



**facultad de
arquitectura** 

**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“Centro Deportivo de Alto Rendimiento”

Tesis que para obtener el grado de Licenciada en arquitectura
presenta:

CLAUDIA IVETH ROSAS TULAI

Asesor:

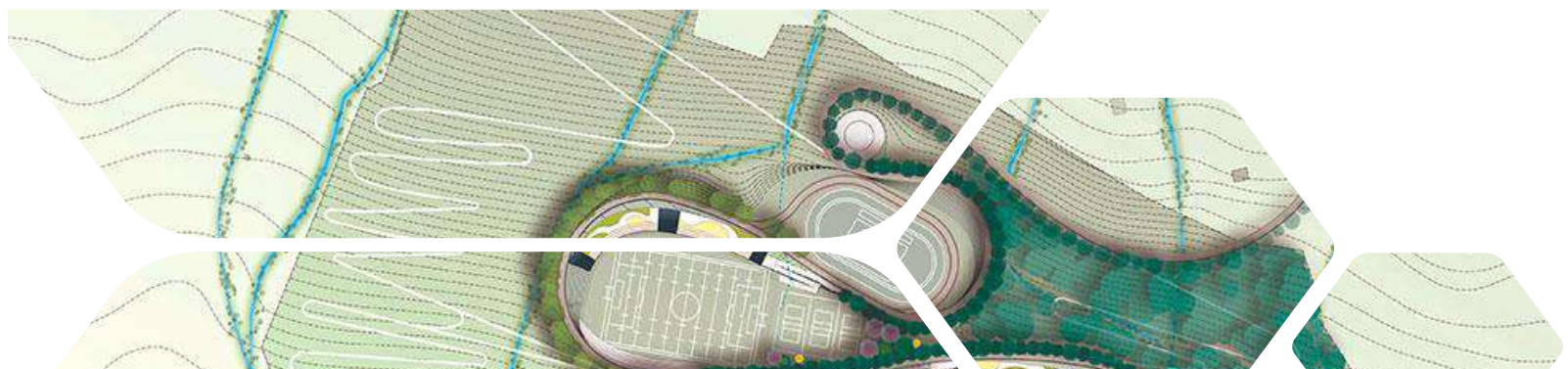
Arq. Víctor Hugo Bolaños Abraham

Sinodales:

Arq. Luis Mercado Sánchez

Ing. Francisco Sánchez Ochoa

Morelia, Michoacán, octubre 2019



Contenido

CAPÍTULO 1.- MARCO INTRODUCTORIO	1
I 1.1 INTRODUCCIÓN	1
I 1.2 PROBLEMÁTICA	2
I 1.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
I 1.4 OBJETIVOS	10
I 1.4.1 OBJETIVO GENERAL	10
I 1.4.2 OBJETIVOS PARTICULARES	10
CAPÍTULO 2.- MARCO HISTÓRICO-SOCIAL Y CULTURAL	11
II 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA	11
II 2.1.1 GRECIA.....	11
II 2.1.2 ROMA	12
II 2.1.3 CULTURAS PRECOLOMBINAS	13
II 2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE URUAPAN	15
II 2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	15
CAPÍTULO 3.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO	19
III 3.1 CLIMA	19
III 3.2 USO ACTUAL DEL SUELO Y VEGETACIÓN	20
III 3.3 FISIOGRAFÍA	22
III 3.4 TOPOGRAFÍA	23
III 3.5 GEOLOGÍA.....	27
III 3.6 EDAFOLOGÍA.....	31
III 3.7 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	32
III 3.8 VEGETACIÓN.....	37
III 3.9 USO POTENCIAL DEL SUELO	39
III 3.10 FAUNA	42
III 3.11 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	43
CAPÍTULO 4.- MARCO URBANO	44
IV 4.1 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO	44
IV 4.1.1 DRENAJE Y ALCANTARILLADO	45
IV 4.1.2 ENERGÍA ELÉCTRICA	45
IV 4.1.3 VIVIENDA.....	46

IV 4.2 USO DE SUELO.....	47
IV 4.2.1 VIVIENDA.....	49
IV 4.2.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	53
IV 4.3 IMAGEN URBANA.....	54
CAPÍTULO 5.- MARCO NORMATIVO	60
V 5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.....	60
V 5.1.1 TÍTULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.....	60
V 5.1.2 TÍTULO SEGUNDO DE LA VÍA PÚBLICA Y OTROS BIENES DE USO COMÚN.	60
V 5.1.3 TÍTULO CUARTO DE LAS MANIFESTACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y DE LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN.	62
V 5.1.4 TÍTULO QUINTO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	64
V 5.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE URUAPAN, MICHOACÁN.	70
V 5.2.1 SECCIÓN PRIMERA	71
V 5.2.2 SECCIÓN SEGUNDA	73
V 5.2.3 SECCIÓN TERCERA.....	75
V 5.2.4 SECCIÓN CUARTA.....	77
V 5.2.5 SECCIÓN QUINTA	77
V 5.3 REGLAMENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA.....	80
V 5.3.1 BALONCESTO.....	81
V 5.3.2 VOLEIBOL.....	82
V 5.3.3 FUTBOL SOCCER.....	84
V 5.3.4 TENIS	85
V 5.3.5 ATLETISMO.....	86
V 5.3.6 GIMNASIA.....	87
V 5.3.7 ARTES MARCIALES.....	89
V 5.4 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	90
V 5.4.1 SUBSISTEMA DEPORTE.....	90
CAPÍTULO 6.- PROPUESTA	93
VI 6.1 DIAGNÓSTICO.....	93
VI 6.2 PROPUESTA	94
VI 6.3 APROXIMACIÓN AL SITIO	98
VI 6.3.1 TOPOGRAFÍA.....	98
VI 6.3.2 CONTEXTO.....	99

VI 6.3.3 ESTUDIO DE ASOLEAMIENTO.....	100
VI 6.3.4 VIENTOS DOMINANTES.....	102
CAPÍTULO 7.- MARCO FUNCIONAL Y FORMAL.....	103
VII 7.1 ANÁLISIS DIACRONICO	103
VII 7.1.1 GIMNASIO DE LA ESCUELA BLAISE PASCAL.....	103
VII 7.1.2 CLUB DEPORTIVO OLGIATA.....	104
VII 7.1.3 CENTRO DEPORTIVO JULES LADOUMEGUE	105
VII 7.2 PERFIL DEL USUARIO	106
VII 7.3 PROGRAMA DE NECESIDADES	107
VII 7.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	110
VII 7.5 DIAGRAMA GENERAL DE RELACIÓN ENTRE ESPACIOS	111
VII 7.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	112
VII 7.7 FORMA Y CONCEPTO	113
VII 7.8 EMPLAZAMIENTO	114
VII 7.9 ZONIFICACIÓN.....	116
CAPITULO 8.- MARCO EJECUTIVO.....	124

Resumen

El siguiente trabajo académico aborda la creación de un centro deportivo de alto rendimiento en la ciudad de Uruapan Michoacán, en respuesta a la necesidad de los deportistas de alto rendimiento de Uruapan y la región, de contar con espacios adecuados en los cuales hacer práctica del deporte de manera profesional, ya que en la ciudad solo existen dos unidades deportivas equipadas con lo estrictamente necesario para la práctica deportiva a manera de recreación.

El centro deportivo está orientado en mayor parte al desarrollo de actividades deportivas de manera profesional, para ello cuenta con tres pabellones orientados a diferentes disciplinas, las cuales fueron elegidas de acuerdo a que representan los deportes más atractivos y con el índice más elevado de práctica en el estado, además cuenta un área deportiva al aire libre que consta de canchas polideportivas, y una pista de trote, aunado a ello tiene la capacidad para recibir a 1500 espectadores, aprovechando el área techada que solicitan los pabellones, equipados con los espacios complementarios correspondientes, además se prevé que en una segunda etapa pueda contar con una área de residencias, con la finalidad de cubrir de manera integral las necesidades de los atletas, por lo que se contempló el área que pudieran ocupar dichos espacios habitacionales así como su emplazamiento. Todo esto con la finalidad de promover el desarrollo socio-cultural y económico de la ciudad, además de fomentar actividades productivas, que coadyuven en la reestructuración del tejido social.

- Palabras clave: competición, espectáculo, deporte, recreación, desarrollo.

Abstract

The following academic work addresses the creation of a high performance sports center in the city of Uruapan Michoacán, in response to the need for high performance athletes from Uruapan and the región, to have adequate spaces in which to practice sports in a profesional way, since in the city there are only two sports units equipped with what is strictly necessary for sports as a way of recreation.

The sports center is oriented mostly to the development of sports activities in a profesional manner, for this it has three pavilions oriented to different disciplines, which were chosen according to which they represent the most attractive sports and with the highest practice index in the state, also has an outdoor sports area consisting of sports courts of, and a jogging track, coupled with it has the capacity to receive 1500 spectators, taking advantage of the covered area requested by the pavilions equipped with the corresponding complementary spaces in addition, it is foreseen that in a second stage it may have an area of residences, in order to cover in an integral way the needs of the athletes, so the area that could occupy said residential spaces as well as its location was contemplated. All this with the purpose of promoting the social, cultural and economic development of the city, in addition to promoting productive activities, which contribute to the restructuring of the social fabric.

- Keywords: competition, show, sport, recreation, development.

CAPÍTULO 1.- MARCO INTRODUCTORIO

I 1.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente documento es una investigación académica acerca del tema Centro Deportivo de Alto Rendimiento en la ciudad de Uruapan Michoacán, que se desarrolló con la intención de dar cabal cumplimiento a un requisito establecido en el Reglamento de Titulación Profesional de la Facultad de Arquitectura fundamentada en el marco Jurídico de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo.

Este proyecto se puede considerar el resultado al conjunto de conocimientos adquiridos como estudiante, así como los ideales que persigo en la búsqueda de una mejor arquitectura. Como profesionistas adquirimos la responsabilidad de participar de forma activa dentro de la sociedad de la que somos parte.

Este trabajo versa sobre la necesidad de espacios deportivos y la falta de infraestructura para el desarrollo de los mismos en la ciudad de Uruapan y dentro del estado, específicamente de aquellos dedicados al desarrollo del deporte de alto rendimiento. El proyecto pretende mirar hacia el futuro en donde se formen nuevas y mejores oportunidades para la sociedad del Municipio de Uruapan.

I 1.2 PROBLEMÁTICA

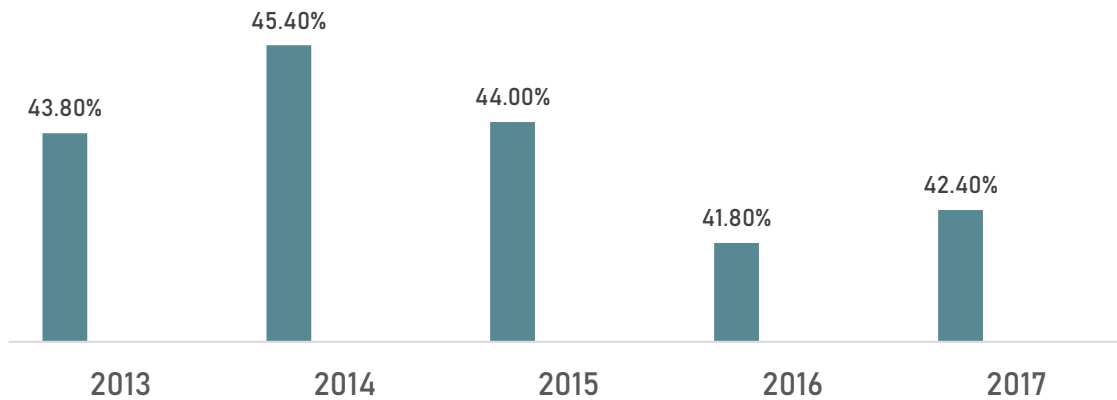
A nivel internacional el deporte ha ganado relevancia en el desarrollo social, hablando de cualquiera de sus vertientes, ya sea recreativa, educativa, de salud o competitiva, tal es el caso, que el deporte se ha convertido en un distintivo de las sociedades más avanzadas.

Constantemente surgen nuevas modalidades y tipos de práctica con incidencia sobre la salud, relaciones personales, profesionales, entre otras, por lo cual las exigencias sobre estos espacios son cada vez mayores, no solo en cantidad si no en la calidad de sus equipamientos con el fin de satisfacer las necesidades de las personas en este sentido.

Tal es el caso del deporte de alto rendimiento, desarrollado de manera profesional, que exige instalaciones modernas con equipamiento no solo enfocado a satisfacer las demandas de los deportistas, sino también del ámbito del espectáculo que engloba tanto a espectadores como a medios de comunicación.

En este contexto se percibe que la población mexicana no es indistinta a la inactividad física, pues la falta de infraestructura deportiva y cultura física en México detonan en gran medida esta situación, esto de acuerdo a los resultados del Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) en su octava edición llevada a cabo en noviembre de 2017, 42.40% de la población declaró ser activa físicamente, por lo que es un porcentaje significativo, pues representa poco menos de la mitad de la población.

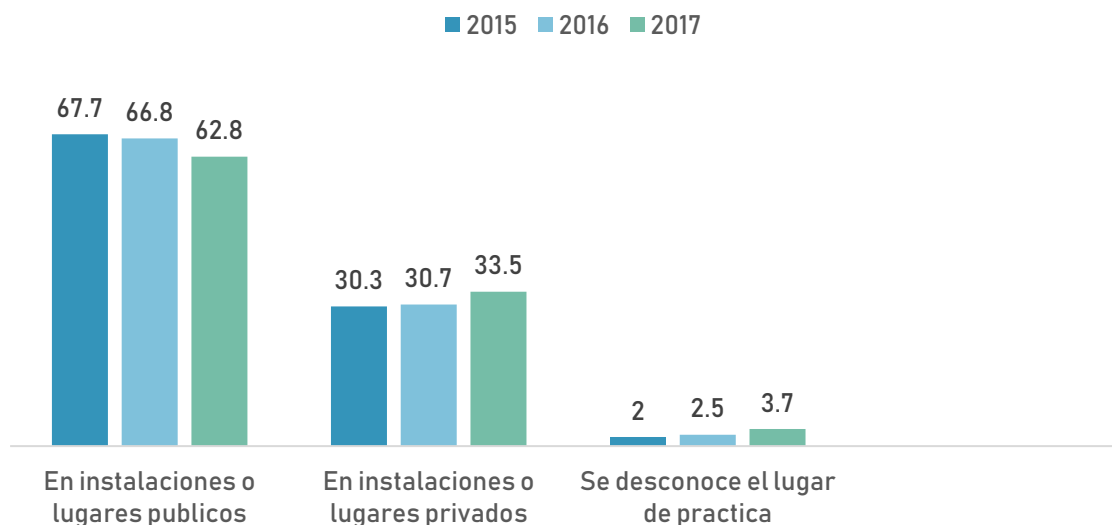
Porcentaje de la población de 18 y más años de edad activa físicamente. Serie 2013 a 2017.



Grafica 1. Porcentaje de la población de 18 y más años de edad activa físicamente. De la población de 18 años y más de edad en México al 2017 42.4% realiza la práctica de algún deporte o ejercicio físico en su tiempo libre, porcentaje bastante similar al registrado desde 2013. Fuente: INEGI. Módulo de práctica deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) 2013 a 2017. Fecha de consulta: octubre 2018.

No obstante, el 62.8% de la población que declaró ser activa físicamente dijo practicar actividad física en instalaciones o espacios públicos, lo cual nos hace pensar en la importancia que tienen estos en las ciudades vistos como facilitadores para la realización de actividades físicas, y en contraparte fungir como una barrera al aumento del ocio y otras actividades no productivas para la sociedad. Dicho lo anterior deducimos que una de las razones más relevantes por las cuales las personas no realizan actividades físicas se encuentra en la carencia de espacios adecuados para su realización.

Distribución porcentual de la población de 18 y más años de edad activa físicamente en tiempo libre, por lugar de práctica físico-deportiva serie de 2015 a 2017



Grafica 2. Distribución porcentual de la población de 18 y más años de edad activa físicamente en tiempo libre, por lugar de práctica físico- deportiva serie de 2015 a 2017. El porcentaje de personas que acuden a instalaciones o lugares públicos a realizar deporte o alguna actividad física representan más del doble que las personas que acuden a instalaciones o lugares privados para los mismos fines. Fuente: INEGI. Módulo de Práctica deportiva y Ejercicio Físico (MOPRAFED) 2017. Fecha de consulta: octubre de 2018.

Lamentablemente este problema persiste en el estado de Michoacán pues de acuerdo al anuario estadístico y geográfico del estado de Michoacán 2017, son 109 los centros y unidades deportivas en total registradas en la Comisión estatal de Cultura Física y Deporte al 31 de diciembre del 2016 en 48 de sus 113 Municipios. Considerando que tal y como lo dice el anuario, “la información excluye centros deportivos especializados, centros de talentos deportivos y polideportivos”¹. Lo que confirma que la existencia de estos espacios deportivos excluye al deporte de alto rendimiento enfocándose en actividades a nivel de recreación.

¹ Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2017. (2017). Datatur. Recuperado de https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/MICH_ANUARIO_PDF.pdf [Fecha de consulta 22 de septiembre 2018]

Tal es el caso de la Ciudad de Uruapan que no obstante siendo la segunda Ciudad más grande del estado de Michoacán con una población 334 749² habitantes cuenta únicamente con dos unidades deportivas, insuficientes en el tema de infraestructura deportiva tomando en cuenta el tomo V de SEDESOL “Recreación y Deporte” que considera necesaria la implementación de un Centro Deportivo en poblaciones de 100 000 o más habitantes considerando que éste ofrezca servicio de manera estatal, por lo que Uruapan supera por mucho el número de habitantes para esta recomendación.

De acuerdo a los resultados oficiales del censo de población y vivienda 2010 que presento INEGI, Uruapan registra una tasa de crecimiento poblacional de 1.7% anual, ya que de 265,699³ habitantes que tenía en 2005 el ejercicio del año 2010 indica que tiene 315,350⁴ habitantes lo cual significa que en cinco años Uruapan ha crecido 50 mil habitantes. Aunado a esto según proyecciones de CONAPO (Consejo Nacional de Población) en 10 años Uruapan contará con una población de 366 947⁵ habitantes, lo que quiere decir que estará a 133 053 habitantes de superar la recomendación de Sedesol para ofrecer servicio de manera estatal y entrara en el rango de población recomendada para ofrecer servicio de manera regional, que según Sedesol se encuentra de 500 001 y más habitantes.

La carencia de espacios en los cuales realizar actividades deportivas de alto rendimiento promueve que los atletas de Uruapan y el estado

² Monografías INEGI. (2018) INEGI. Recuperado de: cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/. [Fecha de consulta 22 de septiembre 2018]

³ Censo de Población y Vivienda. (2005). INEGI. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2005/default.html>. [Fecha de consulta: 16 de octubre 2018]

⁴ Censo de Población y Vivienda. (2010). INEGI. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>. [Fecha de consulta: 16 octubre 2018]

⁵ Tabulados Básicos. (2015). CONAPO. Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Tabulados_basicos. [Fecha de consulta: 16 octubre 2018]

emigren en busca de mejores oportunidades y condiciones para realizar sus entrenamientos, en el mejor de los casos pues no todos los deportistas cuentan con los medios suficientes para buscar mejores oportunidades para desarrollarse de manera profesional dentro del deporte.

Además de lo ya mencionado existen otras consecuencias derivadas de esta carencia, pues Uruapan se posiciono en el segundo lugar de las ciudades más violentas del estado en 2018 de acuerdo a delitos cometidos como: robos, extorsiones, secuestros, homicidios, entre otros.

I 1.3 JUSTIFICACIÓN

Tomando como base la problemática planteada se propone la creación de un centro deportivo de alto rendimiento en la ciudad de Uruapan, Michoacán que atiendan de manera eficiente las necesidades de desarrollo de actividades deportivas de alto rendimiento de la población de Uruapan y de sus localidades cercanas, en virtud de que esta ciudad funge de punto de concentración de diversas poblaciones gracias a su estratégica localización, pues se encuentra muy al centro del estado, lo que facilitaría enormemente el arribo de deportistas desde muchas poblaciones pertenecientes a esta entidad.

Además de promover el deporte dentro de la población fomentaría interrelaciones con otros sectores del estado que promueven el desarrollo socio-económico y cultural, ya que el proyecto no solo proveería de espacios adecuados para el desarrollo de actividades deportivas de manera profesional, sino que además contaría con un valor agregado muy significativo pues estaría adecuado para el alojamiento de competencias y espectáculos deportivos. Con esto posicionar a Uruapan no solo como una ciudad que aporta oportunidades para el desarrollo de estas actividades, sino que busca la reestructuración social por medio de infraestructura deportiva, promoviendo actividades productivas para la sociedad, de esta manera ganar terreno a las actividades delictivas de las que Uruapan ha sido víctima en la última década.

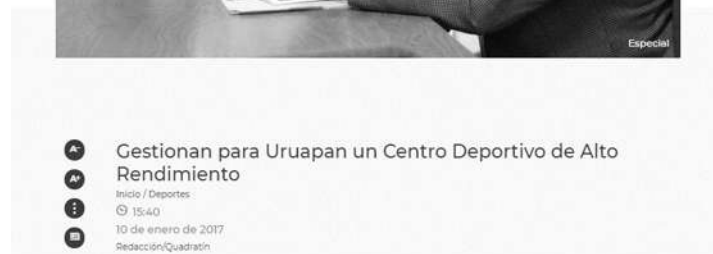
Lográndose esto con la inclusión de espacios funcionales y confortables que garanticen el desarrollo óptimo de sus entrenamientos promoviendo que los deportistas potencien sus habilidades. Del mismo modo lograr que el espacio sea eficiente para el desarrollo de las demás actividades. Aprovechando las condicionantes naturales para la

implementación de estrategias de diseño que logren que el edificio impacte lo menos posible al ambiente en cuanto a gasto energético.

Por otra parte, no existe en el estado un centro deportivo de alto rendimiento, aunque se ha declarado que el presidente del municipio de Uruapan se ha proclamado a favor de la construcción de uno en esta ciudad.



Imagen 1. Redacción/Quadratin. (2017). Recuperado de: <https://www.quadratin.com.mx/municipios/regiones/gestionan-uruapan-centro-deportivo-alto-rendimiento/>. [Fecha de consulta: agosto 2018]



A pesar del poco espacio destinado al deporte y la recreación, el Estado de Michoacán se caracteriza por el alto número de deportistas de alto nivel que han marcado la historia del deporte mexicano y que han representado al país en las más importantes competencias de cada rama.

MEDALLISTAS

-**Juan Pérez Sandoval**, (Uruapan), Medallista de Oro, Juegos olímpicos de Pekín 2008, Tae-Kwon-Do.

-**Salvador Hernández Mondragón**, (Morelia), Multimedallista paralímpico.

-**José Everardo Cristóbal Quirino**, (Urandén), campeón mundial en la especialidad de remo.

-**Rafael Márquez**, (Zamora), jugador de futbol, ex militante del FC Barcelona y ex capitán de la selección mexicana de futbol.

-**Doramitzi González** (Morelia) Multimedallista paralímpica.

-**Ramón Morales** (La piedad) futbolista seleccionado nacional y participo en la copa Mundial de futbol de 2002.

-**Carlos Morales** (La piedad) futbolista profesional.

-**Omar Trujillo** (Morelia) ex futbolista profesional, ex militante del club: Monarcas Morelia.

-**Yovani Gallardo** (La piedad) ex Beisbolista de cerveceros Milwaukee.

-**Patricia Mariscal** (La piedad) Tae kwon do Multimedallista, Seúl corea del sur 1989 medalla de bronce.

-**Misael Serafín Vega Oregel** (Tangamandapio) Ciclista de montaña, campeón panamericano juvenil 2008, medalla de oro olimpiada nacional juvenil 2008.

I 1.4 OBJETIVOS

I 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

La creación del centro deportivo de alto rendimiento en Uruapan, Michoacán, tiene como objetivo principal generar una propuesta versátil de un espacio dedicado a la atención del deporte de competencia, como lo es el de alto rendimiento dentro del estado de Michoacán, con esto promover el desarrollo de los diferentes sectores económicos y sociales de la entidad, equipado de servicios complementarios que hagan posible el buen funcionamiento del mismo y de otros espacios que mediante su rentabilidad hagan posible en alguna medida su autonomía económica así como a fin de aprovechar óptimamente el complejo construido, la utilización de manera estratégica para el alojamiento de conciertos musicales, exposiciones diversas, entre otros.

I 1.4.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Proveer espacios adecuados para la realización de actividades deportivas de manera profesional.
- Promover actividades productivas para el desarrollo económico y social de la ciudad.
- Incentivar la práctica deportiva.

CAPÍTULO 2.- MARCO HISTÓRICO-SOCIAL Y CULTURAL

II 2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA

Es importante conocer los antecedentes de solución de los espacios en los que se llevaron a cabo las primeras actividades deportivas ya que, además de servir de referencia, su estudio describe las causas de la evolución que han sufrido estos espacios, así como la manera en la que lo han hecho, aportando modelos de solución.

II 2.1.1 GRECIA

Los gimnasios primitivos no contaban con ninguna edificación; hasta el siglo V antes de Cristo los griegos se ejercitaban en las carreras a pie, en la práctica de los saltos y el lanzamiento de disco, en un espacio natural, al aire libre.

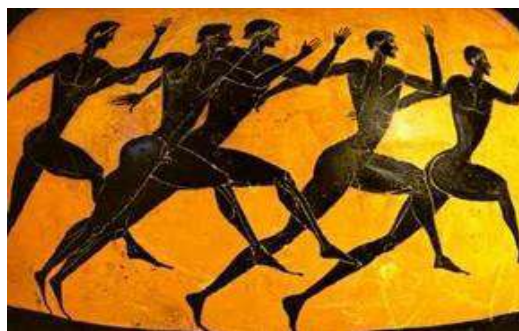


Ilustración 1. Wikipedia. (2016). Corredores durante los juegos panatenaicos. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gimnasio_\(Antigua_Grecia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Gimnasio_(Antigua_Grecia)) [Fecha de consulta: octubre 2018].

El periodo de mayor esplendor coincide con el de la época clásica, en la que se disponía de espacio para los ejercicios al aire libre en el que se llevaban a cabo las pruebas atléticas, estos contaban con galerías adosadas para los espectadores, y comprendía también la palestra.



Ilustración 2. Mireia, M. (2018). Estadio de Delfos. Recuperado de: https://www.nationalgeographic.com.es/historia/gandes-reportajes/delfos_7276 [Fecha de consulta: octubre 2018].

La palestra consistía en una edificación de planta rectangular, en la que se disponía de habitaciones alrededor de un patio central. Estas habitaciones tenían variadas funciones como: baños, vestuario, espacios para instrucción, observación, incluso de socialización, así como para el almacenaje de aceite, polvo y equipo atlético.



Ilustración 3. Wikipedia. (2018). Palestra. [Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Palestra>.] [Fecha de consulta: octubre 2018].

II 2.1.2 ROMA

La sociedad romana tuvo bastante menos estima por la gimnasia que la sociedad griega, no obstante, los hipódromos, igual que ocurría con los teatros, coliseos, templos y baños, formaban la parte más importante del equipamiento social de toda ciudad romana.

CIRCO MAXIMO

Los circos romanos constituían las instalaciones lúdicas más importantes de las ciudades romanas, además de los teatros y anfiteatros. Se trataba de un recinto alargado en el que se celebra los juegos públicos, consistente en carreras de carros y diferentes espectáculos.

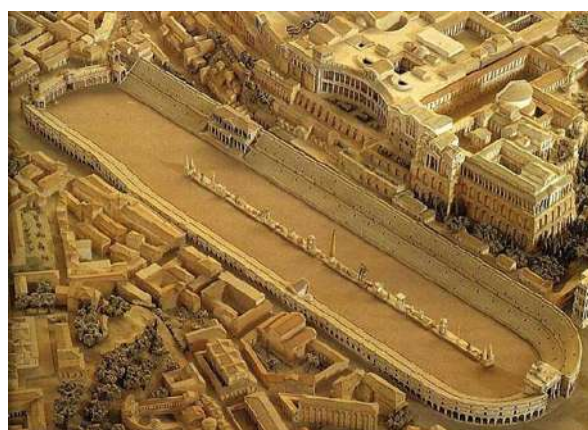


Ilustración 4. Circo Máximo. (2006). Circo Máximo. [Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Circo_Maximo.] [Fecha de consulta: octubre 2018].

El circo máximo de Roma (circo Massimo), situado entre los montes Aventino y Palatino, era un recinto alargado con espacio para 3000,000 espectadores. La pista de arena, con dimensiones de 600 metros de longitud y 225 metro de anchura, hacia el circo máximo el mayor de roma, por delante del Circo Flaminio y el circo Majencio.

En el circo Máximo se realizaban diferentes competiciones, entre las que destacaban las carreras de carros, en las que los participantes trataban de dar siete vueltas al Circo Máximo. Los corredores, montados en pequeños carros tirados por caballos, se jugaban mucho más que su prestigio o grandes premios en las carreras, ya que muchos de ellos eran esclavos luchando por su libertad.

II 2.1.3 CULTURAS PRECOLOMBINAS

En el México prehispánico encontramos vestigios de varios juegos regionales, el campo de juego más antiguo en la América precolombina hasta ahora conocido es el de la Venta, localizado en el acotamiento de la costa del golfo de México. La venta es un yacimiento importante de la llamada cultura Olmeca, que es considerada frecuentemente como la cultura madre mesoamericana.



Ilustración 5. Julián, C. (2015). Campo de Juego, “La Venta”. Recuperado de: <https://iberoamericasocial.com/los-juego-de-pelota-en-mesoamerica/> [Fecha de consulta: octubre 2018].

La mayoría de campos de juego de la pelota tienen la forma alargada y angosta por los costados, en ese espacio se desarrollaba el juego, además estaba rodeado por paredes en los costados. Se utilizaron las gradas, pero no siempre presentes, en ambos lados del área de juego, pero se debe suponer que solo sirvieron para hacer retroceder el balón y fueron igualmente tabú para jugadores y espectadores por igual. Los espectadores - se encuentra la gente alrededor de 100 a un máximo de 500 (Chichén Itzá) - dependiendo del tamaño del juego de pelota. De esto se debe concluir que el juego de pelota mesoamericano fue, al menos en tiempos clásicos, no un espectáculo nacional, sino principalmente un evento elitista de culto y ceremonial, que estaba reservado para una pequeña capa de nobleza.

II 2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE URUAPAN

II 2.2.1 RESEÑA HISTORICA

Uruapan proviene de la palabra tarasca "uruapani" y significa "el florecer y fructificar de una planta al mismo tiempo", por lo que se ha traducido como "lugar donde los árboles tienen siempre fruto".

Uruapan fue un pueblo prehispánico habitado principalmente por tarascos. Por el año 1400 fue conquistado y anexado al triunvirato de los señores de Pátzcuaro, Tzintzuntzan e Ihuatzio.



Imagen 02. Monumento a San Fray Juan de San Miguel. Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16102a.html>. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2018.

A la llegada de los españoles y ante la inminente conquista del reino tarasco, el último calzonci se refugió en Uruapan, motivo por el cual los extranjeros llegaron a este lugar en 1522.

En 1754 el curato de Uruapan se componía de tres pueblos: San Francisco Xicalán, con 60 indios e indias y 3 familias de mulatos y una de color quebrado, San Francisco Jucutacato, con 100 vecinos indios, indias y 2 familias de color quebrado y San Lorenzo, con 75 indios e indias. Además, se formaba por una ranchería llamada Tiamba (compuesta por 20 mulatos), la hacienda de Carasa (con 30 personas donde sólo el dueño era español) y San Marcos, con 30 habitantes, todos ellos mulatos. La cabecera del curato era el pueblo de San Francisco de Uruapan y se componía de 6

barrios con 600 indios e indias, 500 familias "de gente de razón" y 300 familias de gentes de color quebrado, negros, mulatos, lobos y coyotes.



Ilustración 6. Capilla del barrio de la magdalena. (1970).
Recuperado de: <http://www.barriolamagdalena.com/fotos-viejitas.html>. [Fecha de consulta: junio 2018]

destinado respectivamente a cada pueblo. Se tiene la teoría de que fue en el barrio de la magdalena donde se inició la fundación de la ciudad por haber sido residencia de los primeros misioneros.



Ilustración 7. Museo Regional "La huatapera". (2016).
Recuperado de: <http://michoacan.travel/es/lugares/museo-de-arte-y-tradicion-indigena-la-huatapera.html>. [Fecha de consulta: junio 2018]

La traza de Uruapan estuvo sujeta a las normas de urbanización española, de la época del renacimiento, ya que se componía de ejes y cuarteles, cuyas calles van de norte a sur y de oriente a poniente y en el centro de la traza los edificios de gobierno y de atención social y religiosa, de manera que la traza de la ciudad queda definida en nueve barrios, cada uno con su respectiva capilla y patrono,

Fray Juan de San Miguel fundó un hospital llamado Huatapera, construido con materiales típicos de la región: madera, tejas, cantera, hasta piedras volcánicas. Este lugar era para que los indígenas fueran debidamente atendidos, no solo en el

aspecto de la salud, sino de la educación; aquí se instruían a los indígenas en diferentes artes manuales. Este hospital formó parte del proyecto iniciado por Don Vasco de Quiroga y actualmente es sede del Museo de Artes Populares.⁶

En 1822 cuenta ya con Ayuntamiento Constitucional, y en 1825, el 15 de marzo, se constituye cabecera de partido y subdelegación. Se constituye en Municipio por la Ley Territorial del 10 de diciembre de 1831. Por la importancia que tuvo durante la guerra de independencia, el 28 de noviembre de 1858, se le da la nominación de Ciudad del Progreso.



Ilustración 8. Monumento a los mártires de Uruapan. (2015). Recuperado de: <http://portalmichoacano.blogspot.com/2015/10/hoy-el-150-aniversario-luctuoso-de-los.html>. [Fecha de consulta: junio 2018]

El 24 de noviembre de 1863 se decreta el traslado de la capital del Estado a la ciudad de Uruapan, ante el asedio del ejército francés sobre la ciudad de Morelia, manteniendo esta posición hasta el 18 de febrero de 1867. El 21 de octubre de 1865 fueron fusilados en Uruapan los Generales republicanos José María Arteaga y Carlos Salazar, los coroneles José Trinidad Villagómez y Jesús Díaz Paracho que en la actualidad son conocidos como los mártires de Uruapan.

⁶ H. Ayuntamiento de Uruapan 2010. Enciclopedia de los Municipios de México. Uruapan. Recuperado de http://www.E-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_michoacan.



Ilustración 9. Antigua fábrica de san pedro. (2016). Recuperado de: <http://michoacan.travel/es/lugares/antigua-fabrica-de-san-pedro-de-hilados-y-tejidos.html>. [Fecha de consulta: junio 2018]

A finales del siglo XIX se generan cambios económicos en la ciudad, ya que se establece la primera empresa textil, es inaugurada la línea férrea, se inaugura una línea del tranvía, aparece el primer periódico local en Uruapan “El precursor uruapense” por mencionar algunos.

Durante el movimiento revolucionario en 1914 encabezado primeramente por Madero, la ciudad es varias veces atacada, pasando de unas manos a otras de estos sucesos destacan las acciones del general constitucionalista Joaquín Amaro.



Ilustración 10. Erupción del volcán Parícutín. (1943). Recuperado de: <https://www.salyroca.es/articulo/roca/paricutin-volcan-mas-joven-planeta/20180717124324005071.html>. [Fecha de consulta: junio 2018]

Otro evento que marco la historia de la región de Uruapan fue el nacimiento del volcán Parícutín el 20 de febrero de 1943, actualmente símbolo de esta región que la identifica nacional e internacionalmente.

CAPÍTULO 3.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

III 3.1 CLIMA

Considerando los estudios realizados por García (1998), en el área de estudio concurren tres grupos climáticos: (Templado C que corresponde al dominio del Eje Neovolcánico Transversal; Semicálido A (C), ubicado a partir de las zonas de transición entre el Eje Neovolcánico Transversal y Tierra Caliente; y Semifrío C (b') o C (fm), y cuya ubicación resulta compleja debido al plano latitudinal desde donde se desarrollan algunas

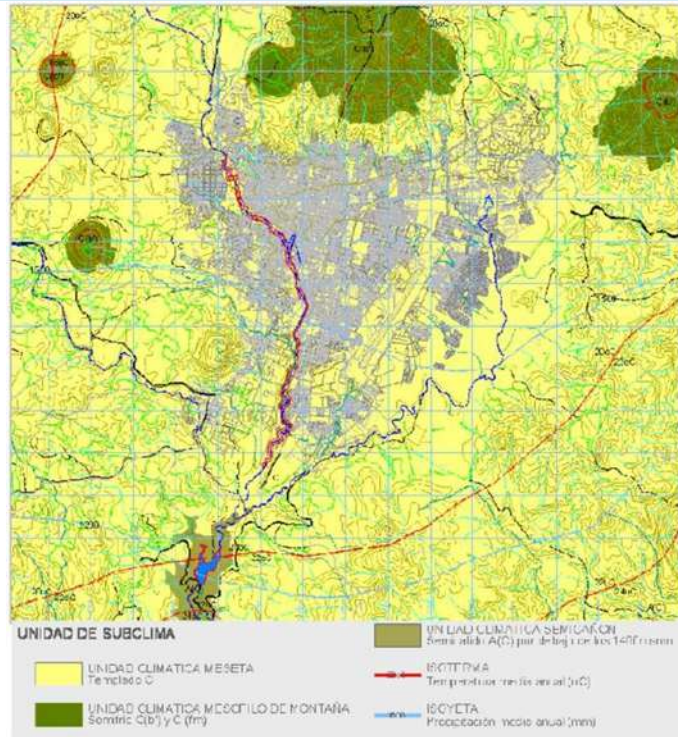


Figura 01. Unidades climáticas. En ella se muestran las unidades climáticas, así como el isoterma e isoyeta. Fuente: PDUCP, 2007; con base en información temática. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

elevaciones orográficas y a su altura propia, como el caso del Cerro de la Cruz (ver Figura 01). De manera sintética, INEGI establece que el tipo de clima en el Municipio de Uruapan es A(Cb)(m)(w)(i')gw⁷; es decir, semicálido del grupo de los templados, con temperatura media anual entre los 18°C y oscilación entre los 5 y 7 °C; con verano fresco y largo: con régimen de lluvia en verano y estación más seca durante el invierno, y temperatura media del mes más frío sobre los 18 °C⁷.

⁷ Fuente: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. García, E. 1988; 4ª edición. UNAM.

En general, el conjunto de características climatológicas encontradas no es restrictivas o limitativas a ningún tipo de acción urbanística dentro del área de control del Programa. Pero, considerándose que es necesaria la aplicación de acciones que incrementen la biomasa del sitio (reforestación y vegetación), puesto que son indispensables para mejorar marginalmente las condiciones de microclima de la Ciudad; es importante conservar las unidades fisiográficas y las unidades de suelo que contengan los biotipos que faciliten la regulación y mitiguen además un eventual cambio térmico.

III 3.2 USO ACTUAL DEL SUELO Y VEGETACIÓN

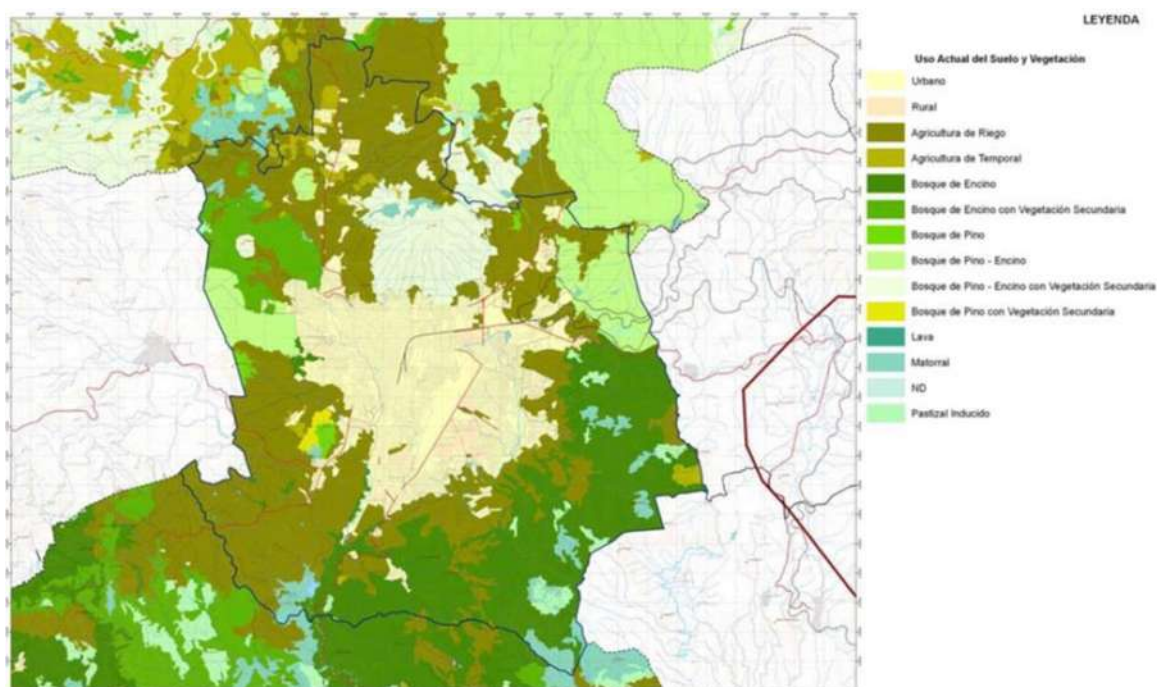


Figura 02. Uso actual del suelo y vegetación. Se muestra los diferentes usos del suelo que tiene la ciudad. Fuente: Elaboración propia, CONURBA I+D; 2009. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

Área	Uso	Proporción	
		ha	porcentaje
Urbana	Áreas verdes	148.46	0.6
	Habitacional	2227.56	9.5
	Comercio y servicios	19.46	0.1
	Equipamiento	618.12	2.6
	Habitacional mixto comercial, servicios y equipamiento	786.49	3.4
	Industria	188.78	0.8
	Servicio	0.36	0.0
	Infraestructura	30.17	0.1
	Validad y derecho de paso	972.49	4.2
	Cuerpo de agua	6.56	0.0
Rural	Agropecuario	346.95	1.5
	Vivienda rural	0.13	0.0
Vegetación	Huizachal	14.06	0.1
	Matorral	30.51	0.1
	Pastizales	12.66	0.1
	Agricultura de riego	8356.51	35.7
	Agricultura de temporal	312.98	1.3
	Bosque de encino	4621.91	19.8
	Bosque de encino con vegetación secundaria	849.91	3.6
	Bosque de pino	118.64	0.5
	Bosque de pino - encino	1323.36	5.7
	Bosque de pino - encino con vegetación secundaria	1363.21	5.8
	Bosque de pino con vegetación secundaria	64.02	0.3
	Cuerpo de agua	16.50	0.1
	Matorral	650.01	2.8
	Pastizal inducido	317.55	1.4
Total		23397.3	100

Cuadro 01. Uso actual del suelo y vegetación. En este cuadro se muestra la superficie que ocupa cada uso de suelo, así como el porcentaje que representa del territorio total de la ciudad. Fuente: Elaboración propia, CONURBA 1+D; 2009. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

III 3.3 FISIOGRAFÍA

En el área de estudio, la unidad fisiográfica de dominio es la denominada Provincia Neovolcánico Tarasca; incidiendo particularmente dos subprovincias que denominaremos en este Programa como X1 Subprovincia Meseta Tarasca y X2 Subprovincia Escarpa Límitrofe del Sur; asignaciones con relación a su ubicación respecto del Centro de Población (ver Figura 04).

La meseta tarasca ocupa el 75% (18,715 ha) de la superficie total del área de análisis (24,000 ha); y la escarpa límite del sur el 25% (5,285 ha). El accidente que las divide es la divisoria hidráulica primaria ubicada al este y sureste del centro de población que permite dividir la cuenca del valle de Uruapan del resto del territorio.

La subprovincia X1 se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan en el perímetro sur y oeste de la Ciudad. A pesar de ser una subprovincia relativamente pequeña, es diversa y poco uniforme ofreciendo complejidad en su panorama puesto que en

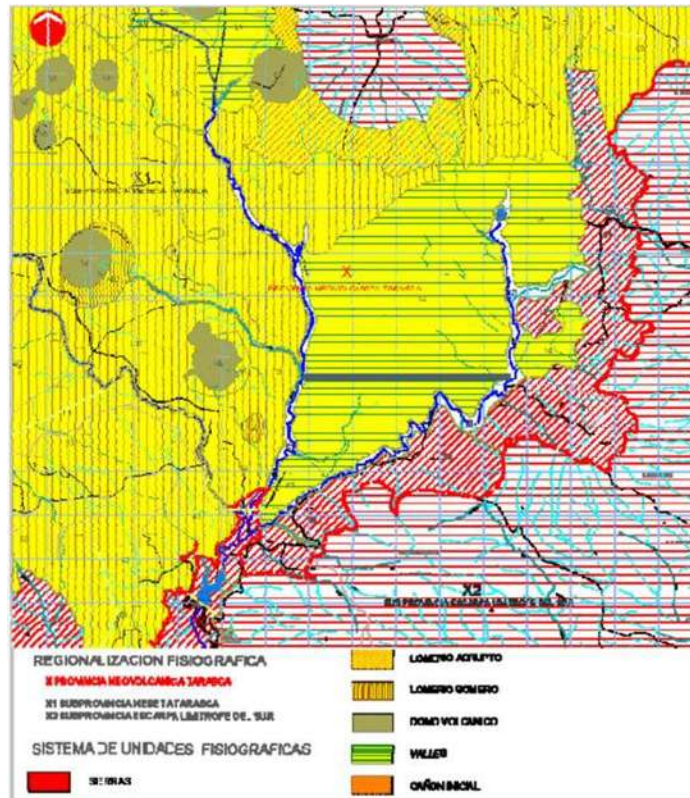


Figura 04. Unidades fisiográficas. En esta figura se muestra la composición del territorio de acuerdo a su relieve. En este caso en mayor parte está compuesto de lomerío somero. Fuente: PDUCP, 2007; con base en información temática. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

ella se encuentran 5 tipos de unidades básicas: sierra, lomerío abrupto, lomerío somero, domo volcánico, valle y cañón inicial. Por su parte, la subprovincia X2 es menos diversa, pues manifiesta solo dos tipos de unidades: sierra y lomerío abrupto. (ver Figura 04)

III 3.4 TOPOGRAFIA

El análisis topográfico del área de estudio permite identificar las pendientes del terreno con el objeto de establecer la mejor disposición de cada uno de los elementos de las urbanizaciones, instalaciones e infraestructura de la ciudad facilitando así tanto su correcto control de acuerdo a su fin, así como garantizar su óptimo funcionamiento.

En el área de estudio los sistemas topográficos básicos son dos: configuraciones menores del 5% de pendiente que formalizan el piso de valle y que en total ocupan 9,360 ha; y pendientes por encima del 5% que aluden a los sistemas de sierra y lomerío sumando 14,640 ha (ver Figura 05)

El primer sistema corresponde al valle de Uruapan que es donde se ha consolidado la mayor parte de la Ciudad; y en la cual el rango dominante puede establecerse entre cero y siete por ciento, con desarrollo de zonas estancas fácilmente detectables ubicadas en las vertientes y meandros de los canales pluviales. Esta zona se caracteriza por corresponder a un suelo plano del tipo denominado valle adicionado con un conjunto de lomeríos ligeros regularmente asociados al pie de monte o a elevaciones monolíticas aisladas. Regularmente este tipo de sistema topográfico no presenta limitaciones para el desarrollo de actividades urbanas y tampoco para la edificación de infraestructura, permitiendo la mayoría de los usos.

El segundo tipo de sistema corresponde a los edificios tectónicos (cerros y volcanes) o elementos aislados que acusan pendientes mayores a 10% hasta 100% y sistemas de drenaje que pueden ser de tipo semiapinado o pinado de descarga rápida; o semirectos, sin meandros o descarga instantánea. Estas formaciones son restrictivas al desarrollo de casi cualquier uso urbano y su empleo óptimo corresponderá al de espacios recreativos, verdes y abiertos; y/o actividades primarias.

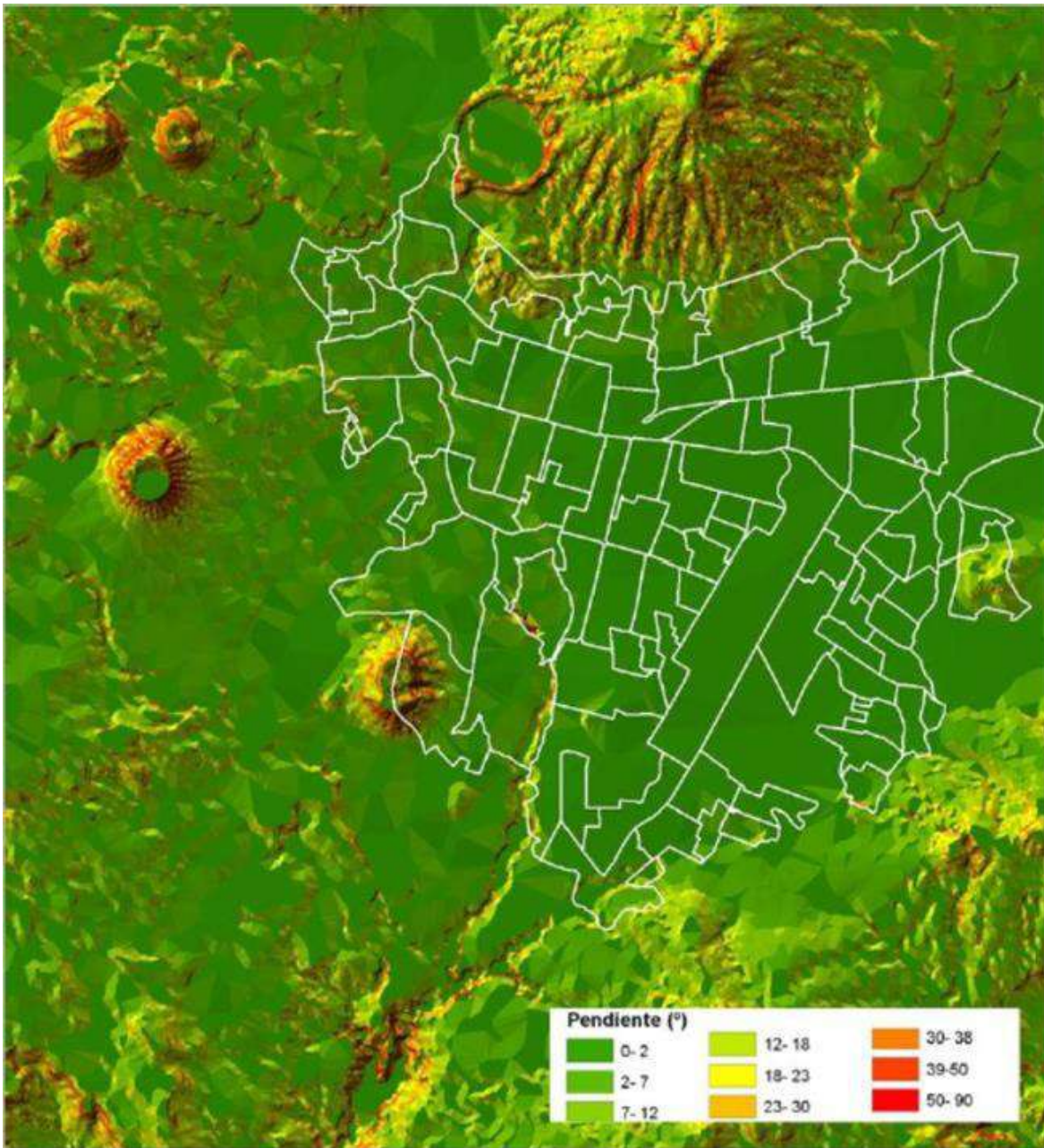


Figura 05. Análisis de pendientes. En esta figura se muestra la topografía de la ciudad que va de los 0 a los 90° de pendiente. Fuente: PDUCEPU, 2007; con base en los valores logarítmicos resultantes obtenidos del análisis de imagen satelital (Ikonos, 2005) y del modelo digital de elevación. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

Por ocupación y distribución del uso de suelo, el rango de pendientes que van de 7 | a 18 | que tiene su distribución mayor hacia el oeste y norte (ver Figura _), ocupa el 29% del área de estudio. Este es seguido por el rango

de pendientes mayores a 50° que se distribuye hacia el norte (Cerro La Cruz) y este (cerros Colorado, Los Guayabos, El Carcelero) y al suroeste (cerros Cruz de La Muerte y Las Ventanas) ocupando el 21% del área. Después, el rango de 2° a 7° ocupa 29 de cada cien hectáreas. Por último, el rango menor a 2° ocupa 21 de cada cien hectáreas de suelo.

Cabe destacar que las pendientes aptas y adecuadas para el desarrollo urbano, no limitativas a ningún uso convencional, incluyendo aquellos referidos al equipamiento; se ubican en el rango de 7° y hasta 18°, debido a que favorecen la construcción de cualquier tipo de infraestructura urbana así como los usos urbanos intensivos relativos al habitacional (en densidades altas); manifestando, para este último uso algunas dificultades para la planeación de redes de servicio y vialidad solventables de acuerdo con los parámetros de costo empleados en el proyecto.

Por otro lado, las pendientes agrupadas en los rangos a partir de 18° ofrecen mejores oportunidades para el desarrollo de equipamientos extensivos, así como aptitudes para ser reforestadas e/o inducir las parcialmente hacia el cultivo de frutales y resinosas. Similar aptitud se encuentra en los suelos registrados con pendiente menor a 2 grados.

En general, los rangos encontrados dentro del sistema del piso de valle presentarán condicionamientos moderados para efectos de urbanización y cuanto más escasa sea la plástica del terreno, mayor será su influencia en la determinación del uso de suelo, la articulación espacial y física entre los elementos construidos de la urbanización y la edificación, así como en la accesibilidad a los diversos sitios o zonas; pero incrementará su valor de acuerdo con su proximidad a sitios ya urbanizados ubicados dentro de la misma unidad; por lo que es indispensable mantener una correspondencia con las posibilidades de uso que se propongan.

Las pendientes dentro de esta unidad requieren de trabajos específicos para mejorar la conformación y rasante del terreno, así como el control del escurrimiento a través de un sistema específico para el drenaje pluvial y el manejo y control de aguas sanitarias. En general, las que corresponden al rango de 2 a 5% no manifiestan limitaciones para el desarrollo de actividades urbanas, pero deben particularizarse de acuerdo al resultado de análisis de edafología, tectónica, mecánica de suelos y drenaje superficial, prestando especial cuidado en el comportamiento hidráulico del escurrimiento. Por su parte, la unidad topográfica que coincide con las cañadas de los ríos y sus áreas de intermitencia, asociada a la unidad de infiltración subterránea cuando esta sea formadora de acuífero o capa de infiltración, no es apta para actividades urbanas habitacionales, puesto que se reduciría el área de trabajo del propio canal.

III 3.5 GEOLOGÍA

En la proximidad del área de estudio convergen tres provincias geológicas: Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Las principales estructuras geológicas corresponden a aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales. Dichas estructuras han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas donde se albergan valles (intramontanos o de borde, como lo es el valle de Uruapan), lagunas (secas o residuales) y porciones de altiplano o bajío. Por su parte, los afloramientos rocosos están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades entre el período cretácico, terciario y cuaternario reciente.

En el área de estudio el compuesto geológico básico pertenece a roca ígnea extrusiva básica (Igeb) y roca sedimentaria y los componentes litológicos corresponden a toba basáltica (Tb), brecha volcánica básica (Bvb), basalto (B) y toba ácida (Ta). El suelo más abundante corresponde al tipo aluvión o aluvial (Al) (ver Figura 06).

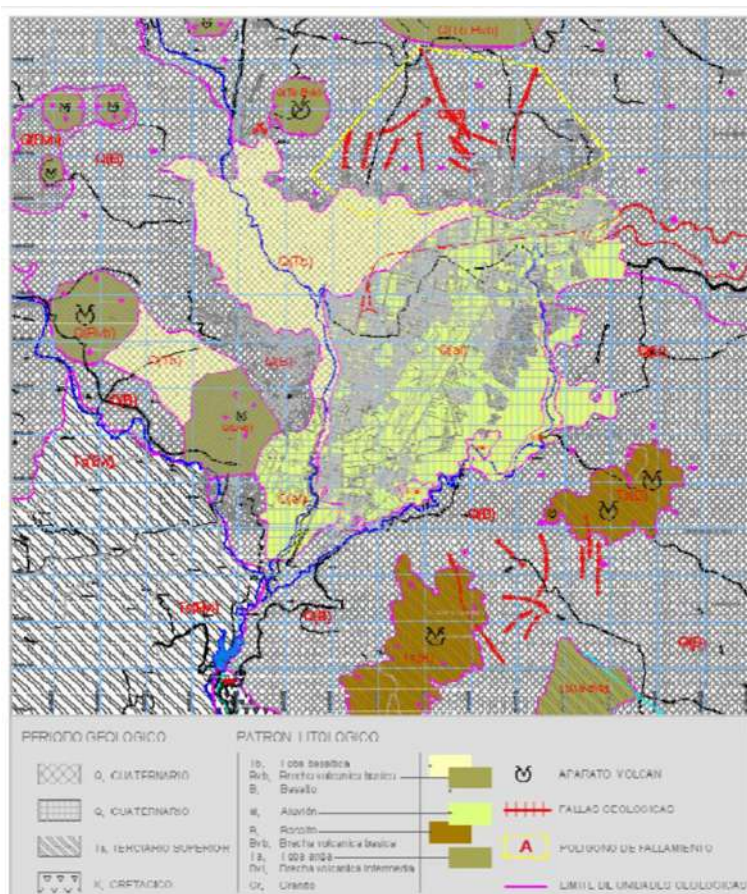


Figura 06. Geología. Fuente: PDUCEP, 2007. Con base en información temática SPP/INEGI, México. Fecha de consulta: [Fecha de consulta: octubre de 2018].

Generalmente, los tobas basálticas (Tb) corresponderá (correspondientemente a su localización), a las unidades fisiográficas de tipo piso de valle (depresión rellena , fuertemente cementada y comprimida por esfuerzo gravitatorio); el segundo (Bvb) a la proyección de elementos volcánicos expuestos posteriormente a la formación primigenia o a expulsiones de lava recientes perpendiculares que han relleno algunas porciones de valle o reconfigurado sierras básicas cuando su emisión ha sido

oblicua; y el siguiente (B) junto a la (Ta) corresponderá a los domos de las unidades sierra ubicadas al SE del área de estudio ([ver figura 06](#))

En cuanto al aluvión (Al) con distribución dominante en el área de estudio; es preciso indicar que en su ubicación correspondiente al E del valle de Uruapan tiene características similares a las de un suelo residual⁸ porque se ha re combinado progresivamente con subunidades en arenisca, arcilla y conglomerado formando un suelo poco profundo.

Ahora bien, para conocer las cualidades de cada uno de los tipos de suelo con relación a las posibilidades de la urbanización; es sencillo verificar un ejercicio sintético de similitud de acuerdo a las cualidades físico-mecánicas relativas a la edificación para cada uno. Así, las subunidades de basalto parecieran buenas para la urbanización, sin embargo, la dureza y resistencia de este material limita la introducción de infraestructura o la incrementa (en sus costos) hasta alcanzar precios no rentables; mientras que la toba basáltica pareciera más adecuada en relación a este costo. La brecha volcánica ofrece menores oportunidades aun, puesto que, debido a su configuración de roca angulosa, mayor compactación y cementación, son más resistentes que la anterior, a lo que se suma la posibilidad de que en su composición química existan agentes corrosivos que puedan dañar o inhabilitar en el corto plazo las infraestructuras. Por su parte, la brecha aglomerada permitiría mejores oportunidades con una mejor rentabilidad conforme se acerque más en su composición a una arenisca. Finalmente, la viabilidad del conglomerado parecerá condicionada por su proporción con materiales más finos –como las arcillas- y a su tolerancia y resistencia a los cambios en su volumen por efecto del agua.

⁸ Suelo residual: son los que han formado en su lugar de registro (que no han tenido procesos de transportación) debido a la desintegración y descomposición de la roca, y a la consiguiente meteorización de los materiales minerales y estará formado por la misma clase de roca en la que esta suprayacente.

La Tabla 01 sintetiza estos conceptos; mismos que deberán precisarse de acuerdo con estudios detallados de mecánica de suelos.

Uso	Material soporte (desplante) para la edificación y/o urbanización	Piedra para construcción	Material para concreto
Tipo de roca			
Basalto	Buena, pero extremadamente duro, sobre costo para la infraestructura	Muy buena	Muy buena
Toba basáltica	Regular, menor costo para infraestructura	Mala	Buena
Brecha volcánica básica	Mala, sobre costo para la infraestructura	Mala	Buena
Brecha o Aglomerado	Regular	Mala	Buena
Areniscas	Buena*	Buena	
Conglomerado	Buena a regular* como soporte	Buena a regular	
Arcillas	Mala a regular* como soporte	Mala	

NOTA: * La oportunidad de empleo del material suelo denominado Aluvial, dependerá de la proporción de arenisca, arcilla y conglomerado de la subunidad, de su grado de compactación y de su índice de resistencia a la penetración.

 = Mejores grupos de suelo para actividades agrícolas.

Tabla 01. Cualidades y usos de las unidades litológicas en la urbanización. En este cuadro se muestran los usos de cada uno de los tipos de roca que se encuentran. Fuente: PDUCP Uruapan, pág. 31. Fecha de consulta: 22 de octubre de 2018.

Referido a la composición de los suelos –en particular el aluvión–, eventualmente se observa la presencia de materiales granulares como gravas y arenas hasta una profundidad de 95 cm acomodados sub horizontalmente en capas delgadas con representación de materiales arcillosos y pumíficos dispuestos en intervalos; depositado en su conjunto sobre unidades tepetatosas o directamente sobre el lecho rocoso; este tipo de suelos sirve de pauta de materiales que ayuda a la formación de un acuífero superficial libre que se desarrolla aguas abajo de la confluencia de los ríos Cupatitzio y San Antonio.

Por otra parte, y considerando los antecedentes relativos a la tectónica local, y para efectos de evaluar el peligro, la exposición y la vulnerabilidad de la zona urbana (y especificar una zonificación preventiva), así como proponer las acciones necesarias orientadas a la

mitigación y prevención de riesgos urbanos derivados de los fallamientos; se observaron cinco sistemas de fallamientos⁹: en los domos de los cerros La Cruz (2), La Cruz de la Muerte (1) y en la Barranca Santa Bárbara (2).

III 3.6 EDAFOLOGÍA

La subprovincia donde se localiza Uruapan se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo pretérito; y de acuerdo a la topografía, los tipos de clima, altitud y la vegetación (agentes formadores de suelo) que en ella se ubican, se registran las siguientes unidades edafológicas: Andosol (T), Luvisol (L), Acrisol (A), Litosol (I) y Regosol (R). La Figura 07 muestra la distribución de los diferentes tipos de suelo en el área de estudio.

Por tipo de subunidad y ubicación, el suelo Andosol húmico de textura media (Th/2) cubre la mayor parte del área de estudio, incluyendo todo el piso de valle; en el Cerro de la Cruz destaca la subunidad compuesta por Andosol órtico+húmico+Acrisol órtico con textura media (To+Th+Ao/2). Este mismo tipo de suelo se ubica en el oeste y suroeste de la zona urbana.

Hacia la parte sur del área de estudio se observan suelos tipo Acrisol órtico de textura media (Ao/2); mismo tipo que se concentra en el domo del Cerro Jicalán, pero aquí con textura fina (Ao/3).

Por su parte, el suelo Litosol de textura gruesa (I/1) se concentra en el sitio conocido como El Sapien, ocupando una vasta porción de suelo que se distribuye entre los cerros El Jabalí, Chino y Jicalan (también conocido este último como Jicalmi).

⁹ Una falla geológica se define como la discontinuidad de un cuerpo de roca que ha sido dividido por fuerzas tectónicas en dos o más bloques, los cuales presentan un movimiento relativo entre sí. (Sedesol y Coremi, 2004).

La subunidad Luvisol crómico de textura media (Lc/2) se ubica hacia el este del Centro de población; es un suelo representativo de la zona serrana. Por último, en el extremo noroeste del área de análisis destaca una minúscula subunidad de suelo tipo Regosol (Rd+Re/1). (ver figura 07)

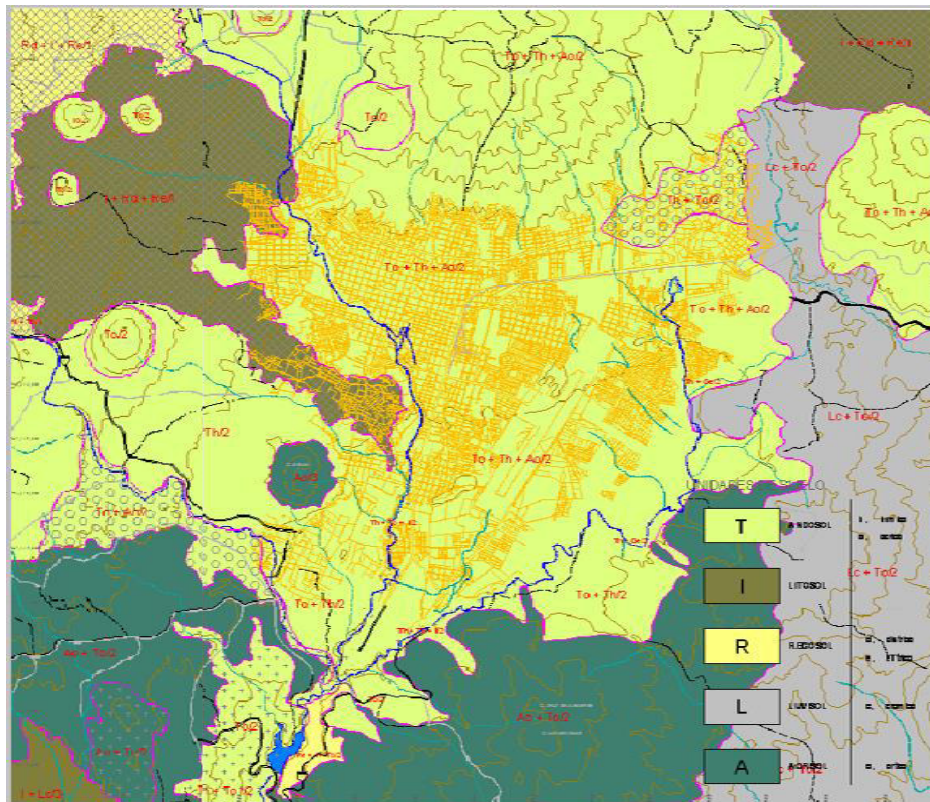


Figura 07. Tipos de suelo. En esta figura se muestra la distribución de los tipos de suelo existentes en el área de estudio. Fuente: PDUCEP, 2007. Con base en información temática SPP/INEGI, México.

III 3.7 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El área de estudio está contenida en la Región Hidrológica “(RH18) Río Balsas” que ocupa una superficie de 34,293.79 km² dentro del Estado; y en ella se ubica la “Cuenca del Cupatitzio”, de la región administrativa Purépecha. Las cuencas predominantes se denominan “G Río Cupatitzio” e “I Tepalcatepec-Infiernillo”. Dentro de estas dos cuencas se han definido (para este estudio) cinco micro cuencas: “A El Sapien-Cupatitzio”, “B Cupatitzio-Uruapan”, “C Uruapan-San Antonio”, “D Los Conejos-Tzaráracua”

y, "E Cupatitzio Norte", las cuales en su conjunto están formadas por 13 diferentes sistemas de drenaje. Dentro del área de estudio, las cuencas delimitadas tienen una superficie total de 17,888 ha, es decir, esta superficie es igual al área de captación directa de las cuencas G, e I. La Figura I. 10 muestra la delimitación de las cinco microcuencas, la cual se ha elaborado para el análisis de este inciso dentro del área de estudio.

El rasgo hidrológico de mayor importancia para la unidad de análisis y el Centro de población, es el canal hidráulico principal que corresponde al Río Cupatitzio; y como secundarios destacan los canales de los ríos La Presa-San Antonio y Los Conejos. Los escurrimientos de segundo orden, por canal principal de aportación y de aguas arriba a aguas abajo, son:

- Río Cupatitzio: San Antonio, San Lorenzo, La Guerra, El Sapien, Infiernillo, Jicalán, El Zapotito y La Tzaráracua.
- Río La Presa-San Antonio: La Cruz, La Cruz I, La Cruz II, La Cofradía, Barranca de en medio Norte, Aeropuerto (desarticulado), Barranca de en medio Sur, El Páramo, La Cortina, Cruz de la Muerte y Jaramillo.
- Río Los Conejos: La Perita.

Adicionalmente, cabe destacar la incidencia del Arroyo San José, ubicado en el extremo noreste del área de estudio, y cuyo canal manifiesta alteraciones antrópicas por lo que ya no es tributario del Río La Presa-San Antonio. Su caudal ha sido desviado aguas afuera de la cuenca de Uruapan (ver Figura 09).

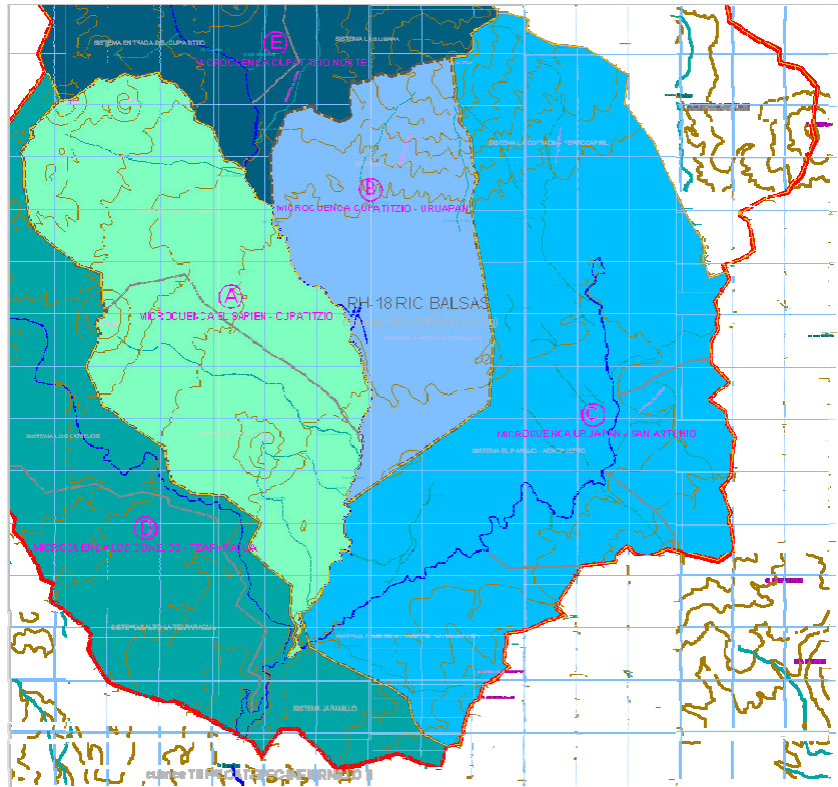


Figura 08. Microcuencas del área de estudio. En esta figura se describe el sistema general de dren de estos destacando su comportamiento dentro del área urbana en particular. Fuente: PDUCCPU, 2007. Con base en información temática.

Como puede advertirse, la cuenca de Uruapan presenta cinco hitos de obstrucción al escurrimiento: uno ubicado al oeste del cerro La Cruz, otro ubicado en su Piamonte sur sur-este: el siguiente está ubicado aguas abajo, más al sur coincidiendo con el trazo de la vía del ferrocarril y la carretera Uruapan-Morelia; el otro que corresponde a la unidad de suelo que denominaremos Unidad de suelo estanca-semiestanca, la cual es la porción de piso de calle con deficiencia en su pendiente topográfica que se ubica hacia el este del primer cuadro de la población. Y el ultimo que aparece en la margen derecha e izquierda (aguas abajo) del canal del rio Cupatitzio en las inmediaciones del sitio conocido como Mesa Perengue.

Los tres primeros hitos formaran eventualmente áreas intermitentes de anegamiento en su lado norte, dirección de ingreso a la unidad de piso de valle de todos los escurrimientos ubicados al norte del centro de población. Adicionalmente y después de las vías del ferrocarril, y del eje de la carretera Uruapan-Morelia se desarrolla la vasta zona de inundación por deficiencia conjugada que se ha citado ya (entre el canal de dren del Rio La Presa-San Antonio y a unidad de suelo semiestanca con insuficiencia de pendiente topográfica ubicada en la parte oeste de las instalaciones del aeropuerto). Finalmente, en el margen este del Rio Cupatitzio aguas abajo del primer cuadro del Centro de población, el escurrimiento tendera a formar zonas de inundación cuando se presenten eventos de precipitación pluvial debido a la carente conducción y manejo de estos gastos dentro de la zona urbana.

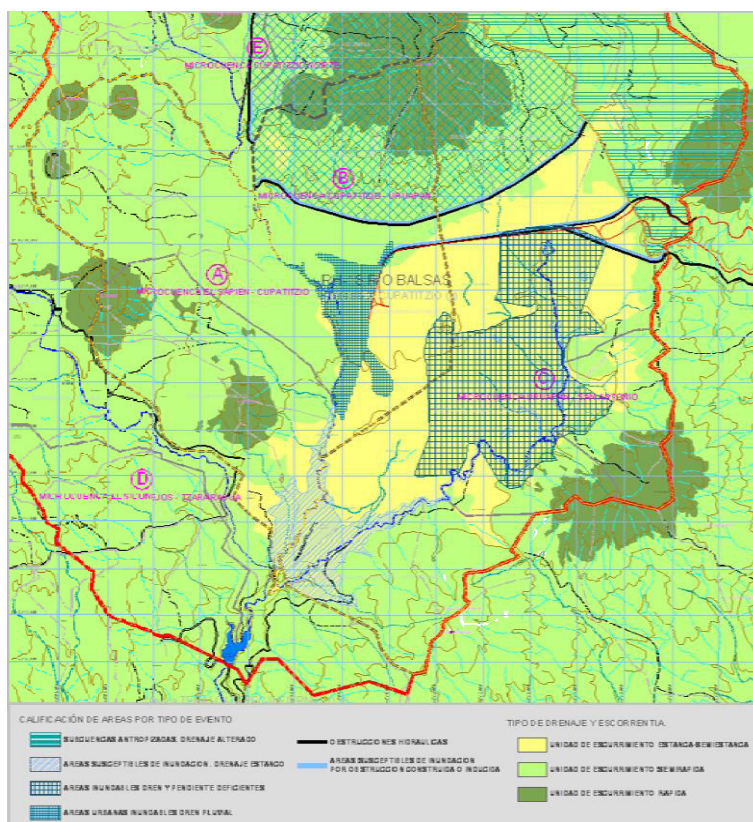


Figura 09. Tipos de drenaje, escorrentía y obstrucciones hidráulicas.
 Fuente: PDUCEP, 2007. Especificado por Jorge Félix Ortiz García; 2006 con base en información temática.

De conformidad con lo anterior, y de acuerdo con el Artículo 3 fracciones III y VIII de la Ley de Aguas Nacionales, al cauce de la corriente de los ríos Cupatitzio, La Presa-San Antonio y Los Conejos, les corresponde una zona federal de 10 metros medidos en forma horizontal a partir del nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO); misma que deberá permanecer libre de cualquier tipo de edificación, no permitiéndose tampoco implementar vialidad vehicular dentro de esta zona; y donde solo se permitirá la plantación de vegetación y los usos relativos a esparcimiento, conservación y mejoramiento ambiental.

Para todos los escurrimientos de los sistemas de drenaje superficial antes modelados, y por su importancia para el desalojo e infiltración de aguas pluviales; deberá delimitarse la zona federal que les corresponda partiendo de la marcación de 5.0 metros en ambos lados de su eje, de acuerdo a lo señalado para escurrimientos temporales por parte de la C.N.A. Para este efecto, se considerará como eje de diseño preliminar el trazo mostrado en el plano de diagnóstico que corresponda de este Programa. Para todos los escurrimientos que queden incluidos en zonas declaradas como aptas para el desarrollo urbano, y con el objeto de conservar el sistema hidráulico general; se establecerán medidas de protección y mejoramiento debiéndose aplicar acciones de encauzamiento y rectificación hidráulica. Por último, para todas las zonas estancas e inundables detectadas, corresponderá restringir su empleo para usos urbanos y establecer una zona federal de 10.0 metros medidos en forma horizontal a partir del nivel de máximo anegamiento que corresponde al perímetro graficado.

Ahora, por las características de la pendiente y el nivel de detalle de la información altimétrica disponible, el trazo de los arroyos que escurren

sobre la unidad fisiográfica de piso de valle, no es plenamente perceptible; por lo que el aprovechamiento para fines urbanos de las zonas aledañas a estos deberá contemplar obras de apertura de canales para su adecuada conducción junto a obras de percolación (baterías de infiltración) ubicadas de preferencia en la misma unidad de planicie y procurando aprovechar los puntos más bajos y estancos como sitios de infiltración ampliando o mejorando estas zonas con la reconfiguración del perfil del suelo. Estas obras deberán protegerse con la definición de sus restricciones correspondientes: para canales, se obedecerá a lo indicado para escurrimientos temporales por parte de la C.N.A. que indica 5.0 metros en ambos lados a partir de su eje de diseño; y para las áreas de infiltración se definirá una faja de 10.0 metros a su alrededor partiendo de su capacidad de manejo representado por su NAMO de diseño.

III 3.8 VEGETACIÓN

Uruapan se enclava en una de las regiones con mayor riqueza forestal, que es la Región de la Sierra del Centro, subregión Purépecha; que es hábitat de bosques de pino y bosques mixtos y eventualmente de encinares y bosques mesófilos. Estos bosques ocupan extensiones representativas en las partes altas de la sierra (fuera y dentro del área de estudio) y son un conjunto de comunidades importantes por su potencial como recurso para la captación de agua, además de que su sistema radicular es el primer mecanismo para contener el suelo (evitando erosión por arrastre) y fijar e intercambiar nutrientes con las cepas fértiles y bacterianas del subsuelo.

Resulta representativo que las dos formaciones endémicas conservan, pese al cambio de uso de suelo que han experimentado, aun características ambientales funcionales: control de microclima, formación de escorrentía, captación de agua, generación de oxígeno, etc.; pero algunas zonas pueden catalogarse ya en su etapa de relicto; es decir, de momento previo

a su erradicación respecto a su sitio original de emplazamiento. Este último evento tiene especial incidencia hacia la vertiente sur del Cerro La Cruz, las cañadas de todos los ríos y arroyos y la vertiente oeste de la sierra del cerro La Cruz de la Muerte.

Por su parte, la sección ubicada al oeste del Centro de población y del canal del Río Cupatitzio, puede calificarse como la de mayor propensión al cambio de uso de suelo debido a que esta sección es donde se practica la actividad frutícola con mayor intensidad.

Entre las principales especies que componen estos biotipos, encontramos a las siguientes especies: *Abies religiosa*, *Abies guatemalensis*, *Pinus michoacana*, *Pinus michoacana corneta*, *Pinus montezumae*, *Pinus leiophylla*, *Pinus pringlei*, *Pinus lawsoni*; *Quercus rubra*, *Quercus tormentosa*, *Quercus hartwegii*, *Quercus reticulata*, *Juniperus deppeana*, *Juniperus spp.* y *Cupressus lindleyi* que eventualmente se combinan con otras especies subtropicales.

De acuerdo a lo anterior, al Norte del área de estudio se encontrará una sucesión altamente diversificada representada por composiciones altitudinales de bosque mixto, bosque de coníferas y bosque mesófilo. Al Este se encuentran secciones aun representativas de bosque mixto y bosque de coníferas que eventualmente se mezclan con agrupaciones de sotobosque con componente caducifolio.

Por último, cabe indicar que, aun y cuando no formen parte de algún ecosistema, en el área de estudio destaca la presencia de un total de 9,109 ha cultivadas con frutales, en particular el aguacate; este cultivo manifiesta una buena adaptación a las condiciones climáticas y de suelo de la zona volcánica. En la unidad de piso de valle, en particular hacia el este, sur y oeste, destacarán amplios páramos cultivados con frutales (aguacate).

Finalmente, entre las zonas cerriles y de cañada ubicadas al sur del piso de valle (hacia la Presa Zumpimito) se repetirá el biotipo de frutales cultivados mezclándose con bosque mixto y un compuesto de selva baja caducifolia y subcaducifolia; esta composición que se acentúa en las cañadas. El bosque asociado a vegetación secundaria arbustiva contiene en algunas porciones de su sistema de cañadas, especies de la familia de las leguminosas y, eventualmente, sauce, tabachín y retama. Este tipo de vegetación, que se encontrará en formato residual y muy fraccionado; ocasionalmente se desarrollará de manera libre apoyándose para su permanencia en pequeñas depresiones, cercas, bordes, rodapiés, acanaladuras y/o canales.

Relativo a la cuantificación de las superficies de suelo ocupadas por grupo de vegetación, el Cuadro 02 sintetiza y ordena esta información.

Tipo de vegetación	Área aparente ocupada (ha)
Bosque de Pino	3,699
Bosque de Pino-Encino	2,586
SUB TOTAL	6,285
Huertos frutales asimilables a "Aguacateras"	9,109
TOTAL	15,394

Cuadro 02. Superficies de los tipos de vegetación. En este cuadro se observa el tipo de vegetación existente en el área de estudio y el área ocupada por cada uno de ellos. Fuente: PDU CPU, 2007. (Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018)

III 3.9 USO POTENCIAL DEL SUELO

Este tema está referido a la capacidad agrologica de los suelos; implica el conocer de manera sintética para qué es apto el suelo, con

relación a actividades de tipo primario. Una vez establecido esto, posteriormente se definen y sintetizan las partes del territorio que concentran mejores cualidades y un mejor potencial con el objetivo de conservarlas ya sea dentro del patrón productivo agropecuario de la región, o como parte del sistema ambiental del área de estudio; permitiendo conocer aquellas zonas donde el cambio de uso de suelo o su urbanización presentarían mejores oportunidades.

Con relación a la capacidad agrologica del suelo dentro del área de estudio y tomando como referencia el inventario ofrecido por INEGI¹⁰ y de acuerdo a su distribución geográfica; las unidades pueden agruparse en dos tipos: las asociadas de segunda y tercera clase, localizadas en la unidad de piso de valle y al oeste del Centro de población. Y las de tercera, cuarta y sexta clase ubicadas al Norte, Sur, Este y Noreste del Centro de población. La Figura 11 sintetiza y ordena esta primera información.

¹⁰ NOTA: El inventario se actualizó dentro del apartado denominado Sistema medio ambiental, en particular a través de los análisis de *Paisaje y espacios abiertos; Áreas sensibles a cambio de uso de suelo;* y del mapeo de los temas Edafología y suelos y Vegetación. Empleándose para toda imagen satélite IKONOS con fecha de exposición diciembre de 2005.



Figura 11. Capacidad de agrologica del suelo. En esta figura se muestra la capacidad agrologica en el área de estudio. Fuente: PDU CPU, 2007. Especificado por Ortiz García; 2006; con base en información temática. (Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018)

El suelo clase II está formado por tierras buenas, pero presenta deficiencias en su sistema de drenaje interno, y eventualmente manifiestan deficiencia de agua (drenaje lento) u obstrucción parcial por pedregosidad relativamente masiva. De acuerdo a la pendiente dominante observada, están en riesgo de erosión.

El suelo clase III comprende las tierras moderadamente buenas para el cultivo, pero manifiestan un conjunto de características naturales que

limitan su uso: cuando están contenidas dentro de la unidad del piso de valle, resultan mal drenadas y/o requieren de drenaje, o presentan un horizonte de suelo limitado; cuando se ubican en unidades de Piamonte o sierra se observará limitada su profundidad efectiva por sustrato pétreo próximo. Eventualmente muestran obstrucciones y por lo regular estarán asociadas a un sistema de pendiente o moderado o deficiente por lo que exige prácticas continuas para evitar y reducir la erosión.

El suelo clase IV no es adecuado para la obtención normal de cosechas puesto que sus tierras requieren de un manejo cuidadoso y son ligeramente ácidas. Cuando están ubicadas fuera de las unidades cerriles, son sitios que después de un ciclo de cultivo requieren ser descansados.

Por último, el suelo clase VI no es bueno ni aprovechable para cultivo rentable alguno. No es rentable habilitarlos al menos que el cultivo sea perenne. Otra zona con esta clase de suelo corresponde a la localizada al norte y noreste del Centro de población, cuesta arriba del Cerro La Cruz: son suelos delgados y con algún grado de obstrucción (erosionables), lo que complica el manejo hidráulico.

III 3.10 FAUNA

En la región, el tránsito de especies animales está orientado hacia cinco sitios en particular que se identifican como ecosistemas potenciales: unidad tectónica del Cerro La Cruz, Cerro La Cruz de la Muerte, cañada del Río Cupatitzio, complejo volcánico El Sapien-Infiernillo y unidad de la Presa Zumpimito. El piso de valle, por su índice de afectación e intervención antrópica, presenta menor aptitud para fungir como hábitat potencial de especies. Una parte de la fauna de la región corresponde a mamíferos: puma, venado, gato montés, coyote, zorra gris, jabalí, entre otros. Estas

especies se desarrollan preferentemente alejadas de la unidad de piso de valle, evitándolo; pero teniendo su hábitat ubicado en las partes de lomerío y cerriles que alcanzan unidades que corresponden a otros entornos (barranca del río Cupatitzio, sierra de tierra caliente, otras secciones de la sierra del centro, sección central de la Meseta, perímetro de la cuenca Lerma-Chapala, etc. propiciando un intercambio benéfico. Los mamíferos pequeños (tlacuache, tejón, armadillo, ratón tlacuache, musaraña, ardilla de tierra, tucita, tuza, entre otros) eventualmente concurren a la unidad de piso de valle debido a la presencia de algunos cultivos que forman parte de su dieta, y ocasionalmente estos sitios pueden ser complemento de su hábitat.

III 3.11 DELIMITACION GEOGRAFICA

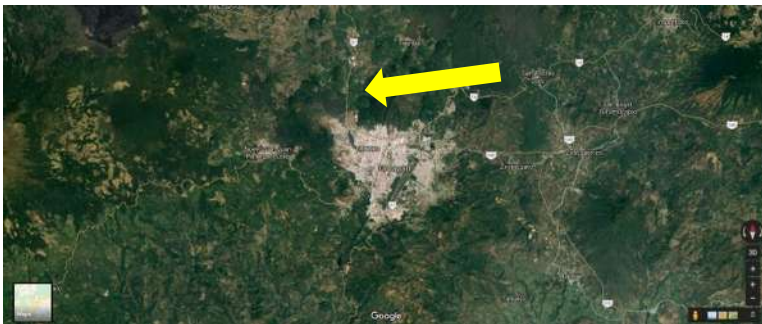


Imagen 03. Micro localización del predio seleccionado, Uruapan, Michoacán. Fuente: Google Mapas. Fecha de consulta: 15 de octubre 2018.



Imagen 04. Macro localización del predio seleccionado, Uruapan Michoacán. Fuente: Google Mapas. Fecha de consulta: 15 de octubre de 2018.

CAPÍTULO 4.- MARCO URBANO

IV 4.1 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO

Otros elementos que nos proporcionan indicadores de la situación que guarda el Centro de población de Uruapan como la zona urbana de mayor jerarquía en la región, son las condiciones de dotación de infraestructura, equipamiento y servicios que ofrece a la población, al respecto se tiene la siguiente información.

Conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Uruapan 2007, se realizó un diagnóstico de los indicadores de la infraestructura, el equipamiento y servicios, en donde comienza con la infraestructura básica del servicio del agua. De acuerdo con la información proporcionada por la Coordinación de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Uruapan (CAPASU) actualmente se satisface el servicio de agua potable mediante nueve manantiales con un rendimiento potencial de 5,660 lps de donde se aprovechan 1,220 lps, para atender 407,184 habitantes; este sistema de abasto cubre también otras localidades próximas al Centro de población (ver Tabla I. 9). El sistema de abasto de agua potable cubre una superficie equivalente a 3,358 ha con una red de tubería de 139,000 metros lineales, teniendo un superávit de 4,440 lps disponibles para el Centro de población y garantizar la demanda de hasta 1.2 millones de personas (PDUCCPU, 2007).

Manantial	Potencial (lps)	Aprovechamiento (lps)	Población servida (hab)	Operación
Gandarillas I	120	100	33,361	Gravedad
Gandarillas II	850	380	126,772	Gravedad
Yerbabuena	2,000	190	63,386	Gravedad
Pecadito	2,400	350	116,763	Bombeo
Revelero I	80	80	26,869	Gravedad
Revelero II	60	60	20,017	Gravedad
Riyitos	50	30	10,008	Gravedad
Puente Jicalán	50	15	5,004	Bombeo
Huanita	50	15	5,004	Gravedad
Total	5,660	12,200	407,184	

Cuadro 03. Principales características de los aprovechamientos que abastecen agua al centro de población de Uruapan, durante el año 2006 según CAPASU. Fuente: PDUCCPU, 2007. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2018.

IV 4.1.1 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

En cuanto al sistema de drenaje sanitario CAPASU reporta beneficios de saneamiento al incorporar tres plantas de tratamiento de aguas residuales; por otra parte, se presenta el inconveniente de déficit en la recolección y conducción de las aguas pluviales; en la actualidad, el sistema tiene una cobertura de 96.2% de las viviendas ubicadas en el Centro de población según los Tabuladores Básicos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI (PDUCCPU, 2007).

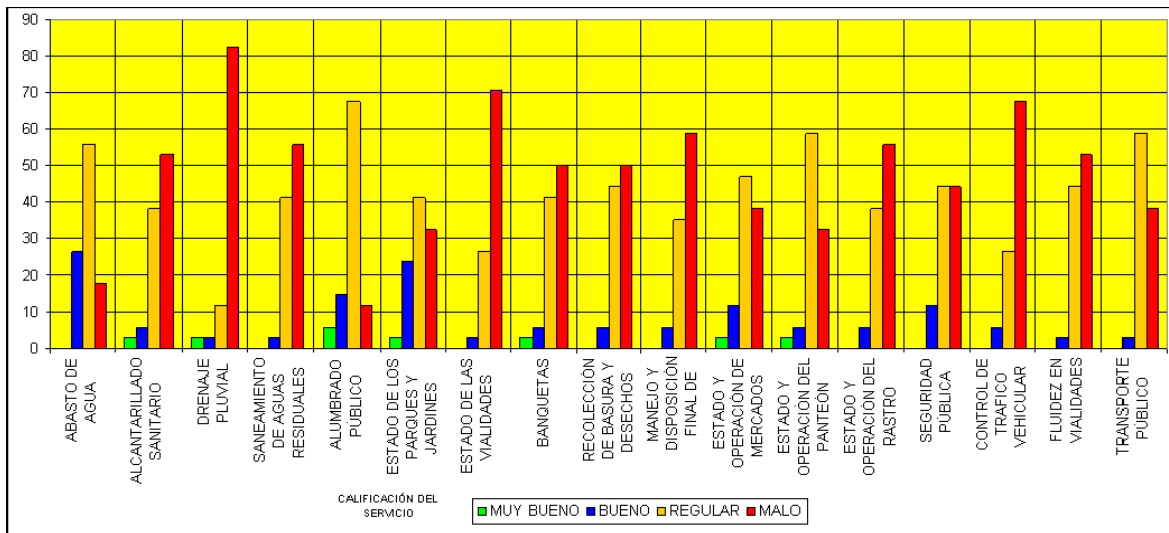
IV 4.1.2 ENERGÍA ELÉCTRICA

Respecto al suministro de energía eléctrica, ésta se recibe a través de una línea de alta tensión con una carga de 115 kv alimentando a tres subestaciones: La Esperanza localizada al Oriente de la Ciudad, Uruapan III localizada al Sur de la Ciudad y el Mirador al Noroeste. Respecto al servicio de alumbrado público se tiene una cobertura del 80% de la demanda (PDUCCPU, 2007).

IV 4.1.3 VIVIENDA

Conforme al análisis realizado por el PDUCEPU, 2007, el 80% de las viviendas de la Ciudad de Uruapan, cuentan con los tres servicios básicos y solo 4% carece del servicio sanitario. Con respecto a las viviendas ubicadas en las localidades del área de influencia de Uruapan el 94% dispone de servicio sanitario al interior de la vivienda y el 42% cuenta con los tres servicios básicos, lo anterior derivado de la alta dispersión de las localidades y los procesos de urbanización de ampliación de redes de servicio (PDUCEPU, 2007).

De acuerdo con el análisis realizado por el PDUCEPU, 2007, mediante encuestas elaboradas para detectar los satisfactores urbanos como son la infraestructura y los servicios urbanos, así como, evaluar sus capacidades de nivel de servicio ofrecido, se obtuvieron los siguientes resultados:



Grafica 03. Resultados del proceso de encuesta para detectar el nivel de satisfacción de los servicios urbanos ofrecidos en el centro de población de Uruapan. Fuente: PDUCEPU, 2007. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2018.

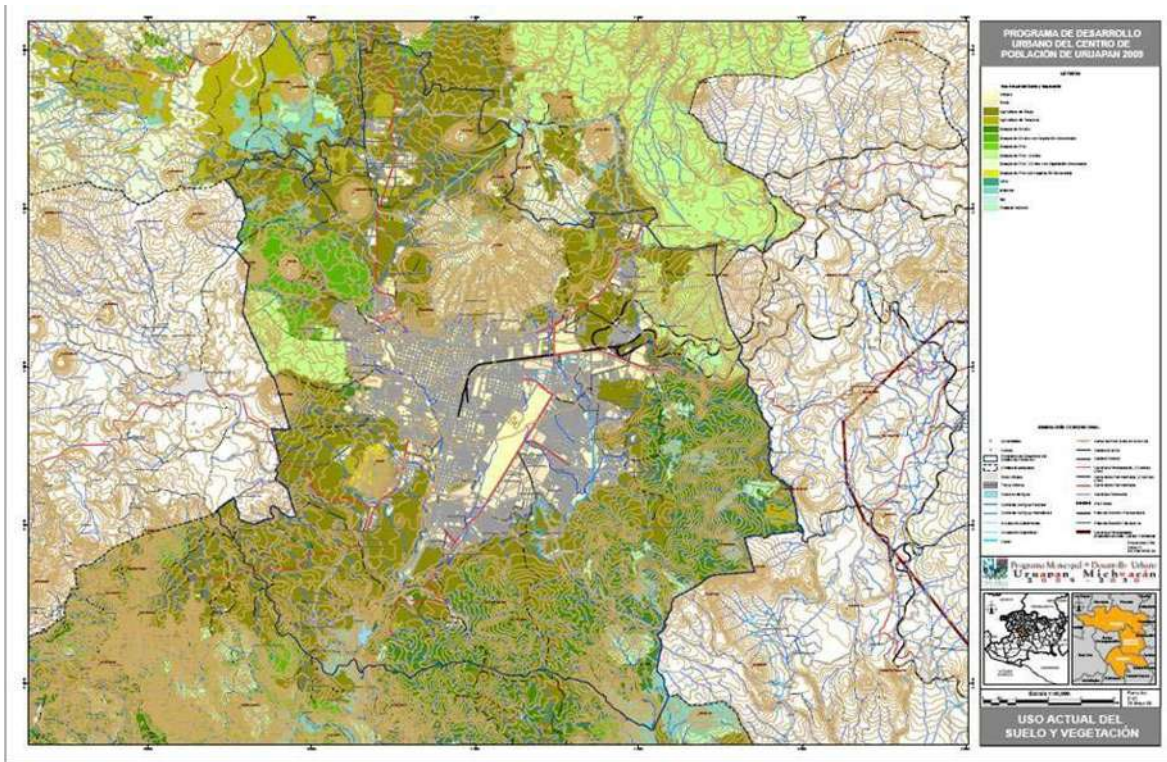


Figura 13. Uso actual del suelo y vegetación del centro de población de Uruapan. Fuente: Elaboración CONURBA 1+D. 2009. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018.

El uso del suelo dentro de la mancha urbana corresponde a 5,406.4 ha las cuales se clasifican en tres tipos: el rural, el urbano y vegetación; el uso rural suma una superficie de 353.7 hectáreas equivalentes a un 6.5 % y se divide en agropecuario, vivienda rural y cuerpos de agua, a los primeros les corresponde una superficie de 347 ha que equivale al 6.4 %, la vivienda rural tiene 0.1 ha y equivale a 0.0 % mientras que los cuerpos de agua corresponde al 0.1 % del total de la superficie de referencia ([ver cuadro 05](#)); en cuanto a su distribución en la mancha urbana, el uso agropecuario se localiza en pequeñas áreas al sureste y en menores superficies al oeste y al noreste.

En cuanto a los usos urbanos, le corresponden 4,995.5 hectáreas equivalentes al 92.4 %, y se clasifica en diversos aprovechamientos, predominando entre ellos el de uso habitacional con 2,230.2 ha equivalente al 41.3 %, le sigue el de uso de vialidades con 972.5 ha correspondiente a 18 %, le continúa el habitacional mixto con 787.3 ha que corresponde al 14.6 %, le sigue el de equipamiento con 618.1 ha equivalente al 11.4 % y finalmente la industria con 188.8 ha correspondiente al 3.5 % de la superficie de referencia.

Esta superficie de suelo urbano, se distribuye espacialmente de la siguiente manera: el uso habitacional predomina por toda la mancha urbana al igual que el de las vialidades pues son elementos básicos de la estructura urbana. Casi en la misma proporción, el uso habitacional se va transformando a usos mixtos, o sea que de acuerdo a las necesidades que con el tiempo demanda la población de comercio y servicios, los usos del suelo habitacionales de la zona urbana del Centro de población se convierten en uso habitacional mixto de mayor a menor intensidad en forma radial del centro urbano hacia las periferias. En cuanto al equipamiento, este también tiene un comportamiento de distribución conforme se extiende la mancha urbana, lo que nos indica que sí existe una dotación hasta cierto punto suficiente de los diversos servicios que ofrece las modalidades de equipamiento. Finalmente, el uso industrial, está alojado a lo largo de la Avenida Industrial carretera salida a Taretán, así como un poco por el Libramiento al Sur del área urbana de Uruapan.

IV 4.2.1 VIVIENDA

Para el caso del Centro de población de Uruapan, se tomará como referencia lo señalado en el PDUCPU, 2007, que establece que los indicadores que se analizaron para definir las características constructivas de la vivienda en este mismo apartado, son: a) viviendas particulares habitadas con techos de material de desecho, lámina de cartón lámina de asbesto o metálica, palma, tejamanil, madera y teja; b) viviendas particulares habitadas con paredes de material de desecho, lámina de cartón, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma, embarro o bajareque, madera y adobe; c) viviendas particulares habitadas con techo de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con viguería; y d), viviendas particulares habitadas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto.

Adicionalmente, y para efectos de complementar el presente análisis; se observó que uno de los indicadores que mejor refleja el nivel de bienestar de la población es el acceso a una vivienda adecuada, ya que es un aspecto esencial para avanzar hacia la convergencia de las oportunidades de participación en el proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios. La Figura 17 expone otros de los indicadores considerados que ayudaron a construir y complementar el estado actual de la cuestión en el tema de vivienda.

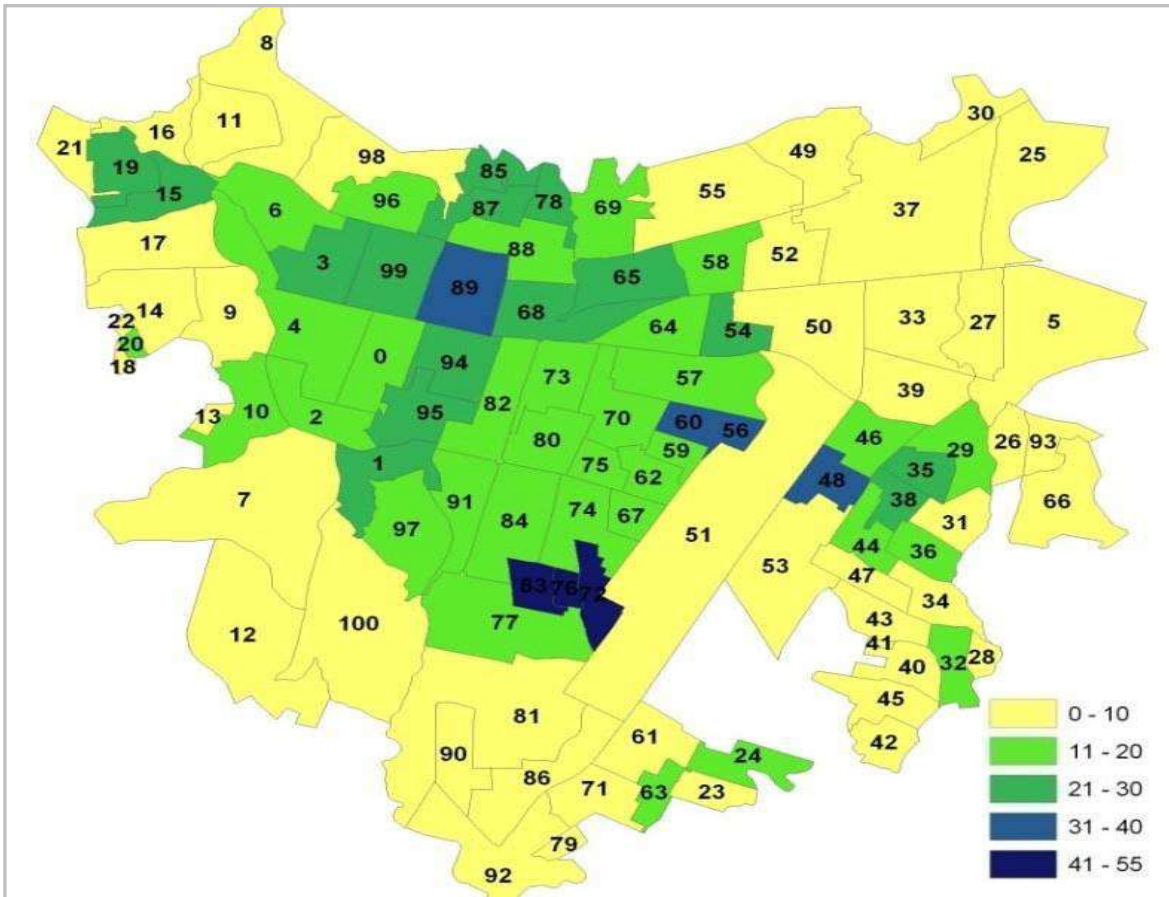


Figura 17. Densidad de viviendas por hectárea en la localidad de Uruapan, Michoacán. Indicador censal INEGI, 2000. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

De acuerdo con los últimos datos censales por localidad (2000) disponibles; la Ciudad de Uruapan registró un total de 51,313 viviendas habitadas¹¹, rebasando el dato de la década anterior en donde registro 37,604¹². Así, en el periodo 1990-2000 se observó un incremento de 13,709 unidades, con lo cual se estima que la vivienda creció a un ritmo de 3.16% promedio anual.

¹¹ Total, de viviendas habitadas que corresponde a la suma de los datos registrados para la localidad de Uruapan y de las localidades del área de influencia inmediata.

¹² Proyecto de Programa de Desarrollo de Uruapan, Ayuntamiento de Uruapan, Michoacán (1999), pp.39 a 42.

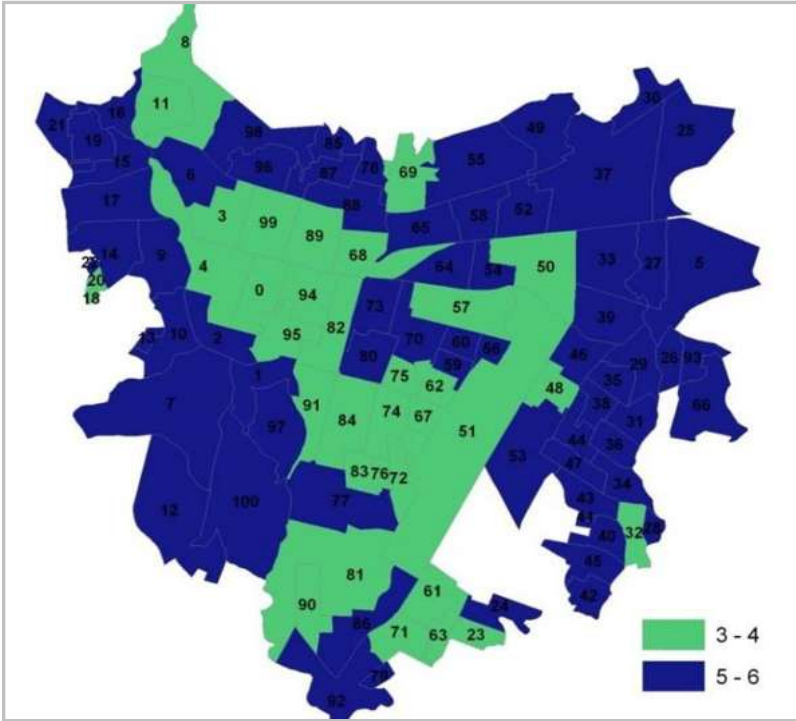


Figura 18. Promedio de habitantes por vivienda en la localidad de Uruapan Michoacán. Indicador censal INEGI, 2000. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

Finalmente; para el análisis de la habitabilidad de las viviendas en la Ciudad de Uruapan (fin accesorio del ejercicio centro-periferia); se consideraron adicionalmente como elementos básicos de revisión, los siguientes indicadores: el promedio de habitantes (ver Figura 18), el promedio de

ocupantes por cuarto, el número total de viviendas que no cuentan con un sanitario, el número total de viviendas en formato de “cuarto redondo” y el número total de aquellas con un solo dormitorio. Adicionalmente, se tomó en consideración la cobertura general de los servicios de agua, drenaje y energía eléctrica (ver Tabla I. 16).

Localidades	Viviendas particulares habitadas				
	Total	Disponen de servicio sanitario		Disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica	
		Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Uruapan (Cabecera)	48,295	46,460	96.20%	38,050	78.80%
Localidades del área de influencia inmediata	2,410	2,272	94.30%	1,015	42.10%
Sub-Total (Centro de población)	50,705	48,732	96.10%	39,065	77.00%
Resto de localidades	5,112	4,410	86.30%	896	17.50%
Total del Municipio	55,817	53,142	95.20%	39,961	71.60%

Cuadro 08. Distribución de la vivienda según disponibilidad a todos los servicios básicos y servicio sanitario, 2000. Centro de población de Uruapan, Michoacán. Fuente: Tabulados Básicos, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, INEGI, PDUCEP, 2007. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

De acuerdo con este análisis, se observa que cerca del 80% de las viviendas de la Ciudad de Uruapan cuentan con los tres servicios básicos y sólo el 4% carece de servicio sanitario. En el caso de las viviendas ubicadas en las localidades del área de influencia de Uruapan, se observa que en éstas alrededor del 94% dispone de servicio sanitario al interior de la vivienda y sólo el 42% cuenta con los tres servicios básicos, esto último puede explicarse tanto por la alta dispersión de las localidades como por el proceso mismo de urbanización que implica la ampliación de las redes de abastecimiento y recolección.

Por su parte, y de acuerdo con información de los principales organismos de financiamiento a la vivienda en el Estado de Michoacán, referido a la producción de vivienda de acuerdo con el sector (1980,1990, 2000 y 2005), se estima que durante 2004 se otorgaron 9,882 créditos para la adquisición de vivienda, lo que representa un incremento del 58% del total de créditos otorgados respecto del año 2000. Como se muestra en el cuadro

siguiente, el INFONAVIT es la institución que ha financiado el mayor número de acciones de vivienda (18,175), a esta institución le sigue el FOVISSSTE quien ha ejercido un total de 5,782 créditos para la adquisición de vivienda en los últimos 29 años, lo cual representa el 22% del total, en última instancia se encuentra el Instituto de Vivienda del Estado de Michoacán (IVEM) y la Sociedad Hipotecaria Federal (SIF) las cuales desde el año 2002 han empezado a aportar créditos para vivienda.

V 4.2.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE

La vialidad y el transporte son dos componentes imprescindibles de los asentamientos humanos, pues con ellos se permite la dinámica de la movilidad urbana y territorial, por lo que, como perspectiva para la integración de una sociedad moderna, radica en gran medida en la posibilidad de desarrollar y conservar el sistema de enlaces de sus vías de comunicación y transporte (Gobierno del Estado de Michoacán, 2009).

VIALIDAD

El sistema vial debe estar estructurado con una clara jerarquía y distinción entre la diversidad de modalidades de circulación. Si no presenta estas condiciones la circulación produce un caos en el tránsito interno de un centro urbano. El ofrecer al usuario dirección y sentidos de circulación claros produce orientación con respecto a la localización de destinos o las rutas para llegar a ellos (Bazant, 2006). Esta estructura conforma la vialidad que todo centro urbano y territorial debe contener para el desarrollo de la movilidad poblacional.

TRANSPORTE

Es la acción o efecto de transportar, sus formas definen la estructura urbana de las ciudades, así como de sus regiones, con la integración e incorporación de la tecnología en el funcionamiento del servicio, define la forma de vida de la sociedad de un asentamiento humano, sobre de este servicio adquiere mayor importancia en la economía urbana. El transporte tiene relaciones fundamentales con la accesibilidad y el uso del suelo, en donde su función es la de desplazar personas y bienes de un lugar a otro y varía según la cantidad de esos desplazamientos, que generan demanda de transporte según hora y días de la semana (Camacho Carmona, 2007).

Debido a la importancia que representa la movilidad urbana de las ciudades, en la administración municipal 2005-2007, se realizó el Programa Sectorial de Vialidad y Transporte de la Ciudad de Uruapan, Michoacán, el cual desarrolló un amplio análisis, diagnóstico y propuesta de soluciones, será imprescindible se continúe con ese programa en específico.

IV 4.3 IMAGEN URBANA

Al referirnos a la imagen urbana, se debe entender como el conjunto de elementos naturales y contruidos que constituyen una ciudad, una población o una localidad, y que forman el marco visual de sus habitantes, como son: colinas, ríos, bosques, edificios, calles, plazas, parques, anuncios, rinconadas, explanadas, jardines, etc. (SECTUR, 1993). Parte de la importancia de la imagen urbana es la relación y agrupación de estos elementos que conjuntamente con las características del lugar como son la topografía, suelo, vegetación, clima, etc., brindan un carácter particular al sitio.

Como ya se señaló, la imagen urbana la conforman elementos naturales y artificiales, complementados por la población y sus

manifestaciones culturales; en ese sentido, los componentes de la imagen urbana se clasifican en tres grupos (SECTUR, 1993):

- El medio natural. - la topografía, los cuerpos de agua, las cañadas, los arroyos, la vegetación, el arbolado y el clima.
- Lo construido. - la edificación, los espacios abiertos, el mobiliario urbano y la señalización.
- Las manifestaciones. - la población y sus actividades, así como las festividades y tradiciones.

Estos componentes caracterizan de diferente manera la imagen urbana de las localidades, pues presentan rasgos distintos tanto por el medio natural como por su edificación y espacios abiertos. La relación de componentes determina una fisonomía urbana, sin embargo, existen otros aspectos que hacen más particular sus características como son: sus actividades, tamaño de la población, acervo cultural, fiestas, costumbres, así como también la estructura familiar y social los cuales establecen que un asentamiento sea rural o urbano. Si bien la imagen de un poblado rural presenta diferencias notables de la imagen de la ciudad, el término de *imagen urbana* es aceptado para hablar de la fisonomía de ambos (SECTUR, 1993).

Para el caso del Centro de población de Uruapan, la Ley que Cataloga y Prevé la Conservación, Uso de Monumentos, Zonas Históricas, Turísticas y Arqueológicas del Estado; en su Artículo 19 declara población histórica a la Ciudad de Uruapan.

Uruapan, de acuerdo con el Artículo 20 de la misma Ley, está declarada población monumento; y de conformidad con el Artículo 21, también es una población típica. Es decir, Uruapan posee en su conjunto

“mérito estético o cultural”, además de que manifiesta en su aspecto urbano unidad y armonía dentro del carácter regional michoacano, independientemente de que dichas características, con posterioridad, hayan sido alteradas en parte. Adicionalmente también está declarada zona de belleza natural, de acuerdo con el Artículo 23.

Por otra parte; un estudio breve que nos permite reconocer algunos de los elementos que la hacen catalogable de acuerdo con los diversos estatutos de la Ley citada; es verificar un análisis de componentes urbanos o de elementos de sitio, el siguiente gráfico (ver Figura I. 22) muestra parcialmente esta composición de elementos urbanos.

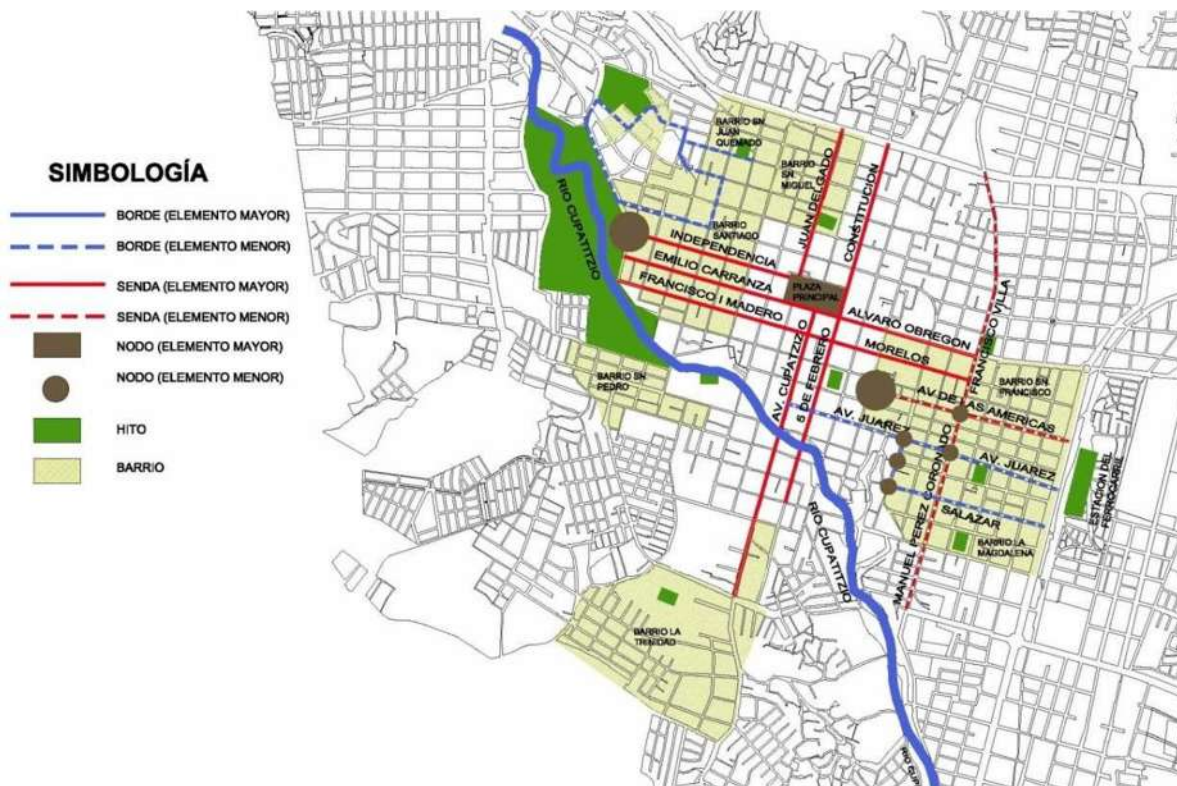


Figura 19. Esquema de los componentes de la fisonomía urbana. Fuente: Elaboración CONURBA 2009, a partir de información de PDUCEU, 2007. [Fecha de consulta: octubre de 2018].

Las sendas son los conductos que sigue el observador normalmente, ocasional o potencialmente. Basados en esta definición, encontramos dos tipos de sendas dentro de Uruapan, como mayores las vialidades

Constitución, Juan Delgado, Independencia, Emilio Carranza, Avenida Cupatitzio, 5 de febrero, Álvaro Obregón y Morelos; y como sendas menores las vialidades San Miguel continuando por Culver City y luego Francisco I. Madero, Avenida de las Américas y la calle Francisco Villa. (ver imágenes 1 y 2)



Imagen 01. Senda (elemento mayor) Calle Independencia. Fuente: Google Earth, 2009.



Imagen 02. Senda (elemento mayor) calle Morelos. Fuente: Google Earth, 2009.

Los bordes son elementos lineales que el observador no usa por no considerarlas sendas. Constituyen referencias laterales y no ejes coordinados. Son límites entre zonas de dos clases diferentes, obran como referencia lateral. Considerando la anterior definición, en el Centro de población de Uruapan existen como bordos: el borde mayor del Río Cupatitzio (ver imagen), los perímetros de las vías del ferrocarril y del aeropuerto; y como menores las que delimitan las calles Avenida La Quinta, de Dolores hasta Jacarandas, Jacarandas hasta Prolongación R. M. Vega; prolongación R.M. Vega hasta Manuel M Chávez, Manuel M Chávez hasta Manuel Payno, hasta Dolores; 5 de Mayo de Avenida Juárez a Arteaga y la calle de Salazar de Privada Salazar al Paseo General Lázaro Cárdenas del Río.



Imagen 03. (Borde) Rio Cupatitzio.

Fuente: Google Earth, 2009.

Los nodos son los puntos de concurrencia de una ciudad a los que tiene acceso el observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que se encamina. En este caso se encontró en la zona como nodo mayor la Plaza Principal del Centro Histórico (ver Imagen 4), y como menores se encuentran la glorieta que forma parte del acceso al Parque Nacional, y las intersecciones de las calles Constitución y Emilio Carranza, Pueblita y Niños Héroes, Jesús García y M Treviño, Francisco Villa y Álvaro

Obregón, Francisco Villa con Avenida de las Américas, Manuel Pérez Coronado y Avenida Juárez, J. M. Arteaga y 5 de Mayo, Aldama y Marcos Méndez, y la unión de Nicolás Bravo y Reforma dando origen a Avenida de las Américas; que por sus características de sentido de vialidades forman parte de este rubro.



Imagen 04. Nodo (elemento mayor) Plaza Principal del centro histórico de Uruapan. Fuente: Google Earth, 2009.

Los hitos son otro tipo de punto de referencia (ver Imagen 5), pero en este caso el observador no tiene acceso a ellos, sino que le son exteriores. Como hitos encontramos los Templos de Barrio, como son los Templos de Los Reyes, San Juan Bautista, San Miguel, Santiago, San Pedro, San Juan Evangelista, San Francisco, La Trinidad y La Magdalena, La Huatápera, ubicada en la Plaza Principal, así como la Fábrica Textilera de San Pedro, ubicada en la calle M. Treviño esquina con Jesús García. Los Barrios son las secciones de la Ciudad concebidas como un alcance bidimensional, según la percepción del observador y que le son reconocibles como si tuvieran un carácter común que los identifica. Dentro de la zona de estudio se encontraron varios Barrios que formaron parte de la fundación original de la Ciudad, entre los que se encuentran el de San Juan Quemado, San Miguel, San Francisco, La Magdalena, San Juan Evangelista, San Pedro y el de Santiago (ver Imagen)



Imagen 05. Hito Parque Nacional Eduardo Ruiz.

Fuente: Google Earth, 2009.



Imagen 06. Barrio, Capilla de San Miguel.

Fuente: Google Earth, 2009.

CAPÍTULO 5.- MARCO NORMATIVO

Todo proyecto requiere apoyarse en disposiciones legales establecidas por una instancia gubernamental, de igual manera es requisito para poder iniciar su construcción. Por lo tanto, debemos apegarnos a los siguientes reglamentos:

- Reglamento de construcción del Distrito Federal,
- Reglamento para la construcción municipal de Uruapan, Michoacán
- Normatividad para la infraestructura deportiva expedida por la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte
- Sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL.

V 5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

V 5.1.1 TITULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.

En primer lugar, el artículo (en adelante art.) 1 establece que toda construcción debe sujetarse a dicho reglamento y a sus normas complementarias.

V 5.1.2 TITULO SEGUNDO DE LA VÍA PÚBLICA Y OTROS BIENES DE USO COMÚN.

Capítulo II: del uso de la vía pública.

El perímetro del predio propuesto para el proyecto requiere ser intervenido para resolver las necesidades de accesibilidad del proyecto, por lo tanto, debe pedirse una autorización a la administración conforme lo demanda el art. 10. De esta forma se dictaminarán las condiciones bajo las cuales se conceda, los medios de protección que deberán tomarse, las acciones de restitución y mejoramiento de las áreas verdes y zonas arboladas afectadas, y los horarios en que deban efectuarse.

Dichas modificaciones deben ser presentadas para su revisión y aprobación a la secretaria de obras públicas de acuerdo a lo que dispone el art. 9. Complementario a lo anterior conforme lo estipula el art. 12 los permisos o licencias de construcción para la modificación de obras públicas no crea ningún derecho real o posesorio, buscando el libre, seguro y expedito tránsito, por lo que dichos permisos son temporales además que podrán ser revocados en caso contrario. En este sentido y de acuerdo al art. 15 la administración dictara los medios necesarios para mantener o recuperar la posesión de la vía pública.

Por otra parte, el tema de la accesibilidad es decir las rampas para personas con discapacidad, que prescinden de silla de ruedas de acuerdo al art. 17 deben apegarse a la normatividad, misma que establece 1.5 m de ancho mínimo para banquetas, y una pendiente no mayor de 5% además no bajarán las pendientes en esquinas.

Capítulo III: de las instalaciones para las conducciones subterráneas y áreas en la vía pública.

Cualquier ducto de conducción de servicios requiere de un visto bueno por la secretaria de obras y servicios tal como lo dicta el art. 18. Así mismo, el art. 19 demanda que las instalaciones aéreas ubicadas en la vía publica deberán cumplir además con una distancia mínima de 2.5 metros de altura en los apoyos para el ascenso a las estructuras. Finalmente estará prohibido colocar alguna estructura que impida el acceso al inmueble u obstruya una rampa, así como el libre desplazamiento de personas que prescindan de una silla de ruedas u otro tipo de dispositivo para desplazarse, en caso de que estorbara el propietario se encargara de reubicarlo además de cubrir los gastos generados, así como lo dicta el art. 20.

Capítulo VI: de las restricciones a las construcciones.

Lo que concierne a las restricciones en las construcciones, el art. 29 de este reglamento señala que la Secretaria de Comunicaciones y Transportes será quien fije dichas limitantes en las áreas adyacentes a los aeropuertos, de forma que para construir en ellas se requiere presentar los planos del proyecto ante esta secretaria, así como lo demanda el art. 35 del reglamento de la ley de aeropuertos.

V 5.1.3 TITULO CUARTO DE LAS MANIFESTACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y DE LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN.

Capitulo IV: del visto bueno de seguridad y operación de las construcciones.

En el art. 65 se establece que en un plazo no mayor a 15 días el poseedor del inmueble deberá avisar sobre el termino de las obras ejecutadas con la finalidad de constatar que haya cumplido el reglamento. Prospectivamente el municipio es quien otorgara la autorización de uso y ocupación cuando la construcción se haya apegado a lo manifestado o autorizado.

En caso contrario, así como lo dicta el art. 66 en caso de que el resultado de la visita de obra y del cotejo de la documentación la edificación no se ajusta a la manifestación o a la licencia de construcción especial o a las modificaciones al proyecto autorizado, el municipio ordenara al propietario efectuar las modificaciones necesarias, conforme a este Reglamento y en tanto estas no se ejecuten, la Delegación no autorizará el uso y ocupación de la obra.

De esta manera conforme lo establece el art. 67 el municipio está facultado para ordenar la demolición parcial o total de una obra, con cargo al propietario, que se haya ejecutado en contravención a este reglamento, independiente de las sanciones que procedan.

Posteriormente el municipio conforme al art. 70 otorgará la autorización de uso y ocupación, para lo cual el propietario o poseedor se constituirá desde ese momento, en los términos del artículo 68 de este Reglamento en el responsable de la operación y mantenimiento de la construcción, a fin de satisfacer las condiciones de seguridad e higiene.

Es recurrente que las obras no siempre se lleven a cabo conforme al proyecto por lo tanto el municipio autorizara diferencias en la obra ejecutada con respecto al proyecto presentado, siempre que no se afecten las condiciones establecidas y se respeten las restricciones generales indicadas.

Respecto a las obras ejecutadas sin licencia de construcción el art. 72 señala que estas construcciones podrán registrarse en caso de demostrar que cumplen con este reglamento, así como otros ordenamientos que dicta. Para lo cual se requiere presentar una solicitud de obra con la responsiva de un Director Responsable de Obra, y de los corresponsables, en su caso, y acompañado como de la constancia de alineamiento y número oficial vigente, certificado de la instalación de toma de agua y de la conexión del albañal, planos arquitectónicos y estructurales de la obra ejecutada y los documentos que este reglamento solicite, así como otras disposiciones que exijan para la expedición de licencia de construcción especial.

Posteriormente se revisará y practicará una visita a la obra para constatar que cumple con los requisitos legales aplicables y se ajusta a los documentos exhibidos con la solicitud de registro de obra ejecutada. Entonces se autorizará su registro, previo pago de los derechos y las sanciones que establecen respectivamente, en el Código Financiero del Distrito Federal y este reglamento.

V 5.1.4 TITULO QUINTO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Capítulo I

El proyecto del Centro Deportivo de Alto Rendimiento se complementa con otros proyectos como son oficinas administrativas, áreas lúdicas y restaurante. Para garantizar las condiciones habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, eficiencia energética, comunicación, seguridad en caso de emergencias, seguridad estructural, dicho conjunto de proyectos arquitectónicos deben cumplir con los requerimientos establecidos en este título, los cuales se basarán en Normas y otras disposiciones legales, así como lo dicta el art. 74.

Conforme a lo que establece el art. 79 los proyectos que componen este tipo de proyecto se requiere un cajón de estacionamiento por cada 75 m² de construcción, de esta manera un restaurante de más de 200 m² ocupa un cajón por cada 10 m² de construcción; del mismo modo para oficinas mayores a 80 m² de construcción habrá 1 cajón por cada 30 m² de construcción.

Para conocer el número de cajones que requiere el complejo se sumarán los cajones que requiere cada espacio. Con respecto a las medidas de los cajones estos serán de 6 x 2.4 m para automóviles medianos y grandes, y de 4.8 x 2 para automóviles chicos, de los cuales se aceptará hasta un 60% de la capacidad total. Además, por cada 25 autos habrá un cajón de 5 x 3.8 m para personas que ocupen de una silla de ruedas, que será ubicado cerca del acceso al recinto con una ruta libre de obstáculos, preferentemente en el mismo nivel, en caso contrario deberán existir rampas con un ancho mínimo de 1 m y una pendiente máxima de 8%.

Asimismo, las medidas de los cajones para camiones y autobuses serán de 3.5 m de ancho, con un largo que estará sujeto a el modelo

dominante. Ahora bien, el estacionamiento tendrá carriles separados y debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos con un ancho mínimo de 2.5 m de cada uno, y de 3.5 m si van a circular autobuses y camiones.

En este mismo sentido las circulaciones vehiculares, es decir las rampas tendrán una pendiente máxima de 15%, así como una anchura mínima de 2.5 m en rectas y 3.5 m en curvas, las cuales tendrán un radio mínimo de 7.5 m medidos desde el eje de la rampa. Del mismo modo las rampas con pendientes mayores a 12% al inicio y término de dicha pendiente donde los planos de los pisos y la rampa se cruzan requieren un espacio de transición con una pendiente intermedia de 6% en un trazo horizontal de 3.6 m.

Finalmente, los predios ubicados en esquina deberán tener el acceso y salida para vehículos sobre la calle de menor flujo vehicular y quedar lo más alejado posible de la esquina, así como colocar la entrada antes de la salida según el sentido de tránsito de la calle.

Capítulo II

De la Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento.

La accesibilidad de los espacios descrita en el art. 80 infiere que las características y dimensión de los espacios deben apearse a las normas y de acuerdo a estas las dimensiones serán: en áreas gastronómicas la altura mínima según lo indica es 2.5 m, su área de servicios necesita .1m² por comensal y una altura mínima de 2.3 m; en los locales de alimentos habrá .1 m² por comensal y la altura mínima será de 2.7 m, asimismo en los servicios habrá .4m² por comensal y una altura mínima de 2.3 m; finalmente en las graderías el área mínima por asiento es de .50 m² además deberá tener un lado mínimo de .45 m, por otro lado la altura mínima entre la fila de asientos más alta y la parte baja de la cubierta será de 2.5 m.

Circulaciones peatonales en espacios exteriores

Dichas circulaciones deben tener un mínimo de 1.2 m deberán ser de pavimento antiderrapante con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos o débiles visuales. Cuando las circulaciones sean para uso exclusivo para personas con discapacidad es conveniente colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m respecto del nivel de la banqueta.

Banquetas

En las banquetas se destinará un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán elementos que estorben ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

Camellones

En camellones se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocará un soporte como barandal o tubo. Como apoyo para las personas que lo requieran.

Rampas entre las banquetas y arroyo.

Estas rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima de 10% así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Sin embargo, no se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta, coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el cruce.

Dichas pendientes deben estar señalizadas con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m, en todo su perímetro, no debe tener obstrucciones cuando menos un metro antes de su inicio además la superficie será antiderrapante, igualmente las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas del 6% de pendiente máxima.

Barandales y pasamanos

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho de hasta 10.00 m en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en caso de anchos mayores.

Teléfonos públicos

En áreas de teléfonos públicos se debe colocar al menos un teléfono a una altura de 1.20 m de manera que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña, así como en lugares de uso masivo colocar un teléfono de teclado y pantalla.

CAPITULO III

De la higiene, servicios y acondicionamiento

Agua potable

La provisión mínima de agua potable según las normas que indica el art. 81 para cubrir las necesidades del proyecto debe ser: 50 litros (en adelante) por persona al día para cualquier tipo de oficinas; 12L/comensal/día en bares y restaurantes; 150L/asistente/día en vestidores con baño, así como 10L/asiento/día en espacios para el espectáculo

deportivo; finalmente los jardines necesitan 5L/m²/día, sin embargo, el riego de jardines deberá ser agua tratada.

Muebles sanitarios.

Según el art. 82 la dotación de muebles sanitarios de acuerdo a este proyecto tiene que ser de la siguiente manera: en oficinas de hasta 100 personas se necesitan 2 excusados y 2 lavabos; en servicios de alimentos y bebidas para 101 a 200 personas es necesario 4 excusados y 4 lavabos, añadiendo 2 de cada uno por cada 100 personas adicionales, estas cifras se repiten para los estadios.

Depósito de desechos

Referente a la basura generada en el estadio, en el art. 84 plantea que las edificaciones de más de 500m² de construcción necesitan uno o varios depósitos temporales de basura a razón de 0.01 m² de construcción, dicho espacio deberá ser clasificado en tres grupos: residuos, orgánicos, reciclables y otros desechos. Igualmente deberán estar contenidos en celdas diferentes, de manera que el contenedor de desechos orgánicos tenga un mecanismo que lo mantenga cerrado.

Iluminación natural y artificial

Todo tipo de edificaciones debe cumplir con las normas de iluminación a las que se refiere el art. 87, para ello se consideran locales habitables: salas, comedores, estancias o espacios únicos, salas de televisión, locales de alojamiento, vestíbulos, locales de trabajo y de reunión. Se consideran locales complementarios: los baños, cocinas, las circulaciones, los servicios y los estacionamientos. Se consideran locales no habitables: áreas de almacenamiento como bodegas, closets, despensas, roperías.

Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, tal como se fija en el art. 88 la abertura para ventilación debe ser cuando menos el equivalente 5% del área de local. De la misma forma los patios de iluminación y ventilación natural, deberán tener mínimo el 10% de la planta del cubo de la escalera.

Capítulo IV

De la comunicación evacuación y prevención de emergencias

Sección primera de las circulaciones y elementos de comunicación

Salidas de emergencia

El reglamento de construcciones para el Distrito Federal, en las salidas de emergencia se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, adicionales a las barras de seguridad de empuje simple. En su caso las puertas de vidrio que se utilicen en salidas de emergencia deben contar con vidrio de seguridad templado que cumplan con la norma Oficial Mexicana NOM-146-DCFI.

Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento. Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaria de Desarrollo Urbano Obras Publicas, Centro Histórico, y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

Capacidad para estacionamiento

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos:

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Edificios destinados a espectáculos deportivos, estadios, plazas de toros, etc.	Personas	1 por cada 20 concurrentes
Frontones de espectáculos	Personas	1 por cada 10 concurrentes
Cines, Teatros y Auditorios	Personas	1 por cada 8 concurrentes
Carpas con más de 300 espectadores	Personas	1 por cada 16 concurrentes
Centros de Reunión, Cafeterías, salones de Fiesta, Casinos etc.	Con cupo superior de 25 personas	1 por cada 7 concurrentes
Centros Deportivos o de Practicas fisicoesteticas		

V 5.2.1 SECCIÓN PRIMERA

Dimensiones mínimas aceptables

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente, además de las señaladas en cualquier otro ordenamiento y lo que determine la Secretaria de Desarrollo Urbano Obras Publicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

TIPOLOGIA LOCAL	DIMENSIONES ÁREA DE INDICE (M2)	LIBRES DE LADO (METROS)	MÍNIMAS OBS. ALTURA (METROS)
Recreación social: Salsas de reunión	1/persona	----	2.50
Deportes y Recreación: Graderías	----	0.45/asiento	3.00
Alojamiento: Cuartos de hoteles, moteles, casas de huéspedes y albergues	7.00	2.40	2.30
Comunicaciones y Transportes: Transportes terrestres: Terminales y estaciones			
Andén de pasajeros	----	2.00	----
Sala de espera	20.00/andén	3.00	3.00
Estacionamientos: Caseta de control	1.00	0.80	2.10

V 5.2.2 SECCIÓN SEGUNDA

Del acondicionamiento para el confort

Artículo 26.- En las edificaciones, los locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de sus habitantes y cumplirán con los siguientes requisitos:

I.- Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitables en edificios de alojamiento, aulas en edificaciones de educación elemental y media, y de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 30 del presente reglamento.

El área de ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

-Norte 10%

-Sur 12%

-Este 10%

Oeste 8%

Artículo 27.- Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN DE LIXES
Habitación	Locales habitacionales y de servicio	75
	Circulaciones horizontales y verticales	50
Servicios Oficinas	Áreas locales de trabajo	250
Comercios	Comercios en general	200
	Naves de mercados	75
Abastos	Almacenes	75
	Áreas de servicio	100
Gasolineras	Áreas de bombas	200
De salud, clínicas y hospitales	Salas de espera	100
	Consultorios y salas de curación	250
		75
	Salas de encamados	
Educación y cultura	Aulas	250
	Talleres y laboratorios	300
	Naves de templos	50
Centros de información	Salas de lectura	250
	Salas de computo	300
Recreación entretenimiento	Salas durante la función	1
	Iluminación de emergencia	5
	Sala durante intermedios	50
	Vestíbulos	125
Alojamiento	Habitacionales	75

Comunicaciones y transportes	Áreas de trabajo	300
Industrias, almacenes y Bodegas	Áreas de almacenamiento	50

V 5.2.3 SECCIÓN TERCERA

De los requisitos mínimos para los servicios sanitarios

Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable

I.- Todas y cada una de las viviendas o departamento de un edificio deberá contar con servicio de agua potable propio y no compartido, teniendo por separado su toma de agua potable domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos: con diámetros de ½" y queda sujeta a las disposiciones que indique el organismo operador de tal servicio.

Esta disposición rige aun para los casos de servidumbre legal que señala el Código Civil.

II.- La dotación del servicio de agua potable para edificios multifamiliares, condominios, fraccionamientos o cualquier desarrollo habitacional, comercial o de servicios se regirá por las normas y especificaciones que para el efecto marque el organismo respectivo, la Ley de Protección del Ambiente y regirán como mínimos las demandas señaladas en la siguiente tabla:

TIPO	TIPOLOGIA LOCAL	DOTACIÓN (litros)	GRUPO
Recreación y cultura	1. Alimentos y bebidas	12 l/comida	ABC
	2. Entretenimiento	6 l/asiento/día	AB
	3. Circos y ferias	6 l/asiento/día	B
	4. Dotación para animales en su caso	25 l/animal/día	
	5. Recreación social	25 l/asiento/día	AC
	6. Deportes al aire libre con baños y vestidores	150 l/asistente/día	A
	7. Estadios	10 l/asiento/día	AC

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

TIPOLOGÍA	PARÁMETRO	N.DE EXCUSADOS	N. DE LAVABOS	N. DE REGADERAS
Recreación Entretenimiento	Hasta 100 personas	2	2	-
	de 101 a 200	4	4	-
	cada 200 adicionales o fracción	2	2	-
Deportes y recreación	Canchas y centros deportivos:			
	Hasta 100 personas	2	2	2
	de 101 a 200	4	4	4

	Cada 101 a 200 personas adicionales o fracción	2	2	-
--	--	---	---	---

V 5.2.4 SECCIÓN CUARTA

Normas para las instalaciones hidrosanitarias

Artículo 34.- Normas mínimas de abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Instalaciones de agua: Todo edificio deberá tener servicio de agua exclusivo, quedando terminantemente prohibido las servidumbres o servicios de un edificio a otro.

El aprovisamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

De alineamiento de agua potable. En caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas del día o bien para interrupciones imprevistas, deberá instalarse deposito con capacidades de 100 litros por habitante como mínimo.

V 5.2.5 SECCIÓN QUINTA

Artículo 41.- Los proyectos de las edificaciones deberán contener, en lo que se refiere a instalaciones eléctricas, los siguientes indicativos:

I.-Diagrama Unifilar o Diagrama isométrico

II.- Cuadro de distribución de cargas por circuito o resumen de cálculo de caída de presión.

III.- Planos de plantas y elevaciones si se requiere en cada caso, en donde se indique la ubicación de líneas de conducción, salidas eléctricas y aparatos de consumo o control.

IV.- Croquis de localización del predio en cuestión y su dimensión con relación a la calle más cercana, señalando su ubicación en relación al norte.

V.- Especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende utilizar en estas instalaciones.

VI.- Memoria técnica descriptiva, así como descripción puntual de las instalaciones que por sus características especiales así lo requieran.

Capítulo III

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

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

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

b) Todas las salas de espectáculos tendrán accesos y salidas directas a la vía pública o bien comunicarse con ella.

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

d) Toda sala de espectáculos contendrá por lo menos tres salidas calculando los anchos correspondientes según lo indica el presente reglamento.

Titulo tercero

Normas de seguridad estructural

Capítulo I

Disposiciones generales

Artículo 63.- Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

Artículo 64.- El municipio expedirá normas técnicas complementarias para definir los requisitos específico de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones particulares, como efectos de sismo y viento.

V 5.3 REGLAMENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA

Además de las disposiciones legales ya citadas, que tienen repercusión en los elementos arquitectónicos del proyecto, existen otros aspectos a considerar que tienen que ver con la infraestructura deportiva, es decir una serie de lineamientos aplicados a canchas e instalaciones deportivas. Para esto tomamos en cuenta el Reglamento para la infraestructura deportiva de CONADE, siendo esta la institución del gobierno mexicano que mayor protagonismo ha tenido en cuanto a inversión en materia de infraestructura deportiva en México y que dicta lo siguiente en cuanto a cada disciplina.

V 5.3.1 BALONCESTO

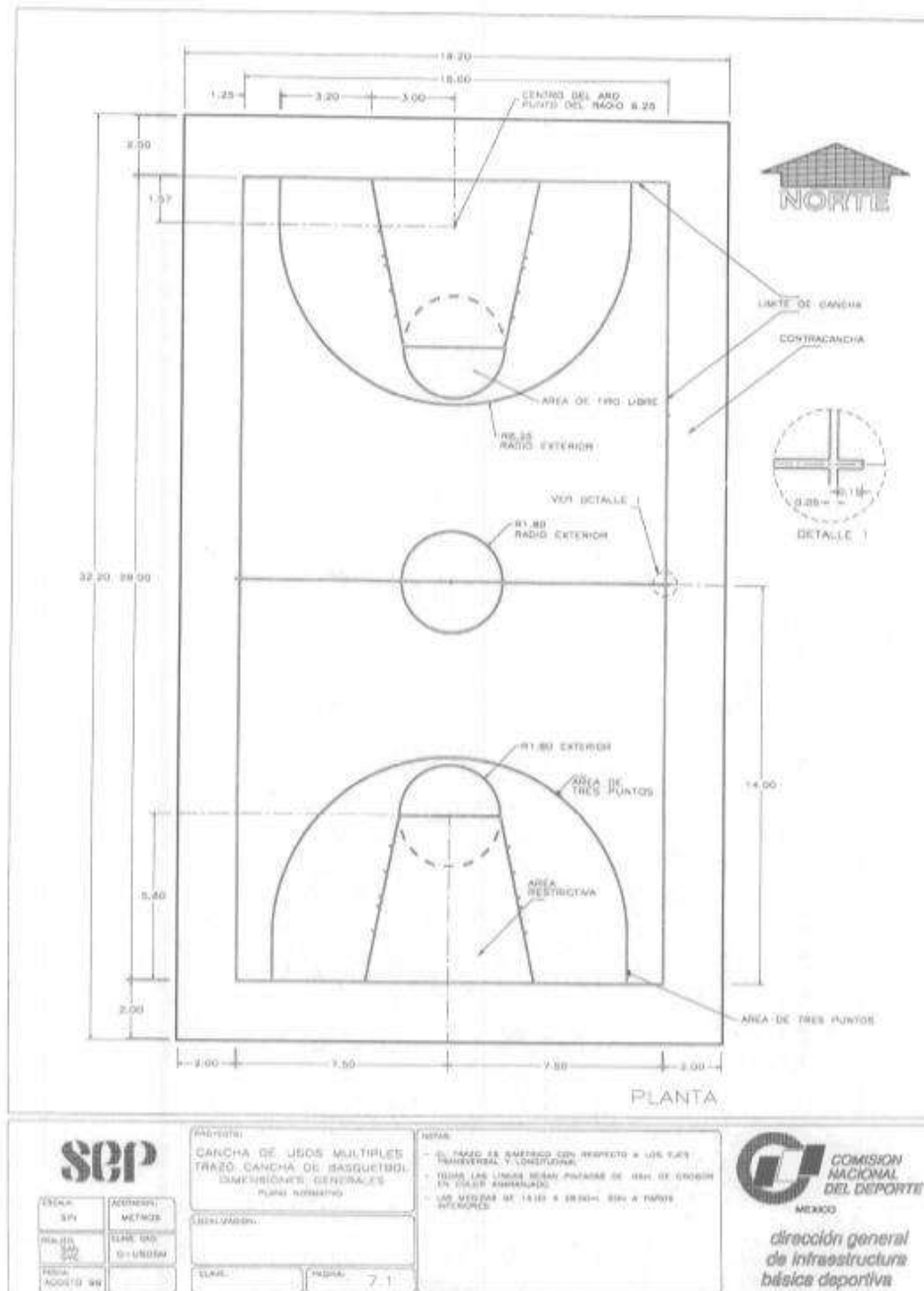
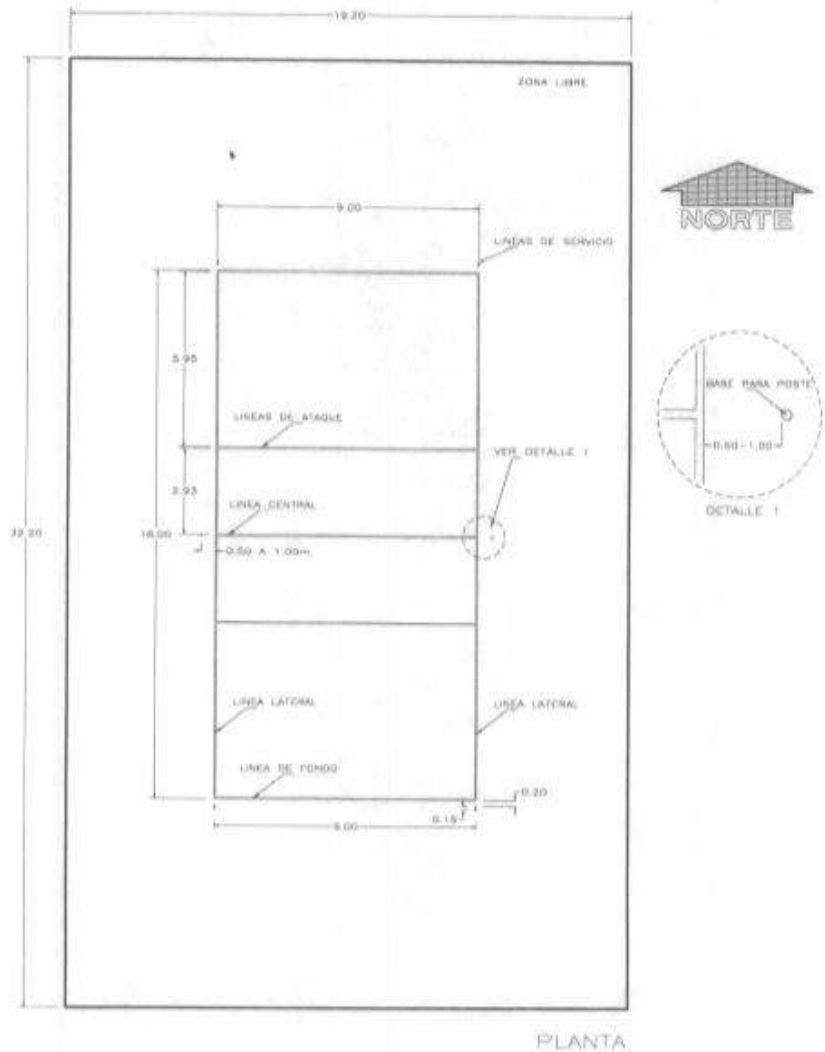


Imagen 5. Cancha de baloncesto. (1997) Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/baloncesto.pdf> . [Fecha de consulta: mayo 2018]

Las dimensiones para una cancha de baloncesto tendrán que ser 32.20 x 19.20 con orientación norte-sur de acuerdo al eje longitudinal. El trazo debe ser simétrico con respecto a los ejes transversal y longitudinal, todas las líneas marcadas serán de 0.05 m grosor de color anaranjado.

V 5.3.2 VOLEIBOL



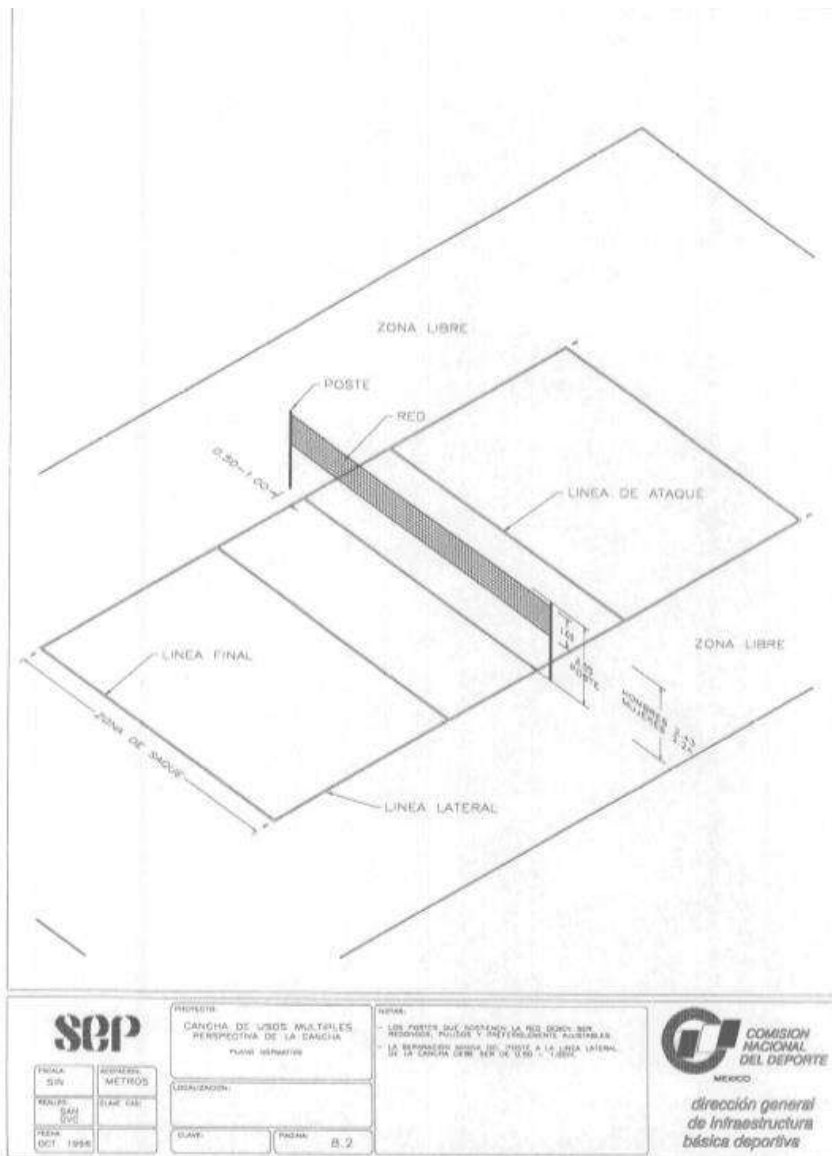
SEP		PROYECTO: CANCHA DE USOS MÚLTIPLES TRAZO CANCHA DE VOLEIBOL DIMENSIONES GENERALES PLANO NORMATIVO		NOTAS: - TOMAR LAS LINEAS COMO PUNTO DE REFERENCIA EN CASO DE ALGUNO DE LOS EJES. - CONSIDERAR INDICACIONES PARA POSTES REDUNDANTES CON UNA EFECTIVA DE 2.25M A UNA SEPARACIÓN DE 0.50-1.00M DE LA LINEA LATERAL. - LA LINEA DE FONDO DEBE SER UNA LINEA NORMATIVA DE 0.05 M DE ANCHO PARA EQUIPAMIENTO INTERNACIONAL. DEBE SER DE COLOR NEGRO Y EXTENDERSE POR LAS LINEAS LATERALES Y SER DE LA LINEA DE FONDO. - PARA COMPETICIONES INTERNACIONALES LA SUPERFICIE DE LA CANCHA DEBE SER DE MADERA O FOLIO DE ALUMINIO DE 1.80M DE ANCHO Y 1.80M DE LARGO.		COMISION NACIONAL DEL DEPORTE MEXICO <i>dirección general de infraestructura básica deportiva</i>
UBICACIÓN: MUNICIPIO: [] ESTADO: [] LOCALIDAD: []	LOCALIZACIÓN: CARRIL: [] PROYECTO: 8.1					

Imagen 6. Cancha de Voleibol. (1997) Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/voleibol.pdf>. [Fecha de consulta: mayo 2018]

Las dimensiones para una cancha de voleibol deberán ser 19.20 x 32.20 con orientación norte-sur sobre su eje longitudinal. El trazo debe ser simétrico con respecto a los ejes transversal y longitudinal, todas las líneas marcadas serán de 0.05 m grosor de color anaranjado. Considerar

preparaciones para postes desmontables con altura efectiva de 2.55 m a una separación de 0.50 – 1.00 m de la línea lateral.

De la misma manera la cancha estará rodeada de una zona libre perimetral de 3.00 de ancho. Para competencias internacionales debe medir 6.00 m desde el exterior de las líneas laterales y 9.00 m desde la línea de fondo. Así mismo la superficie de la cancha deberá ser de madera o



sintética, las líneas en color blanco y colores diferentes para el área de juego y zona libre.

Los postes que sostienen la red deben ser redondos, pulidos y preferiblemente ajustables, la separación mínima del poste a la línea lateral de la cancha debe ser de 0.50 – 1.00 m.

Imagen 7. Isometría de cancha de Voleibol. Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/voleibol.pdf> .

V 5.3.3 FUTBOL SOCCER

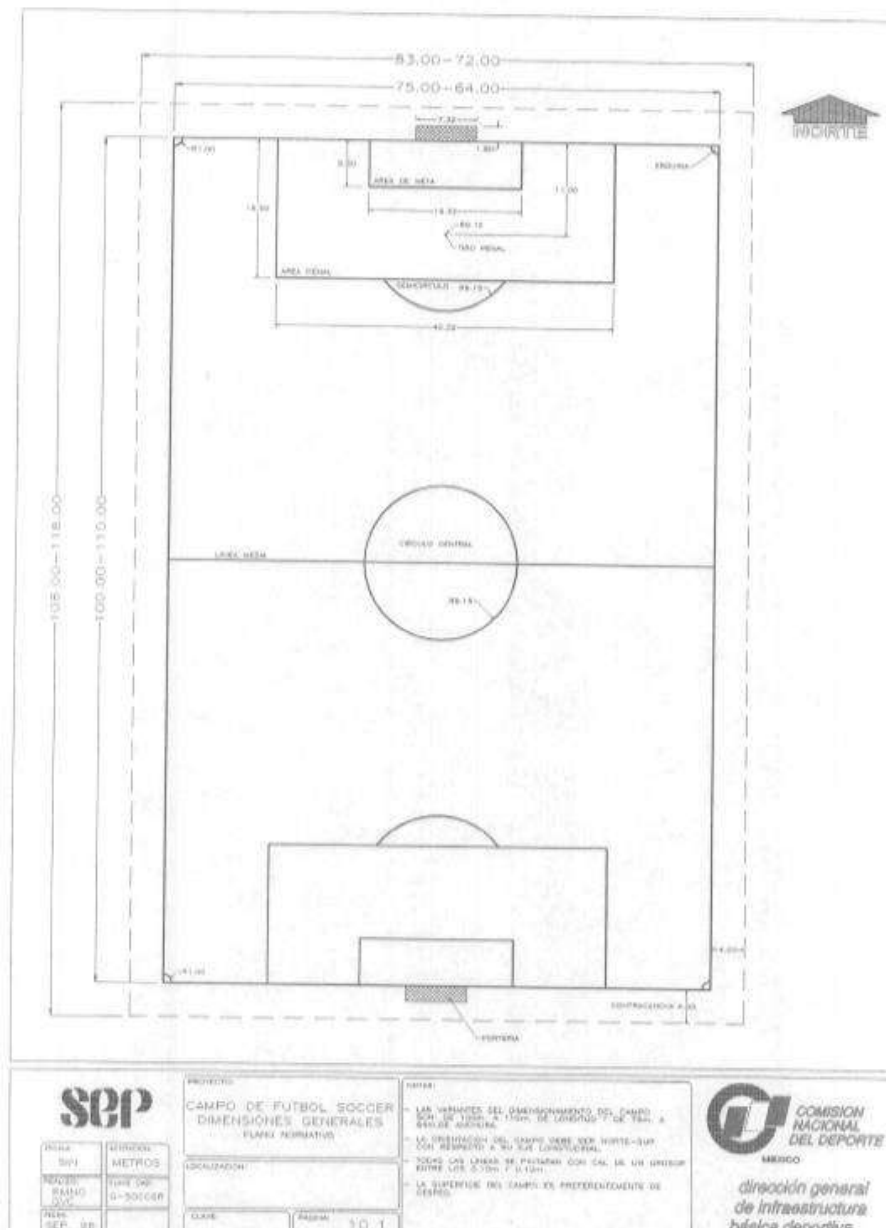
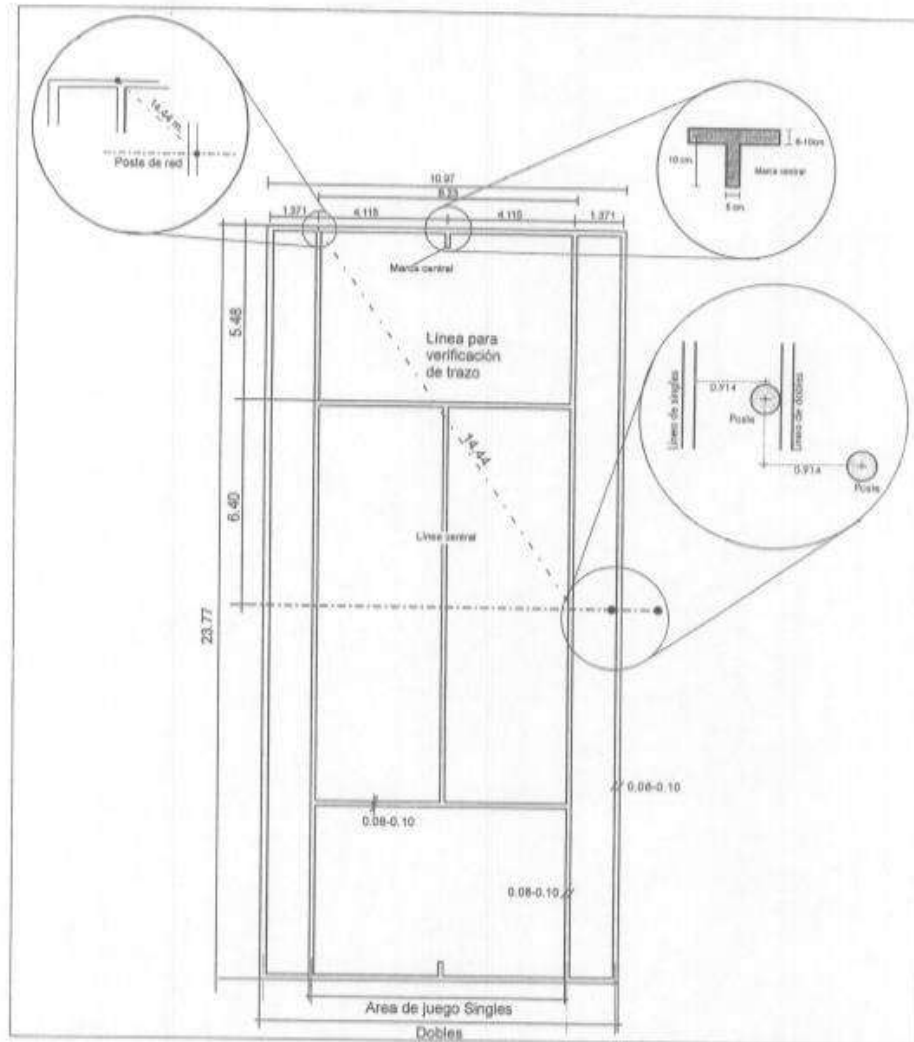


Imagen 8. Cancha de fútbol soccer. (1997) Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/futbol.pdf> . [Fecha de consulta: mayo 2018]

Las variantes del dimensionamiento del campo son de 100 m a 110m de longitud y de 75 m a 64 m de anchura. La orientación del campo debe ser norte-sur con respecto a su eje longitudinal. La superficie del campo será preferentemente de césped.

V 5.3.4 TENIS



SEP		PROYECTO CANCHA DE TENIS	* TODAS LAS MEDIDAS DENTRO SEÑALAN A EJE DE LAS LINEAS * EL ANCHO DE LAS LINEAS SERA DE 8 A 10 CM., MÍNIMO MÁXIMO DE 0.08-0.10 METROS * LA CONTRACANCHA SERA DE 6.45M. EN LAS CABECERAS Y DE 3.65 EN LAS LATERALES	COMISION NACIONAL DEL DEPORTE MEXICO <i>dirección general de infraestructura básica deportiva</i>
ESCALA SIN	UNIDADES METROS	UBICACION:		
SEALOS D.P.	CLAVE DE SÍMBOLOS	CLAVE	PROGRAMA	

Imagen 9. Cancha de tenis. (1997). Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/gimnasia.pdf> . [Fecha de consulta: mayo 2018]

Las dimensiones de la cancha de voleibol serán 10.97 x 23.77, las medidas aquí representadas son a ejes de líneas. El ancho de las líneas será de 8 a 10 cm de color blanco. La contracancha será de 6.45 en las cabeceras y de 3.65 en las laterales.

V 5.3.5 ATLETISMO

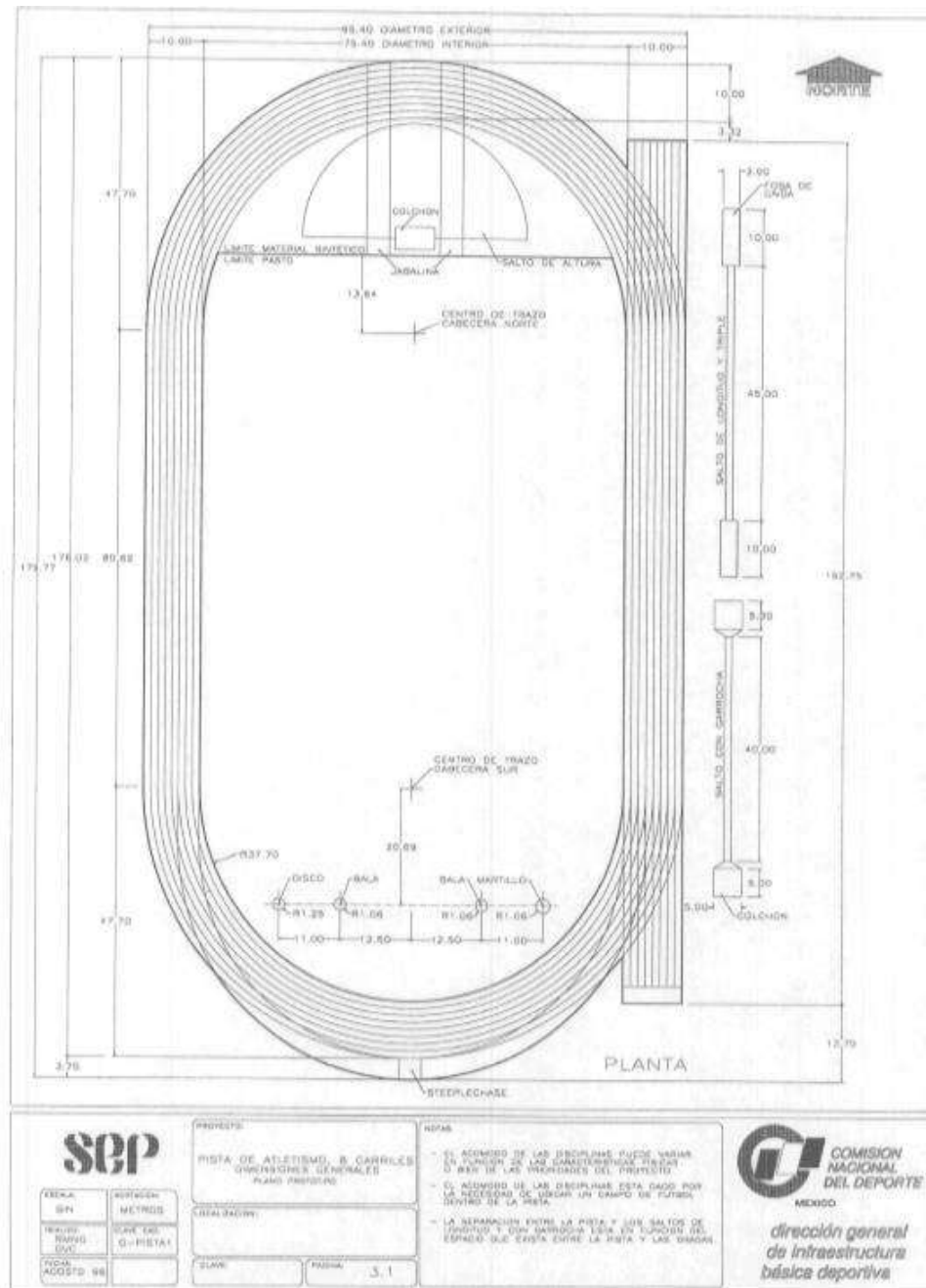


Imagen 10. Pista de atletismo, Recuperada de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/atletismo.pdf>. [Fecha de consulta: junio 2018]

Las longitudes consideradas para una pista de atletismo tal y como e ilustra la imagen son 95.40 diámetro exterior, y 197.77 diámetro exterior, el grosor de las líneas deberá ser de 0.05 m pintadas a borde de pintura de poliuretano usando colores que contrasten con el color de la pista.

V 5.3.6 GIMNASIA

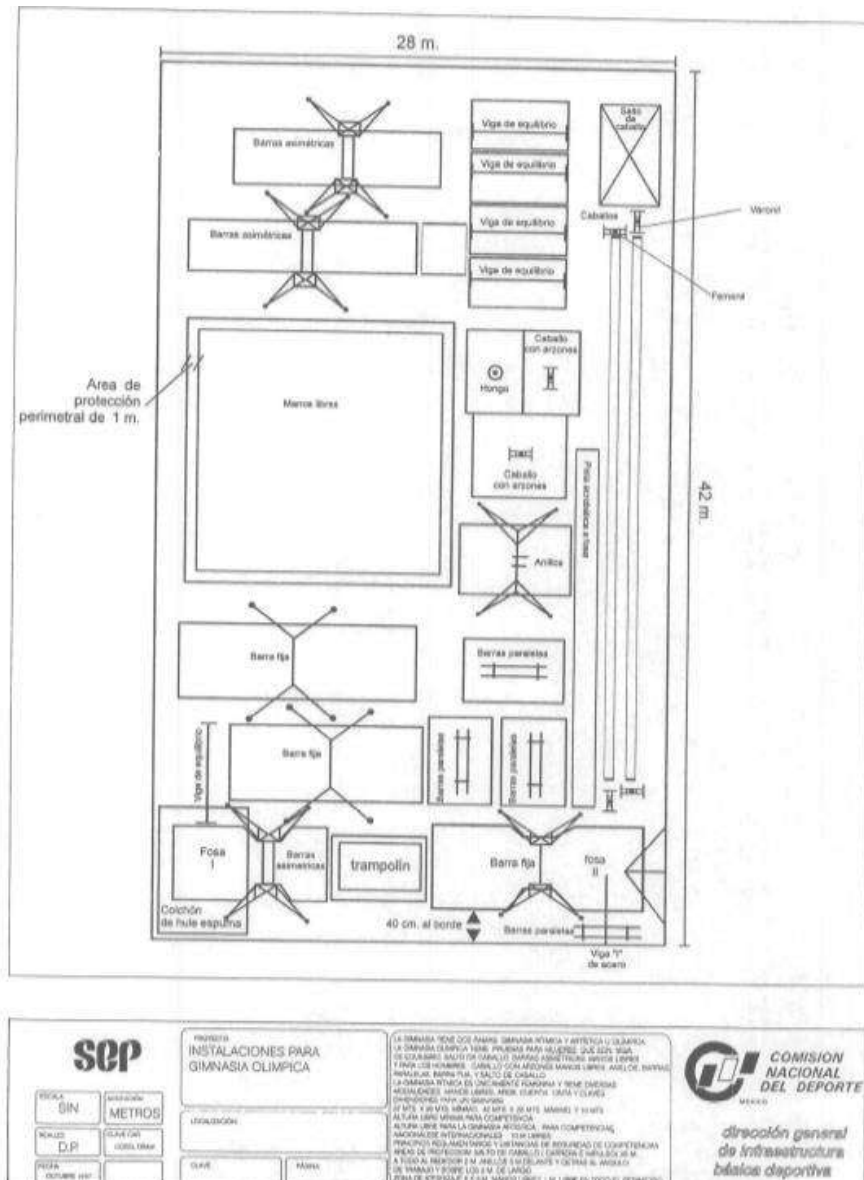


Imagen 11. Gimnasio. (1997). Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/gimnasia.pdf>. [Fecha de consulta: mayo 2018]

La gimnasia tiene dos ramas: Gimnasia rítmica y gimnasia artística u olímpica. La gimnasia olímpica tiene pruebas para mujeres que son: viga de equilibrio, salto de caballo, barras asimétricas, manos libres y para los hombres: caballo con arzones, manos libres, anillos, barras paralelas, barra fija, y salto de caballo. La gimnasia rítmica es únicamente femenina y tiene

diversas modalidades, manos libres, aros, cuerda, cinta y claves. Las dimensiones para un gimnasio son 37.5 m. X 29 m. Mínimo, 42 m. X 28 m. Máximo y 10 m. de altura libre mínima para competencias nacionales e internacionales.

Los principios reglamentarios y distancias de seguridad de competencias. Áreas de protección: salto de caballo (carrera e impulso) 25 m a todo alrededor 2 m. Anillos 3 m delante y detrás del ángulo de trabajo y sobre los 3 m. de largo. Zona de aterrizaje 6 x 3 m., manos libres 1 m libre en todo el perímetro.

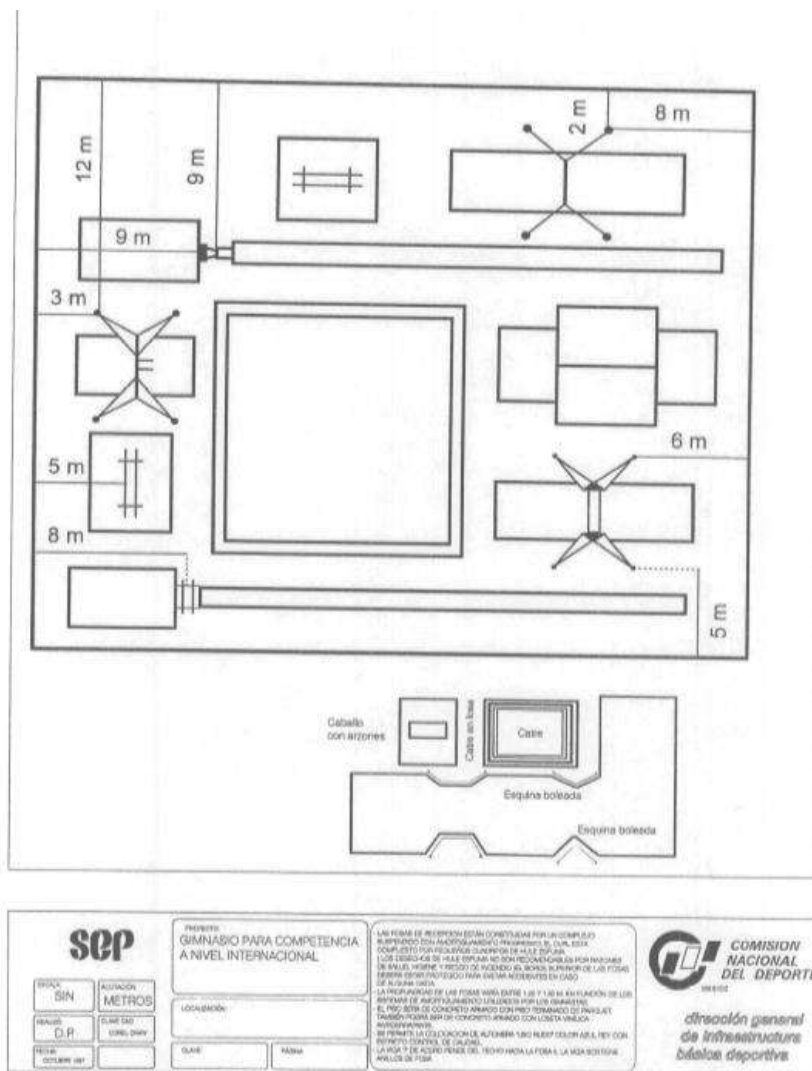


Imagen 12. Gimnasio. Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/gimnasia.pdf>. [Fecha de consulta: junio 2018]

V 5.3.7 ARTES MARCIALES

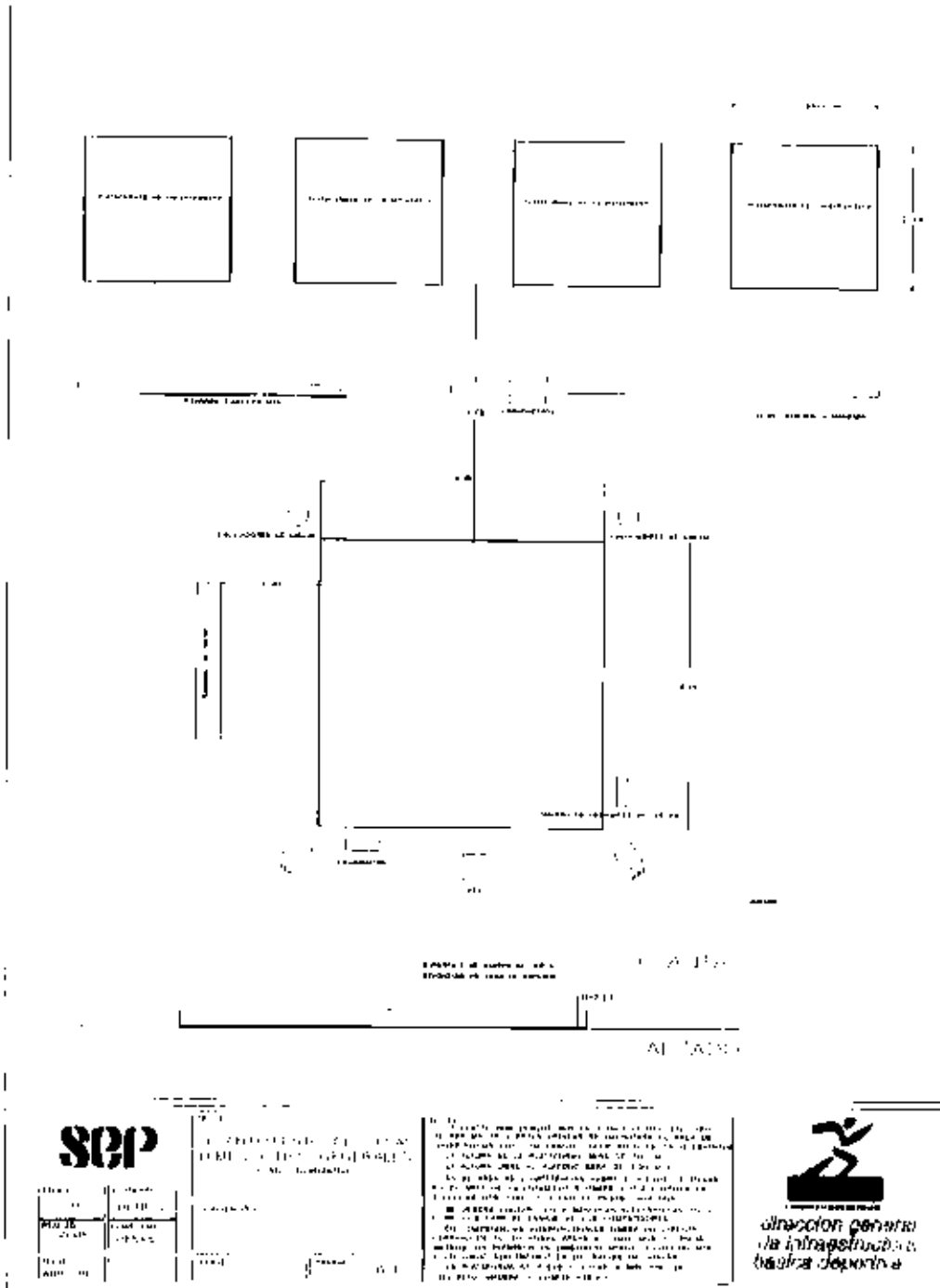


Imagen 13. Tatami. (1997). Recuperado de: <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Deporte/InfraestructuraDeportiva/tae-kwondo.pdf>. [Fecha de: junio 2018]

La plataforma deberá ser de 4.00x4.00 mts. En caso de ser mayor a estas medidas se delimitará el área de competencias con una franja color rojo de 15 cm de ancho. La altura de la plataforma será de cm. La altura libre al plafón será de 3 m, en el área de competencias habrá dos juegos de pesas en el área de calentamiento habrá cuatro plataformas de 2.44 x 2.44 con un juego de pesas cada una.

Se deberá contar con un 2 basculas electrónicas en 2 cubículos para el pesaje de los competidores. En competencias internacionales habrá un circuito cerrado de TV en ambas áreas al igual que tres cronómetros, un pizarrón, y un juego electrónico de decisiones de los jueces. La plataforma se puede colocar sobre piso de concreto, madera o loseta vinílica.

V 5.4 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

V 5.4.1 SUBSISTEMA DEPORTE

Se selecciono esta subdivisión del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano ya que es la subdivisión que le corresponde al proyecto en cuestión.

Localización y dotación regional y urbana

Localización

- Localidad receptora: 50, 001 a 100, 000 habitantes
- Radio de servicio urbano recomendable: 1,500 m (o 45 min)

Dotación

- Población usuaria potencial: población de 11 a 50 años de edad, principalmente (60% de la población total aproximadamente)
- Unidad básica de servicio (UBS): m² de cancha
- Capacidad de diseño por UBS: Usuarios por m² de cancha por turno.
- Turno de operación: 12 horas.
- Población beneficiada por UBS (habitantes): 12

Dimensionamiento

- M2 construidos por UBS: 0.01 a 0.012 (m2 construidos por m2 de cancha)
- M2 de terreno por UBS: 1.19 (m2 de terreno por m2 de cancha)
- Cajones de estacionamiento por UBS: 0.0037 cajones por m2 de cancha (un cajon por cada 272 m2 de cancha)

Dosificación

- Cantidad de UBS requeridas (m2 de cancha): 11 111 a 22 000
- Cantidad de modulos recomendable (UBS): 1
- Población atendida (habitantes por modulo): 96 601 a 451 212

Ubicación urbana

Respecto al uso de suelo

- Habitacional: Recomendable
- Comercios, oficinas y servicios: Condicionado
- Industrial: No recomendable

En núcleos de servicio

- Centro vecinal: No recomendable
- Centro de barrio: No recomendable
- Subcentro urbano: Condicionado
- Centro urbano: No recomendable
- Corredor urbano: No recomendable
- Fuera del área urbana: Condicionado

En relación a vialidad

- Calle o andador peatonal: No recomendable
- Calle local: No recomendable
- Calle principal: Recomendable
- Av, secundaria: Recomendable
- Av. Principal: Condicionado
- Autopista urbana: Condicionado
- Vialidad regional: Recomendable

Selección del predio

- Modulo tipo recomendable (UBS): A,B o C
- M2 construidos por modulo tipo: A - 383 B - 383 C – 229
- M2 de terreno por modulo tipo: A – 44,833 B – 36, 465 C – 25, 618
- Proporción del predio (ancho/largo): 1:1 a 1:2
- Frente minimo recomendable (metros): A – 150 B – 130 C – 100

- Numero de frentes recomendables: 1
- Pendientes recomendables (%): 1% a 5% (positiva)
- Posición en manzana: (No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer un Centro Deportivo (de 2.5 a 4.5 hectáreas).

Requerimientos de infraestructura y servicios

- Agua potable: Indispensable
- Alcantarillado y/o drenaje: Indispensable
- Energía eléctrica: Indispensable
- Alumbrado público: Indispensable
- Teléfono: Recomendable
- Pavimentación: Indispensable
- Recolección de basura: Indispensable
- Transporte público: Indispensable

CAPÍTULO 6.- PROPUESTA

VI 6.1 DIAGNOSTICO

El diagnóstico parte de tres conceptos que se extraen de la investigación previa:

CONTEXTO

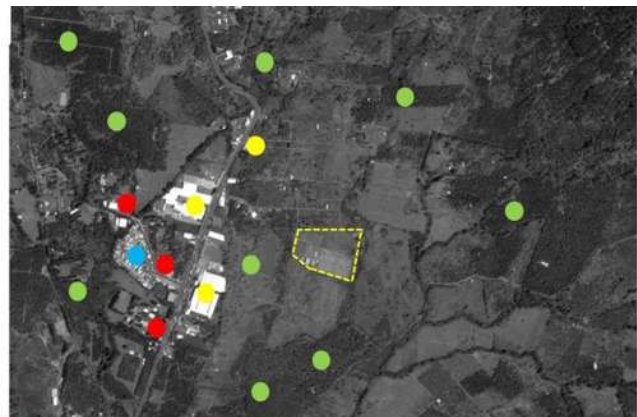
El antecedente de los bosques de coníferas y encino que predominaban en la ciudad y como es que ahora en mayor parte existen las huertas de aguacate, es necesario para el entendimiento del impacto del proyecto, visto como promotor y conservador de espacios verdes, que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

CONJUNTO

El centro deportivo de alto rendimiento debe entenderse como un conjunto conformado por espacios de usos mixtos que se integran e interactúan entre sí, además de incluir los centros de educación superior inmediatos a él.

INTEGRACIÓN

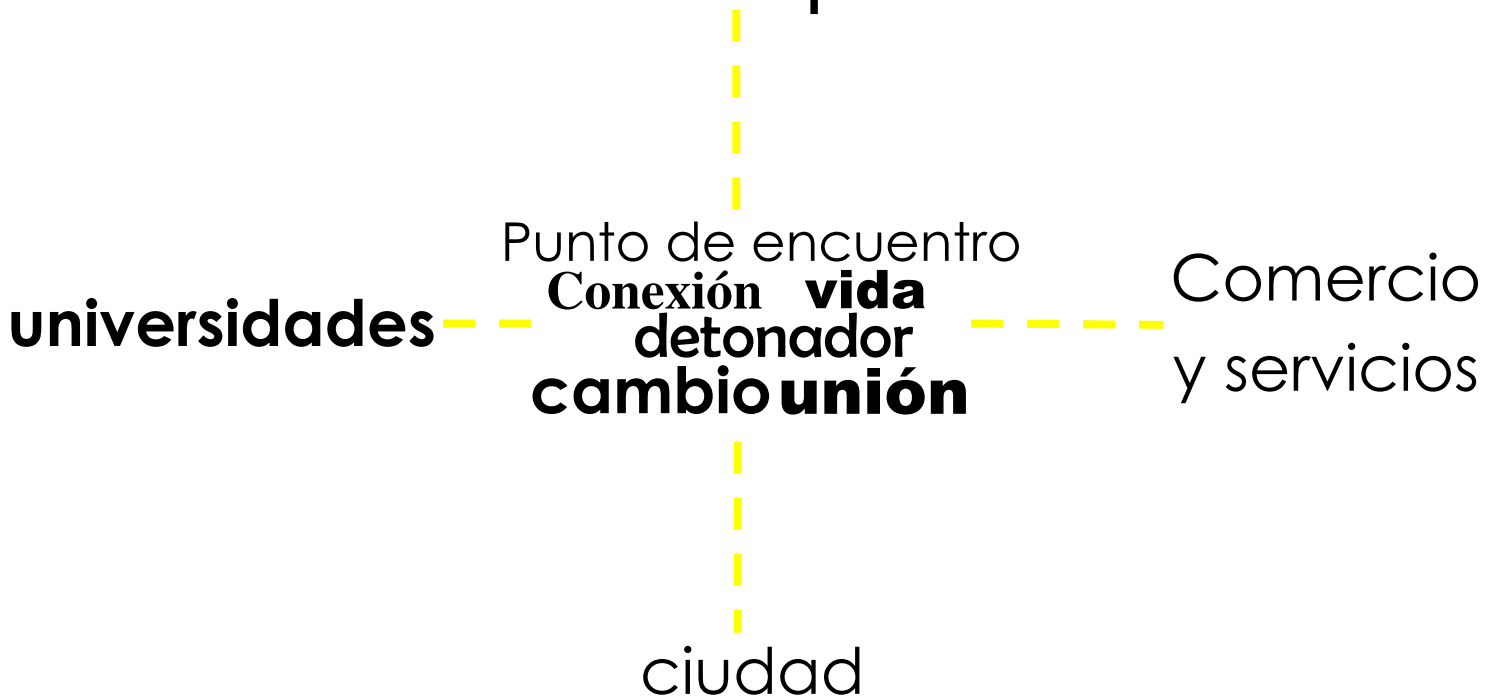
Es fundamental buscar la conectividad del Centro Deportivo con la ciudad.



● CENTROS EDUCATIVOS ● INDUSTRIA — DELIMITACIÓN DEL TERRENO
● HUERTAS DE AGUACATE ● CONJUNTO HABITACIONAL

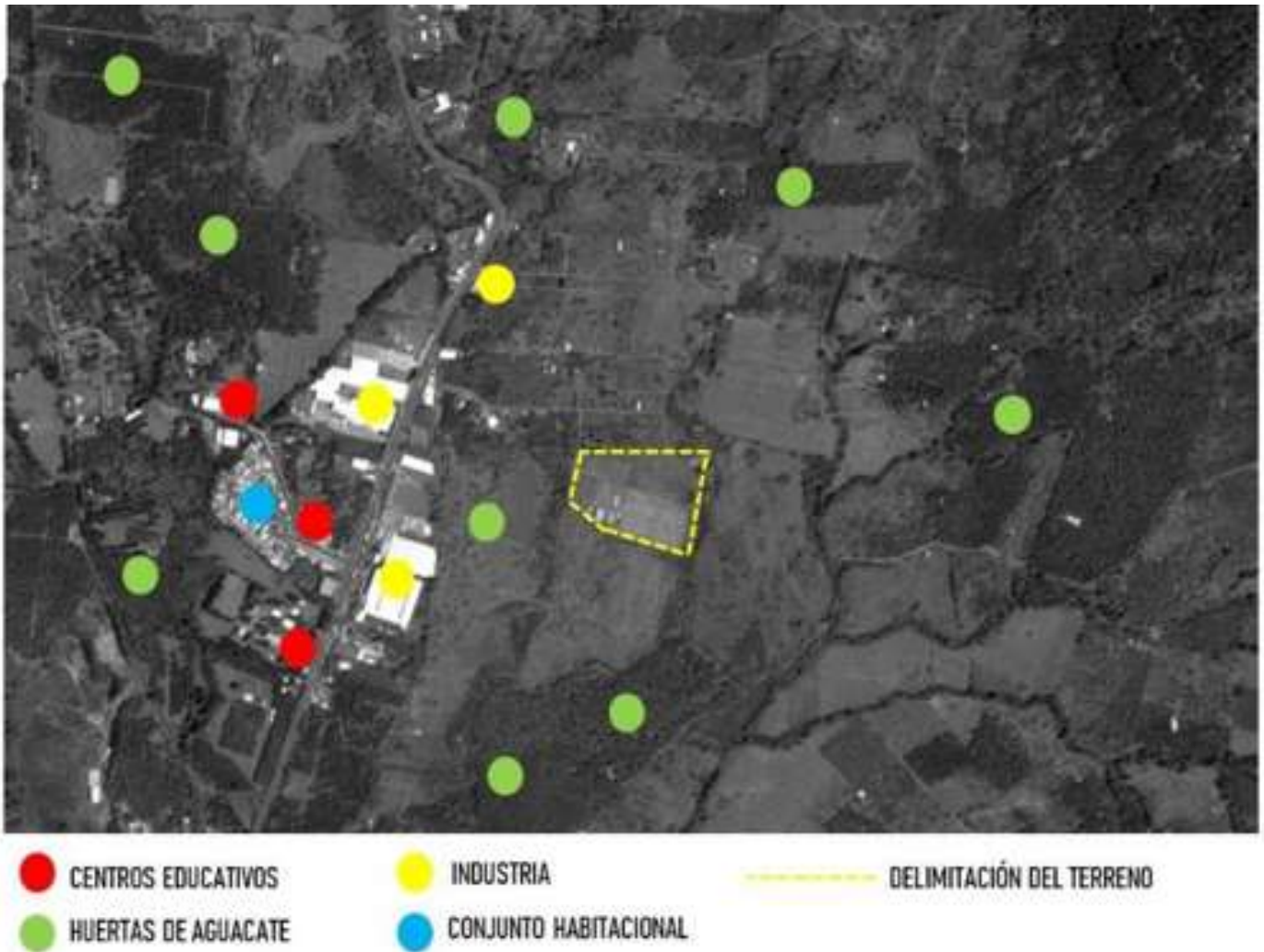
¿Qué?

Centro deportivo

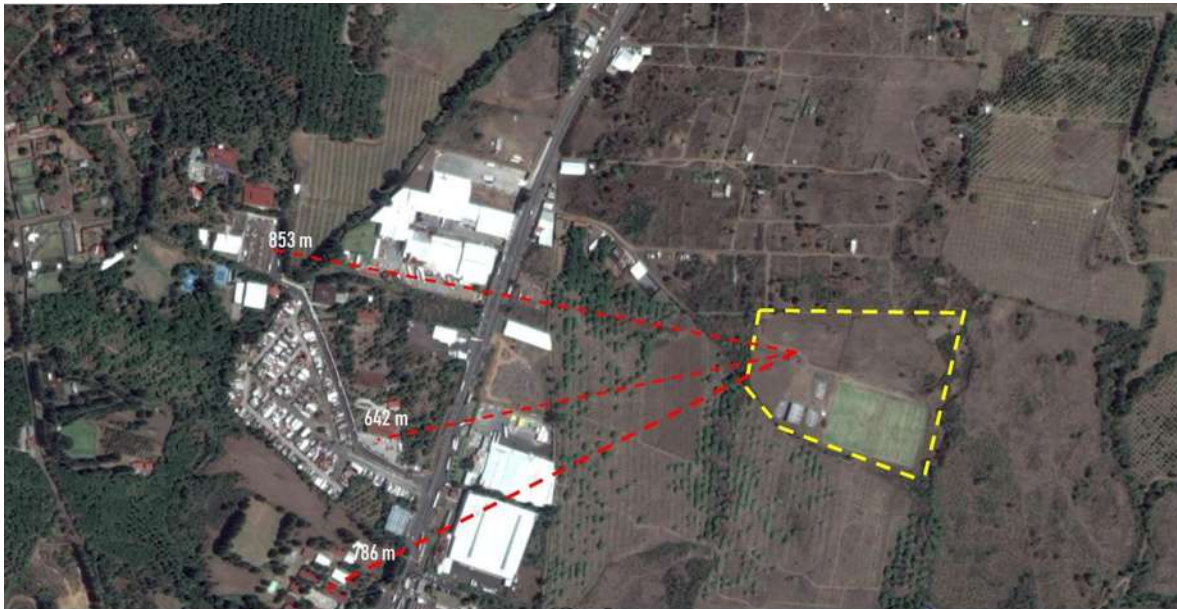


La propuesta pretende convertirse en un detonador de actividades productivas sociales y económicas, pues además de prever espacios adecuados para la práctica del deporte, y el alojamiento de espectáculos deportivos también contempla que a largo plazo pueda convertirse en albergue para los atletas.

¿En dónde?



El predio en el cual se pretende realizar el proyecto fue seleccionado ya que es el único terreno propiedad del Municipio de Uruapan, por lo que me fue propuesto en la dirección de Obras Públicas, por otra parte, actualmente en él se desarrollan actividades deportivas de manera recreativa pues existen tres canchas de futbol no implementadas de manera permanente, lo que reafirma que el terreno es apto para tales fines.

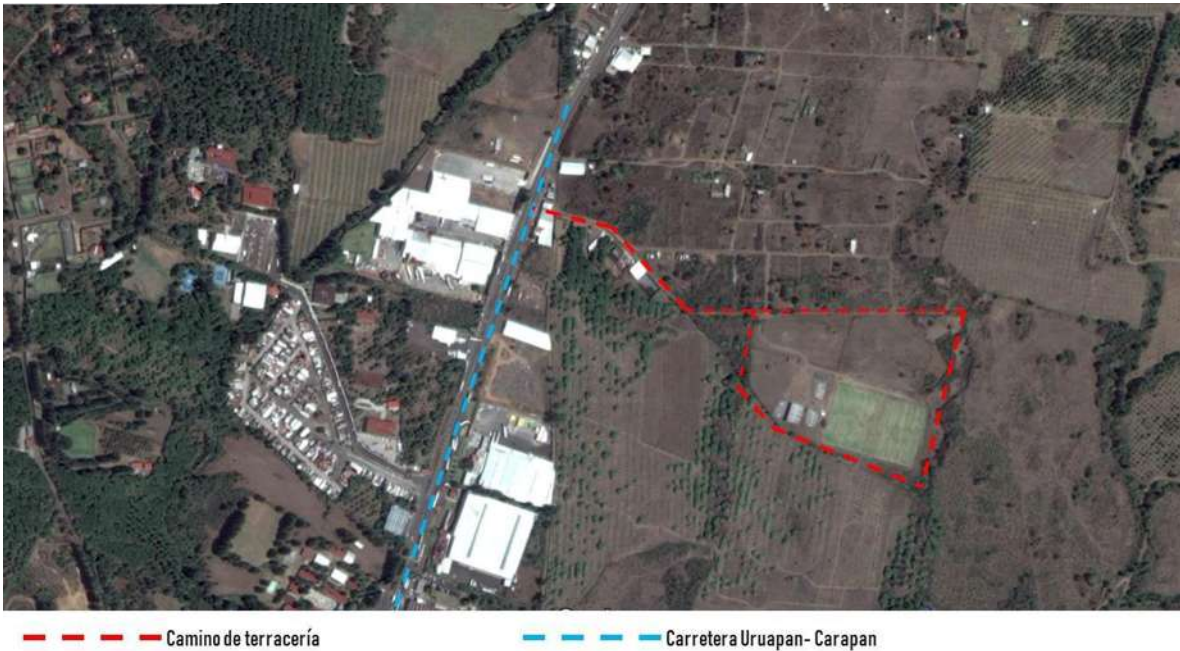


--- Distancia con centros educativos --- Delimitación del terreno

Los centros educativos de nivel superior que se pretende sean los más beneficiados con el proyecto no están a una distancia real mayor de 900 m.

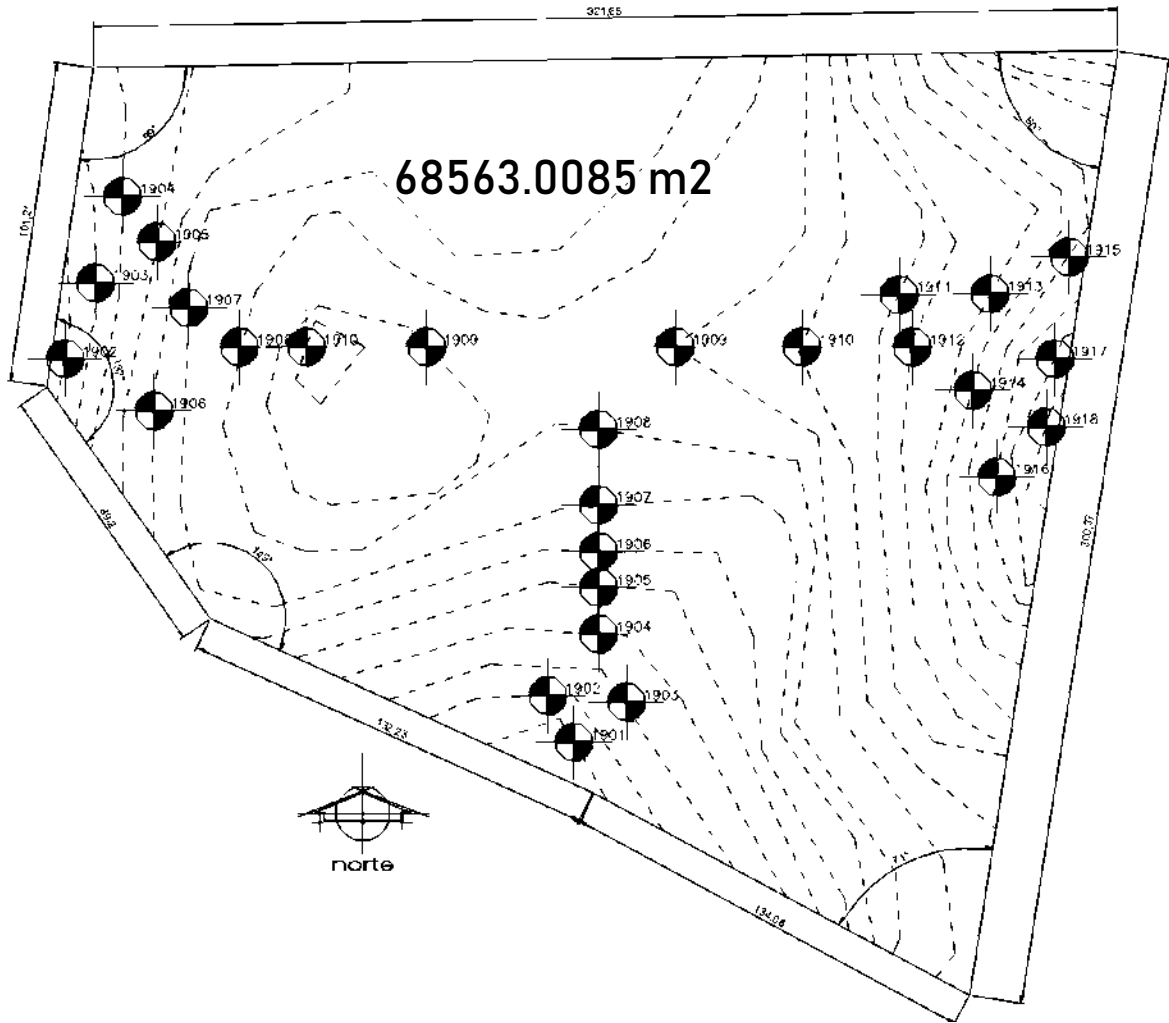


--- Conexión peatonal --- Delimitación del terreno



El terreno está contenido por tres vialidades de terracería, la principal de ellas se conecta con la carretera Uruapan- Carapan.

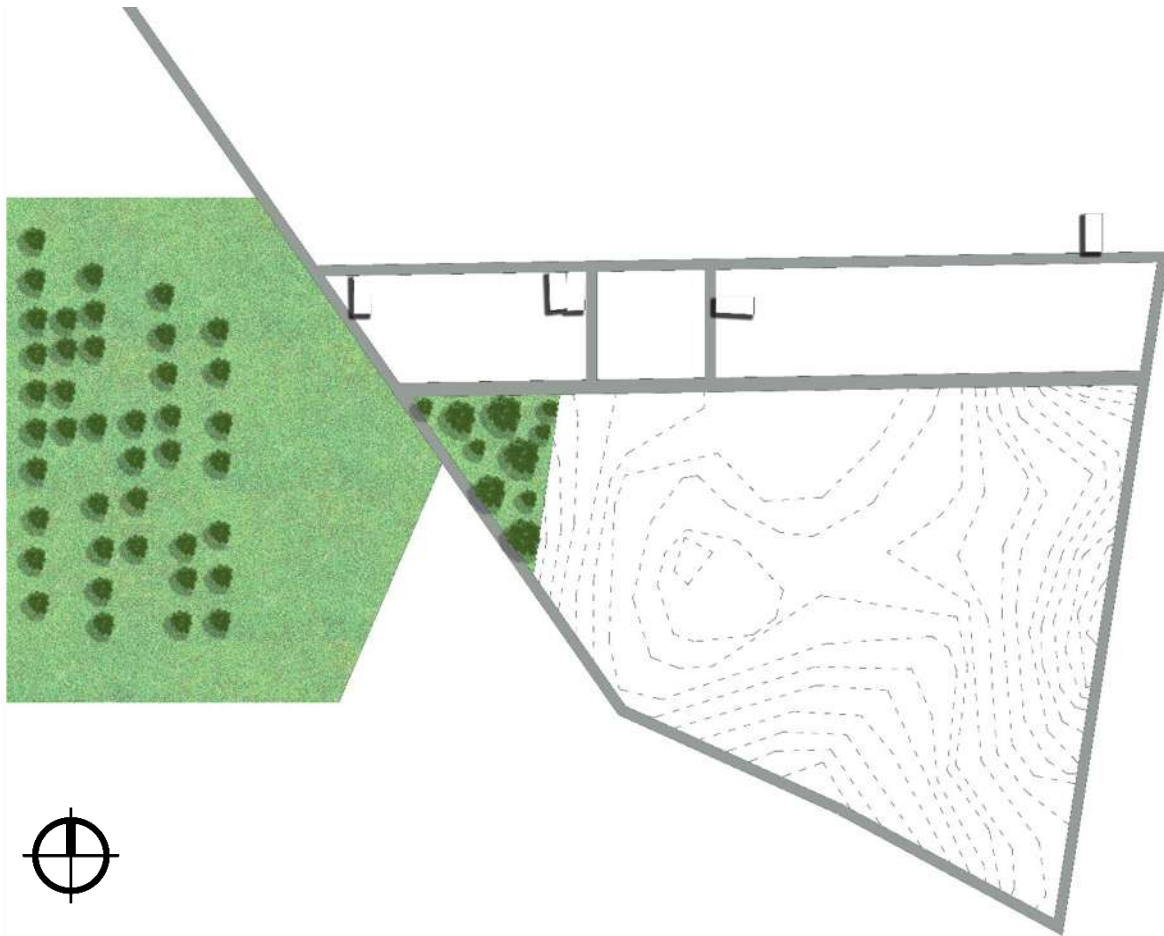
VI 6.3.1 TOPOGRAFIA



El predio está conformado por un polígono irregular de cinco lados, con una superficie total de 68563.0085 m².

La superficie del terreno es accidentada, con una diferencia de 18 m entre el punto más alto y el más bajo, creando una pendiente de 0.055% en el sentido longitudinal.

VI 6.3.2 CONTEXTO



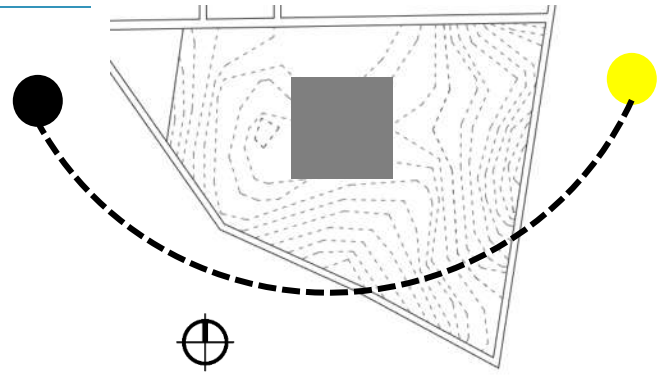
Colinda con tres vialidades trazadas en terracería, pues aún no se cuenta con pavimento, la principal de ellas hacia el norte y con un ancho de 8 m. de acuerdo al trazo. Está inmerso entre predios utilizados para la producción de aguacate, así como de muchos otros que no tienen un uso definido.

VI 6.3.3 ESTUDIO DE ASOLEAMIENTO

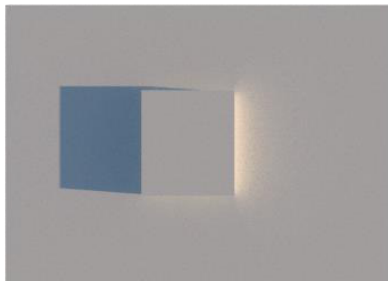
Ubicación:

Latitud: 19.4172, Longitud: -102.05

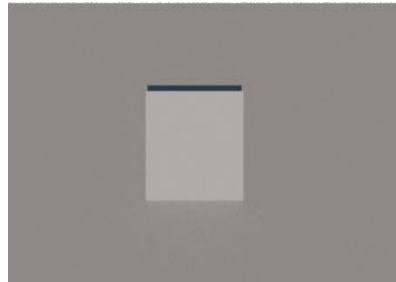
GMT: -07



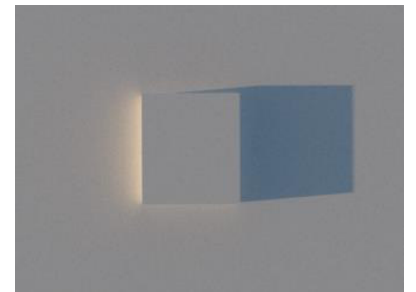
21 de marzo | 



7 a.m.

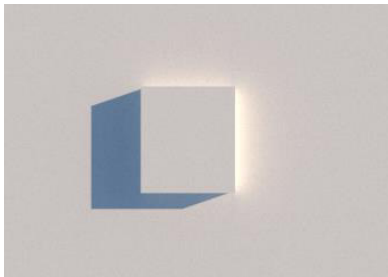


12 p.m.

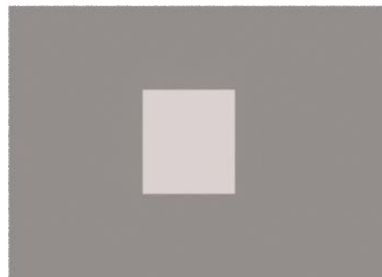


6 p.m.

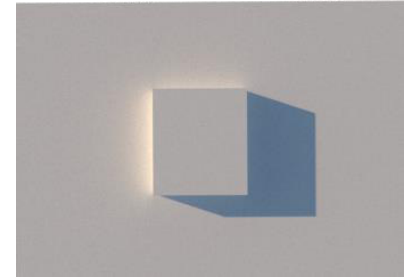
21 de junio | 




7 a.m.

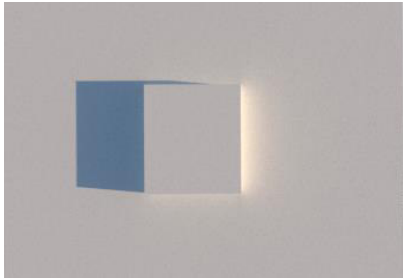


12 p.m.

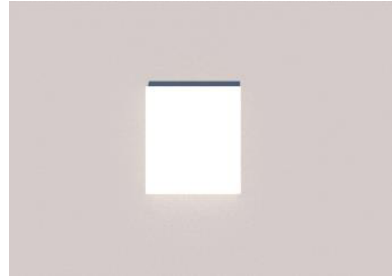


6 p.m.

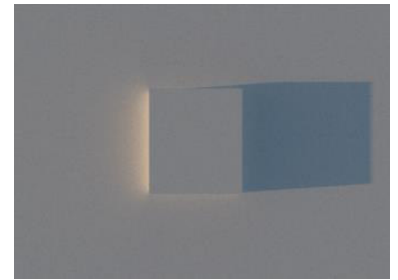
21 de septiembre | 



7 a.m.

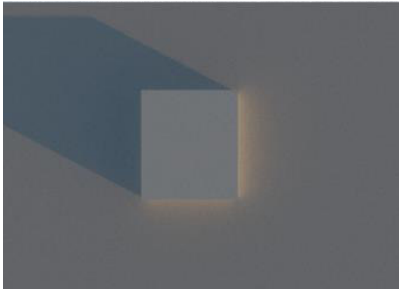


12 p.m.



6 p.m.

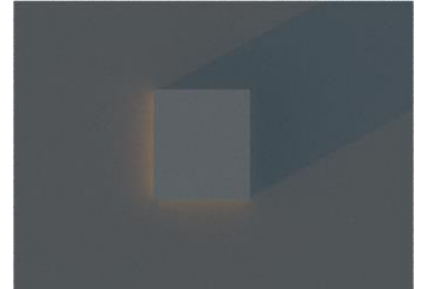
21 de diciembre | 



7 a.m.



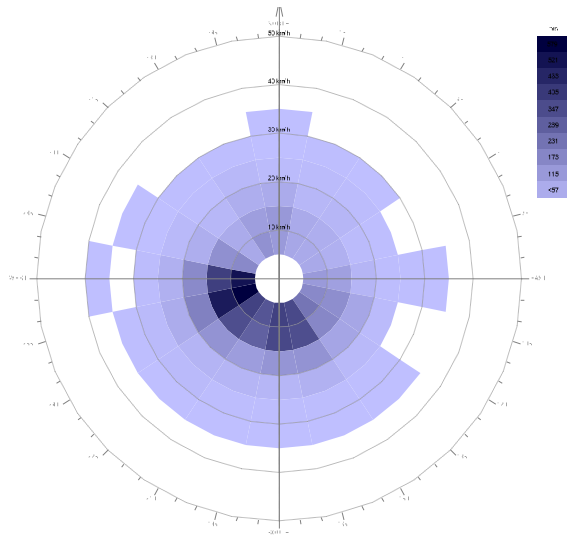
12 p.m.



6 p.m.

VI 6.3.4 VIENTOS DOMINANTES

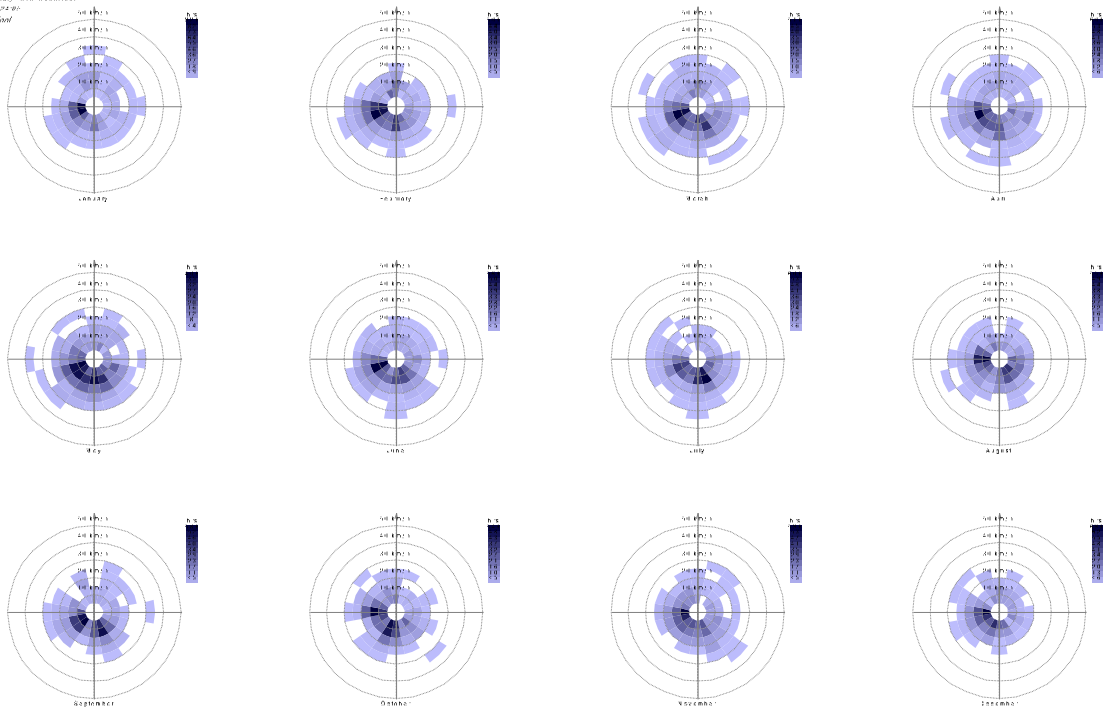
Prevailing Winds
Wind Frequency (Hz)
Location: Madrid - (40° 41' - 03" N)
Date: 1/1/2010 - 31/12/2010
Time: 00:00 - 24:00
8.5 Number: 100



Los vientos dominantes provienen del sur-oeste a una velocidad que oscila entre 10 y 20 km/h durante el año.

Prevailing Winds

Wind Frequency (Hz)
Location: Madrid - (40° 41' - 03" N)
Date: 1/1/2010 - 31/12/2010
Time: 00:00 - 24:00
8.5 Number: 100



CAPÍTULO 7.- MARCO FUNCIONAL Y FORMAL

VII 7.1 ANÁLISIS DIACRONICO

VII 7.1.1 GIMNASIO DE LA ESCUELA BLAISE PASCAL

E 94, Abidjan, Costa de Marfil

El gimnasio de la escuela Blaise Pascal nace con la intención de dotar de espacios en los cuales desarrollar actividades deportivas sin que importaran las condiciones climáticas. El gimnasio proporciona además de su sala de deportes, una sala de ping-pong y un gimnasio, así como espacios complementarios que ayudan al buen funcionamiento del conjunto.



Ilustración 11. Perspectiva exterior. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/921702/gimnasio-de-la-escuela-secundaria-blaise-pascal-koffi-and-diabate-architectes>. [Fecha de consulta: junio 2019].



Ilustración 12. Fachada principal. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/921702/gimnasio-de-la-escuela-secundaria-blaise-pascal-koffi-and-diabate-architectes>. [Fecha de consulta: junio 2018].

La planta baja, donde se encuentran los vestuarios, es un bloque más opaco e íntimo. La luz solar directa, que puede ser una fuente de resplandor, se evita en la sala de ping-pong y en el gimnasio. En la planta superior, la fachada está hecha de chapa perforada y tiene dos usos. Proporciona protección pasiva contra la luz solar directa y asegura el confort térmico a través de la ventilación natural. La temperatura casi constante de la sala de deportes, el verdadero "pulmón del proyecto", hace que el aire acondicionado sea innecesario, incluso cuando las temperaturas alcanzan los 35 °C al aire libre.

VII 7.1.2 CLUB DEPORTIVO OLGIATA

Antonio Conti, Italia.

Esta edificación alberga gimnasios, piscinas, vestidores, áreas sociales y de recreación, de servicios y espacios al aire libre. Con la intención de que ahí se puedan realizar actividades de diferentes tipos.



Ilustración 13. Vista exterior. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-330618/club-deportivo-olgiata-lad>. [Fecha de consulta: junio 2018].

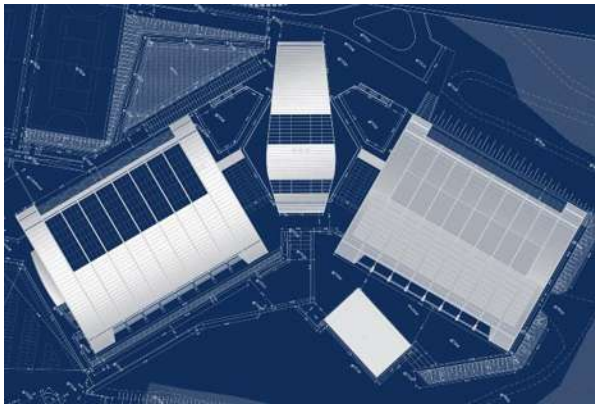


Ilustración 14. Planta de conjunto. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-330618/club-deportivo-olgiata-lad>. [Fecha de consulta: junio 2018].



Ilustración 15. Vista interior. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-330618/club-deportivo-olgiata-lad>. [Fecha de consulta: junio 2018].

El edificio se compone de tres pabellones conectados unos entre otros. El pabellón central es el centro administrativo, contiene la entrada, con la escalera principal y las conexiones. A través de él, los visitantes pueden acceder los camarines en el primer nivel y los otros dos pabellones. El pabellón sur contiene los gimnasios, el pabellón norte las piscinas. Los caminos para llegar a las diferentes áreas están estrictamente separados¹³.

El sistema constructivo empleado es a base de madera, que es implementada en las vigas boomerang que sostienen la cubierta.

¹³ Club deportivo olgiata, Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-330618/club-deportivo-olgiata-lad>. Fecha de consulta: octubre 2018]

VII 7.1.3 CENTRO DEPORTIVO JULES LADOUMEGUE

PARIS, FRANCIA.

Club deportivo Jules es un proyecto de reconstrucción parcial del estadio Jules, con la intención de general espacios deportivos anexos al estadio y lo complementen, ofreciendo un espacio integral en el cual desarrollar diferentes tipos de actividades físicas, ya que además de contar con canchas

de tenis, polideportivas y de futbol, también contiene un muro de escalada, que aprovecha las dimensiones solicitadas por dichos espacios.



Ilustración 16. Fachada principal. Recuperado de: https://www.archdaily.mx/mx/763567/centro-deportivo-jules-ladoumegue-dietmar-feichtinger-architectes?ad_medium=widget&ad_name=recommendation. [Fecha de consulta: octubre 2018]



Ilustración 17. Vista interior. Recuperada de: https://www.archdaily.mx/mx/763567/centro-deportivo-jules-ladoumegue-dietmar-feichtinger-architectes?ad_medium=widget&ad_name=recommendation. [Fecha de consulta: octubre 2018]

En planta baja se ubica un gimnasio, estudio de baile, sala de fitness, un muro interior de escalada, oficinas, tribunas y vestuarios. En el primer nivel espacios para la práctica de tenis, y sus servicios, en segundo nivel una cancha de futbol.



Ilustración 18. Vista exterior. Recuperada de: https://www.archdaily.mx/mx/763567/centro-deportivo-jules-ladoumegue-dietmar-feichtinger-architectes?ad_medium=widget&ad_name=recommendation. [Fecha de consulta: octubre 2018]

DEPORTISTA: Es la persona que acude con frecuencia al centro deportivo, por lo menos cinco veces por semana, para llevar a cabo su entrenamiento con el fin de prepararse para las competencias.

SOCIO-CULTURAL: Solo acude al centro deportivo con la intención de presenciar a manera de espectador las actividades deportivas, culturales y/o recreativas, que se realizan dentro de las instalaciones deportivas.

USUARIO EVENTUAL (PRENSA): Es quien utiliza las instalaciones deportivas en calidad de documentar los espectáculos.

USUARIO DEPENDIENTE: Usuario que se ocupa de la administración, seguridad, mantenimiento y control de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones deportivas.

Clasificación:

- Administrador: Personal encargado de llevar a cabo la organización de tareas de los trabajadores, y lo que concierne a las actividades que se realizan dentro de las instalaciones.
- Aseo y mantenimiento: Personal encargado de la limpieza en general y del buen funcionamiento del equipo necesario para el buen funcionamiento de los espacios dentro de la instalación deportiva.
- Vigilancia: Personal encargado cuidar y garantizar la seguridad de las instalaciones físicas como de las personas que visitaran el complejo.
- Personal técnico: Incluye a los entrenadores de las diferentes disciplinas que se practican en las instalaciones, así como a los profesionales encargados de la salud y bienestar de los atletas.

VII 7.3 PROGRAMA DE NECESIDADES

USUARIO	FRECUENCIA	HORARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
DEPORTISTA	5 días por semana	6 am - 10 pm	Llegada	Estacionamiento/ Acceso peatonal
			Vestirse	Vestidores
			Guardar su maleta	Vestidores
			Calentar	Cancha/Pabellón
			Entrenar	Cancha/Pabellón
			Ducharse	Regaderas
			Vestirse	Vestidores
			Tomar consulta	Cubículo
			Necesidades fisiológicas	W.C
			Comer	Cafetería
			Reunirse con su coach	Oficina del coach
			Ejercitarse	Gimnasio
			Acudir al medico	Consultorio
			Retirarse	Estacionamiento/ Salida peatonal

USUARIO	FRECUENCIA	HORARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
SOCIO-CULTURAL	Eventualmente	6 am – 10 pm	Llegada	Estacionamiento/ Acceso peatonal
			Comer	Gastronómico/ senador
			Observar las competencias	Pabellón/Cancha
			Necesidades fisiológicas	W.C.
			Actividades recreativas	Áreas verdes
			Retirarse	Estacionamiento/ Acceso peatonal

USUARIO	FRECUENCIA	HORARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
EVENTUAL	Eventualmente	6 am – 10 pm	Llegada	Estacionamiento/ Acceso peatonal
			Vestirse	Vestidor
			Calentar	Cancha
			Ejercitarse	Gimnasio
			Hacer ejercicio	Pabellón/Cancha
			Necesidades fisiológicas	W.C.
			Actividades recreativas	Áreas verdes
			Comer	Cafetería
			Retirarse	Estacionamiento/ Acceso peatonal

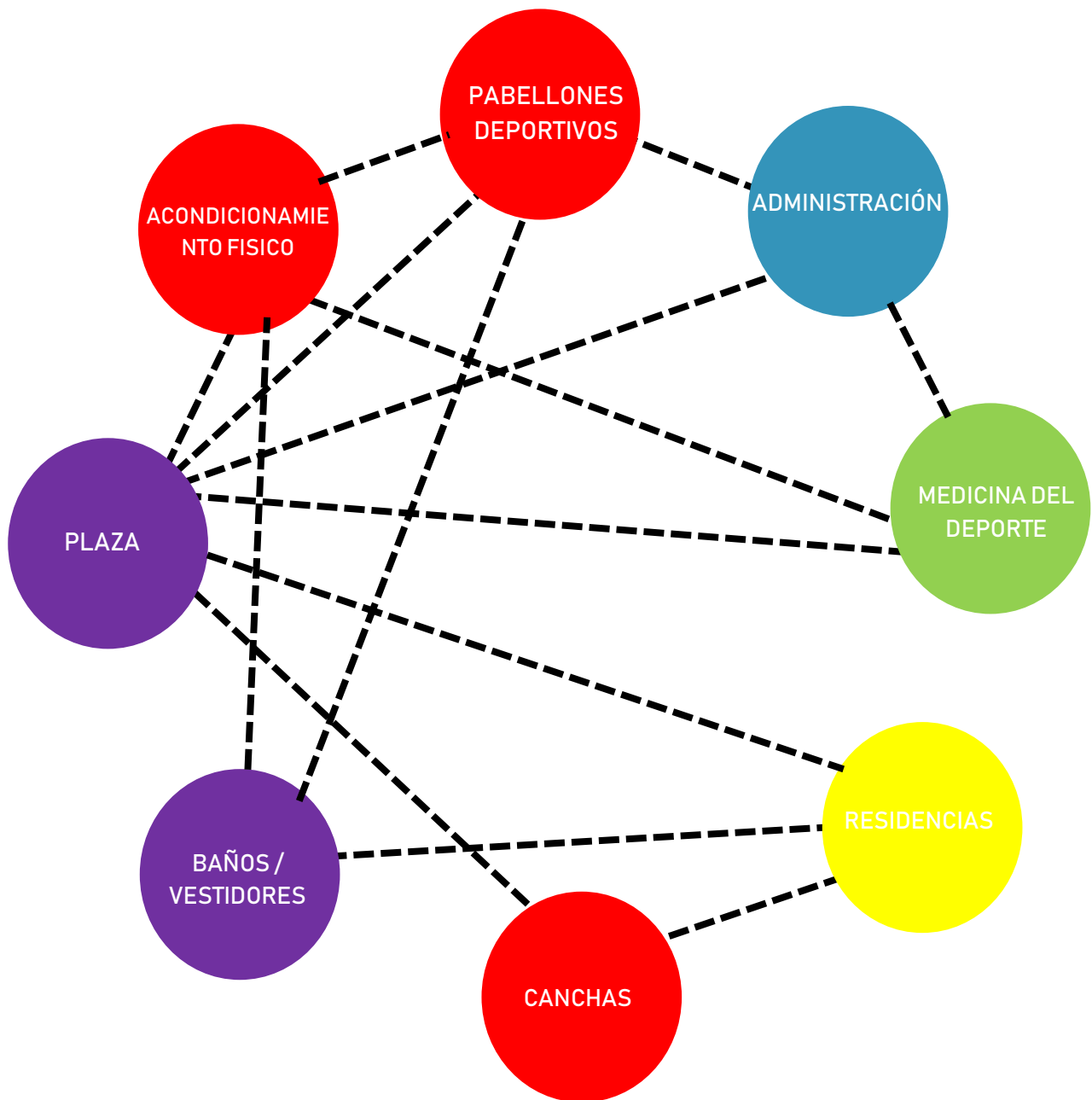
USUARIO	FRECUENCIA	HORARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
ADMINISTRATIVO	6 días por semanas	8 am - 6 pm	Llegada	Estacionamiento/acceso peatonal
			Checar llegada	Oficina
			Trabajar	Oficina
			Calentar comida	Sala de empleados
			Comer	Sala de empleados
			Necesidades fisiológicas	W.C.
			Reunirse para conferencia	Sala de reunión
			Retirarse	Estacionamiento/acceso peatonal

USUARIO	FRECUENCIA	HORARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
DEPENDIENTE	6 días por semana	8 am - 10 pm	Llegada	Estacionamiento/ Acceso peatonal
			Checar llegada	Oficina
			Trabajar	Espacio de trabajo
			Calentar comida	Sala de E.
			Comer	Sala de E.
			Necesidades fisiológicas	W.C.
			Asistir a reuniones	Sala de reunión
			Comer	Cafetería/sala de empleados
			Retirarse	Estacionamiento/ Acceso peatonal

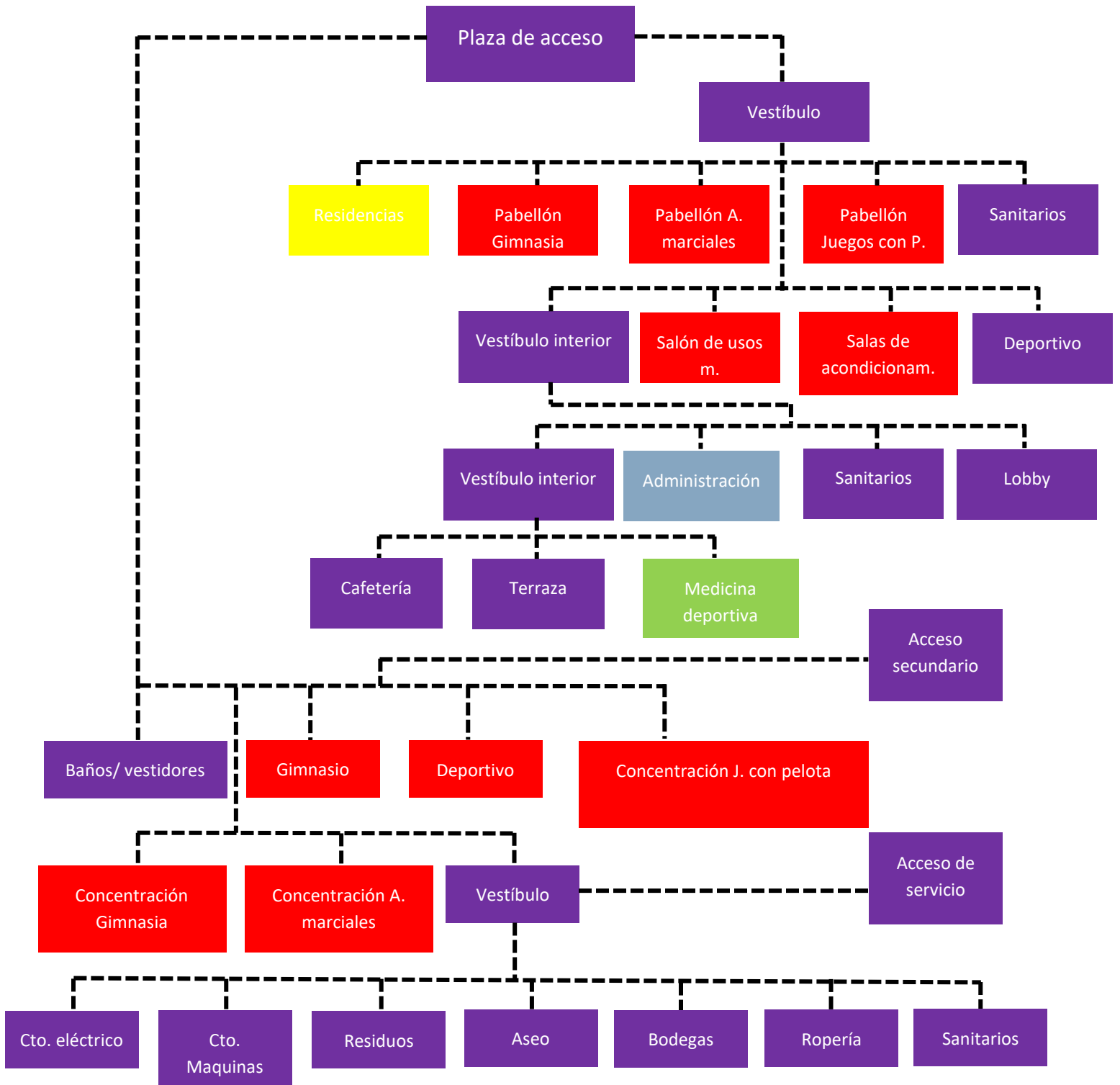
VII 7.4 PROGRAMA ARQUITECTONICO

ADMINISTRACIÓN	223.00	(+15% CIRCULACIONES)
Recepción	9	
Sanitarios	20	
Oficina administradora	20	
Oficina contable	20	
Oficina director general	20	
Sala de empleados	30	
Oficina por cada disciplina	63	
Bodega de mantenimiento y limpieza	12	
AREA DEPORTIVA	26 934	(+15% CIRCULACIONES)
Pabellón de Gimnasia	2880	
Pabellón deportes de combate	1287	
Pabellón juegos con pelota	1820	
Canchas polideportivas	618.24 X 6	
Pista de atletismo	4994	
Cancha de futbol profesional	8132	
Acondicionamiento físico	600	
MEDICINA DEL DEPORTE	266	(+15% CIRCULACIONES)
Centro de biomecánica	300	
Nutrición	30	
Consultorio medicina del deporte	30	
Área de espera	16	
Rehabilitación	30	
RESIDENCIAS	4370	(+15% CIRCULACIONES)
Residencias para 100 alumnos aprox.	2000	20m2 por cuarto (cama, baño/ escritorio)
Recreación/salas/ cocina/comedor	800	400 m2 por cada 50 residencias
Residencias para 25 profesores	750	30 m2 por cuarto (cama/baño/ escrit./sala)
Recreación/salas/ cocina/comedor	250	250 por cada 30 residencias
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	6390.80	(+15% CIRCULACIONES)
Plaza de acceso	400	
Lobby	100	
Estacionamiento	4000	
Áreas de estar	400	
Sanitarios	180	
Cafetería	200	
Depósito de basura	36	

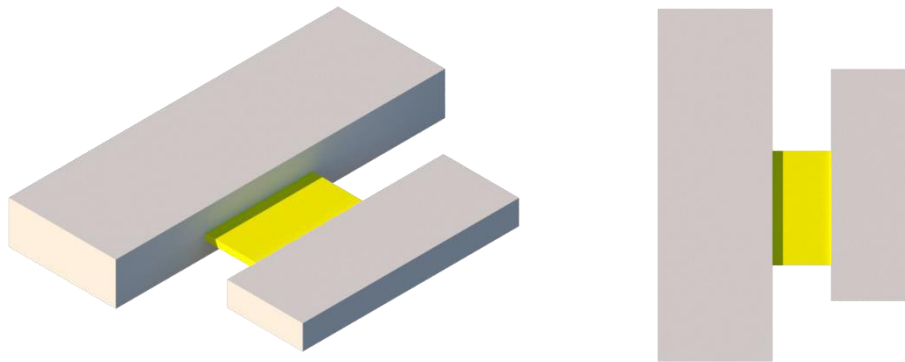
VII 7.5 DIAGRAMA GENERAL DE RELACIÓN ENTRE ESPACIOS



VII 7.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



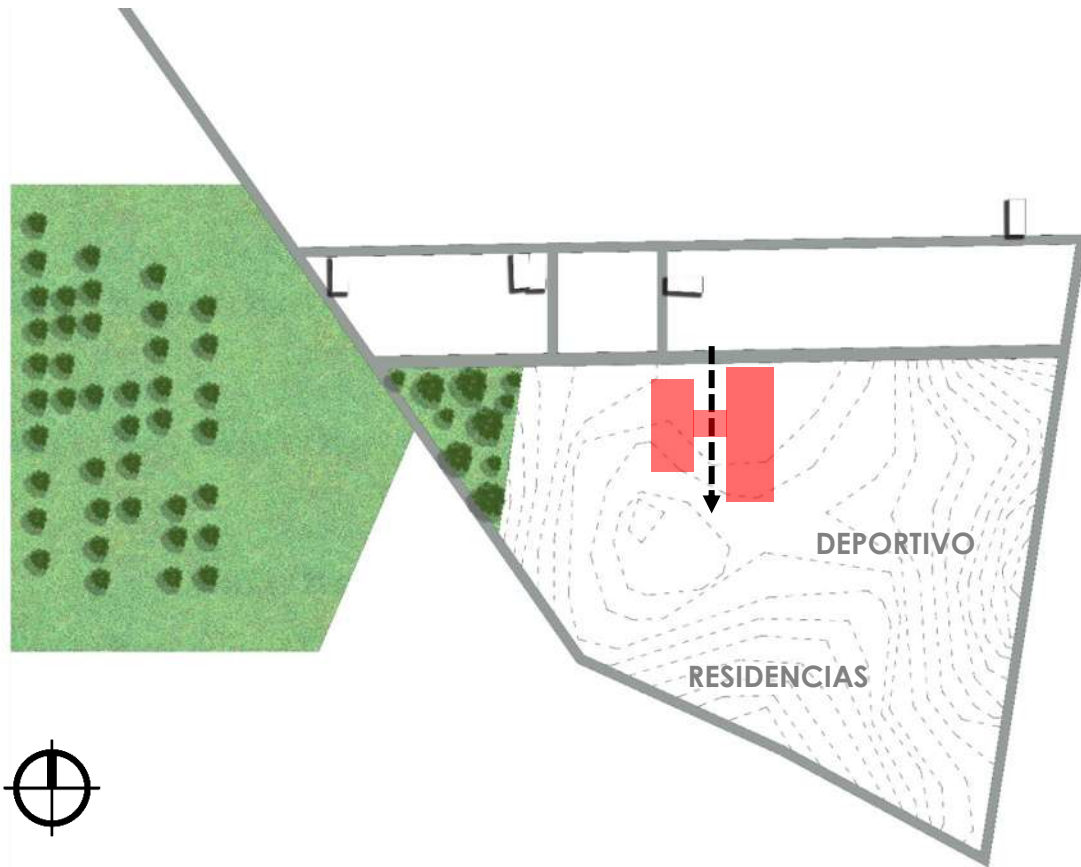
La propuesta conceptual tiene como fin la interacción de los espacios a partir de dos volúmenes paralelos que responden a las necesidades espaciales del programa arquitectónico, y que se conectan a través de un cuerpo perpendicular que en su primer nivel forma una plaza interior al centro, la cual se conserva en los niveles posteriores.



Se optó por desarrollar el proyecto en dos niveles cuyo impacto visual de conjunto tuviera la claridad, carácter y fuerza suficientes para identificar los espacios del mismo, y sobre todo respondiendo a las alturas solicitadas por cada espacio.

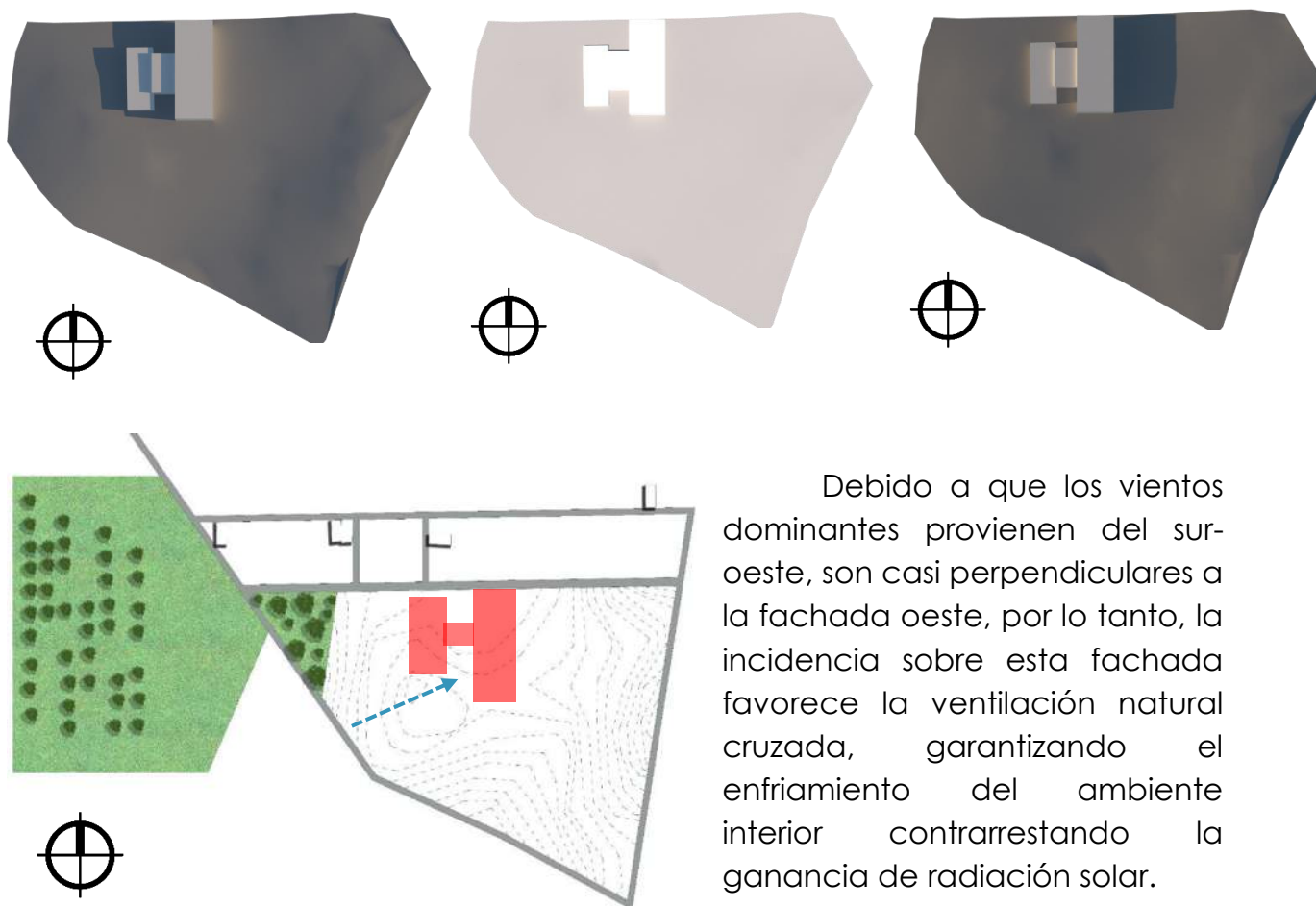


Transparencia, ligereza y permeabilidad fueron otros de los conceptos a implementar en el proyecto puesto que, debido a la altura y superficie del mismo, los volúmenes resultaban muy pesados a la vista, ya que el predio se encuentra inmerso por huertas de aguacate y maleza que predomina en el sitio.



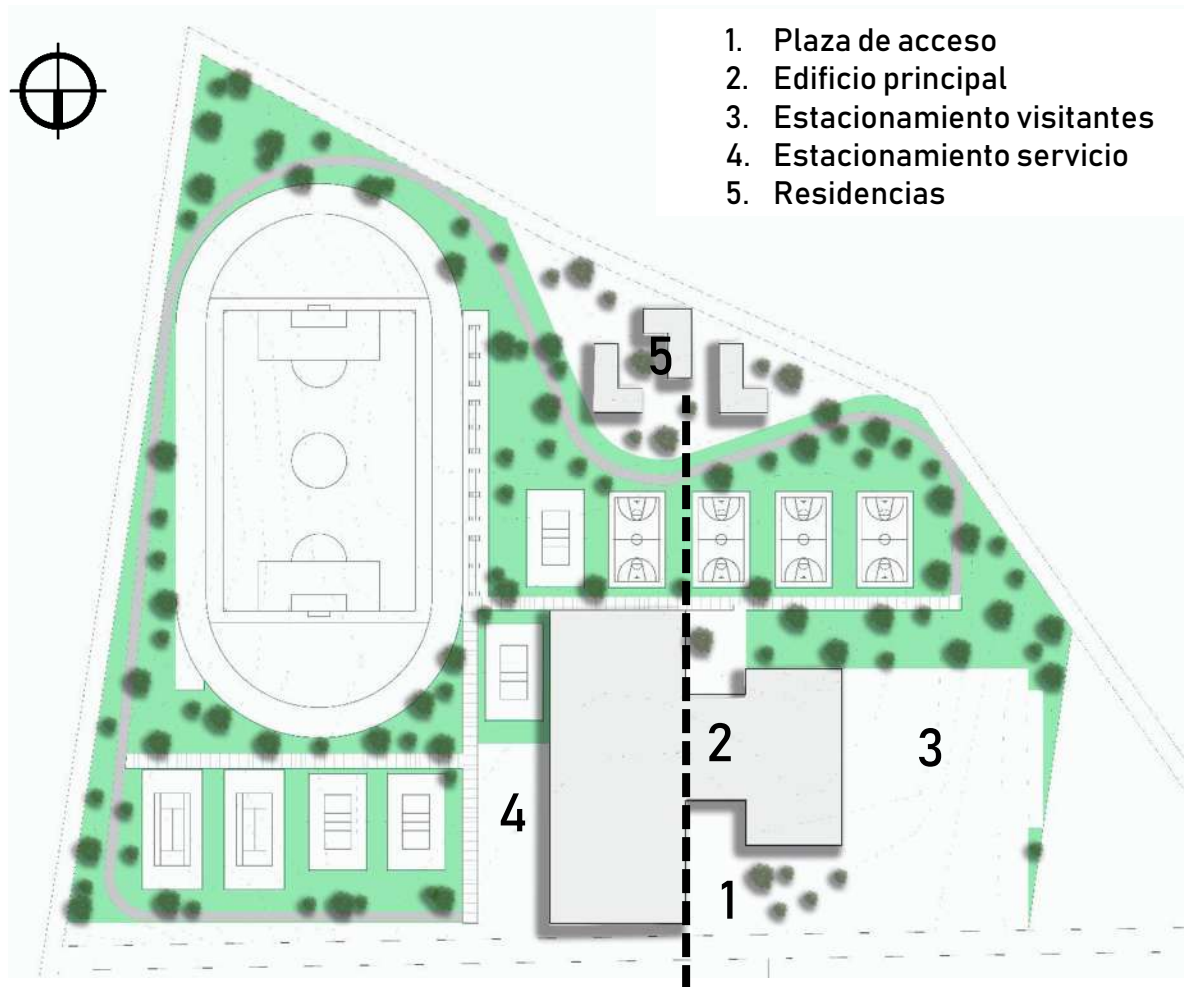
El emplazamiento del edificio del Centro Deportivo de Alto Rendimiento esta dado de acuerdo a distintas consideraciones, en primera instancia busca la conexión del conjunto, fungiendo como transición de lo público a lo privado, es decir, de los pabellones a las residencias y al deportivo.

Por otra parte, la fachada principal del proyecto está orientada hacia el norte, de manera que la incidencia solar por la mañana cuando las temperaturas no rebasan los 20° la fachada oeste recibe los primeros rayos del sol, por lo tanto, esta fachada deberá ser abierta para permitir que la radiación solar cree un ambiente confortable, debido a que por la altura y las dimensiones del espacio es difícil calentar o enfriar el ambiente. En contraparte la fachada oeste que recibirá radiación solar durante la tarde cuando las temperaturas son más altas contará con algún elemento que evite la radiación solar directa.



Debido a que los vientos dominantes provienen del suroeste, son casi perpendiculares a la fachada oeste, por lo tanto, la incidencia sobre esta fachada favorece la ventilación natural cruzada, garantizando el enfriamiento del ambiente interior contrarrestando la ganancia de radiación solar.

VII 7.9 ZONIFICACIÓN

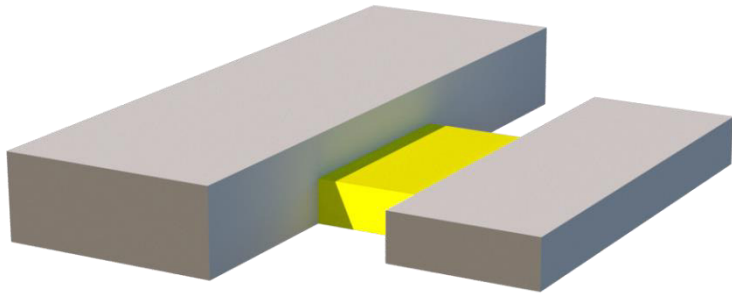


Una de las condicionantes más importantes del proyecto fue el emplazamiento de las canchas debido a la superficie que ocupan, y de las estrictas orientaciones que deben tener, siendo estas norte-sur con respecto a su eje longitudinal, tal y como lo marca el reglamento de infraestructura deportiva de CONADE, conectadas entre sí por medio de senderos de traza ortogonal muy simple con la intención de que su recorrido sea legible y práctico.

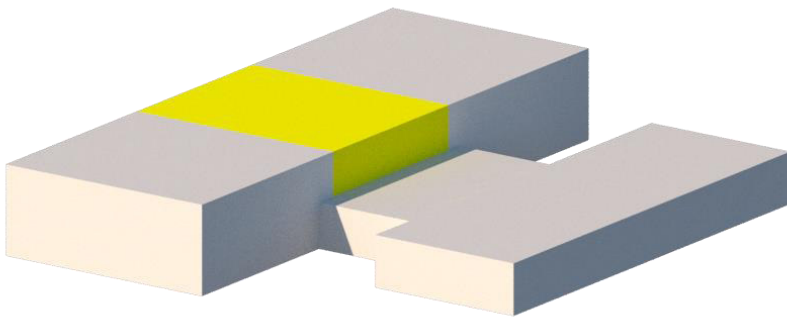
El emplazamiento del edificio principal en primera instancia se basa en la proximidad con la vialidad principal, facilitando su acceso, por otra parte, sirve de transición entre el espacio público y privado como lo son las residencias y el deportivo en donde se preparan los atletas.

NUCLEOS DE SERVICIOS

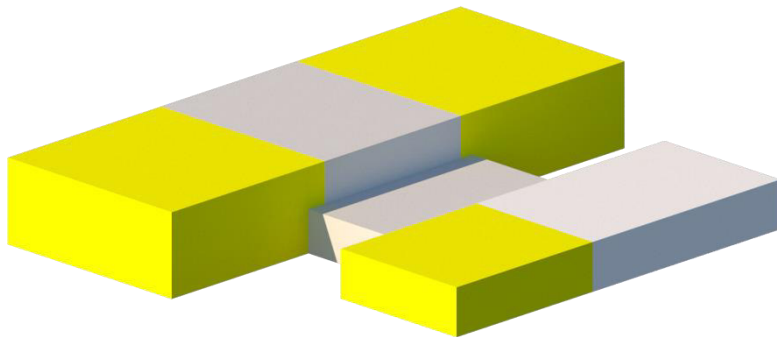
Los tres pabellones forman dos ejes paralelos interceptados perpendicularmente y conectados por un solo núcleo de baños, regaderas y vestidores.

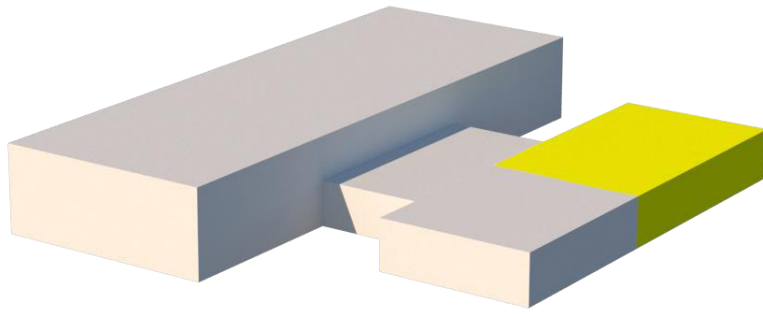


El núcleo de servicios complementarios que contendrá los espacios necesarios para el buen funcionamiento del edificio, estará inserto entre los dos pabellones más grandes y conectado con el núcleo de baños y vestidores.



Los pabellones están dispuestos según su compatibilidad en superficie y altura por lo que el pabellón de gimnasia y el de juegos con pelota quedan agrupados dejando al pabellón de artes marciales al margen.





Contiguo al pabellón de juegos de combate se encuentran las salas de acondicionamiento físico y el salón de usos múltiples.

CAPITULO 8.- MARCO EJECUTIVO

A continuación, se anexan todos los planos correspondientes al proyecto, así como vistas 3D.

¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS