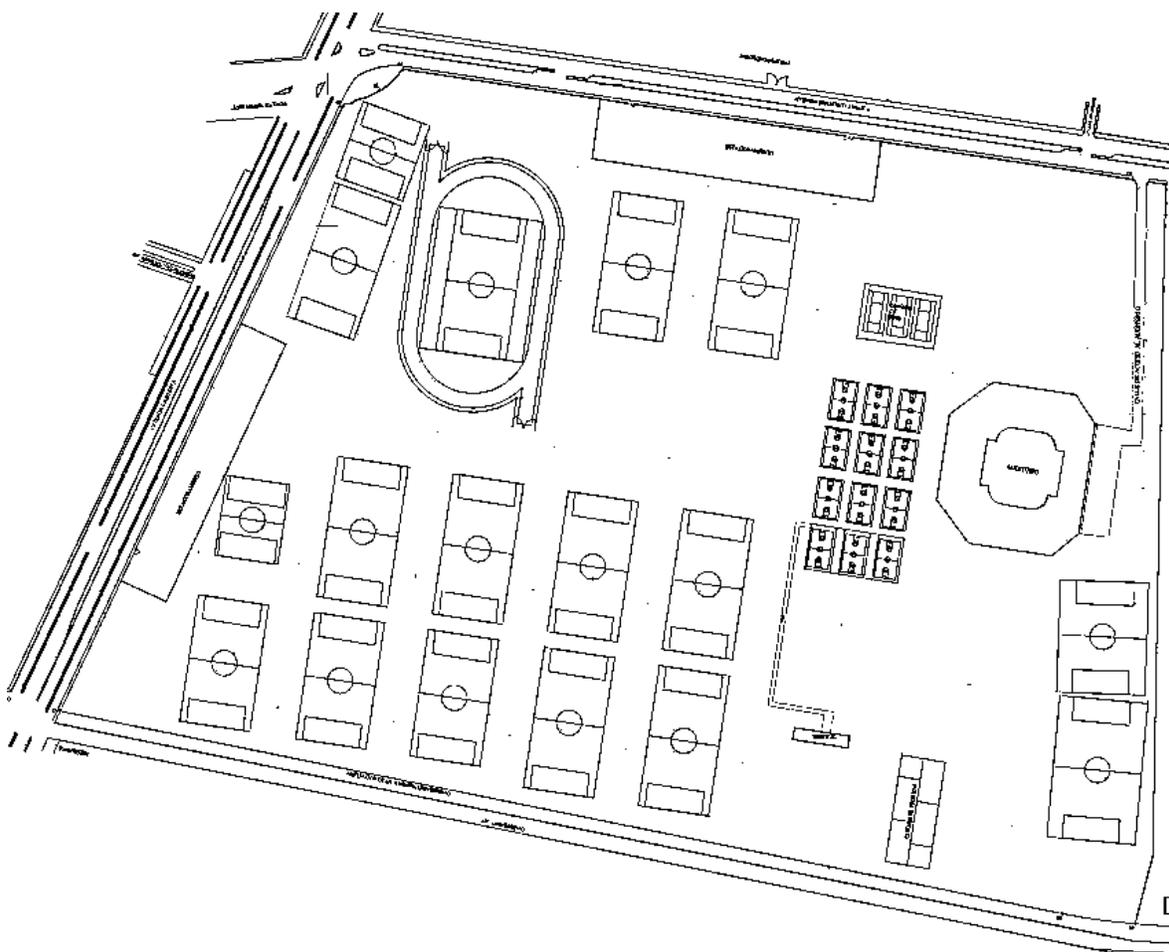
<sup>6</sup> GUTIÉRREZ, Ángel. Juventud Universitaria. Historia breve: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 1 era. edición. Editorial Colección aracauria.

## 2.2 ANTECEDENTES DEL PLAN MAESTRO DE CIUDAD UNIVERSITARIA

Como vimos en el apartado anterior se sabe que desde sus orígenes fue destinado para la Universidad un espacio deportivo que aportara un área de recreación y esparcimiento para la población.

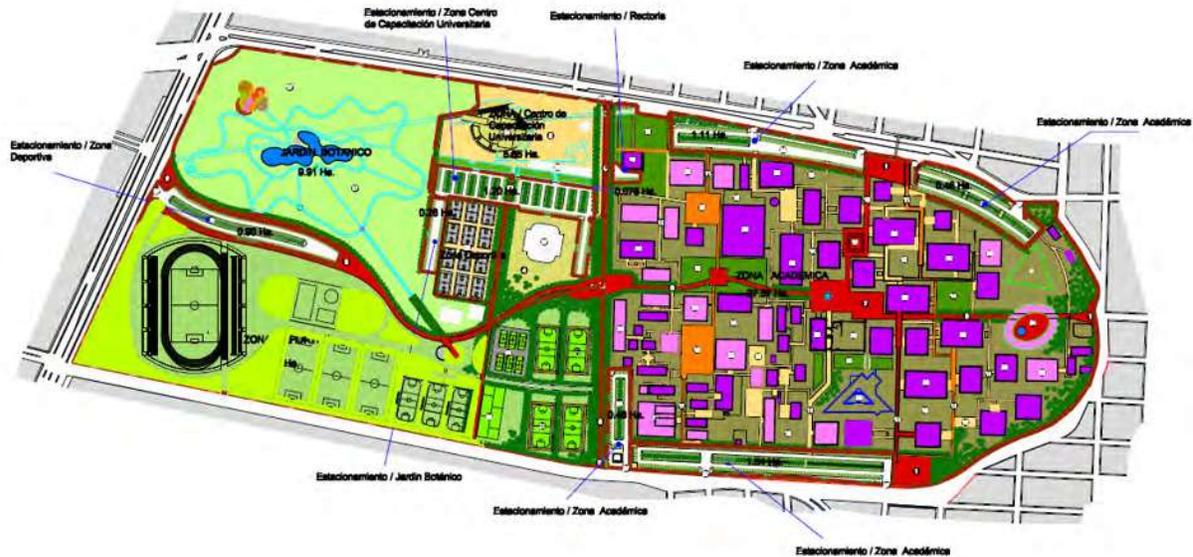
En el año 2000 (imagen 1) el área deportiva estaba conformado por espacios ya construidos y ubicados como el gimnasio de usos múltiples, frontones, canchas de básquetbol y la cancha principal, la improvisación de 16 canchas de fútbol con 2 estacionamientos, uno en la parte norte y otro en la parte suroeste, teniendo 23 hectáreas desaprovechadas.

**Imagen 1.** Área deportiva en el año 2000. **Fuente:** Coordinación de Obras y Proyectos de UMSNH.



No tener un plan de desarrollo y el crecimiento de la institución fueron factores importantes para que las instalaciones en general crecieran sin ningún orden. Es por esto que a finales del año 2000 las autoridades contratan al grupo de diseño urbano dirigido por los arquitectos Mario Schjetnan Garduño y José Luis Pérez Maldonado para la realización de un Plan Maestro 2001 en todo Ciudad Universitaria.

**Imagen 2.** Plan Maestro 2001 de Cd. Universitaria. **Fuente:** Coordinación de Obras y Proyectos de UMSNH.

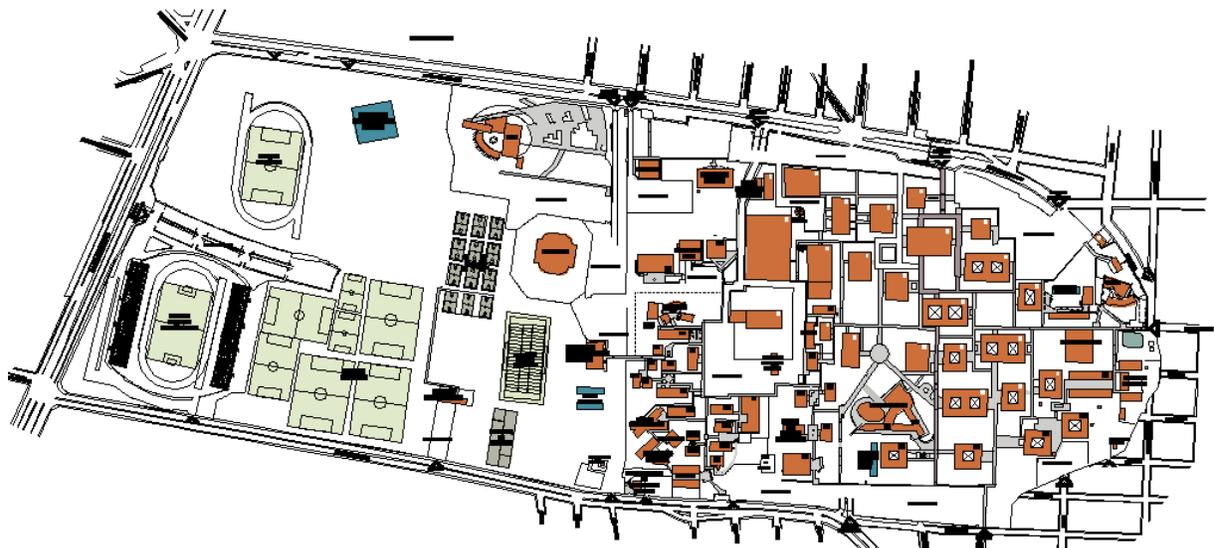


Este Plan pretende plantear un orden en el crecimiento de estos espacios, los cuales sean útiles para su plantilla educativa así como también para los habitantes de la Ciudad.

Específicamente en el área deportiva se puede notar que en la parte Noroeste se pretendía la construcción de un jardín botánico para la universidad, especialmente para la Facultad de biología en un tercio del terreno; en la parte Suroeste un estadio de fútbol, 3 canchas de fútbol, y 4 de fútbol rápido; al Suroeste una alberca olímpica, canchas de tenis, frontones, 4 canchas de fútbol rápido y en la parte Noreste 12 canchas de básquetbol, manteniendo el gimnasio de usos múltiples que ya se encontraba en el lugar.

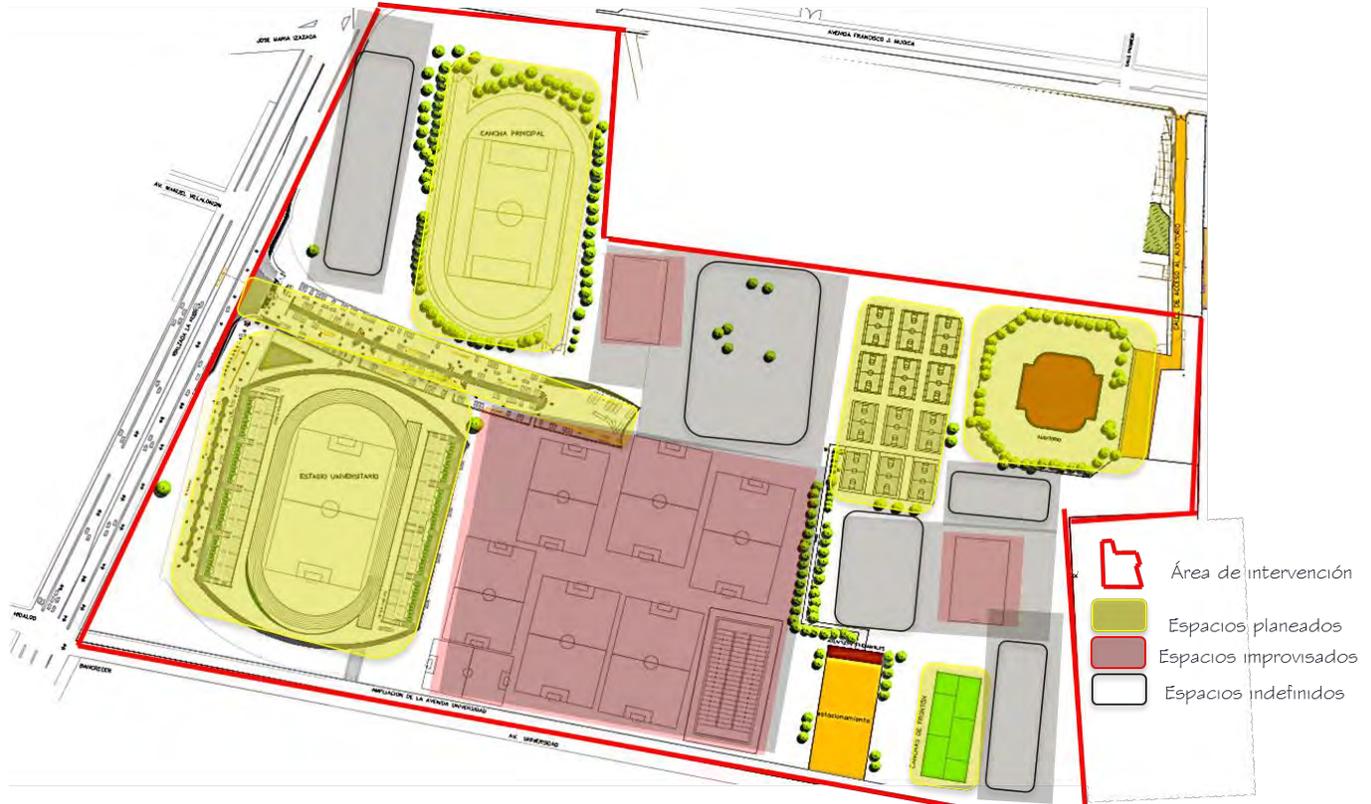


**Imagen 3.** Plan Maestro 2001 de Cd. Universitaria. **Fuente:** Coordinación de Obras y Proyectos de UMSNH.



**Imagen 4.** Estado Actual de Cd. Universitaria. **Fuente:** Coordinación de Obras y Proyectos de UMSNH.

Sin embargo con la imagen 6 podemos constatar que sólo se respetó la construcción del estadio de fútbol y las canchas de básquetbol, así como sólo se dejaron los espacios para las canchas de fútbol.



**Imagen 5.** Síntesis del estado actual de Cd. Universitaria. **Fuente:** Paulina Conde.

Como conclusión nos damos cuenta que el Actual Plan Maestro no fue respetado y aún se encuentra desaprovechado en una gran parte, esto fue uno de los motivos que nos inspiró a tomar dicho proyecto para nuestro tema de tesis.

## CAPÍTULO 3: MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

En el presente capítulo, se hace el estudio del terreno deportivo que la Universidad tiene destinado para las actividades deportivas y de recreación para identificar los afectantes o factores para el diseño del proyecto.

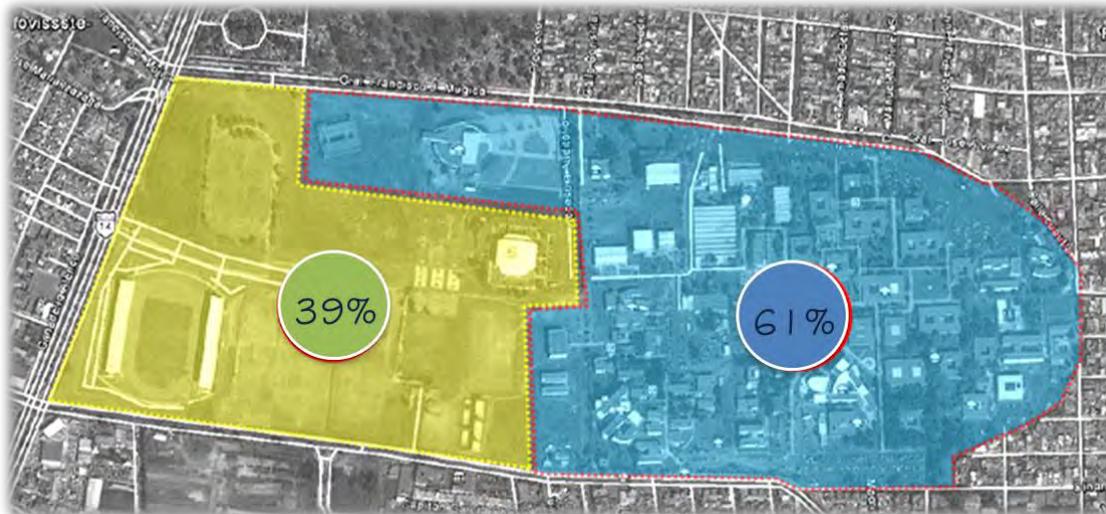
### 3.1 UBICACIÓN DEL SITIO

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) se ubica al Suroeste de la Capital Michoacana en la calle Gral. Francisco J. Mújica sin número, en la Colonia Felicitas del Río, con una superficie total de 730,500.00 m<sup>2</sup> aproximadamente de los cuales el 28% pertenecen al área deportiva con 204,435 m<sup>2</sup> de terreno, superficie que se utilizará para el Plan Maestro del Área Deportiva de Ciudad Universitaria con su acceso principal por la Calzada La Huerta. .



**Imagen 6.** Localización de UMSNH en Morelia. **Fuente:** Espacios Universitarios del futuro 2020. Raúl Coria Tinoco.

En un inicio se planteaba para la Universidad que el terreno fuera 50% área académica y 50% área deportiva, sin embargo por el crecimiento de la plantilla educativa se vio en la necesidad de ampliar sus espacios administrativos y académicos. Es por esto que actualmente es 39% área deportiva y 61% área académica.



**Imagen 7.** Localización de UMSNH en Morelia. **Fuente:** Espacios Universitarios del futuro 2020. Raúl Coria Tinoco.

## 3.2 CLIMATOLOGÍA

La climatología es la ciencia que estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo. El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan las condiciones habituales o más probables de un punto determinado de la superficie terrestre<sup>7</sup>, incluye elementos como lo son: la temperatura, la humedad, la precipitación pluvial, el asoleamiento, vientos dominantes. Conocer estos factores naturales del lugar en el que se va a trabajar es de gran importancia para su aprovechamiento o previsión en el diseño del proyecto.

Al tomar ventaja de estos elementos se obtiene como resultado un diseño que aminore o prevenga el deterioro que se le ha hecho al planeta mediante métodos de sustentabilidad. Es por ello que a continuación se presentan datos más específicos de estos componentes.

### 3.2.1 TEMPERATURA

La temperatura de Morelia es templada, su temperatura media oscila entre los 18° a 24° C. Alcanzando una temperatura máxima promedio de 24 a 30° C y una mínima promedio de 6 a 18° C.

<sup>7</sup> ASTROMÍA [en línea] <<http://www.astromia.com/tierraluna/meteorologia.htm>> [consulta: 21 de septiembre 2015]



**Imagen 8.** Temperaturas máximas y mínimas de la Ciudad de Morelia. **Fuente:** Temperaturas extremas. [en línea] <<http://www.igeograf.unam.mx/web/sigg/publicaciones/atlas/anm-2007/anm-2007.php>> [consulta: 13 de septiembre 2015]

### 3.2.2 ASOLEAMIENTO

En Morelia se tienen en promedio de 1,800 a 2,200 horas de insolación al año (teóricamente), lo que la sitúa como uno de los lugares con menor insolación; en las cartas climáticas se muestra la insolación máxima (mayo) y mínima (enero), en ambos casos el promedio es de 180 a 220 horas de insolación, por lo tanto, Morelia también es de los sitios más constantes en cuanto a su insolación.<sup>8</sup>

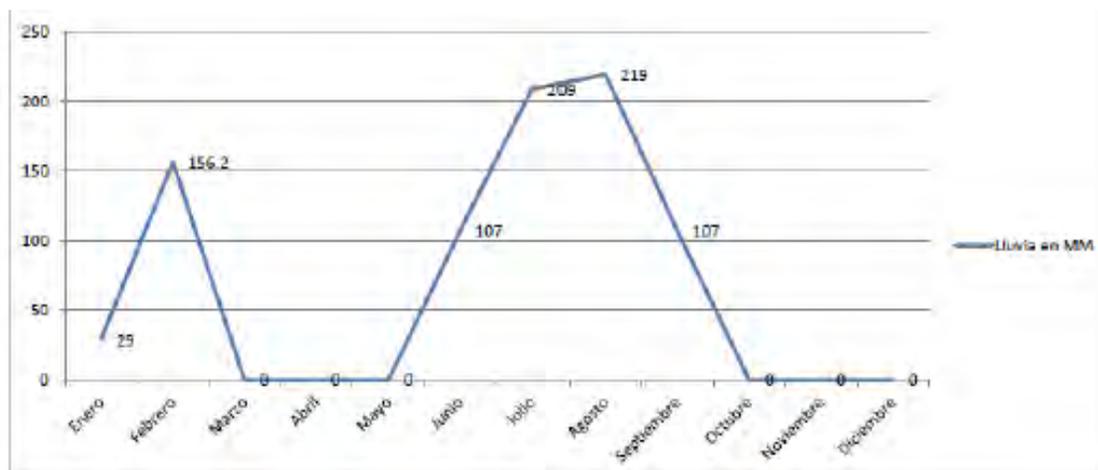
Con esta información sabemos que es viable la colocación de celdas solares que ayuden por medio de los rayos solares la generación de energía eléctrica, colocados en la iluminación exterior.

### 3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Al consultar la página de Conagua sabemos que la precipitación media anual de Morelia oscila entre los 600 a 1200 mm. Así mismo nos damos cuenta que los meses en donde se utilizará el agua captada serán Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre; y los meses en los que se recolectará serán Junio, Julio, Agosto, Septiembre.

<sup>8</sup> BARRERA, B. Elizabeth, SILVA, C. Mónica. Tesis: Reordenamiento del Plan Maestro para la Facultad de Biología "UMSNH", con el diseño de los edificios del Jardín Botánico y Posgrado en Morelia, Mich. 2015.

Conocer la precipitación pluvial de la ciudad es importante en este proyecto debido a que se pretende hacer un diseño sostenible implementando la captación de aguas pluviales, tratarlas y posteriormente reutilizarlas para el riego de la gran cantidad de áreas verdes que presenta el proyecto. Estos datos nos sirven para saber la capacidad de las cisternas en donde se almacenarán las aguas pluviales.



**Imagen 9.** Gráfica de precipitación pluvial de Morelia. **Fuente:** CONAGUA. [en línea] <<http://www.conagua.gob.mx/Morelia>> [consulta: 15 de septiembre 2015]

### 3.2.5 VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes que predominan proceden del Sur- Oeste con mayor frecuencia en los Meses de Enero a Mayo, en el mes de Abril alcanzan una velocidad de hasta 6 m/s.

El proyecto al realizarse en un espacio abierto y al no haber construcciones aledañas que impidan el paso del viento es posible que alcancen la velocidad máxima, por eso se propondrán elementos arquitectónicos y naturales que bloqueen el paso de este.



**Imagen 10.** Vientos dominantes de Morelia. **Fuente:** Nuevo Atlas de México (2007). Instituto de Geografía, UNAM. [en línea] [consulta: 15 de septiembre 2015]

Con la recopilación de la información obtenida sobre la climatología del lugar, se puede pensar en las ecotecnias que podrían emplearse para el diseño del proyecto, ecotecnias que se proyectan con mayor precisión en el capítulo VI: Marco tecnológico.

## CAPÍTULO 4: MARCO URBANO

### 4.1 USO DE SUELO

El tipo de predio es urbano y el uso de suelo es educativo, este análisis es fundamental ya que esto permitirá realizar las alternativas para el desarrollo urbano futuro en cuanto a la distribución de usos y los programas de infraestructura, vivienda, equipamiento, vialidad, transporte, imagen urbana, etc., que apoyarán dicha distribución.



Imagen 11. Plano de Usos de Suelo. Fuente: Arq. Alberto Bedolla [Consultado: septiembre 2015]

### 4.2 INFRAESTRUCTURA URBANA

Es el conjunto de elementos o servicios que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una zona.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> INFRAESTRUCTURA [en línea] <www.infraurb.gob.1102> [Consultado: 5 Octubre 2015]

## 4.2.1 AGUA POTABLE

La cobertura de los servicios de agua potable en esta zona es del 98% aproximadamente, considerando así una zona con un buena continuidad de servicio y presiones adecuadas para los servicios existentes. Como se puede observar en la imagen 8 dentro de la Universidad existen tanques elevados, cisternas y pozos de agua, sin embargo en el área deportiva de la misma ya no se encuentran tomas de agua potable. Esto será factor al momento diseñar las instalaciones hidráulicas.

**Imagen 12.** Plano de Red de Agua Potable Actual. **Fuente:** Arq. Alberto Bedolla [Consultado: septiembre 2015]

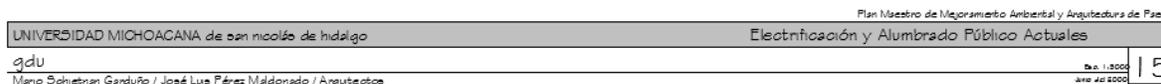


## 4.2.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

Cuenta con una red de drenaje combinado donde descargan las aguas residuales de los servicios sanitarios provenientes de los vestidores y baños del estadio de fútbol, y el agua pluvial captada en toda el área verde del predio.

### 4.2.3 ELECTRIFICACIÓN

Como se observa en la imagen 9 la energía eléctrica y el alumbrado público del lugar está cubierto al 100%, por lo cual considero que al implementar alumbrado dentro de las instalaciones será fácil tener acceso a ella.



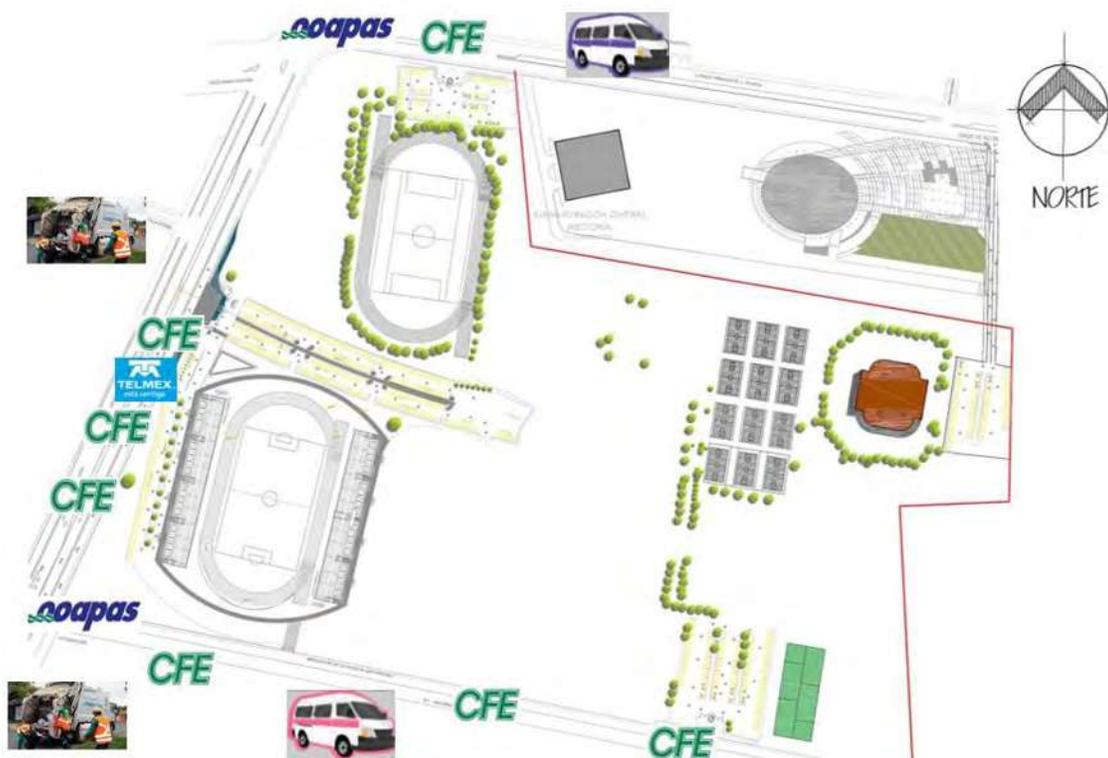
**Imagen 13.** Plano de Electrificación y Alumbrado Público Actuales. **Fuente:** Arq. Alberto Bedolla [Consultado: septiembre 2015]

### 4.2.4 VIALIDADES

Las vialidades en las que se encuentra el predio son principales, colindando de la siguiente manera:

- Norte: Gral. Francisco J. Múgica
- Oeste: Calzada La Huerta
- Sur: Av. Villa Universidad

Los puntos de conflicto de una zona se ubican en donde se interceptan las vialidades primarias, con esto se puede apreciar que existen puntos de conflicto al ingresar al lugar ya que se presentan 2 puntos de conflicto localizados en la calle Gral. Francisco J. Múgica y en la Av. Villa Universidad al concurrir con la Calzada La Huerta respectivamente.



**Imagen 16.** Plano de recopilación de la infraestructura del sitio. **Fuente:** Paulina Conde Aguilar [Septiembre 2015]

Con la recopilación de la información obtenida acerca del estado actual del lugar podemos saber que la infraestructura urbana que se presenta en la zona es bastante favorable siendo un



soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, ya que sin estos factores se vería imposibilitada la idea de realizar algún proyecto de cualquier índole en esta zona.

**Imagen 15.** Fotografías de la infraestructura existente en el sitio. **Fuente:** Fotografías tomadas por Paulina Conde Aguilar [Septiembre 2015]

## CAPÍTULO 5: NORMATIVIDAD

La normatividad es el conjunto de reglas o leyes impuestas por una autoridad competente que se encargan de regir el orden de un objetivo en específico.<sup>10</sup>

En este capítulo se describen los reglamentos necesarios para el proyecto tomando en cuenta las reglas, normas y criterios establecidos que se requieren para la elaboración del diseño del proyecto.

### 5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MORELIA



Los puntos del Reglamento de Construcción de Morelia que intervienen en nuestro proyecto son los siguientes:

- El área deportiva al ser un espacio abierto se sabe que existen elementos naturales de gran importancia para la zona y el Ayuntamiento de Morelia, en sus diversas dependencias, será la organización que expedirá las autorizaciones en lo referente a obras de mejoramiento de áreas verdes o zonas arboladas, señalando en cada proyecto en particular las medidas a tomar para la conservación del área. Haciendo hincapié en que queda estrictamente prohibido el derribo de árboles en áreas públicas y privadas, salvo en casos autorizados por el Ayuntamiento y de acuerdo al Reglamento Municipal del Medio Ambiente de Morelia.
- La dotación de cajones de estacionamiento edificios destinados a espectáculos deportivos, como estadios, centros deportivos, plazas de toros etc. será de 1 cajón por cada 20 concurrentes.
- Todos los edificios deberán contar con cisternas para el almacenamiento de agua suficiente y su debido equipo de bombeo para el traslado del agua hasta los depósitos donde se requiera. Cada construcción deberá abastecer los requerimientos de agua necesarios para su uso con sus propias instalaciones sin necesidad de depender de

---

<sup>10</sup> PREZI. Normatividad y seguridad. [En línea] <https://prezi.com/sd4mivhb958a/que-es-normatividad-y-seguridad-e-higiene/> [Consultado: 12 de Octubre 2015]

cualquier otro edificio. Y las cisternas deberán estar alejadas a un mínimo de tres metros de cualquier tubería o instalación de aguas contaminadas.

- Las redes de desagüe de aguas pluviales deberán incorporarse en el diseño de la construcción la posible utilización de forma doméstica, en jardines, o en espacios abiertos permitiendo que sean filtradas por el suelo naturalmente.
- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros y un ancho que cumpla con la medida de 60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción.
- Los estacionamientos que sean de uso público deberán estar diseñados para su uso adecuado así como pavimentado y bardeados en lados que tengan colindancia con predios junto a éste, tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros.
- Las banquetas y pisos que se encuentren en exteriores e interiores deberán ser antiderrapantes y seguros para las personas que circulan en silla de ruedas.
- Los estacionamientos deben contar con algunos espacios reservados en forma exclusiva para personas que usan silla de ruedas, de preferencia deben ubicarse de forma paralela a la banqueta. Asimismo, el área de estacionamiento debe ubicarse en el lugar más cercano a la entrada del edificio, con la finalidad de evitar el tener que circular en silla de ruedas por los pasillos del estacionamiento.

## 5.2 NORMAS TÉCNICAS DE CONADE



La Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) es una institución del gobierno mexicano, encargada de desarrollar e implantar políticas de Estado que fomenten la incorporación masiva de la población a actividades físicas, recreativas y deportivas que fortalezcan su desarrollo social y humano, que impulsen la integración de una cultura física sólida, que orienten la utilización del recurso presupuestal

no como gasto sino como inversión y que promuevan igualdad de oportunidades para lograr la participación y excelencia en el deporte.<sup>11</sup>

Las instalaciones deportivas y los servicios que prestan constituyeron el soporte fundamental que brinda la infraestructura deportiva en su conjunto para fortalecer el desarrollo de las actividades deportivas, físicas y recreativas en la República Mexicana. El proyecto de Infraestructura y Equipamiento Deportivo apoyó la creación y el mejoramiento de las instalaciones deportivas a través de la emisión de la normatividad necesaria que ayudó en la elaboración de proyectos de construcción, rehabilitación, adaptación, para lo cual estableció y supervisó la aplicación de la normatividad federal vigente en cada materia, es decir la CONADE aporta las medidas reglamentarias de los espacios deportivos de acuerdo a cada disciplina. A continuación se presentan ilustraciones tomadas del en las que se pueden apreciar estas medidas para los espacios deportivos que se proponen en el proyecto.

### 5.3 NORMAS DE SEDESOL



La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) formula y coordina la política social solidaria y subsidiaria del Gobierno Federal, orientada hacia el bien común, y la ejecuta en forma corresponsable

con la sociedad. La misión de la SEDESOL consiste en definir los compromisos de la actual administración para avanzar en el logro de un efectivo desarrollo social al:

Es por todo esto que SEDESOL es la encargada de regular el equipamiento urbano de acuerdo a la tipología de edificación que se plantea diseñar mediante los 6 tomos de normas planteadas por la secretaría.

En consideración con el proyecto a realizar se tomó en cuenta el tomo I: Educación y cultura en el cual se aborda que el equipamiento que conforma el subsistema de educación está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas.

---

<sup>11</sup> CONADE. Quienes somos. [En línea] <http://www.conade.gob.mx/porta/?id=1959> (Consultado: 17 de Octubre 2015)

La educación se estructura por grados y niveles sucesivos de acuerdo con las edades biológicas de los educandos; por otra parte, dentro de estos niveles se orienta a diferentes aspectos técnicos, científicos o culturales, que permiten el manejo de los mismos de manera especializada.

Su eficiente operación desde el nivel elemental hasta el superior es fundamental para el desarrollo económico y social; así mismo, para que cumpla con el objetivo de incorporar individuos capacitados a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral del país.

Por otra parte, se estima que un mayor nivel de escolaridad permite a la población hacer un mejor uso y aprovechamiento de otros equipamientos y servicios, como son los del sector salud, asistencia social, cultura, recreación, deporte, entre otros, ampliando la posibilidad del desarrollo individual y del bienestar colectivo.<sup>12</sup>

Tomando en cuenta las definiciones en las normas de SEDESOL podemos clasificar el proyecto en Universidad Estatal definido como inmueble ocupado por una o más escuelas, facultades o institutos de nivel superior, área de licenciatura general o tecnológica, donde se imparte la enseñanza en los turnos matutino, vespertino y/o nocturno durante un periodo de 4 a 5 años a los alumnos egresados de escuelas del nivel medio superior. En este nivel se forman profesionales a nivel licenciatura en las distintas ramas de la ciencia tecnológica y las humanidades, para satisfacer las necesidades sociales y económicas del país; la enseñanza es terminal y a la vez propedéutica para el nivel superior, área de posgrado, que en la mayoría de los casos ocupa el mismo inmueble. El inmueble está conformado por la unidad de docencia con aulas y laboratorios, entre otros, así como por la rectoría, vinculación profesional, laboratorios pesados, biblioteca y cafetería, cooperativa y sanitarios, almacén y mantenimiento, aula magna, caseta de control y vigilancia, zona deportiva, servicio médico, baños y vestidores, estacionamientos, áreas verdes y libres y plaza. Para su establecimiento se recomienda hacerlo en localidades mayores de 100,000 habitantes; para ello, también se recomienda considerar el módulo tipo de 96 aulas.

---

<sup>12</sup> SEDESOL. Normas de SEDESOL. Tomo V. Recreación y deporte. Pág. 47

Obteniendo la información del capítulo de Normatividad será de suma importancia al momento de diseñar el proyecto, ya que éste deberá estar apegado a criterios y normas que rigen la Ley, además de que al consultar las normas de SEDESOL nos permitió conocer el programa arquitectónico que requiere el proyecto de acuerdo a su dimensión.

## CAPÍTULO 6: MARCO TÉCNICO

### 6.1 SEÑALÉTICA

La señalética es una actividad perteneciente al diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas, que van a pie o en vehículo, dentro de una gran superficie (centros comerciales, fábricas, polígonos industriales, parques tecnológicos, aeropuertos, etc).<sup>13</sup>

El diseño de la señalética empieza con el estudio de planos de planta de la gran superficie (de caminerías, recorridos o circulaciones planteadas); pasa por la presentación de la nueva y óptima organización de estas circulaciones y termina en el diseño de símbolos gráficos sintéticos y de fácil comprensión para guiar a la gente o vehículos por estas grandes superficies. Los símbolos diseñados variarán según si son para una señalización interna o externa, si es para guiar transeúntes o para guiar vehículos.



**Imagen 14.** Propuesta de señalética **Fuente:** Paulina Conde Aguilar

<sup>13</sup> D.S.P. COMUNICACIÓN. Diseño de señalética [en línea] <http://www.dspcomunicacion.com/diseño-gráfico/senaletica.asp> [Consultado: 11 de Noviembre 2015]

## 6.2 MOBILIARIO URBANO

Es todo aquel elemento urbano complementario ubicado en la vía pública o en espacios públicos, de uso público y con propósito de facilitar las necesidades de usuario, mejorando su calidad de vida y fomentando el uso adecuado de los espacios públicos, así como servir de apoyo a la infraestructura y al equipamiento urbano, formando parte de la imagen de la ciudad.

Los elementos del mobiliario urbano, pueden ser permanentes, móviles, fijos o temporales y según su función, se clasifican en: para el descanso, la comunicación, información, necesidades fisiológicas, comercio, seguridad, higiene, servicio y de jardinería.

El mobiliario urbano abarca una gran variedad de elementos desde bancas, mesas, alumbrado, bebederos, basureros, pasamanos, teléfonos, cercas, pérgolas, fuentes, jardineras, aparca bicicletas, entre otros; deben de ser de materiales durables que resistan los cambios de temperatura y el desgaste del exterior; por lo general las empresas encargadas del diseño industrial para mobiliario urbano usan materiales como madera, concreto, acero.<sup>14</sup>



**Imagen 16.** Propuesta de mobiliario urbano **Fuente:** Paulina Conde Aguilar

<sup>14</sup> Apertura cognitiva del ambiente. <https://tdbprause.files.wordpress.com/2013/07/tp2-tdb-2015-fase-22.pdf>

Como conclusión, el mobiliario urbano es indispensable en el espacio público ya que son elementos que dictan el cómo debe funcionar un espacio público, y en la manera que estén diseñados pueden generar una exitosa convivencia entre ciudadanos, así como mejorar la imagen urbana de la ciudad.

## 6.3 SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.<sup>15</sup>

Para lograr en el proyecto esta sustentabilidad ambiental a continuación se presentan algunas ecotecnias.

### 6.3.1 SISTEMA DE RIEGO

Este proyecto al contar con aproximadamente 35% de áreas verdes es importante aprovechar este medio para la captación, conducción y almacenamiento del agua favoreciendo la infiltración y retención de la mayor cantidad de humedad en el ambiente. Esta ecotecnia funge como un sistema pasivo de captación y aprovechamiento de agua de lluvia que no requiere de tuberías ni bombas y ayuda a reducir los costos económicos de la infraestructura artificial.

Integrar el conocimiento de los ecosistemas originales y restaurar las condiciones ecológicas del área en donde se llevará a cabo un proyecto fomenta la cultura ambiental entre la sociedad y crea infraestructura cultural “...el objetivo es inducir el gusto, el respeto y la utilidad por el ecosistema original con base en prácticas sustentables en la vida cotidiana.”<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> PROMÉXICO. Desarrollo sustentable. [En línea] <<http://www.promexico.gob.mx/desarrollo-sustentable/>> [Consultado el 13 de Noviembre de 2015]

<sup>16</sup> SUÁREZ, Antonio. Infraestructura verde y corredores ecológicos de los pedregales: ecología urbana del Sur de la Ciudad de México. UNAM.

## 6.4 USO DE VEGETACIÓN/ PALETA VEGETAL

Es todo aquel elemento natural respecto a la vegetación que se propondrá en el lugar, en este caso el área deportiva cuenta actualmente con aproximadamente 6 tipos de árboles dando un total de 251, al ser demasiada vegetación la que ya se encuentra instalada en la zona lo más recomendable es respetarla adaptando el proyecto a las condicionantes naturales que este presenta, y en ocasiones reacomodando un poco de vegetación en el lugar, aunado a la colocación de pequeños arbustos.



**Imagen 19.** Plano de plantación actual. **Fuente:** Paulina Conde

A continuación se presenta la paleta vegetal existente y la cual se pretende respetar.



**Imagen 21.** Tipo de vegetación en el lugar. **Fuente:** Fotografías tomadas por Paulina Conde Aguilar [Septiembre 2015]

Aunado a la vegetación que ya existe en el sitio se proponen otras especies las cuales vengan a enriquecer el confort visual y físico de los usuarios con vegetación endémica para así asegurar el desarrollo de esta.

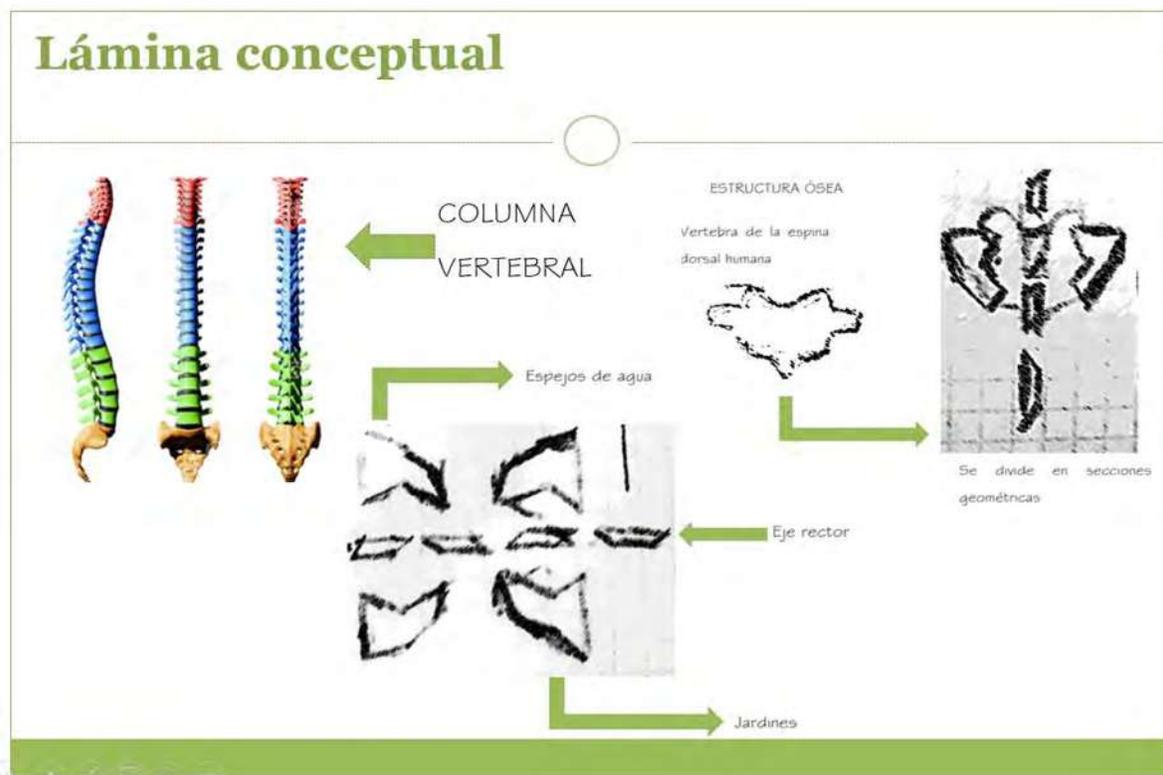


**Imagen 16.** Propuesta de mobiliario urbano **Fuente:** Paulina Conde Aguilar

# CAPÍTULO 7: MARCO FORMAL

## CONCEPTUALIZACIÓN

Al ser un proyecto relacionado totalmente con el deporte sabemos que se requiere de la movilidad del cuerpo para llevar a cabo una actividad física, es por ello que se toma como concepto principal la columna vertebral ya que es una parte crucial del organismo para que el ser humano se encuentre en movimiento, empleado en el proyecto se propone una “columna vertebral” la cual sea un eje central para la distribución de las diferentes disciplinas deportivas.



## CAPÍTULO 8: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Después de analizar el Plan Maestro que la Universidad asignó al despacho de arquitectos Grupo de Diseño Urbano y al observar que el plan no se llevó a cabo se llega a la conclusión del programa arquitectónico que arroja este análisis, pudiendo obtener el inicio del proyecto.

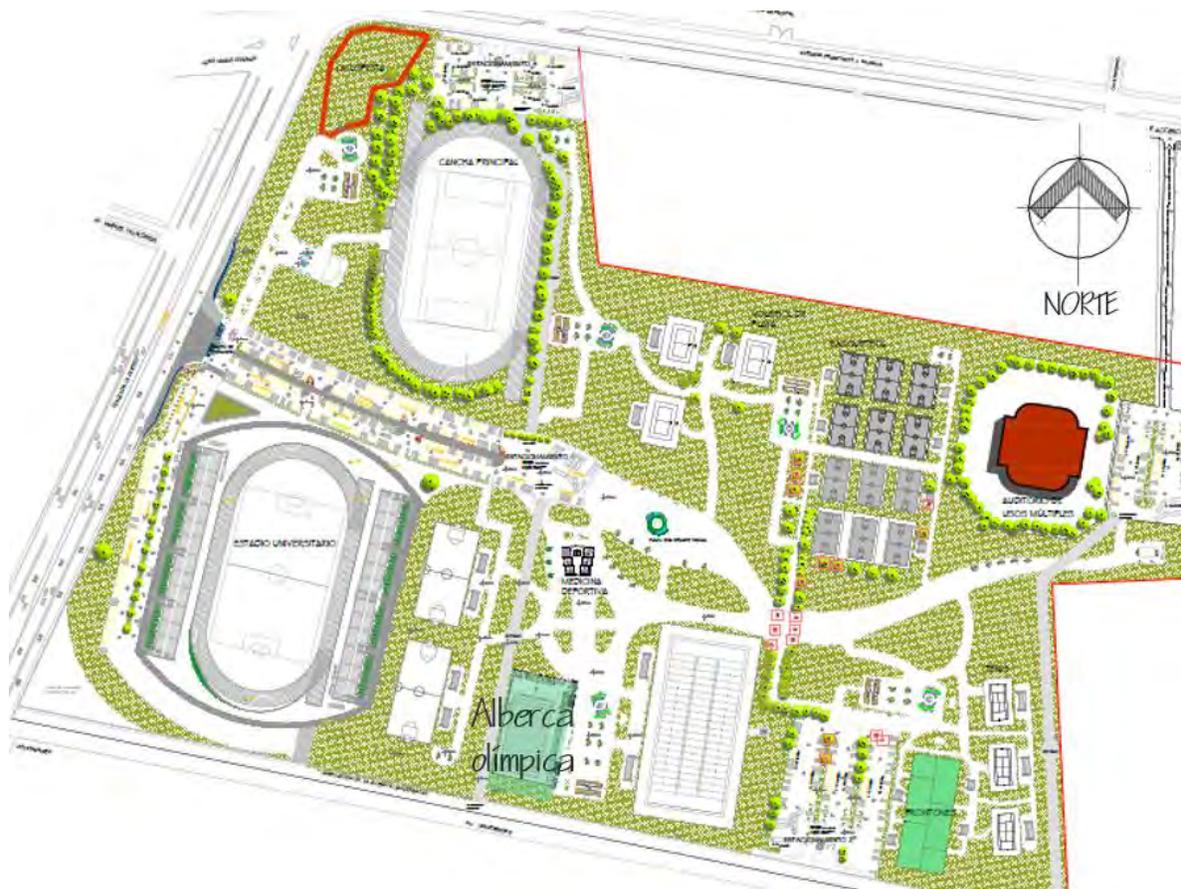


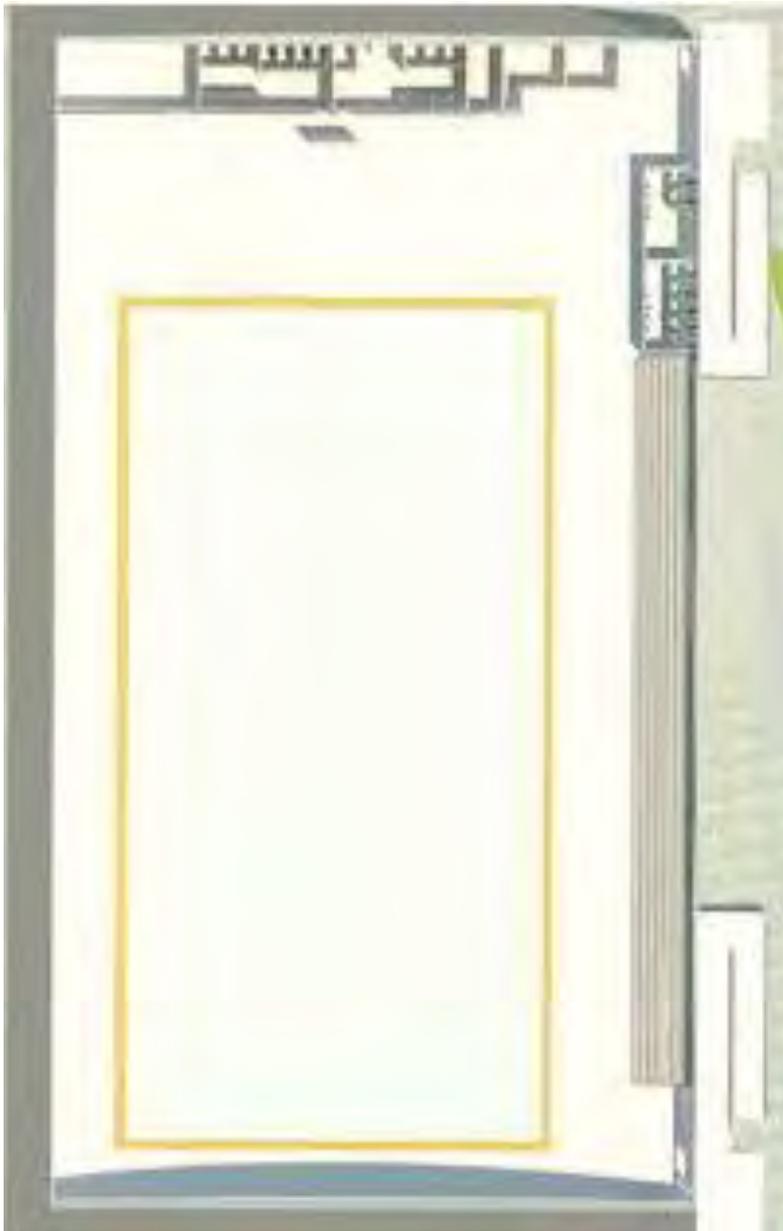
Espacios arquitectónicos para construir:

- Alberca olímpica
- Módulos de sanitarios y regaderas
- Medicina deportiva
- Cafetería

## 8.1 ALBERCA OLÍMPICA

La alberca olímpica ubicada al Sur del predio cuenta con acceso principal por el lado noreste y al sureste con una salida de emergencia debido a la gran cantidad de personas para la que tiene capacidad la alberca.





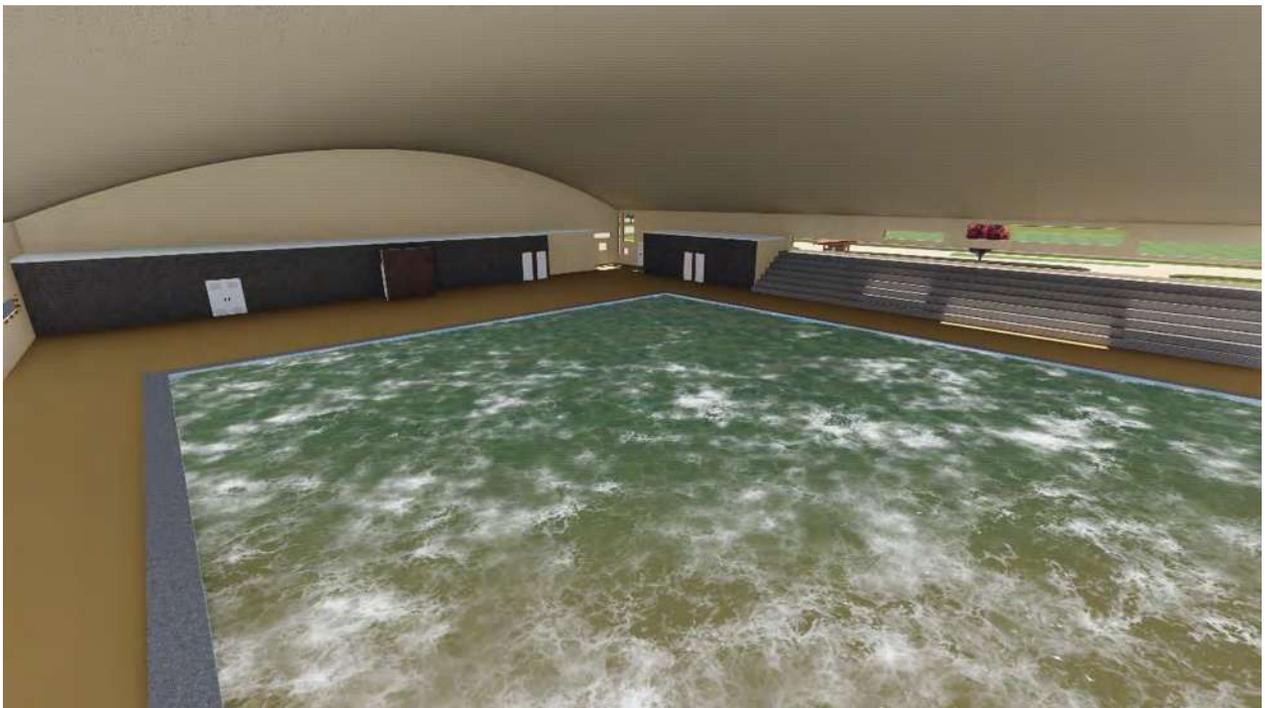
En su interior cuenta con:

- Cuarto de vigilancia
- Centro de atención
- Bodega
- Área de calentamiento
  - Sanitarios, vestidores y regaderas para hombres y mujeres (para atletas)
- Sanitarios para hombres y mujeres (para público)
- Cuarto de calderas
- Alberca
- Zona de jueces

En la cubierta cuenta con un sistema de arco flecha la cual permite alcanzar una altura de hasta 35 mts libres permitiendo el paso de la ventilación y la iluminación natural importante en estos espacios ya que al ser cerrados pueden ser incómodos para el usuario.

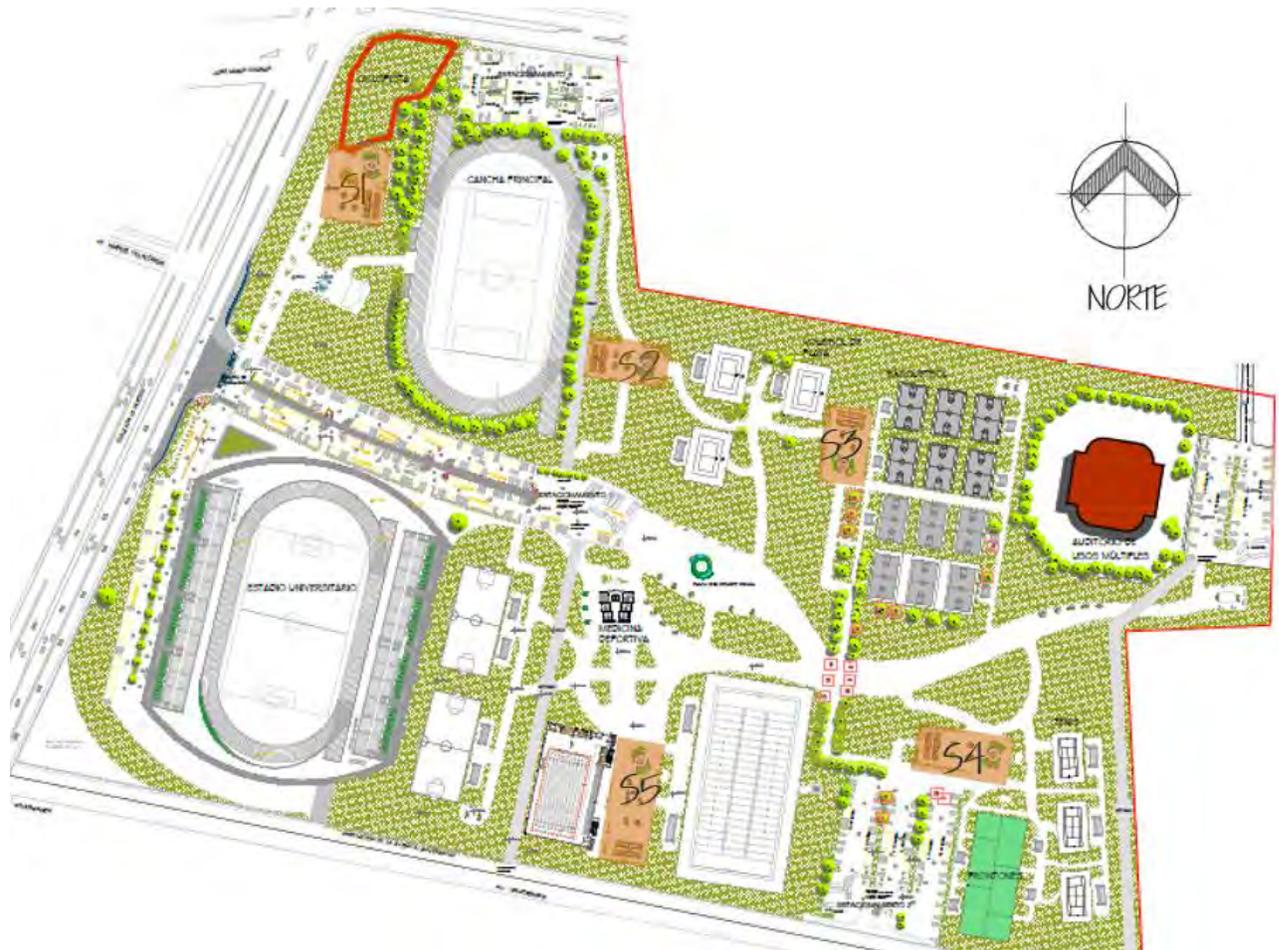


Render exterior e interior de la alberca olímpica



## 8.2 MÓDULOS DE SANITARIOS Y REGADERAS

Estos son 5 núcleos de sanitarios y regaderas puestos estratégicamente con un radio de 65 m a la redonda, se creyó conveniente esto debido a las dimensiones del sitio. Incluye espacio de sanitarios, vestidores y regaderas para hombres y mujeres.



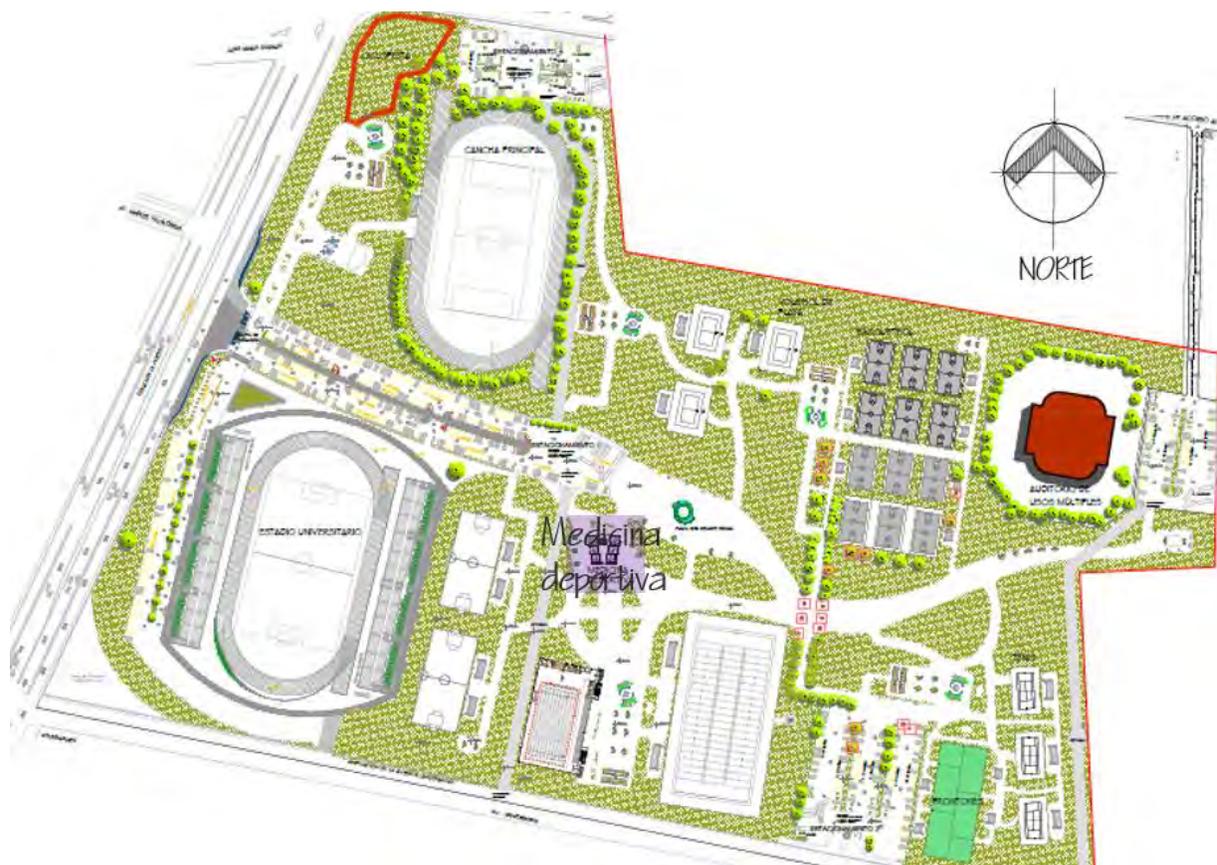


Renders exteriores de los módulos de sanitarios y regaderas.



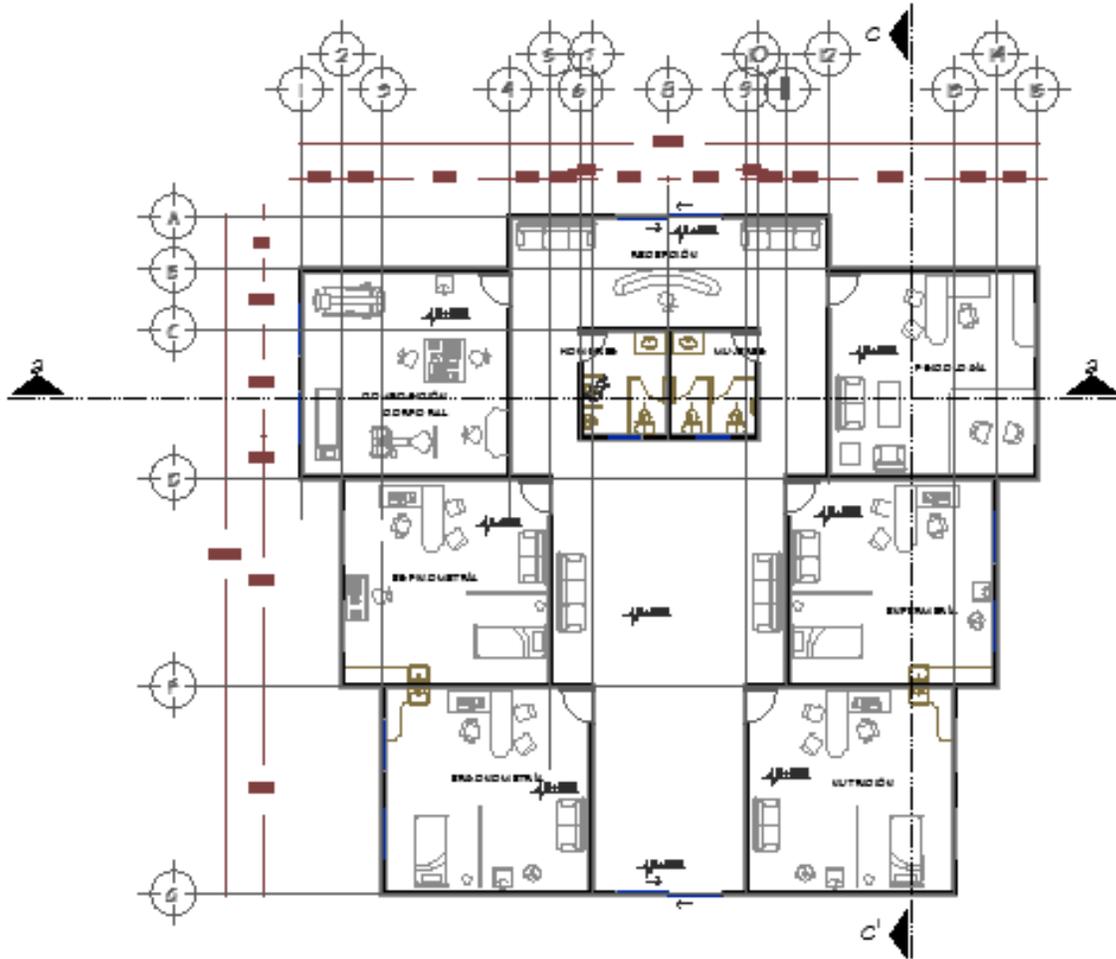
### 8.3 MEDICINA DEPORTIVA

Diseñado en la zona central del área deportiva para tener acceso rápido esto en cualquier accidente que se llegara a presentar, al igual que el acceso de las ambulancias se facilita ya que se dejaron circuitos interiores como lo marca el reglamento de protección civil.



Cuenta con:

- Recepción
- Sala de espera
- Sanitarios para hombre y mujeres
- 6 consultorios (nutrición, psicología, biomecánica de la actividad física, lesiones, composición corporal, enfermería)



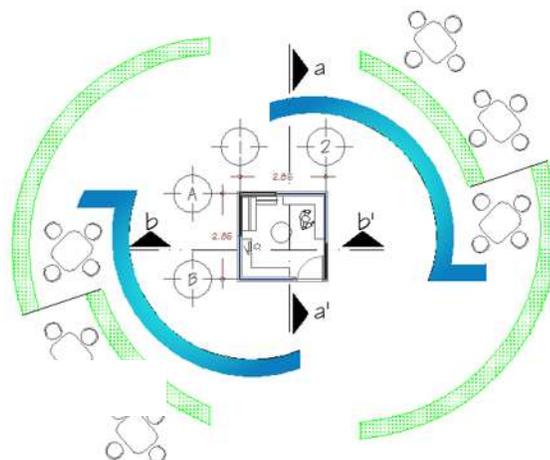
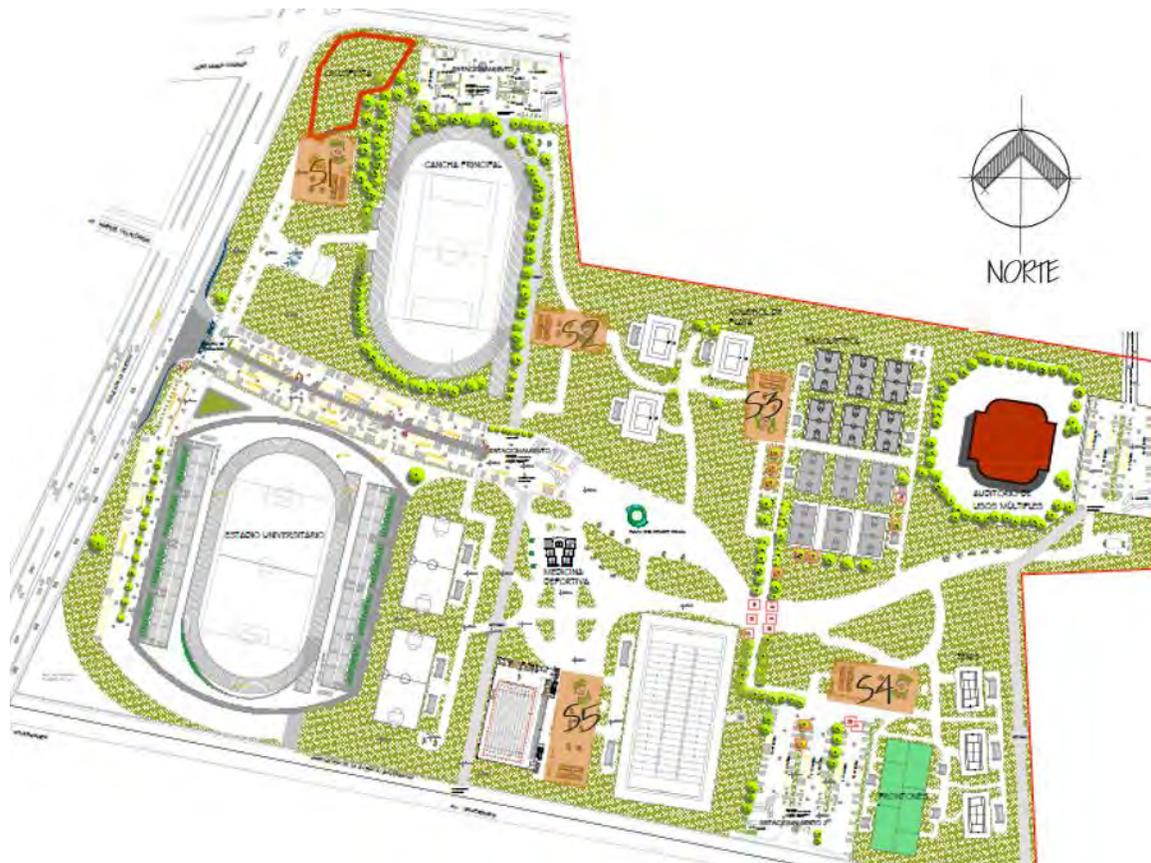
Render exterior de medicina deportiva



Render exterior de medicina deportiva

## 8.4 CAFETERÍA

Al igual que el módulo de sanitarios y regaderas se encuentran puestos estratégicamente con un radio de 65 m a la redonda, cuenta con espejos de agua y mobiliario para sentarse afuera de esta.



Planta arquitectónica de cafetería



Renders exteriores de cafetería



## 8.5 PRESUPUESTO

El siguiente presupuesto son valores tomados por la Cámara de la Industria de la Construcción (CMIC) cotizados en el mes de Junio del 2016 por lo tanto habrá una variación de aquí a la fecha; dando un presupuesto total de \$201'629,339.43 aproximadamente.

ESPACIO	NO.	M2/ pza	\$ M2	IMPORTE
Casetas de vigilancia	3	30.87	\$844.13	\$78,174.88
Pista de atletismo	1	8656.7	\$48.88	\$423,137.70
Alberca olímpica	1	1	\$35,000,000.00	\$35,000,000.00
Frontón	6	1	\$45,855.97	\$275,135.79
Canchas de tenis	3	1	\$93,872.21	\$281,616.63
Ciclopista	1	696.34	\$151.70	\$105,635.43
Cancha de fútbol rápido	2	1	\$1,700,000.00	\$3,400,000.00
Cancha de voleibol de playa	3	1	\$92,000.00	\$276,000.00
Juegos infantiles	1	1	\$27,500.00	\$27,500.00
Sanitarios	5	1	\$172,304.00	\$861,520.00
Cafetería	5	1	\$69,098.00	\$345,490.00
Estacionamientos	1	34770	\$3,362.00	\$116,897,950.32
Jardines	1	86142	\$168.96	\$14,554,506.70
Paleta vegetal	1	1	\$34,300.00	\$34,300.00
Mobiliario Urbano	1	1	\$3,717,680.00	\$3,717,680.00
Señalética	1	108	\$3,109.63	\$335,840.04
Medicina deportiva	1	341.45	\$6,998.08	\$2,389,459.43
Andadores	1	63583	\$355.84	\$22,625,392.51
				<b>\$201,629,339.43</b>

## BIBLIOGRAFÍA

<http://es.calameo.com/read/00420386831e0723930d9>> TABARES, Juan José. La Unión (ANT) [en línea] [Consulta: 19 agosto 2015]

<http://www.umich.mx/mision.htm>> CONSEJO UNIVERSITARIO. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Cuna de Héroes, Crisol de Pensadores. [en línea] [Consulta: 19 agosto 2015]

<http://memojoelpotopormaitencillo.blogspot.mx/2006/04/en-qu-consiste-un-plan-maestro.html>> En qué consiste un Plan Maestro. [en línea] [Consulta: 23 de agosto 2015]

<http://www.umich.mx/historia.html> UMSNH Historia [en línea] [Consulta: 18 de agosto 2015]

<http://www.conade.gob.mx/portal/?id=1959> CONADE. Quienes somos. [En línea] [Consultado: 17 de Octubre 2015]

<http://www.dspcomunicacion.com/disenio-grafico/senaletica.asp> D.S.P. COMUNICACIÓN. Diseño de señalética [en línea] [Consultado: 11 de Noviembre 2015]

ARREOLA, Cortés Raúl. “Historia de la Universidad Michoacana.” Ed. UMSNH, Morelia, Michoacán, pp. 83-105.

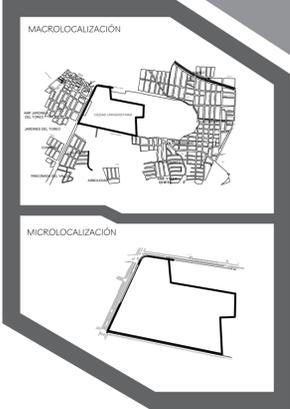
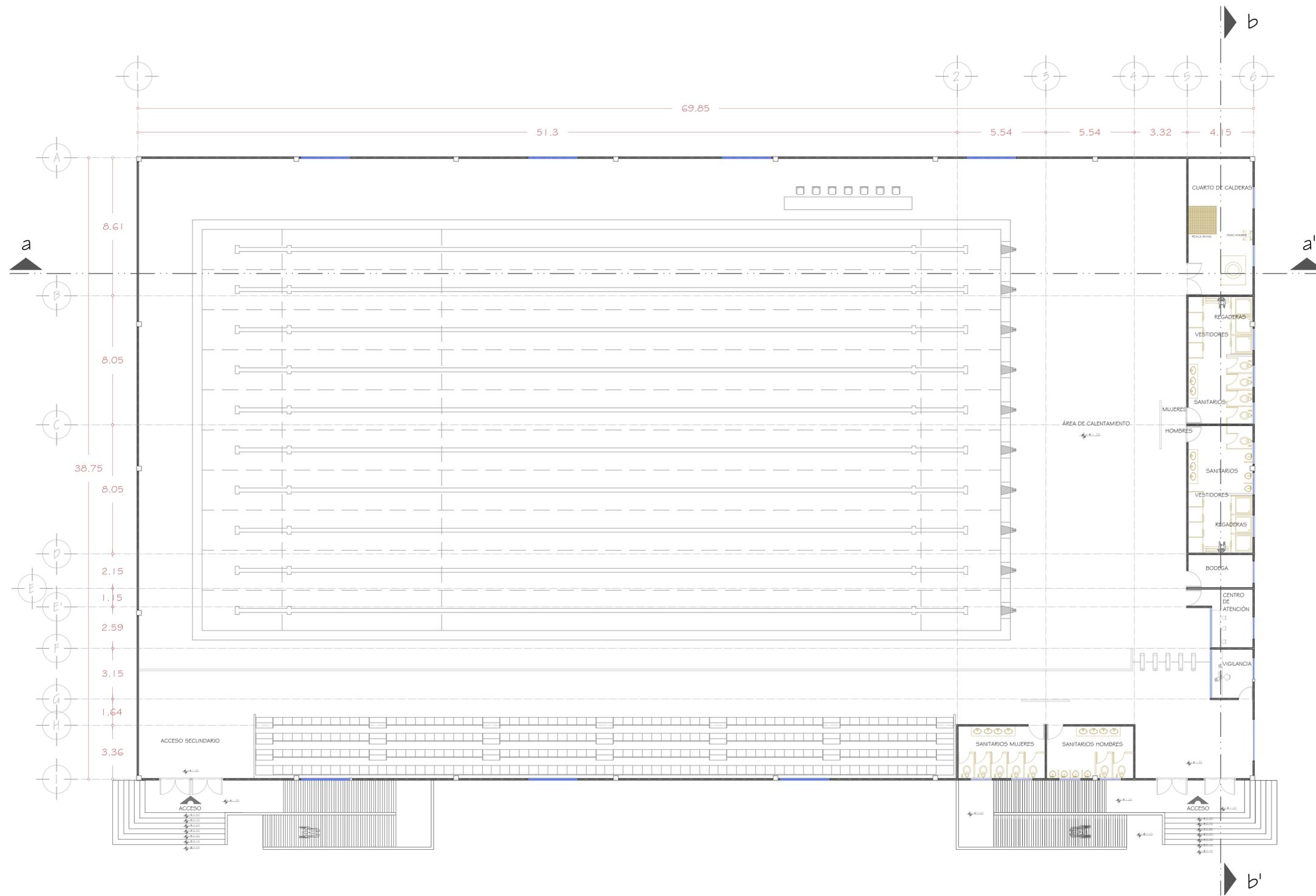
BARRERA, B. Elizabeth, SILVA, C. Mónica. “Tesis: Reordenamiento del Plan Maestro para la Facultad de Biología "UMSNH", con el diseño de los edificios del Jardín Botánico y Posgrado en Morelia, Mich. 2015.”

GUTIÉRREZ, Ángel. “Juventud Universitaria”. Historia breve: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 1 era. edición. Editorial Colección aracauria.

SEDESOL. “Normas de SEDESOL. Tomo V. Recreación y deporte.” Pág. 47

SUÁREZ, Antonio. “Infraestructura verde y corredores ecológicos de los pedregales: ecología urbana del Sur de la Ciudad de México.” UNAM.

## CAPÍTULO 9: PLANOS



**U.M.S.N.H  
FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Alberca olímpica

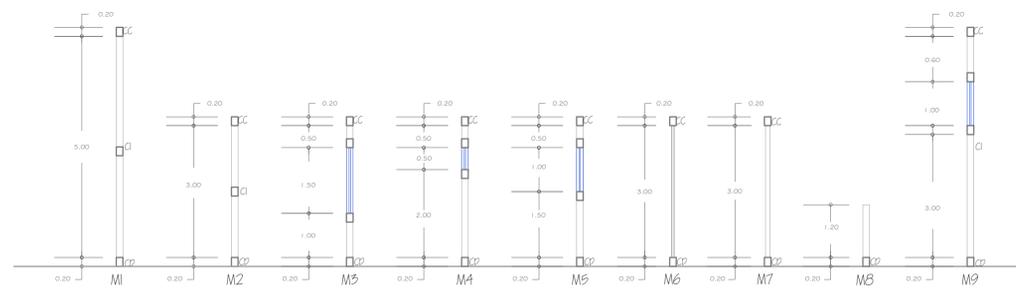
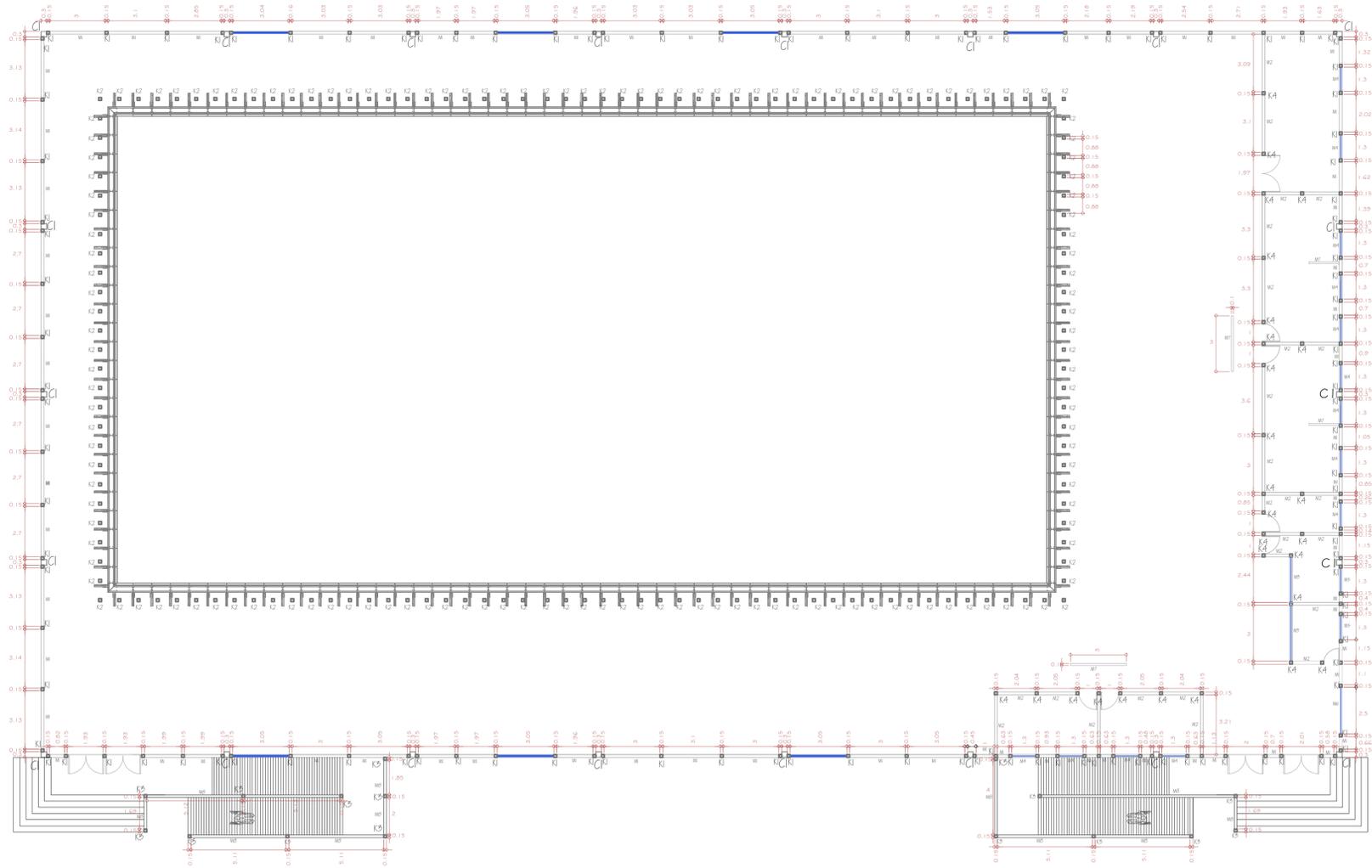
UBICACIÓN:  
Cra. Francisco J. Múgica S/N  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:125 ACOTACIÓN: METROS

CLAVE DE PLANO:  
**A-01**

# PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTE DE MUROS  
Escala 1:75

**CASTILLOS**  
Concreto armado de  $f_c=150\text{kg/cm}^2$   
4 Varillas del #3  
(#3) 1.5cm de  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Castillo	Altura
K1	5.00
K2	1.35
K3	1.20
K4	3.00

**MUROS**  
Tabique Rojo Recocido  
de 6x12x24cm  
asentado con mortero  
cemento - arena 1:4

Muro	Altura	Espesor
M1	5.00	0.15
M2	3.00	0.15
M3	3.00	0.15
M4	3.00	0.15
M5	3.00	0.15
M6	3.00	0.05
M7	3.00	0.10
M8	1.20	0.15
M9	5.00	0.15

**ESPECIFICACIONES:**

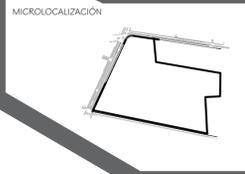
- MUROS:** Muros de espesor de tabique rojo recocido de 6x12x24 asentado con mortero cemento/arena proporción 1:5, a hilo y con puntos en espesor del cristal promedio de 7mm.
- MUROS DE VIDRIO (M6):** Muros de espesor de 5cm de vidrio templado.
- MURO DE PANEL TIPO ESTRUCTURAL W (M7):** Estructura tridimensional de alambre galvanizado y poliuretano Fy 5000, modelo M-PS-4, dimensiones 10 cm x 1.22 m x 2.44 m. Los muros ya instalados deben de plomarse y ngidarse, se colocan duelas de madera o metálicas tanto en la parte inferior como superior del muro. El rellamamiento deberá ser de cemento arena con un  $F'c = 100\text{ kg/cm}^2$  proporción 1:4
- PLANTILLA:** Concreto  $f'c=100\text{kg/cm}^2$ , agregado máximo de  $1\frac{1}{2}''$  en plantilla Mortero-arena 1:4, de 8cm de espesor.
- CADENA:** Concreto  $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , acero  $f'y=4200\text{kg/cm}^2$ , 4 varillas de  $3/8''$  y estribos de  $1/4'' @ 20\text{cm}$ .
- CASTILLO:** Concreto  $f'c=250\text{kg/cm}^2$  4 varillas de  $3/4''$  con estribos @10cm y 20cm.
- FIRME:** Concreto  $f'c=150\text{kg/cm}^2$  de 8cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6x6-10/10.
- JUNTA:** Junta de celotex de la marca Proconsa de 1.22m x 1.22m de  $1/2''$

**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

- AGUA:** El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis y materia orgánica.
- CONCRETO:** El cemento utilizado será portland normal y deberá cumplir las normas técnicas.
- ARENA:** Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75mm (No. 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas extraídas del banco Tarimbaro. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del 30% del agregado fino.
- GRAVA:** Será considerada como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75mm (No. 4). Será grava natural o provenirá de la trituración de roca del banco Tarimbaro.
- PIEDRA:** Será roca triturada o canto rodado de buena calidad proveniente del banco Tarimbaro. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será dos a uno (2:1).
- TEPETATE:** El relleno será de material inerte (tepetate) descendente de Tarimbaro; en capas no mayores de 20 cm con humedad óptima y hasta el rebote del piñon de madera, compactado al 95% P.V.S.M.
- ACERO:** En castillos se usará Armex de calibre 42  $F_y=4200$  sección 11 x 11, en el caso de vigas, dadas de cerramiento y columnas Armex con límite de fluencia  $F_y=5000$ .  
En muros de panel w tanto la malla plana y malla L tendrán un límite de fluencia de  $F_y=5000$ , las varillas de anclaje estarán separadas a un máximo de 60 cm.
- REVENIMIENTO:** La preparación, colocación y manejo de la mezcla, dependerá de la fluidez, consistencia, para este fin se deben de hacer las pruebas de revenimiento, por lo tanto se deberán de realizar las dosificaciones adecuadas para lograr la característica deseada del concreto.

**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

- MUROS:** En la obra hay distintos tipos de muros en cuestiones de medidas, éstas se encuentran especificadas en los cortes de muros.
- Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero.
  - Se usará mortero de cemento/arena en proporción 1:5, salvo otra indicación.
  - Las hiladas de tabique serán horizontales salvo indicaciones contrarias cuatrapeando las juntas verticales siendo estas a plomo y las horizontales a nivel.
  - Los refuerzos de concreto armado que se fije el proyecto deberán respetar los cortes del tabique indicados en la intersección de muros con castillos.
  - Los muros deberán protegerse de la humedad y la sanidad existente.
- CASTILLOS:** Los castillos K1, K3, K4 se ubicarán a cada 3.5 mts máximo.  
Los castillos K2 se colocarán a cada 0.80 entre sí para evitar la intersección con los paneles que miden 1m cada uno.



**U.M.S.N.H**  
**FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

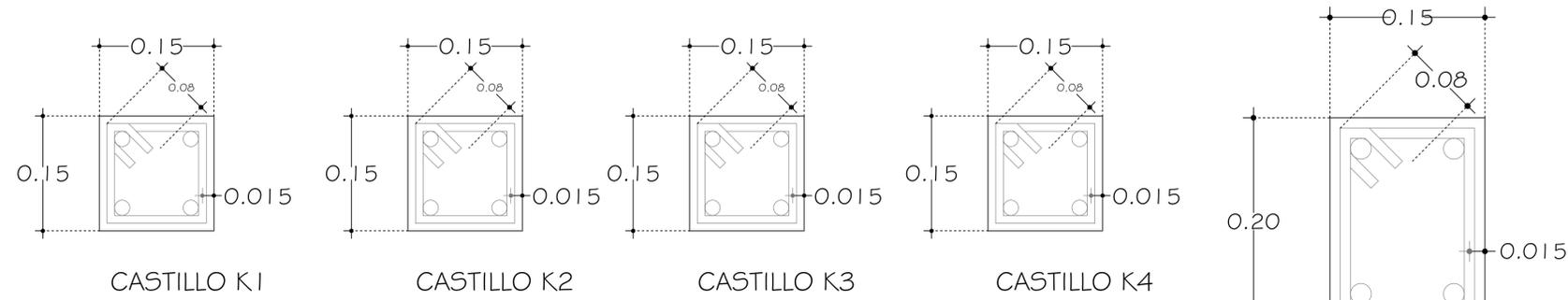
ESPACIO:  
Alberca olímpica

UBICACIÓN:  
Cd. Francisco J. Múgica 5/N  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano de Albañilería

ESCALA: 1:150 ACOTACION: METROS

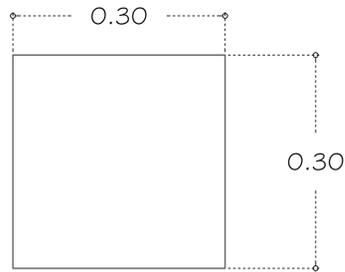
CLAVE DE PLANO:  
**AL-01**



**CASTILLOS**  
 Concreto armado de  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$   
 4 Vanillas del #3  
 $E \#2 @ 15 \text{ cm}$  de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

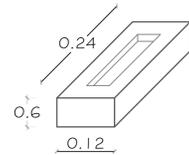
Castillo	Altura
K1	5.00
K2	1.35
K3	1.20
K4	3.00

4  $\varnothing 3/4''$  CON ESTRIBOS DEL N.2 CONCRETO  $f_c = 250 \text{ KG/CM}^2$   
 @ 10 CM. EXTREMOS @ 20 CM. EN EL CENTRO  
 $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$

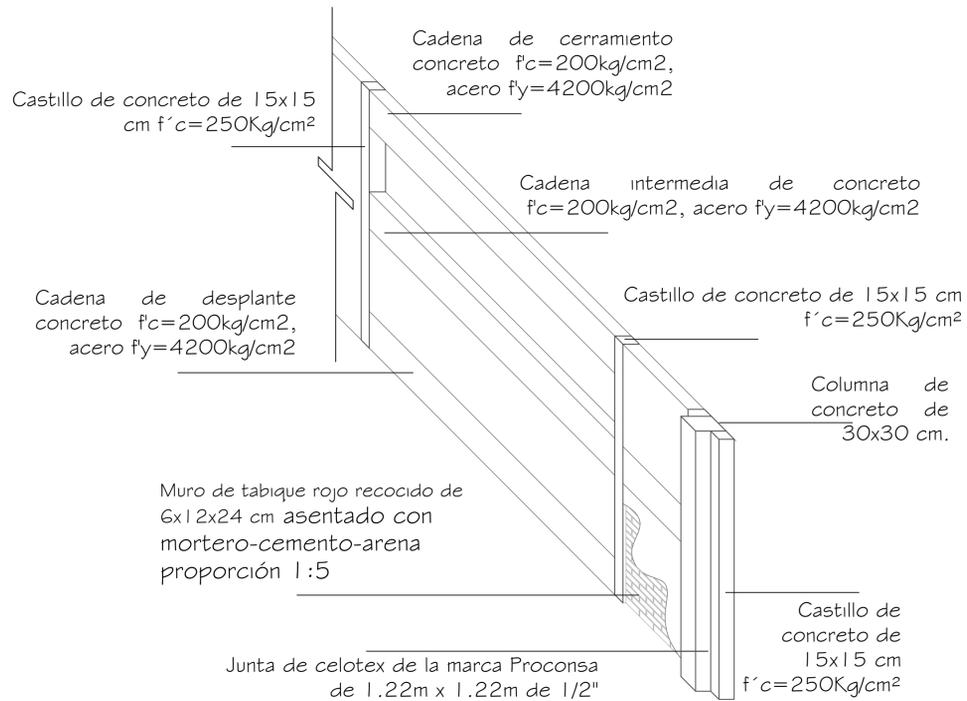


**COLUMNA CL**

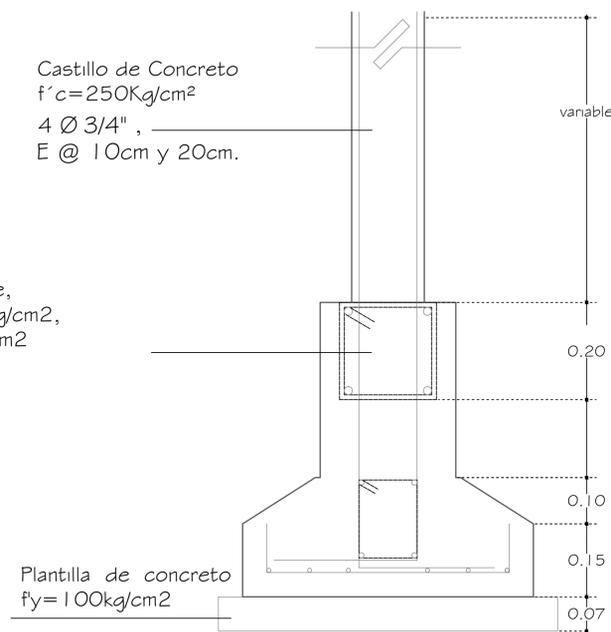
Columna de concreto de 30 x 30 cm  
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$



Tabique rojo recocido de 6x12x24 cm  
 asentado con mortero-cemento-arena  
 proporción 1:5



**MUROS Y COLUMNA en isométrico**



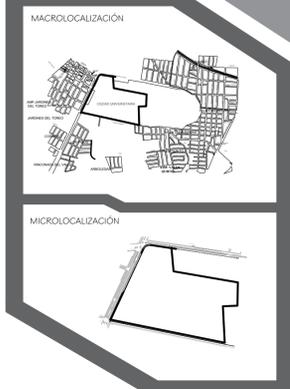
**DETALLE DE ANCLAJE DE CASTILLO en alzado**

**ESPECIFICACIONES:**

- MUROS: Muros de espesor de tabique rojo recocido de 6x12x24 asentado con mortero cemento/arena proporción 1:5, a hilo y con puntos en espesor del cristal promedio de 7mm.
- MUROS DE VIDRIO (M6): Muros de espesor de 5cm de vidrio templado.
- MURO DE PANEL TIPO ESTRUCTURAL W (M7): Estructura tridimensional de alambre galvanizado y poliuretano  $F_y 5000$ , modelo M-PS-4, dimensiones 10 cm x 1.22 m x 2.44 m. Los muros ya instalados deben de plomearse y rigidizarse, se colocan duelas de madera o metálicas tanto en la parte inferior como superior del muro. El recubrimiento deberá ser de cemento arena con un  $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  proporción 1:4
- PLANTILLA: Concreto  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , agregado máximo de  $1 \frac{1}{2}''$  en plantilla Mortero-arena 1:4, de 8cm de espesor.
- CADENA: Concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , 4 varillas de  $3/8''$  y estribos de  $1/4'' @ 20 \text{ cm}$ .
- CASTILLO: Concreto  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  4 varillas de  $3/4''$  con estribos @ 10cm y 20cm.
- FIRME: Concreto  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  de 8cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6x6-10/10.
- JUNTA: Junta de celotex de la marca Proconsa de 1.22m x 1.22m de  $1/2''$

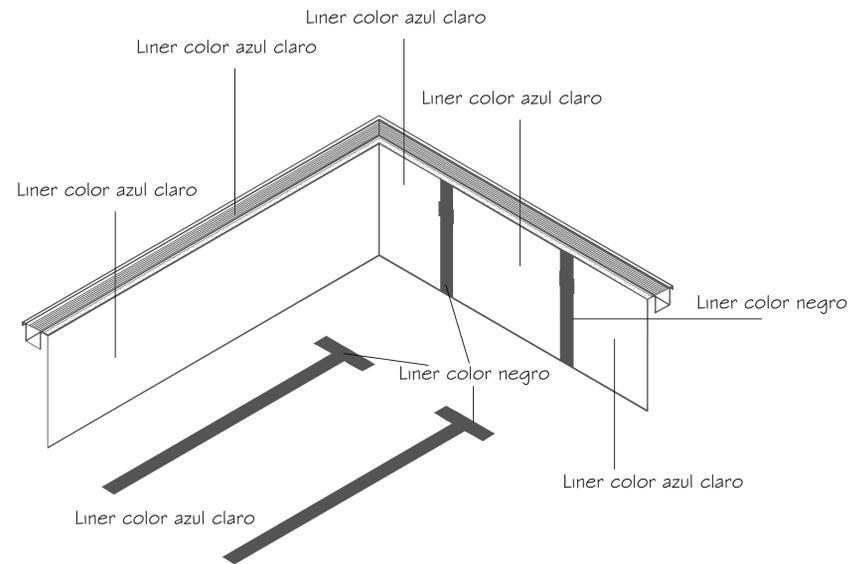
**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

- MUROS: En la obra hay distintos tipos de muros en cuestiones de medidas, éstas se encuentran especificadas en los cortes de muros.
1. Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero.
  2. Se usará mortero de cemento/arena en proporción 1:5, salvo otra indicación.
  3. Las hiladas de tabique serán horizontales salvo indicaciones contrarias cuatraperando las juntas verticales siendo estas a plomo y las horizontales a nivel.
  4. Los refuerzos de concreto armado que se fije el proyecto deberán respetar los cortes del tabique indicados en la intersección de muros con castillos.
  5. Los muros deberán protegerse de la humedad y la sanidad existente.
- CASTILLOS: Los castillos K1, K3, K4 se ubicarán a cada 3.5 mts máximo.
- Los castillos K2 se colocarán a cada 0.88 entre sí para evitar la intersección con los paneles que miden 1m cada uno.



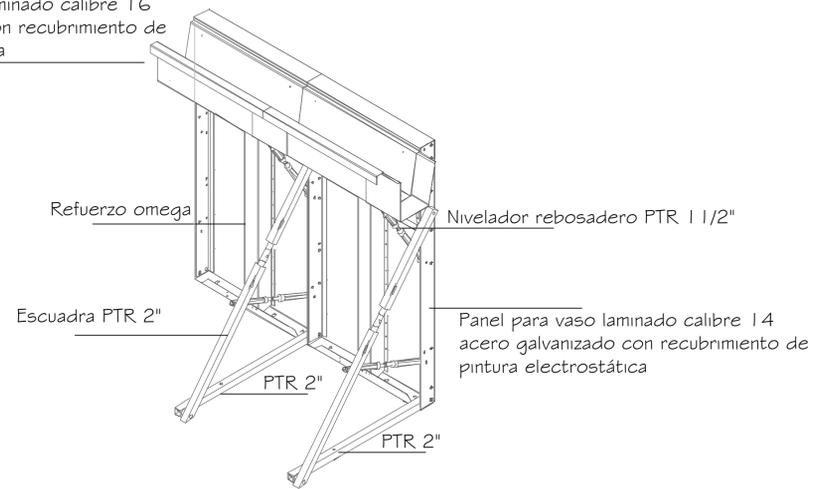
**U.M.S.N.H FAUM**  
 TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA X  
 PROFESOR: M. Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez  
 ALUMNA: Paulina Conde Aguilar  
 I Omo. SEMESTRE  
 SECCIÓN: 02  
 GRUPO: 04

PROYECTO: Plan Maestro del Área Deportiva de Cal. Universitaria en Morelia, Michoacán  
 ESPACIO: Alberca olímpica  
 UBICACIÓN: Gral. Francisco J. Múgica SN Col. Felicitas del Río  
 TIPO DE PLANO: Detalles de Albañilería  
 SIN ESCALA  
 CLAVE DE PLANO: **AL-02**

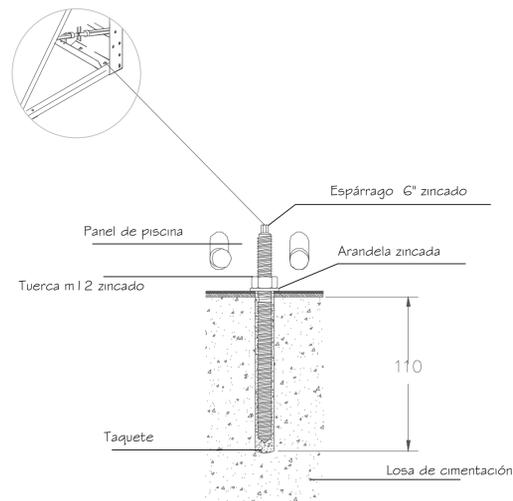


DETALLE DE LA ALBERCA en isométrico

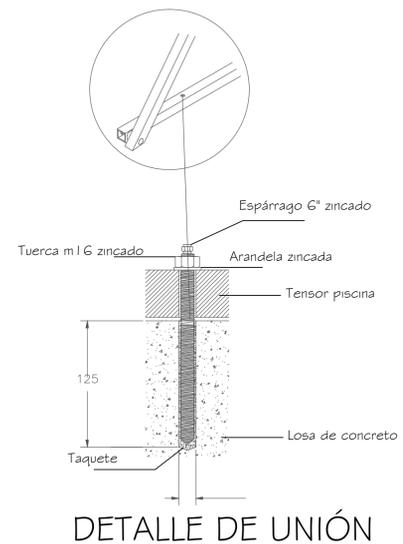
Canal rebosadero laminado calibre 16 acero galvanizado con recubrimiento de pintura electrostática



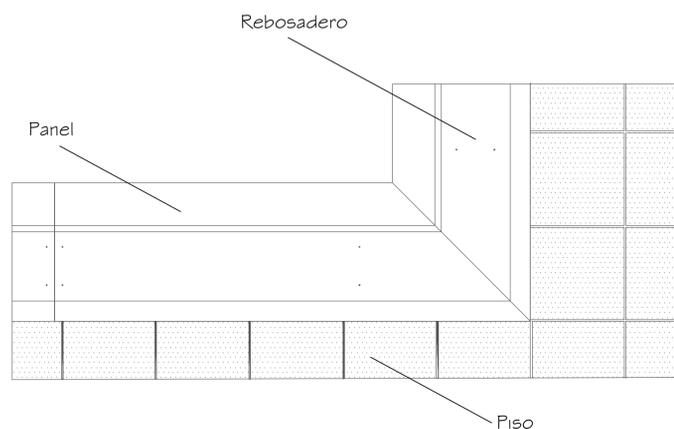
DETALLE DE PANEL en isométrico



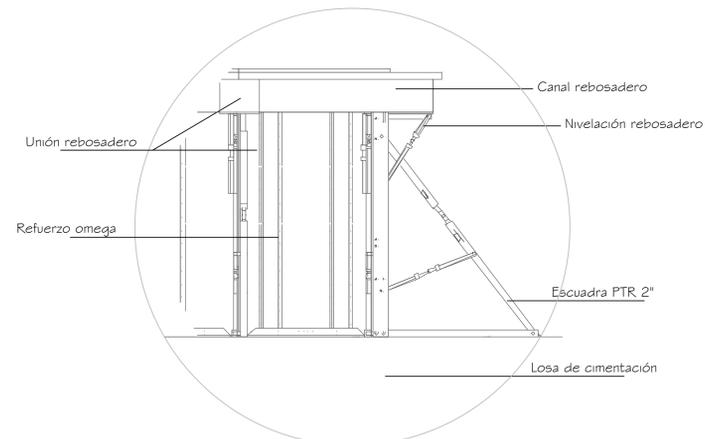
DETALLE DE UNIÓN



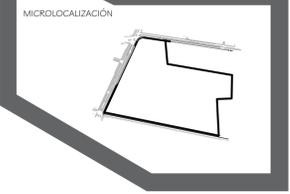
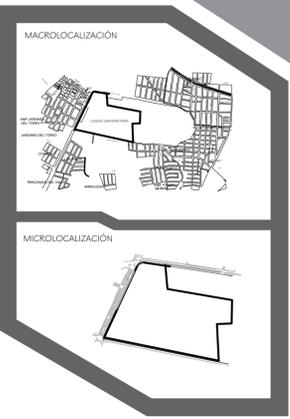
DETALLE DE UNIÓN



DETALLE DE PANEL en planta

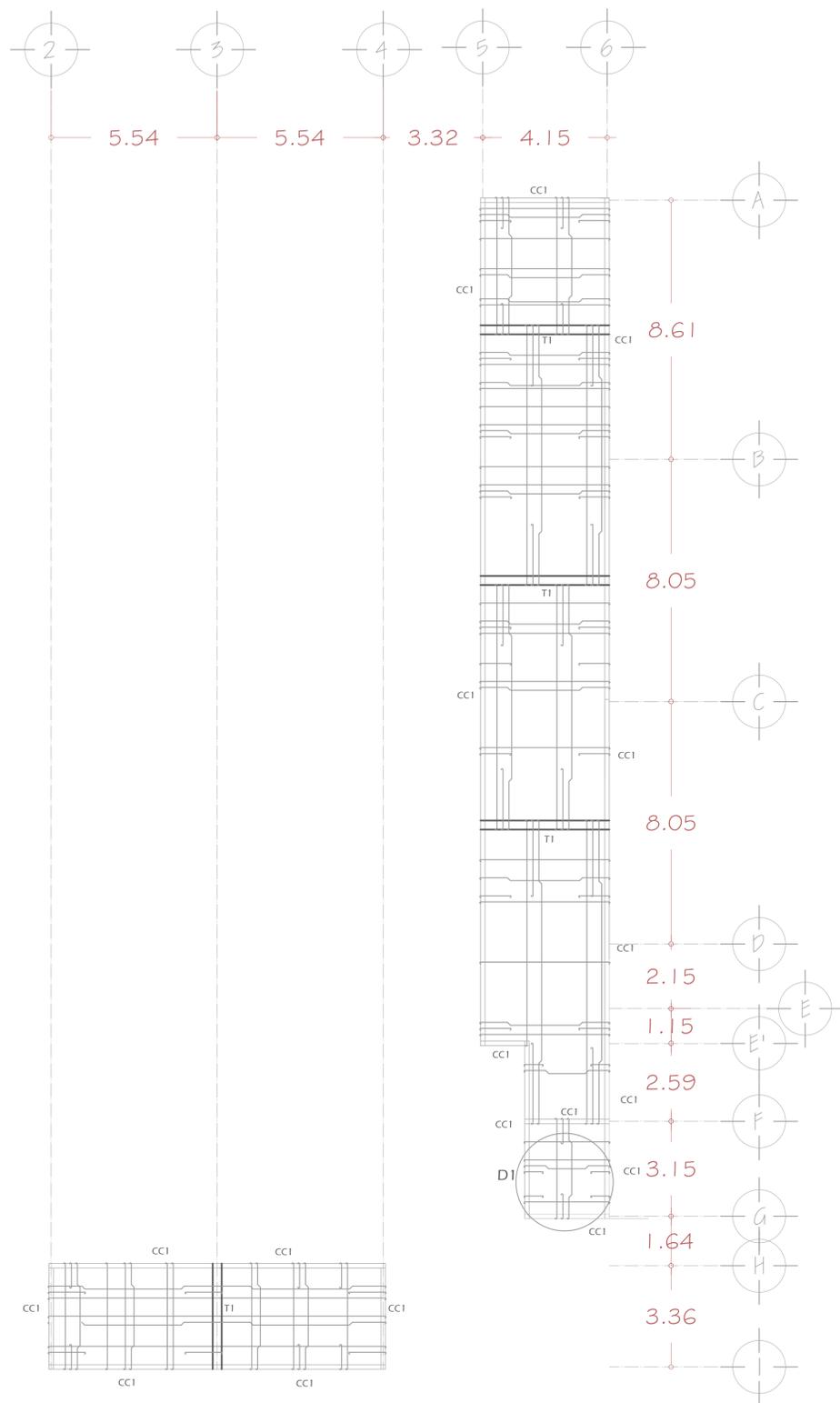


DETALLE DE PANEL en alzado

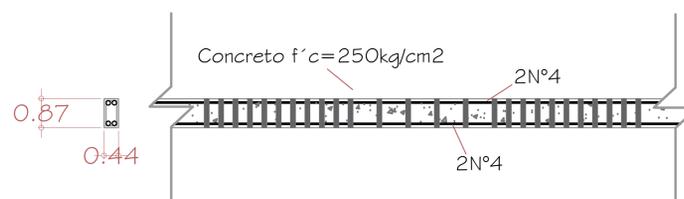


U.M.S.N.H  
FAUM  
TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X  
PROFESOR :  
M. Arg. Héctor Antonio  
Santrayo Vázquez  
ALUMNA :  
Paulina Conde Aguilar  
I Omo. SEMESTRE  
SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. universitaria  
en Morelia, Michoacán  
ESPACIO:  
Alberca olímpica  
UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Múgica 519  
Cd. Felicitas del Río  
TIPO DE PLANO :  
Detalles de Paneles  
SIN ESCALA  
CLAVE DE PLANO:  
**AL-03**

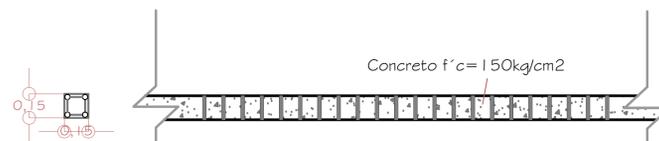


TRABE T1

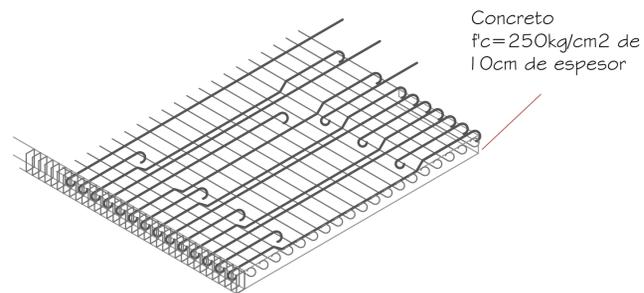


Trabe armada con estribos @ 10cm con varilla de Ø 2

CADENA DE CERRAMIENTO CC I



Cadena de cerramiento armada con varilla de Ø3 3/8 y estribos @ 10cm con barilla de Ø 3/8



DI Detalle de losa armada

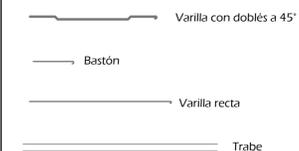
ESPECIFICACIONES:

1. Plantilla de concreto de 10cm de espesor con varillas de Ø3 3/8" @ 20cm.
2. Cadena de cerramiento de 15cm x 15cm Ø3 3/8" y estribos de 1/4" @ 20cm.
3. Trabe de 20x15 armada con 4 varillas de Ø3 3/8" y estribos de 1/4" a cada 20 cm, concreto f'c=250Kg/cm².
4. El mortero utilizado será marca tolteca que cumpla con la norma mexicana NMX-C-21-1981.
5. Castillo con un relleno de concreto f'c= 250 kg/cm2

NOTAS CONSTRUCTIVAS:

1. Colocado de cimbra de madera de 3era. calidad.
2. Armado de losa con varillas Ø3 3/8 @ 20cm
3. Colado de concreto hecho en obra 250kg/cm2
4. Vibrado con bailarina
5. Descimbrado
6. Curado de la losa de 28 días.

SIMBOLOGÍA:



NORTE

MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



U.M.S.N.H  
FAUM

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Alberca olímpica

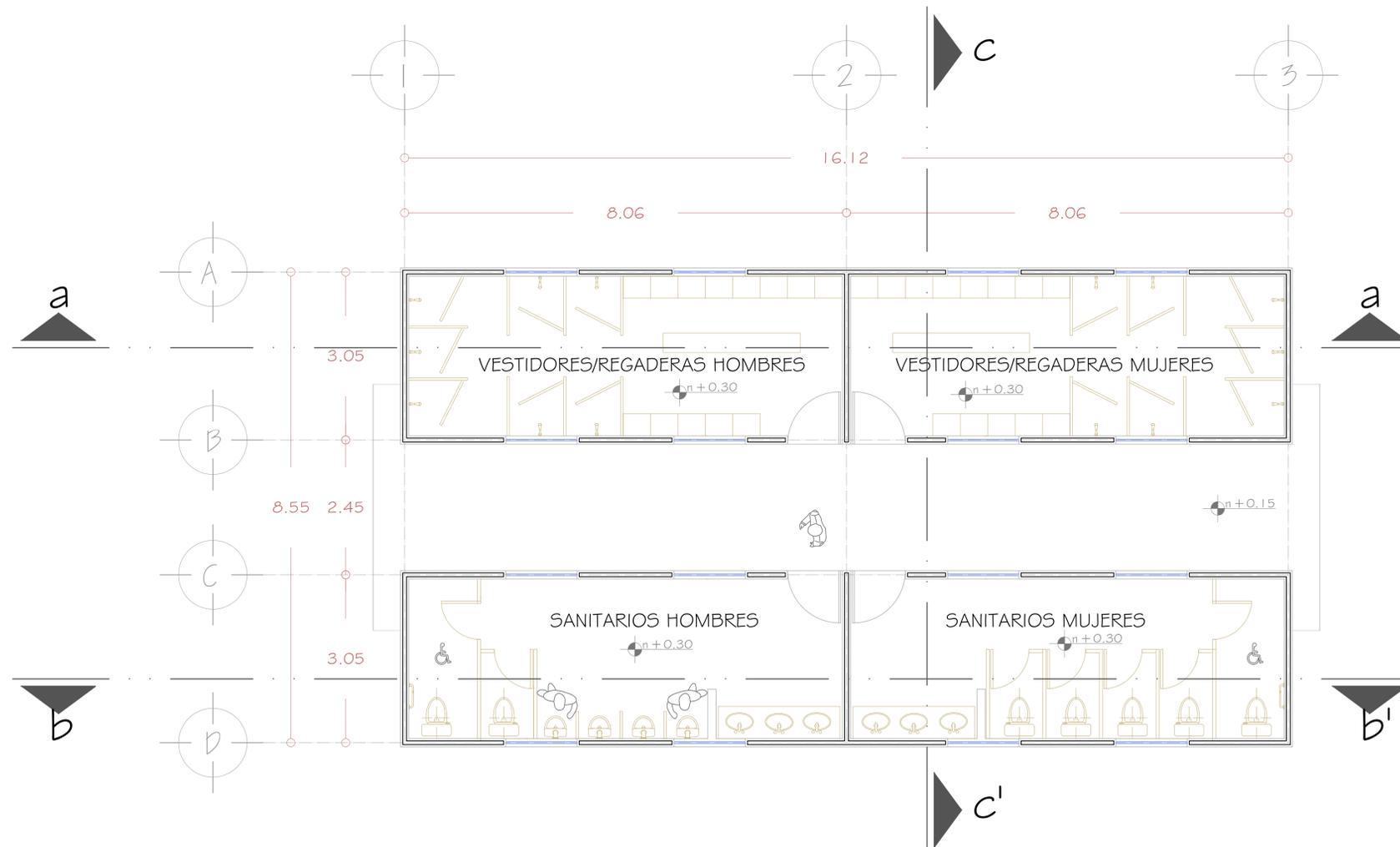
UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Milgosa 5N  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano de losa

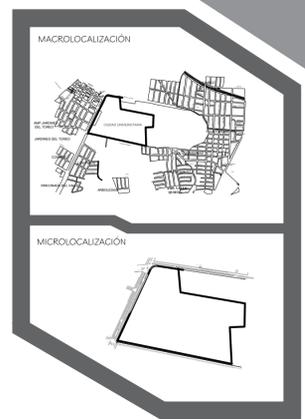
ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN METROS

CLAVE DE PLANO:

LS-01



# PLANTA ARQUITECTÓNICA



**U.M.S.N.H  
FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cal. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

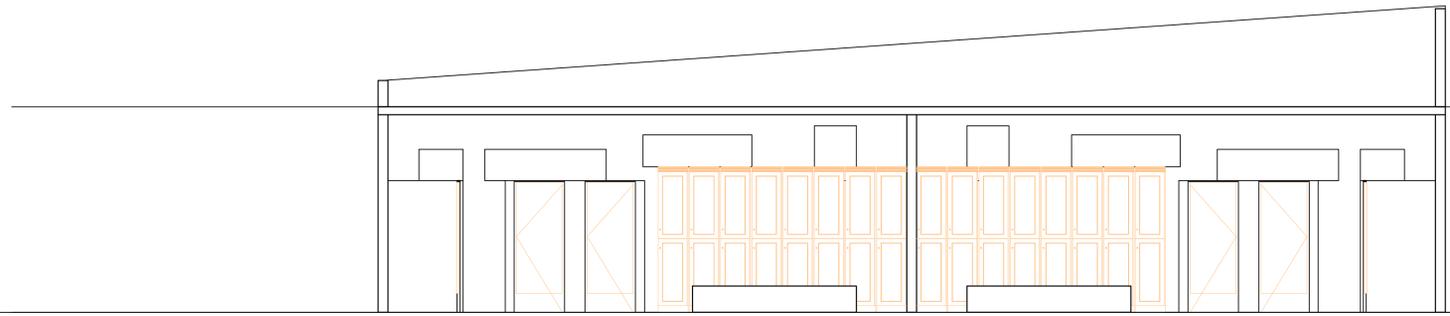
ESPACIO:  
Módulo tipo de sanitarios, regaderas  
y vestidores

UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Múgica SN  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

CLAVE DE PLANO:  
**A-01**



Primer nivel

3.12



Planta baja

0.00



NORTE



MACROLOCALIZACIÓN

MICROLOCALIZACIÓN

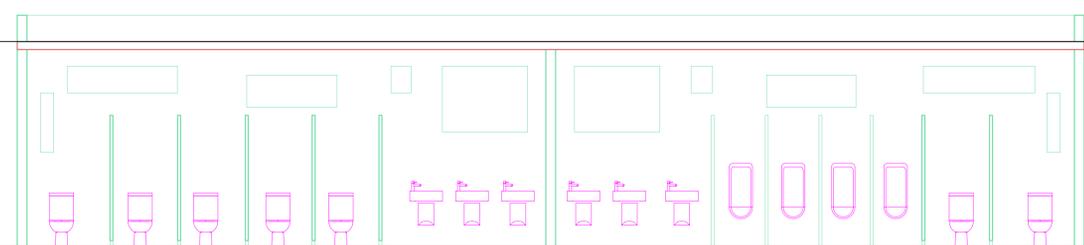
Primer nivel

3.12



Planta baja

0.00



Primer nivel

3.12



Planta baja

0.00



U.M.S.N.H  
FAUM

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cal. universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Módulo tipo de sanitarios, regaderas  
y vestidores

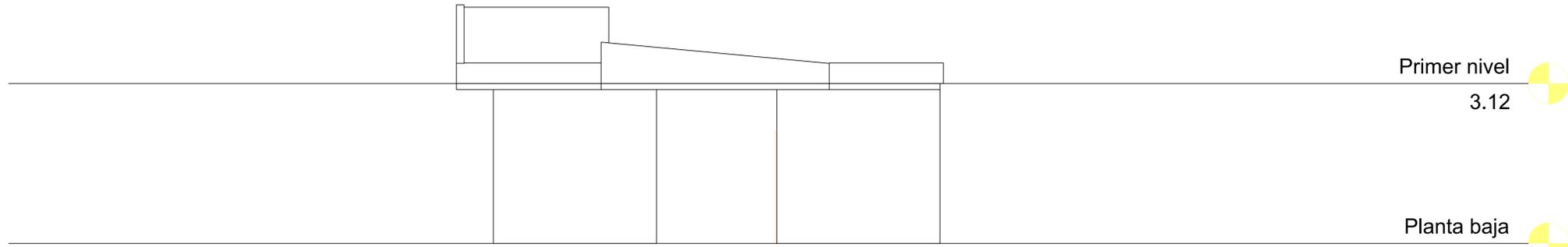
UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Múgica S/N  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS



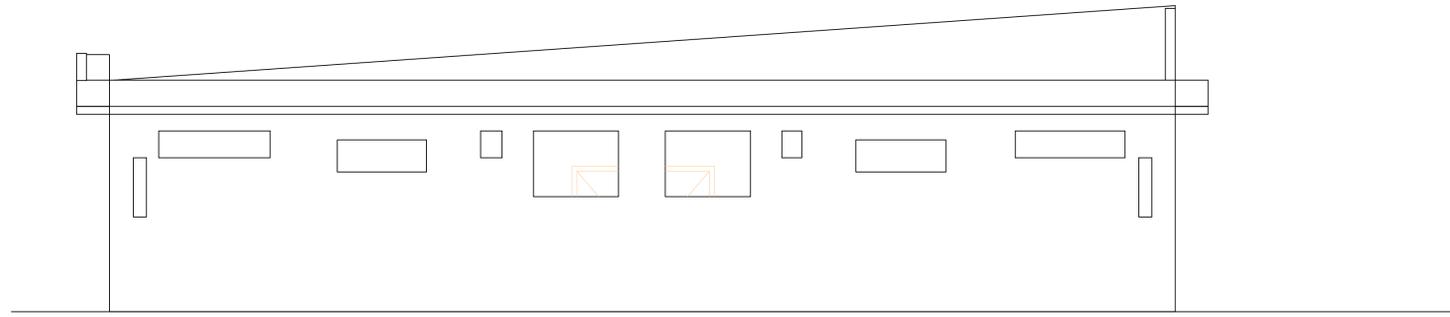
CLAVE DE PLANO:  
**A-01**



Primer nivel 3.12



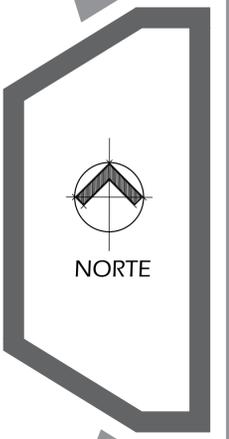
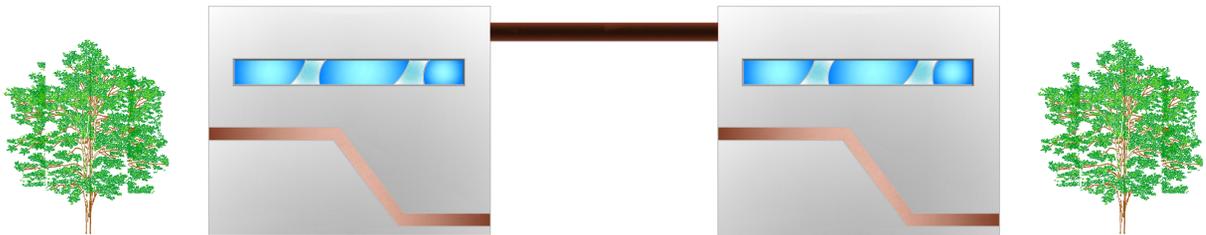
Planta baja 0.00



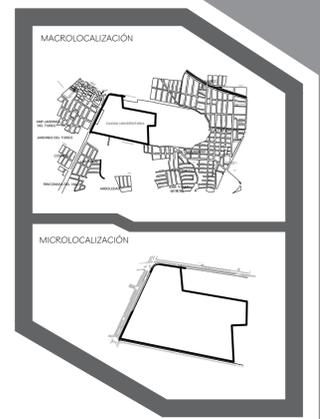
Primer nivel 3.12



Planta baja 0.00



NORTE



**U.M.S.N.H  
FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Módulo tipo de sanitarios, regaderas  
y vestidores

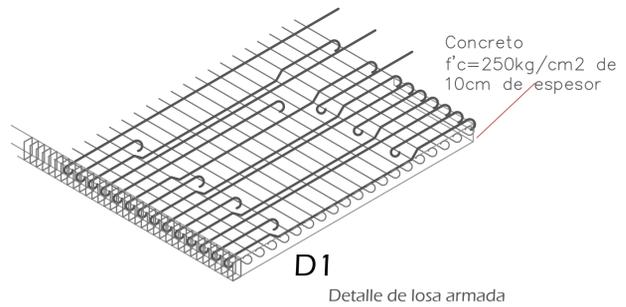
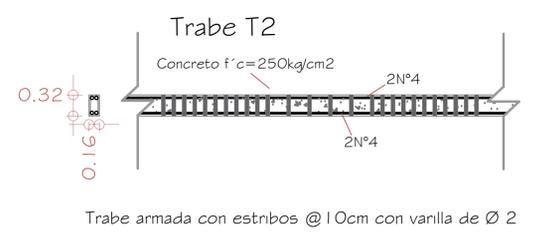
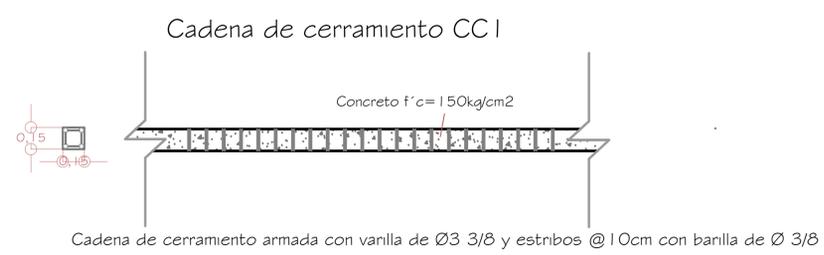
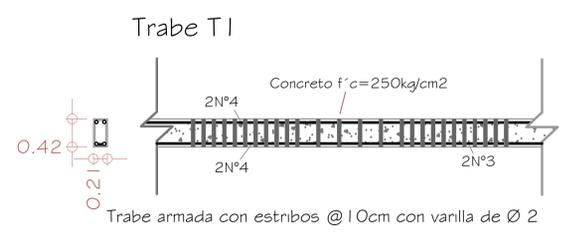
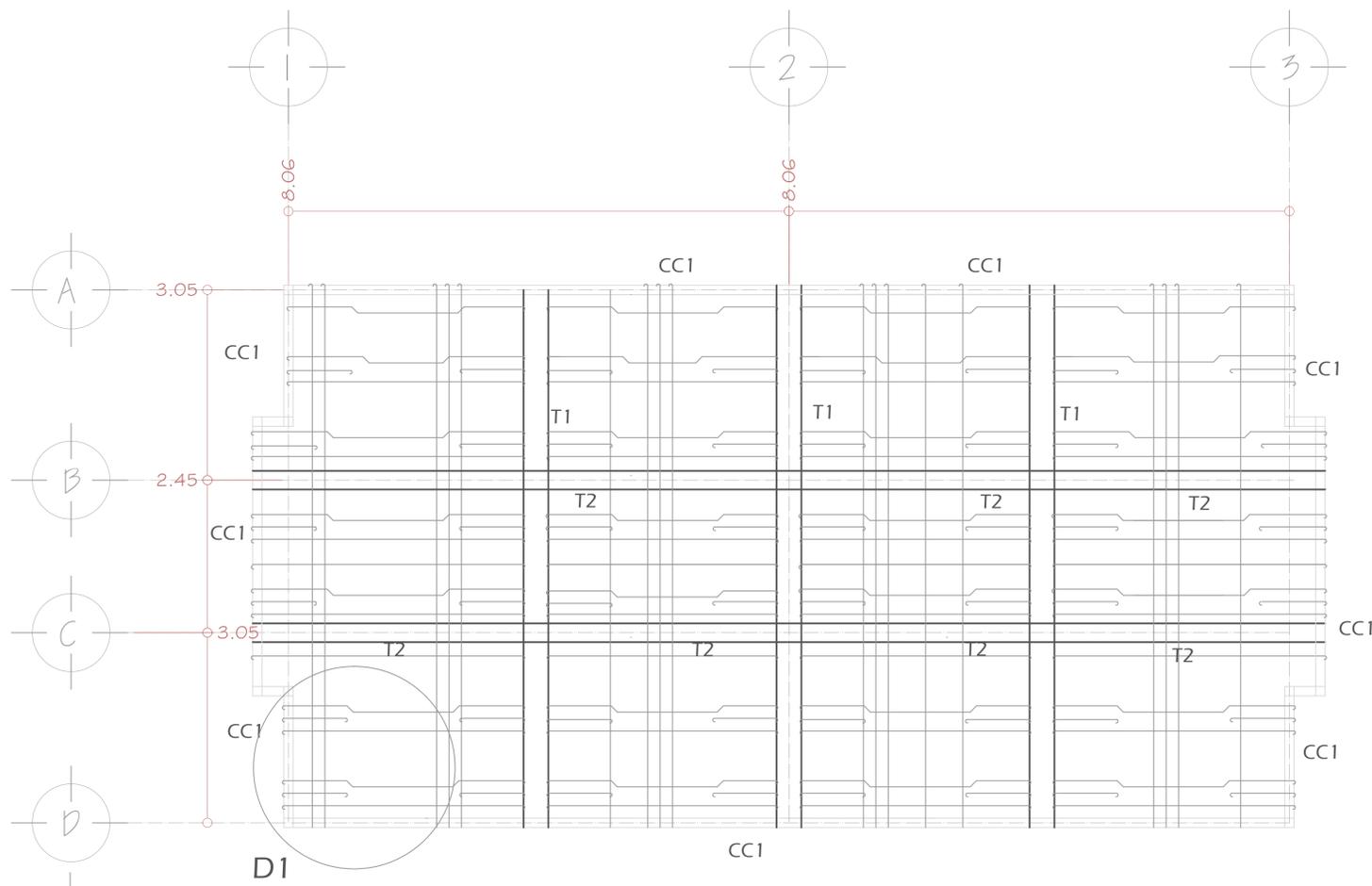
UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Múgica SN  
Col. Pelotas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

CLAVE DE PLANO:  
**A-01**





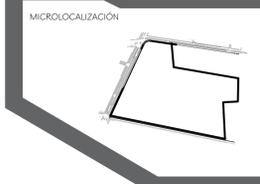
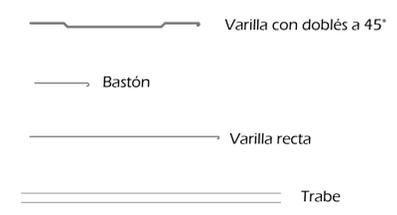
**ESPECIFICACIONES:**

1. Plantilla de concreto de 10cm de espesor con varillas de  $\varnothing 3 \frac{3}{8}$  " @ 20cm.
2. Cadena de cerramiento de 15cm x 15cm  $\varnothing 3 \frac{3}{8}$  " y estribos de  $\frac{1}{4}$  " @ 20cm.
3. Trabe de 20x15 armada con 4 varillas de  $\varnothing 3 \frac{3}{8}$  " y estribos de  $\frac{1}{4}$  " a cada 20 cm, concreto  $f'c=250\text{kg/cm}^2$ .
4. El mortero utilizado será marca tolteca que cumpla con la norma mexicana NMX-C-21-1981.
5. Castillo con un relleno de concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

1. Colocado de cimbra de madera de 3era. calidad.
2. Armado de losa con varillas  $\varnothing 3 \frac{3}{8}$  @ 20cm
3. Colado de concreto hecho en obra  $250\text{kg/cm}^2$
4. Vibrado con bailarina
5. Descimbrado
6. Curado de la losa de 28 días.

**SIMBOLOGÍA:**



U.M.S.N.H  
 FAUM

TALLER DE COMPOSICIÓN  
 ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
 M. Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
 Paulina Conde Aguilar

10mo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
 GRUPO: 04

PROYECTO:  
 Plan Maestro del Área Deportiva de Cd. Universitaria en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
 Módulo tipo de sanitarios, regaderas y vestidores

UBICACIÓN:  
 Cal. Francisco J. Múgica 581 Col. Felicitas del Río

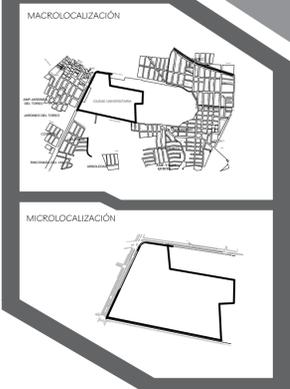
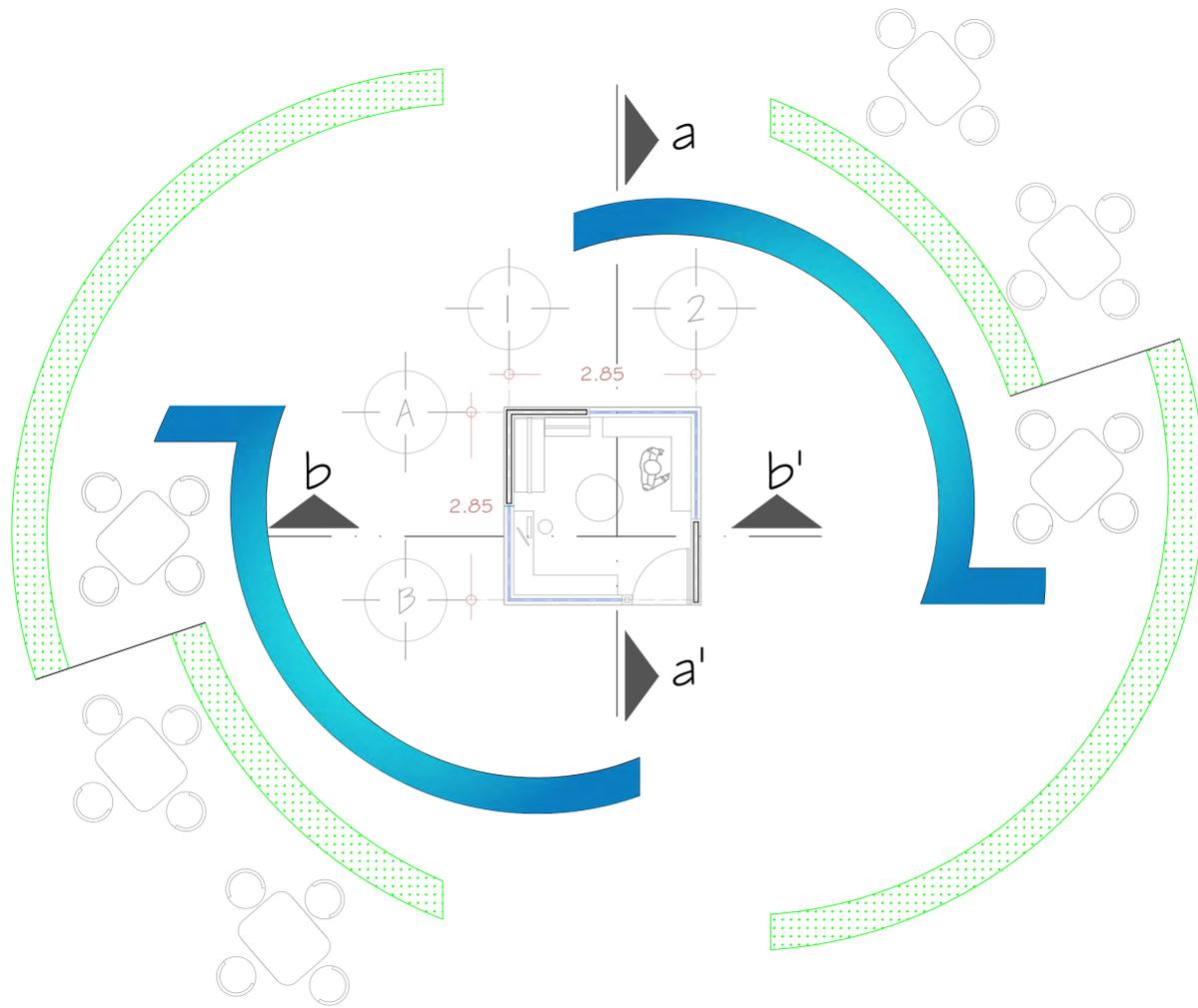
TIPO DE PLANO:  
 Plano de losa

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS



CLAVE DE PLANO:  
**LS-01**

# PLANTA ARQUITECTÓNICA



**U.M.S.N.H  
FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cal. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Kiosko de ventas

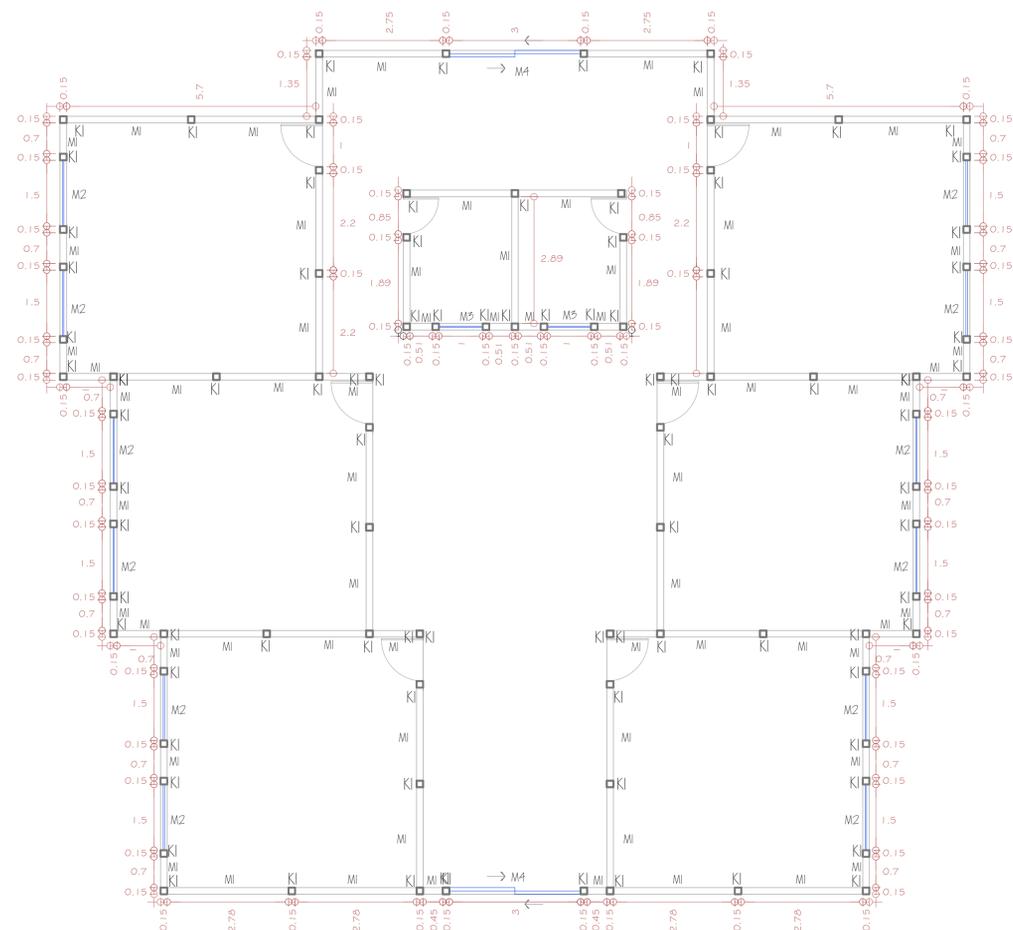
UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Múgica 5/N  
Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

CLAVE DE PLANO:  
**A-01**





**CASTILLOS**  
 Concreto armado de  
 $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$   
 4 Vanillas del #3  
 $E \#2 @ 15 \text{ cm}$  de  
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Castillo	Altura
K1	3.00

**MUROS**  
 Tabique Rojo Recocido  
 de  $6 \times 12 \times 24 \text{ cm}$   
 asentado con mortero  
 cemento - arena 1:4

Muro	Altura	Espesor
M1	3.00	0.15
M2	3.00	0.15
M3	3.00	0.15
M4	3.00	0.15

**ESPECIFICACIONES:**

- **MUROS:** Muros de espesor de tabique rojo recocido de  $6 \times 12 \times 24$  asentado con mortero cemento/arena proporción 1:5, a hilo y con puntos en espesor del cristal promedio de 7mm.
- **MUROS DE VIDRIO (MG):** Muros de espesor de 5cm de vidrio templado.
- **MURO DE PANEL TIPO ESTRUCTURAL W :** Estructura tridimensional de alambre galvanizado y poliuretano  $F_y 5000$ , modelo M-PS-4, dimensiones  $10 \text{ cm} \times 1.22 \text{ m} \times 2.44 \text{ m}$ . Los muros ya instalados deben de plomearse y rigidizarse, se colocan duelas de madera o metálicas tanto en la parte inferior como superior del muro. El recubrimiento deberá ser de cemento arena con un  $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  proporción 1:4
- **PLANTILLA:** Concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , agregado máximo de  $1 \frac{1}{2}''$  en plantilla Mortero-arena 1:4, de 8cm de espesor.
- **CADENA:** Concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , 4 vanillas de  $3/8''$  y estibos de  $1/4'' @ 20 \text{ cm}$ .
- **CASTILLO:** Concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  4 vanillas de  $3/4''$  con estibos @  $10 \text{ cm}$  y  $20 \text{ cm}$ .
- **FIRME:** Concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  de 8cm de espesor, armado con malla electrosoldada  $6 \times 6 - 10/10$ .
- **JUNTA:** Junta de celotex de la marca Proconsa de  $1.22 \text{ m} \times 1.22 \text{ m}$  de  $1/2''$

**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

**AGUA:** El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

**CONCRETO:** El cemento utilizado será portland normal y deberá cumplir las normas técnicas.

**ARENA:** Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de  $4.75 \text{ mm}$  (No. 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas extraídas del banco Tarimbaro. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del 30% del agregado fino.

**GRAVA:** Será considerada como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz  $4.75 \text{ mm}$  (No. 4). Será grava natural o provenirá de la trituración de roca del banco Tarimbaro.

**PIEDRA:** Será roca triturada o canto rodado de buena calidad proveniente del banco Tarimbaro. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será dos a uno (2:1).

**TEPETATE:** El relleno será de material inerte (tepetate) descendiente de Tarimbaro; en capas no mayores de  $20 \text{ cm}$  con humedad óptima y hasta el rebote del piñón de madera, compactado al 95% P.V.S.M.

**ACERO:** En castillos se usará Armex de calibre 42  $F_y = 4200$  sección  $11 \times 11$ , en el caso de vigas, dadas de ceramiento y columnas Armex con límite de fluencia  $F_y = 5000$ .

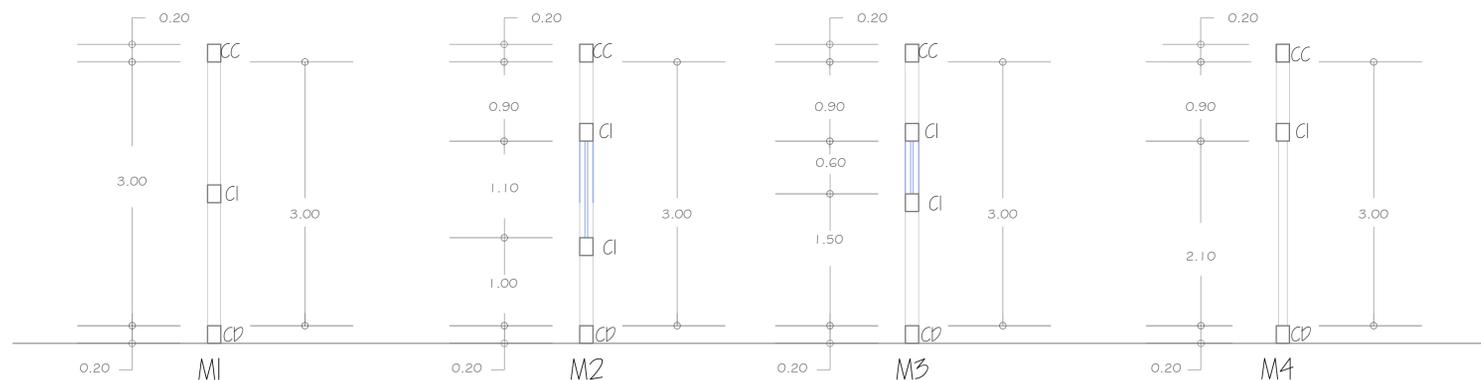
En muros de panel w tanto la malla plana y malla L tendrán un límite de fluencia de  $F_y = 5000$ , las vanillas de  $3/8''$  tendrán un límite de fluencia de  $F_y = 4200$ . Para la proporción de la mezcla, dependerá de la fluidez, consistencia, para este fin se deben de hacer las pruebas de revenimiento, por lo tanto se deberán de realizar las modificaciones adecuadas para lograr la característica deseada del concreto.

**NOTAS CONSTRUCTIVAS:**

**MUROS:** En la obra hay distintos tipos de muros en cuestiones de medidas, éstas se encuentran especificadas en los cortes de muros.

1. Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero.
2. Se usará mortero de cemento/arena en proporción 1:5, salvo otra indicación.
3. Las hiladas de tabique serán horizontales salvo indicaciones contrarias cuatrasteando las juntas verticales siendo estas a plomo y las horizontales a nivel.
4. Los refuerzos de concreto armado que se fije el proyecto deberán respetar los cortes del tabique indicados en la intersección de muros con castillos.
5. Los muros deberán protegerse de la humedad y la sanidad existente.

**CASTILLOS:** Los castillos se ubicarán a cada  $3.5 \text{ mts}$  máximo.



**CORTE DE MUROS**  
 Escala 1:150



**U.M.S.N.H  
 FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
 ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
 M. Arq. Héctor Antonio  
 Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
 Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
 GRUPO: 04

PROYECTO:  
 Plan Maestro del Área Deportiva  
 de Cd. Universitaria  
 en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
 Medicina deportiva

UBICACIÓN:  
 Gral. Francisco J. Múgica S/N  
 Col. Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
 Plano de albañilería

ESCALA: 1:75 ACOTACIÓN: METROS

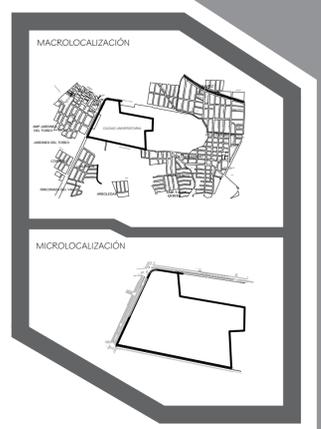


CLAVE DE PLANO:

**AL-01**



# PLANTA ARQUITECTÓNICA



**U.M.S.N.H  
FAUM**

TALLER DE COMPOSICIÓN  
ARQUITECTÓNICA X

PROFESOR:  
M. Arq. Héctor Antonio  
Santoyo Vázquez

ALUMNA:  
Paulina Conde Aguilar

I Omo. SEMESTRE

SECCIÓN: 02  
GRUPO: 04

PROYECTO:  
Plan Maestro del Área Deportiva  
de Cd. Universitaria  
en Morelia, Michoacán

ESPACIO:  
Medicina deportiva

UBICACIÓN:  
Gral. Francisco J. Murguía S/N  
Cali Felicitas del Río

TIPO DE PLANO:  
Plano arquitectónico

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

CLAVE DE PLANO:  
**A-01**