



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA: "GIMNASIO DE COMBATE" EN EL CAMPUS DE CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO EN MORELIA, MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTA PRESENTA:  
IRLANDA YESIRA RANGEL VARGAS

DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. EN ARQ. ANGÉLICA MARIA NÚÑEZ AGUILAR

SINODALES:

M. ARQ. JORGE HUMBERTO  
FLORES ROMERO

ARQ. ALEJANDRO ARIAS  
MONROY



## AGRADECIMIENTOS

Gracias por su apoyo y consejos invaluable a mi directora de tesis la Dra. en Arq. Angélica María Núñez Aguilar, quien siempre estuvo dispuesta a escucharme y brindarme toda la ayuda necesaria para llevar a buen termino este proyecto.

A mis sinodales el M. Arq. Jorge Humberto Flores Romero, por su guía en el proceso de diseño. Al Arq. Alejandro Arias Monroy por sus consejos para mejorar el proyecto y estar al pendiente de la evolución del mismo.

Al Arq. Alfredo Ruiz Reyes por su invaluable ayuda y la información proporcionada para la realización de este trabajo.

Por último, a la Dra. Verónica Silsa Rangel Vargas por la revisión de estilo de la tesis.

DEDICATORIA

A mi familia.

# ÍNDICE

RESUMEN	-----	11	3.4 Vegetación y fauna	-----	40
ABSTRACT	-----	12			
INTRODUCCIÓN	-----	13			
IICAPÍTULO I					
CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO SOBRE EL TEMA					
1.1 Definición del tema (aproximación terminológica)	-----	20	4.1 Equipamiento urbano	-----	46
1.2 Referentes evolutivos del tema (revisión diacrónica y sincrónica)	-----	21	4.2 Infraestructura	-----	47
1.3 Trascendencia temática (conexiones tópicas)	-----	22	4.3 Imagen urbana	-----	48
1.4 Análisis situacional del problema a resolver (visualización múltiple)	-----	22	4.4 Vialidades principales	-----	49
1.5 Visión del promotor del proyecto (expectativas gestor-usuario)	-----	23	4.5 Problemática urbana vinculada con el tema	-----	50
IIICAPÍTULO II					
ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES (SOCIALES)					
2.1 Construcción histórica del lugar	-----	28	IVCAPÍTULO IV		
2.2 Análisis estadístico de la población a atender	-----	29	ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS		
2.3 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios	-----	29	5.1 SEDESOL	-----	54
2.4 Aspectos económicos relacionados con el proyecto	-----	30	5.2 Reglamento Para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia	-----	54
2.5 Análisis de políticas y estrategias que hacen viable el proyecto	-----	30	5.3 Recomendaciones de Accesibilidad	-----	57
IIICAPÍTULO III					
ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES					
3.1 Localización	-----	36	VICAPÍTULO VI		
3.2 Afectaciones físicas existentes (hidrografía, orografía, etc.)	-----	38	ANÁLISIS DE DETERMINATES FUNCIONALES		
3.3 Climatología (temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, asoleamiento, graficas solares)	-----	38	6.1 Analogías arquitectónicas (edificios-estilos)	-----	66
			6.2 Perfil de usuarios	-----	75
			6.3 Análisis programático	-----	75
			6.4 Análisis diagramático	-----	86
			6.5 Análisis grafico y fotográfico del terreno	-----	88
VIIICAPÍTULO VII					
ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA					
			7.1 Exploración formal (geométrico- expresiva)	-----	94
			7.2 Integración urbana (bi y tridimensional)	-----	95

7.3	Cualidades espaciales (escala, lumínica y de confort térmico)	-----	98
7.4	Criterios Técnicos Constructivos	-----	99
7.4.1	Emplazamientos	-----	99
7.4.2	Soportes	-----	99
7.4.3	Pieles	-----	102
7.4.3.1	Albañilería	-----	102
7.5	Criterios Técnicos Funcionales	-----	102
7.5.1	Instalación Hidráulica	-----	102
7.5.2	Instalación Eléctrica	-----	104
7.5.3	Instalación Sanitaria	-----	107
7.5.4	Instalación de Protección Contra Incendios (PCI)	-----	108
7.5.5	Instalación Pararrayos	-----	109
7.5.6	Instalación Voz y Datos	-----	110
7.5.7	Acabados	-----	111
7.6	Fundamentación Conceptual (Filosofía del Proyecto)	-----	112

13	Albañilería (Detalles)	-----	129
14	Albañilería (Muros)	-----	130
15	Instalación Hidráulica (Planta Baja)	-----	131
16	Instalación Hidráulica (Primer Nivel)	-----	132
17	Instalación Hidráulica (Planta Azotea)	-----	133
18	Instalación Hidráulica (Isométrico)	-----	134
19	Instalación Hidráulica (Detalle)	-----	135
20	Instalación Sanitaria (Planta Baja)	-----	136
21	Instalación Sanitaria (Primer Nivel)	-----	137
22	Instalación Sanitaria(Planta Azotea)	-----	138
23	Instalación Sanitaria (Isométrico Sanitaria)	-----	139
24	Instalación Sanitaria (Isométrico Pluvial)	-----	140
25	Instalación Sanitaria (Detalle)	-----	141
26	Inst. Eléctrica (Luminarias) (Planta Baja)	-----	142
27	Inst. Eléctrica (Luminarias) (Primer Nivel)	-----	143
28	Inst. Eléctrica (Isométrico Luminarias)	-----	144
29	Instalación Eléctrica (contactos) (Planta Baja)	-----	145
30	Instalación Eléctrica (contactos) (Primer Nivel)	-----	146
31	Instalación Eléctrica (Isométrico Contactos)	-----	147
32	Instalación Eléctrica (Detalles)	-----	148
33	Instalación Voz y Datos (Planta Baja)	-----	149
34	Instalación Voz y Datos (Primer Nivel)	-----	150
35	Instalación Voz y Datos (Isométrico)	-----	151
36 I.	Protección Contra Incendios (Planta Baja)	-----	152
37 I.	Protección Contra Incendios (Primer Nivel)	-----	153
38 I.	Protección Contra Incendios (Isométrico)	-----	154
39	Instalación Pararrayos (Planta Baja)	-----	155
40	Instalación Pararrayos (Planta Azotea)	-----	156
41	Instalación Pararrayos (Isométrico)	-----	157
42	Cancelería (Planta Baja)	-----	158
43	Cancelería (Primer Nivel)	-----	159
44	Cancelería (Detalles)	-----	160
45	Herrería (Planta Baja)	-----	161
46	Herrería (Primer Nivel)	-----	162

## VIII CAPITULO VIII

### PROYECTO

#### ÍNDICE DE PLANOS DEL PROYECTO

No. Plano	Plano	-----	
1	Topográfico	-----	117
2	Conjunto	-----	118
3	Arquitectónico (Planta Baja)	-----	119
4	Arquitectónico (Primer Nivel)	-----	120
5	Conjunto (Azotea)	-----	121
6	Arquitectónico (Fachadas)	-----	122
7	Arquitectónico (Fachadas)	-----	123
8	Arquitectónico (Cortes)	-----	124
9	Estructural (Cimentación)	-----	125
10	Estructural (Estructura y Cubierta)	-----	126
11	Albañilería (Planta Baja)	-----	127
12	Albañilería (Primer Nivel)	-----	128

47 Herrería (Detalles)	-----	163
48 Acabados (Planta Baja)	-----	164
49 Acabados (Primer Nivel)	-----	165
50 Paisajismo (Planta de Conjunto)	-----	166
51 Persectivas	-----	167
IX CAPITULO IX		
9 PRESUPUESTO GENERAL		
Presupuesto paramétrico	-----	171
CONCLUSIONES		
ANEXO 1	-----	175
ANEXO 2	-----	176
FUENTES DE INFORMACIÓN	-----	181

#### ÍNDICE DE PLANOS

1 Plan Maestro UMSNH junio 2006	-----	28
2 Plano de índices delictivos en la zona deportiva del Campus	-----	31
3 Ubicación general de C.U.	-----	37
4 Ubicación general de Zona Deportiva de C.U.	-----	37
5 Equipamiento urbano con el que cuenta la zona	-----	46
6 Transporte en la zona donde se encuentra el Campus de UMSNH	-----	47
7 Vialidades primarias y secundarias del sitio	-----	49
8 Primera propuesta de terreno dentro de C.U.	-----	88
9 Segunda propuesta de terreno dentro de C.U.	-----	89
10 Ubicación del terreno dentro del campus, indicando de donde fueron tomadas las fotos	-----	89
11 Zonificación actual de C.U.	-----	95
12 Propuesta de trazo de andadores en el campus de C.U.	-----	96

#### ÍNDICE DE MAPAS

1 Michoacán, destacando el municipio de Morelia.	-----	36
--	-------	----

#### ÍNDICE DE GRAFICAS

1 Temperatura máxima, media y mínima de la ciudad de Morelia	-----	39
2 Precipitación Pluvial en días en ciudad de Morelia	-----	39
3 Se muestra la Precipitación Pluvial en milímetros en los diferentes meses del año, en Morelia.	-----	39
4 Se muestra el número medio mensual de horas de sol al día en los diferentes meses del año, en Morelia.	-----	40
5 Gráfica solar que muestra el recorrido aparente del sol en la capital del estado	-----	40

#### ÍNDICE DE TABLAS

1 Comparativa edificios análogos	-----	74
2 Programa Arquitectónico Taekwondo	-----	77
3 Programa Arquitectónico Yudo	-----	77

4 Programa Arquitectónico Karate	-----	77	36 Programa Arquitectónico Sanitarios, Regaderas y Vestidores de Mujeres	-----	85
5 Programa Arquitectónico Boxeo	-----	77	37 Programa Arquitectónico Vestíbulo Tribunas	-----	85
6 Programa Arquitectónico Gimnasio	-----	77	38 Metros cuadrados por área o zona	-----	86
7 Programa Arquitectónico Estacionamiento	-----	78	39 Metros cuadrados construidos	-----	87
8 Programa Arquitectónico Plaza de acceso y áreas verdes	-----	78	40 Presupuesto paramétrico	-----	172
9 Programa Arquitectónico Vigilancia	-----	78			
10 Programa Arquitectónico Taquillas	-----	78			
11 Programa Arquitectónico Gradadas	-----	79			
12 Programa Arquitectónico Sanitarios Hombres	-----	79	ÍNDICE DE DIAGRAMAS		
13 Programa Arquitectónico Sanitarios Mujeres	-----	79	1 Zonas Generales	-----	86
14 Programa Arquitectónico Entrenadores	-----	79	2 Áreas de la Zona de Combate	-----	86
15 Programa Arquitectónico Zona de Espera	-----	79	3 Áreas de la Zona de Pública	-----	86
16 Programa Arquitectónico Dirección	-----	80	4 Áreas de la Zona de Técnica	-----	86
17 Programa Arquitectónico Contaduría	-----	80	5 Áreas de la Zona de Servicios	-----	87
18 Programa Arquitectónico Subdirección	-----	80	6 Áreas de la Zona de Administrativa	-----	87
19 Programa Arquitectónico Sala de Juntas	-----	81	7 Hidráulico	-----	104
20 Programa Arquitectónico Sala de Espera	-----	81	8 Eléctrico.	-----	105
21 Programa Arquitectónico Secretaría	-----	81	9 Sanitario	-----	107
22 Programa Arquitectónico Archivo	-----	81	10 Agua Pluvial	-----	108
23 Programa Arquitectónico Cafetería	-----	82	11 Instalación de PCI	-----	108
24 Programa Arquitectónico Sanitarios Hombres	-----	82	12 Pararrayos.	-----	109
25 Programa Arquitectónico Sanitarios Mujeres	-----	82	13 Voz	-----	110
26 Programa Arquitectónico Site	-----	82	14 Datos	-----	110
27 Programa Arquitectónico Control Alumnos (vigilancia)	-----	82			
28 Programa Arquitectónico Enfermería	-----	83	ÍNDICE DE IMÁGENES		
29 Programa Arquitectónico Trámites e Inscripciones	-----	83	1 Alumnos de Karate de la Federación Mexicana de Karate.	-----	20
30 Programa Arquitectónico Intendencia	-----	83	2 Alumnas practicando boxeo	-----	20
31 Programa Arquitectónico Almacén	-----	84	3 Alumnos de Taekwondo.	-----	20
32 Programa Arquitectónico Cuarto de Maquinas	-----	84	4 Alumnos de Judo de CNAR.	-----	20
33 Programa Arquitectónico Cuarto Eléctrico	-----	84	5 Estado actual de la zona deportiva.	-----	22
34 Programa Arquitectónico Venta Hidratantes	-----	84	6 Estado actual de las instalaciones deportivas	-----	24
35 Programa Arquitectónico Sanitarios, Regaderas y Vestidores de Hombres	-----	85	7 Ortofoto digital, sembrado de edificios UMSNH	-----	26
			8 Escuela ubicada en Av. Villa Universidad	-----	48
			9 Escuela Ica ubicada en Av. Villa Universidad.	-----	48

10	Negocios Ubicados en Av. Villa Universidad.	-----	48	43	Foto 4. Acceso al estacionamiento de la zona deportiva.	-----	90
11	Viviendas en Av. Francisco J. Mújica.	-----	48	44	Foto 5. Vista Oeste y Norte del Terreno donde se ubicara el Gimnasio de Combate.	-----	90
12	Agencia de Automóviles ubicada en Av. Villa Universidad y la Av. La Huerta	-----	49	45	Maqueta Volumétrica de C:U.	-----	94
13	Ancho de pasillos para discapacitados	-----	58	46	Gimnasio de Usos Múltiples de UMSNH	-----	97
14	Radio de giro y pasillos para discapacitados	-----	58	47	Estadio Olímpico de UMSNH	-----	97
15	Andadores para discapacitados	-----	59	48	Cimentación del edificio, zapatas aisladas y trabes de liga	-----	100
16	Cajones de estacionamiento para discapacitados	-----	59	49	Cimentación de gradas	-----	100
17	Inodoros para discapacitados	-----	60	50	Columnas de acero perfil "I" o "W" de 14" x 14".	-----	100
18	Lavamanos para discapacitados	-----	60	51	Vigas de acero perfil "I" o "W" de 14" x 14".	-----	101
19	Mingitorios para discapacitados	-----	60	52	Losacero de primer nivel.	-----	101
20	Altura de accesorios de baño para discapacitados	-----	61	53	Armadura Warren.	-----	101
21	Circulaciones para discapacitados	-----	61	54	Cubierta de la armadura	-----	101
22	Rampas para discapacitados	-----	62	55	Envolvente del edificio.	-----	101
23	Planta de conjunto	-----	66	56	Muebles y accesorios de baño propuestos.	-----	103
24	Corte estructural	-----	67	57	Imagen del modelado en el software Dialux del edificio sin luminarias.	-----	106
25	Plano arquitectónico	-----	67	58	Imagen en planta de las luminarias la zona amarilla es donde hay 750 luxes	-----	106
26	Plano arquitectónico	-----	68	59	Imagen en 3D de las luminarias la zona amarilla es donde hay 750 luxes	-----	106
27	Corte arquitectónico	-----	68	60	Luminarias propuestas	-----	106
28	Corte arquitectónico	-----	69	61	Fachada del edificio y acabados de los paneles	-----	111
29	Exterior del edificio	-----	69	62	Paleta de colores para acabados	-----	112
30	Interior estructura	-----	70	63	Estrategias de diseño	-----	112
31	Interior área de entrenamiento y competencias	-----	70	64	Concepto de diseño	-----	113
32	Cubierta vegetal	-----	70				
33	Corte arquitectónico	-----	71				
34	Planta arquitectónica	-----	71				
35	Planta arquitectónica	-----	71				
36	Área de gimnasio aparatos	-----	72				
37	Ring de boxeo	-----	72				
38	Fachada	-----	73				
39	Interior del Pabellón	-----	73				
40	Foto 1. Vista hacia el Oeste del Terreno.	-----	90				
41	Foto 2. Vista Sur (de Frente) del Terreno.	-----	90				
42	Foto 3. Vista hacia el Este del Terreno	-----	90				



# RESUMEN

Este trabajo tiene como finalidad la elaboración del proyecto arquitectónico y ejecutivo del Gimnasio de Combate ubicado en el campus de Ciudad Universitaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Esta estructurado de la siguiente manera:

Primera etapa: la investigación teórica sobre los referentes evolutivos del tema propuesto, el análisis situacional del problema a resolver, la visión del promotor del proyecto y del usuario, además se realiza el análisis de las determinantes contextuales, el estudio histórico del sitio, se establecen las políticas y estrategias que hacen viable al proyecto.

Segunda etapa: el análisis urbano de la zona donde se ubicará el proyecto, así como de las características físicas y

urbanas del mismo. Se hace la revisión de edificios con características similares al problema de estudio, para más adelante elaborar la fundamentación conceptual del proyecto, el cual debe de atender las diferentes normas y reglamentos del sitio.

Tercera etapa: Proyecto Arquitectónico y Ejecutivo. La información anterior es analizada y da como resultado una serie de planos, entre los que se incluyen los planos arquitectónicos, de cortes, fachadas, planos de instalaciones, entre otros, que harán funcionar correctamente al edificio. Finalmente se realiza un presupuesto que establecerá el costo del edificio.

Palabras clave: Gimnasio de Combate, Deporte, Universidad, campus, contexto urbano, proyecto arquitectónico.

# ABSTRACT

This work aims the development of architectural and executive project of Combat Gym located on the campus of University City of the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. This structure follows:

First stage: theoretical research on the evolutionary concerning the proposed item, situational analysis of the problem to be solved, the vision of the project developer and user, plus analysis of contextual determinants is performed, the historical study of the site, are set policies and strategies that make the project feasible.

Second stage: the urban analysis of the area where the project is located, as well as natural and urban characteristics.

The review of buildings is similar to the problem of study characteristics, to further develop the conceptual basis of the project, which must attend the different rules and regulations of the site.

Third stage: Architectural Project and Executive. The above information is analyzed and results in a series of planes, including architectural plans, cuts, facades, plans of facilities, among others, that the building will function properly. Finally a budget that will set the cost of the building is done.

Keywords: Combat Gym, Sport, University, campus, urban context, architectural project.

# INTRODUCCIÓN

Se considera como deporte cualquier actividad en la que el cuerpo haga algún ejercicio o movimiento. Los deportes pueden ser clasificados según el número de personas que lo practiquen en: individuales como la natación, y grupales como el fútbol. En cambio atendiendo a su finalidad puede ser clasificado en: recreativo como los juegos de todo tipo, y de competición o alto rendimiento, cuando tiene por objeto participar en algún tipo de torneo o se practica de manera profesional.

En esencia el deporte ha sido considerado como una acción que el ser humano practica con fines recreativos, sin embargo, cuando este se realiza constantemente y bajo ciertos parámetros, deja de ser sólo un medio

de entretenimiento, y se convierte en una actividad profesional, que requiere cierta disciplina, y por supuesto de ciertas herramientas que ayuden a mejorar su desempeño.

El deporte es una actividad que permite al individuo desarrollar diversas habilidades, al promover la interacción con otras personas, al aprender a trabajar de manera grupal y luchar por un fin común. Así, el deporte se revela como una actividad que complementa el desarrollo de las personas.

La importancia del deporte radica en que mantiene al organismo en un buen estado físico, además de que lo libera de la tensión y crea una sensación de bienestar por la liberación de endorfinas. Es por

esta razón que las instituciones educativas buscan no sólo formar académicamente a sus alumnos, sino que promueven que estos practiquen deporte, para mantener así un sano equilibrio en su cuerpo, y lograr que tengan un mejor desempeño en sus actividades escolares.

Adicionalmente se ha observado que el deporte dentro del ámbito escolar contribuye a la autoestima de los jóvenes y la autoconfianza, promueve en los individuos valores como el compañerismo ya que crea un vínculo entre ellos. Además de que mejora el aspecto o forma física y fortalece la salud. De ahí que se reconozca la importancia de la promoción del deporte y la cultura física, así como de la creación de zonas deportivas que cuenten con las instalaciones apropiadas para favorecer la práctica de esta disciplina, no sólo entre los estudiantes, sino entre la población en general.

Así, tomando en cuenta la importancia que tiene el deporte para el buen funcionamiento de los centros universitarios, en los que es necesario contar con instalaciones adecuadas que promuevan la práctica del mismo, por esta razón se propone un proyecto enfocado en la tipología del Deporte, el cual se realizará en el Campus de Ciudad Universitaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ubicado en la ciudad de Morelia perteneciente al Estado de Michoacán, y tendrá como finalidad dotarlo de infraestructura que impulse la práctica del deporte entre los alumnos.

En un principio se había planteado

como tema de tesis: La rehabilitación y construcción de la Zona Deportiva del Campus de Ciudad Universitaria, sin embargo, con el transcurso de la investigación y el análisis de la situación concreta de esta área, se optó por crear un espacio deportivo especializado, que se integrará a su entorno, y a su vez brindará una mayor utilidad a sus usuarios.

El proyecto que se eligió fue Gimnasio de Artes Marciales o de Combate, ya que en la entrevista realizada con fecha 5 de septiembre del año 2014, al Jefe del Departamento de educación Física de la UMSNH, el M. C. D. Sergio Armando Barajas Báez, resaltó la importancia de la creación de un proyecto de esta magnitud dentro del campus, y refirió que entre los planes a realizar por parte de la Universidad, se encontraba la creación de este espacio a la brevedad posible. Lo anterior se corrobora con el Oficio de Factibilidad que se entregó por dicha dependencia a la suscrita (ver anexo 1). En donde se informa que "no existe inconveniente alguno para que se realice el proyecto dentro de la zona deportiva del campus, ya que este contribuye al crecimiento de la infraestructura física de la Universidad." Por lo que se avala plenamente la construcción de dicho espacio.

La problemática que enfrenta el Campus en el tema deportivo no ha pasado desapercibida, pues el Rector Medardo Serna busca darle un impulso a la práctica de actividades deportivas y revisar las condiciones de la infraestructura del sitio.

El proyecto arquitectónico presentado se puede considerar como una intervención mediante la ampliación, restauración, modificación, y la creación de un nuevo espacio destinado a la práctica del deporte de combate o de contacto. El cual, debe contar con espacios aptos para la práctica del ejercicio, o bien de cualquier otra actividad relacionada con este tipo de deportes.

Es así como la creación o renovación de áreas destinadas a la práctica del deporte son necesarias, por lo que se justifica la elaboración de este proyecto arquitectónico que está encaminado a mejorar y a fortalecer la zona deportiva del Campus de Ciudad Universitaria. Con la finalidad de que en el futuro la UMSNH se siga consolidando como una Institución de calidad, en donde se fomenta la práctica del deporte, y con ello se eleve el nivel académico de la misma y se incremente su prestigio en el ámbito deportivo.

Los objetivos que se plantearon para el proyecto son: Crear un proyecto arquitectónico funcional, y diseñar un espacio que diera identidad y carácter a la zona deportiva del campus de C.U. Así como, utilizar los avances tecnológicos en el ámbito deportivo para crear un Gimnasio de Combate que brindará al usuario un estado de confort, pero que al mismo tiempo incrementará el control de la zona deportiva, y no dejar de lado el cuidado al medio ambiente incorporando de ecotecnias.

El trabajo esta estructurado en tres etapas:

Etapa 1: Abarca la investigación teórica y comprende los capítulos I, II, III, IV, V, VI y VII, en los cuales se encuentra toda la información que servirá de base para la resolución del proyecto. Se hace una revisión histórica y actual de la zona deportiva de la UMSNH, también se analiza el clima y la vegetación para explicar cómo esto influye en el diseño del proyecto. Se estudia a los usuarios y sus hábitos, para poder establecer cómo funcionará el Gimnasio de Combate. De igual forma, se realiza un análisis de las políticas y estrategias que hacen viable al proyecto. Se describe el entorno urbano y cómo éste se relaciona con el problema de estudio. Se presenta la revisión de los reglamentos que se deben de tener en cuenta al momento de diseñar el edificio y los espacios deportivos. Asimismo se abordará el tema de las analogías arquitectónicas, se muestra el análisis

funcional de los espacios del proyecto, y se establece la forma en cómo el edificio se va a relacionar con su contexto. Finalmente, se muestra la forma en que el edificio funcionará. Esta etapa es el punto de partida para la fase de diseño.

Etapa 2: Comprende el proyecto Arquitectónico y Ejecutivo (capítulo VIII). Esta contiene los planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, acabados, solo por mencionar algunos. Además, se presentan las imágenes del proyecto, es parte del producto final, ya que los planos son la representación gráfica de una ardua investigación.

Etapa 3: Capítulo IX se realiza el presupuesto paramétrico, el cual dará una idea del costo de dicha obra dentro del campus universitario. Y por último, se presentan las conclusiones finales del trabajo.



# CAPITULO I

## CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO SOBRE EL TEMA

SUMARIO: 1.1 Definición del Tema (Aproximación Terminológica). 1.2 Referentes Evolutivos del Tema (Revisión Diacrónica y Sincrónica). 1.3 Trascendencia Temática (Conexiones Tópicas). 1.4 Análisis Situacional del Problema a Resolver (Visualización Múltiple). 1.5 Visión del Promotor del Proyecto (Expectativas Gestor-Usuario).



## CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO SOBRE EL TEMA

Uno de los retos más importantes de la Arquitectura es la creación de espacios que respondan a las necesidades de los usuarios, es por esta razón que en este Capítulo se trata de explicar la necesidad de crear al interior de la Universidad Michoacana un espacio deportivo. Y para tratar de concretar esta tarea, es preciso explicar el tema de estudio, definir algunos conceptos y explicar cómo ha ido evolucionando el tratamiento e importancia del deporte dentro de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Asimismo, en este apartado se establecen los límites del problema de diseño, y se trata de establecer su relación con otras disciplinas, pues se debe tener presente que en la actualidad se requiere realizar estudios interdisciplinarios para encontrar la mejor solución a un problema determinado, o bien, en este caso para que se realice un proyecto, que atienda las necesidades deportivas de la comunidad universitaria nicolaita.

## 1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA (APROXIMACIÓN TERMINOLÓGICA)

Como primer paso para definir el tema es conveniente explicar algunos conceptos, para tener una idea clara del mismo, y poder ir delimitando el campo de estudio del proyecto. Así, dado lo anterior, es preciso definir lo que es un Gimnasio de Combate, y para tal efecto se explicaran algunos términos, tales como:

1. Gimnasio: "1. m. Establecimiento donde se practica la gimnasia. 2. m. Lugar destinado a la enseñanza pública" ("Real Academia Española", 2015).

2. Combate: "1. m. Pelea entre personas o animales. 2. m. Acción bélica o pelea en que intervienen fuerzas militares de alguna importancia. ("Real Academia Española", 2015).

Siguiendo ese orden de ideas, se puede definir al gimnasio de combate como un lugar destinado a la enseñanza y práctica de deportes enfocados a la pelea o al contacto físico.

Los deportes de combate son aquellos en donde dos o más personas simulan una pelea cuerpo a cuerpo, es decir, existe contacto físico entre los participantes. Estos deportes deben cumplir con una serie de reglas para poderse llevar a cabo.

El tema se eligió debido a que es un proyecto que se encuentra entre los planes

que va a realizar la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para mejorar su infraestructura. Es por esta razón que para la elaboración del programa arquitectónico, se tuvo que acudir al Departamento de Educación Física de la Universidad, y a la Coordinación de Obras y Proyectos, para determinar que tipo de deportes se practicarían y enseñarían en el Gimnasio de Combate que se propone construir en C.U.

Así de acuerdo al proyecto arquitectónico propuesto, en las instalaciones del Gimnasio de Combate Universitario se podrán practicar y enseñar las siguientes disciplinas:

Kárate o karate: "1. m. Dep. Modalidad de lucha japonesa, basada en golpes secos realizados con el borde de la mano, los codos o los pies. Es fundamentalmente un arte de defensa." ("Real Academia Española", 2015). Ver imagen 1.

Boxeo: "(De boxear).1. m. Deporte que consiste en la lucha de dos púgiles, con las manos enfundadas en guantes especiales y de conformidad con ciertas reglas." ("Real Academia Española", 2015). Ver imagen 2.

Taekwondo: "(Del coreano tae kwon do, arte de lucha con manos y pies).1. m. Arte marcial de origen coreano, que desarrolla especialmente las técnicas del salto." ("Real Academia Española", 2015). Ver imagen 3.



Imagen 1: Alumnos de Karate de la Federación Mexicana de Karate. ("Federación Mexicana de Karate", 2015).



Imagen 2: Alumnas practicando boxeo. ("Club Deportivo y Cultural México-Chile", 2015).



Imagen 3: Alumnos de Taekwondo. ("Federación Mexicana de Taekwondo", 2015).



Imagen 4: Alumnos de Judo de CNAR. ("Centro Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos y de Alto Rendimiento", 2015).

Yudo o Judo: "(Del jap. yū 'blando' y dō 'modo'). 1. m. Sistema japonés de lucha, que hoy se practica también como deporte, y que tiene por objeto principal defenderse sin armas mediante llaves y movimientos aplicados con destreza." ("Real Academia Española", 2015). Ver imagen 4

Los deportes de combate, para que puedan practicarse requieren de un espacio amplio, libre de obstáculos y que pueda adaptarse al mobiliario que cada disciplina requiere. Así mismo debe contar con un gimnasio donde se vea reforzado el entrenamiento que los alumnos recibirán.

## 1.2 REFERENTES EVOLUTIVOS DEL TEMA (REVISIÓN DIACRÓNICA Y SINCRÓNICA)

Para tener una visión sobre como ha evolucionado el área deportiva dentro de Ciudad Universitaria, es necesario hacer un análisis de la situación actual del Campus, donde se reflexione sobre los cambios que se han suscitado en el área deportiva en los últimos años. Para ello es necesario indicar que las instalaciones deportivas universitarias actualmente se encuentran en franco deterioro, pero esta situación no ha sido nueva, pues desde hace años, en el periodo de la Rectora, la Doctora Silvia

Figuroa ya se había reflexionado sobre esta situación y se planteaban programas de rescate en la zona, y mayor impulso al deporte. Todo esto quedó plasmado en el Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020, que aunque no se enfocaba exclusivamente en la mejora de la zona deportiva, si constituye un antecedente sobre el tema.

Durante el tiempo que se encontró al frente de la Rectoría el Doctor Salvador Jara Guerrero, la problemática de la zona deportiva fue retomada, pero sin resultados tangibles, pues se vislumbro que el problema requería de una fuerte inversión, y en ese momento la Universidad enfrentaba una grave crisis financiera.

Con el Rector, Dr. Gerardo Tinoco se da continuidad al tema deportivo, intentando dar un nuevo impulso al deporte dentro de la Universidad. Por lo que se contempló poner en marcha el rescate de la zona deportiva, y la construcción de un gimnasio de artes marciales, el proyecto de una cancha de futbol rápido, de voleibol de arena, y la rehabilitación de los frontones. Aunque a la fecha dicho proyecto sigue en la agenda.

Actualmente el Doctor Medardo Serna González, Rector de la Universidad Michoacana, ha puesto especial atención en el tema de la seguridad universitaria, el cual se encuentra estrechamente vinculado con el proyecto que se propone en la tesis, pues parte fundamental de la recuperación de la zona deportiva consiste en aumentar la vigilancia de la misma, y reducir el número de accesos a dicha zona.

Además, con fecha del 01 de julio de 2016 la Prensa de la UMSNH informó que el rector el Doctor Medardo Serna ha emprendido una jornada de reforestación de la zona deportiva, en la cual se tiene previsto plantar 2500 árboles, lo que dará un total de 40,000 m2 de reforestación. Todo esto recalca la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, así como de la conservación de la zona deportiva de C.U.

Asimismo con fecha del 26 de julio de 2016 la propia Prensa de la UMSNH dio a conocer que tres de los estacionamientos de Ciudad Universitaria serían sometidos a trabajos de mantenimiento y rehabilitación, en la cual se contempla la construcción de cajones de estacionamientos para personas discapacitadas, para que estuvieran en mejores condiciones para el beneficio de los profesores, personal administrativo, y estudiantes. Dicha obra se efectuaría durante el periodo vacacional, para el mejoramiento de la infraestructura del campus de Ciudad Universitaria.

Con fecha del 01 de agosto del 2016 la Prensa de la Universidad publicó, que en el mes de agosto de 2016 con la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad dentro del campus universitario, se dio inicio al periodo de prueba para el ingreso al acceso peatonal del estacionamiento de Rectoría mediante el uso de credenciales con chip. Se tiene planeado que durante este ciclo escolar se termine con el proceso de credencialización de estudiantes, profesores y trabajadores de la universidad, para regular el acceso

al campus universitario y así mejorar las condiciones de seguridad del mismo.

En la imagen no. 5 se puede apreciar el estado en el que se encuentra la zona deportiva de C.U. es importante recalcar que a pesar de los esfuerzos realizados por los anteriores rectores, la zona deportiva no ha sufrido grandes cambios en cuanto al mantenimiento de las áreas deportivas existentes.



Imagen 5: Estado actual de la zona deportiva. Foto tomada por I.Y.R.V.

### 1.3 TRASCENDENCIA TEMÁTICA (CONEXIONES TÓPICAS)

En la actualidad los estudios han dejado de ser disciplinarios para convertirse en transdisciplinarios o multidisciplinarios, es decir, se ha empezado a visualizar la conexión entre las diferentes temáticas que se plantean, pues ya no se trabaja sólo desde un sector del conocimiento, sino que intervienen expertos de muchas

materias, o bien se emplean recursos propios de diferentes áreas, pues sólo de esa forma se pueden estudiar problemas complejos desde diversos enfoques. Así, en el caso del deporte este puede verse desde diferentes ópticas, una de ellas sería desde el aspecto social, económico, desde el enfoque de la salud, la medicina, la docencia, y la arquitectura.

Al ser un fenómeno complejo, el deporte no puede ser explicado o estudiado de manera aislada, sino que requiere ser analizado desde diferentes ópticas. Desde un enfoque social y económico, el deporte se presenta como un motor de fortalecimiento de la población, pues al dotar de espacios apropiados para el desarrollo de actividades físicas se contribuye con la mejora de la calidad de vida de la sociedad, y fomenta la convivencia entre los usuarios de dicha zona.

Desde un punto de vista de la salud y de la medicina, el deporte se vislumbra como la pieza clave para evitar problemas entre la población, tales como: la obesidad, la diabetes, la hipertensión arterial, entre muchas otras enfermedades respiratorias y vasculares.

En cuanto al enfoque de la arquitectura, el deporte se presenta como un reto para la creación de espacios que respondan a las necesidades de los usuarios para la práctica adecuada del deporte. Y desde el punto de vista de la docencia, el deporte es un vehículo para la integración de los alumnos a la comunidad universitaria, fomentando los lazos de la universidad con

otras instituciones, por medio de torneos y de la práctica del deporte.

### 1.4 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL PROBLEMA A RESOLVER (VISUALIZACIÓN MÚLTIPLE)

Actualmente el tema deportivo dentro de la Universidad Michoacana ha tomado importancia, debido a las múltiples campañas que se han puesto en marcha para que los estudiantes, administrativos y docentes participen en actividades físicas, muestra de esto son las siguientes noticias:

Convocan a la Tercera Carrera Atlética Universitaria "Creo en mi...soy nicolaita"

Morelia, Mich., 19 de septiembre de 2014.- En rueda de prensa celebrada esta mañana en el Centro de Información, Arte y Cultura (CIAC) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), se presentó de manera oficial la convocatoria para la tercera edición de la Carrera Atlética Universitaria de 10 y 5 kilómetros "Creo en mi, soy nicolaita", la cual se llevará a cabo el próximo domingo 12 de octubre en esta ciudad.

Para dar los pormenores alusivos a este certamen atlético estuvieron presentes María Teresa Greta Trangay Vázquez, en representación del rector de la UMSNH, José Gerardo Tinoco Ruiz; Ruth Huipe Estrada, directora de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte (Cecufid); Antonio Berrueta, presidente de la Asociación Michoacana de Atletismo; así como Jorge Alarcón Ibarra, jefe de servicios generales de la universidad; Ancelmo Rodríguez, director del programa de normalización administrativa (PRONAD), y Sergio Armando Barajas Acosta, jefe del departamento de Educación Física. "El llevar a cabo la tercera edición de esta carrera atlética, habla del interés que tenemos los nicolaitas

por encontrar lugares y espacios de convivencia sana a través del deporte. A nombre del rector, me permito aplaudir este esfuerzo y subrayar el éxito tanto en el número de participantes que cada año ha ido creciendo, como en la organización del evento”, comentó María Teresa Greta Trangay, quien invitó a participar tanto a la comunidad nicolaita como a la sociedad en general. (Coordinación de Prensa Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2014).

Otro programa que se puso en marcha, pero al interior de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH, fue el denominado “Ponte al 100”, el cual pretende crear conciencia en el alumno de la importancia del deporte y de sus beneficios en la salud:

Aplican con éxito el programa Ponte al 100 en la Facultad de Arquitectura

Morelia, Mich., a 9 de septiembre de 2014.- Con gran éxito se aplicó en la facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), el Programa Federal “Ponte al 100”, el cual pretende medir y evaluar el estado físico y de salud de los participantes para invitarlos a mejorar su calidad de vida con actividad física acorde a sus capacidades y una alimentación adecuada.

En este evento estuvieron presentes la directora de la facultad de Arquitectura, Judith Núñez Aguilar; así como el subdirector de la facultad, Alberto de Jesús Osalde; también asistieron Ruth Huipe Estrada, directora de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte (Cecufid); Paulina Flores López, representante del Instituto Municipal de Cultura Física y Deporte (IMDE); Sergio Armando Barajas Acosta, Jefe del departamento de Educación Física de la universidad; y Jorge Luis Pizano, coordinador de la actividad.

“Ponte al 100 es un programa de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (Conade), que incluye la intervención de expertos en el campo de la salud, la actividad física, el deporte y la educación. Con acciones como esta que se presenta este día en esta facultad de Arquitectura, se busca concientizar a la comunidad de esta facultad, sobre la importancia de hacer ejercicios adecuados, comer bien y ser responsables del bienestar de nuestro propio cuerpo”, dijo Judith Núñez.

Por su parte, Sergio Armando Barajas Acosta,

destacó que lo que se pretende también con la aplicación del programa Ponte al 100, es que los nicolaitas sepan que existe un departamento de Educación Física y que cuentan con instructores de diferentes disciplinas, a fin de que se acerquen a la práctica deportiva y hagan uso de las instalaciones y de las diferentes opciones que les ofrece la propia universidad. (Coordinación de Prensa Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2014).

También se están haciendo convenios con instalaciones deportivas como CECUFID, tal es el caso de La Facultad de Historia de la UMSNH:

Formalizan colaboración entre CECUFID y Facultad de Historia

Morelia, Mich., 18 de Septiembre de 2014.- Con el objetivo de establecer una política de cultura física y deporte entre la comunidad estudiantil, este miércoles se firmó una Carta Intención de Colaboración entre Ruth Huipe Estrada, Directora de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte, (CECUFID) y Oriel Gómez Mendoza, Director de la facultad de Historia de la Universidad Michoacana.

Al respecto, Oriel Gómez destacó el interés de la dependencia por contribuir en el desarrollo de la mente y el cuerpo de los estudiantes, por lo que se congratula de la disposición que la titular de la CECUFID tiene para contribuir a ello, facilitando las instalaciones para que los jóvenes puedan practicar diferentes deportes y acondicionamiento físico, contando también con el apoyo del Departamento de Educación Física de la propia Universidad.

Por su parte el titular del Departamento y testigo de la firma, Sergio Armando Barajas Acosta invitó a los estudiantes a recibir entrenamiento en Judo, Karate y Tae Kwon Do, a participar en el Torneo Nicolaita de fútbol, basquetbol y voleibol, así como a usar la infraestructura deportiva de Ciudad Universitaria como es el Gimnasio, el Auditorio de Usos Múltiples y la pista de Atletismo de material sintético en el Estadio de fútbol, que es considerada la mejor en su tipo en nuestro estado.

Finalmente se hizo entrega de un lote de balones para los diferentes deportes por parte del Departamento de Educación Física de la UMSNH, así como pases para recibir clases gratis de natación por parte de la titular de CECUFID. (Coordinación de Prensa Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2014)

Con base en lo anterior podemos concluir que hay un interés por parte de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por impulsar el tema deportivo. Para lograrlo, una parte importante sería la creación de nuevos espacios, tal es el caso del Gimnasio de Combate que beneficiaría a los estudiantes de dicha Institución.

## 1.5 VISIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO (EXPECTATIVAS GESTOR-USUARIO)

El promotor del proyecto será la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pues en este momento se están aportando recursos para la construcción de nuevos espacios dentro del área deportiva, y para la rehabilitación de la misma. En cuanto a las expectativas del proyecto, se tiene la creación de un espacio óptimo para la práctica del deporte, y que al mismo tiempo pueda mejorar la situación de seguridad en esta zona.

Los usuarios serán los alumnos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Así como también los alumnos de otras instituciones con las que tenga convenio la universidad, en caso de que se establezcan convenios con dichas escuelas, en donde se exprese este tipo de colaboración. Debido a la situación actual de las instalaciones, los usuarios esperan

### l Gimnasio de Combate l

una mejora sustancial de las mismas, así como también la creación de nuevas áreas que respondan a sus necesidades de practicar el deporte.

Dado lo anterior, se puede concluir que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo esta interesada en solucionar el deterioro de la zona deportiva del campus de C.U. De esta manera, se convertirá en el promotor del proyecto, y con esto los alumnos, docentes y administrativos se verán beneficiados. Además de esta forma se posicionará a la U.M.S.N.H. dentro de las competencias estatales y nacionales de artes marciales, pues dentro de sus instalaciones podrán llevarse a cabo dichas competencias, al crearse el Gimnasio de Combate.



Imagen 6: Estado actual de las Instalaciones Deportivas. Foto tomada por I.Y.R.V.

## CAPITULO II

# ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES (SOCIALES)

SUMARIO: 2.1 Construcción Histórica del Lugar. 2.2 Análisis Estadístico de la Población a Atender. 2.3 Análisis de Hábitos Culturales de los Futuros Usuarios. 2.4 Aspectos Económicos Relacionados con el Proyecto. 2.5 Análisis de Políticas y Estrategias que hacen Viable el Proyecto.



Imagen No. 7: Ortofoto digital,  
sebrado de edificios UMSNH.  
Proporcionada por la Coordinación  
de proyectos.

# ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES (SOCIALES)

En este Capítulo se revisarán los antecedentes históricos del lugar en donde se propone desarrollar el proyecto arquitectónico. Para ello será necesario recurrir al análisis de algunos datos históricos sobre la creación del plan de desarrollo del arquitecto Mario Schjetnan en la Universidad Michoacana. Además en este apartado se analizará cómo el proyecto es viable al ser compatible con los programas y estrategias emprendidos para el fortalecimiento de la UMSNH.



No obstante que dicho Plan Maestro incorporaba grandes avances en materia de organización y planificación de Ciudad Universitaria, no tuvo el impacto esperado, ni se visualizó la importancia del mismo. Por lo que fue quedando en el olvido, mientras Ciudad Universitaria crecía sin seguir un patrón adecuado, que permitiera su desarrollo planificado a futuro.

Sin ajustarse a un plan de crecimiento determinado C.U. fue incrementando su número de edificios que albergaron a las Facultades y oficinas administrativas. Mientras que el CIAC fue construido con miras a poner orden en Ciudad Universitaria, y delimitar las demás zonas del Campus, en las que se incluía el área deportiva.

A pesar de la situación en la que se encuentra la zona deportiva, la Universidad participa en varias actividades deportivas, pues dentro de las instalaciones de la misma se lleva a cabo el "Torneo de Facultades," el cual es un torneo que tiene por finalidad la selección de los miembros que integrarán los equipos representativos de la universidad (por ejemplo: el equipo de fútbol o de basquetbol).

Además, la Universidad cuenta con representantes grupales e individuales. Los equipos representativos grupales de la Universidad son: equipo de fútbol soccer (equipo varonil y femenino), equipo de fútbol bardas (fútbol rápido), equipo de basquetbol (varonil y femenino), equipo de voleibol (varonil y femenino), y equipo de fútbol americano. De los representantes individuales se cuenta con: Karate, Yudo, Tae Kwon Do, Tenis, Atletismo, y Ajedrez.

Actualmente hay Escuelas e Instituciones que practican deporte en las instalaciones de Ciudad Universitaria, lo cual es una muestra de la importancia de la práctica del deporte, y a su vez de la necesidad de la mejora de las instalaciones universitarias para brindar un mejor servicio a su comunidad estudiantil. Al mismo tiempo este tipo de actividades refuerzan la colaboración interinstitucional en materia de deporte.

## 2.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACIÓN A ATENDER

Según los datos proporcionados por el Ingeniero Ignacio Herrejón Michel, Subdirector de Planeación Universitaria en el año 2014, la matrícula total de los alumnos que, al corte de marzo de 2014, cursaban sus estudios en la Universidad Michoacana era de 47'425 estudiantes. De los cuales 41'320 eran alumnos que cursaban sus estudios en Morelia, mientras que 6'105 eran alumnos del Sistema a Distancia, o bien pertenecían a los Campus de Uruapan, Apatzingán, Lázaro Cárdenas, etcétera.

Tomando en cuenta las anteriores cifras, la población universitaria a atender con este proyecto es aproximadamente de 41'320 universitarios, entre los cuales se encuentran los estudiantes del nivel medio

superior, superior, de posgrado e idiomas.

## 2.3 ANÁLISIS DE HÁBITOS CULTURALES DE LOS FUTUROS USUARIOS

Los principales usuarios del Gimnasio Deportivo serían los alumnos, los administrativos y docentes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Aunque también se pretende que las personas que viven cerca de la Universidad sigan haciendo uso de las instalaciones deportivas.

Actualmente las personas que viven cerca de C.U. acuden a realizar ejercicio dentro de las instalaciones, aunque no se cuenta con un dato exacto de cuantas personas acuden diariamente, porque no hay un control de las áreas deportivas.

También dentro de la zona deportiva de C.U. se llevan a cabo los torneos internos de Facultades, con la finalidad de elegir a los integrantes de los diversos equipos representativos de la Universidad, y con ellos participar en torneos foráneos.

Aunque no se cuenta con una materia que haga obligatoria la práctica del deporte en los alumnos de nivel licenciatura, al interior de las Facultades de la UMSNH se está impulsando el deporte por medio de programas, torneos y carreras atléticas donde participan todos los alumnos, docentes y administrativos de

## 2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es la encargada de conseguir los recursos a nivel federal para la construcción de nuevos espacios deportivos dentro del Campus. Dado que el Gimnasio de Combate será un espacio que dotará de Infraestructura a la UMSNH, esta será la responsable de financiar dicho proyecto.

Razón por la cual el Gimnasio de Combate deberá ser aprobado por el Departamento de Planeación Universitaria UMSNH. (Ver el oficio de aprobación en anexos no.1.)

En cuanto a la construcción del edificio, se llevará a cabo por la Coordinación de Obras y Proyectos de la UMSNH, ya que será realizada por administración directa.

Actualmente el uso de las instalaciones deportivas es gratuito, por lo que cualquier persona puede ingresar a casi todas las áreas de esta zona. Sin embargo, hay espacios resguardados por el personal administrativo de la Universidad, en donde se cobra una pequeña cuota representativa (\$150 pesos a profesores, administrativos y alumnos, y \$200 pesos a usuarios externos mensualmente.), para

ingresar y hacer uso de las instalaciones, tal es el caso del Gimnasio de Usos Múltiples, que cuenta con un Gimnasio de Pesas.

El Gimnasio de Combate será un área cubierta y resguardada, al igual que el Gimnasio de Usos Múltiples, pues necesitará mantenimiento y control, por esta razón será preciso que se realice un cobro para hacer uso de las instalaciones o la inscripción en cursos o actividades concretas. Para el funcionamiento del edificio, será necesario contar con personal, que realice las actividades administrativas, de mantenimiento y vigilancia. Además, se deberá de contar con instructores, para la enseñanza de los deportes de pelea y el entrenamiento.

## 2.5 ANÁLISIS DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS QUE HACEN VIABLE EL PROYECTO

*El Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020*, busca el fortalecimiento y consolidación de la UMSNH por medio de la aplicación de políticas y programas estratégicos, esto a partir de 6 ejes específicos: 1. Eje: *Docencia, organización académica y oferta educativa*; 2. Eje: *Estudiantes y Egresados*; 3. Eje: *Personal Académico*; 4. Eje: *Investigación y*

*Posgrado*; 5. Eje: *Difusión cultural, Vinculación y Extensión*; 6. Eje: *Gestión, Normativa, Planeación y Administración*.

*En el Eje 5 de Difusión cultural, Vinculación y Extensión* se plantea como meta la "generación de recursos financieros externos para las actividades académicas, culturales y deportivas, asociadas a la difusión y extensión." Por lo que se busca dar mayor impulso al tema del deporte, mediante la ampliación y la mejora de la infraestructura de los espacios deportivos, pues son esenciales para el desarrollo integral de los alumnos.

Es así como la construcción de un Gimnasio de Combate, se vincula con el Plan de Desarrollo Institucional. Pero en un principio el proyecto crecía bajo el nombre de Rehabilitación y Construcción De La Zona Deportiva Del Campus De Ciudad Universitaria De La Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo En Morelia Michoacán, pero poco a poco este proyecto se delimitó, llegando a un caso en concreto.

Otro Programa en el cual podemos encontrar apoyo para la creación de dicho espacio es el Programa Integral de Seguridad Universitaria (PISU), ya que actualmente en la zona deportiva se cometen diversos hechos ilícitos como: asalto a transeúntes, violación a mujeres, consumo de bebidas alcohólicas y de drogas (tal y como se aprecia en el plano no.2). Razón por la cual se requiere un mayor control de las personas que acceden a este sitio, y por ende se puede reducir los índices de ilícitos que

se cometen en este lugar, esto se puede lograr con mejoramiento y la dotación e infraestructura, como lo es el Gimnasio de Combate.

Por lo anterior se puede concluir que hay varias políticas y estrategias en las se puede apoyar el proyecto y mejorar el estado actual de la zona, con la finalidad de tener un espacio digno para practicar el deporte, que no solo cumpla con las expectativas del usuario en cuanto a seguridad y funcionamiento, sino que además, contribuya al fortalecimiento de

la Universidad. Y en un futuro integrar y vincular los espacios del Campus.

El proyecto es importante pues esta dirigido a diferentes usuarios (alumnos, profesores, administrativos y público en general), y busca no solo dotar de infraestructura la UMSNH, sino que pretende mejorar las condiciones actuales del campus, pensando en un futuro en la creación de andadores que conecten todo el campus de C.U.



Plano No. 2.  
Plano de índices delictivos en la zona deportiva del Campus, elaborado con datos de PISU. Elaborado por I.Y.R.V.

### DELITOS REGISTRADOS DENTRO DE LA ZONA DEPORTIVA DEL CAMPUS

- ZONA DE INCIDENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS
- DELITOS DE VIOLACIÓN A MUJERES
- ZONA DE CONSUMO DE DROGAS
- ASALTO A TRANSEÚNTES



# CAPITULO III

## ANÁLISIS DE DETERMINANES

### MEDIO AMBIENTALES

SUMARIO: 3.1. Localización. 3.2. Afectaciones Físicas Existentes (Hidrografía, Orografía, etc.). 3.3. Climatología (Temperatura, Precipitación Pluvial, Vientos Dominantes, Asoleamiento, Graficas solares). 3.4. Vegetación y Fauna



# ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

Una de las partes fundamentales de la elaboración del proyecto arquitectónico consiste en analizar el lugar en donde se pretende construir una obra. Es por esa razón que en el presente Capítulo se realizará un breve análisis sobre la localización de la Zona Deportiva de Ciudad Universitaria, en donde se edificará el Gimnasio de Combate.

Además de que en este Capítulo se revisarán las condiciones físicas (hidrografía, orografía), el clima (temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, y asoleamiento), y la fauna y vegetación existentes, para poder elaborar un diseño adecuado del proyecto arquitectónico, que realmente se adapte a su entorno y responda a las necesidades de los usuarios.

### 3.1. LOCALIZACIÓN

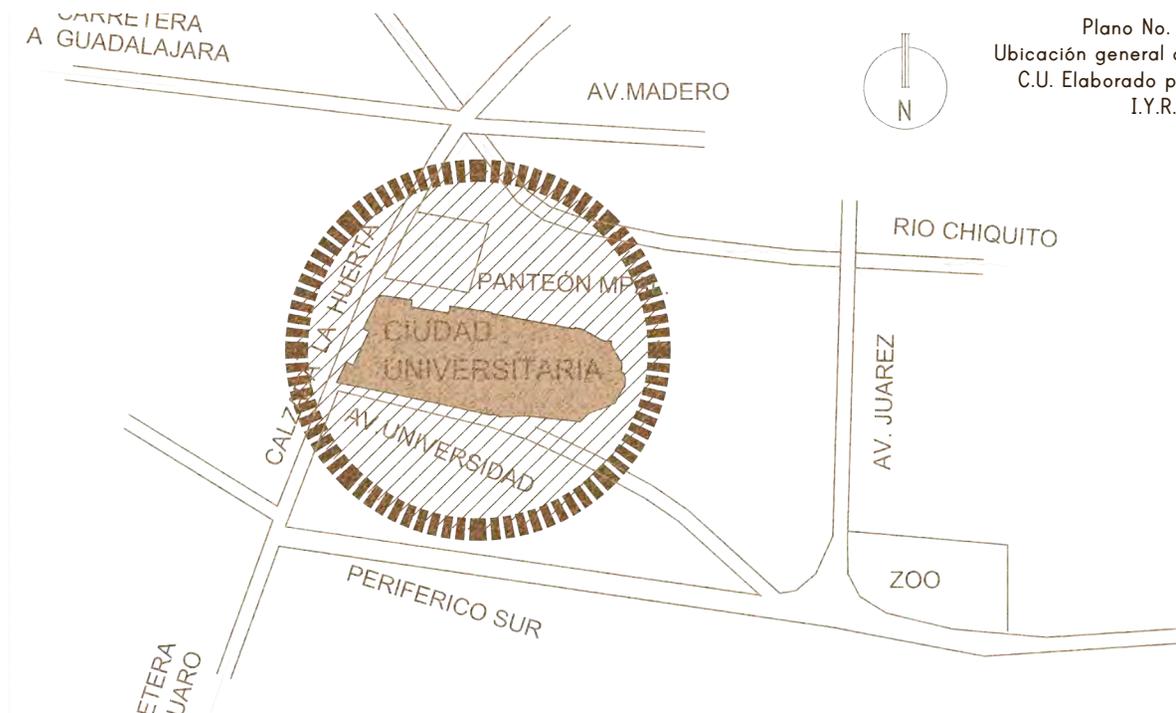
Uno de los aspectos importantes a determinar, es lo referente a la localización del proyecto. Es así como, resulta conveniente señalar que el Estado de Michoacán se ubica en la parte oeste de la República Mexicana, y ocupa una superficie territorial de 59 928 km<sup>2</sup>, al norte esta delimitado por Guanajuato, al este por el Estado de México y Guerrero, al Oeste por Jalisco y Colima, al Sur por Océano Pacífico; ahora bien, el municipio de Morelia, está ubicado en la zona centro- norte del estado de Michoacán; situación que favorece a que Morelia tenga condiciones climáticas y de temperaturas favorables para la realización de diversas actividades.

La ciudad de Morelia es la capital del estado de Michoacán, en el Mapa 2 se pueden apreciar los Municipios con los que se delimita, cabe mencionarse que es una zona Metropolitana ya que al norte se unió al municipio de Tarímbaro, pues en él se han construido numerosos conjuntos habitacionales, los cuales en su mayoría están habitados por trabajadores y estudiantes que se tienen que trasladar hasta Morelia para realizar sus actividades cotidianas. Al este con Charo, en el se localizan los hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Y el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia se encuentra el Municipio Álvaro Obregón.



Mapa No. 1.  
Michoacán, destacando el municipio de Morelia. Mapa elaborado por I.Y.R.V.

ESTADO DE MICHOACÁN



Plano No. 3.  
Ubicación general de  
C.U. Elaborado por  
I.Y.R.V.

El terreno en el que se propone el proyecto se encuentra ubicado en Morelia, en el campus de C.U. de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. La dirección es Francisco J. Múgica S/N colonia Felicitas del Rio, código postal 58030. Se encuentra delimitado al sur por la Avenida Villa Universidad, al oeste por Calzada La Huerta, la cual es una de las principales vialidades de la ciudad, ya que está conecta con la Carretera a Pátzcuaro, es decir, comunica a una de las salidas con las que cuenta la ciudad. Como se puede observar en el plano numero 2, el Campus se encuentra a un lado del Panteón Municipal.



Plano No. 4.  
Ubicación  
general de Zona  
Deportiva de  
C.U. Elaborado  
por I.Y.R.V..

Ciudad Universitaria alberga a la mayoría de las Facultades que tiene la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Asimismo, alberga edificios de tipo administrativo donde los alumnos pueden llevar a cabo diversos tramites como las inscripciones, la titulación, el servicio social etc. De igual forma, dentro del campus hay una zona destinada para la práctica del Deporte (Zona Deportiva), es este lugar el encargado de acoger el presente proyecto.

En el plano numero 3 se puede apreciar todo el territorio que actualmente comprende la Zona Deportiva, esta área es casi la mitad del territorio total del Campus. Uno de los retos más importantes de este proyecto fue darle el emplazamiento adecuado al edificio propuesto, por lo cual este tema se abordará en los capítulos siguientes.

### 3.2. AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES (HIDROGRAFÍA, OROGRAFÍA, ETC.)

#### Hidrografía:

En Morelia los ríos más importantes son el Río Grande y Río Chiquito. En cuanto a arroyos los más importantes son La Zarza y La Pitaya.

En el campus no se cuenta con ninguna afectación de tipo hidrológica.

#### Tipo de suelo:

Con respecto al suelo la ciudad de Morelia se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada riolita, conocida comúnmente como cantera, y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado tepetate. El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo podzólico, propio de bosques subhúmedos, templados y fríos, rico en materia orgánica y de color café "forestal"; la zona norte corresponde al suelo negro "agrícola", del grupo Chernozem. (Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo. 2014.).

El terreno donde se plantea el proyecto se considera Tipo 2, lo que significa que esta formado por rocas ígneas compuestas por toba ácida, la cual es fruto de la solidificación del magma (lava volcánica), de olor amarillo pálido, de fractura irregular, friable. En cuanto a la capa de la superficie que lo cubre esta compuesta por un suelo humífero (tierra

negra). (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, 2004)

Con la finalidad de comprender mejor el comportamiento de suelo del terreno, es necesario un Estudio de Mecánica de Suelos, el cual fue proporcionado por Coordinación de Obras y de Proyectos de la UMSNH. De acuerdo con dicho estudio (el cual fue elaborado para el Edificio de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Civil) el suelo se encuentra estratificado en:

0.0 m. a 0.20 m. = capa Vegetal.

0.20 m. a 2.40 m.= Primer estrato, formado por una arcilla inorgánica de alta plasticidad (CH), color negro a café oscuro, de consistencia natural que varía de "firme" a "dura".

2.40 m. a 3.80 m.= Segundo estrato, formado por un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH), color café claro, de consistencia natural "dura".

#### Orografía:

La superficie del municipio es muy accidentada. La región montañosa se extiende hacia el sur y forma vertientes bastante pronunciadas, que se internan al norte, sobresaliendo los cerros de Punhuato y las lomas antiguamente llamadas de El Zapote, que se unen en la región norte con la Sierra de Oztumatlán. Al sur de la ciudad de Morelia se encuentran las Lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen, en la parte noroeste, con el pico de Quinceo,

la mayor altura en la zona, con 2,787 metros sobre el nivel del mar, que tienen conexión con las lomas de Tarímbaro y los cerros de Cuto y de Uruétaro, los cuales limitan al valle y los separan del lago de Cuitzeo.(Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo. 2014.).

En el sitio no se aprecian accidentes orográficos, y para comprobar dicha información, se recurrió al programa de Global Mapper V.15.2.3, que arroja como resultados que no hay cambios de nivel en el campus de C.U.

### 3 .3. CLIMATOLOGÍA (TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, VIENTOS DOMINANTES, ASOLEAMIENTO, GRAFICAS SOLARES)

El clima es un conjunto de condiciones meteorológicas que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. (Diccionario enciclopédico ilustrado Océano uno, 1992). Por lo tanto, clima tiene que tomarse en cuenta para la elaboración de cualquier proyecto arquitectónico; pues cada sitio tiene características únicas, así que los materiales que se emplearan para la construcción de la obra deben responder a dichas necesidades particulares.

Vientos Dominantes:

La acción del sol, el movimiento de la tierra, la presión y temperatura atmosférica provoca el movimiento del aire que tiende a regular la temperatura de la superficie terrestre. La importancia del viento dentro de la arquitectura, entre otras cosas, radica en el hecho de que éste, constituye una fuente de energía que puede ser empleado para la construcción de edificios ecológicos; pero además, el viento debe de ser tomado en cuenta dentro del control del clima, a fin de garantizar el confort humano dentro de una construcción arquitectónica.

En la ciudad de Morelia los vientos dominantes provienen del suroeste y del noroeste, con variables en julio, agosto y octubre; estos vientos presentan una intensidad de 2 a 14.5 km por hora aproximadamente (Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo. 2014).

En Morelia predomina el clima del subtipo templado de humedad media, con régimen de lluvias en verano de 700 a 1,000 milímetros de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 milímetros anuales promedio. La temperatura media anual es de 14° a 18° centígrados, aunque ha subido hasta 38° centígrados. (Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo. 2014).

Para comprender las características atmosféricas del sitio, es necesario conocer y analizar los siguientes aspectos climáticos: la temperatura, la precipitación pluvial, los vientos dominantes, el asoleamiento y la grafica solar de Morelia.

Temperatura:

La temperatura media anual en Morelia es de 18.4°C, mientras que la máxima oscila en los 26.5°C y la mínima en 11.1°C. De acuerdo con la gráfica 1 los meses con mayor temperatura durante

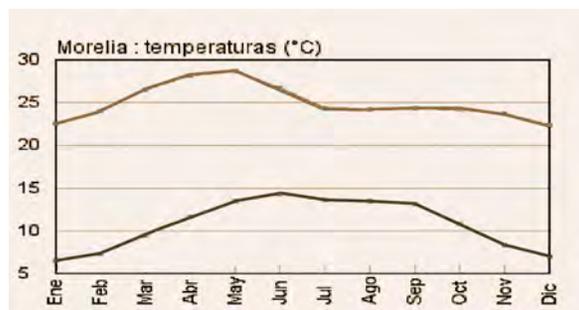
el año son: marzo, abril y mayo. Mientras que, los meses de menor temperatura son enero, febrero y diciembre.

Precipitación Pluvial:

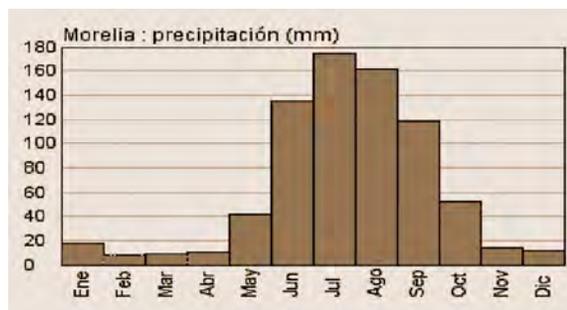
Otro de los factores importantes que han sido tomados en cuenta al momento del diseño del proyecto, es el que se refiere al grado de precipitación pluvial. Así, de acuerdo con la gráfica 2, los meses con mayor cantidad de días de agua son los meses de septiembre, agosto, julio y junio; aunque también hay que considerar los meses de mayo y octubre, entre los meses de más lluvia y mayor precipitación pluvial.

En la grafica 3 se muestra el número de días que llovió durante el 2015

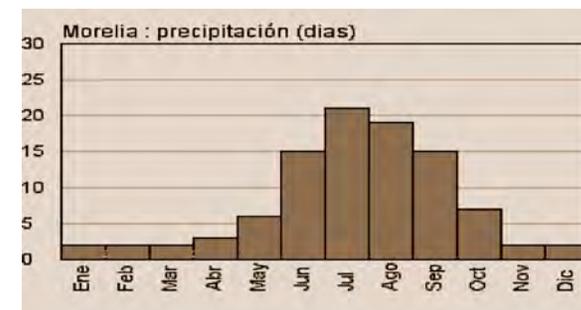
En suma, 96 días del año llovió, destacando los meses en que más días lluviosos hubo se observa que concuerda con los 6 meses anteriormente mencionados lo que conforma un total del 86% es decir 83 días.



Gráfica 1. Temperatura máxima, media y mínima de la ciudad de Morelia. ("Clima: Morelia, México", 2016).



Gráfica 2. Precipitación pluvial en días en ciudad de Morelia, ("Clima: Morelia, México", 2016).

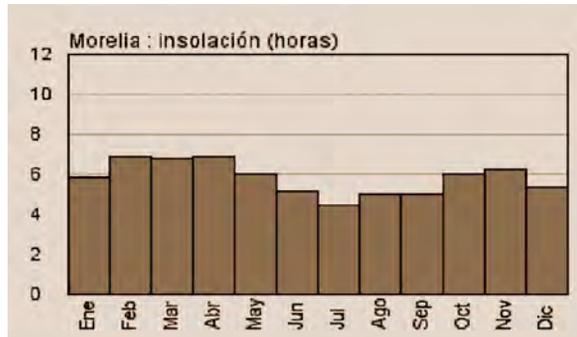


Gráfica 3. Se muestra la precipitación pluvial en milímetros en los diferentes meses del año, en Morelia. ("Clima: Morelia, México", 2016).

**Asoleamiento:**

Para lograr que el diseño de un proyecto arquitectónico alcance los niveles de confort óptimos es necesario realizar un estudio de las horas de mayor insolación.

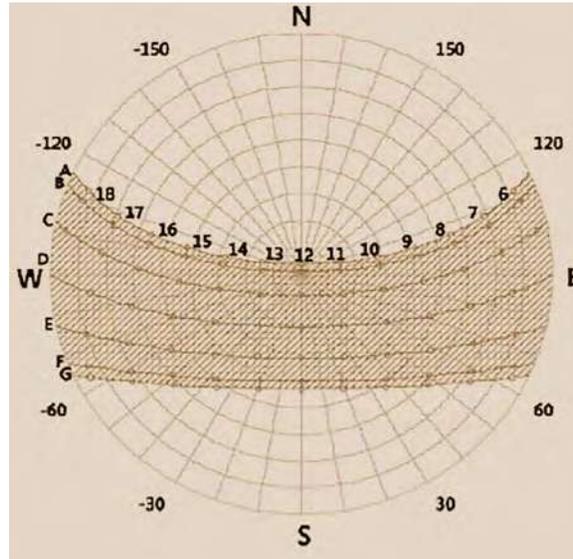
Durante estas horas, se incrementa la temperatura y la humedad disminuye; este aspecto influyo directamente en los materiales que se utilizan en el proyecto y en la altura del edificio.



Gráfica 4. Se muestra el número medio mensual de horas de sol al día en los diferentes meses del año, en Morelia. ("Clima: Morelia, México", 2016).

**Grafica Solar:**

La radiación solar, es algo que se tiene que tomar en cuenta a la hora de proyectar un edificio, para esto la gráfica solar nos ayuda, pues por medio de ella se puede conocer el recorrido aparente del sol y las sombras que produce en una determinada hora del día.



**CARTA SOLAR**  
 Latitudine 19°42'  
 A 21 Junio  
 B 21 Julio-Mayo  
 C 21 Agosto-Abril  
 D 21 Septiembre-Marzo  
 E 21 Octubre-Febrero  
 F 21 Noviembre-Enero  
 G 21 Diciembre

Gráfica 5. Gráfica solar que muestra el recorrido aparente del sol en la capital del estado. Elabora por I.Y.R.V.

Como se puede apreciar en la gráfica solar de Morelia, en los meses de noviembre diciembre y enero el sol se inclina hacia el lado sur, y la cantidad de horas de luz natural es menor, mientras que en los meses de mayo, junio y julio el sol toma una inclinación hacia el lado norte. Esta información nos impacta en el tipo de ventanas y la orientación de las mismas.

**3.4. VEGETACIÓN Y FAUNA**

**Vegetación:**

Por vegetación se entiende al tipo de plantas que existen en un lugar específico, para este caso de estudio, se hará mención a la vegetación existente en el Municipio de Morelia, dado que en esa zona se encuentra el terreno.

La vegetación se encuentra claramente diferenciada, de acuerdo a la altitud y a los tipos de clima y de suelo: en la parte montañosa del sur, por ejemplo, hay coníferas (pinos, encinos y madroños); en la región norte, arbustos y matorrales (mezquites, cazahuates, "uña de gato" y huizaches). En el sureste de la ciudad se encuentra el bosque "Lázaro Cárdenas", que es una reserva ecológica. En términos generales, la flora comprende, entre otras especies encino, cazahuate, granjeno, jara, sauce, pirúl, cedro blanco, nopal, huizache, pasto, girasol, maguey, eucalipto, fresno y álamo. (Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo. 2014).

Dentro del terreno que ocupa el campus de la UMSNH, la vegetación es diferente con respecto a la que tiene el municipio, esto se debe a que ha sido modificada. En el campus hay grandes jardines, en los que se encuentran Ficus, Palmeras, Pinos, en algunas zonas incluso hay arboles frutales, solo por mencionar algunos. En cuanto al pasto, varia el tipo debido al uso que será sometido, siendo el tipo Washington el más utilizado.

Fauna:

La fauna es el conjunto de animales que caracterizan a una región. En Morelia los animales más representativos son:

En cuanto a fauna, se pueden enumerar conejo, coyote, tlacuache, ardilla, víbora, liebre, aves silvestres, tejón, ganado caprino y porcino, águila, gavilán, halcón, armadillo, cuervo y zorrillo.( Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México Estado Michoacán de Ocampo.2014).

Debido a que el campus de C.U. se encuentra una zona urbana, ya no están presentes todas las especies antes mencionadas. Pero como resultado de la vegetación del campus se pueden observar ardillas, tlacuaches, ratones y aves de diversas especies.

En este capítulo se analizaron todos los aspectos climáticos de la ciudad de Morelia, y en concreto, las circunstancias particulares del campus de Ciudad Universitaria. Elementos e información necesaria para la definición de la orientación del edificio así como la cubierta del mismo. Y, por lo que respecta a las condiciones físicas del terreno, se obtuvieron datos importantes que influyeron en el planteamiento de la estructura de la construcción.

En cuanto a la flora, es relevante pues en base a las especies existentes en Morelia, se definirán las plantas que se colocaron en el proyecto y por ende se les tendrá que dar menos mantenimiento y serán más resistentes a las condiciones climáticas del municipio.



# CAPÍTULO IV

## ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS

SUMARIO: 4.1 Equipamiento Urbano. 4.2 Infraestructura. 4.3 Imagen Urbana. 4.4 Vialidades Principales. 4.5. Problemática Urbana Vinculada con el Tema.



# ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS

Es necesario mencionar que el Campus se encuentra en una zona que cuenta con todos los servicios, luz eléctrica, agua potable, alcantarillado, teléfono e internet.

Las calles en las que se encuentra ubicado están pavimentadas, en algunos casos con asfalto y en otros con concreto Hidráulico. La zona tienen un uso de suelo mixto, es decir conviven negocios y vivienda, pues lo habitacional paso a

segundo termino, la vocación comercial empezó a surgir fuertemente en el sitio, logrando la modificación de las construcciones existentes. El contraste en el tipo de casas es muy fuerte pues van desde las que son de nivel medio, pasando por conjuntos habitacionales de INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores), hasta las que fueron creciendo con el paso de los años (es decir las de autoconstrucción).

### 4.1 EQUIPAMIENTO URBANO

Por equipamiento urbano, podemos entender la cantidad de servicios con los que cuenta el terreno, por lo cual en el plano 5 se muestran los servicios con los que cuenta la zona.

Plano No. 5.  
Equipamiento urbano con el que cuenta la zona. Elaborado por I.Y.R.V.



### INFRAESTRUCTURA

-  PANTEÓN MUNICIPAL
-  PRIMARIAS
-  IGLESIA

-  INDUSTRIA
-  GUARDERÍA
-  MERCADO SOBRE RUEDAS
-  CANCHAS DE FUTBOL RÁPIDO

## 4.2 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura urbana sirve de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, es decir, engloba todos aquellos elementos útiles, sin los cuales sería imposible la organización estructural de la ciudad.

Parte de la infraestructura es el transporte público, energía, infraestructura sanitaria, telecomunicaciones y uso adecuado del

suelo.

El terreno cuenta con los siguientes servicios:

I.- Infraestructura de Transporte:

a) Vialidades principales del predio: Av. Villa Universidad, Francisco J. Mújica y Av. La Huerta.

) Transporte: a una cuadra de la entrada principal del campus se encuentra la base de la combi rosa 2; en la Av. Universidad pasa la combi verde 4; en la Av. Francisco

J. Mújica pasa el camión denominado Panteón, en la entrada Principal del campus se encuentra a Base de la combi amarilla 1; ahora bien, en la Calzada La Huerta pasan gran variedad de medios de transporte público, tales como la ruta morada 1 y 2, la naranja 2, la rosa 1, el camión de la tenencia Morelos, el camión ruta 2, entre otros como se aprecia en el plano no. 6.



Plano 6. Transporte en la zona donde se encuentra el Campus de UMSNH. Elaborado por el I.Y.R.V.

### TRANSPORTE (ZONA DEPORTIVA DEL CAMPUS).

- |   |  |   |
|---|--|---|
|  Camión Ruta 2     |  Combi Gris 3           |  Combi Rosa 1        |
|  Combi Amarilla 1  |  Combi Morada 1, 2 y 2A |  Combi Rosa 2        |
|  Combi Amarilla 2  |  Combi Naranja 2        |  Combi Verde 4 y 4 B |
|  Combi Cafe Oro 2A |  Combi Paloma Azul      |   |

II.- Infraestructura Energía:

- a) Red de instalación eléctrica municipal.

III.- Infraestructura sanitaria:

- a) Red de agua potable municipal.
- b) Red de alcantarillado municipal.
- c) Recolectores de basura públicos.

IV.- Infraestructura telecomunicaciones:

- a) Red telefónica.
- b) Red de televisión de paga por cable.
- c) Red internet.

V.- Infraestructura uso de suelo:

- a) Mixto habitacional, o vecinal

### 4.3 IMAGEN URBANA

La falta de ordenamiento y equilibrio de las funciones urbanas en muchas colonias de Morelia disminuye la posibilidad de coherencia y la unidad dentro de la diversidad de las distintas zonas de la ciudad. Por otra parte, debe mencionarse la existencia de zonas que presentan una imagen urbana deteriorada y que demandan por tanto, la implementación de proyectos de mejoramiento dentro del marco de un ordenamiento general.( Programa de Desarrollo de centro Urbano de Población Morelia , 2014, p. II 22).

El uso de suelo en la zona donde se encuentra el terreno, es vecinal, lo que quiere decir que en conviven comercios, escuelas, vivienda, por lo que no esta destinado a un uso específico, lo que hace mas difícil uno coherencia en la imagen urbana del sitio, a continuación algunas imágenes que muestran lo anteriormente

descrito.

En la imagen número 8 se aprecia una escuela pública que está ubicada en la Av. Villa Universidad, mientras que en la imagen 9 se muestra una preparatoria particular, se puede observar a simple vista el cambio en el tipo de construcción, los materiales que en estos edificios se utilizaron lo que reafirma el fuerte contraste entre el tipo de esta zona.

En cuanto a la vivienda que hay en esta Avenida, existen desde casas de INFONAVIT hasta casas de nivel medio, la mayoría de casa no sobrepasa dos niveles.

Muchas de las viviendas han sido



Imagen 8. Escuela ubicada en Av. Villa Universidad .Foto tomada por I.Y.R.V



Imagen 9. Escuela Ica ubicada en Av. Villa Universidad. Foto tomada por I.Y.R.V.

adecuadas para poder albergar en planta baja comercio como se puede apreciar en la imagen 10, ya que esta avenida Villa Universidad conecta Calzada la Huerta con la Calzada Benito Juárez.

En la Av. Francisco J. Mújica las casas que predominan son las de autoconstrucción, con un uso mixto como vivienda en el primer nivel, y negocios en a planta baja como se muestra en la imagen 11.

En Calzada la Huerta encontramos negocios más grandes, como una embotelladora de refrescos, una agencia de coches (ver Imagen 12), entre otros.



Imagen 10. Negocios Ubicados en Av. Villa Universidad. Foto tomada por I.Y.R.V.

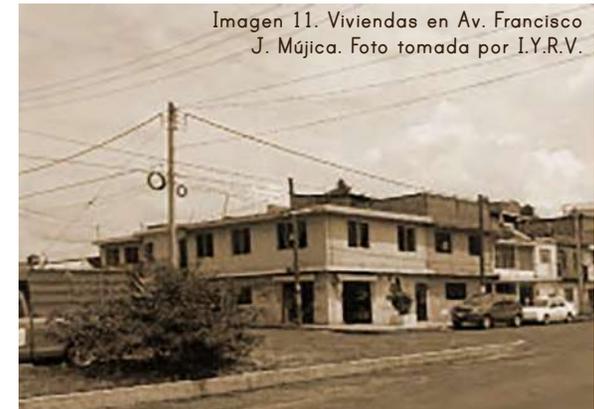


Imagen 11. Viviendas en Av. Francisco J. Mújica. Foto tomada por I.Y.R.V.



Imagen 12. Agencia de Automóviles ubicada en Av. Villa Universidad y la Av. La Huerta. Foto tomada por I.Y.R.V.

•Av. Villa Universidad, la Av. General Francisco J. Mújica y Cuautla: vialidades secundarias, ya que estas sirven como colectores que desembocan en una vialidad o arteria principal.

•En la zona este del campus: son vialidades terciarias ya que comunican los diversos predios de una misma zona. Ejemplo de ello son las calles Nicolás Bravo, Tlalpujahuá, Francia, Portugal, Bélgica, Mónaco, Dinamarca, etc., las cuales en algunos casos son callejones sin salida.

•Calzada La Huerta: vialidad primaria, debido a que conecta a la ciudad de

Morelia con otras ciudades.

•Av. Villa Universidad, la Av. General Francisco J. Mújica y Cuautla: vialidades secundarias, ya que estas sirven como colectores que desembocan en una vialidad o arteria principal.

•En la zona este del campus: son vialidades terciarias ya que comunican los diversos predios de una misma zona. Ejemplo de ello son las calles Nicolás Bravo, Tlalpujahuá, Francia, Portugal, Bélgica, Mónaco, Dinamarca, etc., las cuales en algunos casos son callejones sin salida.

#### 4.4 VIALIDADES PRINCIPALES

Las vialidades son espacios por medio de los cuales se integran las distintas ciudades, o zonas de una ciudad, sirven para el tránsito de personas o vehículos, asimismo pueden ser las contenedoras de algunos servicios como el sistema de drenaje y alcantarillado, de alumbrado público, etc.

El código de desarrollo urbano de Morelia, en la estructura vial clasifica las calles dependiendo de su tránsito en regional, metropolitana, primaria y secundaria; de acuerdo con lo anterior y por la ubicación en la mancha urbana de Morelia, Ciudad Universitaria está rodeada por tres tipos de vialidades:

•Calzada La Huerta: vialidad primaria, debido a que conecta a la ciudad de Morelia con otras ciudades.



#### VIALIDADES

-  VIALIDAD PRIMARIA
-  VIALIDAD SECUNDARIA
-  VIALIDAD TERCIARIA

Plano 7. Vialidades primarias, secundarias y terciarias del sitio. Elaborado por I.Y.R.V.

Todo lo anterior convierte al campus de Ciudad Universitaria en un lugar conveniente para la realización del proyecto, pues es una zona que tiene todas las características que SEDESOL marca como parámetros indispensables para la construcción de un sitio como el que se propone, todo esto será explicado a detalle más adelante en el Capítulo Normativo.

Concretamente la zona deportiva se encuentra rodeada de dos vialidades: Calzada la Huerta y Av. Villa Universidad. El área más favorable y que representa mayores ventajas para ubicar el proyecto es la que se conecta a la vialidad primaria, pues el valor del terreno en esa zona es mayor en comparación con el valor que tendría en Av. Villa Universidad, al mismo tiempo permite un acceso más fácil y tendrá un emplazamiento con mayor jerarquía dentro del Campus de la Universidad. Por lo tanto, esta zona cuenta con todos los requerimientos necesarios para establecer el proyecto.

en horas pico, el tránsito se vuelve lento, debido a las escuelas que se encuentran cerca de la zona.

Al mismo tiempo en las colonias cercanas al campus Universitario, se han registrado un incremento de asaltos a los estudiantes, sobre todo a las horas que cambian la guardia los policías que vigilan la zona, en las mañanas antes de que amanezca, y por las noches.

El campus de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se encuentra ubicado en una zona de contraste, pues en la Av. J. Mújica las casas en su mayoría son autoconstruidas, mientras que en la Av. Villa Universidad los conjuntos habitacionales fueron construidos por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), aunque éstas han sido modificadas en su mayoría, la imagen urbana de esta avenida es menos deteriorada, con respecto al Av. J. Mújica. Es necesario analizar esta problemática para generar un proyecto que responda al contexto.

#### **4.5. PROBLEMÁTICA URBANA VINCULADA CON EL TEMA**

La avenida Villa Universidad en época de lluvia se inunda en algunas zonas, a pesar de las intervenciones que se han hecho en el lugar. También en dicha avenida

# CAPITULO V

## NORMATIVO

SUMARIO: 5.1 Sedesol. 5.2 Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. 5.3 Recomendaciones de Accesibilidad.



## NORMARTIVO

En el presente Capítulo se realiza un análisis de las Normas, Leyes y Reglamentos, etc., que tienen relación directa con el tema del proyecto, pues en atención a ellos se tiene que estructurar el proyecto arquitectónico. Para tal, efecto en el primer apartado se estudia el papel de SEDESOL y su normativa en relación con el tema deportivo, ya que se considera necesaria la dotación de infraestructura de este tipo, pues ayuda al desarrollo del individuo y su entorno.

Mas adelante se analiza el Reglamento de Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia,

en donde se establecen los parámetros y medidas mínimas para las construcciones de tipo deportivo. Y se señalan las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de este tipo de proyectos arquitectónicos.

Finalmente se mencionan las recomendaciones de accesibilidad para discapacitados que se tuvieron en cuenta para la realización del Gimnasio en la zona deportiva de Ciudad Universitaria, pues es fundamental la inclusión de medidas que permitan la integración de la población en el uso de las instalaciones deportivas.

## 5.1 SEDESOL

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en la Estructura del Sistema Normativo establece los lineamientos y criterios de equipamiento, todo esto con base en estudios realizados, la experiencia acumulada y/o políticas institucionales. Esto se lleva a cabo para una correcta planeación urbana, en la cual se agrupan elementos que tienen funciones, características físicas, y servicios similares, con la finalidad de que se apoyen y complementen entre sí.

En SEDESOL, el sistema normativo de equipamiento urbano 1999, tomo V, Recreación y Deporte, marca que un gimnasio es una superficie techada, en la cual se pueden practicar diversos deportes.

Programa arquitectónico general:

Como requisitos mínimos de locales marca un área para desarrollar algún deporte, un vestíbulo, administración, bodegas, baños, vestidores, sanitarios para el público, servicio médico, servicios generales, venta de alimentos y bebidas, plaza de acceso, venta de alimentos, plaza de acceso, estacionamiento y áreas verdes.

La superficie construida va desde los 1900 m<sup>2</sup> hasta los 3750 m<sup>2</sup>, de la cual el 40% debe estar libre para albergar el estacionamiento y los espacios abiertos. La superficie total del terreno deberá ser de 6375 m<sup>2</sup>, la proporción del terreno (largo/ancho) puede ser 1:1 ó 1:2. Por cada

50 m<sup>2</sup> de construcción deberá dotarse de un cajón de estacionamiento. La altura mínima del recinto es de 18 metros. La pendiente del terreno debe ser de 2 a 4%, condición con la cual también cumple la zona deportiva de C.U. el terreno cuenta con todos los servicios, agua potable, luz, alcantarillado, teléfono, pavimentación, alumbrado público, recolección de basura y transporte público.

De preferencia el terreno deberá estar ubicado en zonas de oficinas, comercio y servicios, situación que se cumple por la ubicación del proyecto en la zona Oeste del campus, sobre la Av. La Huerta, la cual tiene un carácter principalmente comercial, además cumple con la condicionante de estar ubicado en una Av. Principal. La dotación de este elemento puede ser de forma independiente o integrada con otras instalaciones deportivas, en el caso del proyecto este estará integrado a la zona deportiva de C.U.

Su dotación se recomienda en localidades con población mayor a 100000 habitantes, pero debido al rango de población marca como indicador SEDESOL, el proyecto propuesto tendrá un nivel de servicio regional, pues Morelia cuenta con más de 500001 habitantes. El rango de población será de 11 a 50 años.

## 5.2 REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA

En el Reglamento para la Construcción de Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia se contemplan los parámetros mínimos para la construcción y correcto funcionamiento de las edificaciones en la ciudad de Morelia. Es por esta razón que en este apartado se analizan los artículos relacionados con las construcciones en general, y en específico con el ámbito del deporte.

Así, en el artículo 23 de Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia, el cual es referente a los cajones de estacionamiento marca que para edificios destinados a espectáculos deportivos, estadios, plaza de toros, etc., será de un cajón de estacionamiento por cada 20 concurrentes. Mientras que para salones de Gimnasia, baile, danza, judo, o similares marca un cajón por cada 50m<sup>2</sup> construidos. La medida mínima de será de 5.00 x 2.40 metros pudiendo ser permitido hasta un 50% del total de los cajones para coches chicos siendo las medida de 4.20 x 2.20 metros.

Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas

mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.80 metros.

En el artículo 24.- Las dimensiones mínimas aceptables en deportes y recreación se tomara 1m<sup>2</sup> /persona, los asientos de las gradas deben de medir mínimo de 0.45 metros de ancho y 0.70 de profundidad y la altura mínima será de 3 metros libre de obstáculos de la ultima fila si esta techado.

Las dimensiones mínimas de los consultorios serán de 2.10 metros de lado por 2.30 metros de altura. Y por lo menos deben ocupar 7.30 metros cuadrados.

Las taquillas se colocarán ajustándose al índice de una por cada mil quinientas personas o fracción, estas no deberán quedar directamente hacia la calle y no deberán obstruir la circulación de los accesos.

El artículo 25.- De las reglas de Aplicación. El ancho mínimo de las butacas correspondientes a las salas de espectáculos será de 45 centímetros; la distancia mínima entre sus respaldos será de 85 centímetros. Entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo quedará un espacio libre como mínimo de 45 centímetros; la colocación de las butacas será de forma tal que cumpla con las disposiciones de este Reglamento.

En las construcciones destinadas para estadios, plazas de toros, arenas, hipódromos, lienzos charros y cualquier otro de uso semejante, las gradas se regirán por las siguientes normas:

a) El peralte será de 45 centímetros y su profundidad mínima será de 70

centímetros, excepto cuando sean instaladas butacas sobre las gradas, en cuyo caso sus dimensiones y la separación entre ellas deberán ajustarse a los indicativos que marca el presente Reglamento.

b) Se considerará un muro longitudinal de 45 centímetros por espectador como mínimo.

c) La visibilidad de los espectadores deberá de ajustarse a las normas mínimas de circulación y rampas indicadas en este documento.

d) En las gradas techadas, la altura mínima de piso a techo será de 3 metros.

Los clubes deportivos o sociales deberán cumplir con los demás artículos aplicables de este Reglamento.

El artículo 31.- Normas para la dotación de agua potable. Para deportes al aire libres con baños y vestidores se calcula 150 litros por asistente al día.

El artículo 32.- De los requisitos mínimos para la dotación de muebles sanitarios. Para canchas y centros deportivos hasta 100 personas 2 sanitarios, 2 lavamanos y 2 regaderas. De 101 a 200, 4 sanitarios, 4 lavamanos y 4 regaderas. Por cada 200 personas adicionales o fracción se le agregaran 2 sanitarios y 2 lavamanos.

Los excusados, lavabos y regaderas 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.

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 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.- Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

En el diseño, es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma domestica o desaguando hacia los jardines, patios o espacios abiertos que permitan el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo.

El artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salidas. 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. (Cada clase de localidad deberá tener un espacio destinado para el descanso de los espectadores o vestíbulo en los intermedios para espectáculos, que se calcularán a razón de 15 centímetros cuadrados por concurrente).

Todas las salas de espectáculos tendrán accesos y salidas directas a la vía pública o bien comunicarse con ella, mediante pasillos que tendrán un ancho mínimo igual a la suma de los anchos de las circulaciones que desalojen las salas por estos pasillos. Toda sala de espectáculos al menos tendrá 3 salidas.

La anchura de las puertas de los centros de reunión, deberá permitir la salida de los asistentes en 3 minutos, considerando que una persona puede salir por una anchura de 60 centímetros, y en el tiempo máximo de 1 segundo. En todos los casos el ancho siempre será múltiplo de 60 centímetros y el mínimo de 120 centímetros.

Por esta razón las puertas de salida de emergencia del edificio por lo menos debe medir 1.80 metros, y podrá desalojar a 540 personas en tres minutos, ya que en la zona de gradería sur tiene una capacidad de 461 personas.

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 lo dispositivos necesarios que permitan la apertura con el simple empuje de las

personas al querer salir

Todas 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 y el ancho mínimo de la puerta principal debe de ser de 1.20 metros.

El artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales. En sala de espectáculos con asientos en ambos lados el ancho mínimo de pasillos longitudinales es de 1.20 metros en pasillos con escaleras la huella será de 30 cm y los peraltes de 18 cm.

El artículo 56.- Normas de rampas y escaleras. Las escaleras para el público deberán tener mínimo 1.20 metros de ancho

El artículo 60.- Todas las edificaciones deben de contar con instalaciones y equipos para prevenir y combatir posibles incendios.

Los extinguidores contra incendios, deberán estar colocados en lugares de fácil acceso y contar con señalamientos que indiquen su ubicación de tal forma que su acceso desde cualquier punto del edificio, en cada planta, no se encuentre a una distancia mayor de 30 metros lineales.

Artículo 62.- Normas mínimas para dispositivos contra incendios. Del sistema hidráulico.

En todos los sistemas de tuberías contra incendio, deberá vigilarse que la presión requerida se mantenga en forma ininterrumpida.

Las mangueras deberán ser de

38 milímetros de diámetro, de material simétrico, conectados a la toma y colocarse plegadas con el fin de facilitar su uso; estarán provistas de ciclones de niebla y una red hidráulica de alimentación directa de exclusividad para la manguera contra incendios; estarán dotadas de toma de siamesa de 64 milímetros de diámetros, válvula de no retorno en ambas entradas, cople movable y tapón macho. Deberá colocarse por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso a cada noventa metros lineales de fachada, estarán ubicadas al paño del alineamiento a una altura de un metro sobre el nivel de la banquetta, deberá estar equipada con válvula de no retorno, de manera tal que el agua que se inyecte por la toma no penetre por la cisterna.

En cada piso deberán existir gabinetes con salidas contra incendio dotadas con conexiones para mangueras, las que deberán calcularse en número tal que cada manguera cubra una área de 30 metros de radio, y su separación no sea mayor de 60 metros uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de escaleras.

Los artículos anteriores están relacionados con los espacios deportivos o de recreación, y pueden ser aplicados al tipo de construcción que plantea el presente proyecto, razón por la cual se tuvieron en cuenta al momento de diseñar. En cuanto, al tema de accesibilidad el propio reglamento se ocupa en los

artículos 257 al 280, de indicar cuáles son los parámetros a tomarse en cuenta para el diseño de proyectos. Dichos artículos son analizados en el apartado referente a recomendaciones de accesibilidad.

### 5.3 RECOMENDACIONES DE ACCESIBILIDAD

En cuanto al tema de accesibilidad se refiere, es importante mencionar algunas de las siguientes consideraciones que deben de tenerse en cuenta al momento de realizar el diseño: se deben conocer las medidas de sillas de ruedas, radios de giro, pendientes de rampas, altura de pasamanos, etcétera. Recomendaciones que en conjunto han sido atendidas en el proyecto, para efectos de que el mismo sea más funcional.

En primer lugar, hay que señalar que es importante tener en cuenta que no todos los usuarios del edificio tendrán las mismas habilidades y destrezas, tal es el caso de personas con silla de ruedas, andaderas, bastones, muletas etc., lo que significa que hay que adaptar y dotar el equipamiento necesario para que el espacio sea funcional. Para el correcto diseño del lugar hay que pensar en todas las rutas posibles que seguirán los usuarios y localizar los posibles obstáculos a los que se enfrentarán, dando así la solución

más adecuada al problema de diseño.

Siguiendo este orden de ideas, a continuación se expondrán algunas medidas, materiales y señalamientos necesarios para el correcto funcionamiento del espacio. Así, en primer lugar se debe señalar que en el Reglamento para la Construcción de Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia a partir del artículo 257 se hace mención a este tema, y se indican las medidas mínimas requeridas para que el espacio sea apto para una mayor cantidad de usuarios con diferentes necesidades. Dichas medidas son analizadas a continuación.

Artículo 257.- Plantas de conjunto: Es deseable que dentro de un conjunto arquitectónico, cuando menos una de sus entradas principales o de acceso al público, se encuentre al nivel de la calle. En aquellos edificios de varios niveles, dicha entrada deberá tener por lo menos un elevador y una rampa

Artículo 258.- Rampas: Todos aquellos edificios que cuentan con escaleras en su acceso desde la calle, deberán contar con una rampa para dar servicio a sillas de ruedas.

La superficie de esta debe ser "rugosa" antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena.

Y en aquellos casos en que estas cuentan con una longitud mayor de 10Mts. es recomendable que se encuentren provistas de una plataforma horizontal de descanso mínimo de 1.50 metros de longitud. Los extremos de las rampas

deben de ser horizontales en una extensión mínima semejante a la del descanso ya aludido.

Al final de la rampa, cuando ésta accede al edificio, debe existir una plataforma lo suficientemente amplia para dar cabida a la circulación normal del edificio y permitir el estacionamiento de una silla de ruedas.

El ancho mínimo de la rampa debe de ser de 1.50 metros y de ancho previsto para el tránsito normal, conteniendo un carril de 75cm. de ancho destinado a la circulación y permitir el estacionamiento de silla de ruedas. Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%.

En el caso de la rampa que así lo amerite, ésta debe dotarse de pasamanos de 80cm. de altura, que sirve además de protección como un buen apoyo para ayudarse a subir o descender la rampa.

Artículo 260.- Puertas: Todas aquellas puertas que van a ser usadas por discapacitados en silla de ruedas, deben tener un claro totalmente libre de cuando menos 95 cm.

Artículo 264.- Espacios de circulación horizontal: Una persona con muletas, necesita para trasladarse o pasar a otra silla de ruedas, una holgura de 152.4 centímetros. Una persona para no estorbar el paso o circulación de una silla de ruedas, requiere de una holgura de 106.7 centímetros.

Un pasillo de 138 centímetros. permite la circulación de personas y que puedan adelantar a personas en silla de ruedas. La

distancia entre zonas de descanso podría ser de 30 metros en todos estos espacios hay que ubicar áreas de giro para sillas de ruedas. Un giro completo puede hacerse en una circunferencia de 160 centímetros de diámetro.

Artículo 265.- Áreas de estacionamiento: 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.

En aquellos casos en que la colocación del lugar de estacionamiento, no pueda quedar en forma paralela a la banqueta, se requiere un cajón de estacionamiento que tenga un ancho mínimo de 2.70 metros con objeto de permitir suficiente espacio para maniobras de entrada y salida de una persona en silla de ruedas, ya que en dichas maniobras es necesario abrir totalmente la portezuela del auto. Como complemento es conveniente prever un pasillo de 1.20 metros de ancho para asegurar la circulación de una silla de ruedas. Por último, es necesario contar con una rampa para subir a la banqueta dando el nivel del estacionamiento.

Artículo 266.- Sanitarios: Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados, tanto los sanitarios de hombres como el de mujeres, con una ubicación de ser posible lo más cercana al vestíbulo de entrada, donde existe un espacio disponible, en el caso de cubículos sanitarios para usuarios en silla de ruedas,

debe preverse un espacio lateral para hacerse el traslado en forma oblicua, con la silla de ruedas colocada frente de la taza.

Artículo 267.- Lavabos: Con la finalidad de que los lavabos no interfieran con las maniobras de la silla de ruedas, es conveniente que estos no cuenten con pedestal y se fijen al muro posterior o se encuentren embutidos en una losa.

La finalidad de esto es la de evitar que los soportes de los pies lleguen a topar con las instalaciones y con el pedestal de los lavabos. Entre el nivel del piso y la pared inferior de los lavabos debe tener un espacio mínimo de 76 centímetros.

Artículo 270.- Auditorios: En las salas de conferencias y auditorios, es conveniente reservar un espacio libre de butacas al frente, en un área plana, con buena visibilidad y acústica.

En aquellos recintos que se encuentren equipados con un mobiliario móvil, el espacio libre debe ser preferentemente ubicado en una zona periférica, fuera de las áreas de circulación.

Artículo 279.- Identificación de espacios: Todos los espacios para el uso de personas discapacitadas, deberán estar perfectamente señalados con el emblema y anotación correspondiente.

Artículo 280.- Señalamientos: Los señalamientos visuales que identifican a cada una de las discapacidades, de servicios y estacionamiento, deben estar claramente visibles y dentro de los diseños y colores especificados por norma internacional.

Para brindar mayor claridad e información sobre el tema se consultó el manual "Recomendaciones de Accesibilidad" del Gobierno Federal elaborado en el año 2000, del cuál se tomaron algunas ideas que sirvieron para realizar el diseño del

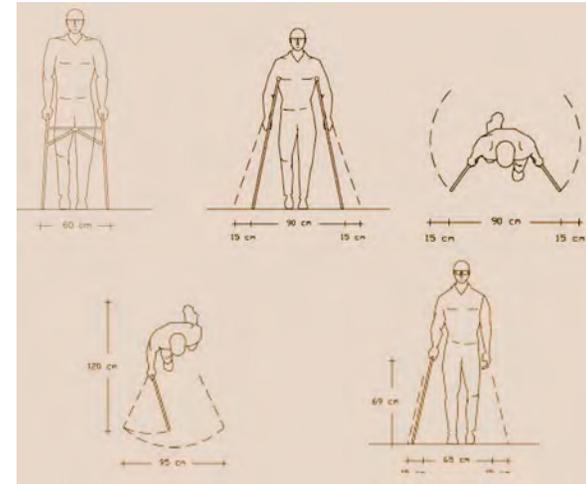


Imagen No. 13.  
Ancho de pasillos para discapacitados. Recomendaciones de accesibilidad.

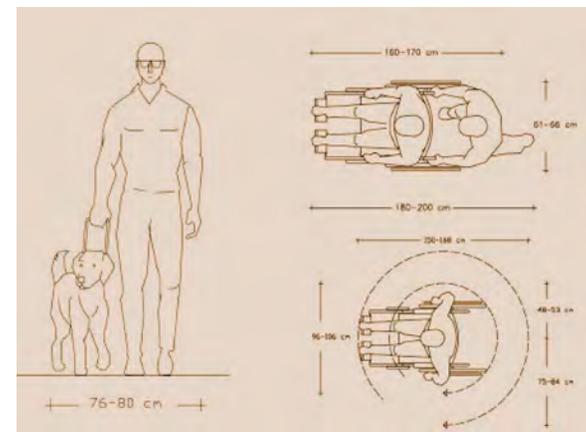


Imagen No. 14.  
Radio de giro y pasillos para discapacitados. Recomendaciones de accesibilidad.

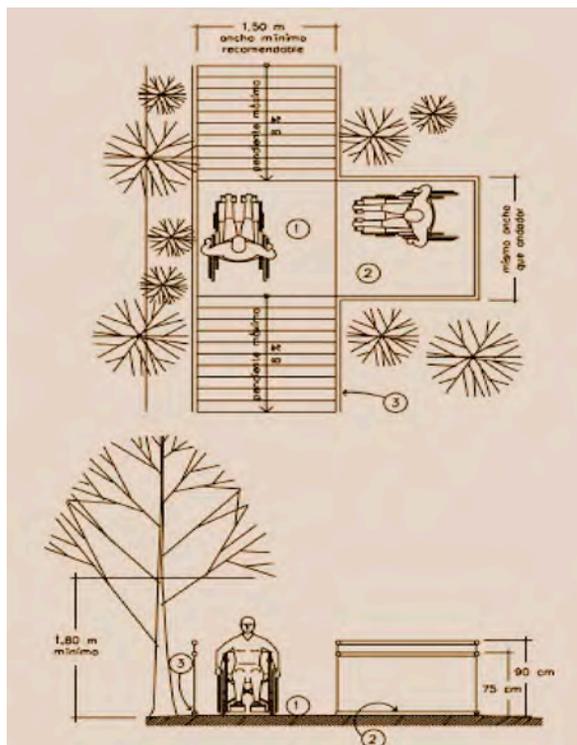


Imagen No. 15.  
Andadores para discapacitados.  
Recomendaciones de  
accesibilidad.

proyecto arquitectónico.

Con base a la imagen 13, 14 y 15, se concluye que el ancho mínimo de los pasillos debe de ser de 1.20 metros.

Los radios de giro de una silla de ruedas deberán dejarse por lo menos en 1.70 metros.

### ANDADORES

Ancho mínimo de 1.5 metros.

A. El ancho mínimo recomendable para andadores es de 1.5 m.

B. Los andadores deberán tener superficies uniformes y antiderrapantes

que no acumulen agua.

C. Las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8 %.

D. las juntas de pavimento y rejillas de piso tendrán separaciones máximas de 13 mm.

E. Se deberán evitar ramas y objetos sobresalientes que no permitan un paso libre de 1.8 m.

F. Es recomendable la instalación de pasamanos a 0.75 y 0.90 m a lo largo de los recorridos, así como bordes de protección de 5 x 5 cm.

G. Es recomendable que a cada 30 m como máximo, existan áreas de descanso cuya dimensión sea igual o superior al ancho del andador.

H. es recomendable utilizar cambios de textura en los pavimentos o tiras táctiles, para alertar de cambios de sentido o pendiente a las personas ciegas.

1. Pavimento antiderrapante con pendiente no mayor al 8 %.

2. Área de descanso preferentemente sombreada.

3. Borde de protección de 5 x 5 cm.

### ESTACIONAMIENTOS

A. Es recomendable que, cuando menos, uno de cada veinticinco cajones de estacionamiento sean para personas con discapacidad.

B. Los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad deberán ser de 3.8 por 5.0 m., estar señalizados y encontrarse próximos a los accesos.

C. El trayecto entre los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad y los accesos, deberá estar libre de obstáculos.

1. Cajón de estacionamiento para personas con discapacidad de 3.8 por 5.0 m.

2. Franja de circulación señalizada.

3. Pavimentos antiderrapantes.

4. Rampa con pendiente máxima del 6 %.

5. Señales de poste.

6. Señalización en piso.

7. Topes para vehículos.

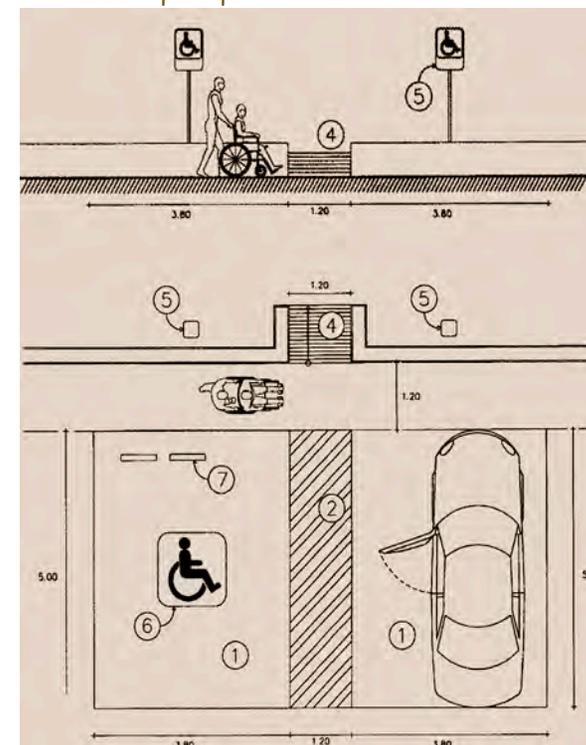


Imagen No. 16.  
Cajones de estacionamiento para discapacitados. Recomendaciones de  
accesibilidad.

### BAÑOS INODOROS

A. Los espacios para inodoros deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.

1. Área de aproximación libre de obstáculos.
2. Gabinete de 1.7 por 1.7 m.
3. Barras de apoyo a 0.8 m de altura.
4. Inodoro con altura de 0.45 a 0.50 m.
5. Gancho a 1m de altura.
6. Puerta plegable o con abatimiento exterior, con claro libre mínimo de 0.9 m.

### BAÑOS LAVAMANOS

A. Los espacios para lavamanos, deberán cumplir con las especificaciones

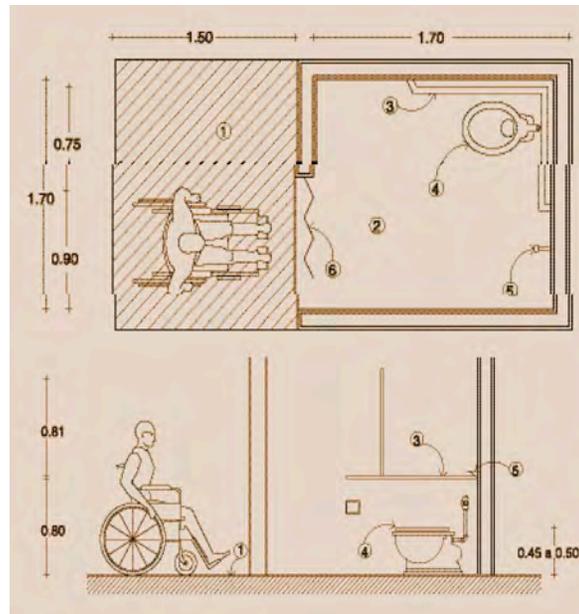


Imagen No. 17.  
Inodoros para discapacitados.  
Recomendaciones de accesibilidad.

generales indicadas en el apartado de baños públicos.

B. Los lavamanos deberán tener una altura de 76 y 80 cm.

C. Los lavamanos deberán permitir un claro inferior libre, que permita la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones.

1. Área de aproximación a lavamanos con piso antiderrapante.
2. Lavamanos sin faldón inferior.
3. Manerales de brazo y palanca.
4. Espejo con inclinación de 10

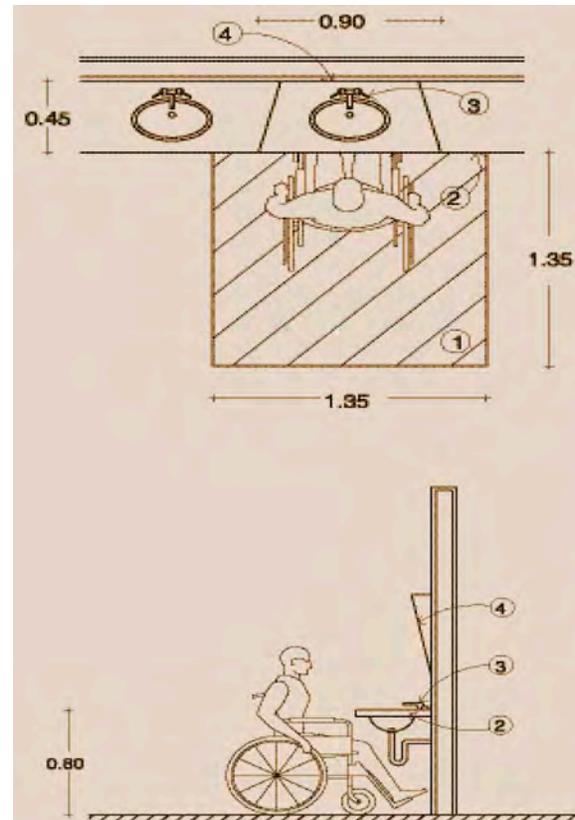


Imagen No. 18.  
Lavamanos para discapacitados. Recomendaciones de accesibilidad.

grados a partir de 0.9 m de altura.

### BAÑOS MINGITORIOS

A. Los espacios para mingitorios, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.

B. Es recomendable que cuando menos un mingitorio esté instalado a una altura máxima de 0.7 m.

1. Mingitorio con altura de 0.9 m.
2. Barras de apoyo para mingitorio.
3. Guía táctil en piso.
4. Gancho para muletas.

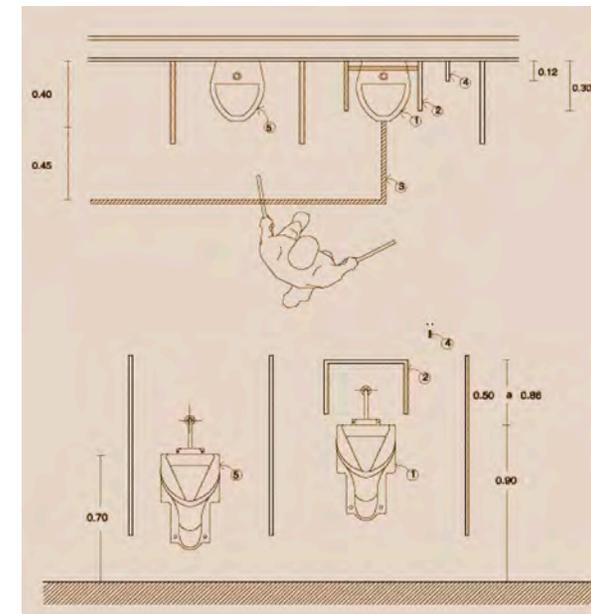


Imagen No. 19.  
Mingitorios para discapacitados.  
Recomendaciones de accesibilidad.

5. Mingitorio con altura de 0.7 m.

**BAÑOS ACCESORIOS**

A. Los accesorios en baños, deberán instalarse por debajo de 1.2 m de altura y no obstaculizar la circulación.

**CIRCULACIONES**

A. las circulaciones deberán tener

anchos mínimos de 1.2 m y pavimentos antiderrapantes que no reflejen intensamente la luz.

B. Las circulaciones deberán tener señalizaciones en alto relieve y sistema braile así como guías táctiles en los pavimentos o cambio de textura.

C. Es recomendable la instalación de pasamanos en las circulaciones.

D. Las rejillas, tapajuntas y entrecalles de los pavimentos, no deberán tener separaciones o desniveles mayores a 13 mm.

E. Es recomendable que las circulaciones cortas frente a las puertas, tengan, cuando menos, 1.5 m de largo, para maniobras.

**RAMPAS**

A. La longitud máxima de las rampas entre descansos será de 6 m, y los descansos tendrán una longitud mínima igual al ancho de la rampa y nunca menor a 1.2 m.

B. Es recomendable que la pendiente de las rampas sea del 6 %, siendo el máximo del 8 %, en cuyo caso se reducirá la longitud entre descansos a 4.5 m.

C. Las rampas deberán tener pasamanos a 75 y 90 cm de altura, volados 30 cm en los extremos.

D. En las circulaciones bajo rampas, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.9 m de altura bajo la rampa.

1. Área de aproximación libre de obstáculos, con cambio de textura en el piso.

2. Rampa con pendiente del 6 % y acabado antiderrapante.

3. Pasamanos a 0.75 y 0.90 m de altura.

4. Borde de protección de 5 por 5 cm.

Como se muestra en la imagen 22.

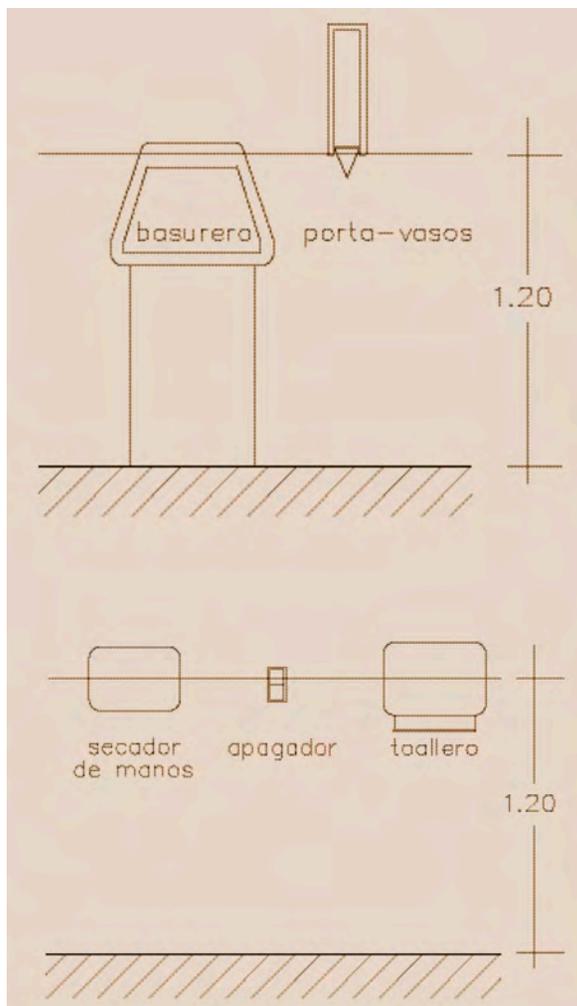


Imagen No. 20.  
Accesorios baños para discapacitados. Recomendaciones de accesibilidad.

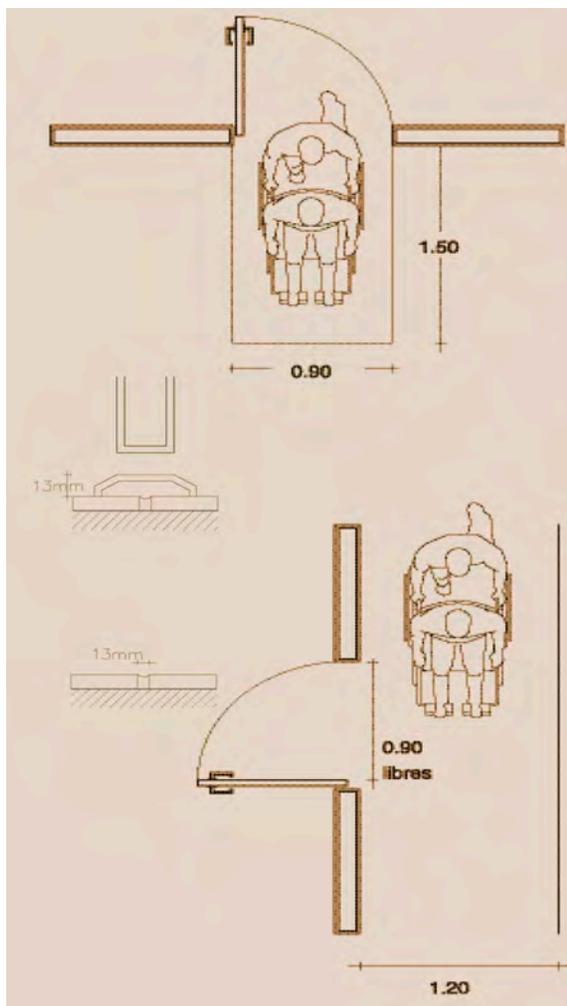
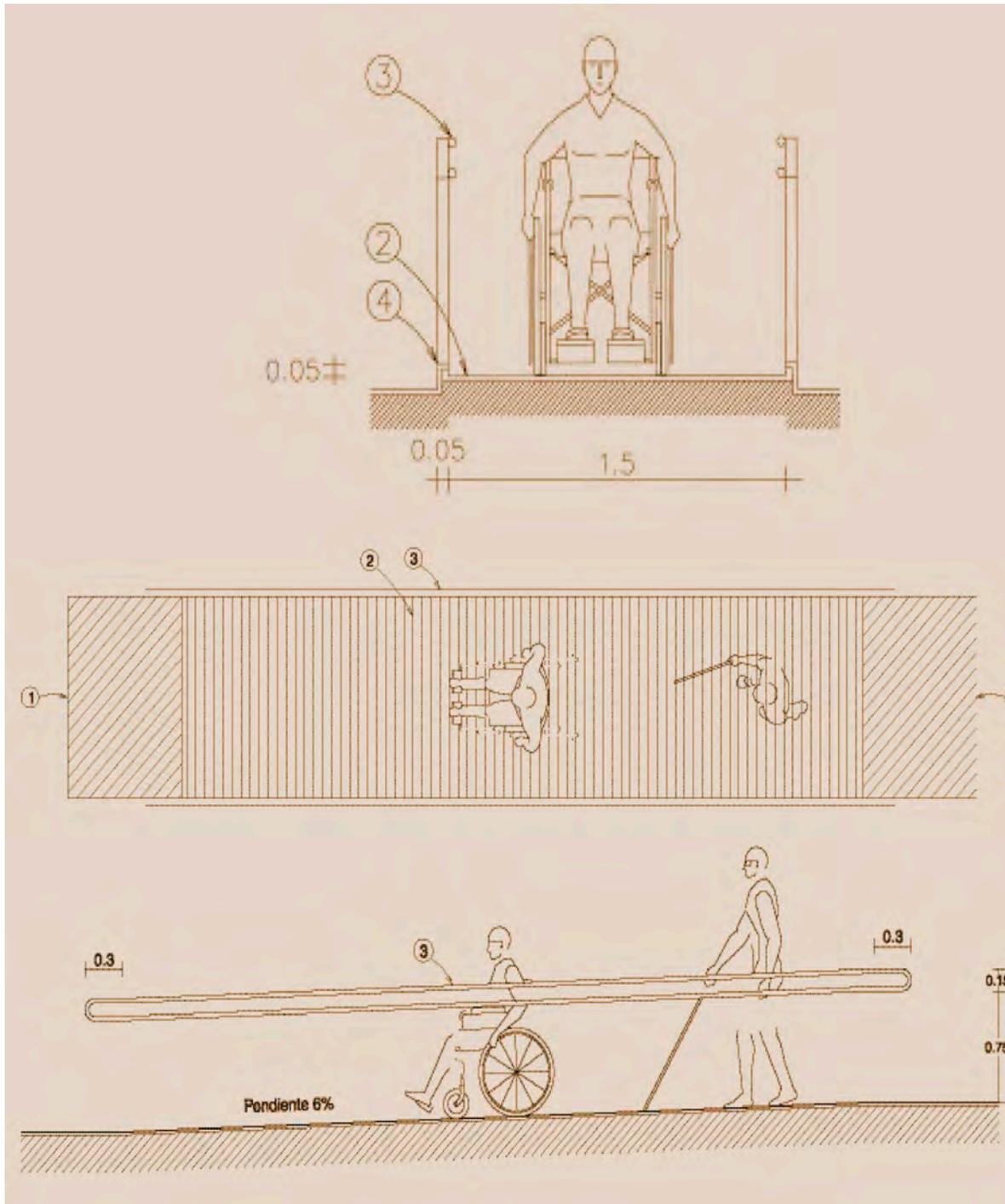


Imagen No. 21.  
Circulaciones para discapacitados. Recomendaciones de accesibilidad.



En este capítulo se expusieron los diversos artículos que intervendrán en el proyecto, estos más que ser una restricción constituyen una guía a seguir, la cual aportan datos de donde es mejor colocar o no un elemento. Además, ayudan a elegir el sitio adecuado para cada proyecto arquitectónico, lo que hará más fácil la resolución del problema de diseño.

Imagen No. 22.  
Rampas para discapacitados.  
Recomendaciones de accesibilidad.

# CAPITULO VI

## ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

SUMARIO: 6.1 Analogías Arquitectónicas (Edificios-Estilos). 6.2 Perfil de Usuarios. 6.3 Análisis Programático. 6.4 Análisis Diagramático. 6.5 Análisis Gráfico y Fotográfico del Terreno.



# ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

En este capítulo se analizan edificios que sean parecidos o iguales al que se pretende diseñar, todo esto con la finalidad de que el problema arquitectónico sea más claro y se vean los diferentes enfoques que se utilizaron para resolver los otros casos.

Por esta razón en un primer apartado se realiza un estudio de 3 casos similares al problema de estudio. Posteriormente se realiza un análisis del perfil de usuarios, el análisis del programa arquitectónico del proyecto, y el planteamiento de los diagramas de funcionamiento del edificio. Para enseguida cerrar el capítulo con todas las determinantes del terreno donde se plantea la construcción del proyecto.

## 6.1 ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS (EDIFICIOS-ESTILOS)

Como ya se menciona es necesario conocer algunos casos similares y/o análogos, pero dado que Morelia no cuenta con infraestructura de este tipo para la práctica de deportes de contacto o bien que contengan las características que tiene un Gimnasio de Combate se analizaron tres casos, fuera del estado, de los cuales dos se encuentran fuera México:

- Coliseo de Combate, ubicado en Medellín, Antioquia, Colombia
- Complejo Multideportivo Antony, ubicado Rue De L'annapurna, 92160, Francia
- Pabellón de Deportes de Combate de CNAR (Centro Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos de Alto Rendimiento), ubicado en la Ciudad de México.

La búsqueda de soluciones en los diversos entornos en los que se ubican dichas construcciones, es uno de los puntos esenciales de la investigación, pues se vio en el Capítulo IV, el clima es un factor determinante en este tipo de edificios. Además de ser necesaria la comprensión de la integración del edificio y su contexto.

Así, en el primer caso de estudio, el Coliseo de Combate, ubicado en Medellín, Antioquia, Colombia, diseñado

por el Arquitecto Giancarlo Mazzanti en colaboración con Felipe Mesa (Plan-B). Fue realizado en el año 2009 y cuenta con un área de 30694 metros cuadrados.

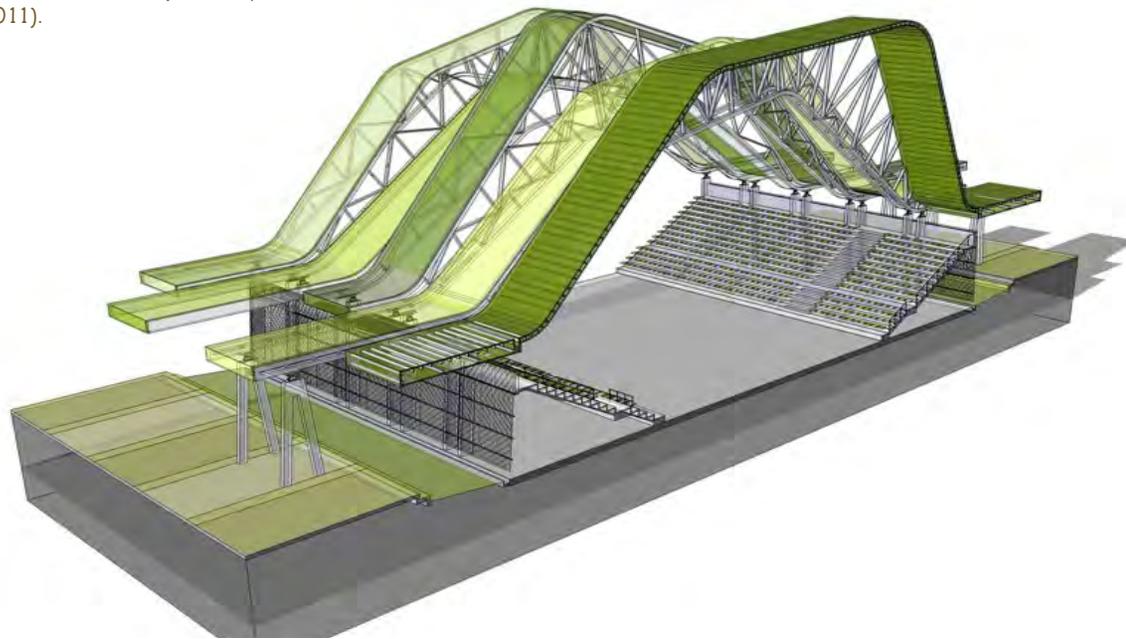
Este espacio fue diseñado para albergar los juegos Sudamericanos del año 2010, y esta conformado por 4 Coliseos, de los cuales uno es para Gimnasia, otro para Voleibol, baloncesto y Combate. Los cuales pueden entenderse como un solo edificio o bien como edificios separados pero conectados por zonas en común, las cuales sirven para entrenar, pues están techadas. Como se muestra en la imagen 23 de la planta de conjunto de los edificios, los cuales están resaltados en color verde.

La construcción busca su integración con el entorno por medio de la cubierta, que simula las montañas que rodean el terreno donde están ubicados. Esta misma cubierta dota de iluminación y ventilación al interior. La estructura de los edificios es metálica, lo cual permite salvar los grandes claros de su interior. En cuanto al envolvente es poroso y permite la integración del interior con el exterior. En el siguiente corte (imagen 24) se puede apreciar la variación de la altura en las franjas de la cubierta, así mismo se puede ver la estructura del Coliseo.

Imagen No. 23.  
Planta de conjunto. (ArchDaily México, 2011).



Imagen No. 24.  
Corte estructural. (ArchDaily México, 2011).



En cuanto al Coliseo de Combate respecta, se divide en dos zonas, la primera es de uso público y es abierta, la segunda es la de los deportistas y es de uso restringido, diferenciándose el acceso público del acceso de los deportistas. El programa arquitectónico esta conformado por las siguientes áreas: taquillas, sanitarios públicos para hombres, sanitarios públicos para mujeres, graderías, zona de administración, sala de reuniones, zona de entrenamiento (zona abierta), zona de calentamiento, zona de camerinos, sanitarios para deportistas visitantes, sanitarios para deportistas locales, sanitarios para jueces y entrenadores, sala de entrenadores, bodegas y zona de combate.

En el primer plano se muestra en un tono más oscuro la zona de entrenamiento y calentamiento, así como los camerinos, los sanitarios, la sala de entrenadores y los distintos locales que componen la planta baja (Imagen 25).

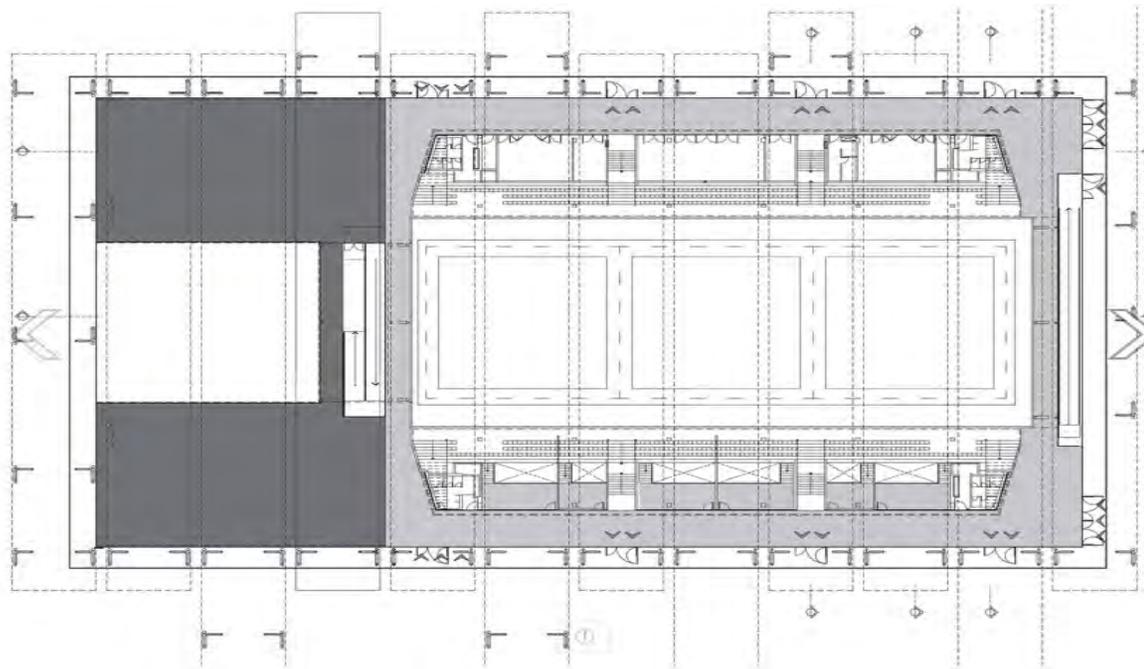


Imagen No. 25.  
Plano Arquitectónico. (ArchDaily México, 2011).

El siguiente plano muestra la disposición propuesta de los tatamis en el recinto y de la gradería. La parte central del edificio esta completamente libre y brinda la posibilidad de que la colocación del mobiliario sea modificada, dependiendo del tipo de competencia (Imagen 26).

Por último se muestra un corte transversal (imagen 27) y uno longitudinal (imagen 28) del Coliseo de Combate, con la finalidad de entender mejor la cubierta del edificio. Toda la información antes expuesta fue localizada en ArchDaily México, 2011.

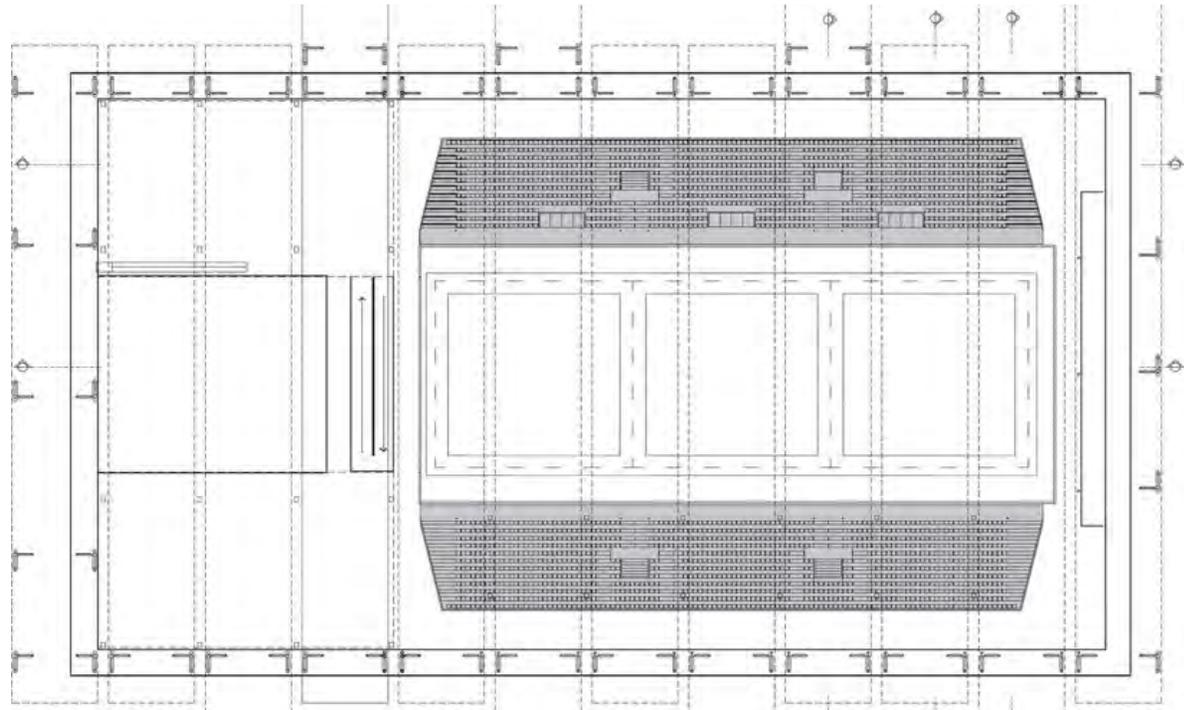


Imagen No. 26.  
Plano Arquitectónico Butacas.  
(ArchDaily México, 2011).

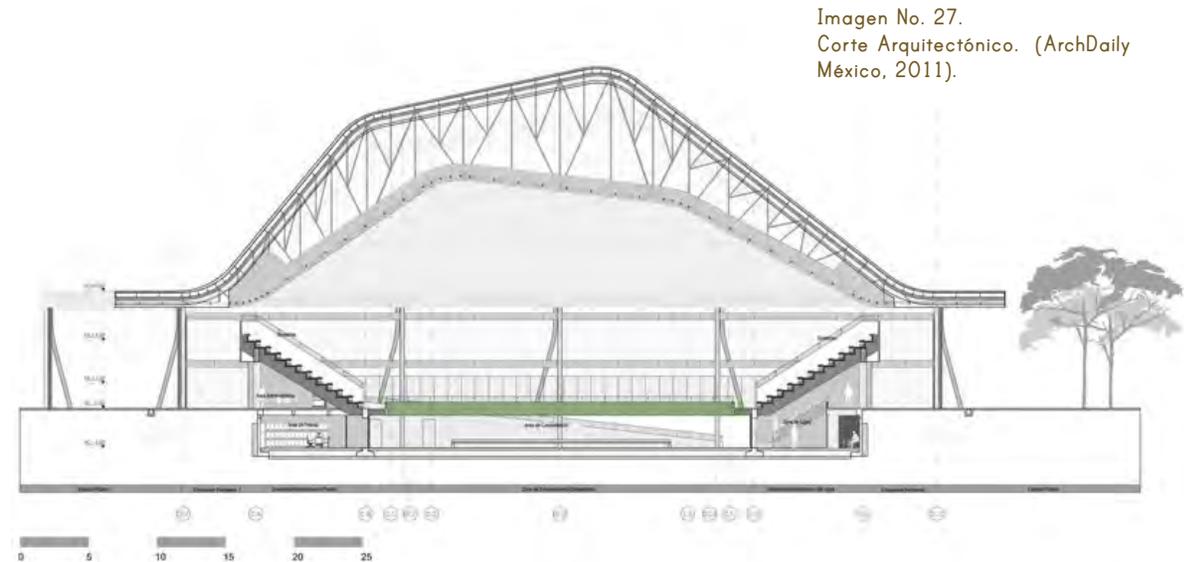
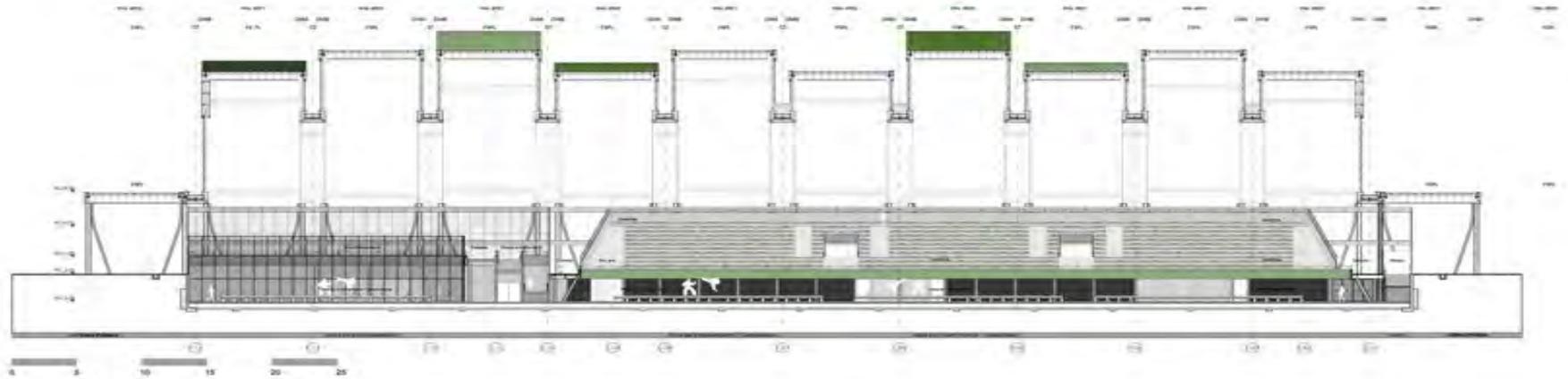


Imagen No. 27.  
Corte Arquitectónico. (ArchDaily México, 2011).

Imagen No. 28.  
Corte Arquitectónico. (ArchDaily  
México, 2011).



El segundo caso de estudio es el Complejo Multideportivo Antony, el cual se encuentra en Francia, el área del proyecto es de 3989 metros cuadrados y es del año 2011. Este proyecto surgió como respuesta a un análisis del contexto local, por lo cual la escala del edificio es igual a la escala de las construcciones vecinas. El edificio es una gran caja que invita al usuario a descubrir el interior del mismo, pues contrario al caso de estudio anterior, este edificio tiene una apariencia sólida, monolítica y oscura que no revele su interior como se muestra en la imagen 30

Imagen No. 29.  
Exterior del edificio. (ArchDaily  
México, 2014).



Imagen No. 30.  
Interior estructura. (ArchDaily México,  
2014).

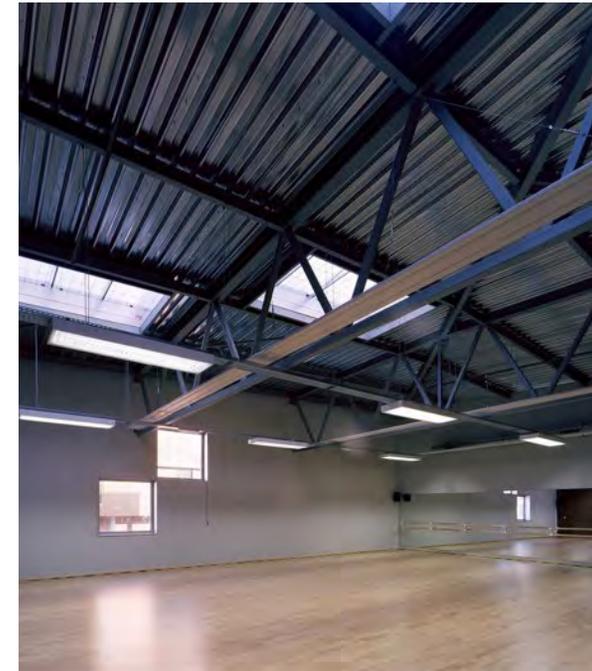


Imagen No. 31.  
Interior área de entrenamiento y  
competencias. (ArchDaily México,  
2014).



Imagen No. 32.  
Cubierta vegetal (ArchDaily México,  
2014).

En su interior, dependiendo la zona deportiva, la altura cambia, es iluminado de forma natural, ya que contiene paneles verticales que permiten el control de la iluminación dependiendo de la estación del año, ver imagen 30 y 31. En el exterior la azotea tiene una cubierta vegetal. Lo anterior se aprecia en la imagen 32.

La estructura del edificio es de acero, para soportar la techumbre se utilizó



Imagen No. 33.  
Corte arquitectónico. (ArchDaily  
México, 2014).

Imagen No. 34.  
Planta arquitectónica. (ArchDaily  
México, 2014).

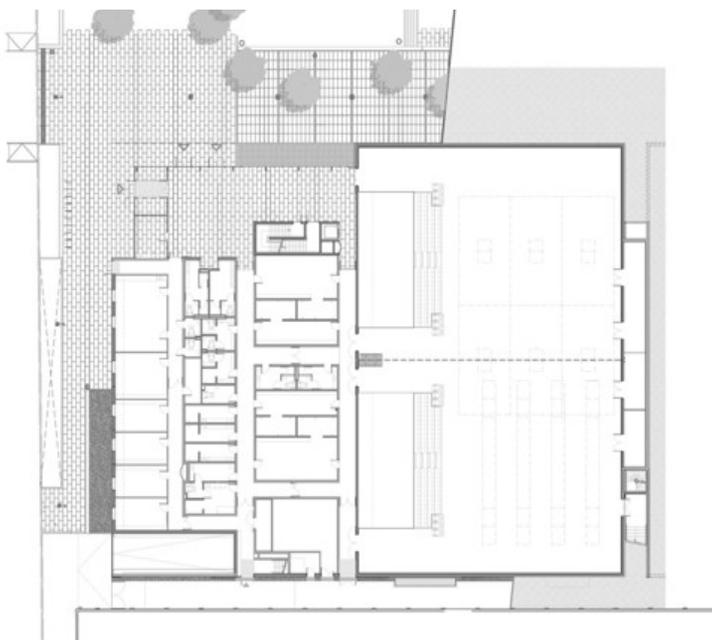
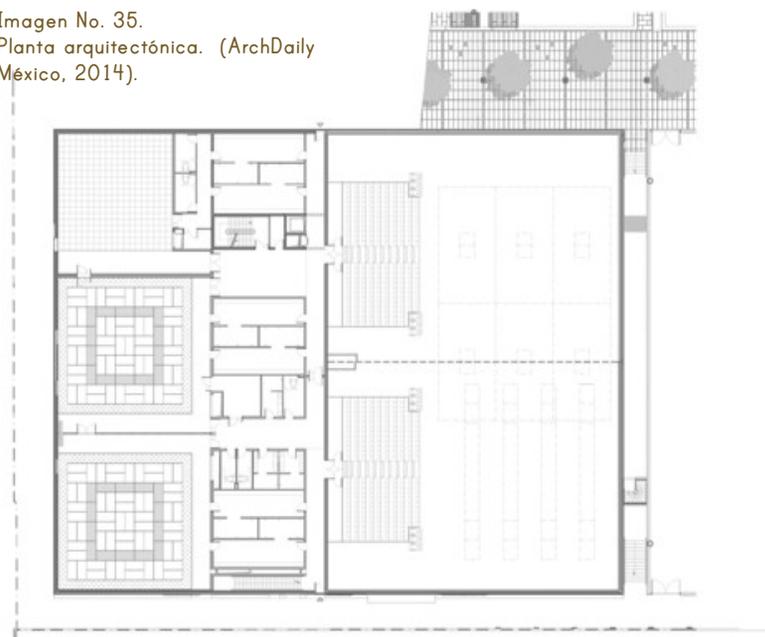


Imagen No. 35.  
Planta arquitectónica. (ArchDaily  
México, 2014).



una armadura como se puede apreciar en la imagen 31. En cuanto al envolvente del edificio esta conformada por una variedad de tonalidades de piedra. El programa arquitectónico, esta conformado por las siguientes áreas: estacionamiento (en el sótano), ver imagen 33, donde se muestra un corte del edificio. En la planta baja hay un salón multideportivo con gradas (el cual se puede adaptar como sala de esgrima o para practicar tenis de mesa), y una zona de vestidores como puede apreciarse en la imagen 34. En primer nivel esta la sala de baile y la zona para practicar deportes de combate, estas zonas cuentan con sanitarios y vestidores separados. Así mismo en esta parte se encuentra la zona administrativa. Ver imagen 35 la información anterior fue obtenida de ArchDaily México, 2014.

## l Gimnasio de Combate l

El último caso de estudio es CNAR (Centros Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos de Alto Rendimiento), ubicado en la Ciudad de México. En estas instalaciones practican los deportistas que participan en eventos Centroamericanos, Panamericanos y Olímpicos. Dentro de las instalaciones se practican diferentes disciplinas deportivas. Para nuestro caso de estudio nos centraremos en las disciplinas de combate para las cuales se destino un edificio "Pabellón de Deportes de Combate".

Entre las disciplinas que se practican en este pabellón se encuentran: Boxeo, Esgrima, Luchas Asociadas, Judo, Karate Do y Taekwondo. El programa arquitectónico cuenta con: dos tatamis para judo, dos tatamis para karate, dos tatamis para taekwondo, dos tatamis para luchas asociadas, dos rings para boxeo, y una zona de práctica, área de halterofilia con cinco plataformas de entrenamiento, y una plataforma olímpica. En el mezzanine se localiza el área de Esgrima con 14 pistas. El inmueble cuenta con siete cubículos para entrenadores, cinco bodegas, áreas de calentamiento, vestidores con regaderas, vapor, sauna y tinas de rehabilitación. Las áreas antes mencionadas pueden apreciarse en las imágenes 36 y 37.

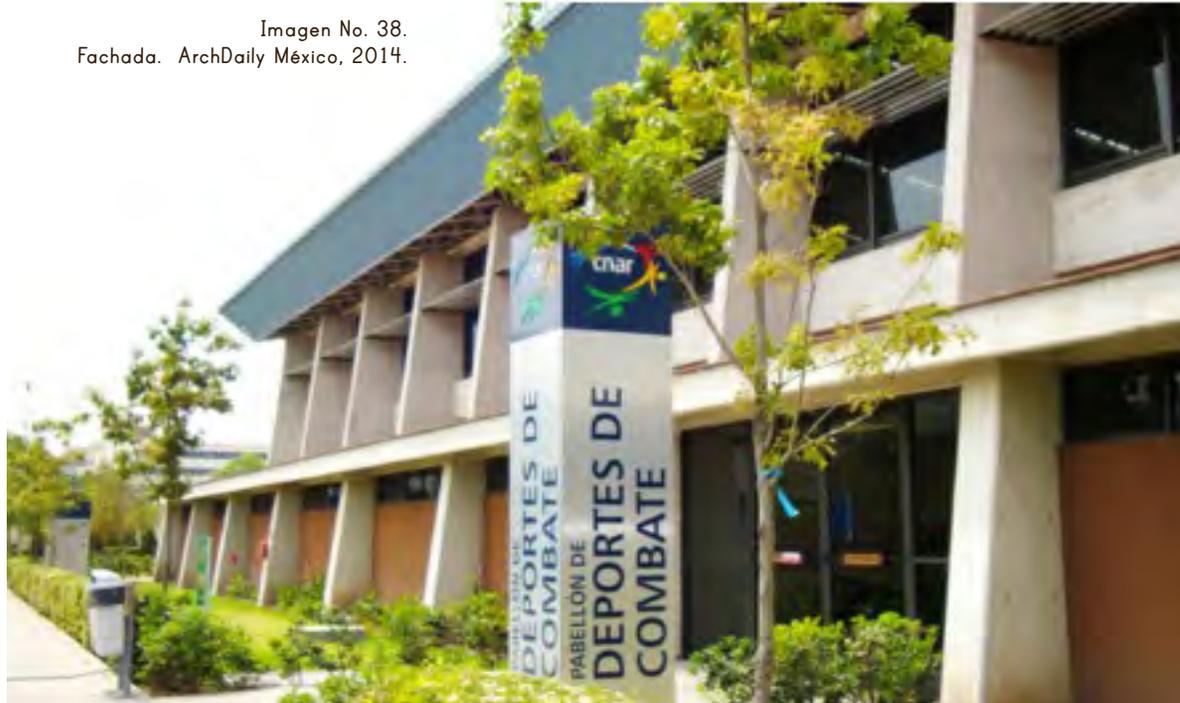


Imagen No. 36.  
Área de gimnasio aparatos. ArchDaily  
México, 2014.



Imagen No. 37.  
Ring de boxeo. ArchDaily México,  
2014.

Imagen No. 38.  
Fachada. ArchDaily México, 2014.



La estructura del edificio es de concreto armado conformado por columnas y vigas, las cuales en el exterior fueron recubiertas por una fachaleta de piedra, los muros son de tabique como puede apreciarse en la imagen 38.

Asimismo, de acuerdo con la información tomada de CNART, 2016, la iluminación y la ventilación son proporcionadas de manera natural por unas ventanas colocadas en la parte superior del edificio y dispuestas a lo largo del perímetro del mismo. Mientras que en las zonas que requieren mayor luz se instalaron ventanales de piso a techo para aprovechar al máximo la luz natural. Por otro lado, la techumbre es soportada por una tridimensional, como se puede apreciar en la imagen 39.

Si bien de este último caso no se encontraron los planos arquitectónicos, para entender la solución del espacio y de cómo interactúan las diversas áreas, si se encontró la suficiente información que revela el programa arquitectónico, esto resulta muy importante para la construcción y enriquecimiento de las diversas zonas del Gimnasio de Combate.

A manera de conclusión se presenta la siguiente tabla, en ella se muestra una comparación entre los diversos espacios que componen el programa arquitectónico de cada uno de los edificios anteriormente mencionados, y del edificio propuesto en el proyecto.

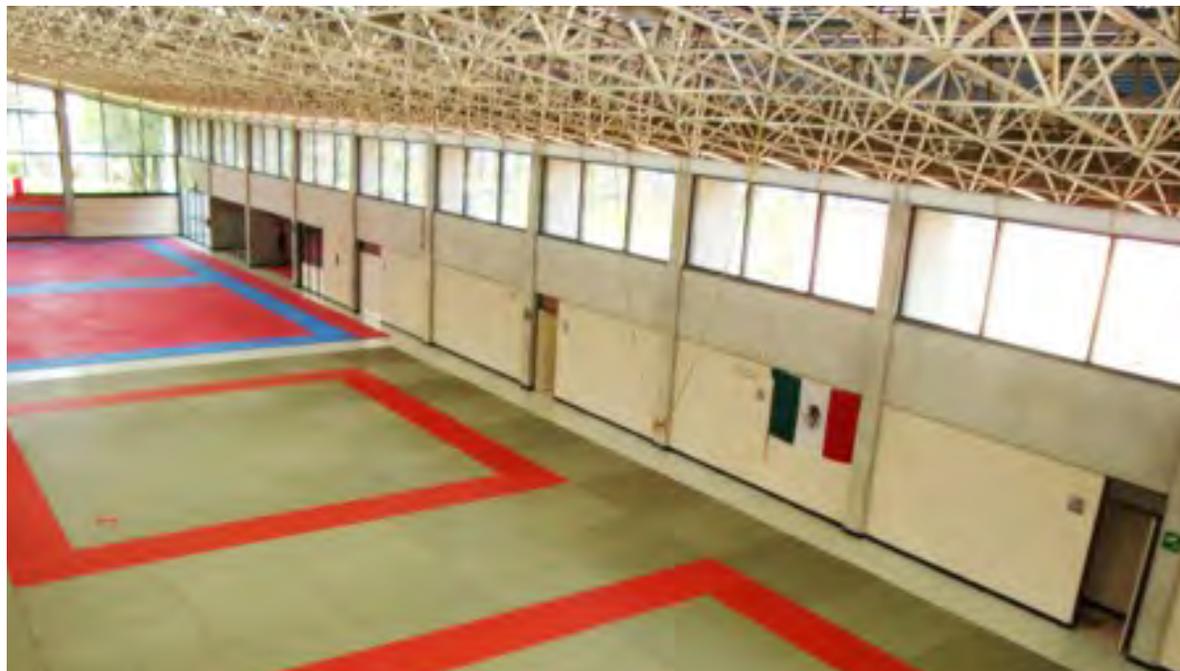


Imagen No. 39.  
Interior del pabellón. ArchDaily México, 2014.

TABLA COMPARATIVA				
LOCAL (ÁREAS)	CASOS ANÁLOGOS			PROYECTO
	Coliseo de combate	Complejo Multideportivo Antony,	Pabellón de Combate (CNAR)	Gimnasio de Combate UMSNH
Tatami taekwondo				
Tatami yudo				
Tatami karate				
Ring de boxeo				
Gimnasio				
Zona de entrenamiento				
Salón de baile				
Salón Multideportivo (sala de esgrima o tenis de mesa)				
Gimnasio de usos múltiples				
Cinco plataformas de entrenamiento para Halterofilia				
Plataformas olímpica de Halterofilia				
Luchas asociadas con dos áreas de tatami				
Área de esgrima con 14 pistas				
Tinas de rehabilitación				
Sauna				
Vapor				
Estacionamiento				
Plaza de acceso				
Áreas verdes				
Control (vigilancia)				
Taquillas				
Gradas				
Sanitarios hombres				
Sanitarios mujeres				
Oficinas entrenadores (técnicos)				

LOCAL (ÁREAS)	CASOS ANÁLOGOS			PROYECTO
	Coliseo de combate	Complejo Multideportivo Antony,	Pabellón de Combate (CNAR)	Gimnasio de Combate UMSNH
Zona de espera (terrace)				
Dirección				
Contaduría				
Subdirección				
Sala de juntas				
Sala de espera				
Secretaría				
Archivo				
Cafetería				
Sanitarios hombres (en administración)				
Sanitarios mujeres (en administración)				
Site				
Control de alumnos (vigilancia)				
Enfermería				
Tramites e inscripciones				
Intendencia- limpieza				
Almacén				
Cuarto de maquinas				
Cuarto eléctrico				
Venta de hidratantes				
Sanitarios, regaderas, vestidores hombres (deportistas)				
Sanitarios, regaderas, vestidores mujeres (deportistas)				
Vestibulo				
Tienda deportiva				

Tabla No. 1.  
Comparativa edificios análogos.

## 6.2 PERFIL DE USUARIOS

El perfil del usuario esta dado por todos los habitantes de las zonas cercanas a C.U., ya que a la zona deportiva acuden personas de todas las edades y escolaridades.

Aunque no se tiene un control de la zona, lo que hace imposible saber cuantos visitantes tiene, o que deporte es el que más se practica, lo que es una realidad es que incluso a las áreas como el gimnasio se puede acceder si se paga una inscripción mensual.

El usuario es aquel que tiene derecho a utilizar una cosa con ciertas limitaciones. Dicho lo anterior el tipo de usuarios serán dos:

- Los usuarios internos: que son aquellos que trabajan dentro del edificio, es decir, el personal administrativo y entrenadores.

- Los usuarios externos: son aquellos que harán uso del edificio con la finalidad de aprender o practicar alguno de los deportes que ahí se impartan.

Estos usuarios externos a su vez se pueden subdividir en grupos de edades:

Niños:

6-12 años

Integrantes de escuelas de iniciación deportiva

Jóvenes:

10-24 años

Estudiantes o deportistas.

Adultos:

24-54 años

Practiquen deporte.

Adultos mayores:

60 años en adelante.

Practiquen deporte.

Estudiantes:

Entre 14-25 años

Nivel Preparatoria o Licenciatura.

Integrantes de los equipos representativos de la UMSNH:

Edad depende de la categoría en que participan.

Apoyo administrativo:

18 años en adelante

Docentes:

Nivel licenciatura en adelante.

Vigilancia:

18 años en adelante.

Por lo anterior se puede concluir que la zona deportiva no solo será usada por alumnos, equipos representativos, maestros y personal administrativo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, si no también por personas externas a la Universidad.

Para realizar este análisis primero se presenta el Programa Arquitectónico del proyecto, el cual fue elaborado a partir de lo comentado en las diversas entrevistas realizadas a las autoridades universitarias pertinentes, al programa arquitectónico que sugiere SEDESOL y por ultimo a los resultados del estudio y el análisis de los casos análogos antes estudiados. Dado lo anterior, se dividió el programa en cinco zonas:

- Zona de Combate
- Zona Pública
- Zona Técnica
- Zona Administrativa
- Zona de Servicios

A continuación se enuncian las áreas con la que cada zona cuenta:

Zona de combate, esta será la zona central del edificio y la más importante pues en ella se llevaran a cabo, tanto los eventos como las practicas de los deportistas:

- Tatami Taekwondo
- Tatami Yudo
- Tatami Karate
- Ring de Boxeo

• Gimnasio (este se dividirá en su interior en dos zonas, uno con aparatos Fijos y otro con elementos móviles).

De las zonas antes mencionadas, el Gimnasio será la única zona delimitada por muros, pues se busca la mayor movilidad de los elementos en la zona donde se efectuaran los combates. Así, durante los

eventos deportivos se podrá aprovechar mejor el espacio e incluso incluir mayor gradería en la zona dependiendo el tipo de evento.

Zona Pública, debido al tipo de edificio es la segunda área de mayor importancia, pues se busca la recaudación de fondos por medio de los eventos realizados en el Gimnasio:

- Plaza de acceso
- Taquillas
- Control de acceso del publico
- Gradas ( ubicadas en la zona sur y este del edificio)
- Sanitarios de Hombres
- Sanitarios de Mujeres
- Estacionamiento

Por medio de la plaza de acceso se busca la mayor integración con el entorno natural de la zona y las demás áreas deportivas, mediante la creación de un lugar de descanso e interacción con el sitio.

Zona Técnica, esta zona es la encargada de albergar los cubículos de los entrenadores, y consta de:

- Oficinas de entrenadores o personal técnico.
- Terraza o sala de espera.

El objetivo de la terraza, ubicada en el primer nivel, con vista hacia la zona destinada al combate, es que durante los eventos deportivos o entrenamientos se puedan llevar reclutadores, para darles mayor impulso a los deportistas, con lo cual se logrará una mayor proyección de la

Universidad en el deporte.

Zona Administrativa, en esta se llevará a cabo todo el papeleo necesario para el correcto funcionamiento del edificio:

- Dirección
- Subdirección
- Contaduría
- Sala de juntas
- Sala de espera
- Secretaría
- Archivo
- Site

Esta zona se ubico en el primer nivel alejada de la zona de gradería para tener una mayor privacidad.

Zona de Servicios, esta conectada con todas las zonas anteriores, pues es la encargada de dotar de áreas que hacen que el edificio en su conjunto funcione correctamente:

- Enfermería
- Tramites e inscripciones
- Control de acceso de alumnos y personal
- Limpieza - intendencia
- Almacén (equipo deportivo)
- Venta de bebidas hidratantes.
- Cuarto de maquinas (incluye sistema contra incendios)
- Cuarto eléctrico (incluye planta de emergencia)
- Cafetería (cocineta en zona administrativa)
- Sanitario hombres de zona administrativa
- Sanitario mujeres de zona

administrativa

- Sanitario hombres de zona de combate
- Sanitario mujeres de zona de combate
- Vestidores hombres de zona de combate
- Vestidores mujeres de zona de combate

Tanto, la enfermería, el cuarto de maquinas, y el cuarto eléctrico estarán ubicados cerca de las salidas de emergencia, ya que deben ser zonas de fácil acceso en caso de una posible contingencia.

Algunos de los locales de la zona de servicios en los diagramas de funcionamiento aparecerán en las áreas a las que darán abasto, esto debido a que sin esas zonas la comprensión del sistema no sería total.

A partir del Programa Arquitectónico que se propuso, el siguiente paso fue realizar un programa de necesidades de cada zona, y posteriormente de cada local, es así que tenemos las actividades que se realizarán y a su vez el mobiliario con el que deben contar dichas áreas, a continuación se presenta este análisis.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
1	TATAMI TAE-KWONDO	Combate	Entrenar o competir en diversos torneos.	Tatami	10.00	10.00		100.00
Subtotal								100.00
Circulación (100% mobiliario)								100.00
Total								200.00

Tabla No. 2.  
Programa Arquitectónico Taekwondo.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
2	TATAMI JUDO	Combate	Entrenar o competir en diversos torneos.	Tatami	14.00	14.00		196.00
Subtotal								196.00
Circulación (100% mobiliario)								196.00
Total								392.00

Tabla No. 3.  
Programa Arquitectónico Judo.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
3	TATAMI KARATE	Combate	Entrenar o competir en diversos torneos.	Tatami	10.00	10.00		100.00
Subtotal								100.00
Circulación (100% mobiliario)								100.00
Total								200.00

Tabla No. 4.  
Programa Arquitectónico Karate.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
4	RING DE BOXEO	Combate	Entrenar o competir en diversos torneos.	RING	7.80	7.80		60.84
Subtotal								60.84
Circulación (100% mobiliario)								60.84
Total								121.68

Tabla No. 5.  
Programa Arquitectónico Boxeo.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
5	GIMNASIO	Combate	Entrenar, acondicionamiento físico y rehabilitación.	Bici Spinning (4 pzas)	1.20	0.50	1.10	2.40
				Multigimnasio (4 pzas)	1.75	2.00	2.12	14.00
				Rack Mancuernas (2 pzas)	0.50	2.20	1.00	2.20
				Banco de Pecho (2 pzas)	0.56	0.58	0.94	0.65
				Smith Machine (2 pzas)	1.35	1.28	2.23	3.46
				Maquina Extensión (2 pzas)	0.98	1.25	1.72	2.45
				Abdominal de Bandera (2 pzas)	0.65	1.00	1.60	1.30
				Costal de Box (8 pzas)	0.33	0.33	1.88	0.87
				Pera de Box (6 pzas)	0.60	0.60	1.88	2.16
Subtotal								29.49
Circulación (100% mobiliario)								29.49
Total								58.97

Tabla No. 6.  
Programa Arquitectónico Gimnasio.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
6	ESTACIONAMIENTO	Pública	Entrar a las diferentes áreas del edificio.	40% del terreno para el estacionamiento y espacios abiertos (SEDESOL).				
							Subtotal	-
							Circulación (100% mobiliario)	-
							Total	-

Tabla No. 7.  
Programa Arquitectónico Estacionamiento.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
7	PLAZA DE ACCESO	Pública	Entrar a las diferentes áreas del edificio.	40% del terreno para el estacionamiento y espacios abiertos (SEDESOL).				
8	ÁREAS VERDES		Caminar, descansar, entre otras.	40% del terreno para el estacionamiento y espacios abiertos (SEDESOL).				
							Subtotal	-
							Circulación (100% mobiliario)	-
							Total	-

Tabla No. 8.  
Programa Arquitectónico Plaza de Acceso y Áreas Verdes.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
9	CONTROL (VIGILANCIA)	Pública	Supervisar el comportamiento de visitas, proteger la integridad de usuarios, empleados y visita.	Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Silla	0.56	0.58	0.94	0.32
							Subtotal	1.79
							Circulación (100% mobiliario)	1.79
							Total	3.58

Tabla No. 9.  
Programa Arquitectónico Vigilancia.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
10	TAQUILLAS	Pública	informes de eventos, venta de boletos y atención al público en general.	Escritorio	0.61	1.20	0.75	0.73
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
							Subtotal	1.44
							Circulación (100% mobiliario)	1.44
							Total	2.88

Tabla No. 10.  
Programa Arquitectónico Taquillas.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
11	GRADAS	Pública	Observar, alentar, sentarse.	Butaca (868 pzas)	0.35	0.46	0.15	139.75
Subtotal								139.75
Circulación (100% mobiliario)								139.75
Total								279.50

Tabla No. 11.  
Programa Arquitectónico Gradas.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
12	SANITARIOS HOMBRES	Pública	Necesidades fisiológicas de los hombres.	Mampara (2 pzas)	0.90	0.90	1.80	1.62
				Lavamanos (3 pzas)	0.60	0.50	0.26	0.90
				Mingitorio (3pzas)	0.26	0.34	0.49	0.27
Subtotal								2.79
Circulación (100% mobiliario)								2.79
Total								5.57

Tabla No. 12.  
Programa Arquitectónico Sanitarios Hombres.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
13	SANITARIOS MUJERES	Pública	Necesidades fisiológicas de las mujeres.	Mamparas (5 pzas)	0.90	0.90	0.78	4.05
				Lavamanos (3 pzas)	0.60	0.50	0.26	0.90
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)								4.95
Total								9.90

Tabla No. 13.  
Programa Arquitectónico Sanitarios Mujeres.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
14	OFICINAS ENTRENADORES (TECNICOS)	Técnica	Recepción y atención de alumnos así como también de otros entrenadores.	Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Librero	0.40	0.80	1.80	0.32
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
Subtotal								2.19
Circulación (100% mobiliario)								2.19
Total								4.37

Tabla No. 14.  
Programa Arquitectónico Oficinas Entrenadores.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
15	ZONA DE ESPERA (TERRAZA)	Técnica	Descanzar y ver a deportistas durante el entrenamiento y competencias.	Silla (6 pzas)	0.56	0.58	1.10	1.95
Subtotal								1.95
Circulación (100% mobiliario)								1.95
Total								3.90

Tabla No. 15.  
Programa Arquitectónico Zona de Espera.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
16	DIRECCIÓN	Administrativa	Labores de oficina directiva como: atención, coordinación, toma de decisiones, revisión de trabajos, vistos buenos, entre otros.	Escritorio Ejecutivo	1.21	1.21	0.75	1.46
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Librero	0.40	0.80	1.80	0.32
				Sillón 2 cuerpos	0.65	2.00	1.00	1.30
				Sillón 3 cuerpos	0.54	2.20	1.00	1.19
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
Subtotal							4.98	
Circulación (100% mobiliario)							4.98	
Total							9.96	

Tabla No. 16..  
Programa Arquitectónico Dirección.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
17	CONTADURIA	Administrativa	Supervisión de ventas, compras, recepción de facturación, alta de empleados, declaraciones de impuestos, etc.	Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Librero	0.40	0.80	1.80	0.32
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
Subtotal							2.19	
Circulación (100% mobiliario)							2.19	
Total							4.37	

Tabla No. 17.  
Programa Arquitectónico Contaduría.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
18	SUBDIRECCIÓN	Administrativa	Recepción de alumnos, personal, entrenadores, etc., en ausencia del Director, así como supervisión de trabajo.	Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Librero	0.40	0.80	1.80	0.32
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
Subtotal							2.19	
Circulación (100% mobiliario)							2.19	
Total							4.37	

Tabla No. 18.  
Programa Arquitectónico Subdirección.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
19	SALA DE JUNTAS	Administrativa	Reuniones, tratar temas relacionados con las actividades del Gimnasio de Combate entre otros.	Librero (2 pzas)	0.40	0.80	1.80	0.64
				Mesa	1.20	3.60	0.75	4.32
				Silla (12 pzas)	0.56	0.58	0.94	3.90
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							8.86	
Total							17.72	

Tabla No. 19.  
Programa Arquitectónico Sala de Juntas.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
20	SALA DE ESPERA	Administrativa	Permanencia de las visitas mientras las atienden canalizan con el área a visitar.	Sillón 3 cuerpos	0.54	2.20	1.00	1.19
				Sillón 2 cuerpos	0.65	2.00	1.00	1.30
				mesa	0.40	0.40	0.41	0.16
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							2.65	
Total							5.30	

Tabla No. 20.  
Programa Arquitectónico Sala de Espera.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
21	SECRETARIA	Administrativa	Control visitas, recepción de escritos y documentos para el jefe entre otras de menor relevancia.	Escritorio	0.61	1.20	0.75	0.73
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							1.44	
Total							2.88	

Tabla No. 21.  
Programa Arquitectónico Secretaria.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
22	ARCHIVO	Administrativa	Archivar expedientes	Anaqueles	0.45	0.83	2.40	0.37
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.31
				Banqueta de Altura	0.36	0.46	0.24	0.17
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							0.84	
Total							1.68	

Tabla No. 22.  
Programa Arquitectónico Archivo

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
23	CAFETERIA	Administrativa	Almacenar y preparación de alimentos y bebidas, entre otros.	cocineta	0.64	3.00	0.90	1.92
Subtotal								1.92
Circulación (100% mobiliario)								1.92
Total								3.84

Tabla No. 23.  
Programa Arquitectónico Cafetería.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
24	SANITARIOS HOMBRES	Administrativa	Necesidades fisiológicas del personal masculino.	Inodoro (1 pza)	0.36	0.67	0.78	0.24
				Lavamanos (1pza)	0.60	0.50	0.26	0.30
				Mingitorio(1 pza)	0.26	0.34	0.49	0.09
Subtotal								0.63
Circulación (200% mobiliario)								1.26
Total								1.89

Tabla No. 24.  
Programa Arquitectónico Sanitarios Hombres.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
25	SANITARIOS MUJERES	Administrativa	Necesidades Fisiológicas del personal femenino.	Inodoro (1pza)	0.36	0.67	0.78	0.24
				Lavamanos (1pza)	0.60	0.50	0.26	0.30
Subtotal								0.54
Circulación (200% mobiliario)								1.08
Total								1.62

Tabla No. 25.  
Programa Arquitectónico Sanitarios Mujeres.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
26	SITE	Administrativa	Controlar el sistema de voz y datos.	Gabinete equipo de redes (2 pza)	0.40	0.60	1.80	0.48
Subtotal								0.48
Circulación (100% mobiliario)								0.48
Total								0.96

Tabla No. 26.  
Programa Arquitectónico Site.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
27	CONTROL DE ALUMNOS (VIGILANCIA)	Servicios	Supervisar el la entrada de personal y alumnos al recinto.	Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Silla	0.56	0.58	0.94	0.32
Subtotal								1.79
Circulación (100% mobiliario)								1.79
Total								3.58

Tabla No. 27.  
Programa Arquitectónico Control Alumnos (vigilancia).

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
28	ENFERMERÍA	Servicios	Promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes ambulatorios.	Silla fija con asiento integral	0.56	0.58	0.94	0.32
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.40
				Banco Giratorio	0.33	0.33	0.55	0.11
				Bascula con estadímetro	0.28	0.54	1.48	0.15
				Escritorio	1.21	1.21	0.75	1.46
				Lámpara de pie	0.17	0.20	2.20	0.03
				Mesa de exploración	0.58	1.85	0.85	1.07
				Lavabo	0.38	0.48	0.26	0.18
				Gabinete Universal	0.38	0.87	0.85	0.33
Subtotal							4.07	
Circulación (100% mobiliario)							4.07	
Total							8.14	

Tabla No. 28.  
Programa Arquitectónico Enfermería.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
29	TRAMITES E INSCRIPCIONES	Servicios	Brindar informes, realizar el papeleo necesario para la inscripción de alumnos y tramitar constancias.	Escritorio	0.61	1.20	0.75	1.46
				Archivero	0.51	0.60	1.37	0.61
				Silla ejecutiva	0.61	0.66	1.04	0.81
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							2.88	
Total							5.76	

Tabla No. 29.  
Programa Arquitectónico Tramite e Inscripciones.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
30	INTENDENCIA- LIMPIEZA	Servicios	Resguardar productos e instrumentos de limpieza.	Estantería (3 pzas)	0.32	0.94	2.00	0.90
Subtotal							0.90	
Circulación (100% mobiliario)							0.90	
Total							1.80	

Tabla No. 30.  
Programa Arquitectónico Intendencia.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
31	ALMACEN	Servicios	Depositar, guardar artículos, muebles, accesorios, etc.	Silla Plegable (100 pzas)	0.43	0.44	0.80	18.92
				Tablon Rectangular (10 pzas)	0.75	2.36	0.75	17.70
				Estantería (5 pzas)	0.32	0.95	2.00	1.52
				Subtotal			38.14	
Circulación (100% mobiliario)			38.14					
Total			76.28					

Tabla No. 31.  
Programa Arquitectónico Almacén.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
32	CUARTO DE MAQUINAS	Servicios	alojar maquinaria y equipos que dan servicio hidráulico al inmueble.	Unidad hidroneumático	0.86	2.74	1.50	2.36
				Equipo protección contra incendio	1.50	2.80	1.35	4.20
				Subtotal			6.56	
				Circulación (100% mobiliario)			6.56	
Total			13.11					

Tabla No. 32.  
Programa Arquitectónico Cuarto Maquinas.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
33	CUARTO DE ELÉCTRICO	Servicios	alojar transformador, tableros de distribución, planta de emergencia.	Transformador interior	1.22	3.80	1.50	4.64
				Tablero General	0.76	1.22	0.75	0.93
				Tableros Distribución (3 pzas)	0.20	0.80	1.80	0.48
				Planta Emergencia	1.18	2.27	1.45	2.68
Subtotal			8.72					
Circulación (100% mobiliario)			8.72					
Total			17.44					

Tabla No. 33.  
Programa Arquitectónico Cuarto Eléctrico.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
34	VENTA HIDRATANTES	Servicios	Venta de alimentos, bebidas, suplementos y accesorios deportivos.	Refrigerador (2 pzas)	0.70	1.50	2.05	2.10
				Estantería (4 pzas)	0.32	0.95	2.00	1.22
				Exhibidor Golosinas (3 pzas)	0.30	1.20	1.60	1.08
				Subtotal			4.40	
Circulación (100% mobiliario)			4.40					
Total			8.79					

Tabla No. 34.  
Programa Arquitectónico Venta Hidratantes.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
35	SANITARIOS, REGADERAS Y VESTIDORES DE HOMBRES	Servicios	Cambiar, bañarse, necesidades fisiológicas.	Módulo Regaderas (5 pzas)	1.00	2.00	1.85	10.00
				Inodoro (2pza)	0.36	0.67	0.78	0.48
				Lavamanos (3pza)	0.38	0.48	0.26	0.55
				Mingitorio (2 pzas)	0.39	0.36	0.58	0.28
				Bancas (4 pzas)	0.45	1.80	0.46	3.24
				Lockers 4 módulos (8 pzas)	0.45	0.38	1.80	1.37
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							15.92	
Total							31.84	

Tabla No. 35.  
Programa Arquitectónico Sanitarios, Regaderas y Vestidores de Hombre.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
36	SANITARIOS, REGADERAS Y VESTIDORES DE MUJERES	Servicios	Cambiar, bañarse, necesidades fisiológicas.	Módulo Regaderas (5 pzas)	1.00	2.00	1.85	10.00
				Inodoro (4pza)	0.36	0.67	0.78	0.96
				Lavamanos (3pza)	0.38	0.48	0.26	0.55
				Bancas (4 pzas)	0.45	1.80	0.46	3.24
				Lockers 4 módulos (8 pzas)	0.45	0.38	1.80	1.37
				Subtotal				
Circulación (100% mobiliario)							16.12	
Total							32.24	

Tabla No. 36.  
Programa Arquitectónico Sanitarios, Regaderas y Vestidores de Mujeres.

N°	LOCAL	ÁREA O ZONA A LA QUE PERTENECE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	DIMENSIONES			M2
					ANCHO	LARGO	ALTO	
37	VESTÍBULO TRIBUNAS	Servicios	Circular, caminar, conectar una zona con otra.	15 cm2 x Asistente (868 espectadores)				130.20
Subtotal							130.20	
Circulación (100% mobiliario)							N/A	
Total							130.20	

Tabla No. 37.  
Programa Arquitectónico Vestíbulo Tribunas.

Como parte final del programa de necesidades y a modo de conclusión se presenta una tabla resumen por zonas, en la cual se vaciaron los datos en metros cuadrados que ocupa cada local.

No.	AREA O ZONA	METROS CUADRADOS REQUERIDOS
1	COMBATE	976.73
2	PUBLICA	306.43
3	TECNICA	30.12
4	ADMINISTRATIVA	54.59
5	SERVICIOS	329.18
	<b>TOTAL</b>	<b>1,697.05</b>

Tabla No. 38.  
Metros cuadrados por área o zona.

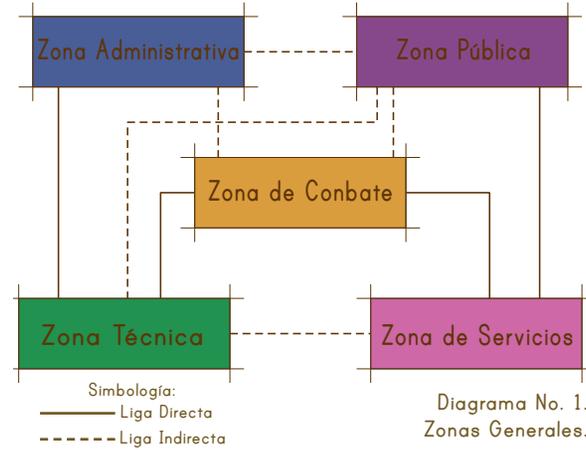
\*NOTA: En la zona pública no se definieron algunas zonas.

### 6.4. ANÁLISIS DIAGRAMÁTICO

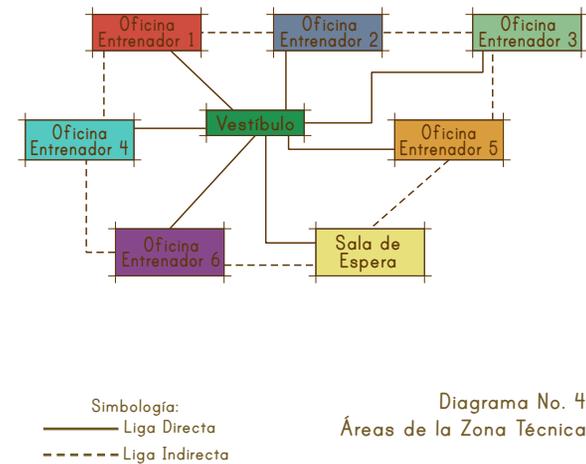
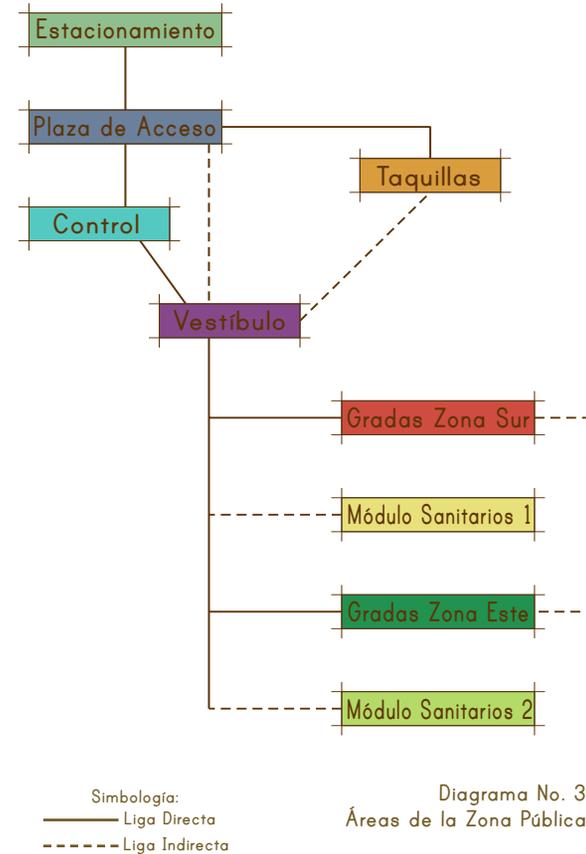
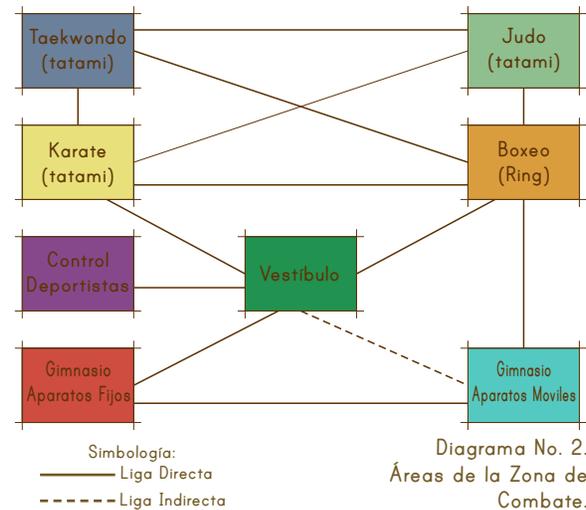
El siguiente apartado se dividió en tres temas:

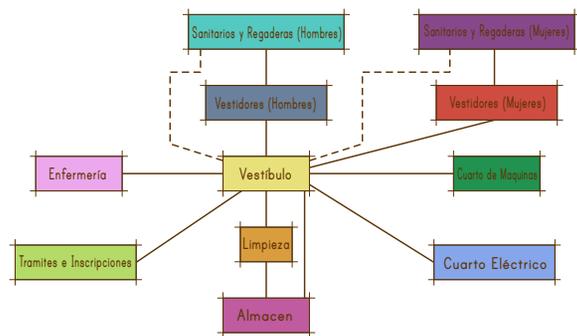
- a) Diagramas de relaciones, áreas y zonas.
- b) Estudio de Relaciones.
- c) Resumen de áreas.

En el primer apartado se muestra un diagrama de cómo se relacionan las 5 zonas del proyecto.



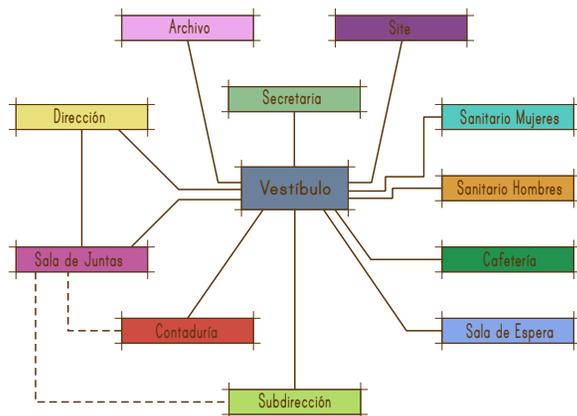
Para entender mejor como funciona cada zona en particular a continuación se presenta el diagrama de cada área, el cual es el estudio de relaciones, en el que se muestra como se unen los diferentes locales.





Simbología:  
 — Liga Directa  
 - - - - Liga Indirecta

Diagrama No. 5.  
 Áreas de la Zona de Servicios.



Simbología:  
 — Liga Directa  
 - - - - Liga Indirecta

Diagrama No. 6.  
 Áreas de la Zona Administrativa.

Para concluir este tema se presenta una tabla en la que se muestra los metros cuadrados que necesita cada zona del proyecto.

METROS CONSTRUIDOS POR ZONAS		
<b>ZONA DE COMBATE</b>		
Área	Tatami taekwondo	200.00
	Tatami yudo	274.40
	Tatami karate	200.00
	Ring de boxeo	243.36
	Gimnasio	58.97
	<b>Total</b>	<b>976.73</b>
	<b>ZONA PUBLICA</b>	
Área	Estacionamiento	VARIABLE
	Plaza de acceso	VARIABLE
	Áreas verdes	VARIABLE
	Control (vigilancia)	3.58
	Taquillas	2.88
	Gradas	279.50
	Sanitarios hombres	5.57
	Sanitarios mujeres	9.90
<b>Total</b>	<b>301.43</b>	
<b>ZONA TECNICA</b>		
Área	Oficinas entrenadores (técnicos)	26.22
	Zona de espera (terrazza)	3.90
<b>Total</b>	<b>30.12</b>	

Tabla No. 39.  
 Metros cuadrados construidos.

<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>		
Área	Dirección	9.96
	Contaduría	4.37
	Subdirección	4.37
	Sala de juntas	17.72
	Sala de espera	5.30
	Secretaría	2.88
	Archivo	1.68
	Cafetería	3.84
	Sanitarios hombres	1.89
	Sanitarios mujeres	1.62
	Site	0.96
	<b>Total</b>	<b>54.59</b>
	<b>ZONA DE SERVICIOS</b>	
Área	Control de alumnos (vigilancia)	3.58
	Enfermería	8.14
	Trámites e inscripciones	5.76
	Intendencia- limpieza	1.80
	Almacén	76.28
	Cuarto de maquinas	13.11
	Cuarto eléctrico	17.44
	Venta de hidratantes	8.79
	Sanitarios, regaderas y vestidores de hombres	31.84
	Sanitarios, regaderas y vestidores de mujeres	32.24
	Vestíbulo	130.20
<b>Total</b>	<b>329.18</b>	
<b>TOTAL DE METROS CONSTRUIDOS</b>	<b>1,692.05</b>	

Además, cabe señalar que para seguir las normas de SEDESOL, deberá ser una superficie construida que vaya de los 1900 metros cuadrados a los 3750 metros cuadrados, como ya se mencionó anteriormente. Una vez que se hizo el proyecto arquitectónico, se obtuvo 3458.17 metros cuadrados, la cantidad de metros cambio debido a que algunas zonas a un no eran definidas.

El calculo de la cantidad de cajones de estacionamiento se realizó de acuerdo a lo que marca Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia, este se puede hacer de dos formas, la primera ellas es dotar de un cajón por cada 20 asistentes, y la segunda dividiendo la cantidad de total de metros cuadrados entre 50.

El numero de asistentes es de 868, lo que da como resultado 43 cajones.

El área total de metros cuadrados construidos  $3458.17 / 50 = 69.16$  cajones.

Tomando así el mayor resultado de ambas variables, por lo tanto se proponen 69 cajones, de los cuales 3 serán para discapacitados.

De lo anterior se puede concluir que el proyecto arquitectónico cumple con lo marcado por SEDESOL, en cuanto a la superficie de metros cuadrados construidos. Y, por lo estipulado en el Reglamento para la Construcción de Obras e Infraestructura del Municipio de Morelia, en relación a la dotación de cajones de estacionamiento, muebles sanitarios, instalaciones, instalación contra incendios, etc. Por otro lado, en cuanto al tema de accesibilidad

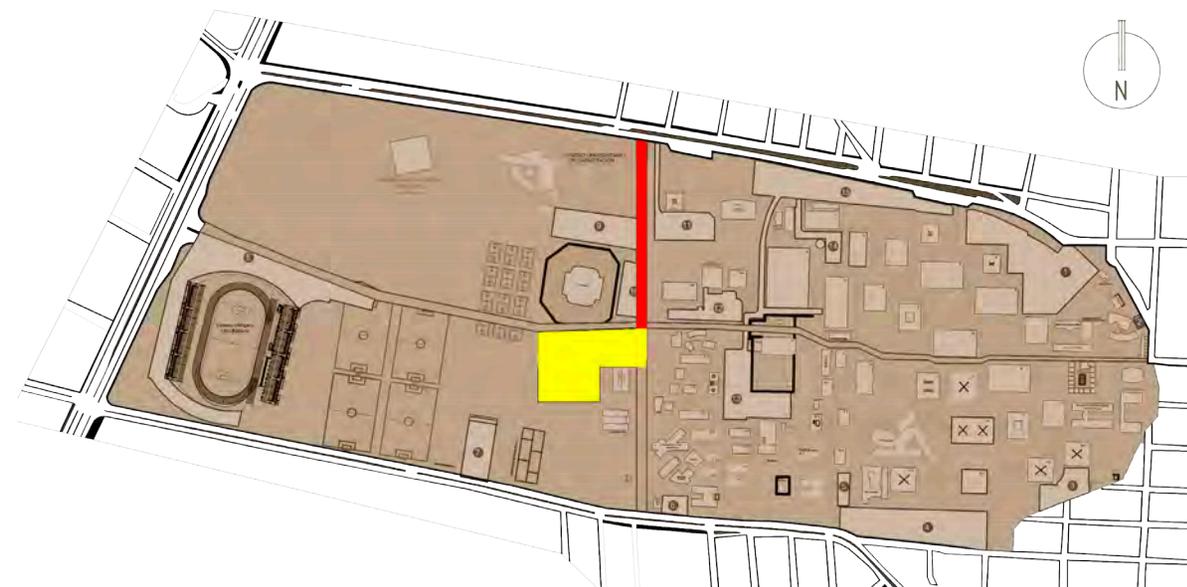
se refiere, se respetaron los parámetros estipulados por el reglamento.

del contexto urbano, de la morfología, y la forma de crecimiento al interior del campus, se propusieron dos sitios. El primero era ubicarlo en la zona central del campus (junto al Gimnasio de Usos Múltiples) a este terreno se llegaría a través del acceso del CIAC, tal y como se muestra en el plano 8.

## 6.5 ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DEL TERRENO

Una vez anotado lo anterior, es conveniente definir el espacio que el proyecto ocupará dentro de C.U., uno de los problemas que enfrentó este proyecto fue su ubicación dentro del campus. Sin embargo, después de hacer el análisis

Plano 8: Primera propuesta de terreno dentro de C.U. Elaborado por I.Y.R.V.



CAMPUS DE C.U.

 PRIMERA PROPUESTA DE TERRENO

 PROPUESTA DE ANDADOR DE ACCESO

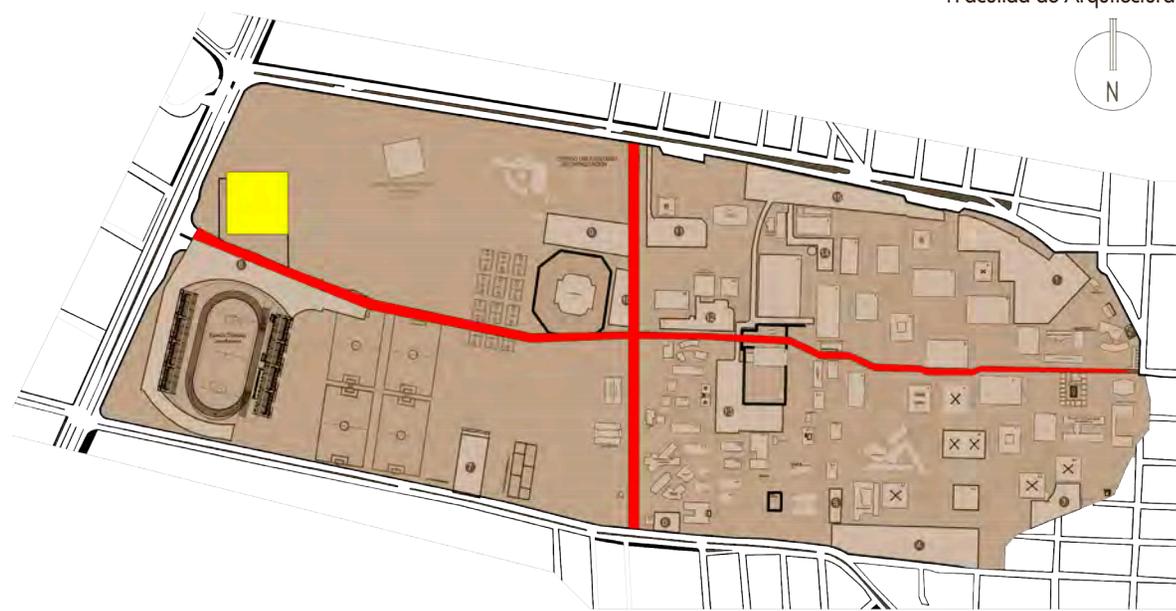


Plano 9: Segunda propuesta de terreno dentro del Campus C.U.  
Elaborado por el I.Y.R.V.

La siguiente propuesta de terreno fue en la zona oeste del Campus, junto al Estadio Olímpico, cerca del estacionamiento de la zona deportiva, con acceso por la Av. La Huerta, que es una vialidad primaria de comunicación. La construcción en este sitio implicaría la creación de andadores al interior del campus y con ello la conexión del mismo, retomando así un punto que se ha propuesto en la Universidad a lo largo de varios Planes Maestros de Crecimiento, en especial al creado por Mario Schjetnan, tal como ya se ha explicado con antelación. Y fue así, que al ponderar las ventajas de ambas áreas se consideró cómo más viable la segunda propuesta de terreno, ver plano 9.

A continuación se presentarán una serie de fotos en las cuales se muestra el terreno donde se ubicará el Gimnasio de Combate dentro del campus de Ciudad Universitaria, ver plano 10.

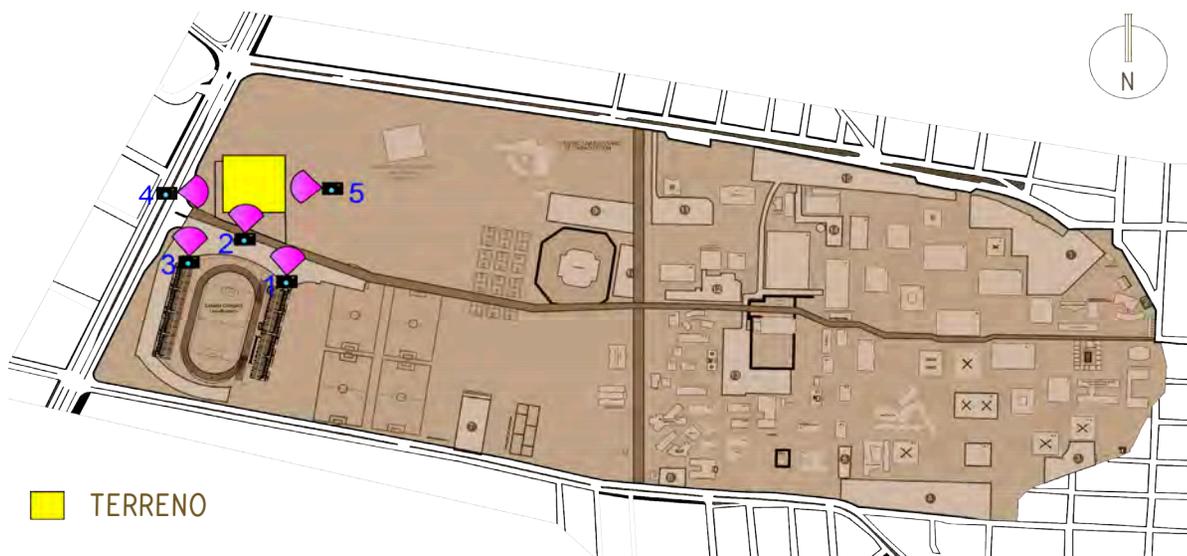
Plano 10: Ubicación del terreno dentro del campus, indicando de donde fueron tomadas las fotos. Elaborado por I.Y.R.V.



CAMPUS DE C.U.

■ SEGUNDA PROPUESTA DE TERRENO

■ PROPUESTA DE ANDADORES



CAMPUS DE C.U.

■ TERRENO

■ FOTO

## I Gimnasio de Combate

Imagen No. 40.

Foto 1. Vista hacia el Oeste del Terreno.  
Foto tomada por I.Y.R.V.



Imagen No. 41.

Foto 2. Vista Sur (de Frente) del Terreno. Foto tomada por I.Y.R.V.



Imagen No. 42.

Foto 3. Vista hacia el Este del Terreno.  
Foto tomada por I.Y.R.V.



Imagen No. 43.

Foto 4. Acceso al estacionamiento de la zona deportiva. Vista oeste del Terreno. Foto tomada por I.Y.R.V.



Imagen No. 44.

Foto 5. Vista Oeste y Norte del Terreno donde se ubicara el Gimnasio de Combate. Foto tomada por I.Y.R.V.



La orientación que se le dará al proyecto dentro del terreno es norte-sur. En cuanto al tema topográfico del sitio, como ya se hizo la mención en capítulos anteriores, no hay cambios de nivel en el terreno. Esto puede apreciarse en las imágenes del sitio y en el plano topográfico correspondiente, el cual se encuentra en el capítulo VIII Proyecto.

Para concluir, se eligió este sitio, porque aunque el proyecto no se encuentra contemplado en el Plan de Desarrollo o Plan Maestro de la UMSNH, esta zona es de fácil acceso, y cuenta con todos los servicios. A su vez se pretende que en un futuro junto con el estadio, el gimnasio sea un punto de vinculación en el campus, y a partir de ahí se pueda crear un andador que atravesase el campus en sentido oeste-este, que conecte toda Ciudad Universitaria (tal y como se muestra en el plano número 9 donde se retoma la propuesta de andadores de Mario Schjetnan). Además de que, con ello se busca revertir el estado de descuido en que se encuentra esta zona.

# CAPITULO VII

## ANÁLISIS DE INTERFASE

### PROYECTIVA

SUMARIO: 7.1 Exploración Formal (Geométrico-Expresiva). 7.2 Integración Urbana (Bi y Tridimensional). 7.3 Cualidades Espaciales (Escala, Lumínica y de Confort Térmico). 7.4 Criterios Técnicos Constructivos. 7.4.1 Emplazamientos. 7.4.2 Soportes. 7.4.3 Pielas. 7.4.3.1 Albañilería. 7.5 Criterios Técnicos Funcionales. 7.5.1 Instalación Hidráulica. 7.5.2 Instalación Eléctrica. 7.5.3 Instalación Sanitaria. 7.5.4 Instalación de Protección Contra Incendios (PCI). 7.5.5 Instalación Pararrayos. 7.5.6 Instalación Voz y Datos. 7.5.7 Acabados. 7.6 Fundamentación Conceptual (Filosofía del Proyecto).



# ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA

En este capítulo se abordará el concepto del proyecto y las determinantes formales y urbanas que influyeron en el diseño del mismo.

## 7.1 EXPLORACIÓN FORMAL (GEOMÉTRICO- EXPRESIVA)

Para la primera parte de esta exploración, se llevó a cabo un análisis del terreno, por esta razón se elaboró una maqueta volumétrica del campus (imagen 45), gracias a esta se concluyó que:

1. Dentro del campus se puede apreciar que está dividido en dos grandes zonas: la zona estudiantil y la zona deportiva. Los edificios que conforman la zona estudiantil, en su gran mayoría, su forma en planta es de un polígono regular, ya sea rectangular o cuadrilátero; estos edificios están concentrados hacia la zona este del campus y además fueron de las primeras edificaciones de la Universidad.

2. Debido a la forma en planta de los edificios es fácil ubicar la temporalidad de estos, ya que los edificios más modernos (los cuales estaban previstos a construirse a partir del año 2006) tienen una planta en forma de polígono irregular, por lo que rompen con la armonía del campus; mientras que los edificios más antiguos tienen una forma regular, y se conectan entre ellos por medio de andadores que siguen conservando el mismo patrón. Asimismo, como medio de integración en el C.U. se han creado pequeñas plazas o explanadas.

3. En cuanto a la zona deportiva se refiere hay tres construcciones sobresalientes: a) el Centro de Información, Arte y Cultura, (CIAC), con una superficie aproximada de 28,602 m<sup>2</sup>, se localiza en la zona norte del campus, y se utiliza para

diversos eventos culturales, presentaciones, congresos, seminarios, etc., ya tiene una explanada a la que le pueden asignar diversas funciones; b) Gimnasio de Usos Múltiples, tiene una superficie aproximada de 10,835 m<sup>2</sup>, se ubica en la zona centro del campus, en el se practica básquetbol, y cuenta con un gimnasio para uso de alumnos y personas externas a la universidad previo el pago de una cuota de inscripción. Además en dicho recinto se practican los exámenes de ingreso para la universidad; y; c) Estadio Olímpico, se localiza al suroeste del campus y tiene una superficie aproximada de 29,086 m<sup>2</sup>, es utilizado para la práctica del fútbol soccer, y cuenta con un circuito de carreras. El

acceso al estadio es gratuito y abierto al público en general, aunque en la cancha practica el equipo representativo de la universidad.

Por lo antes expuesto, y buscando la integración del edificio la forma del Gimnasio de Artes Marciales será la de un prisma cuadrangular, elaborado de materiales que sean similares o iguales a los ya existentes en Ciudad Universitaria.

Imagen 45: Maqueta Volumétrica de C.U. Elaborada por I.Y.R.V.

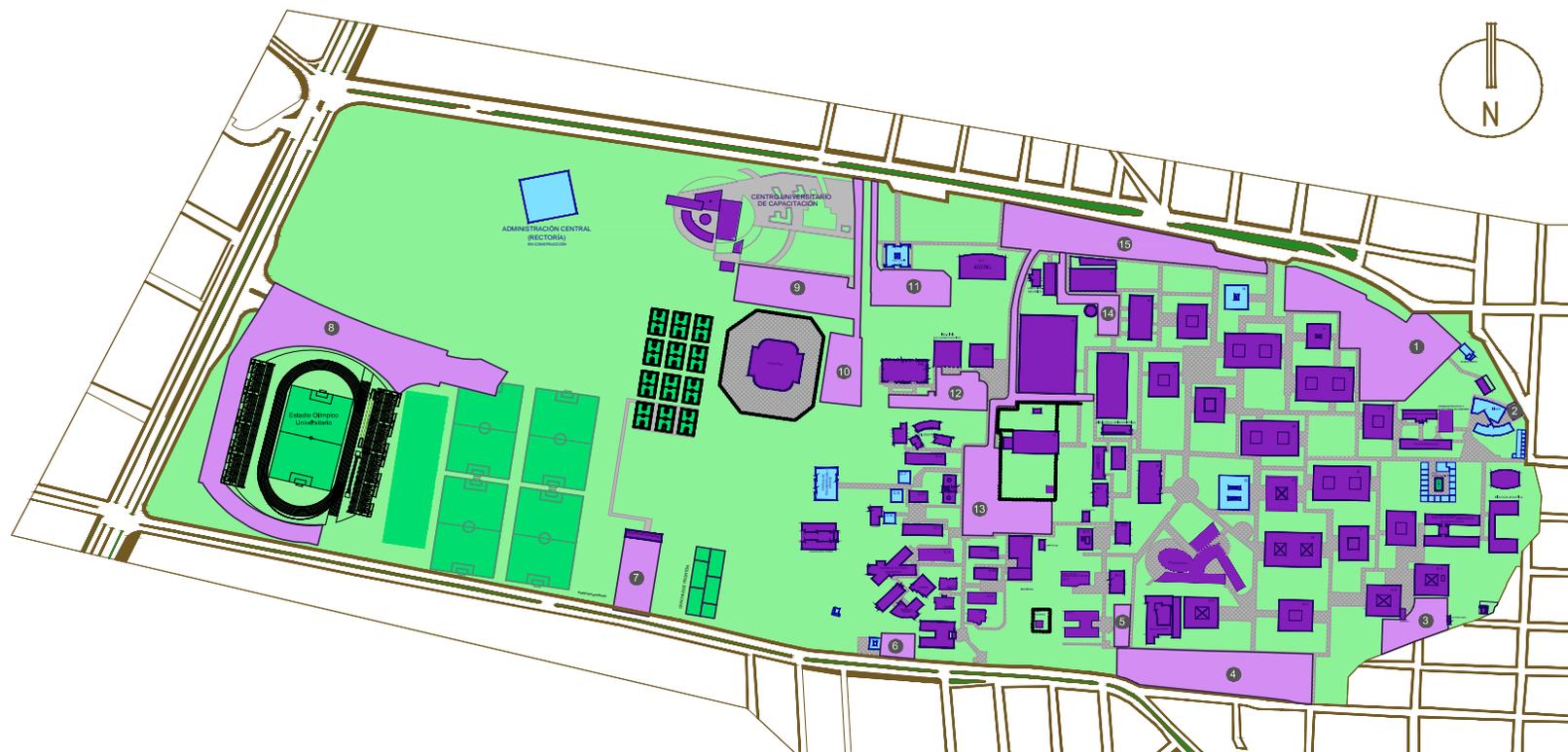


## 7.2 INTEGRACIÓN URBANA (BI Y TRIDIMENSIONAL)

Para lograr la integración del edificio en a su contexto urbano se analizó el lugar donde se ubicaría el edificio, con la finalidad que este edificio se convierta en un elemento de cohesión entre la zona deportiva de C.U. y la zona estudiantil.

El campus como anteriormente fue señalado, está ubicado entre dos vialidades secundarias (Av. Villa Universidad y Av. Francisco J. Múgica), y una vialidad primaria (Calzada la Huerta), lo que da como resultado que la forma geométrica en planta de las manzanas, que rodean al campus sean de formas geométricas regulares, como cuadriláteros y triángulos.

Plano 11. Zonificación actual de C.U. elaborada por I.Y.R.V.



ESTADO ACTUAL CAMPUS DE C.U.

### ZONIFICACIÓN

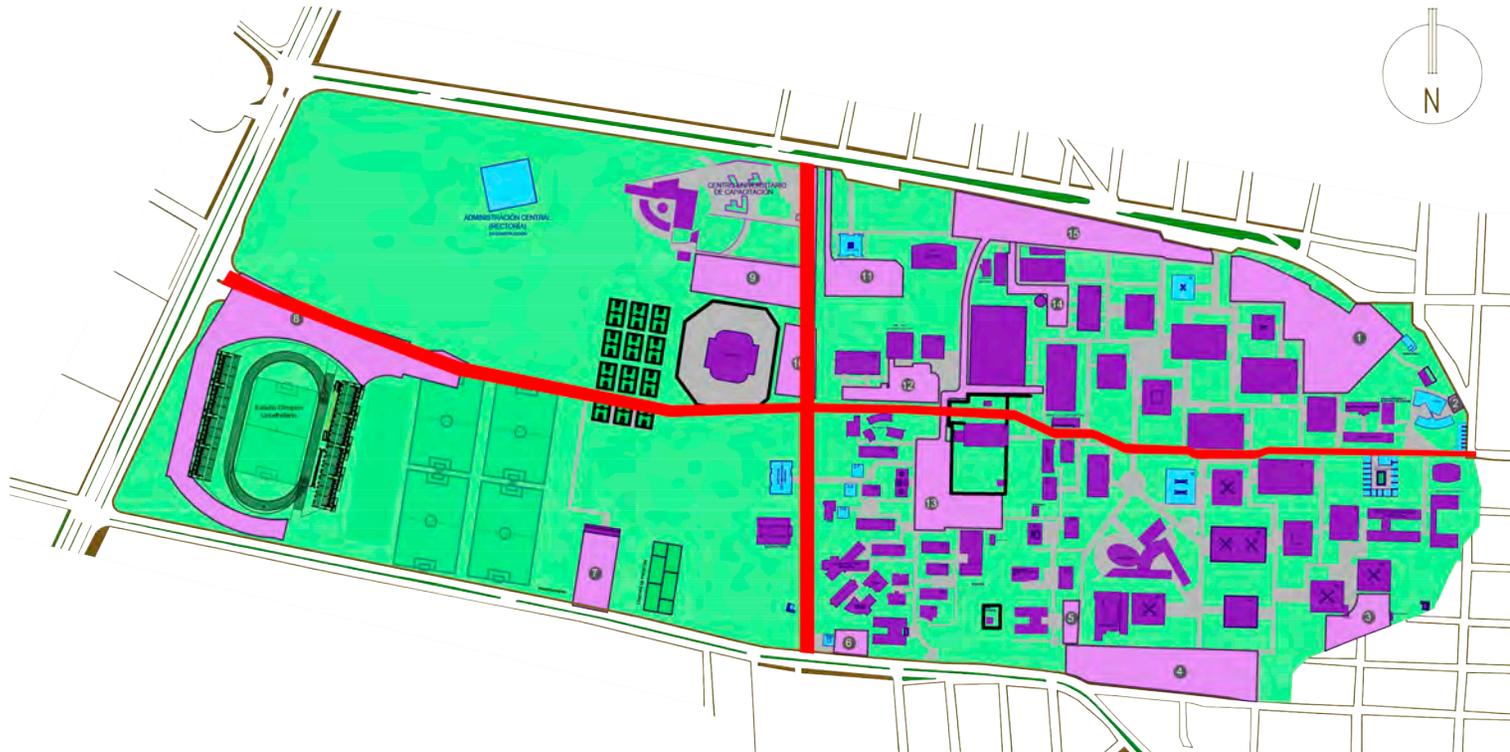
- |  |  |
|--|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #DDA0DD; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ZONA DE ESTACIONAMIENTO |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> EDIFICIOS EDUCACIÓN       | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ANDADORES               |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> AREA VERDE                | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> CANCHAS DEPORTIVAS      |

Como se puede observar en el plano no. 11 el campus C.U. tiene mezcladas las áreas administrativas, deportivas y estudiantiles. Por ello se propuso una división en tres grandes zonas. Como se muestra en el plano 12, en el cual se propone dividir todo el campus con dos andadores para generar cuatro cuadrantes. Con esta acción no solo se definirá la zona estudiantil, y deportiva si no que además

se logrará una comunicación más efectiva entre ellos. Esta idea fue retomada de la propuesta de zonificación elaborada por el Arq. Mario Schjetnan.

Los andadores no solamente pretenden generar un orden al interior del campus, sino también comunicarlo con las distintas vialidades que lo rodean, logrando así una mejor integración con su entorno.

Plano 12. Propuesta de trazo de andadores. Elaborada por el I.Y.R.V.



ESTADO ACTUAL CAMPUS DE C.U.

### ZONIFICACIÓN

- |   |   |  |
|---|---|--|
|  EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS |  ZONA DE ESTACIONAMIENTO |  PROPUESTA DE ANDADORES |
|  EDIFICIOS EDUCACIÓN       |  ANDADORES               |  |
|  AREA VERDE                |  CANCHAS DEPORTIVAS      |  |



Imagen 46. Gimnasio de usos múltiples de la U.M.S.N.H. Tomada por el I.Y.R.V.

En cuanto al análisis tridimensional se refiere, la mayoría de los Edificios de C.U. se conforman de Planta Baja y Primer Nivel, cabe señalar que también son los edificios anteriores al año 2006, pues actualmente los edificios que se están construyendo en el Campus están compuestos por una Planta Baja, Un Primer Nivel y un Segundo Nivel, ejemplo de lo anterior es la Facultad de Arquitectura, el Edificio Omega, La Biblioteca de Historia, solo por mencionar algunas obras.

En la Zona deportiva el edificio más alto es el Gimnasio de Usos Múltiples (Imagen 46), pero al estar en la zona central del Campus, no se aprecia su altura desde el exterior. Mientras que el Estadio Olímpico (Imagen 47), con dieciséis filas de gradas de 45 centímetros de Altura cada una, y tomando en cuenta que está 80 centímetros por encima del terreno de juego, esto nos da una altura aproximada de 8 metros en total, mas 3 metros que por reglamento debe de estar de la última grada la cubierta, lo que resulta en una altura aproximada de 11 metros, pero dada la inclinación que tiene la techumbre, da la impresión de ser más alto. Por esta razón es la obra más representativa de esta área.



Imagen 47. Estadio Olímpico de la U.M.S.N.H. Tomada por el I.Y.R.V.

En cuanto a las construcciones que rodean a C.U. por la Av. J. Mújica, las cuales en su mayoría se componen de planta baja (donde generalmente se ubican negocios) y primer nivel (destinado a la vivienda), y sin olvidar el Panteón Municipal, son construcciones de poca altura. En cambio, en la Av. Villa Universidad hay edificios de mayor altura, como la Agencia de automóviles, la Preparatoria ICA, y en cuanto al tema de vivienda, al principio eran construcciones que tenían planta baja y primer nivel, pero con el paso de los años en su mayoría han sido modificadas, por lo que cuentan con un segundo nivel adicional.

En la Calzada la Huerta, los edificios son del tipo comercial, e industrial, aunque también se pueden encontrar conjuntos habitacionales, los cuales se caracterizan por tener varios niveles.

Con base a la información anterior, el edificio ha sido pensado de forma tal que se relacione con el contexto al interior del campus (Estadio Olímpico), por medio de los materiales, de su escala y de la forma. Y al exterior se vincule por medio de la ubicación, sin olvidar la planeación futura del campus, que contempla la creación de un andador en dirección oeste a este que logre la integración de la zona estudiantil con la zona deportiva.

### 7.3 CUALIDADES ESPACIALES (ESCALA, LUMÍNICA Y DE CONFORT TÉRMICO)

En este apartado, primero es necesario definir las cualidades espaciales que se tomaron en cuenta durante el diseño del proyecto. Y para ello se analizarán la escala del edificio en su interior y exterior, la iluminación al interior del edificio, y ventilación (que de preferencia debe ser natural), pues por medio de ella se regulará la temperatura al interior del edificio logrando así el máximo confort térmico del usuario.

De esta forma se procederá a revisar la primera cualidad: la escala del edificio, entendida esta como la relación entre el tamaño de un objeto con respecto a otro, la cual estará en armonía con su entorno, esto se debe a la zona donde se localiza. Ya que junto con el estadio Olímpico de Fútbol serán los elementos que inviten a pasar a la zona deportiva de C.U., de este modo se generará un vínculo entre ambos edificios que será visible por la relación de altura que tendrán entre ellos, pues la altura del Gimnasio será muy parecida a la del Estadio.

En su interior, en especial en la zona de combate y graderías, se busca que el espacio sea abierto, así el usuario experimentará la sensación de ser pequeño en comparación con el espacio que se abre frente a él. Por el contrario, en la zona del gimnasio y la zona administrativa se busca un ambiente más privado o íntimo, para que puedan llevarse a cabo

las actividades relativas a estas áreas, para esto se pondrá un falso plafón con lo que se limitará la altura.

En cuanto a la iluminación esta puede ser de forma artificial (eléctrica) o natural (el día). La luz artificial puede tener tonalidades amarillas y blancas. A su vez, la iluminación natural es brindada por la luz del día. Y las fuentes de iluminación natural son el sol y el cielo.

La iluminación que se necesita para la práctica del deporte deberá ser de preferencia natural, esto implica la colocación de ventanas y/o aberturas las cuales provean de la luz del día al interior del edificio, principalmente en la zona de combate, por esta razón la cubierta será la principal responsable de dotar de dicha iluminación. En cuanto a la luz artificial debe de ser blanca, para lograr la sensación de un ambiente frío.

La ventilación puede ser entendida como la “renovación o reposición de aire sucio o contaminado por aire limpio. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire.” (“Climatización y ventilación natural: fundamentales para nuestro bienestar”, s.f.). Y se permite el movimiento natural del mismo al interior del edificio.

Tal y como se expuso anteriormente, “la ventilación natural consiste en permitir el flujo de aire exterior consiguiendo que las temperaturas se mantengan en niveles de confort, de manera que se elimine o minimice la necesidad de sistemas de refrigeración en el verano. La calidad

del aire se mejora, asegura una buena ventilación y; a su vez ahorra dinero y energía.” (“Definición de ventilación natural y conceptos relacionados”, s.f).

Así, el interior del edificio debe de ser fresco, pues debido a la presencia de los asistentes a los eventos deportivos, el ambiente tenderá a volverse cálido rápidamente, por lo que se busca revertir esta situación en el recinto por medio de la ventilación cruzada. Es así, como se colocó una celosía de concreto ubicada en la parte superior del edificio, y rodeará el perímetro de este, por lo que los vientos dominantes cruzaran el edificio, dotándolo de aire fresco, y a su paso se llevará el aire caliente, el cual tiende a concentrarse en la parte superior.

## 7.4 CRITERIOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS

Para su estudio el tema propuesto será dividido en tres apartados: a) el primero de ellos será el referente a emplazamientos; b) el segundo a soportes o estructura del edificio; y c) el tercero, pieles o envolvente del edificio (muros y albañilería).

En el apartado de emplazamientos se explicará la ubicación del proyecto, y la ubicación de las áreas al interior del mismo. En el tema de soportes se estudiará todo

lo referente a la estructura del edificio, y las dimensiones de todos los elementos que la conformarán. Mientras que, en el apartado de pieles se analizarán los temas relativos a los materiales del envolvente del edificio. Para finalmente, señalar cómo fue que se le dio solución a cada uno de los problemas planteados por el diseño del proyecto.

### 7.4.1 EMPLAZAMIENTOS

a) EMPLAZAMIENTOS: Cómo ya se ha precisado con anterioridad, el Gimnasio de Artes marciales se localiza en la zona oeste del campus. Este lugar fue elegido atendiendo a las condicionantes urbanas del proyecto, pues se ubica en la cerca de una avenida principal (Calzada la Huerta). Y porque además es un sitio estratégico al interior del campus, esto se debe a que en este sitio se encuentra el Estadio Olímpico.

Al interior del edificio, el área a la que se le brindó una mayor jerarquía es la zona de combate, por lo cual fue ubicada en la parte central del edificio. Esta se encuentra rodeada hacia el norte por la zona de administración y de servicios, al oeste por el Gimnasio, y graderías en la zona sur y este del edificio.

La plaza de acceso y la entrada principal del edificio se encuentran

ubicadas hacia el sur del campus, esto se debe a que se busca la integración con el Estadio Olímpico.

### 7.4.2 SOPORTES

B) SOPORTES: Tal y como quedó precisado anteriormente, en este apartado se revisaran lo referente al tema de la estructura del edificio, por lo que en primer término definiremos todos los elementos que conforman la estructura del mismo. Cabe mencionar que para el dimensionamiento de estos elementos se contó con la ayuda Ing. C., M. M. CM., Dra. en Arq. Emma Paredes Camarillo.

Dado lo anterior, se tiene que “la estructura es la distribución y el orden de las partes principales de un Edificio o de una casa, así como también de la armadura o base que sirve de sustento a una construcción”.(Pérez y Gadey,, 2010)

La estructura se encuentra integrada por las siguientes partes: cimentación, columnas, vigas, losa, armadura y cubierta. El tema de muros y albañilería se revisa en el apartado de pieles, ya que los muros no son elementos estructurales en nuestro caso de estudio.

CIMENTACIÓN: “La cimentación o subestructura, constituye un elemento de transición entre la estructura propiamente dicha, o superestructura, y el terreno en el

que se apoya. Su función es lograr que las fuerzas que se presentan en la base de la estructura se transmitan adecuadamente al suelo en que esta se apoya". (Gutiérrez, s.f., p. 23-24)

Clasificación de las cimentaciones:

"La forma más común de clasificar las cimentaciones es en función de la profundidad de los estratos a los que se transmiten la mayor parte de las cargas que provienen de la construcción. En estos términos se dividen en someras y profundas." (Gutiérrez, s.f., p. 25) Para el estudio propuesto son de interés las cimentaciones someras, ejemplo de ello son las zapatas.

"Zapatas: Este tipo de cimentación somera se usa cuando las descargas de la estructura son suficientemente pequeñas y existen a poca profundidad de suelo con la capacidad de carga y rigidez necesarias para aceptar presiones transmitidas por las zapatas sin que ocurran fallas o hundimiento." (Gutiérrez, s.f., p.25). Las Zapatas pueden ser de dos clases: aisladas o corridas. La Zapata Aislada es empleada cuando se utilizan columnas en el edificio. Mientras que, la Zapata Corrida se Utiliza para muros de carga, o cuando las cargas son muy grandes.

La cimentación será a base de zapatas Aisladas, esto se debe al tipo de terreno y a los datos arrojados por el estudio de mecánica de suelos. Dichas zapatas serán construidas de la siguiente manera:

Para colocar la cimentación se pondrá un plantilla de concreto pobre de

6 centímetros de espesor. La cimentación será de zapata aisladas de concreto armado a una profundidad de 2.5 metros, esto se debe al estudio de mecánica de suelos, que nos dice que a esa profundidad se encuentra el estrato adecuado para soportar el peso del edificio. Así las zapatas serán cuadradas de 2 metros de lado, como se puede apreciar en la imagen 48. La cepa de la cimentación será rellena de filtro, ya que el terreno es de arcilla expansiva, y este material permitirá dejar espacios en el relleno debido a su volumetría. La última capa para recibir el firme de concreto será de base hidráulica, estará elaborada por filtro y tepetate.



Imagen 48. Cimentación del edificio, zapatas aisladas y trabes de liga. Elaborado por I.Y.R.V.

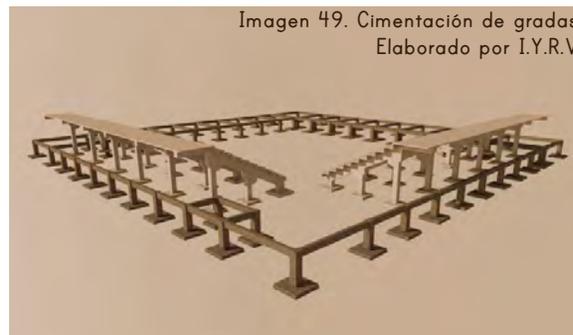


Imagen 49. Cimentación de gradas. Elaborado por I.Y.R.V.

El siguiente elemento estructural del edificio son las columnas. Las cuales son propuestas de acero esto se debe en primer lugar a la altura y a la tipología del edificio, y además que su peso y dimensión es menor a la de una columna de concreto.

Las columnas de acero "son elementos de Acero Sólido y su sección depende del diseño estructural, son hechas en fábrica y soldadas a una placa de acero fijada a un pedestal de concreto," (Cahum, 2012). que se encuentra en la cimentación.

Las columnas serán de perfil IR de 14 pulgadas por 14 pulgadas, los cuales serán fijadas a la cimentación mediante placas que estarán soldadas y ancladas. Las vigas se unirán las columnas mediante soldadura serán del mismo perfil IR, como se muestra en la imagen 50.

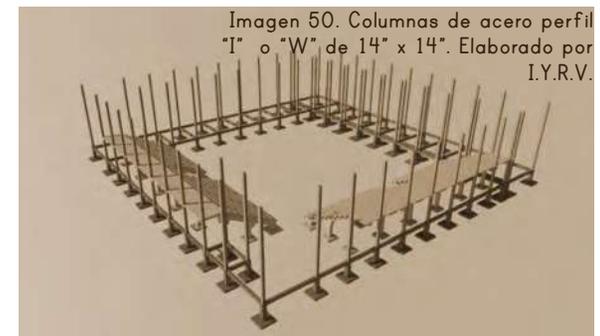


Imagen 50. Columnas de acero perfil "I" o "W" de 14" x 14". Elaborado por I.Y.R.V.

Para darle soporte transversal a las columnas se utilizarán viga, estas son una "barra gruesa de madera, de metal o de concreto armado que se usa para aguantar el techo de las casas o como elemento de soporte horizontal en las construcciones en general". ("Diccionario Manual de la

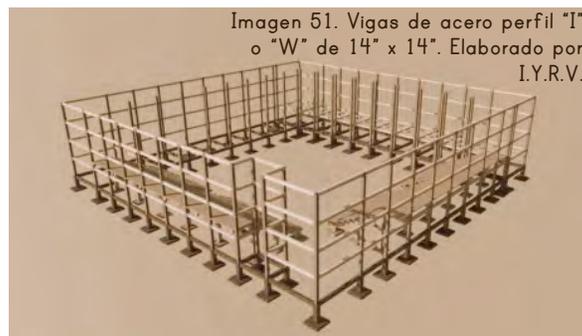


Imagen 51. Vigas de acero perfil "I" o "W" de 14" x 14". Elaborado por I.Y.R.V.

Lengua Española Vox", 2007)

Las vigas de acero son más resistentes que las de madera o de concreto. Además de que son livianas. ("Vigas de acero", 2009)

Al interior del edificio, en la zona administrativa y de servicios, es necesaria la construcción de un primer nivel, se utilizará una losa que es una "estructura plana horizontal de hormigón reforzado que separa un nivel de la edificación de otro o que puede servir de cubierta." ("Losa", 2006) La cual servirá como división de la planta baja y el primer nivel.

Debido a los claros que tiene que salvar la losa, y a que la estructura del edificio es metálica es necesario utilizar Losacero que "es una lámina de acero acanalada galvanizada con nervaduras transversales para usar como losa de entrepiso o techo. Está fabricada con acero estructural galvanizado de ambas caras; debido a su troquel trapezoidal y alto de 6 cm permite su alta capacidad a resistir cargas. Esta lámina sirve de formaleta al momento del armado y fundición del concreto, además de refuerzo principal de acero durante toda su vida

útil." ("Losacero", 2010).

Para soportar la cubierta de todo el edificio se propone una armadura, esto se debe a que el claro más grande salvar es de 47.5 metros. El tipo de armadura que se eligió es la armadura tipo Warren, y para el cálculo del peralte se utilizó la siguiente fórmula, el claro más largo entre 24; lo que es igual a 1.97, por lo tanto la armadura del edificio será de 2 metros de peralte (ver imagen 53).

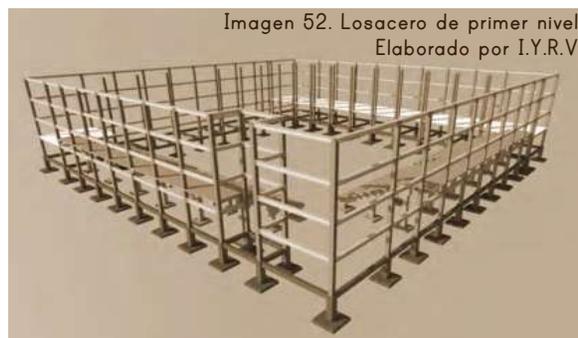


Imagen 52. Losacero de primer nivel. Elaborado por I.Y.R.V.



Imagen 53. Armadura Warren. Elaborado por I.Y.R.V.

La cubierta de la armadura será de panel tipo sándwich marca glamet, la cual estará compuesta por varias franjas horizontales, que tendrán una variación de altura de 2 metros entre cada una de ellas; lo anterior, tiene como finalidad proveer

el interior del edificio de iluminación y ventilación natural, como se muestra en la imagen 54.

La estructura del edificio se propuso de acero debido a que es más liviana y de menores dimensiones que una estructura de concreto. Asimismo, se planteó el empleo de una armadura tipo Warren debido a los claros a salvar y a la altura del edificio. Es muy importante mencionar, que los muros interiores del edificio son solo divisorios, es decir, no están soportando la techumbre. Esto se debe a que se propone una planta libre que pueda ser adaptada a cualquier tipo de evento de las disciplinas que se practicarán en él. Dejando el tema de los muros para el siguiente apartado.



Imagen 54. Cubierta de la armadura. Elaborado por I.Y.R.V.

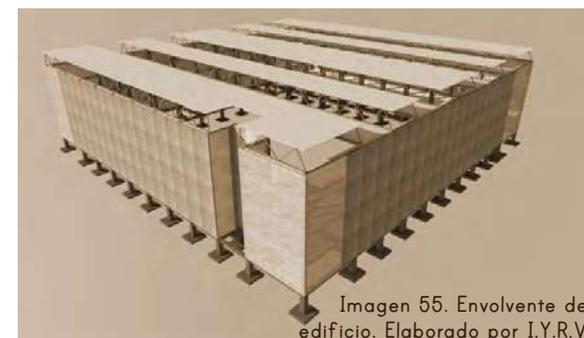


Imagen 55. Envoltorio del edificio. Elaborado por I.Y.R.V.

### 7.4.3 PIELES:

c) PIELES: El envolvente del edificio (fachada) será de muros prefabricados, lo cuales irán anclados a la estructura metálica, el material propuesto para este fin es Slenderwall. Estos muros son paneles de concreto ligero de alta resistencia e impermeabilidad, cuentan con un bastidor metálico para en la cara interior fijar el panel de yeso o el tablamiento, lo que es más práctico ya que no se necesita una estructura secundaria para fijar los paneles. Estos muros se dimensionan y modulan en el proyecto y son aprobadas por la empresa responsable de fabricar los mismos, toda esta información se encuentra en el plano de muros prefabricados, así mismo se indican las dimensiones de cada uno y la forma en que se unen con la estructura de acero.

Las separaciones al interior del edificio se harán por medio de muros los cuales no tienen una función estructural por lo que son propuestos de tabique, de tablaroca, o bien de canceles, esto dependerá del sitio donde serán colocados y nos permitirán dividir o delimitar un espacio, creando así zonas privadas dentro de la construcción.

### 7.4.3.1 ALBAÑILERÍA

Los acabados de albañilería en muros interiores son los siguientes:

En la zona administrativa, de sanitarios, servicios y enfermería, se propusieron muros de tabique de barro rojo recocido de las siguientes medidas 6-12-24 de 12cm de espesor colocado a hilo y asentado con mezcla de mortero-arena de proporción 1-3.

El recubrimiento interior de los muros exteriores en las zonas secas es un lambrín de panel de yeso (tablaroca) de 12.7 mm de espesor fijado al bastidor del muro prefabricado, y para el acabado en las uniones se utilizó perfacinta y pasta redimix.

Para el recubrimiento interior de muros exteriores en zonas húmedas se recurrió a un lambrín de tablamiento (durock), fijado al bastidor del muro prefabricado, y en las uniones se utilizó cinta de refuerzo de 4" y basecoat.

En la zona de regaderas, sanitarios, enfermería y cuarto de maquinas, se colocó un firme de concreto armado, de  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> y malla electrosoldada  $f'y=6000$  kg/cm<sup>2</sup>, de 12 cm de espesor.

El piso en zona de combate y gimnasio es de concreto armado  $f'c= 150$  kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6.6-10.10 m de 10 cm de espesor, con acabado pulido y las juntas frías a hueso.

En el primer nivel (zonas de losacero): se utilizó un sobrefirme de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> de 3 cm de espesor, con acabado planeado para recibir piso.

## 7.5. CRITERIOS TÉCNICOS FUNCIONALES

Los criterios técnicos funcionales hacen referencia a las ingenierías y a todo lo relacionado con las instalaciones del edificio. Así, el Gimnasio de Combates contará para su correcto funcionamiento con las siguientes instalaciones:

- Instalación Hidráulica
- Instalación Eléctrica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Protección Contra Incendios (PCI).
- Instalación Pararrayos
- Instalación Voz y Datos
- Acabados

Mas adelante, se mostrarán y describirán brevemente los diagramas de como funcionarán dichas instalaciones. Cabe señalar que por reglamento el edificio debe de contar con una planta eléctrica de emergencia, y un sistema de protección contra incendios.

### 7.5.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

INSTALACIONES HIDRÁULICAS: "Es el conjunto de tinacos, tanques elevados, cisternas, tuberías de succión, descarga y distribución, válvulas de control, válvulas de servicio, bombas, equipos de bombeo, de suavización, generadores de agua caliente, vapor, etc., necesarios para proporcionar agua fría, agua calientes, vapor en casos específicos, a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios de una edificación." (Becerril, 2004.)

El cálculo de las cisternas se hizo conforme a reglamento de la siguiente manera:

Para el agua de la red:

La dotación para estadios es de 10 litros por asistente

Total de asistentes =  $868 \times 10$  litros  
= 8680 litros

Contemplando 3 días son 26,040 litros + 1 día de reserva = 34,720 litros

Dimensiones de la cisterna =  $4\text{m} \times 4\text{m} = 16\text{m}^2 \times 2.2 = 35.2 \text{m}^3$

Nota: la altura total de la cisterna será de 2.5 m

Para el agua pluvial

La precipitación pluvial en Morelia va de los 700 a los 1000 milímetros por año.

Tomando el mínimo esto es = 700 milímetros por el área total de la cubierta

$3063.66 \text{m}^2 \times 0.70 = 2144.56 \text{m}^3$

Por reglamento solo se puede captar el 25% del agua pluvial =

$536.14\text{m}^3$

Las dimensiones de la cisterna son de  $2\text{m} \times 2.5 = 5 \text{m} \times 2.20\text{m} = 11.1\text{m}^3$

Nota: la altura total de la cisterna será de 2.5 m. El resto del agua que no se almacene en la cisterna se mandará a dos pozos de absorción.

El sistema hidráulico funciona de la siguiente manera, para el almacenamiento del agua potable de la red se construyó

una cisterna. La distribución a los muebles del edificio se hará por medio de un hidroneumático. Para calentar el agua de las regaderas se utilizan calentadores solares de ahí se pasará a un calentador eléctrico, y se distribuirá a las regaderas, esta tubería tendrá un recirculador de agua para mantener la temperatura.

Para la recolección de la lluvia en la cubierta se colocaron tuberías, las cuales están conectadas a un filtro de retrolavado, este filtro es el encargado de quitarle la acidez al agua. De ahí el agua se almacenará en una cisterna, el excedente del líquido se mandará a dos pozos de absorción. Esta agua será distribuida por un hidroneumático, y se utilizará únicamente para el abasto del w.c., aunque estos muebles también están conectados al agua de la red potable debido a la precipitación pluvial. Lo anterior se muestra en el diagrama no. 7 hidráulico.

La tubería será de cobre, pues es el material que se utiliza en las construcciones realizadas por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En cuanto al mobiliario será de la marca helvex, excepto el lavamanos ese será de la marca american standart. Los mingitorios serán secos, para mayor ahorro de agua.

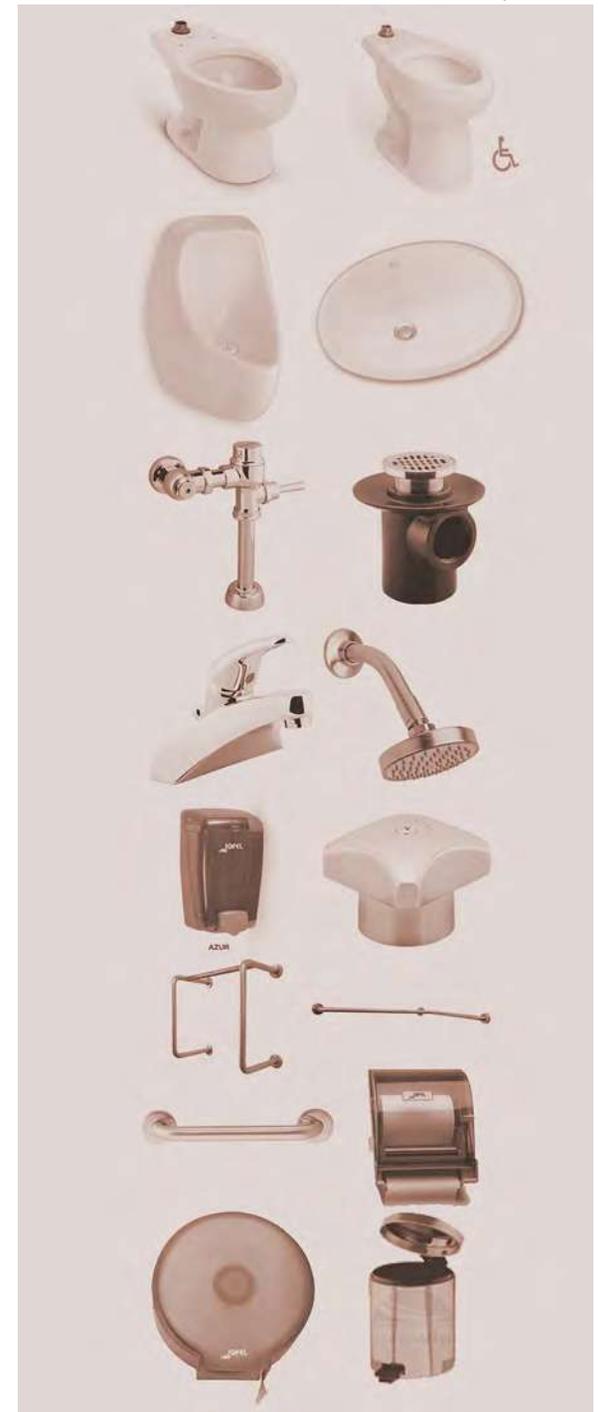


Imagen 56. Muebles y accesorios de baño propuestos.

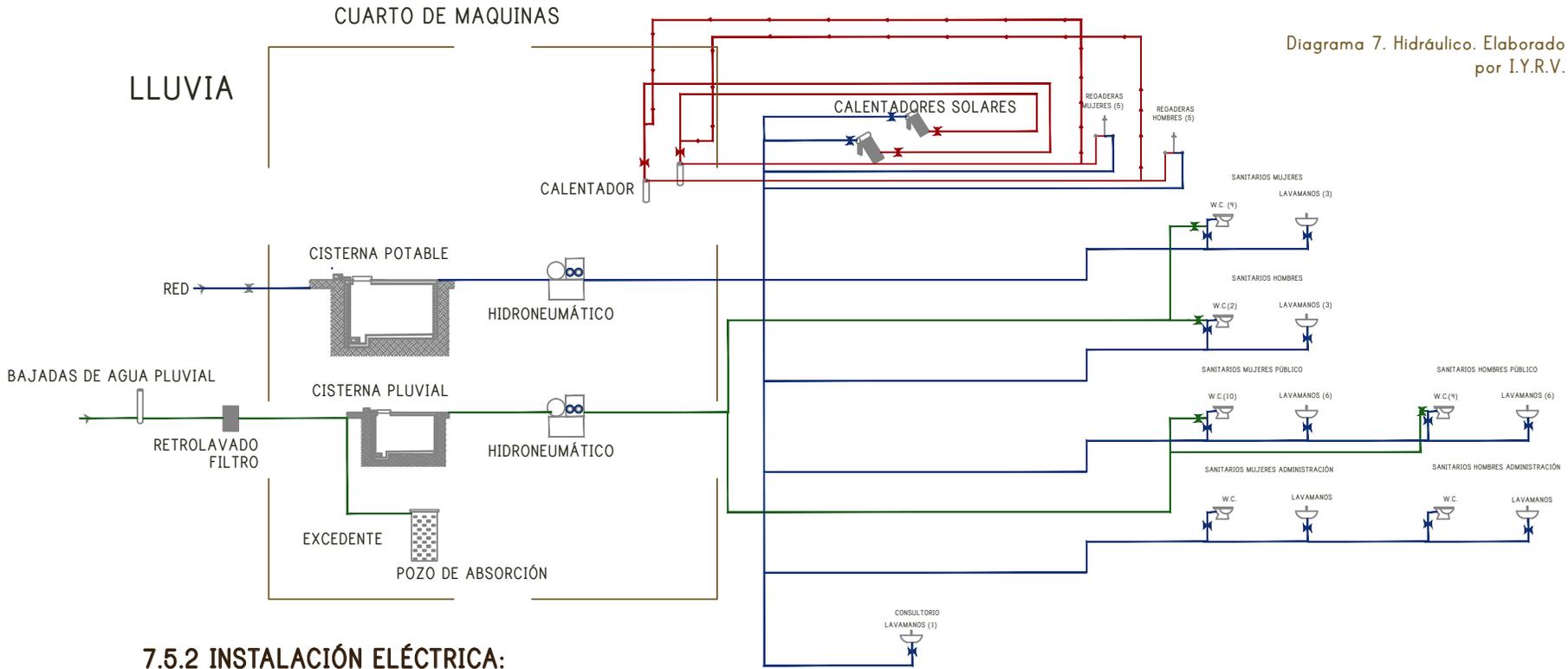


Diagrama 7. Hidráulico. Elaborado por I.Y.R.V.

**7.5.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

Primero se definirá de lo que consta dicho sistema:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** “Se entiende por instalación eléctrica al conjunto de tuberías conduit o tuberías y canalizadores de otro tipo y forma, cajas de conexión, registros, elementos de unión entre tuberías y entre las tuberías y las cajas de conexión o los registros, conductores eléctricos, accesorios de control y protección, etc., necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores.” (Becerril, 2005)

“Los receptores de la energía eléctrica son de tan diversa índole, que

tratando de englobarlos de forma rápida y sencilla se pueden decir los siguientes: Todo tipo de lámparas, radios, televisores, refrigeradores, licuadoras, extractores, tostadores, aspiradoras, planchas, etc., es decir todos los aparatos y equipos electrodomésticos, de oficinas, de comercio, aparatos y equipos de calefacción, de intercomunicación, señales luminosas, señales audibles, elevadores, montacargas, motores, y equipos eléctricos en general.” (Becerril, 2005)

Para realizar el proyecto se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

Se necesita tener un transformador, pues la energía eléctrica que brindará la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.)

será de media tensión (13 200 volts), por lo cual, se tendrá que transformarla a baja tensión. Este sistema debe contar una tierra física. En caso de fallo de la energía eléctrica, se propuso un generador eléctrico de emergencia para poder contar con un suministro de energía eléctrica al interior del recinto. (Ver diagrama no.8 eléctrico)

La energía eléctrica estará controlada por un tablero general ubicado en el cuarto eléctrico, aunque cada zona a su vez contará con un tablero de control. El cuarto eléctrico debe de estar alejado de la humedad, pues en el se albergaran la subestación, el transformador, el generador, y el tablero principal.

ACOMETIDA ELECTRICA

MEDIA TENSIÓN  
13200 VOLTS  
CFE



TRANSFORMADOR

TABLERO GENERAL

PLANTA DE EMERGENCIA

TABLERO

INTERRUPTORES  
TERMONAGNETICO

24 PZA

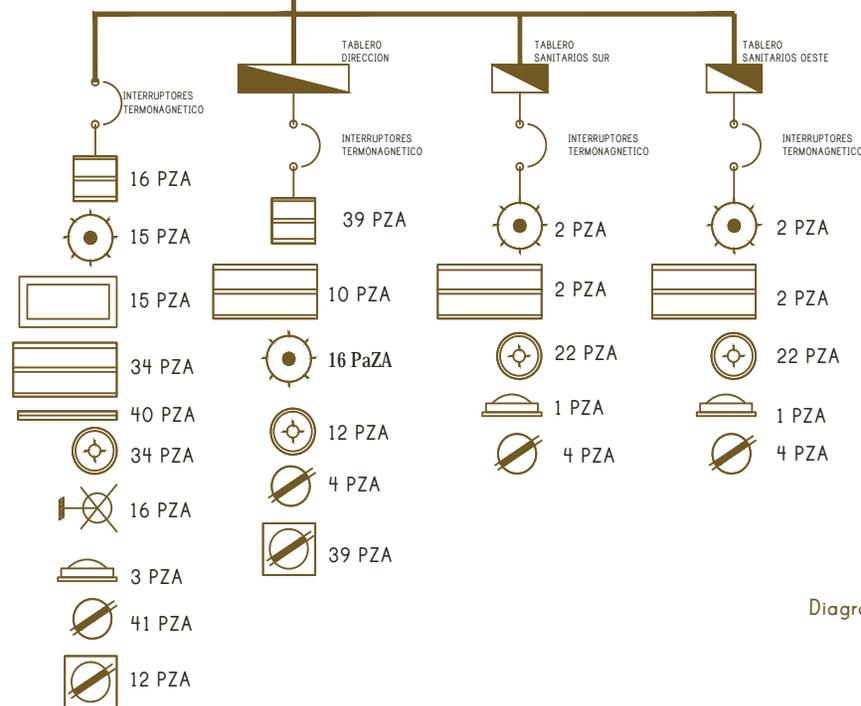


Diagrama 8. Eléctrico. Elaborado por I.Y.R.V.

En cuanto a la iluminación de la zona de combate del gimnasio, se requiere la cantidad de 750 luxes, por lo cual se llevó a cabo el cálculo de la cantidad de luminarias que se necesitaban, con un software denominado Dialux. En dicho programa, primero se hace el modelado del edificio con todos los elementos arquitectónicos que contiene, tales como las columnas, las gradas, etc. (Ver Imagen 57).

Una vez que en el software se muestra el modelado se ponen las luminarias del modelo seleccionado, y la altura de montaje a las que estas deben de colocarse, como resultado se obtuvieron las imágenes 58 y 59.

Imagen 58. Imagen en planta de las luminarias la zona amarilla es donde hay 750 luxes. Elaborada por I.Y.R.V.

Por lo tanto, se necesitan 24 luminarias modelo arena óptica B2 en la zona de combate para lograr tener 750 luxes

En la imagen 60, se puede observar las luminarias propuestas para el proyecto.

Imagen 59. Imagen en 3D de las luminarias la zona amarilla es donde hay 750 luxes. Elaborada por I.Y.R.V.

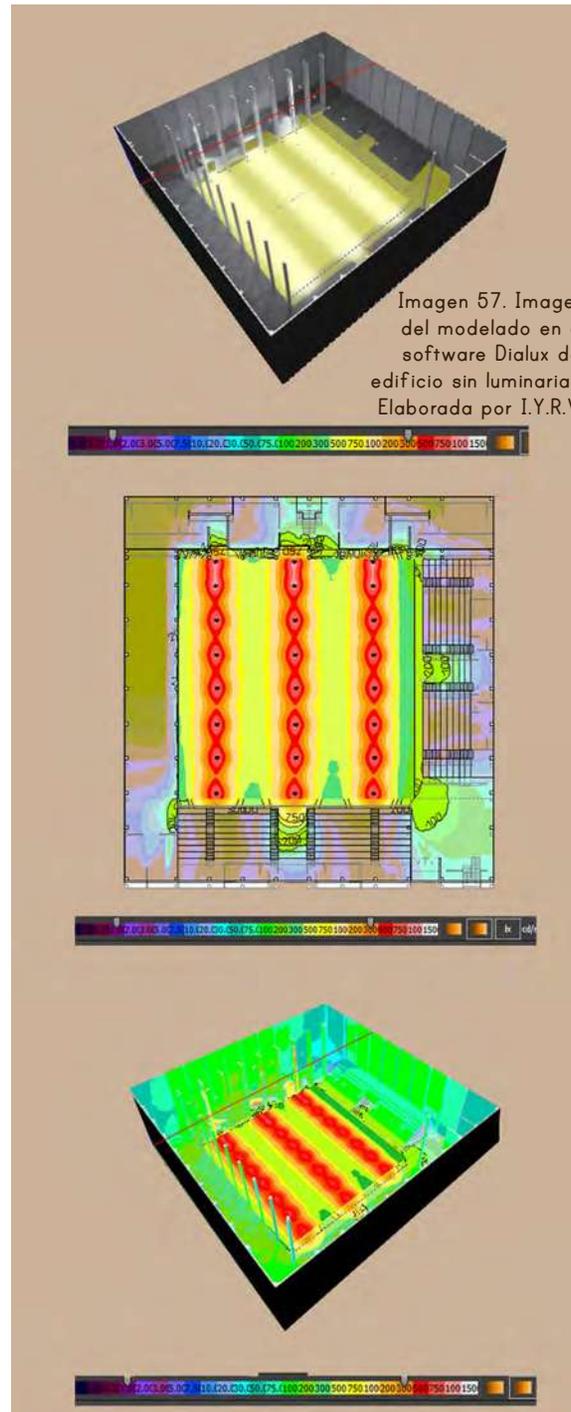


Imagen 57. Imagen del modelado en el software Dialux del edificio sin luminarias. Elaborada por I.Y.R.V.



Imagen 60. Luminarias propuestas.

### 7.5.3 INSTALACIÓN SANITARIA:

INSTALACIONES SANITARIAS: “Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como lo son trampas tipo P, tipo S, Sifones, céspeles , coladeras, etc., necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación.” (Becerril, 2004.)

Los módulos de sanitarios, baños y vestidores tanto de hombres como de mujeres, son las áreas que se conectarán entre sí para crear una red sanitaria. Es así que se planteó la idea de que el tubo colector principal vaya por fuera del edificio, esto implica la construcción de una trinchera alrededor del inmueble, que albergará esta tubería y registros, lo cual supondrá que la revisión y reparación de esta sea más fácil si llegará a obstruirse, y no se invadirá el interior del edificio con las obras que supondría una reparación. (Ver diagrama no. 9).

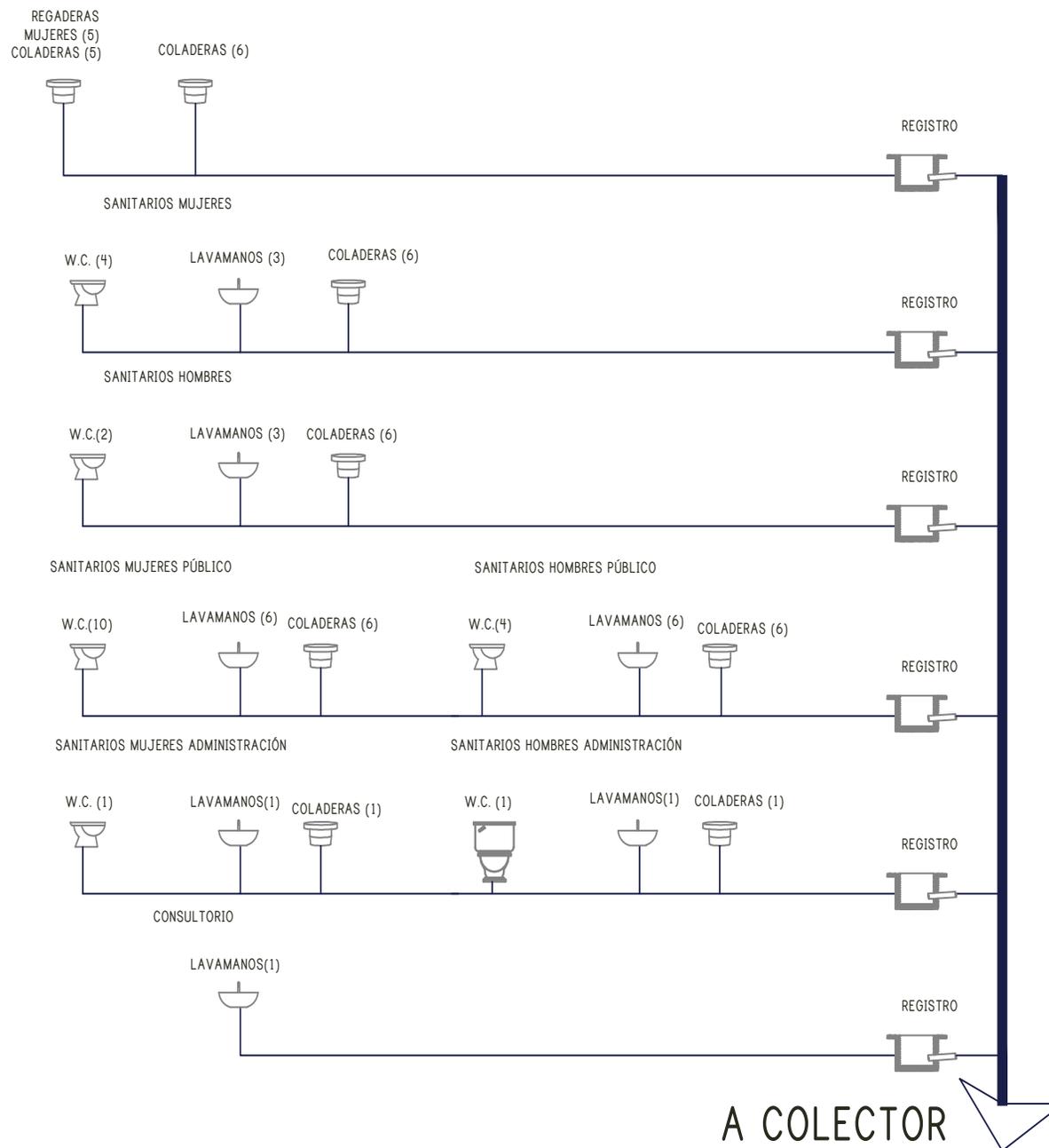


Diagrama 9. Sanitario. Elaborado por I.Y.R.V.

En cuanto a la instalación de agua pluvial esta se recolectará de la cubierta y se mandará a un filtro de retrolavado, de ahí pasará a la cisterna de aguas pluviales, y el excedente de agua se mandará a un pozo de absorción como se muestra en el diagrama no. 10.

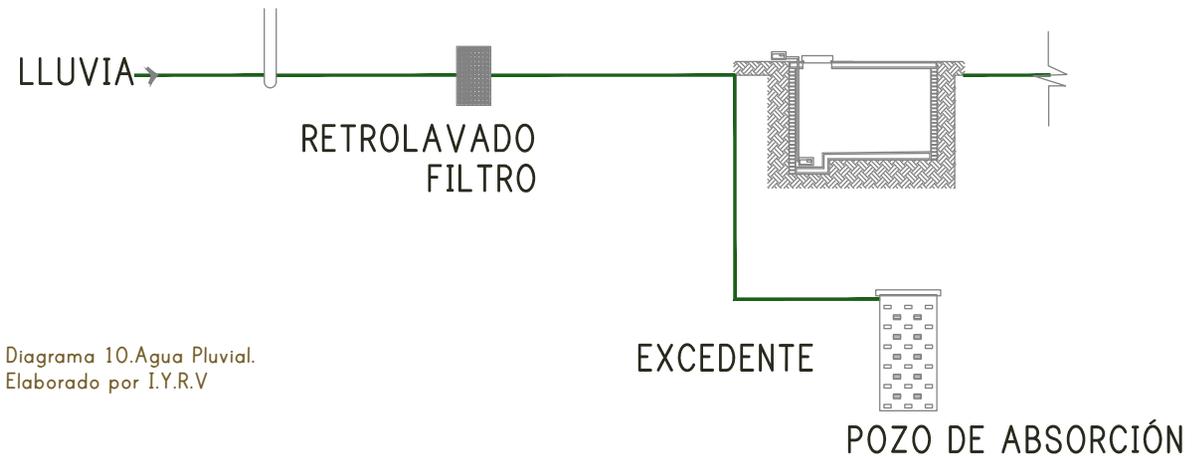


Diagrama 10. Agua Pluvial.  
Elaborado por I.Y.R.V

#### 7.5.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI):

Es importante que todo proyecto que vaya a ser utilizado con un fin público, cuente con un sistema de protección contra incendios. Para dicho sistema se necesita contar con una cisterna de agua, la cual por reglamento debe contener 20,000 litros de agua como mínimo. El reglamento marca 5 litros por metro construido, y el Gimnasio cuenta con una superficie construida 3458.17 m<sup>2</sup>, lo que arroja la cantidad de 17,290.85 litros. El número de litros que se utilizará para dimensionar la cisterna será de 20,000 litros, ya que es el mínimo que marca el reglamento. Por lo tanto las dimensiones de la cisterna serán 2.6m de largo X 3.6 m de ancho X 2.2 m de altura, con lo cual se tiene una capacidad 20,000.50 m<sup>3</sup>. (Nota la altura total de la cisterna será de 2.5 metros).

La cisterna se surtirá con agua de la red potable, de ahí se mandará a una bomba eléctrica y de combustión interna

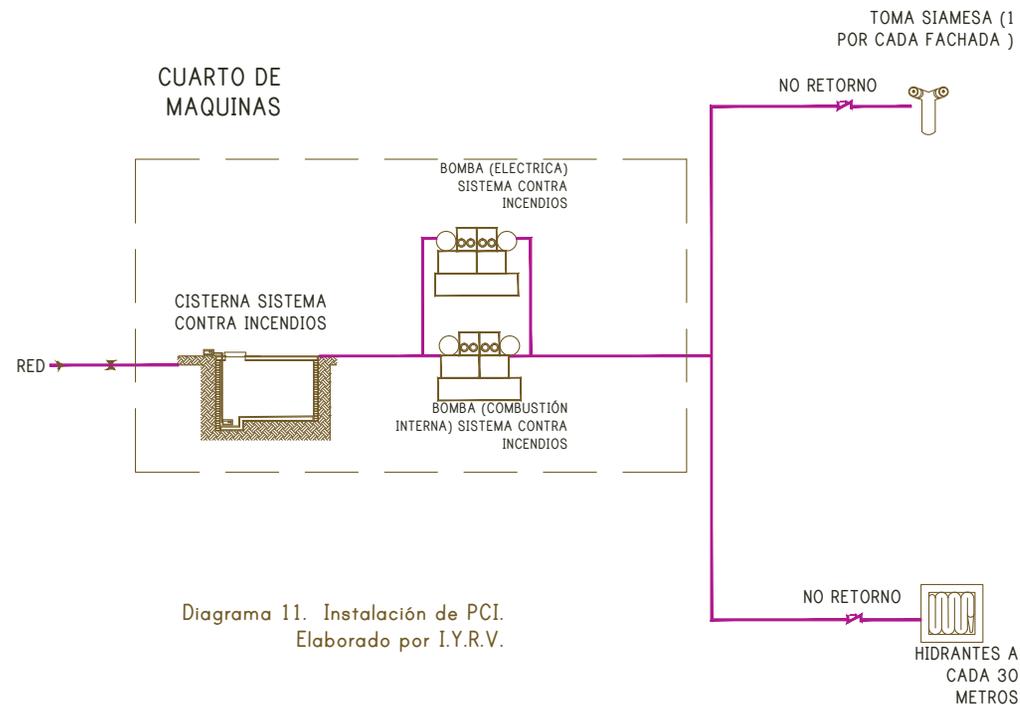


Diagrama 11. Instalación de PCI.  
Elaborado por I.Y.R.V.

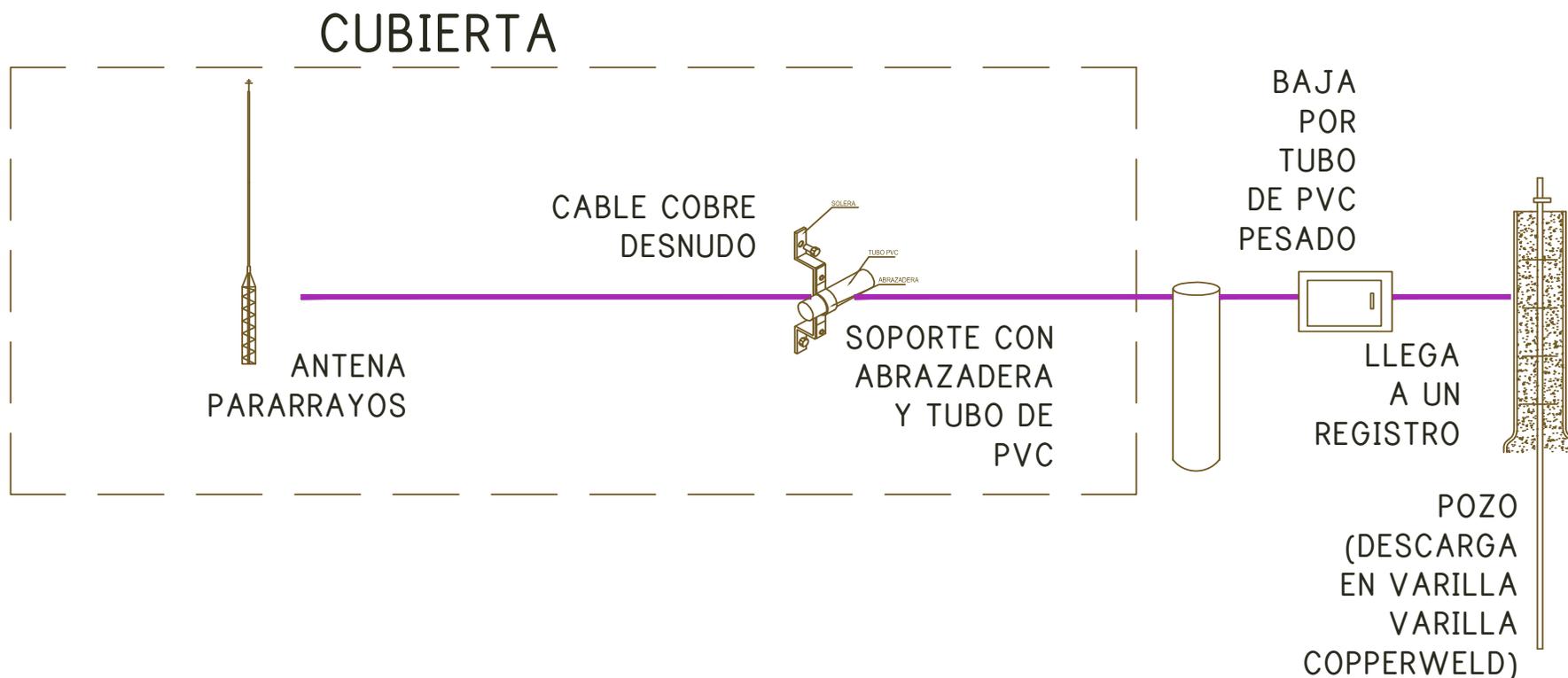
para surtir la toma siamesa instalada en la fachada principal del edificio, y a los hidrantes que tienen un radio de 30 metros, tanto los hidrantes como la bomba siamesa deben de contar con una válvula de no retorno, (ver el diagrama no.11).

### 7.5.5 INSTALACIÓN DE PARARRAYOS:

Debido a su altura y ubicación dentro del campus el edificio debe contar con una antena pararrayos. Este sistema funcionara de la siguiente manera: En la cubierta se colocará una antena pararrayos, la cual estará conectada a un cable de cobre desnudo (todo esto para aumentar la conductividad del material). El cable irá sujeto al pretil del edificio por medio de un soporte con abrazadera y un tubo de pvc, al llegar a la esquina del edificio este

cable bajará por un tubo de pvc pesado que estará conectado a un registro. En este registro se colocará un pozo de descarga, el cual está integrado de la siguiente forma, en el centro contendrá una varilla copperweld que estará rodeada por un tubo de albañal de 8 pulgadas relleno de capas de 20 centímetros de tierra natural sin arcilla y compuesto gem, este compuesto ayuda a aumentar la conductividad de la tierra. El cable desnudo antes descrito se conectará a la varilla. Lo anterior se muestra en el diagrama no.12.

Diagrama 12. Pararrayos.  
Elaborado por I.Y.R.V.



### 7.5.6 INSTALACIÓN VOZ Y DATOS:

La tubería de instalación de voz y datos será de pvc pesado e irá por piso, para evitar cualquier afectación de la energía eléctrica a está. En la misma

tubería se conducirá el cable de voz y el de datos. El SITE será el encargado de albergar el conmutador, el modem, el router, el servidor, los paneles de parcheo, así como todos los elementos de control de esta instalación, por lo que se colocó en la zona donde se encuentran las oficinas

administrativas, ya que es el lugar con mayor demanda de esta instalación. Y de aquí se distribuirá a todos los sitios que necesiten contar con telefonía e internet. Lo anterior se puede apreciara en el diagrama 13 y 14.

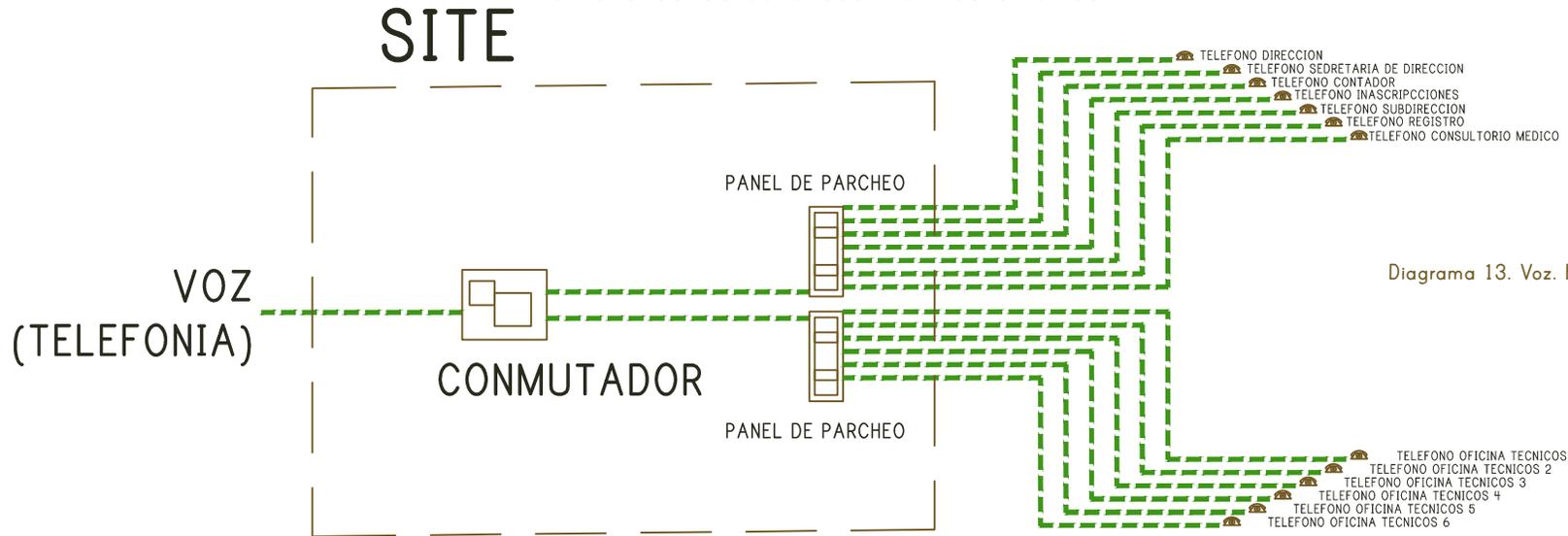


Diagrama 13. Voz. Elaborado por I.Y.R.V.

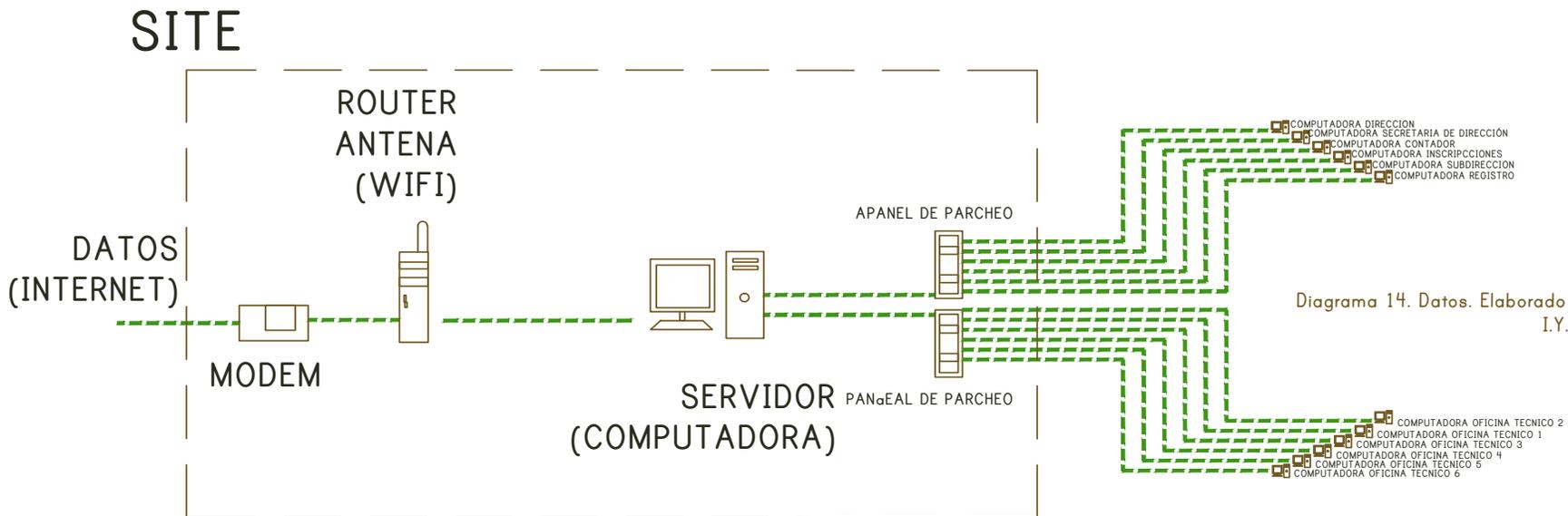


Diagrama 14. Datos. Elaborado por I.Y.R.V.

### 7.5.7 ACABADOS

“Se conoce como acabados, revestimientos o recubrimientos a todos aquellos que se colocan sobre una superficie de obra negra o bruta. Es decir son los materiales finales que se colocan sobre pisos, muros, plafones, azoteas, obras exteriores o en huecos y vanos de una construcción. Los acabados tienen por función objetivo principal la de proteger todos los materiales bases (obra negra). Para llegar a su acabado final casi siempre es necesario utilizar otros acabados intermedios. Tipos de acabados de construcción: acabados en pisos acabados en paredes y divisiones, acabados en techos y falso plafón, acabados en puertas y ventanas.” (“Los Acabados de Construcción”, s.f.).

En el gimnasio de combate se utilizaron los siguientes acabados en piso: en la zona de regaderas y sanitarios se utilizó un piso de loseta cerámica modelo vantagio, marca interceramic, de color silver, que viene en un formato de 30 x 60 cm. El cual esta asentado con adhesivo gris y junteado de 8 mm.

En la zona del cuarto de máquinas y cuarto eléctrico el piso es de concreto armado y tiene un acabado pulido, y las

juntas frías irán colocadas a hueso.

En la zona administrativa, de oficinas de entrenadores, y enfermería se utilizó un piso de porcelanato rectificado, modelo scabas, marca interceramic, color beige, que viene en un formato de 60 x 60 cm. El cual esta asentado con adhesivo beige y junteado de 8 mm.

En la zona de combate, el piso es de concreto armado con un acabado pulido. Y tiene un recubrimiento de pintura epoxica color gris.

En la zona venta de hidratantes se utilizó un piso de porcelanato rectificado, modelo scabas marca interceramic color beige, el cual viene en un formato de 33 x 33 cm. El cual esta asentado con adhesivo beige y junteado de 8 mm.

En la zona de gimnasio el piso es de concreto armado con un revestimiento anti resbaladizo de la marca safetcork, color negro.

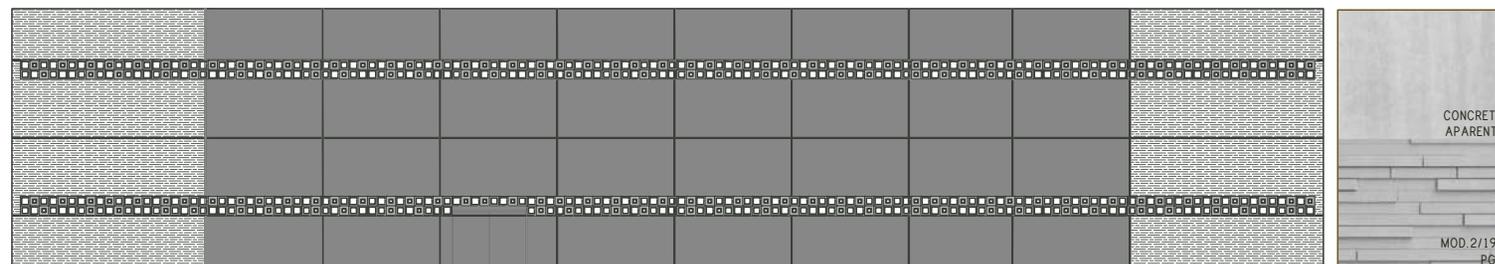
Los acabados en muros interiores son los siguientes: en las zonas secas el acabado será (para muros de tabique o lambrines de tablamiento y panel de yeso) un aplanado fino de mezcla de mortero envasado- arena proporción 1:3 y al final se aplica pintura vinil-acrítica marca comex pro 1000, en color blanco ostión.

Los muros de las zonas húmedas (en muros de tabique o lambrines de tablamiento y panel de yeso) tendrán un aplanado repellido de mezcla de mortero envasado- arena proporción 1:3 la cual servirá para colocar un Lambrin de porcelanato rectificado modelo vantagio, que viene en formato 30 x 60cm de color silver, y para las uniones se utilizara junteador antibacterial.

Para muros exteriores el concreto que se utilizará en fachadas será: Concreto arquitectónico- “El concreto arquitectónico, estructural o decorativo, es un concreto pensado y destinado a brindar una gama de alternativas estéticas en cuestión de acabados y colores, dependiendo de las necesidades del constructor y de la obra misma. Puede ser solicitado en cualquier resistencia, tamaño de agregado y grado de trabajabilidad.” (“Concreto Premezclado Cruz Azul”, s.f.). De esta gama de concreto, el que se elegirá es el concreto aparente.

El concreto tendrá dos formas distintas, en la parte central del edificio los paneles slenderwall tendrán una apariencia de concreto liso, y en los laterales los paneles tendrá una textura (el modelo 2/195 PGG), tal como se muestra en la imagen 61.

Imagen 61. Fachada del edificio y acabados de los paneles. Elaborad por I.Y.R.V.



Los acabados en plafones son: para la zona cubierta con losacero, en las áreas secas se contempló un falso plafón de tablero de yeso liso de 12.7 mm, con suspensión metálica oculta, para las uniones se utilizará perfacinta y pasta redimix, y por ultimo se aplicará pintura vinil-acrilica marca comex pro 1000 y color blanco ostión.

Mientras que para las áreas húmedas se contemplo falso plafón de panel de tablacemento, con suspensión metálica oculta, y para las uniones se utilizará cinta de refuerzo de 4", basecoat, y por ultimo se aplicará pintura vinil-acrilica marca comex pro 1000 y color blanco ostión.

En la cubierta se utilizará un panel metálico para cubiertas tipo sándwich, inyectado con poliuretano expandido de alta densidad (40 kg/m<sup>3</sup>), y ambas caras en lámina de acero galvanizada prepintada, marca metecno tipo glamet.

Paleta de colores en acabados: La paleta de colores de los acabados y de los materiales utilizados tanto al interior como al exterior del edificio, abarca las tonalidades del blanco al negro como se muestra en la siguiente imagen. Los muros interiores se pintarán de colores claros para mejorar la iluminación, mientras que los pisos serán en tonalidades oscuras para evitar el reflejo de la luz.

Con el objetivo de que la obra se integre al contexto que lo rodea, en este caso el Estadio Olímpico de C.U., se utilizaron elementos que favorecieran el vínculo entre los edificios. Uno de los elementos utilizados fue el uso del mismo

material con el que esta construido el estadio: concreto aparente en tono gris. Por este motivo el envolvente del edificio será de muros prefabricados de concreto del mismo color, pero con dos texturas diferentes.

Imagen 62. Paleta de colores para acabados. Elaborada por I.Y.R.V.



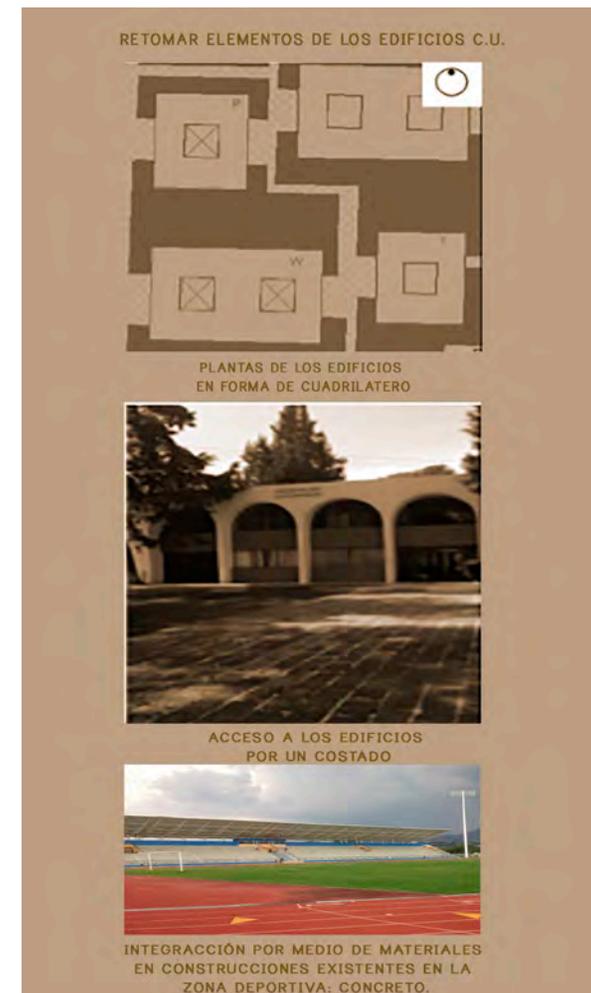
Con el objetivo de que la obra se integre al contexto que lo rodea, en este caso el Estadio Olímpico de C.U., se utilizaron elementos que favorecieran el vínculo entre los edificios. Uno de los elementos utilizados fue el uso del mismo material con el que esta construido el estadio: concreto aparente en tono gris. Por este motivo el envolvente del edificio será de muros prefabricados de concreto del mismo color, pero con dos texturas diferentes.

Imagen 63. Estrategias de diseño. Fotos tomadas por I.Y.R.V.

## 7.6 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL (FILOSOFÍA DEL PROYECTO)

El concepto del proyecto fue representar la unidad básica del Campus de C.U. Para encontrar este elemento, primero se realizó el análisis de los edificios estudiantiles y administrativos

que conforman el campus de C.U., a partir de lo anterior se pudo concluir que los edificios en cuanto a forma, en planta, son polígonos regulares de cuatro lados, es decir, cuadriláteros, es decir: cuadrados, rectángulos, trapecios, trapezoides, rombos y romboides, tienen un patio central y el acceso al edificio es por un costado, como se puede apreciar en la imagen 63.



El concepto formal del edificio es un cuadrado en planta y en alzada un rectángulo; primero definiremos qué es un cuadrado y un rectángulo.

Cuadrado es una palabra que "proviene de la lengua latina, más preciso del vocablo quadrātus. El concepto suele emplearse para nombrar a una figura geométrica que está formada por cuatro lados iguales y paralelos. Sus cuatro ángulos interiores son rectos (es decir, miden 90°)". (Pérez y Merino, 2012)

Rectángulo: "La palabra se emplea para designar al paralelogramo que se caracteriza porque sus cuatro lados conforman cuatro ángulos rectos, en tanto, sus lados opuestos disponen la misma longitud. Cabe destacarse que el paralelogramo es un tipo de cuadrilátero particular porque sus lados opuestos resultan ser paralelos dos a dos. De este modo esta figura geométrica está conformada por cuatro lados que tienen doble lado paralelo". "El cuadrado y el rectángulo que se diferenciarán entre sí porque en el caso del primero todos los lados disponen el mismo largo mientras que en el rectángulo los lados que presentan igual largo son aquellos que se oponen". ("Qué es Rectángulo", s.f.)

Esto nos dio como resultado que la forma del Gimnasio de Artes Marciales sea un cuadrado 55.93m x 55.93m. en cuanto a la conformación de su interior trata de simular el orden que guardan los edificios de C.U., pues todos cuentan con un patio interior y entorno a este se ubican las aulas, retomando este orden,

el área de combate estará en el centro simulando el patio central y entorno a este se encontraran las demás zonas.

En cuanto al acceso al edificio será por un costado, así como es el ingreso en la mayoría de los edificios de C.U. en los cuales se llega a un patio, pero en el gimnasio llegarán a un vestíbulo. Para jerarquizar la entrada, y debido a que la forma volumétrica del edificio, será una estría lineal que cruce piso a techo. Ver imagen no. 64 donde se explica el concepto.

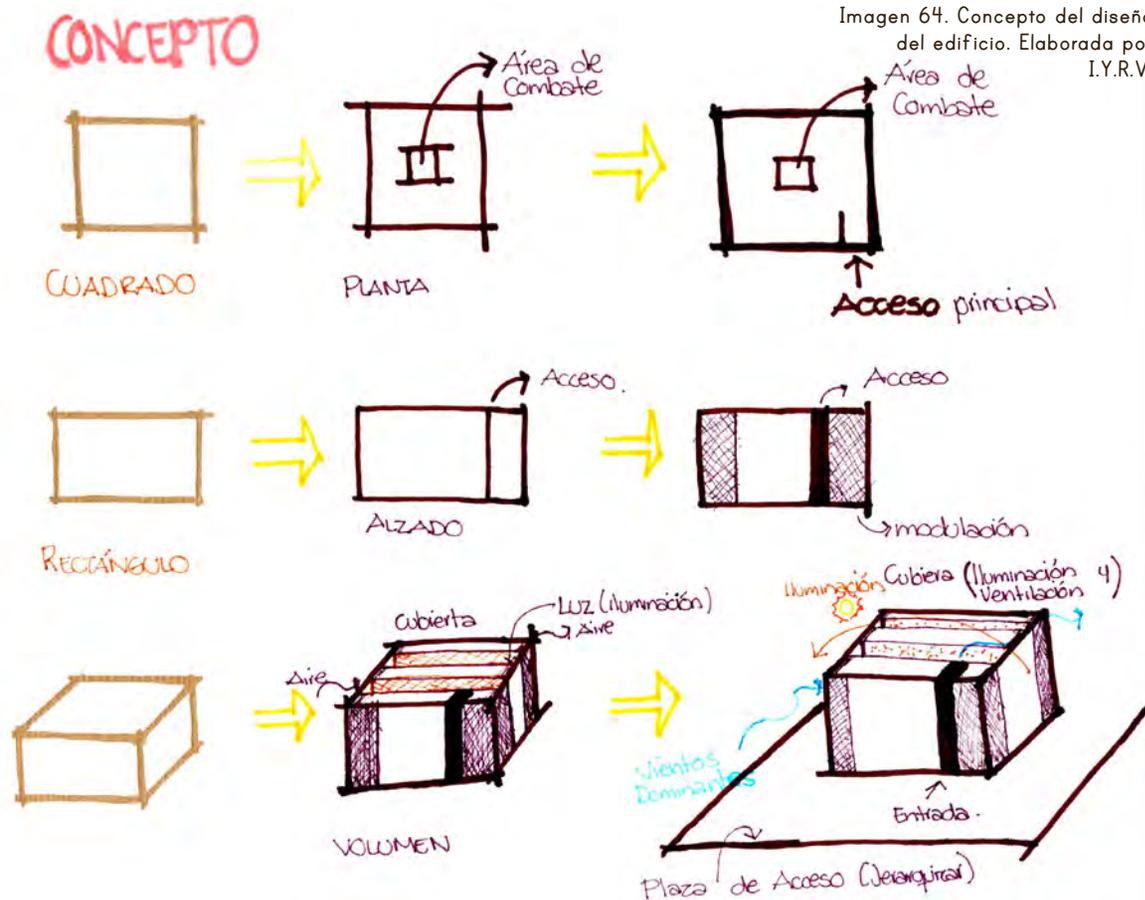


Imagen 64. Concepto del diseño del edificio. Elaborada por I.Y.R.V.

Cabe mencionar que el tipo de iluminación debe ser natural, pero no por ello se descuida la iluminación artificial, pues para eventos importantes, será necesaria, para esto la instalación eléctrica tiene una planta de emergencia es indispensable para que el gimnasio pueda seguir funcionando en caso de cualquier contingencia

En cuanto a los materiales con los cuales se propone su construcción, fueron elegidos pensando en la integración de la obra con su entorno, lo que significa, tomar los como ejemplo la construcción ya existente en el sitio, el Estadio Olímpico de Fútbol, en el que todos sus materiales quedan descubiertos.

CAPITULO VIII  
PROYECTO

# ¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS