



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

UNIDAD DEPORTIVA CAMPO UNION EN ACAMBARO GTO.

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES

ASESOR:

DR. EN ARQ. EUGENIO MERCADO LOPEZ

MORELIA MICH. A DICIEMBRE DE 2010



INDICE.

INTRODUCCION

- Justificación
- Objetivo general
- Objetivos particulares

1. ANALISIS DEL TEMA

- 1.1. Antecedentes históricos del deporte
- 1.2. De la Infraestructura y Equipamiento deportivo
 - 1.2.1. Antecedentes
 - 1.2.2. Introducción
 - 1.2.3. Operación
- 1.3. Subsistema Deporte Caracterización de Sistemas de Equipamiento
 - 1.3.1. Modulo Deportivo (CONADE)
 - 1.3.2. Centro Deportivo (CONADE)
 - 1.3.3. Unidad Deportiva (CONADE)
 - 1.3.4. Ciudad Deportiva (CONADE)
 - 1.3.5. Alberca Deportiva (SEDESOL)

2. CULTURA Y SOCIEDAD

- 2.1. Historia de Acámbaro
 - 2.1.1. Reseña Histórica de Acámbaro
 - 2.1.2. Personajes Ilustres
 - 2.1.3. Cronología de hechos históricos
- 2.2. Perfil Socio Demográfico
 - 2.2.1. Grupos Étnicos
 - 2.2.2. Población de 0 a 4 años en hogares cuyo jefe(a) y/o conyugue habla alguna lengua Indígena por tipo de lengua del jefe según condición de habla española del jefe.
- 2.3. Evolución demográfica
 - 2.3.1. Religión
 - 2.3.2. Distribución de la religión en Acámbaro
 - 2.3.3. Fiestas danzas y tradiciones
- 2.4. Principales localidades

3. OCUPACION ECONOMICA DEL MUNICIPIO

- 3.1. Principales Sectores, Productos y Servicios
 - 3.1.1. Agricultura
 - 3.1.2. Ganadería
 - 3.1.3. Silvicultura
 - 3.1.4. Industria
 - 3.1.5. Comercio
 - 3.1.6. Turismo
- 3.2.- Población económicamente activa por sector

4.- MEDIO FISICO DEL MUNICIPIO DE ACAMBARO Y EL SITIO

- 4.1. Localización Geográfica
- 4.2. Extensión territorial
- 4.3. Hidrografía
- 4.4. Orografía
- 4.5. Clima
- 4.6. Clasificación y uso de suelo
- 4.7. Fisiografía
- 4.8. Micro localización
- 4.9. Estado actual del sitio
- 4.10. Aspectos específicos del terreno
 - 4.10.1. Servicios
 - 4.10.2. Evaluación del contexto urbano
 - 4.10.3. Servicios públicos
- 4.11. Justificación de propuesta del terreno
- 4.12. Plano Topográfico

5.- ASPECTO URBANO DE ACAMBARO

- 5.1. Traza urbana y su evolución
- 5.2. Tendencias de crecimiento urbano
- 5.3. Infraestructura y equipamiento urbano
 - 5.3.1. Servicios públicos
 - 5.3.2. Comunicaciones y transportes
 - 5.3.3. Infraestructura vial primaria
 - 5.3.4. Puntos de conflicto vial
 - 5.3.5. Infraestructura Ferroviaria
 - 5.3.6. Transporte
- 5.4.- Equipamiento urbano para la educación y la cultura
 - 5.4.1. Educación especial
 - 5.4.2. Educación preescolar
 - 5.4.3. Telesecundaria
 - 5.4.4. Secundara general
 - 5.4.5. Secundaria técnica
 - 5.4.6. Educación media superior
 - 5.4.7. Educación superior
 - 5.4.8. Biblioteca
 - 5.4.9. Justicia Social
 - 5.4.10. Museos
 - 5.4.11. Casa de la cultura
- 5.5. Centros de Atención Médica Públicos Urbanos
 - 5.5.1 Hospital general
- 5.6. Equipamiento Recreación y Deporte

- 5.6.1. Plaza cívica
- 5.6.2. Jardín vecinal
- 5.6.3. Instalaciones deportivas
- 5.7. Mercados públicos
- 5.8. Rastro
- 5.9. Cementerio
- 5.10. Central de Bomberos
- 5.11. Cuerpo de rescate S.O.S.
- 5.12. Cruz Roja Mexicana
- 5.13. Medios de comunicación
- 5.14. Equipamiento de comunicaciones y transporte
 - 5.14.1. Terminal de autobuses
 - 5.14.2. Infraestructura y equipo de seguridad y vialidad
- 5.15. Plan Municipal de Desarrollo Acámbaro 2030
 - 5.15.1. Visión del municipio
 - 5.15.2. Acámbaro año 2030
 - 5.15.3. Recreación y deporte

6.- ASPECTOS FUNCIONALES

- 6.1. Memoria de diseño
- 6.2. Descripción del proyecto
- 6.3. Componentes principales del proyecto
- 6.4. Listado de Áreas y locales de la Unidad Deportiva
- 6.5. Diagrama de funcionamiento de la Unidad Deportiva
- 6.6.- Sistema normativo de equipamiento urbano recreación y deporte (tablas indicadoras) para Unidades Deportivas.
- 6.7. Normas SEDESOL – PLANOS NORMATIVOS (CONADE)
 - 6.7.1. Aspectos de diseño de las canchas multifuncionales (planos normativos)
 - 6.7.2. Aspectos de diseño de las canchas de básquet bol (planos normativos)
 - 6.7.3. Aspectos de diseño de las canchas de fútbol rápido y fútbol juvenil (planos normativos)
 - 6.7.4. Aspectos de diseño para los salones de artes marciales (planos normativos)
 - 6.7.5. Aspectos de diseño de las canchas de frontón (planos normativos)
 - 6.7.6. Aspectos de diseño de las pistas de ciclocross (planos normativos)
 - 6.7.6.1. Generalidades para el diseño
 - 6.7.6.2. El trazado
 - 6.7.6.3. El partidor
 - 6.7.6.4. La primera recta
 - 6.7.6.5. Las curvas
 - 6.7.6.6. Los obstáculos
 - 6.7.6.7. Aspectos constructivos
 - 6.7.6.8. La llegada
- 6.8. Aspectos de diseño de pistas de patinaje extremo
- 6.9. Aspectos de diseño de las albercas olímpicas y fosas de clavados (planos normativos)
 - 6.9.1. Diagrama de relaciones

- 6.9.2. Tabla de acopio
- 6.9.3. Diagrama de relaciones

7. ASPECTOS TÉCNICOS DEL TEMA

- 7.1. Selección de predios para acciones de infraestructura deportiva.
 - 7.1.1. Evaluación del Contexto Urbano
 - 7.1.2. Medio Físico Natural
 - 7.1.3. Servicios Públicos
- 7.2. Proyecto Hidráulico y Sanitario
 - 7.2.1. Relación de Muebles Sanitarios
 - 7.2.2. Tanque elevado para uso diario
 - 7.2.3. Sistema de riego para jardineras
 - 7.2.4. Diseño de las redes hidráulicas
- 7.3. Requerimiento de energía térmica
 - 7.3.1. Energía necesaria para el calentamiento de agua a diferentes temperaturas y en los diferentes servicios.
 - 7.3.2. Calentadores industriales de gas LP para albercas
 - 7.3.3. Energía solar captada
 - 7.3.4. Calentadores industriales de gas LP para agua caliente.
- 7.4. Cálculos de equipos de recirculación y filtrado de agua para albercas
 - 7.4.1. Alberca Olímpica y Fosa de Clavados Sistema con Capacidad de 1'500,000 Litros
 - 7.4.2. Chapoteadero con Capacidad de 20,000 Litros
- 7.5. Diseño de redes pluviales
- 7.6. Plantas tratadoras de aguas
 - 7.6.1. Sistema de sedimentación y cribado
 - 7.6.2. Sistema Fasto
- 7.7. Estudio geotécnico
- 7.8. Estudio de mecánica de suelos
 - 7.8.1. Geología de la zona
 - 7.8.2. Exploración y muestreo
 - 7.8.3. Estratigrafía
- 7.9. Capacidad de Carga
 - 7.9.1. Capacidad de carga obtenida en pruebas tri axiales
 - 7.9.2. Capacidad de carga del estrato de arcilla
 - 7.9.3. Capacidad de carga del estrato de limo
 - 7.9.4. Capacidad de carga para la plataforma de tepetate
 - 7.9.5. Deformación volumétrica
- 7.10. Cimentación y rellenos
 - 7.10.1. Tipo de cimentación
 - 7.10.2. Profundidad de desplante
 - 7.10.3. Relleno
 - 7.10.4. Recomendaciones

8. PROYECTO

8.1. EJECUTIVO CONJUNTO

8.2. EJECUTIVO ALBERCA

8.3. RESUMEN DE PRESUPUESTO

8.4. PRESENTACION VIRTUAL

9. BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD DEPORTIVA “CAMPO UNION”

ACÁMBARO, GUANAJUATO

INTRODUCCION

Construida hacia la década de los sesentas en la zona nor-poniente de la ciudad de Acámbaro, la Unidad Deportiva conocida popularmente como Campo Unión en esta cabecera municipal ha venido sufriendo el deterioro con el paso del tiempo y el uso cotidiano de sus instalaciones. Acámbaro es un municipio que goza de dos grandes aficiones al deporte: el beisbol en primer lugar y el fútbol soccer como el otro gran entretenimiento popular, así fue que se determinó incluir estos dos deportes como parte central de las instalaciones originales. De igual manera el basquetbol y volibol también fueron tomados en cuenta para ese proyecto inicial; sin embargo, el conjunto actualmente adolece de numerosos servicios elementales (estacionamientos, sanitarios públicos, vigilancia, etc.) y áreas deportivas que la sociedad actual demanda. Además, el estado de conservación general requiere una atención urgente a la par que se deben reubicar algunos usos incompatibles con el perfil de convivencia social de ésta zona que actualmente son parte del programa de actividades del Ayuntamiento (control canino, bodega general y aparcadero de vehículos oficiales).

JUSTIFICACIÓN

El espacio urbano delimitado en su lindero oriente por la vía del tren (que históricamente fue determinante para el crecimiento económico de la región), así como el canal de riego ubicado en el lindero poniente, aunados al crecimiento de asentamientos urbanos irregulares que se perciben al norte del predio, confieren a ésta zona una serie de características peculiares que determinan su nueva condición de uso. La administración actual del Ayuntamiento se ha dado a la tarea de compilar y dar seguimiento a las necesidades sociales de la ciudadanía en el ámbito deportivo, por lo que se busca **rehabilitar, complementar y rediseñar** éste centro de convivencia social a efectos de ofrecer el mayor número de actividades deportivas en congruencia a los requerimientos de la sociedad acambarenses.

Así, el Ayuntamiento de Acámbaro con el apoyo de la Comisión Estatal del Deporte y Atención a la Juventud (CEDAJ) han dictaminado la necesidad de la elaboración de un plan maestro que incluya la rehabilitación de los espacios existentes en el Campo Unión, así como la incorporación de nuevas áreas deportivas, entre las cuales destacan:

- Auditorio deportivo multiusos a cubierto
- Alberca Olímpica con fosa de clavados y servicios
- Cancha de fútbol rápido
- Canchas de frontón
- Pista de ciclo cross y patinaje extremo
- Módulos de cultura física (ejercicio al aire libre)
- Cafetería
- Gimnasio
- Salón para artes marciales
- Zonas de convivencia recreativa
- Estacionamientos
- Servicios generales (casetas de vigilancia, sanitarios, etc.)

OBJETIVO GENERAL

Optimizar los recursos existentes y plantear soluciones sustentables en un Plan Maestro a largo plazo para las nuevas instalaciones bajo un concepto de modernidad institucional aportando soluciones constructivas de bajo mantenimiento que procuren un largo período de vida útil al nuevo “Campo Unión”. Lo anterior en apego y correspondencia al plan de desarrollo urbano municipal, así como a la normatividad vigente en materia deportiva.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Rehabilitación integral del estadio de beisbol que contempla rediseño de imagen urbana exterior (fachadas), integración de espacios comerciales bajo tribunas existentes y optimización de baños, vestidores y sanitarios.

- Rehabilitación integral del estadio de fútbol que contempla rediseño de imagen urbana exterior (fachadas), integración de cafetería y gimnasio bajo tribunas existentes y optimización de baños, vestidores y sanitarios.
- Integración de un complejo de deporte acuático que incluye alberca olímpica, fosa de clavados, gradas para espectadores, baños y vestidores para deportistas, gimnasio, fuente de sodas, sanitarios de uso general y casa de máquinas. Se propondrán tecnologías ecológicas (captadores solares) para el ahorro de energía en el calentamiento del agua.
- Integración de un Auditorio deportivo multifuncional a cubierto que incluye actividades de: basquetbol, volibol, raquetbol, squash y tiro deportivo, así como locales comerciales y servicios operativos.
- Integración de cancha de fútbol rápido.
- Rediseño de canchas de entrenamiento para fútbol juvenil.
- Reubicación y reposición de canchas de basquetbol en áreas estratégicas del proyecto.
- Rehabilitación del edificio de control canino y cambio de uso a salón de artes marciales.
- Integración de canchas de un módulo completo de canchas de frontenis (2 largas y 4 cortas).
- Integración de módulos de cultura física al aire libre.
- Integración de pista de bicicross y patinaje extremo con área de gradas.
- Integración de módulos de acceso, el principal incluye caseta de vigilancia.
- Integración de plazas peatonales para descanso y convivencia incluyen áreas de juegos infantiles.
- Integración de módulos de baños y sanitarios.
- Integración de estacionamientos y servicios generales.
- Integración de circuito para correr.

1.- ANALISIS DEL TEMA

1.1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL DEPORTE

Si se quiere conocer el nacimiento de los deportes hay que remontarse a la historia de la Antigua Grecia. Aunque haya habido manifestaciones anteriores, los Primeros Juegos Olímpicos se realizaron en el año 776 antes de Cristo.

Los juegos Olímpicos se llamaron así porque se jugaban en el Santuario de Olimpia, en el Peloponeso, en honor de Zeus, y los juegos comenzaban con una ceremonia y un sacrificio al Dios Zeus. y se disputaban en un estadio de la vecina ciudad de Élide.

La primera edición consistió únicamente en una carrera de 185 o 190 metros (un largo de la pista de atletismo) por 32 de ancho; y el vencedor fue Coroebo de Élide. Posteriormente se fueron añadiendo carreras más largas, luchas y el pentatlón, que comprendía lanzamientos de disco y jabalina, carreras a campo traviesa, salto de longitud y lucha libre. Después se agregaron el boxeo, las carreras de carros, la forma de lucha violenta conocida como pancracia, y otros deportes. Otra de las primeras pruebas olímpicas fueron los saltos en largo, a causa de que los griegos acostumbraban saltar zanjas y arroyos, y estaban entrenados en eso.

El lanzamiento de disco fue una de las primeras pruebas de los juegos olímpicos antiguos. Estas actividades físicas, competencias y luchas, no sólo estaban ligadas a un sentido religioso, puesto que los realizaban en honor a los dioses y les brindaban sacrificios; también influenciaron en la cultura, especialmente en la música y en las artes. Un ejemplo de su influencia en el arte, es "El discóbolo" de Mirón.(450 antes de Cristo).

Los juegos olímpicos se celebraban en verano y cada cuatro años, período que llamaban Olimpiada.

En ese período se paralizaban los conflictos bélicos. En honor a los Dioses y logrando la unión de los griegos en esas ocasiones, se celebraban los juegos antiguos. Eran cuatro: los juegos ístmicos, los píticos, los nemeos y los olímpicos.

La Primera Maratón ocurrió cuando en 490 antes de Cristo un héroe griego: el soldado Filípides, recorrió 40 kilómetros con noticias de la batalla de Maratón.

El primer premio para el ganador de los antiguos juegos olímpicos fue una corona de olivo sagrado.

Román Paisanas escribió en el 170 la primera programación olímpica, con motivo de una visita que realizara a Olimpia.

La conquista de Grecia por los romanos en el siglo II antes de Cristo trajo un paulatino decrecimiento de los juegos.

Los juegos romanos de la antigüedad también tuvieron carácter religioso, pero fueron perdiendo estas características, y llevaban a esclavos y prisioneros; con luchas a muerte entre gladiadores.

En el año 393, el emperador Teodosio abolió los Juegos Olímpicos. La concepción cristiana en la época consideraba inmoral el culto del físico.

1.2.-DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

1.2.1.- Antecedentes

- Decreto de creación de la Comisión Nacional del Deporte, diciembre 12 de 1988.
- Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, noviembre 22 de 1990.
- Reglamento de la Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, enero 13 de 1992.
- Publicación de Reformas y Adiciones a la Ley de Fomento y Estímulo, julio 28 de 1994.
- Ley General del Deporte, junio 2000.
- Ley General de Cultura Física y Deporte, 24 de febrero del 2003.
- Reglamento a la Ley General de Cultura Física y Deporte, 16 de abril del 2004.
- Programa Nacional del Deporte y la Juventud (1989-1994). Apoyos Técnico–Administrativos para el Deporte / Infraestructura Básica Deportiva.
- Programa Nacional de Educación Física y Deporte (1995 – 2000). Infraestructura Básica Deportiva / Programa Nacional de Obras 1996 - 2000.
- Programa Nacional de Cultura Física y Deporte (2001 – 2006) Deporte / Dirección del SINADE / Infraestructura y Equipamiento Deportivo.

1.2.2.- Introducción

1989 – 1994.- Las instalaciones deportivas y los servicios que prestan constituyeron el soporte fundamental que brinda la infraestructura deportiva en su conjunto para fortalecer el desarrollo de las actividades deportivas, físicas y recreativas en la República Mexicana.

El proyecto de Infraestructura y Equipamiento Deportivo apoyó la creación y el mejoramiento de las instalaciones deportivas a través de la emisión de la normatividad necesaria que ayudó en la elaboración de proyectos de construcción, rehabilitación, adaptación, para lo cual estableció y supervisó la aplicación de la normatividad federal vigente en cada materia.

1995. 2000.- El programa de Infraestructura Deportiva impulsó la aplicación de programas que propiciaron un mayor aprovechamiento de las instalaciones orientadas a la práctica del deporte popular, estudiantil y de alto rendimiento y trabajó en la elaboración de proyectos, manuales, reglamentos, así como de la normatividad en la que se apoyaban las acciones de conservación, operación y mantenimiento, además de proporcionar la asesoría técnica necesaria para diferentes proyectos municipales de construcción, rehabilitación y conservación de espacios deportivos.

La CONADE, conjuntamente con los gobiernos de los Estados apoyó el desarrollo de proyectos de infraestructura deportiva con base en un fondo especial y bajo un esquema de inversión mixta, además de inducir en los esquemas de infraestructura deportiva, al desarrollo del deporte adaptado.

2001 – 2006.- Desde el inicio de los trabajos de este período gubernamental, los proyectos de infraestructura deportiva fueron re-direccionados hacia la remodelación y rehabilitación de instalaciones ya existentes.

La CONADE apoyó proyectos dirigidos a la creación, rehabilitación y remodelación de instalaciones deportivas, así como acciones de equipamiento tanto en entidades que fueron sede de las fases finales de la Olimpiada Nacional, así como a determinados Estados que cumplieron con las especificaciones técnicas que establece el área responsable del proyecto para el otorgamiento de apoyos en la materia.

Por otro lado, el proyecto también consideró apoyar el fortalecimiento de la infraestructura de la propia CONADE, a fin de contar con instalaciones administrativas y operativas propias, tanto en el Centro Paralímpico Mexicano, la Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos, el edificio que ocupa la Dirección General y dos de sus áreas sustantivas.

La CONADE coordina y apoya con recursos a los miembros del SINADE para favorecer la descentralización, así como optimizar los recursos destinados al deporte en las entidades federativas y municipios, trascendiendo en el ámbito del desarrollo de la infraestructura deportiva y mejorar las instalaciones existentes.

1.2.3.- Operación

Para contar con los apoyos en materia de infraestructura y equipamiento deportivo, el área responsable cuenta con diversos instrumentos jurídicos que le establece como normatividad para el cumplimiento de sus objetivos, los cuales se fundamentan tanto en las Reglas de Operación e Indicadores de Evaluación vigentes, publicados en el Diario Oficial de la Federación, además de la suscripción de la legislación federal aplicable: Convenios de Coordinación y Colaboración, Convenios de Concertación y Colaboración, Anexos Específicos, Acuerdos de Coordinación en Materia de Infraestructura y/o Equipamiento Deportivo y Bases de Coordinación.¹

1.3.- SUBSISTEMA DEPORTE CARACTERIZACION DE SISTEMAS DE EQUIPAMIENTO

El subsistema de equipamiento para el deporte es fundamental para el desarrollo físico de la población; cumple funciones de apoyo a la salud y a la recreación, así como a la comunicación y organización de las comunidades.

Los elementos que constituyen el subsistema responden a la necesidad de la población de realizar actividades deportivas en forma libre y organizada, contribuyendo al esparcimiento y a la positiva del tiempo libre. Este subsistema está integrado por los siguientes elementos:

- Modulo Deportivo (CONADE)
- Unidad Deportiva (CONADE)
- Gimnasio Deportivo (SEDESOL)
- Centro Deportivo (CONADE)
- Ciudad Deportiva (CONADE)
- Alberca Deportiva (SEDESOL)

1.3.1.- MODULO DEPORTIVO (CONADE)

Superficie acondicionada para la práctica organizada o libre de uno o más deportes en canchas e instalaciones complementarias y de apoyo. Delimitando estos espacios y canchas con las dimensiones reglamentarias de cada deporte, y acondicionándolas con las instalaciones y aditamentos propios de las disciplinas que la integran.

El modulo se considera para uso público en general y cuenta con canchas de usos múltiples donde se practica el básquetbol, voleibol, futbol rápido y bádminton, acondicionada con la instalación de un tablero portería y las preparaciones necesarias para voleibol y bádminton; también cuenta con cancha de y beisbol, acceso principal, administración, servicios, estacionamiento y aéreas verdes y libres.

Su dotación se recomienda en localidades de 2,500 habitantes en adelante, para lo cual se han establecido módulos tipo de 1,2 y 3 canchas, los cuales se pueden combinar para satisfacer las necesidades locales.

El o los módulos tipo que se seleccionen dependerán del tamaño de la ciudad, de la tradición deportiva y/o del interés de las autoridades y la comunidad por impulsarla.

1.3.2.- CENTRO DEPORTIVO (CONADE)

Elemento construido por un conjunto de canchas al descubierto con instalaciones complementarias y de apoyo, destinadas a la práctica organizada de los deportes, así como de espacios acondicionados para el esparcimiento de los niños.

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

Este elemento es de uso público con sistema de control adecuado para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones; se recomienda ubicarlos en ciudades de 50,000 habitantes en adelante, planteando para ello establecer módulos tipo de 3,6 y 10 canchas para diferentes deportes.

El número y tipo de canchas y en consecuencia las superficies de los módulos se pueden adecuar en función de las preferencias deportivas de la población y del interés de las autoridades por impulsarlas.

1.3.3.- UNIDAD DEPORTIVA (CONADE)

Espacio conformado por un conjunto de instalaciones deportivas a cubierto y descubierto, destinadas principalmente a la práctica organizada del deporte y a la realización de competencias deportivas; así como el esparcimiento en espacios acondicionados ex profeso para los niños.

La unidad está conformada generalmente por canchas de usos múltiples, canchas de futbol, canchas de beisbol, pista de atletismo, gimnasio cubierto, frontones, canchas de tenis, gimnasios al aire libre, ciclo pistas y juegos infantiles; así como, acceso principal y secundario, administración, servicios, medicina deportiva, cafetería, almacén y mantenimiento, plaza cívica, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Este elemento se considera de uso público con sistema de control de acceso y salida, a fin de optimizar el uso de las instalaciones.

Se recomienda implementarse en ciudades mayores a 100,000 habitantes, tomando en cuenta los módulos tipo propuestos de 11, 19 y 25 canchas para distintos deportes; sin embargo, el tipo y numero de canchas y en consecuencia el tamaño de la Unidad Deportiva, pueden variaren función de las preferencias deportivas de la población y del interés de las autoridades por impulsarlas.

1.3.4.- CIUDAD DEPORTIVA (CONADE)

Conjunto de gran extensión de terreno, constituido por instalaciones deportivas a cubierto y descubierto, destinadas principalmente a la práctica organizada del deporte y a realizar competencias deportivas; así como por áreas adecuadas para la recreación de los niños.

Está integrada por canchas de usos múltiples, canchas de futbol, canchas de beisbol, pista de atletismo, gimnasio cubierto, alberca y fosa de clavados, frontones, canchas de tenis, gimnasios al aire libre, ciclo pista, cancha de softbol, canchas de futbol rápido y juegos infantiles.

Así mismo cuenta con accesos principales y secundarios, administración, servicios, medicina deportiva, cafetería, almacén y mantenimiento, plaza cívica, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Se considera como elemento de uso público con sistema de control exterior e interior para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones.

Su dotación se recomienda en ciudades mayores de 1'000,000 de habitantes, estableciendo el modulo tipo de 35 canchas con superficie de terreno de 15.8 hectáreas

El tipo y cantidad de canchas que conforman la ciudad deportiva, así como la superficie de terreno necesaria, pueden variar de acuerdo a las preferencias deportivas de la población y del interés de las autoridades por impulsarlas.

1.3.5.- ALBERCA DEPORTIVA (SEDESOL)

Inmueble y conjunto de instalaciones destinados a la práctica formal de los deportes acuáticos como la natación en sus diversas modalidades, los clavados, waterpolo, buceo, nado sincronizado, entre otros, con fines competitivos y de espectáculo al público.

Las instalaciones más importantes que la integran son: alberca olímpica o semi olímpica, fosa de clavados, y plataformas en sus alturas reglamentarias, botadores, sistemas de calefacción, y alumbrado, baños y vestidores, servicio médico, administración y control, vestíbulo general y graderías para el público; pueden ser cubiertas o descubiertas; su dotación puede ser como elemento independiente o integrada a otras instalaciones deportivas, recomendándose su establecimiento en localidades a partir de los 100,000 habitantes.

2.- CULTURA Y SOCIEDAD

2.1.- HISTORIA DE ACAMBARO

2.1.1.- RESEÑA HISTORICA DE ACAMBARO

La ciudad fue fundada el 19 de septiembre de 1526 por el cacique don Nicolás de San Luis Montañés, con el nombre de San Francisco de Acámbaro, siendo una de las primeras villas que fundaran los españoles en Guanajuato, aunque por supuesto hay vestigios prehispánicos de mayor antigüedad, el objetivo de tal fundación fue el de poder controlar mejor los diversos grupos indígenas de la región bajo el mando de autoridades civiles y eclesiásticas españolas.

Este primer asentamiento prehispánico se produjo durante el horizonte clásico en la llamada cultura Chupícuaro, una de las más estables del centro de México, se cree que esta cultura precortesiana fue influida por civilizaciones aledañas, como la purépecha y la otomí entre otras.

A la llegada de los españoles, en 1519, Acámbaro era una pequeña aldea purépecha que dependía del reino de Michoacán. Don Fernando de Tapia y don Nicolás San Luis de

Montañés (indígenas evangelizados que ayudaron a los españoles a facilitar la conquista), llegaron al valle de Acámbaro después de haber conquistado Querétaro y Apaseo, no les tomó mucho esfuerzo apoderarse de esta región pues casi de inmediato se efectuó la conquista, con una sola finalidad: la de establecer una base de operaciones militares que sirviera como punto de abastecimiento para las posteriores incursiones de los conquistadores.

El siglo XVIII fue de prosperidad en Acámbaro, en esa época se construyeron importantes edificaciones religiosas y civiles. La arquitectura colonial acambarenses plasmada en los vistosos templos, fuentes, puentes y casas particulares son un claro ejemplo de la habilidad y la creatividad artística de sus artífices. Durante la guerra de Independencia, a María Catalina Gómez de Larrondo, célebre por su intervención a favor de los insurgentes, se le reconoce el mérito de haber sorprendido y atacado a un destacamento del ejército realista español que viniendo de la capital del virreinato con un cargamento de oro y plata para pagar al ejército realista, es capturado por esta valiente mujer con la ayuda de un reducido número de personas vecinas del lugar. Más tarde ella se pone en contacto con don Miguel Hidalgo y le informa del acontecimiento, poniendo de inmediato a la disposición del Padre de la Patria, a los españoles prisioneros de guerra. Don Miguel llega a la ciudad el 13 de octubre de 1810 para agradecer a la heroína su colaboración y reestructurar su ejército que se dirigía a la ciudad de México. Días más tarde, el 22 de octubre, en el Monasterio de San Francisco de la propia localidad, los demás líderes del movimiento independentista le darían al Cura Hidalgo el grado de Generalísimo de las Américas, poniendo en sus manos toda la responsabilidad militar.



Durante la época de la Revolución Mexicana no existe algún dato relevante en materia histórica, sin embargo, Acámbaro como la mayoría de los municipios guanajuatenses, participó de manera decisiva al apoyar con hombres y con dinero al movimiento revolucionario maderista en favor de la democracia. Para conmemorar el centenario de la Independencia de México, la Fuente Taurina que se localizaba en el jardín Independencia fue trasladada al jardín del Nigromante, en donde actualmente se le puede admirar. Durante la época carrancista se nacionalizan los talleres de los ferrocarriles.

Y en la época cardenista se modernizan las instalaciones ferrocarrileras, consiguiéndose dos máquinas de vapor, la 295 en septiembre de 1942 y la 296 ("La Fidelita"), en junio 10 de 1944. También se construye la presa Solís, precisamente en el corazón del asentamiento indígena prehispánico Chupícuaro, inaugurada en mayo de 1949 por el entonces presidente de la República Lic. Miguel Alemán Valdez. Cabe destacar que esta presa tiene una capacidad de 1,250,000 metros cúbicos, siendo la presa de mayor capacidad en el estado de Guanajuato. Durante el período de gobierno del Lic. Juan José Torres Landa (1961-1967) se llevó a cabo la remodelación de la ciudad de Acámbaro bajo el Plan Guanajuato.

2.1.2.- PERSONAJES ILUSTRES

María Catalina Gómez de Larrondo
Heroína de la Insurgencia.

Torero Luna
Personaje que intervino en la captura de la comitiva realista el 7 de octubre de 1810.
Enrique Velasco Ibarra
Político, ex gobernador de Guanajuato.
Pedro Cruz
Pintor de temas religiosos.
Francisco Sámano
Benefactor y filántropo.
Juan Bautista Carrasco
Brigadier del Ejército Insurgente.

2.1.3.- CRONOLOGIA DE HECHOS HISTORICOS

Año	Acontecimiento
1810	7 de octubre. La Sra. María Catalina Gómez de Larrondo sorprende a una comitiva del ejército español que provenía de la capital de la Nueva España, con un cargamento de oro y plata para pagar a las tropas del ejército realista destacadas en la ciudad de Valladolid. Con un grupo de niños y ancianos, la heroína acambarenses captura a los realistas en las afueras de la población y los hace prisioneros; enseguida, envía una carta informándole al cura Miguel Hidalgo de los acontecimientos y pone de inmediato el dinero para la causa de la <u>Independencia</u> Nacional.
1810	13 de octubre. El cura <u>Miguel Hidalgo</u> desvía su camino hacia Acámbaro para agradecer su atención a la heroína María Catalina Gómez de Larrondo y pernocta en la población.
1810	22 de octubre. A su paso por Acámbaro con destino a la Cd. de México, el cura Hidalgo reorganiza este lugar al Ejército Insurgente, celebrando un acto militar en el centro de la población. En esta fecha, el padre de la Patria recibe el nombramiento de Generalísimo de las Américas; don Ignacio Allende el grado de Capitán General, y se otorgaron los grados de tenientes generales a don Juan Aldama y don José Mariano Jiménez, así como grados de segundos y terceros niveles a otros soldados insurgentes, de acuerdo a la aportación que hacía cada uno de ellos en hombres y armamento. En esta ocasión se extendió un nombramiento de lo que actualmente corresponde a la Secretaría de Gobernación, denominándosele en ese tiempo como Ministerio de Policía y Buen Gobierno, teniendo dentro de sus funciones atender todos los asuntos civiles; el nombramiento se otorgó al Lic. José María Chico. De esta manera se estableció una separación entre las autoridades civiles y las militares.

2.2.- PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

2.2.1.- GRUPOS ETNICOS

El grupo indígena más representativo es el mazahua con el 12.21% de representatividad, seguido del zapoteco con el 7.57%.

2.2.2.- POBLACIÓN DE 0 A 4 AÑOS EN HOGARES CUYO JEFE(A) Y/O CÓNYUGE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA POR TIPO DE LENGUA DEL JEFE SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA ESPAÑOLA DEL JEFE.

Tipo de Lengua del Jefe	Total	Habla español	No habla español	No especificado
Total	66	59	0	7
Mazahua	8	6	0	2
Zapoteco	5	5	0	0
Triqui	2	2	0	0
Purépecha	2	2	0	0
Mixteco	2	2	0	0
Huichol	2	2	0	0
Náhuatl	1	1	0	0
No Especificado	44	39	0	5

Fuente: INEGI. Guanajuato, datos por localidad (integración territorial). XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 181 personas que hablan alguna lengua indígena.

2.3.- EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

Este municipio cuenta con una población (según censo efectuado en el año de 2000, por el INEGI), de 110,718 habitantes, con una densidad demográfica de 3.65 habitantes por km. cuadrado, cuenta con 130 localidades, las cuales destacan por su población: Iramuco, con 6,232 habitantes; Parácuaro, con 5,120 habitantes y Chupícuaro con 2,265 habitantes, su tasa de crecimiento anual es del 1.8 %.

Localidad	Población Total
Población del estado	4,663,032
Población del municipio	110,718
Acámbaro	55,516
Iramuco	6,232
Paracuaro	5,120
Chupícuaro (Nuevo Chupícuaro)	2,265
Chamácuaro	1,616
San Mateo Tocuaro (Tocuaro)	1,461
San Diego de Alcalá (Hacienda de San Diego)	1,268
Inchamácuaro (Chamacuarillo)	1,240
Santiaguillo	1,213
Loreto (Teresa)	1,081
Obrajuelo	1,073
Resto de localidades	32,633

a/ Incluye una estimación de población por un total de 27 664 personas, correspondiente a 6 916 "viviendas sin información de ocupantes".

Fuente: *INEGI. Guanajuato, datos por localidad (integración territorial). XII Censo General de Población y Vivienda 2000.*

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 101,762 habitantes.

2.3.1.- RELIGIÓN

El 96.8% de la población de Acámbaro, es de religión católica, el 3.2% restante, se encuentra distribuido dentro del municipio por diferentes tendencias religiosas como son las Protestantes y evangélicas. La distribución de estas religiones se muestra a continuación:

2.3.2.- DISTRIBUCIÓN DE LA RELIGIÓN EN ACÁMBARO

Religión	Población de 5 años y más	Distribución Según Grupos Quinquenales de Edad									
		5-9 años	10-14 años	15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años	40-44 años	45-49 años	50 y más años
Acámbaro	97,974	12,399	13,245	11,755	9,291	7,862	7,031	6,703	5,751	4,619	19,318
Católica	94,893	11,719	12,835	11,427	9,063	7,664	6,792	6,496	5,560	4,482	18,855
Protestantes y Evangélicas	887	93	136	112	86	72	80	70	63	49	126
Históricas	15	0	3	1	1	1	0	1	1	0	7
Pentecostales y Neopentecostales	202	22	27		20	17	17	18	17	5	32

Iglesia del Dios Vivo, Columna y apoyo de la Verdad, la Luz del Mundo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Otras Evangélicas	669	71	106	84	65	54	63	51	45	44	86
Bíblicas no Evangélicas	655	78	107	75	55	53	69	44	39	32	103
Adventistas del Séptimo día	25	2	6	3	3	3	0	1	3	1	3
Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días (Mormones)	114	12	16	11	13	9	9	10	12	5	17
Testigos de Jehová	516	64	85	61	39	41	60	33	24	26	83
Judaica	13	0	1	0	3	2	0	2	0	0	5
Otras Religiones	180	14	21	22	14	4	10	11	19	8	57
Sin Religión	565	68	68	72	43	42	53	56	44	33	86
No Especificado	781	427	77	47	0	0	0	24	26	15	86

Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000

2.3.3.- FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES

Coronación de la Virgen del Refugio, 8 de enero. Celebración religiosa, incluyendo peregrinaciones, danzas autóctonas y juegos pirotécnicos.

Semana Santa, fecha variable, tradicionales ceremonias acerca de la pasión de Cristo.

Fiestas de la Santa Cruz, 3 de mayo, una cruz es bajada del cerro del "Toro" hacia la iglesia "Ecce-Homo".

Feria Regional, del 30 de junio al 11 de julio, Feria anual en honor de la Virgen del Refugio, con peleas de gallos, desfiles, danzas autóctonas, juegos pirotécnicos y eventos culturales.

Fundación de la ciudad, 19 de septiembre, fiesta local con diferentes eventos culturales.

Desfile Cívico-militar, 22 de octubre, se conmemora la designación de don Miguel Hidalgo como Generalísimo de las Américas del movimiento insurgente.

2.4.- PRINCIPALES LOCALIDADES

Acámbaro

Iramuco

Paracuario

Chupícuaro (Nuevo Chupícuaro)

Chamácuaro

San Mateo Tocuaro (Tocuaro)

San Diego de Alcalá (Hacienda de San Diego)

Inchamácuaro (Chamacuarillo)

Santiaguillo

Loreto (Teresa)

Obrajuelo

3.- OCUPACION ECONOMICA DEL SITIO

3.1.- PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS

3.1.1.- AGRICULTURA

Esta actividad es la más importante del municipio, dado que dispone de tierra de buena calidad y agua suficiente para el sistema de riego que proviene de la presa Solís y de pozos profundos.

De acuerdo a los censos económicos de 2000 la superficie sembrada en el municipio de Acámbaro durante el ciclo agrícola 99-2000 fue de 33 mil 604 hectáreas, cantidad que equivale al 3.24% del total de la superficie agrícola del estado. De estas hectáreas cultivadas en Acámbaro 18 mil 620 corresponden a tierras de riego y 14 mil 984 a tierras de temporal.

De acuerdo al número de hectáreas destinadas a su cultivo, los principales productos agrícolas del municipio son el maíz para el cual se destinó el 46% de su superficie, seguido del sorgo con el 44%, y la alfalfa con 4%.

Igualmente vemos cómo para el ciclo agrícola 99-00 del total de la superficie sembrada

en el municipio, en el 66% de la misma se emplearon fertilizantes, en 98.2% se utilizaron semillas mejoradas y sólo el 55.41% de la superficie agrícola fue de tipo mecanizada.

En el mismo ciclo agrícola 99-00 el valor de la producción generada en el municipio de Acámbaro representó el 2.91% del total generado en el ámbito estatal, siendo su participación en los cultivos de temporal mejor que la generada por los cultivos de riego.

3.1.2.- GANADERÍA

En cuestiones relacionadas a la ganadería, el municipio no se encuentra entre los más importantes en el ámbito estatal en ninguna especie de ganado. Su participación más importante se encuentra en lo relacionado al ganado bovino el cual representa el 3.6% del total de la población de esa especie en el ámbito estatal.

Esta importancia relativa se mantiene al momento de analizar el valor de la producción en carne generada en el municipio en el ámbito estatal, dado que para el año 2000 la producción de carne bovina generada en el municipio representó el 3.6% del total generado en el ámbito estatal. De acuerdo a este indicador, las especies ganaderas en segundo orden de importancia en el ámbito municipal son la porcina y la caprina, que representan el 1.96% y 1.9% respectivamente del valor total estatal.

Al analizar lo relacionado a los productos pecuarios, vemos que la producción de leche tanto de ganado caprino como bovino es de relativa importancia en el ámbito estatal. Ya que en el 2000 el 4% del total estatal se generó en el municipio de Acámbaro.

3.1.3.- SILVICULTURA

Para 1998 en el municipio se reforestó una superficie de 100 hectáreas equivalente al 0.6% del total de la superficie reforestada en el ámbito estatal, para ello se utilizaron aproximadamente 105 mil 222 árboles equivalente al 1.33% de los árboles plantados en el ámbito estatal.

3.1.4.- INDUSTRIA

Utilizando como referencia el número de usuarios de energía eléctrica, observamos cómo las actividades industriales llevadas a cabo en el municipio de Acámbaro 3.06% de la industria del Estado se localiza en este municipio. Notamos un aumento importante en el número de usuarios.

De acuerdo al número de establecimientos industriales localizados en el municipio, el sector industrial más importante en el municipio de Acámbaro es el relacionado a los alimentos y bebidas, seguido por las actividades relacionadas a la producción de productos metálicos, maquinaria y equipo.

De la misma forma al analizar el valor generado por cada uno de los sectores industriales localizados en el municipio, la importancia del sector alimentario se mantiene ya que este sector representó el 58.9% del valor agregado generados por las actividades industriales en Acámbaro. En segundo lugar se localiza el sector de productos metálicos con el 15.3% y en tercero los productos minerales no metálicos con el 13.3%.

3.1.5.- COMERCIO

Realizando un análisis similar al de la industria y considerando el número de usuarios de energía eléctrica pero ahora de carácter comercial, vemos cómo esta actividad es de una mayor importancia en el ámbito municipal, ya que en Acámbaro se localiza el 3.2% del total de usuarios de este servicio en el ámbito estatal.

Para 1999 existían en Acámbaro un total de mil 480 establecimientos con consumo de energía eléctrica de carácter comercial. Si dividimos la población entre este número, obtenemos que en el municipio existe un establecimiento comercial por cada 74.65 habitantes, cifra superior al promedio estatal que para ese mismo año, fue de un establecimiento comercial por cada 38.3 habitantes.

Por otra parte, la actividad comercial que predomina en el municipio dado el número de establecimientos es aquella relacionada al comercio al por menor, ya que ésta representó el 93.5% del total de los establecimientos comerciales existentes en Acámbaro en 1998. Igualmente el valor de las actividades comerciales al menudeo representó el 75% del total del valor agregado generado en ese sector.

Establecimientos, Personal Ocupado, Remuneraciones, Ingresos e Insumos Totales y Valor Agregado del Comercio según Subsector de Actividad.

Subsector	Estable- cimientos	Personal ocupado Total Promedio	Remune- raciones Totales al Personal (Mdp)	Ingresos Totales Derivados de la actividad (Mdp)	Insumos Totales (Mdp)	Valor Agregado (Mdp)
1988						
Total	1,234	2,348	3,697.2	90,385.5	66,944.5	23,441.0
Comercio al por mayor.	50	305	1,814.2	36,479.3	29,088.6	7,390.7
Comercio al por menor.	1,184	2,043	1,883.0	53,906.2	37,855.9	16,050.3
1993						
Total	1,657	3,235	12,978.0	312,423.1	254,965.7	57,457.4
Comercio al por mayor.	57	418	5,979.4	118,042.2	104,062.9	13,979.3
Comercio al por menor.	1,600	2,817	6,998.6	194,380.9	150,902.8	43,478.1
1998						
Total	2,181	4,258	39,850	274,498	72,805	201,693
Comercio al por mayor	143	596	16,004	81,594	31,183	50,411
Comercio al por menor	2,038	3,662	23,846	192,904	41,622	151,282

Fuente: Censos Económicos 1989, 1994, 1999. INEGI

3.1.6.- TURISMO

La infraestructura turística del municipio durante los últimos años. Para 1993 en Acámbaro solo existían 8 establecimientos de hospedaje y para el año 2000 esta cifra alcanzó las 14 unidades. Por otra parte el número de cuartos de hospedaje en 2000 fue de 373, seis menos que en el periodo anterior.

Debido al aumento tanto en el número de establecimientos, como en el de cuartos de hospedaje, la participación del municipio respecto a la oferta estatal se ha incrementado durante los últimos años, pasando de representar el 1.07% en 1992 al 2.71% en 2000.

De la misma forma, la oferta de establecimientos de preparación de alimentos y bebidas que es el segundo gran componente de las actividades turísticas, es relativamente buena en el municipio. En Acámbaro se localizan 37 restaurantes con calidad turística, cifra equivalente al 5.9% del total estatal.

El turismo que recibe Acámbaro es tanto nacional como extranjero, siendo los atractivos turísticos: sitios arquitectónicos, arqueológicos, de reservas naturales y balnearios de aguas termales, primordialmente.

3.2.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR

De 1980 al año 2000 la población del municipio aumentó en un 12.8% pasando de ser una población de 98 mil 126 habitantes en 1980, a tener una población de 110 mil 718 en el 2000. En ese mismo período la Población Económicamente Activa del municipio aumentó en un 2.7% pasando de 30 mil 033 personas en 1980 a 30 mil 865 en el 2000. El comportamiento de la PEA del municipio ha presentado grandes fluctuaciones en el período analizado, en gran medida originadas por los problemas migratorios presentados en el municipio durante la década pasada.

Actualmente la Población Económicamente Activa del municipio de Acámbaro, representa el 27.8% del total de su población, porcentaje inferior al estatal que para el mismo año fue de 31.6%.

Para el año 2000, de las 30,865 personas que integraban la Población Económicamente Activa del municipio, el 98.3% se encontraba ocupada, presentado con esto una tasa de desempleo municipal del 1.7%, la cual es superior a la estatal que para ese año fue del 1.19%.

En Acámbaro de acuerdo a la distribución de la PEA ocupada, el sector de la actividad económica más importante es el sector terciario (Comercio y Servicios), ya que este capta el 52.3% del total de la PEA, enseguida se localiza el sector secundario (industria) que capta el 23.6% de la misma, dejando en último lugar al sector agrícola (primario) con el 21.4% de captación de PEA.

La actividad económica del municipio ha evolucionado durante los últimos 10 años hacia el desarrollo del sector terciario y secundario (comercio, servicios e industria) mientras que el sector primario ha disminuido su importancia dentro de la actividad económica municipal.

Distribución de la PEA Ocupada según situación laboral y sector de la actividad económica

Sector de Actividad	Distribución según situación en el Trabajo						
	PEA Ocupada	Empleados y obreros	Jornaleros y peones	Patrones	Trab. por su cuenta	Trab. Familiares sin pago	No especificado
Acámbaro	30,357	13,946	4,225	905	8,049	2,134	1,098
Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal y Pesca y Caza	6,500	632	1,786	181	2,439	1,255	207
Minería	44	22	8	2	11	1	0
Electricidad y agua	93	88	3	0	0	0	2
Construcción	3,693	1,287	1,713	49	517	63	64
Industrias Manufactureras	3,324	1,830	395	128	798	90	83
Comercio	6,232	2,518	81	294	2,610	562	167
Transportes; Correos y Almacenamiento	1,184	972	43	30	112	5	22
Información en medios masivos	100	91	1	1	5	1	1
Servicios Financieros y de Seguros	116	108	1	2	5	0	0
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de bienes muebles	77	34	3	9	27	1	3
Servicios Profesionales	346	149	0	21	167	4	5
Servicios de apoyo a los negocios	215	163	7	4	36	2	3
Servicios Educativos	1,852	1,776	12	8	29	3	24
Servicios de Salud y de Asistencia Social	807	596	4	27	159	6	15
Servicios de Esparcimiento y Culturales	189	102	11	9	59	2	6
Servicios de Hoteles y Restaurantes	1,037	481	8	41	391	88	28
Otros Servicios; excepto Gobierno	2,830	1,937	76	84	632	42	59
Actividades del Gobierno	878	819	9	9	17	0	24
No Especificado	840	341	64	6	35	9	385

Fuente: Resultados del XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

De acuerdo a su situación laboral, observamos que en el municipio de Acámbaro la Población Económicamente Activa está integrada según su condición laboral en un 45.9% por empleados y obreros, 26.5% por trabajadores por cuenta propia (autoempleados), 13.9% por jornaleros o peones, por el 7.03% de trabajadores familiares (sin percibir pago alguno) y el 2.98% son patrones.

De acuerdo a la ocupación principal que desempeñan, observamos al analizar el siguiente gráfico que en Acámbaro el 26% de su PEA ocupada labora en la industria, 21.1% en actividades agropecuarias, 19.5% son comerciantes, 15.3% son trabajadores en servicios y el 9.37% son profesionistas.

Dadas las características de la Población Económicamente Activa en el municipio, es baja la proporción de la población que recibe ingresos superiores a los 5 salarios mínimos. En la actualidad sólo el 7.59% de su población se encuentra en esta situación, mientras el 92.41% de su población percibe menos de 5 salarios mínimos como ingresos, lo cual indica un problema en cuanto a la distribución de la riqueza generada en el municipio.

4.- MEDIO FISICO DEL MUNICIPIO DE ACAMBARO Y EL SITIO

4.1.- Localización Geográfica de Acámbaro



Acámbaro se localiza en la región IV Sureste de la Entidad, teniendo como coordenadas geográficas 100°30'06" y 101°00'00" de Longitud Oeste al Meridiano de Greenwich y a los 19°55'42" y 20°12'16" de Latitud Norte. Su altitud promedio es de mil 884 metros sobre el nivel del mar. Colinda al Norte con los Municipios de Tarimoro y Jerécuaro, al Sur con el Estado de Michoacán, al Este con Tarandacuao y al Oeste con Salvatierra. La Ciudad de Acámbaro, cabecera municipal, se localiza a los 100°46'06" de Longitud Oeste al Meridiano de Greenwich y 20°01'48" de Latitud Norte. La altura promedio sobre el nivel de mar es de mil 860 metros.

4.2.- Extensión Territorial

Acámbaro tiene una extensión territorial de 939 kilómetros cuadrados, que representan el 3.1% de la superficie total del Estado.

4.3.- Hidrografía

El Municipio se localiza dentro de la región hidrológica del Río Lerma, el cual cruza el Municipio con dirección Este-Oeste y capta un gran número de escurrimientos provenientes de las zonas elevadas del Municipio. Entre los arroyos más importantes se encuentran: Oyamel, Sanguijuela, Nacional, Tarandacuao, La Luna, San José Cahuaro, San Antonio, Rancho Viejo y El Tigre. Se cuenta con dos importantes cuerpos de agua: La Laguna de Cuitzeo, localizada al Suroeste del Municipio y la Presa Solís, la cual tiene una capacidad de mil 217 millones de metros cúbicos que irrigan 102 mil 089 hectáreas. Asimismo, existe una fuente o manantial de aguas alcalinas (con 32°C) llamada San Nicolás; dos presas de menor tamaño (Santiagoullo y Santa Clara). Los principales bordos son: El Potrerito, San Niño, Piedras Azules y por otra parte existen 217 pozos profundos para riego.

4.4.- Orografía

El Municipio de Acámbaro se caracteriza por la presencia de zonas montañosas localizadas al Norte, Sureste y Suroeste de su territorio, la más importante es la constituida por la Sierra de los Agustinos, la cual presenta alturas máximas hasta de 3 mil 100 m.s.n.m. El resto de las elevaciones corresponden a los Cerros de El Toro, San Andrés, Cuevas de Moreno, Ancho, Gordo, Las Mujeres, Prieto, Los Divisadores, Las Torres y San Miguel, los cuales cuentan con una altura promedio de dos mil 500 m.s.n.m.

La presencia de estas zonas accidentadas a las orillas del Municipio ha dado origen a la conformación de un valle en la parte central donde se asienta la cabecera municipal, a una altitud de mil 860 m.s.n.m. En cuanto a su topografía, las zonas que no representan ninguna limitante para el desarrollo urbano, ni para las actividades agrícolas y pecuarias se localizan en la parte Centro, Oeste, Este y Sur del Municipio, donde la inclinación del terreno oscila entre 0% y 6%. Sin embargo, aún siendo áreas semi planas presentan ligeras restricciones para la instalación de industria pesada y almacenes comerciales, debido a la presencia de una estructura geológica de tipo superficial, conformada principalmente por suelos aluviales, sobre la cual se asienta el valle central del Municipio. Las pendientes que oscilan entre 6% y 15% se encuentran al Norte y Suroeste del Municipio y al Sureste de la cabecera municipal. En estas zonas se recomienda la instalación de vivienda unifamiliar, industrias ligeras y comercios. Por último las pendientes más pronunciadas se

localizan al Sureste y en una porción al Suroeste y Noreste del Municipio, donde la inclinación del suelo es superior al 15%, hecho que impacta directamente en el incremento de los costos de urbanización: En estas zonas se recomienda el establecimiento de parques, jardines y zonas recreativas.

4.5.- Clima

Existen dos tipos de clima en el Municipio: semi cálido y sub húmedo. Los meses más calurosos corresponden a mayo y a junio, con una temperatura máxima de hasta 35°C, mientras que los más fríos son enero y febrero con una temperatura mínima promedio de 5°C. La temperatura media anual es de 18°C. La precipitación pluvial llega a los 802 milímetros en promedio al año.

4.6.- Clasificación y Uso de Suelo

La estructura de los suelos que constituyen el área territorial del Municipio va del blocoso angular al blocoso subangular, cuya consistencia varía de fraible a muy firme, de textura limosa arcillosa con un pH de 7 y 8, de origen aluvial a inchú. En cuanto a su clasificación, en la mayor parte del Municipio predomina suelo del tipo vertisol pélico con feozem calcárico de una textura fina en fase lítica. Únicamente, en la parte Sur se encuentra una porción de feozem háplico con vertisol pélico y luvisol, de textura mediana en fase lítica. La superficie total del Municipio es de 86 mil 090.52 hectáreas, de las cuales 43 mil 216.49 son laborables. De éstas, 11 mil 114.32 son de riego y 32 mil 102.17 son de temporal, hecho que refleja la buena disponibilidad de los recursos para la explotación agrícola. El área agropecuaria comprende 14 mil 650 hectáreas, de uso pecuario extensivo se tienen 20 mil 514.33 hectáreas, de uso industrial para material de construcción son 23.21 has., de uso pecuario semi-intensivo son 614.19 has., para uso recreativo se tienen 5.51 has., la zona urbana se asienta en 6 mil 655.19 has., y finalmente de uso no definido se tienen 411.58 has. En cuanto a la tenencia de la tierra, el ejido posee 51 mil 959.71 has., la pequeña propiedad la constituyen 31 mil 993.79 has., de terrenos comunales se tienen 1.31 has. y de la zona federal.

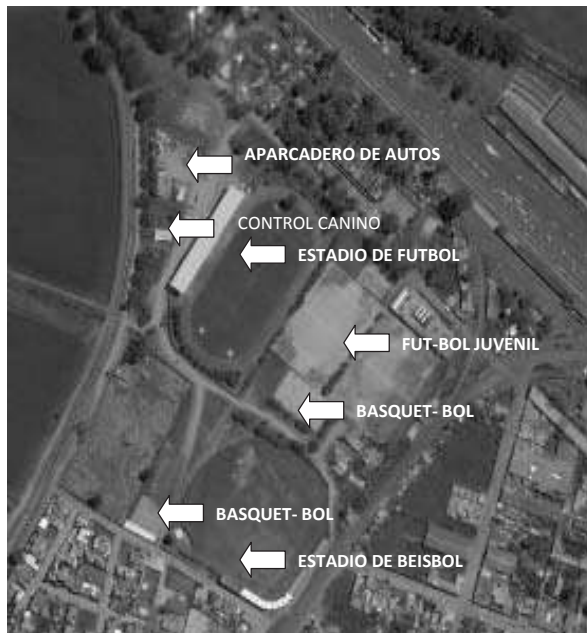
4.7.- Fisiografía

El Municipio de Acámbaro se localiza en la denominada región fisiográfica de "Eje Neo volcánico" la cual comprende las subprovincias de "Sierras y Bajíos Michoacanos" la cual abarca la parte Oeste, Noreste y Suroeste del Municipio; y la Subprovincia "Mil Cumbres" que comprende la región sureste del Municipio.

4.8.- MICROLOCALIZACION

La Unidad Deportiva Campo Unión se encuentra ubicada en la parte Norponiente de la ciudad de Acambaro Gto. El deportivo mencionado se encuentra rodeado por 4 calles, al Nor-Este por la calle 5 de Febrero, al Sur-Poniente por la calle Catalina Gómez de Larrodo al Sur-Este por la calle 20 de Noviembre.

Como referencia principal está a pocos metros del campamento de la compañía Ferrocarrilera. La unidad está comunicada a tres cuerdas de la Av. 1º de Mayo, ya que esta av. es una de las principales arterias de esta ciudad la cual atraviesa de Norte a Sur y conecta con la autopista México Guadalajara, por lo tanto se puede llegar a la ciudad de Morelia en pocos minutos. A su vez esta avenida en la parte Norte conecta con Paracuaro y Jerecuaro respectivamente.

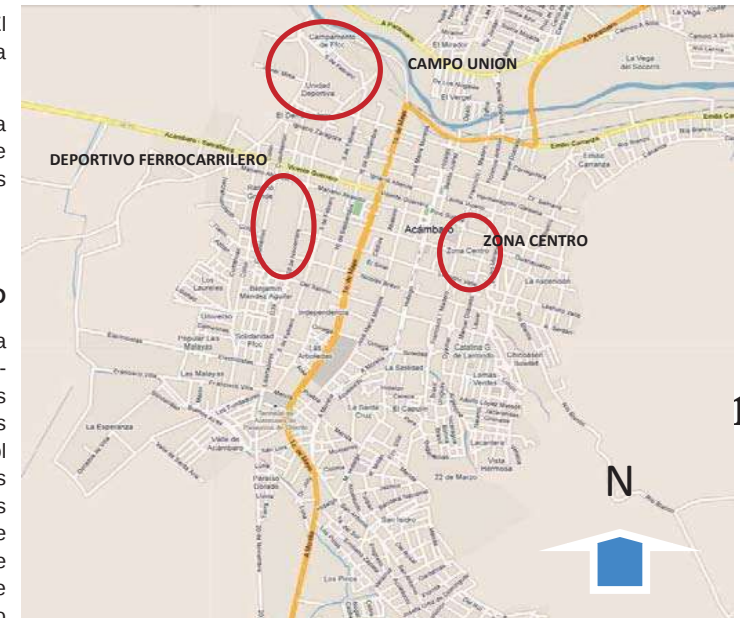


4.9.- ESTADO ACTUAL DEL SITIO

Como ya se había dicho en capítulos anteriores la unidad deportiva está compuesta por un estadio de Fútbol y un estadio de Béisbol como componentes principales de la unidad. También cuenta con dos canchas de Fútbol juvenil, dos canchas de básquetbol en uno de los accesos, y otras dos adjuntas a las canchas de fútbol. Actualmente hay dos usos incompatibles con el lugar la cual es un aparcadero de autos y un control canino mismos que han formado parte del plan de desarrollo urbano, dicho espacio se pretende rehabilitar para un salón de artes marciales, y el espacio donde se encuentra actualmente el aparcadero será para la alberca olímpica, fosa de clavados, baños vestidores, casa de máquinas etc. A su vez el estadio de fútbol se encuentra en condiciones muy malas lo cual se pretende rehabilitar algunos espacios vacíos para nuevos usos y mejorar su fachada.

Las actuales canchas de básquetbol han sido maltratadas a través del tiempo es por ello que se demolerán para su re-ubicación dentro del lugar.

El sitio requiere de diseño de pavimentos y plazas ya que la zona se encuentra sin pavimentar, y no cuenta con jardines ni áreas verdes adecuadas.



Ubicación de la Unidad Deportiva Campo Unión

4.10.- ASPECTOS ESPECIFICOS DEL TERRENO

4.10.1.- Servicios Dentro de los servicios como agua potable, red de alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, vialidades, red de telefonía, internet etc. Cuenta con todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones.

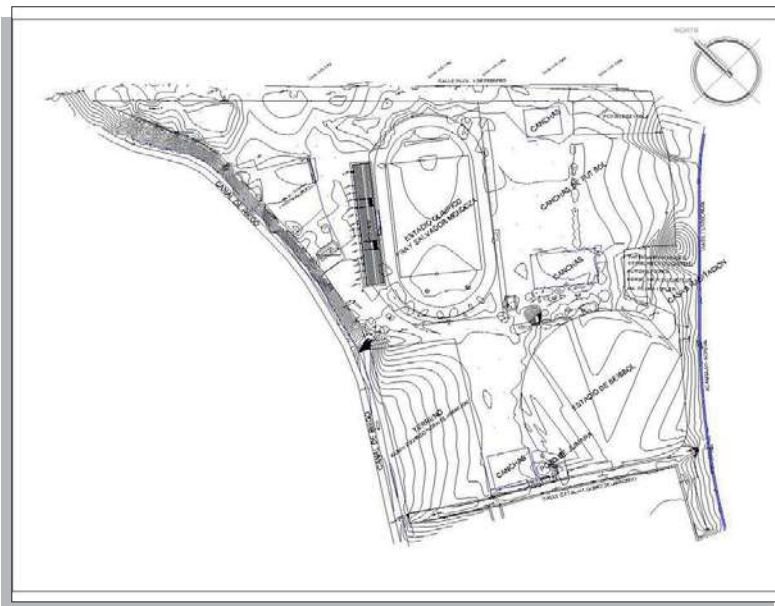
4.10.2.- Evaluación del Contexto Urbano Su uso de suelo es compatible ya que este sitio ha sido asignado para la Unidad deportiva desde la década de los sesentas, aunado a ello no se encuentra en una zona de riesgo tanto para los edificios como para los usuarios.

4.10.3.- Servicios Públicos El sitio cuenta con vialidades adecuadas para su fácil acceso, cuenta con transporte público y recolección de basura.

4.11.- JUSTIFICACIÓN DE PROPUESTA DEL TERRENO.

Debido a que el sitio ya es un lugar asignado desde hace mas de 40 años, se han invertido en dos estadios ya mencionados, la compatibilidad del lugar y las dimensiones hacen de esta zona la mas adecuada para seguir con el proyecto de rehabilitación de la Unidad Deportiva.

4.12.- PLANO TOPOGRÁFICO



Plano Topográfico con curvas de nivel
Plano Topográfico con curvas de nivel

5.- ASPECTO URBANO DE ACAMBARO

5.1.- LA TRAZA URBANA Y SU EVOLUCION

Originalmente la ciudad de Acámbaro se desarrollo con base en una estructura reticular que mantuvo durante mucho tiempo abarcando un cuadro aproximado de 24 manzanas que creció lentamente hasta 1950 en donde todavía conservaba la traza reticular y que abarcaba de la calle Mina en el Norte, a la calle Nicolás Bravo hacia el sur, Francisco I. Madero al oriente y 16 de Septiembre hacia el poniente alcanzando una superficie aproximada de 84 has. Y una población estimada para ese año de 22 mil hab. Para el centro de población.

Para 1970 la superficie urbana ocupo un área total aproximada de 130 has. expandiéndose principalmente hacia el sur y al poniente a lo largo de las carreteras a Morelia y Salvatierra respectivamente, pasando a contar con una población urbana de alrededor de 40 mil hab. En el año de 1980 el área urbana ocupada total era de cerca de 220 has. Aprox. Empezando a ocupar parte de la falda del cerro del toro y la parte del sur del área urbana, esta ocupación se da mediante un proceso en el que se va perdiendo la reticular original principalmente por lo escarpado del terreno.

Para el año de 1990 la superficie total de área urbana alcanzo un total aproximado de 389 has. Haciéndose una ocupación extensiva del suelo generando algunos vacíos urbanos y disminuyendo la calidad de vida promedio de la población ya que para ese momento se contó una población urbana de 62 mil habitantes; las áreas en la que se genero el crecimiento fueron principalmente en la zona inmediata al centro deportivo ferrocarrilero a lo largo a la carretera a Tarandacuao, se inicio desarrollo loma bonita en el cerro del chivo y el crecimiento de la carretera a Morelia hacia el este sobre la calle san Antonio.

Hacia el año 2000 continúa el crecimiento extensivo de la población alcanzando una superficie aprox. De 600 has. Con una población estimada de 76 mil habitantes en donde el crecimiento se ha dado con trazas totalmente irregulares en las laderas del cerro del toro generándose la ocupación de colonias como lo es: Luis Echeverría, la Velasco Ibarra sobre la carretera Tarandacuao empezando a envolver con ocupación urbana al cerro del toro ya que por el sur el crecimiento por la avenida san Antonio continua de manera explosiva.

5.2.- TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO

De mantenerse las condiciones socioeconómicas que caracterizan a ésta micro región, será cada vez más evidente la consolidación de ésta como la principal zona concentradora de población, comercios y servicios dentro del municipio, situación que se verá reflejada en la conurbación de colonias y localidades colindantes.

En este sentido, las actividades relacionadas al sector secundario y terciario se consolidarán como la base productiva de la micro región. Sin embargo, de no atenuarse las desigualdades existentes entre las localidades de la micro región, algunas no podrán integrarse a la dinámica de ésta, razón por lo cual se agudizarán los rezagos sociales, principalmente en las localidades circundantes, las cuales seguirán dependiendo de las actividades del sector primario.

De esta forma, será necesario dotar a la cabecera y a su área conurbada de la infraestructura y equipamientos indispensables para soportar el desarrollo de las actividades de los sectores secundarios y terciario y, al mismo tiempo, deberá aprovecharse al máximo la infraestructura de riego existente, la cual permitirá consolidar a las áreas agrícolas de la micro región como zonas de altos rendimientos.

En lo que se refiere a las condiciones del medio ambiente, de no tomarse las medidas necesarias se incrementará el deterioro de los arroyos, principalmente del Río Lerma, asimismo, el servicio de recolección y disposición final de los desechos sólidos será insuficiente, aún contando con nuevas instalaciones, lo cual traerá consecuencias negativas a la población en general.

Del mismo modo, de no contar con una normatividad, programa o proyecto dirigido a la conservación, restauración o aprovechamiento de la imagen urbana típica, muchos de los monumentos, sitios e inmuebles con alto valor histórico y cultural se encontrarán en un estado de desgastamiento, o bien se perderán, tal es el caso de la zona arqueológica en el Centro del Chivo, donde se requiere frenar el saqueo de los vestigios de la cultura Chupicuaro, a fin de impulsar el desarrollo turístico del municipio.

5.3.- INFRAESTRUCTURA URBANA Y EQUIPAMIENTO URBANO

5.3.1.- SERVICIOS PUBLICOS

La cabecera municipal cuenta con los servicios elementales e importantes en cuanto a servicios públicos como son agua, luz y drenaje, mercado público, se cuenta servicios privados como son bancos, cajas populares, casas de cambio, gasolineras, hoteles o moteles, grupo de rescate, cruz roja, bomberos, clínicas u hospitales de asistencia médica particular, un hospital general de asistencia pública, centro de salud urbanos y rurales, central de autobuses, un boulevard nuevo "Generalísimo de las Américas", la Universidad Tecnológica de León, tiendas de autoservicio como Soriana así como también, el proyecto de la zona Industrial en su primera etapa, así como gran cantidad de tiendas comerciales y de comercio informal, las que se dedican a la venta de todo tipo de productos, también se cuenta con dos panteones municipales resolviendo el problema de la deficiencia de espacios.

5.3.2.- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

La estructura vial regional del Municipio de Acámbaro está formada por carreteras de corte estatal, las cuales suman un total de 178.5 kilómetros, de los cuales 135 Km. corresponden a caminos pavimentados, 23.7 Km. A caminos rurales revestidos y 14.8 Km. a carreteras estatales con revestimiento. Por otro lado, la longitud de la red carretera municipal se integra por un total de 121 kilómetros de caminos rurales, sobresaliendo los revestidos con 95.4 Km. Y los empedrados con 1.2 Km. Sumado a lo anterior, Acámbaro presenta un sistema vial de tipo radial, el cual tiene como destino la Cabecera Municipal; este sistema ha incidido de manera importante en la conformación de la estructura urbana de las diferentes localidades que integran el Municipio.

En este sentido, las características que presentan los seis ejes que integran el sistema vial regional del Municipio son las siguientes:

- Carretera Acámbaro-Tarandacuao-Maravatío: Corre en dirección este oeste, articula funcionalmente a la cabecera municipal y al municipio de Acámbaro con Tarandacuao, además de permitir la comunicación con Maravatío, Michoacán. Es de las principales vías de acceso bajo la cual se traslada el transporte público, privado y de carga; vincula fundamentalmente a las comunidades de Agua Caliente, San Nicolás Tolentino, San Francisco la Piedad, San Miguel, Santa Inés y Arroyo de la Luna.
- Carretera Acámbaro-Tarimoro-Celaya: Su trayecto es en dirección norte sur, permite el acceso directo con las localidades de El Jaral, Parácuaro y la Concepción; comunica a Acámbaro con el Municipio de Tarimoro, Celaya y Querétaro.
- Carretera Acámbaro-Salvatierra-Celaya: Es el segundo eje de importancia regional, ya que permite la comunicación del municipio con la zona noroeste del Estado de Guanajuato; su trayectoria es hacia Salvatierra, ramificándose en dirección a Celaya o Yuriria; presenta una carga vehicular intensa diariamente, lo cual provoca zonas con bajas velocidades. Por otro lado, esta vialidad se constituye como el principal eje estructurador del municipio, ya que integra a las comunidades de San Francisco Rancho Viejo, La Merced, Los Órganos, Inchamácuaro, Chamácuaro y Obrajuelo, entre otras.
- Carretera Acámbaro-Zinapécuaro-Morelia: Esta carretera se localiza al sur del Municipio; se articula con la vía libre a Morelia y con la autopista de Occidente México-Guadalajara; corre en dirección norte-sur y vincula las comunidades del Moral y Santa Clara, además de algunos asentamientos de carácter rural como son La Mora y la Chumbacua; también este eje se conecta con el libramiento de la cabecera municipal hasta entroncar con la carretera a Salvatierra.
- Carretera Acámbaro-Jerécuaro-Coroneo: A través de este eje se está conformando una integración física entre la cabecera municipal y Chupícuaro; la carretera continúa en dirección noreste hacia los Municipios de Jerécuaro y Coroneo, para entroncarse con la autopista México- Querétaro. Además de Chupícuaro también comunica a las localidades de San Cayetano, La Encarnación, Santiaguillo y San Vicente Munguía.
- Carretera Acámbaro-Irámuco-Santa Ana Maya-Moroleón: La trayectoria es en dirección suroeste, siendo su principal destino Irámuco, aunque después continúa hacia Puerto de Cabras y a Santa Ana Maya, Municipio de Michoacán. Este eje integra a las comunidades de Andocutín, La Soledad, Cútaró, Pantaleón y San Juan Jaripeo.

5.3.3.- NFRAESTRUCTURA VIAL PRIMARIA

La estructura vial de carácter primario existente en el municipio permite la comunicación directa de las diferentes comunidades con su entorno inmediato, además de servir como enlaces a las vialidades regionales que se articulan funcionalmente con el resto del territorio municipal.

En este sentido, se establece la siguiente clasificación basada en el esquema del sistema integrador de asentamientos humanos del Municipio:

- Libramiento Cabecera Municipal: Se localiza al oeste de la comunidad; parte de la carretera a Parícuaro, para entroncarse con la salida a Salvatierra y posteriormente dirigirse hasta la carretera a Morelia. En su Plan Municipal de Desarrollo Acámbaro trayecto integra a las comunidades de San Juan Jaripeo, El Romero, Las Trancas, El Tenorio, Loreto y Santa María.
- Libramiento a Guadalupe se localiza al norte de la ciudad, parte de la carretera Acámbaro-Salvatierra, para entroncarse a Parícuaro, posteriormente se dirige a Tarimoro. En su trayecto integra las comunidades de la Concepción, los Fierros, y el Acebuche.
- El Boulevard Generalísimo de las Américas se localiza al poniente de la ciudad, parte de la zona urbana (calle 20 de Noviembre y Guerrero), siguiendo a la carretera a Salvatierra, entroncando con el Libramiento a Jaripeo y Guadalupe, integra a las comunidades de los Milagros, los Ángeles, los Fresnos, los Órganos, Inchamáuaro entre otras.
- Camino a El Rodeo: Corre en dirección norte-sur; se localiza al este del Municipio; a través de esta vía se integra las localidades de Arroyo de la Luna, Arroyo Colorado, Presa de Santa Inés y El Rodeo con la carretera Acámbaro-Tarandacuao.
- Camino a Santiaguillo: Esta vialidad tiene como origen la carretera con dirección a Jerécuaro; se continúa hasta llegar a la comunidad de Piedras de Amolar, por lo que se constituye como la principal vía de acceso a estas comunidades.
- Camino Chupícuaro-Chicharronera: Parte de la zona central de Chupícuaro hacia el norte, a través de este eje se vinculan las comunidades de El Maguey, Las Cruces, Gaytán y La Chicharronera. Cabe destacar que de este eje se desprenden vialidades locales que comunican las localidades de El Sauz y Santa Rosa.
- Camino a San Luis de los Agustinos: Esta vía se origina en la comunidad de El Jaral y a lo largo de su trayectoria articula a las localidades de Tres Marías, El Fresno y San Luis de los Agustinos.
- Camino de la Estación: Parte del libramiento de la cabecera municipal a la altura de la comunidad del Loreto; corre en sentido este-oeste hasta entroncar con Chamáuaro; da accesibilidad a las localidades de Loreto, San Juan Viejo, Monte Prieto, El Español y Chamáuaro. Esta vialidad es de suma importancia, ya que no existe otra con estas características en la zona, además que la presencia del Río Lerma limita la accesibilidad con la carretera Acámbaro-Salvatierra.
- Camino a San Pablo Pejo: Se ubica al oeste del Municipio, tiene como punto de partida la carretera Acámbaro-Salvatierra a la altura de Inchamáuaro; vincula a las comunidades de Las Jícamas y San Diego de Alcalá; asimismo, de ella se ramifican vías locales que comunican a La Pilade los Árboles, La Mora y Adolfo Ruiz Cortines

5.3.4.- PUNTOS DE CONFLICTO VIAL

El sistema vial del Municipio de Acámbaro cuenta con varios puntos conflictivos distribuidos a lo largo del territorio, los cuales originan diversos problemas relacionados con el tránsito vehicular, entre los que sobresalen:

- ☐ La falta de señalamientos en las vialidades regionales y primarias que indiquen la existencia de comunidades, cruceros, pasos peatonales y de límites de velocidad.
- ☐ En la carretera a Morelia existe una curva, a la altura de El Moral, que no cuenta con el peralte adecuado, generando volcaduras de vehículos.
- ☐ La glorieta de la maquinita representa un peligro constante para la generación de accidentes automovilísticos, debido al flujo de vehículos que transita por ella y falta de señalamientos, así como a sus intersecciones viales.
- ☐ En la carretera a Salvatierra, hasta la comunidad de los Órganos, se genera un desnivel con el acotamiento, el cual provoca descarrilamientos y volcaduras de vehículos.

- ☐ Sobre la carretera a Tarimoro destaca la problemática que presenta la entrada a La Concepción, ya que la existencia de una curva dificulta la visibilidad para incorporarse a la comunidad, situación que representa un peligro potencial.
- ☐ El paso por la localidad de Parácuaro se considera problemático, ya que dificulta la fluidez del tránsito hacia Tarimoro, principalmente el de los vehículos de carga.
- ☐ En la intersección de la carretera a Morelia y el libramiento faltan señalamientos y reductores de velocidad, ya que este punto muestra alta incidencia vehicular.
- ☐ El paradero de autobuses en la comunidad de Obrajuelo se ubica a un costado de la carretera Acámbaro-Salvatierra-Celaya, representando un riesgo grave para la población porque no cuenta con la infraestructura Plan Municipal de Desarrollo adecuada para su operación, además de obstaculizar el tránsito vehicular; asimismo, no cuenta con señalamientos que indiquen el paso de peatones.
- ☐ Es conflictiva la intersección del libramiento y la carretera Acámbaro- Salvatierra-Celaya, ya que no hay señalamientos preventivos.
- ☐ Destaca como un punto conflictivo de menor escala, la intersección de los caminos a Arroyo Colorado, a La Presa de Santa Inés y la calle que conduce a la zona centro de la localidad de Arroyo de la Luna, señalando que las condiciones de estas vías producen tal problemática.

5.3.5.- INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

La red ferroviaria existente en Acámbaro comprende un total de 68.07 kilómetros, de los cuales, 37.14 Km. van en dirección al Municipio de Celaya y los restantes 30.93 Km. corren hacia Morelia. Existe una estación de ferrocarril ubicada en la cabecera municipal. Es importante destacar que el ferrocarril sólo se utiliza para el transporte de carga.

5.3.6.- TRANSPORTE

El sistema de transporte de Acámbaro se encuentra integrado básicamente por el servicio de autobuses foráneos, urbanos, suburbanos y taxis, los cuales mantienen comunicado al Municipio, tanto al interior del mismo como hacia su región circunvecina.

En lo que se refiere al servicio de transporte público foráneo, éste lo proporcionan las siguientes líneas: Herradura de Plata, Pegaso, Frontera, Flecha Roja; teniendo como principales destinos las ciudades de León, Celaya, México, Guanajuato, Morelia, Toluca y Matamoros. Por su parte, el servicio de transporte al interior del Municipio es cubierto por taxis y por microbuses, ómnibuses y minibuses, los cuales cuentan con un parque vehicular de 105 unidades más 5 permisos Urbanos y 5 Sub-urbanos.

5.4.- EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA EDUCACIÓN Y CULTURA

5.4.1.- EDUCACIÓN ESPECIAL.

Dentro de la cabecera municipal a la salida a Tarandacuao, Gto., se encuentra un Centro de Atención Múltiple el cual depende de Educación Especial, que proporciona el servicio a niños y jóvenes discapacitados, los cuales se atienden en las siguientes áreas (deficiencia mental, trastornos visuales, de audición, lenguaje y neuromotores).

5.4.2.- EDUCACION PREESCOLAR

El servicio de educación preescolar se constituye por 112 escuelas de las siguientes modalidades (preescolar DIF-SEG, preescolar Alternativo, preescolar particular, preescolar CONAFE, preescolar General), el total de la matrícula es 4999 alumnos de los tres grados que son atendidos en 235 aulas didácticas y adaptadas. Desde el ciclo escolar 2004-2005 es obligatorio cursar el tercer grado de preescolar y a partir del ciclo escolar 2005- 2006 al 2007-2008 es obligatorio cursar segundo y tercer grado, así mismo será obligatorio cursar primero, segundo y tercer grado de preescolar a partir del ciclo escolar 2008-2009.

En el ciclo escolar 2005-2006 se incrementó la matrícula de este nivel por la obligatoriedad que emitió la SEP, en este municipio se atiende el 100% de la demanda existente.

Las modalidades de preescolar DIF-SEG, preescolar CONAFE y preescolar Alternativo son atendidas por becarios. EDUCACIÓN PRIMARIA. El servicio de educación primaria se constituye por 125 escuelas de las siguientes modalidades (primaria CONAFE, primarias particulares, primaria general), el total de la matrícula es 14167 alumnos de los seis grados que son atendidos en 774 aulas didácticas y adaptadas.

En el municipio se atiende el 100% de la demanda existente. En este nivel se manifiesta una disminución de la matrícula, la cual es generada por la emigración y la baja población que existe en edad escolar. Se consolidan turnos matutinos y se cierran turnos vespertinos por baja matrícula de alumnos.

5.4.3.- TELESECUNDARIA.

El servicio de educación de telesecundaria se constituye por 30 escuelas, el total de la matrícula es 1658 alumnos de los tres grados, que son atendidos en 107 aulas didácticas y adaptadas. El profesor se apoya con la señal a través de la transmisión de las sesiones de esta modalidad, para lo cual ocupa un televisor y el equipo de Red Edusat, este servicio se presta en comunidades rurales.

5.4.4.- SECUNDARIA GENERAL.

El servicio de secundaria general en este municipio se constituye por 6 escuelas (4 oficiales y 2 particulares) el total de la matrícula es 2727 alumnos de los tres grados, que son atendidos en 56 aulas didácticas.

5.4.5.- SECUNDARIA TÉCNICA

El servicio de secundaria técnica en este municipio se constituye por 2 escuelas (1 secundaria técnica industrial y de servicios, la cual se encuentra ubicada en la cabecera municipal y una secundaria técnica agropecuaria la cual se encuentra ubicada en Parácuaro, mpio. de Acámbaro, Gto.) el total de la matrícula es 1404 alumnos de los tres grados, que son atendidos en 24 aulas didácticas.

5.4.6.- EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

El municipio de Acámbaro cuenta actualmente con 19 instituciones de educación de nivel medio superior: 10 planteles de carácter público y 9 de carácter particular, distribuidas en los siguientes sistemas, a saber: un CBTIS 147, perteneciente al sistema DGETI (Dirección General de Educación Tecnológica Industrial); un CONALEP plantel Acámbaro, perteneciente al sistema CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica); una Preparatoria Federal por Cooperación Miguel Hidalgo y Costilla, perteneciente al sistema de la DGB-SEP (Dirección General de Bachilleratos de la Secretaría de Educación Pública); una Preparatoria Leopoldo Salgado Tovar, perteneciente a la UG (Universidad de Guanajuato); siete Video-bachilleratos, pertenecientes al sistema SABES (Sistema Avanzado de Bachillerato y Educación Superior); un Centro de Estudios de Celaya, incorporado a la SEG (Secretaría de Educación de Guanajuato); un Centro Educativo Acambarense, incorporado a la DGB-SEP; una Escuela de Trabajo Social Catalina Gómez de Larrondo, incorporado a la DGETI; una Preparatoria Josefa Ortíz Domínguez, incorporado a la SEG; un programa de bachillerato tecnológico de la Universidad Continente Americano, incorporado a la SEG/SEP; un Instituto Motolinía, incorporado a la SEG; un Instituto Técnico de Computación de Acámbaro, incorporado a la SEG; Preparatoria Abierta, perteneciente a la SEP. La matrícula total es de 1492 estudiantes de nivel medio superior, concentrándose principalmente en el CBTIS, CONALEP y Video-bachilleratos.

Estos últimos están ubicados en las comunidades de Irámucu, Parácuaro, Chupícuaro, Chamácuaro, San Diego de Alcalá y Arrollo de la Luna. Esta población estudiantil es atendida por 154 docentes, la mayoría de tiempo parcial. La absorción en dicho nivel en el municipio es de 93.68%, superior respecto del ciclo inmediato anterior que fue de 92.1%. En este sentido, la matrícula tiende a incrementarse progresivamente y, por ello, a mediano plazo se requerirá de una mayor y mejor infraestructura, específicamente de aulas bien equipadas. En términos generales, la demanda real y potencial en este nivel irá en franco aumento, pese a los problemas históricos de orden económico y social que privan en el municipio.

5.4.7.- EDUCACIÓN SUPERIOR

El municipio de Acámbaro cuenta hoy en día con 4 instituciones de nivel superior: 3 de carácter público y 1 de carácter privado. Estos planteles se encuentran distribuidos en los siguientes sistemas, a saber: 1 Universidad Pedagógica Nacional (UPN), perteneciente a la SEP/SEG; 1 Universidad Interactiva y a Distancia (UNIDEG), perteneciente a la SEG; 1 Universidad Tecnológica de León, unidad Acámbaro, (UTL), perteneciente a la SEP; 1 Universidad Continente Americano con varias licenciaturas (UCA), incorporado a la SEG. La matrícula total de nivel superior es de 985 estudiantes, concentrándose la mayoría en la UTL y en la UCA. La absorción a nivel superior es de 32.2%. Esta población estudiantil es atendida por 84 docentes, la mayoría, como en media superior, es de tiempo parcial. Ello, naturalmente, afecta la calidad de la educación de ambos niveles. No obstante, la demanda a dicho nivel crecerá a mediano y largo plazo, toda vez que el número de egresados aumentará paulatinamente. Cabe destacar que el establecimiento de la UTL, producto de un esfuerzo interinstitucional y de la participación de los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), ha venido haciendo un gran trabajo por satisfacer la demanda potencial y real, sobre todo por la novedosa oferta educativa. Esta institución ofrece carreras poco tradicionales, a saber: técnico superior universitario en administración, técnico superior universitario en procesos de producción, técnico superior universitario en informática y técnico superior universitario en comercialización.

El papel de la Delegación Regional de Educación ha sido decisivo en la apertura de instituciones y programas de nivel superior; sin embargo, aún no se atiende el 100% de la población que demanda dichos estudios. La gestión y apertura de nuevos planteles y programas académicos es una tarea pendiente cuanto que su necesidad estriba en que ello crea el arraigo entre los jóvenes y, por ende, se incorporan al desarrollo social y económico del municipio que, por su parte, debe contribuir a crear un desarrollo sustentable para crecer armónicamente y con mejores perspectivas de futuro.

5.4.8.- BIBLIOTECA

Actualmente el Municipio cuenta con 6 bibliotecas públicas distribuidas en la cabecera municipal, una en el DIF municipal, otra en Casa de la Cultura y la tercera en la colonia San Isidro. Las otras 3 están en las comunidades de Parácuaro, Chupícuaro e Irámucu. Cabe mencionar que la biblioteca del DIF y la Casa de la Cultura cuentan con sus módulos de servicios digitales y el personal que atiende estas instituciones son un total de 8 personas y los libros en existencia en su totalidad son de 30,000 volúmenes de acervo y son consultados aproximadamente por 29,000 habitantes anualmente.

5.4.9.- JUSTICIA SOCIAL

El Municipio de Acámbaro, cuenta con los siguientes Juzgados:

- Tres Juzgados adscritos al Poder Judicial, de Partido en materia civil, con domicilio en Fraccionamiento del predio Rustico ex hacienda de San Cristóbal Carretera Acámbaro – Parácuaro Km. 5.
- Un Juzgado adscrito al Poder Judicial, de Partido en Materia Penal, con domicilio en carretera Acámbaro – Jerécuaro.
- Un Juzgado Menor Mixto adscrito al Poder Judicial, con domicilio en carretera Acámbaro – Jerécuaro.
- Un Centro de Justicia Alternativa, adscrito al Poder Judicial, con domicilio en Primero de Mayo Número 1255 de ésta Ciudad.
- Un Centro de Readaptación social CERESO, Adscrito al Poder Ejecutivo del Estado, con domicilio en Carretera Acámbaro – Jerécuaro.
- Dos agencias investigadoras del Ministerio Público, en materia penal, ubicadas en Carretera Acámbaro – Jerécuaro.

Dentro de las diversas instituciones del Gobierno del Estado, en el Municipio se encuentran implementadas dos defensorías, en materia civil y penal. La primera ubicada en Juárez número 77 en la Zona Centro del Municipio, y la otra en el Edificio ubicado en la Carretera Acámbaro – Jerécuaro.

5.4.10.- MUSEOS

Los inmuebles que prestan el servicio de museos en el Municipio son los siguientes:

Museo Local de Acámbaro (exposición de piezas arqueológicas de la cultura

Chupícuaro)

Museo Waldemar Julsrud (exposición de figuras de representación de monstruos y animales prehistóricos)

Museo Comunitario Fray Bernardo Padilla (Museo etnográfico y arqueológico de la cultura Chupícuaro)

Museo del Ferrocarril, ubicado en Aquiles Serdán y Primero de Mayo.

Museo del Pan, inaugurado en el año 2004, promovido por el Lic. Juan Silva, ubicado en la avenida Hidalgo.

5.4.11.- CASA DE LA CULTURA

La Casa de la Cultura se localiza en su domicilio de Matamoros número 3 Centro histórico donde cuenta con los servicios de talleres artísticos, biblioteca pública y galería de artes visuales; además de contar con 12 salones culturales extramuros en diversas comunidades rurales e instituciones educativas dando un total de atención activa a cerca de 900 habitantes del municipio en talleres artísticos.

5.5.- CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICOS URBANOS

Los recursos que se refieren a estos Centros se localizan en la cabecera municipal, se constituyen por una unidad perteneciente al ISSSTE y tres instalaciones dependientes de la Secretaría de Salud de Guanajuato (SSG) que se ubican en las Colonias Velasco Ibarra, Col. San Isidro y Fraccionamiento San Andrés, siendo esta última la más grande e importante del municipio de las instalaciones de la Secretaría de Salud. Se ofrecen servicios de odontología, ginecología, traumatología, medicina general, etc. Cubriéndose los turnos matutino y vespertino.

5.5.1.- HOSPITAL GENERAL

Se cuenta con 2 unidades de segundo nivel, que se ubican en la cabecera municipal, dependientes de la Secretaría de Salud de Guanajuato (SSG) e Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS, estas unidades presentan un radio de cobertura regional de 60 Km. por lo que satisfacen la demanda del Municipio.

El sector se complementa con clínicas y sanatorios particulares, sin embargo, estos no son accesibles para la mayoría de la población, ya que 86.75% de la misma percibe menos de 5 salarios mínimos.

5.6.- EQUIPAMIENTO RECREACIÓN Y DEPORTE:**5.6.1.- PLAZA CÍVICA**

Sobre la avenida Hidalgo, entre las calles Abasolo y Guerrero, se encuentra ubicada una explanada que funciona como plaza cívica, tiene una superficie aproximada de 3,740 metros cuadrados.

5.6.2.- JARDÍN VECINAL

Existen 21 jardines vecinales, cuatro de ellos en la cabecera municipal, el resto se ubican en las comunidades de Irámucio, Parácuaro, Chupícuaro, Chamácuaro, Tócuaro, San Diego de Alcalá, Inchamácuaro, Santiaguillo, San Juan Viejo, El Jaral, El Zapote, La Concepción, La Encarnación, El Maguey, San Vicente Munguía, Santa Inés y Gaytán del Refugio. Estos jardines vecinales, se encuentran compuestos por áreas verdes, andadores, áreas de descanso, kiosco y algunos cuentan con pequeñas explanadas para usos múltiples.

En conjunto suman una superficie de 78,638 metros cuadrados, según la norma que establece la SEDESOL que se refiere a un metro cuadrado por habitante, se registra un déficit de jardines de 35,910 metros cuadrados.

5.6.3.- INSTALACIONES DEPORTIVAS

Hay dos unidades deportivas, ubicadas en la calle 20 de Noviembre de la cabecera municipal, denominadas "Deportivo Ferrocarrilero A. C." y "Campo Unión". Es importante mencionar que el deportivo Ferrocarrilero es de la empresa de ferrocarriles y se cobra por entrar; y el campo Unión, no tiene la infraestructura adecuada para fungir como unidad deportiva, por lo que Acámbaro es uno de los cuatro municipios que no cuenta con una Unidad Deportiva formal.

Presentan un radio de cobertura regional de 6 kilómetros. Tomando como base la población actual no se registra déficit; sin embargo como ya se mencionó se requiere contar con una unidad deportiva municipal. Así mismo, el equipamiento deportivo se complementa con módulos deportivos ubicados en Irámucó, Parácuaro y Chupícuaro, así como canchas de básquetbol, campos de fútbol y béisbol, diseminados en el territorio municipal, así como áreas destinadas para jaripeos, siendo los más representativos los de Parácuaro e Inhamácuaro.

5.7.- MERCADOS PÚBLICOS EN ACÁMBARO.

Se cuenta con tres Mercados Municipales manejados por la Administración de Mercados Municipal que son:

- Mercado Miguel Hidalgo
- Jesús Romero Flores
- Sostenes Rocha

5.8.- RASTRO

El rastro se encuentra a las afueras de la ciudad pueblo en una zona ligeramente urbanizada, colindando con algunas viviendas e instituciones esta situación puede mermar el bienestar de los pobladores que radican en la zona, ya que el tipo de instalaciones y prácticas que se observan en este local no presentan garantías de que el ruido, olores y la proliferación de insectos puedan ser eliminados o controlados. La basura es depositada en botes tapados, la higiene en general es deficiente, por lo que se puede inferir la existencia de malos olores e insectos, representando un factor de riesgo en la difusión de enfermedades.

Las instalaciones se encuentran abiertas por lo que el ruido que generan los animales durante la permanencia en los corrales y al momento del sacrificio merma la calidad de vida de las familias que se encuentran ubicadas en las cercanías del rastro. Por último cabe mencionar que la ubicación y mucho de la infraestructura no es la permitida por la normativa de la Secretaría de salud del Estado.

5.9.- CEMENTERIO

Dentro del Municipio se cuenta con 12 cementerios, ubicados en las localidades de Acámbaro, El Rodeo, Agua Caliente, Irámucó, Parácuaro, Chupícuaro, Chamácuaro, Tócuaro, San Diego de Alcalá, Jaral del Refugio, Andocutín, Arroyo de la Luna y Gaytán del Refugio.

En conjunto registran una superficie aproximada de 15.47 hectáreas, dentro de los cementerios que se encuentran por saturarse se encuentran los de Irámucó, Chupícuaro y Parácuaro; sin embargo, este último cuenta con un cementerio de reciente creación, ubicado en el camino de Parácuaro al español.

5.10.- CENTRAL DE BOMBEROS

La central de bomberos se ubica en la avenida 5 de febrero No. 333 entre las calles Javier Mina y Zaragoza, cuenta para el desempeño de sus labores con cuatro carros bomba, una pipa, una ambulancia, una camioneta pick up y un vehículo sedan. Atendiendo los servicios del Municipio, así como también al Municipio de Tarandacua.

5.11.- CUERPO DE RESCATE S.O.S

La central de rescate S.O.S se ubica en la calle Benjamín Hill entre las calles Felipe Pescador y 20 de Noviembre Colonia Solidaridad, cuenta para el desempeño de sus labores con seis ambulancias, un vehículo para rescate acuático, un vehículo para rescate urbano, una motocicleta, una camioneta pickup, y una minivan.

5.12.- CRUZ ROJA MEXICANA: DELEGACIÓN ACÁMBARO, GTO.

La delegación se ubica en la Avenida Morelos entre Guadalupe Victoria y Nicolás Bravo; cuenta para el desempeño de sus labores con cuatro ambulancias dos de ellas en mal estado y un puesto de mando unificado.

5.13.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El Municipio de Acámbaro cuenta con una Radiodifusora local – Organización Radiofónica de Acámbaro, S.A. El municipio dispone de oficinas de telégrafo en la ciudad de Acámbaro y en Andocutín; de teléfono en 16 comunidades, incluida la cabecera, y nueve agencias de correo. Cuenta con un amplio servicio de transporte foráneo de pasajeros, autobuses urbanos y suburbanos además de taxis.

5.14.- EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

5.14.1.- TERMINAL DE AUTOBUSES

La terminal de autobuses de Acámbaro se encuentra ubicada en el sur de la ciudad, sobre la calle 1° de Mayo; cuenta con 19 cajones de abordaje y una superficie aproximada de 1.26 hectáreas, se registra una demanda satisfecha con la infraestructura instalada.

Se generan corridas a las principales comunidades del Municipio, para lo cual se destinan 5 cajones de abordaje, y corridas para Municipios y Estados vecinos e incluso a la frontera norte del país.

5.14.2.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO DE SEGURIDAD Y VIALIDAD

Actualmente la Dirección General de Seguridad Pública, Tránsito y Transporte y Protección Civil en el Municipio cuenta con ciento cincuenta y siete elementos adscritos a la función de prevención en sus diferentes niveles y competencias. Se cuenta con diez unidades motrices para tránsito y transporte, veintiuna para seguridad pública y cuatro para protección civil; seis motocicletas para policía, cuatro para tránsito y transporte y dos cuatrimotos para protección civil, actualmente se encuentran nueve unidades en buenas condiciones, seis en espera de mantenimiento y seis comisionadas a presidencia municipal, una de ellas a la Secretaría del H. Ayuntamiento, una unidad a sala de regidores, una a eventos, una a Oficialía Mayor, dos a reglamentos municipales; de las unidades motrices para tránsito, seis están en perfecto estado, cuatro unidades incluyendo una grúa se encuentran en espera de reparación, y tres motocicletas están en reparación.

5.15.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO ACÁMBARO 2030

Para la población y el Gobierno de Acámbaro, el Plan Municipal de Desarrollo, tiene como objetivo el logro de mejores niveles de bienestar, tanto de la población, urbana como la rural. Este bienestar se enfoca al encuentro de situaciones que propicien el logro de:

- a) Identidad de la población con su entorno natural, social y familiar.
- b) Mayor empleo y mejor remunerado.
- c) Accesibilidad a servicios de educación, salud y administración pública, cercana, equitativa, eficiente y eficaz.
- d) Aprovechamiento sustentable de las materias primas, nutrientes, flora, fauna, recursos renovables y no renovables que proporciona el medio natural.
- e) Aprovechamiento de la infraestructura de comunicación y acceso para el desarrollo de actividades de transformación e intercambio de bienes duraderos.
- f) Modernidad y Funcionalidad en la infraestructura de los servicios de educación, salud y administración pública que ofrecen sus localidades.
- g) Equidad en la recaudación de los ingresos fiscales.
- h) Eficiencia, transparencia y rendición de cuentas en la aplicación del presupuesto público.
- i) Justicia y legalidad.
- j) Ejercicio del presupuesto de la administración municipal, acorde a las líneas estratégicas para la sustentabilidad de los recursos naturales, la atracción de fuentes de trabajo, el ordenamiento territorial y urbanístico de los asentamientos humanos, la solvencia económica, el desarrollo cultural y social de los Acambarenses.

El documento integra la visión, objetivos, directrices y políticas, acciones estratégicas y las metas en torno a las cuales se orientaran las acciones de la administración municipal hacia el año 2030.

Este Plan Municipal de Desarrollo, presenta la evaluación de los recursos del territorio, de la población y de la administración y gobierno del municipio en torno a la caracterización de ejes de actividad económica dominante por micro regiones o polos de desarrollo.

Este es el resultado de la participación ciudadana en la tarea de gobierno, definiendo el futuro de Acámbaro para el año 2030.

5.15.1.- VISIÓN DEL MUNICIPIO.

El municipio de ACÁMBARO presenta características de ubicación geográfica dentro de la zona sureste del Estado, con recursos naturales diversos, de una estructura de población que ha superado rezagos culturales, y de una infraestructura de servicios urbanísticos que tornan factible visualizar un escenario transformado del padrón actual de actividades económicas basado en la producción agrícola y la concentración de actividades comerciales y de servicios en la cabecera municipal, hacia un patrón de actividad económica que ofrecerá:

- El aprovechamiento diversificado de su capacidad agropecuaria, eco turística y de soporte a actividades industriales,

- El aprovechamiento de los recursos acuícolas, forestales, geológicos, edafológicos, con apego a políticas de sustentabilidad,
- La superación de los niveles de ingreso por familia,
- La inversión productiva de los ingresos generados en el extranjero,
- La orientación de la educación en torno al desarrollo de habilidades y tecnología local,
- **La administración eficiente de los servicios urbanísticos,**
- La inversión estratégica de la hacienda municipal.

5.15.2.- ACÁMBARO AÑO 2030

"Municipio modelo por su sustentabilidad y por su calidad de vida, basada en la formación integral y el empleo, donde las personas encuentran oportunidades de realización, viviendo con orgullo su identidad, dentro de un marco de valores universales".

5.15.3.- RECREACIÓN Y DEPORTE

Apoyar a la comunidad deportiva con infraestructura y equipamiento e impulsar con programas comunitarios la práctica del deporte competitivo y recreativo.

Objetivo:

Dotar a la población de los espacios necesarios que propicien la integración social y la convivencia de los habitantes del Municipio.

Estrategia:

Rehabilitar y tener en óptimas condiciones los espacios deportivos existentes.

Acciones:

- Realizar un programa de rehabilitación y mantenimiento de los espacios deportivos existentes.
- Hacer convenios para que las ligas organizadas se hagan cargo de la administración y mantenimiento de las instalaciones deportivas a través de la COMUDAJ.
- Diagnosticar e implementar las actividades para incrementar la utilización de los espacios deportivos.
- Realizar periódicamente la revisión del estado en que se encuentran las instalaciones deportivas y recreativas, para su mantenimiento.
- Iluminar las instalaciones deportivas y recreativas de uso público en barrios, colonias y comunidades para el ejercicio nocturno.
- Realizar convenios en las diferentes dependencias estatales y federales, para que las instalaciones deportivas dentro del municipio puedan ser utilizadas para la práctica del deporte organizado, crear escuelas de alto rendimiento con estudios oficiales simultáneamente.
- Crear áreas deportivas en los polos de desarrollo.
- Conjuntar un comité de deporte para el desarrollo en el municipio.
- Actualizar el reglamento y sancionar al infractor que se le encuentre tirando basura en áreas de recreación y deportivas.
- Motivar a la ciudadanía a que practique deporte.

Objetivo:

Promover la masificación del deporte.

Estrategia:

Involucrar a la juventud acambarenses y a las personas de la tercera edad en los programas del deporte y recreación.

Acciones:

- Desarrollar el deporte estudiantil.
- Desarrollar la práctica del deporte para todos.
- Impulsar el deporte comunitario.
- Canalizar los apoyos institucionales públicos y privados en pro del deporte.
- Realizar eventos que motiven la participación de las personas para que contribuya al descanso y convivencia de la población e integración entre vecinos.

6.- ASPECTOS FUNCIONALES

6.1.- MEMORIA DE DISEÑO

Dentro de las estrategias que se encuentran en el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Acámbaro, se refieren a las de rehabilitar y tener en óptimas condiciones los espacios deportivos existentes.

Hay dos unidades deportivas, ubicadas en la calle 20 de Noviembre de la cabecera municipal, denominadas “Deportivo Ferrocarrilero A. C.” y “Campo Unión”. Es importante mencionar que el deportivo Ferrocarrilero es de la empresa de ferrocarriles y se cobra por entrar; y el campo Unión, no tiene la infraestructura adecuada para fungir como unidad deportiva, por lo que Acámbaro es uno de los cuatro municipios que no cuenta con una Unidad Deportiva formal.

Presentan un radio de cobertura regional de 6 kilómetros. Tomando como base la población actual no se registra déficit; sin embargo como ya se mencionó se requiere contar con una unidad deportiva municipal.

6.2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto propuesto contempla el desarrollo de una Unidad Deportiva, con la rehabilitación del estadio de Fútbol Soccer como punto de partida, reutilizar el edificio donde se encuentra actualmente el control canino, la bodega y el aparcadero de vehículos oficiales.

Seguido de ello tener instalaciones aptas para prestar servicio a la población con el diseño de pavimentos, plazas, gimnasios al aire libre, un módulo de baños vestidores, dos módulos de sanitarios en puntos estratégicos, la reubicación de las canchas de básquetbol, la realización de dos canchas de usos multifuncionales que contemplen básquetbol, voleibol, bádminton y fútbolito; dos canchas de fútbol juvenil, una cancha de fútbol rápido, dos canchas de frontón grandes de 30mts de longitud, cuatro canchas de frontón chicas, aéreas de juegos infantiles y verdes para el disfrute de los acambareces.

El H. ayuntamiento de Acámbaro ha dado gran interés por añadir nuevos deportes, ya que uno de sus factores críticos para alcanzar la visión de Acámbaro 2030 es promover permanentemente el desarrollo del acambarenses a través de una formación integral escolar de calidad, con la estrategia de realizar en los centros deportivos espacios para la práctica de deportes extremos y acuáticos Unidad Deportiva de Acámbaro, es por ello que se dio a la tarea de que el partido arquitectónico de la unidad deportiva integrara una pista de patinaje extremo y una pista de ciclo cross; el complejo también albergara un auditorio multiusos a cubierto, diseño que proporcionara la CONADE.



Imagen del anteproyecto mostrado a Ayuntamiento

30

Todos estos componentes que requiere la unidad, tuvo lugar a resolver un problema el cual era realizar un proyecto funcional y con un carácter propio del deporte. Así bien, se llegó a un anteproyecto el cual se presentó al H. Ayuntamiento, dando origen a la realización del proyecto ejecutivo del “Campo Unión”.

6.3.- COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO

Tal como se ha explicado, el proyecto vislumbra una Unidad Deportiva moderna e innovadora que tendrá como principal componente la rehabilitación del estadio de fútbol, la construcción de una alberca olímpica con su fosa de clavados y servicios, una pista de ciclo cross y otra pista de patinaje extremo. Teniendo estos dos últimos como prioridad básica en las estrategias del Plan de Desarrollo Urbano Acámbaro 2030.

A continuación se explican detalladamente los principales componentes del complejo.

ESTADIO DE FUTBOL SOCCER

Actualmente la unidad deportiva cuenta con un estadio de Fútbol Soccer el cual en su fachada e instalaciones muestra un deterioro por el uso continuo y una falta de carácter. Su rehabilitación busca ser el punto de partida del carácter formal que se pretende darle al deportivo, además el edificio deja algunos espacios al descubierto mismos que serán utilizados para dar origen a una cafetería y un gimnasio, aprovechando 1542 m² de superficie.

Así que se decidió adaptarle una fachada que le diera una jerarquía mayor, digna de un espacio que los habitantes sintieran como suyo, proponiendo un revestimiento llamado Súper Wall a lo largo de toda la fachada poniente, dando lugar a los accesos y casetas de cobro.

ALBERCA OLIMPICA Y FOSA DE CLAVADOS

Otro deporte que se establece dentro del campo unión fue el de los deportes acuáticos, así que se requirió diseñar una alberca olímpica, fosa de clavados, chapoteadero y sus servicios.

La ubicación de esta instalación fue muy importante ya que tenía que estar cerca de uno de los accesos y afortunadamente se logró ubicarla a unos cuantos metros de la entrada principal. Esta instalación contempla poder dar servicio al mayor número de personas posibles por turnos, es por ello que se colocaron bancas de salida a un costado de la piscina.

La planta arquitectónica plantea una posición lineal ya que esta es la recomendada por la comisión Nacional del deporte, ya que sugiere que ayuda a optimizar el espacio y la visual de los espectadores.

Se contemplo la captación solar aprovechando el espacio con el que se cuenta para la captación de energía solar, que es la cubierta de las gradas de la Alberca Olímpica, se pueden acomodar 168 paneles solares de 3.8m² cada uno dándonos un área total de captación de energía de 638.4m².

PISTA DE CICLO CROSS

La pista de ciclocrós dio lugar a un sinnúmero de preguntas de funcionalidad, ubicación, espacio, reglamentación. Pero afortunadamente se logró el objetivo de llegar a una pista profesional que tuviera la capacidad de servir como un espacio de entrenamiento para todas las edades y también un grado de dificultad aceptable para poder crear deportistas de un buen nivel. La forma de la pista es el resultado de una variedad de curvas y rectas que le dan orden y estilo a esta instalación.

PISTA DE PATINAJE EXTREMO

México carece de muchas instalaciones como esta ya que se le ha prestado muy poco interés a este tipo de deportes. Llevándonos a problemas sociales muy graves, los jóvenes que se dedican a este deporte no encuentran espacios adecuados para la práctica y es por ello que recurren al uso de calles, centros comerciales etc. Generando un disgusto a los ciudadanos y llevando a una discriminación seria a las personas que lo practican.

Es por ello que se diseñó la pista de una manera que los que vayan a practicar a este sitio no tengan la necesidad de invadir espacios públicos.

Generando una pista de concreto hidráulico en acabado pulido, dando una sensación de estar en una pista de gran nivel. Dentro se contempla una tubería que soporta un mirador para el disfrute de simpatizantes de este deporte, y así poder visualizar la forma de la pista misma que proyecta un una bota de patinaje.

DISEÑO DE PAVIMENTOS

Los anillos olímpicos son el principal símbolo de los Juegos Olímpicos. Este símbolo está compuesto por cinco aros entrelazados de colores azul, negro, rojo, amarillo y verde. La bandera olímpica está compuesta por el símbolo de los anillos olímpicos sobre fondo blanco. Según el Comité Olímpico Internacional, los anillos olímpicos representan la universalidad de los Juegos, basados en la idea de que al menos uno de los seis colores de la bandera olímpica está en todas las banderas de los países del mundo. Sin embargo, la idea de que cada anillo y su color representan a uno de los cinco continentes sigue siendo muy popular, aún cuando el Comité Olímpico Internacional lo rechaza.

Existen cinco teorías de las cuales dos coinciden que el aro rojo pertenece al continente americano es por ello, que tanto el diseño de las instalaciones como el diseño de los pavimentos contemplan este color. La forma de los pavimentos traza una serie de curvas que se entre lazan y dan la sensación abstracta de los aros olímpicos, de la unión de los cinco continentes para competir de manera sana. A su vez se contempla un acabado de adocreto de distintas tonalidades mismo que le dará una textura a los pavimentos, llegando a dar jerarquía al color rojo. Mismos que se pretende resaltar en las plazas proyectadas de la Unidad Deportiva.

6.4. LISTADO DE ÁREAS Y LOCALES DE LA UNIDAD DEPORTIVA

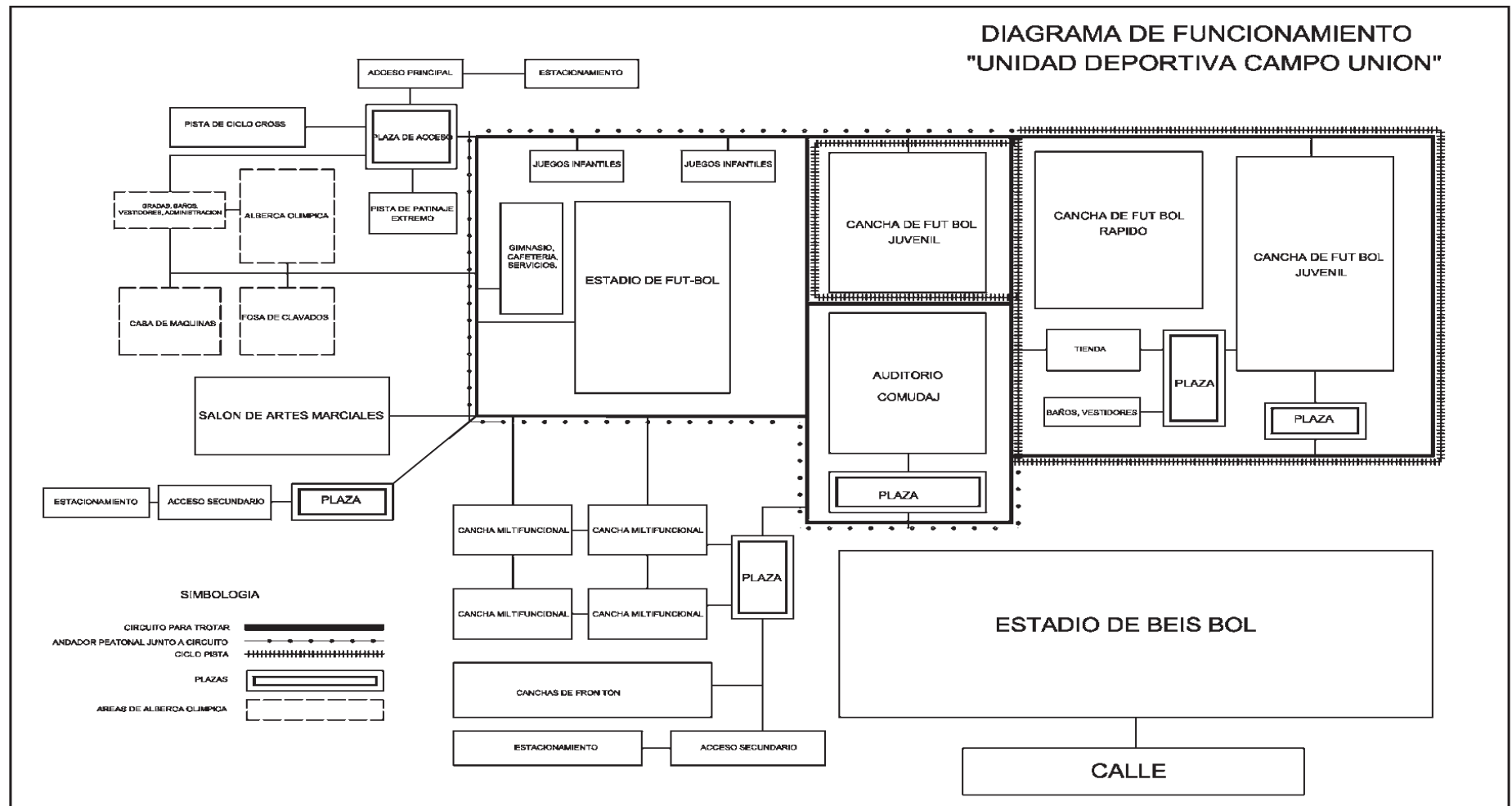


1Conjunto final del proyecto.

LISTADO DE AREAS Y LOCALES DE LA UNIDAD DEPORTIVA "CAMPO UNION"

No	LOCALES	AREAS	M²	No DE LOCALES	No	LOCALES	AREAS	M²	No DE LOCALES
1.-	ACCESO PRINCIPAL	ACCESOS-ACC AREA DE DESPLANTE= 246.38M²	122.88	1	1.-	CANCHA DE ESTADIO DE FUTBOL, AREA LIBRE Y PISTA	ESTADIO DE FUTBOL AREA DE DESPLANTE 17686.12M²	16144.12	1
2.-	CASETA PRINCIPAL		9.27	1	2.-	GRADAS		1542	1
3.-	ACCESO SECUNDARIO		61.75	2	3.-	ADMINISTRACION		60.05	1
4.-	CASETA SECUNDARIA		8.87	2	4.-	CAFETERIA		117.89	1
1.-	ALBERCA OLIMPICA	ALBERCA OLIMPICA Y FOSA DE CLAVADOS AREA DE DESPLANTE =3922.13 M²	1250	1	5.-	VESTIBULO DE ACCESO		93.89	2
2.-	DUCTO DE INSTALACIONES DE ALBERCA OLIMPICA		210.56	1	6.-	SANITARIOS GENERALES HOMBRES Y MUJERES		54.25	2
3.-	GRADAS PARA ESPECTADORES		1105.2	1	7.-	VESTIDORES LOCALES Y VISITANTES		155.57	1
4.-	SANITARIOS DE HOMBRES EN GRADAS		50.08	1	8.-	UTILERIA		9.79	1
5.-	SANITARIOS DE MUJERES EN GRADAS		50.08	1	9	GIMNASIO		180.01	1
6.-	CAFETERIA Y TIENDA EN GRADAS		170.59	1	1.-	CANCHAS DE FUTBOL JUVENIL	CANCHAS VARIAS AREA DE DESPLANTE=11884.17M²	3106.97	2
7.-	GIMNASIO PARA NADADORES EN GRADAS		25	1	2.-	CANCHA DE FUTBOL RAPIDO		1178.7	1
8.-	ADMINISTRACION		41.96	1	3.-	GRADAS EN CANCHA DE FUTBOL RAPIDO		194.92	1
9.-	BAÑOS VESTIDORES MUJERES(incluye recepcion y ductos)		190.4	1	4.-	CANCHAS DE FRON TON		1761.64	1
10.-	BAÑOS VESTIDORES HOMBRES		190.4	1	5.-	CANCHAS MULTIFUNCIONALES		633.75	4
11.-	CAPOTEADERO		46.24	1	1.-	GIMNASIO A CUBIERTO	ESTADIO S M²	3428.21	1
12.-	GRADAS FOSA DE CLAVADOS		67.05	1	2.-	ESTADIO DE BEISBOL		15435.28	1
13.-	FOSA DE CLAVADOS Y PLATAFORMAS		408.5	1	1.-	PISTA DE PATINAJE EXTREMO	DEPORTES EXTREMOS OS	5369.61	1
14.-	DUCTO DE INSTALACIONES DE FOSA DE CLAVADOS		113.68	1	2.-	PISTA DE CICLO CROSS		960.17	1
15.-	CASA DE MAQUINAS		231.26	1	1.-	AREAS VERDES ANDADORES Y PLAZAS		23383.726	
16.-	ENFERMERIA		45.6	1					
17.-	UTILERIA		45.6	1					
1.-	MODULO DE BAÑOS VESTIDORES	SERVICIOS GENERALES AREA DE DESPLANTE=4066.89M²	11.64	1					
2.-	MODULO DE SANITARIOS		33.44	2					
3.-	TIENDA		33.44	1					
4.-	MODULOS DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE		63.61	6					
5.-	JUEGOS INFANTILES		363.13	2					
6.-	ESTACIONAMIENTOS		2624.81	5					
7.-	SALON DE ARTES MARCIALES		122.2	1					
						AREA TOTAL UTILIZADA			62,998.96M²
						AREA DE CIRCULACION Y AREAS VERDES			23383.73M²
							TOTAL		86382.68M²
						AREA TOTAL DEL PREDIO			86382.68M²

6.5. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DEPORTIVA



6.6.- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO RECREACIÓN Y DEPORTE (TABLAS INDICADORAS) PARA UNIDADES DEPORTIVAS.

TABLAS DE SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL SUBSISTEMA DEPORTE

SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)			ELEMENTO: Unidad Deportiva		
		2.- UBICACIÓN URBANA					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5001 A 10,000 H.	2,500 A 5000 H.
RESPECTO AL USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●				
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■				
	INDUSTRIAL	▲	▲				
	NO URBANO	■	■				
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲				
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲				
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	▲	▲				
	CORREDOR URBANO	▲	▲				
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●				
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■				
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲				
	CALLE LOCAL	▲	▲				
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲				
	AV. SECUNDARIA	●	●				
	AV. PRINCIPAL	●	●				
	AUTOPISTA URBANA	■	■				
	VIALIDAD REGIONAL	●	●				
OBSERVACIONES:		● RECOMENDABLE	■ CONDICIONADO	▲ NO RECOMENDABLE			
CONADE: COMISION NACIONAL DEL DEPORTE							

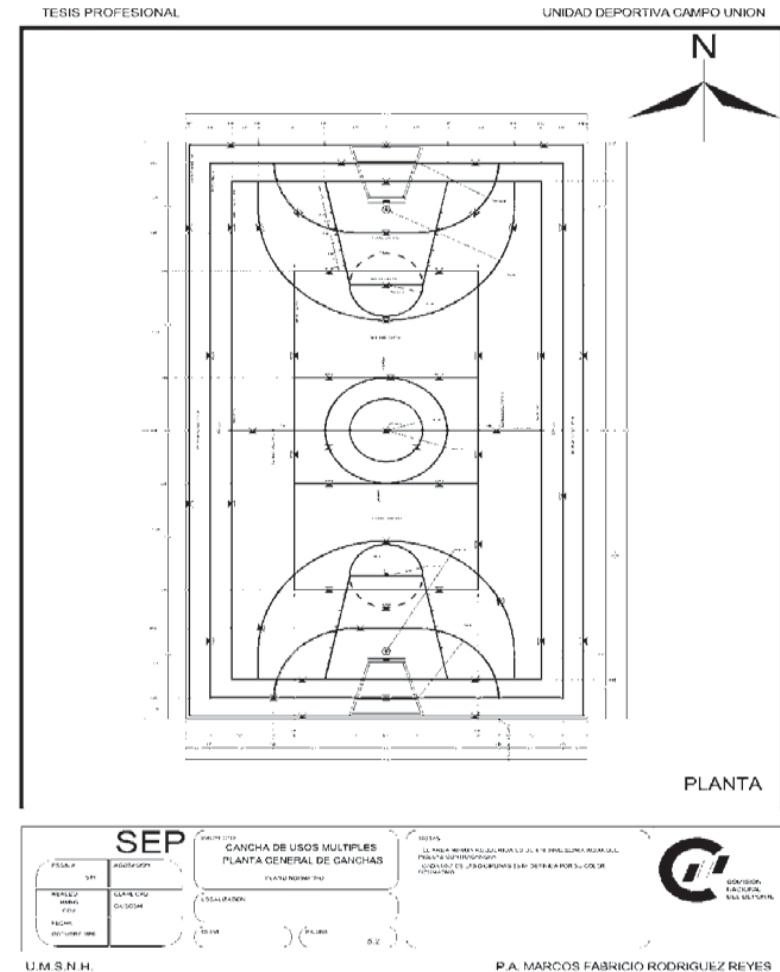
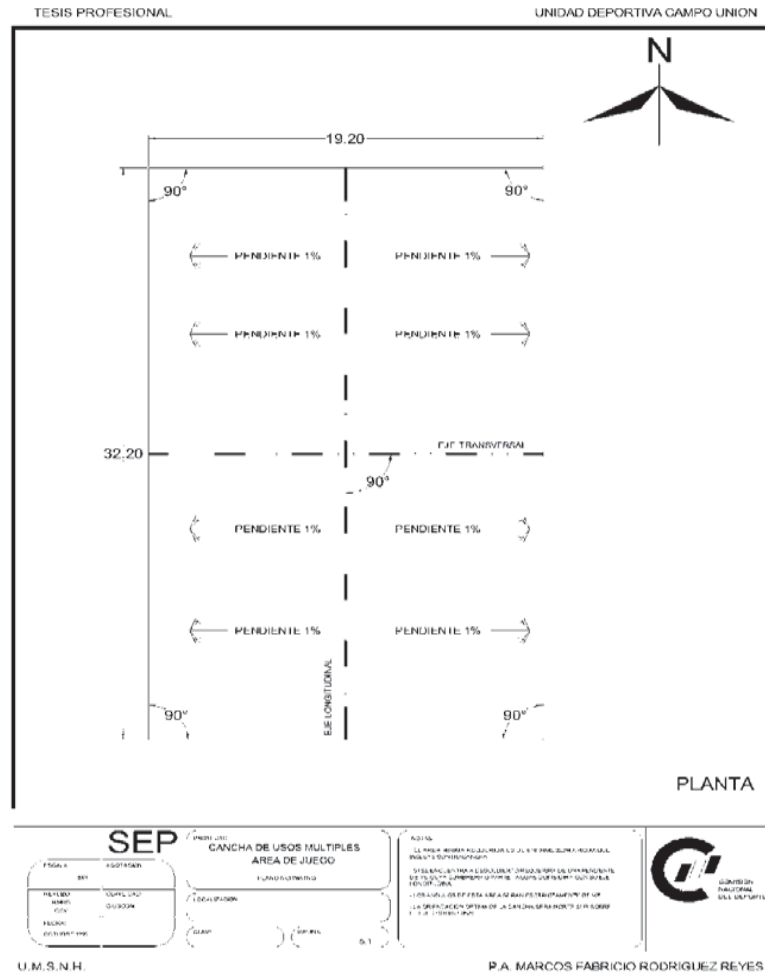
SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)			ELEMENTO: Unidad Deportiva		
		3.- SELECCIÓN DEL PREDIO					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONSENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5001 A 10,000 H.	12,500 A 50000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A	A,B o C				
	M2 COSNTRUIDOS POR MODULO TIPO	5.539	A-5539 B-2941 C-2,558				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	100.839	A-100839 B-80425 C-56,732				
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho/largo)	1:1 A 1:2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE	200	200				
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	3	3				
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1 % A 5% (POSITIVA)					
	POSICION EN MANZANA	(1)	(1)				
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●				
	TELEFONO	●	●				
	PAVIMENTACION	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●				
OBSERVACIONES:		● INDISPENSABLE	■ RECOMENDABLE	▲ NO NECESARIO			
CONADE: COMISION NACIONAL DEL DEPORTE							
(1) APLICABLE EN FUNSION DE LA SUPERFICIE NECESARIA PARA ESTABLECER UNA UNIDAD DEPORTIVA (DE 5 A 10 HECTAREAS)							

ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS DE USOS MULTIPLES

SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO								
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Unidad Deportiva								
		4.- PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL								
MODULOS TIPO		A 69,887M ² (2)			B 58,882 M ² (2)			C 41,520 M ² (2)		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS		No DE LOCALE S	SUPREFICIES M ²		No DE LOCALE S	SUPREFICIES M ²		No DE LOCALE S	SUPREFICIES M ²	
		LOCAL	CUBIER TA	DESCUB IERTA	LOCAL	CUBIER TA	DESCUB IERTA	LOCAL	CUBIER TA	DESCUB IERTA
ACCESO PRINCIPAL		1		13	1		13	1		13
ACCESO SECUNDARIO		2	13	26	1		13			
ADMINISTRACION		1		150	1		150	1		75
SERVICIOS		6	154	924	4	154	616	2	154	308
CANCHAS DE USOS MULTIPLES		8	620	4960	6	620	3720	4	620	2480
CANCHAS DE FUT-BOL		3	7776	23328	2	7776	1552	2	7776	15552
CANCHAS DE BEISBOL		2	13071	26142	2	13071	26142	1		13071
PISTA DE ATLETISMO		1		4803	1		4803	1		4803
GIMNASIO CUBIERTO		1		1915	1					
FRONTON		4	375	1500	3	375	1125	2	375	750
CANCHAS DE TENIS		8	669	5352	6	669	4014	2	669	1338
GIMNASIO AL AIRE LIBRE		2	276	552	1		276	1		276
CICLOPISTA		1		3250	1		3250	1		3250
JUEGOS INFANTILES		1		1600	1		900	1		400
MEDICINA DEPORTIVA		1		1500	1		1500	1		1500
CAFETERIA		2	375	750	1		375	1		375
ALMACEN Y MANTENIMIENTO		1		300	1		300	1		300
PLAZA CIVICA		1		3600	1		1600	1		900
AREAS VERDES		1		12100	1		9652	1		6809
ESTACIONAMIENTO (cajones 4)		367	22	8074	292	22	6424	206	22	4532
SUPERFICIES TOTALES				5539			2941			2558
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M ²				5539			2941			2558
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN P.B. M ²				5539			2941			2558
SUPERFICIE DE TERRENO M ²				100,839			80,425			56,732
ALTURA RECOMENDABLE				1 (3 metros) (5)			1 (3 metros) (5)			1 (3 metros) (5)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO COS (1)				0.05 (5%)			.036 (3.6 %)			.045 (4.5 %)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO CUS (1)				0.05 (5%)			.036 (3.6 %)			.045 (4.5 %)
ESTACIONAMIENTO (CAJONES)				367 (4)			292 (4)			206
CAPACIDAD DE ATENCION (Usuarios)				.(6)			.(6)			.(6)
PBLACION ATENDIDA (7) (Habitantes)				454,265			382,733			269,880
ONSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTUIDA TOTAL ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO. SEDESOL: SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL										
(2) Las cifras señaladas se refieren exclusivamente a la superficie de canchas.										
(3) El tipo y numero de cancas pueden variar en funsion de las preferencias deportivas de la pblacion y el interes de las autoridades.										
(4) Las areas de estacionamiento se distribuiran en las zonas de accesos, proporcionalmente a las areas de concentracion de actividades.										
(5) Altura aplicable a todas las areas construidas, exepcto para el gimnasio cubierto, para el cual podra variar la altura.										
(6) Variable conforme a los tipos de canchas, frecuencia e intensidad de uso de cada cancha y al carácter de la actividad deportiva practicada (organizada o informal).										
(7) Considerando 7.5 habitantes por m² de cancha.										

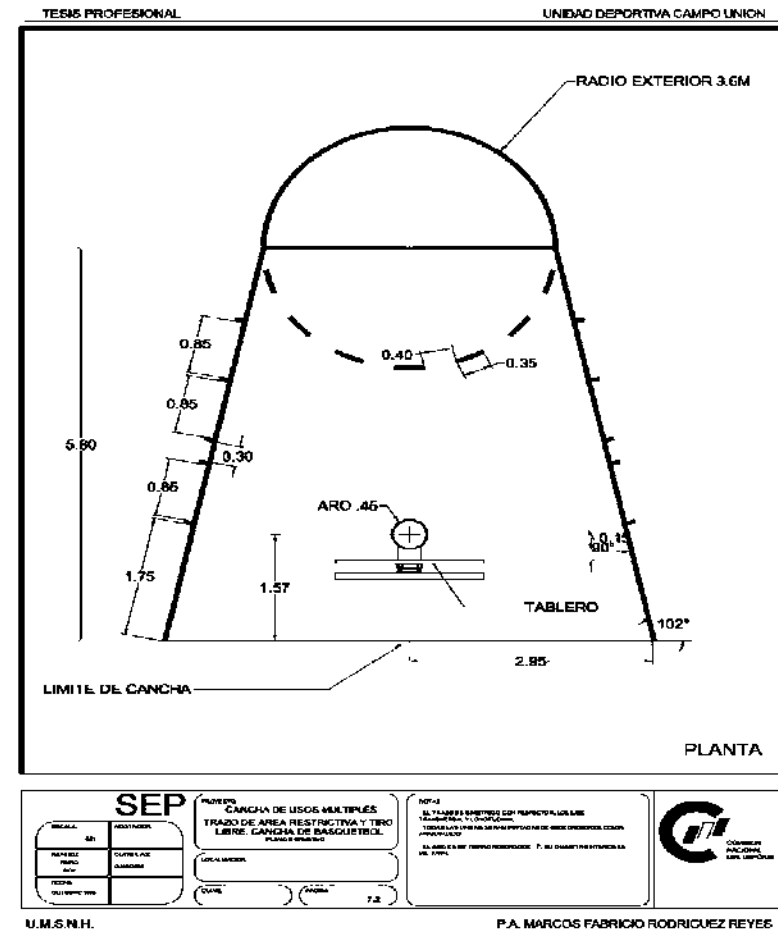
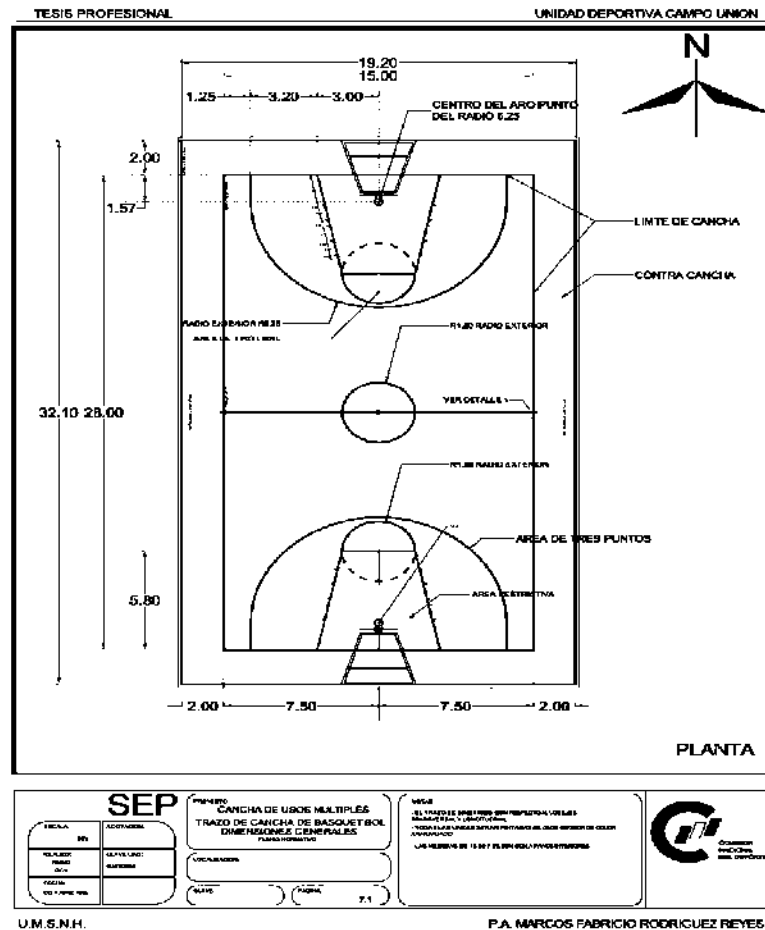
6.7.1. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS MULTIFUNCIONALES (PLANOS NORMATIVOS)

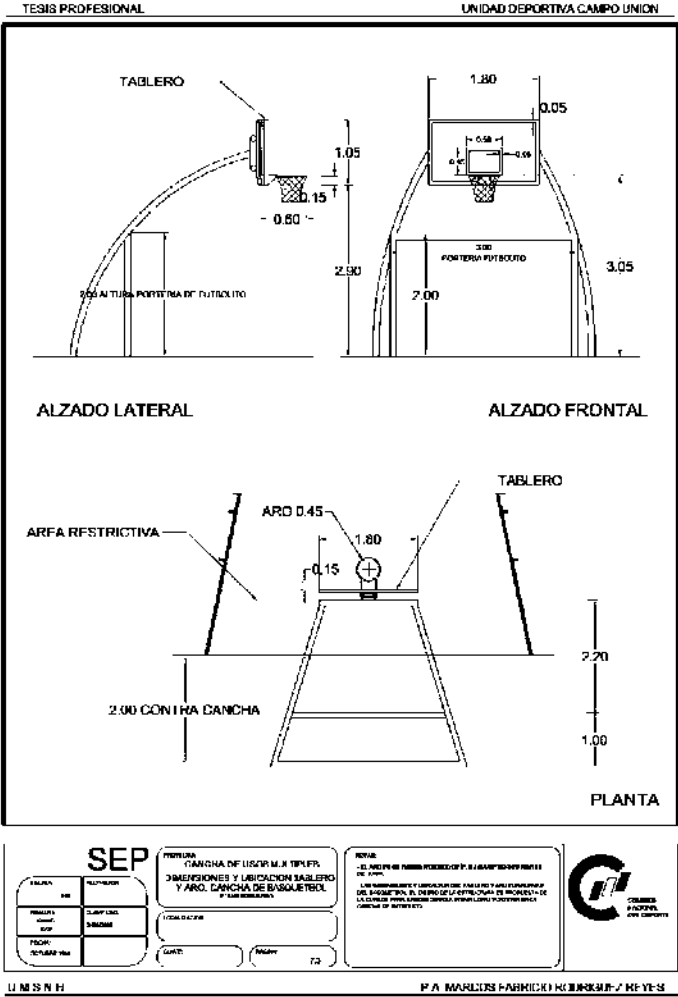
La cancha de usos múltiples ha sido concebida con el propósito de aprovechar al máximo los recursos, desarrollando el mismo espacio cuatro disciplinas deportivas: basquetbol, voleibol, bádminton y futbolito.



6.7.2. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS DE BÁSQUET BOL (PLANO NORMATIVO)

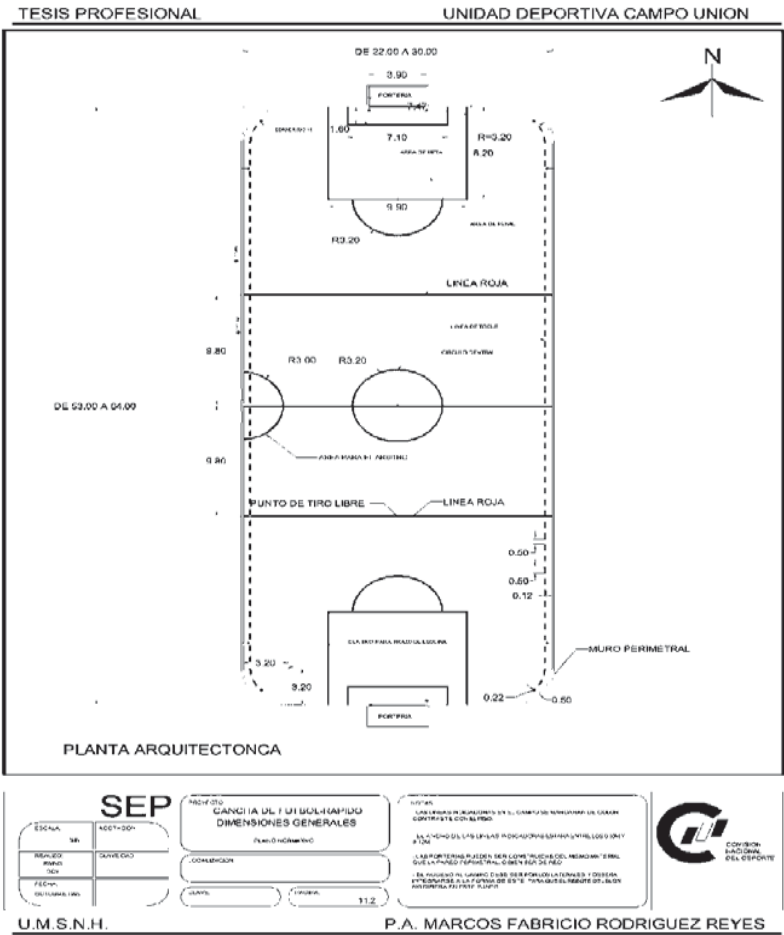
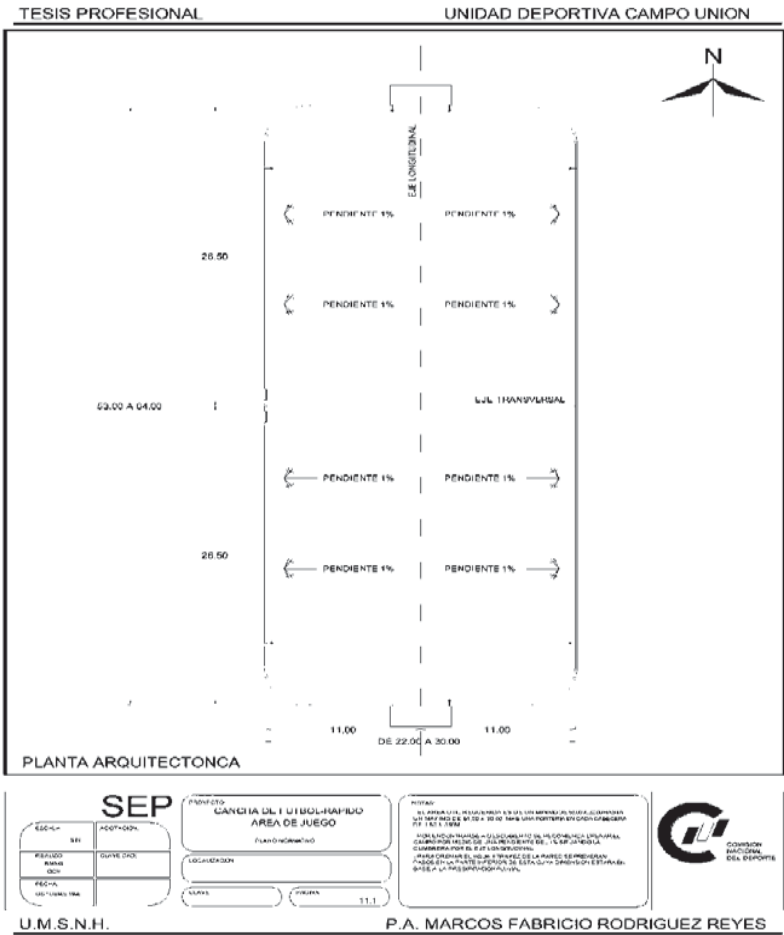
El baloncesto se remonta en el año de 1891. Este juego, del que Y.M.C.A. (Young Men, Christian Association) realizo un verdadero apostolado y lo ha extendido atreves de todo el mundo, fue en parte inventado por el doctor Jamnes Naismith, profesor en el colegio de Y. M. C.A.

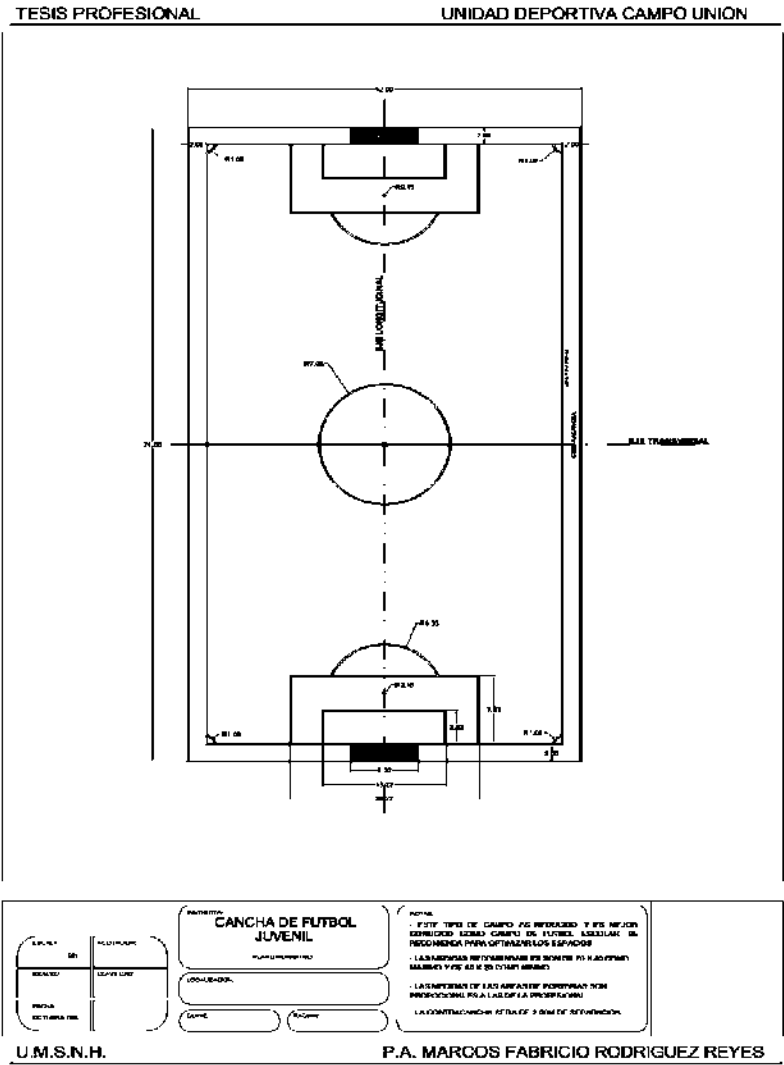
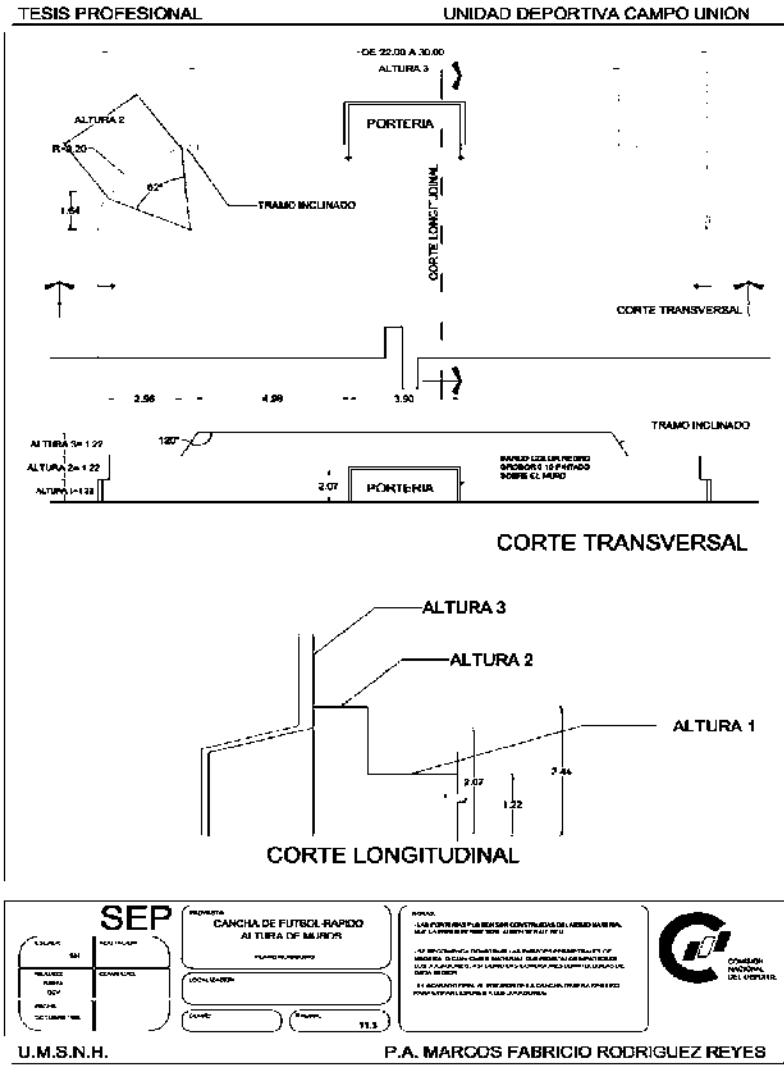




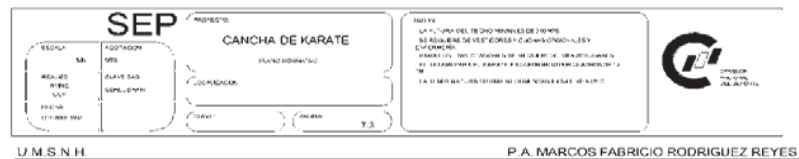
6.7.3. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS DE FUTBOL RÁPIDO Y FUTBOL JUVENIL (PLANOS NORMATIVOS)

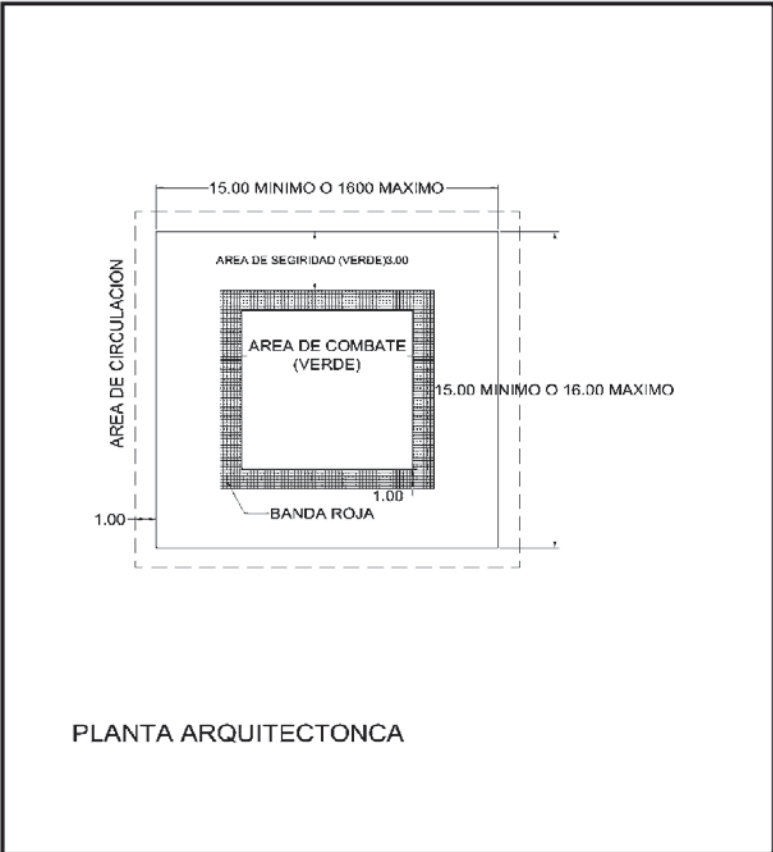
El origen del futbol como el de otros deportes es cuestionable, el profesor Barkans sostiene que en la época prehistórica, ya lo practicaban los trogloditas, utilizando como balón una bola de granito. En china se jugo al futbol hace mas de 30 siglos, y en occidente los griegos tuvieron un juego parecido en el año 776 antes de Cristo.





41

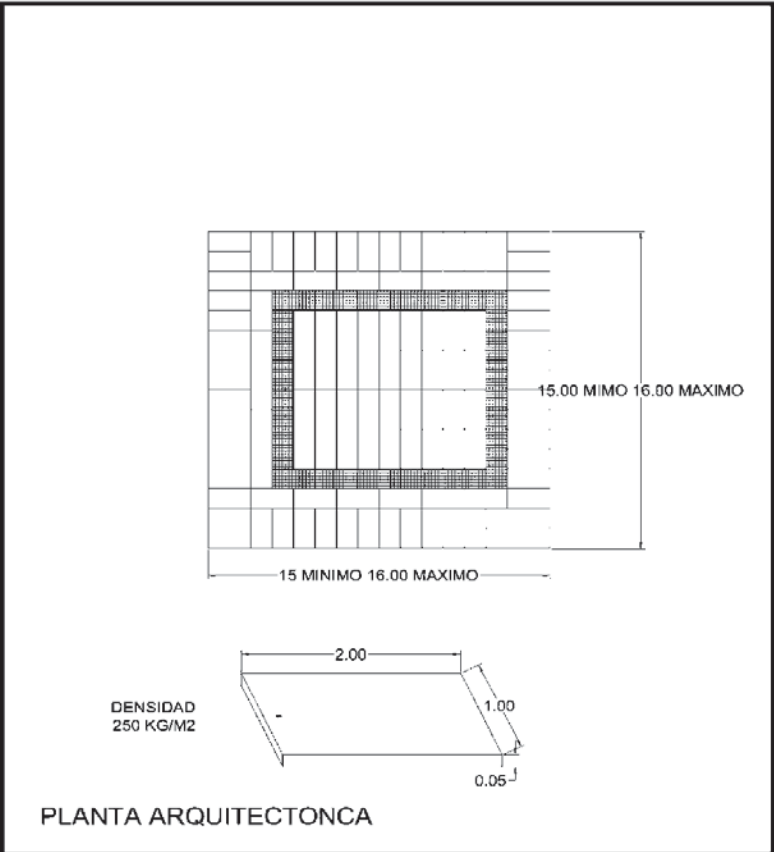




PLANTA ARQUITECTONCA

SEP		PROYECTO	
ACOMODO DEL TATAMI PARA LA PRACTICA DEL KARATE.		PLANTA NORMALIZADA	
ESCALA	SE	ADICION	MTS
REALIZADO	FECHA	CLAVE CAD	COMPLETADO
REVISADO	FECHA	LOCALIZACION	
FECHA	FECHA	CLAVE	FECHA

U.M.S.N.H. P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES

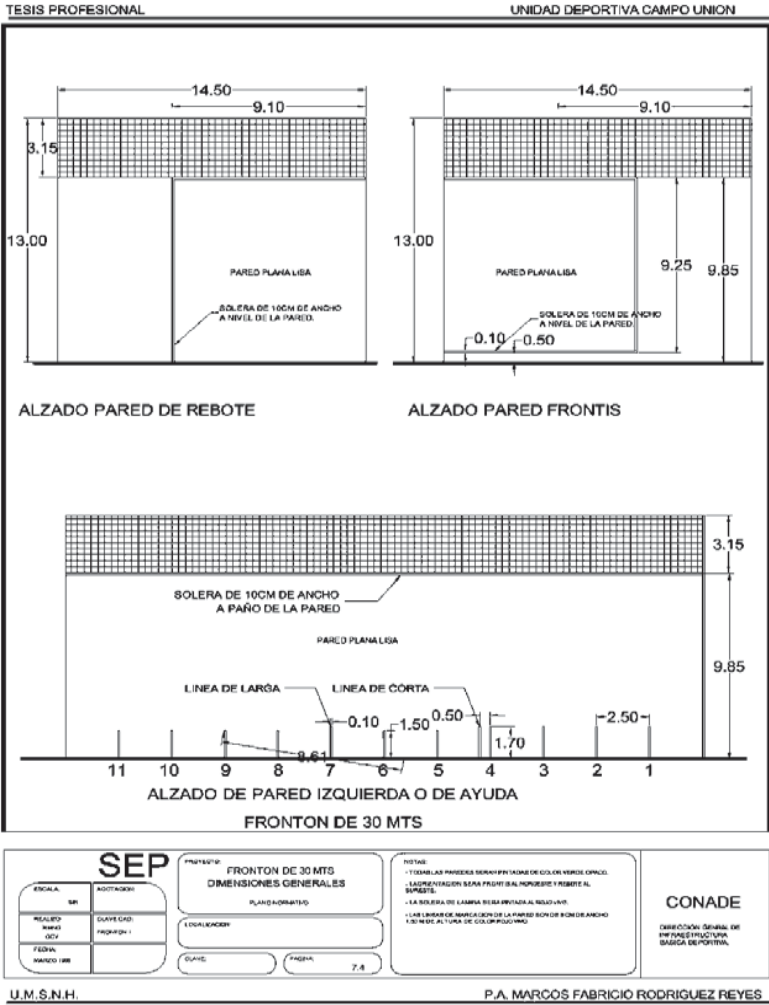
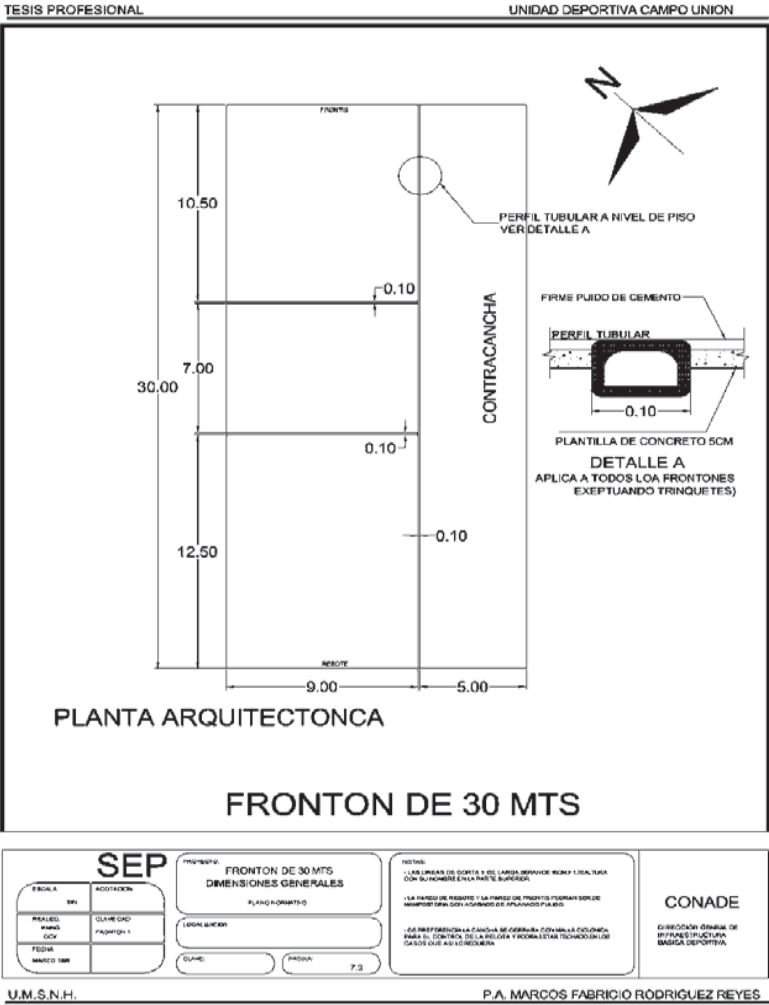


PLANTA ARQUITECTONCA

SEP		PROYECTO	
ACOMODO DEL TATAMI PARA LA PRACTICA DE JUDO		PLANTA NORMALIZADA	
ESCALA	SE	ADICION	MTS
REALIZADO	FECHA	CLAVE CAD	COMPLETADO
REVISADO	FECHA	LOCALIZACION	
FECHA	FECHA	CLAVE	FECHA

U.M.S.N.H. P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES

6.7.5. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS DE FRONTÓN (PLANO NORMATIVO)



ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CANCHAS DE FRONTON

Es un deporte competitivo, en el cual sólo una sola paleta es usada por cada jugador para servir, recepcionar, intercambiar boleo con su oponente antes que la bola rebote dos veces en la cancha, devolviéndola a la pared frontal (frontis), para que rebote dentro de los límites de la cancha.

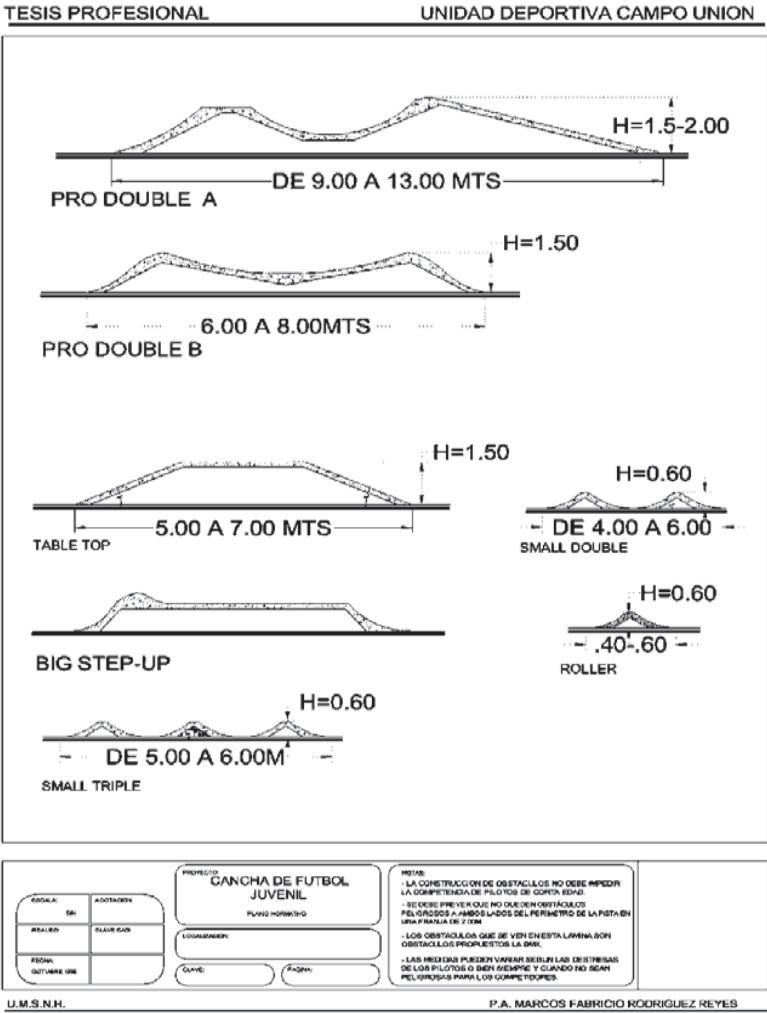
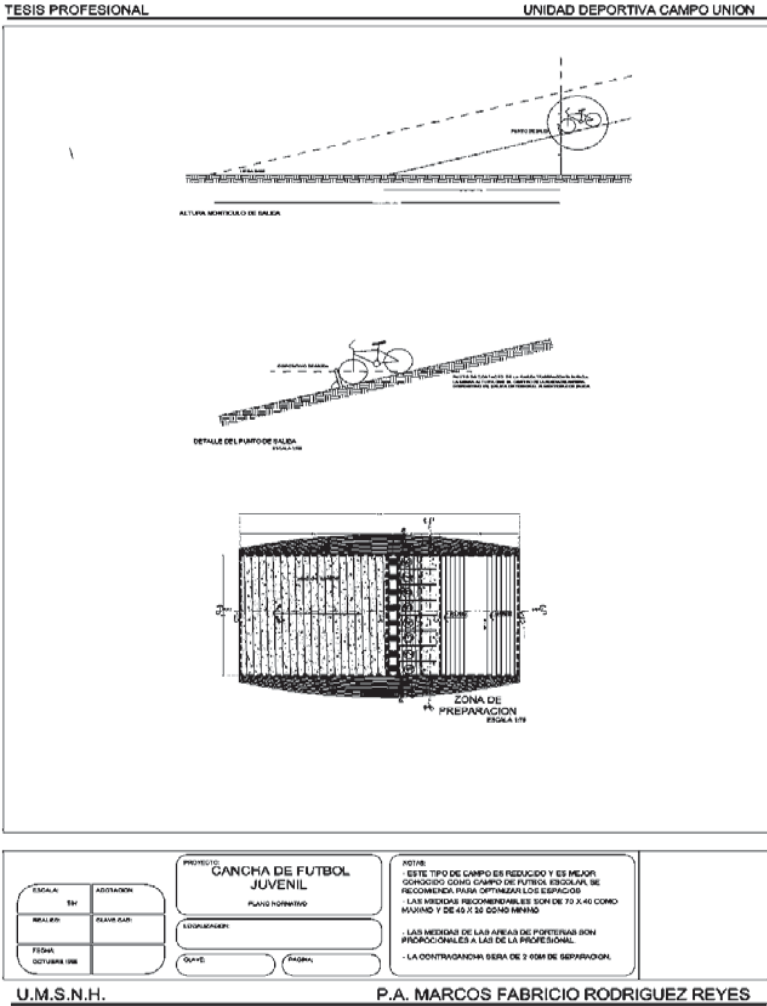
La Cancha:**A.- Definiciones**

- 1.- Cancha de Frontón se llama al escenario deportivo o área donde se practica este deporte.
- 2.- El escenario deportivo consta:
 - El frontis.
 - La Cancha.
 - La Contracancha.
- 3.- El Frontis es el plano que se eleva perpendicularmente frente a los jugadores, delimitado perimétricamente con líneas y en la parte baja por una banda de metal denominado "lata".
- 4.- La Cancha es el plano del suelo, que esta dividido en tres zonas como sigue:
 - Zona frontal.
 - Zona de servicio.
 - Zona de recepción.
- 5.- La Contracancha es el espacio libre delimitado entre la cancha y el público.

B.- Líneas y Zonas

- 1.- Las líneas de la cancha forman las zonas y sirven para establecer:
 - Posición de los jugadores durante el servicio.
 - Zonas dentro de las cuales se ejecuta y se recepciona el servicio.
 - Límites de juego individual y dobles.
- 2.- La cancha está dividida y marcada con líneas de 5cms. de ancho de la siguiente forma:
 - Línea de Servicio o Recibo, es la primera línea paralela al frontis.
 - Líneas de fondo son la segunda y la tercera líneas paralelas al frontis, que determinan los límites del juego en las modalidades individual y dobles, respectivamente.
 - Líneas laterales son las líneas perpendiculares al frontis que dividen la zona de recepción, la zona de servicio y determinan los límites del juego en las modalidades individuales y dobles.

6.7.6. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS PISTAS DE CICLOCROSS (PLANOS NORMATIVOS)



ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS PISTAS DE CICLO-CROSS

Es un deporte que se práctica en bicicletas de tamaño más pequeño que las normales, permitiendo al ciclista ganar más aceleración y precisión que con una bicicleta de mayor tamaño, normalmente las ruedas son de 20 pulgadas, manubrios tipo cuadro y algunas cuentan con rotor en la dirección para que pueda dar vueltas de 360°.

6.7.6.1. Generalidades para el diseño:

En lo posible se debería proyectar sobre una fracción de terreno no inferior a los 5.000 m², dependiendo si el lugar es provisorio o definitivo, decimos esto por el potencial crecimiento y las necesidades futuras para ampliar ciertos servicios que posteriormente podrían ser necesarios en eventos de magnitud. Inicialmente una fracción de 100x50 podría ajustadamente cumplir con los requerimientos mínimos para un buen proyecto. Para proyectar el trazado de la pista debemos tener en cuenta si es para pilotos novicios o expertos, para iniciar definimos como requerimientos mínimos para una competencia, tener muy próximos tres zonas bien definidas:

- a) Área de Gateras y Partidor.
- b) Zona de Llegada.
- c) Área de Servicios

Siendo el Bicicross un deporte que genera la competencia por suma de mangas, en las cuales se recorre solo una vuelta es importante la proximidad de la Partida y la llegada, siendo no una condición necesaria, en caso de ser muy reducido el espacio con que se cuente, se pueden manejar alternativas de pasar dos veces por el mismo lugar (no es aconsejable). La longitud de la pista no debería ser inferior a 320 mts. con un máximo de 400 mts. El proyecto deberá estar estructurado en forma compacta, teniendo como mínimo 2.50 mts de separación entre rectas o puntos de contacto en curvas. Los obstáculos deberían estar distribuidos de tal manera de lograr un equilibrio entre la posibilidad de visión de los espectadores, la vistosidad y técnica a demostrar por los pilotos que son los dueños del espectáculo y el dinamismo en el desarrollo de la competencia.

6.7.6.2. El Trazado:

Depende de la forma, dimensiones y de la topografía del terreno. Para maximizar el aprovechamiento del espacio y los recursos disponibles, los lineamientos básicos del proyecto deben tener como objetivo lograr un desarrollo dinámico de la competencia, que permita a cada corredor mostrar sus aptitudes enmarcado dentro de la mayor seguridad posible. Cuando nos referimos a la seguridad y desarrollo dinámico, queremos resaltar la importancia que tiene las dimensiones y forma de los peraltes, como así también la dimensión del radio y cantidad de curvas que se proyecten. Una curva con un radio o peralte inadecuado genera muchas caídas que afectan la seguridad de los pilotos y la calidad del espectáculo. No existen normas rígidas para el diseño del trazado, lo clásico es la disposición de cuatro rectas con cuatro curvas, siendo la primera curva indistintamente a izquierda o derecha enganchando a una recta paralela o perpendicular. Cuando hablamos de desarrollo dinámico debemos prever zonas de equilibrio entre mucho pedaleo y la forma, dimensión y ubicación de los obstáculos. Es conveniente que en ningún lugar la pista tenga un ancho inferior a 5 mts.

6.7.6.3. El Partidor:

Esta sobre un montículo de tierra que como mínimo debe tener 2,10 mts de altura, un ancho aproximado de 9 mts. y una rampa de bajada de 10 mts de longitud con sus correspondientes taludes. Tiene singular importancia su orientación, a los efectos de evitar que el piloto al momento de mirar el semáforo no se encandile con el sol de la mañana o la tarde. Está compuesto por una estructura de hierro de aproximadamente 0,55 mts. de altura y 8 mts. de longitud, con separadores de hierro romboidal o chapa que cae hacia adelante, donde los ocho competidores apoyan las ruedas delanteras haciendo equilibrio, al momento de la orden de partida se encienden las luces del semáforo, cae el partidor y los corredores pasan sobre ella tomando velocidad por la pendiente de la rampa. Existen diversos dispositivos (mecánicos y electrónicos) para el movimiento del partidor. La rampa de bajada puede ser de tierra bien compactada provisoriamente, ya que en zonas de fuertes lluvias es difícil su mantenimiento, luego se la puede recubrir con material bituminoso o de hormigón. El ángulo de la rampa no debe ser inferior a 12° de inclinación. En la parte superior del montículo se coloca un cartel indicando la largada.

6.7.6.4. La Primera Recta:

El ancho de la pista en la primera recta no debe ser inferior a los 8 mts., además debería ser lo más larga posible por cuestiones de seguridad, para que al llegar a la primera curva el pelotón se disgregue y no existan caídas que deslucen el espectáculo. Las luces de largada deben estar situadas de tal manera que sea visualizada fácilmente por el piloto con un simple y pequeño cambio de dirección de la vista. Lo mejor sería sobre el eje de la pista a una altura menor que la visual del piloto y una distancia aproximada entre 10 y 15 mts. Normalmente se encuentra ubicada lateralmente sobre una columna al terminar la rampa de largada. El primer obstáculo debe estar a 20 mts como mínimo de la línea del partidor, la separación entre estos dependerá de la longitud de la recta, como así también de la forma, dimensiones y cantidad de obstáculos.

6.7.6.5. Las Curvas:

Podrán ser de distintos radios, aconsejando para la primera, en la cuerda interna un radio mínimo de 2 mts y exterior de 10 mts. A los efectos constructivos en el proyecto del peralte se debe tener en cuenta si el ángulo es 90° o menor, comienzo y fin de curva y lugar de máxima altura del peralte. Se debe contrarrestar la resultante de la velocidad y la inercia con altura y curvatura del peralte. En las curvas que cambian la dirección 180° tienen que tener un radio lo más grande posible y curvatura del piso de la pista para darle al piloto un tránsito seguro a muy alta velocidad.

6.7.6.6. Los obstáculos:

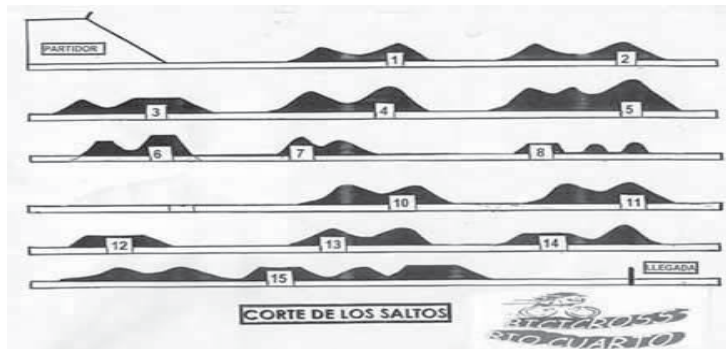
Podemos describir los saltos simples con rampa de entrada y salida o tres partes bien definidas, rampa de entrada, núcleo y rampa de salida (meseta); dándonos la posibilidad de hacer diversas combinaciones entre saltos simples y mesetas. En general el ángulo de la rampa de entrada debe tener como máximo 45° y la rampa de salida debe tener una longitud de dos y media a tres veces la altura del salto como mínimo. La sistemática repetición de un salto simple conforma los denominados saltos dobles o triples. La combinación de simple con meseta conforma los denominados camellos o invertidos y la agrupación de estos define los saltos combinados. La repetición de saltos combinados de baja altura sucesivamente define los rítmicos.

6.7.6.7. Aspectos constructivos:

Las condiciones del terreno si tiene declive o es plano definirán la solución para el escurrimiento de las aguas pluviales. En el caso de terrenos planos se recomienda levantar la pista como mínimo 0,20 mts en todo su trazado, además evitar espacios de acumulación sin salida ya que se multiplica el trabajo de mantenimiento y desmejora constantemente la calidad del piso de la pista. Otro tema para tener muy en cuenta es la calidad del suelo a utilizar y su posible estabilidad en caso de lluvias. No es recomendable utilizar suelos con arcilla o mucha greda, se deben encontrar mezclas de suelo que permitan una compactación adecuada y alta prestación al tránsito intenso en casos de lluvia o humedad excesiva. En casos de terrenos con declive es más simple, se debe prever no obstaculizar el escurrimiento natural del agua para todo el área haciendo las obras que sean necesarias.

6.7.6.8. La llegada:

Debe tener una línea marcada en el piso en sentido transversal a la pista, un poco desplazado un cartel que indique la llegada sujeto a dos postes que estén como mínimo a 2 mts, a los costados de la pista. Es aconsejable que los últimos metros de la recta no tengan obstáculos.



Tipos de rampas que se pueden colocar en el trayecto de una pista.

6.8. ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS ALBERCAS OLIMPICAS Y FOSAS DE CLAVADOS

La antigüedad de la natación se puede remontar al año 9000,000 A.C., se considera tan antigua como la carrera pedestre, la primera carrera de la natación se da en la biblia y en dos famosos libros “La Ilíada” y “La odisea” en la que nombran que: “La educación de un individuo era incompleta si no sabía nadar”.

Una alberca olímpica requiere de varias instalaciones para su uso adecuado y dar un buen servicio a los usuarios. Debido a que un área de deportes acuáticos conlleva a varias disciplinas, como son los clavados, Polo acuático, natación, nado sincronizado etc. A su vez estas actividades contemplan áreas de aseo personal, zonas de espectadores, cafetería o venta de bebidas, servicios médicos, etc. Esto requiere de una buena planeación en el partido arquitectónico y su ubicación dentro las instalaciones, para ello la Secretaria de Desarrollo Social SEDESOL en su sistema normativo de equipamiento urbano Tomo V (Recreación y Deporte) describe una serie de tablas en las cuales propone un partido arquitectónico y las capacidades de las áreas de acuerdo al número de habitantes en una población, tamaño de predios etc. El subsistema deporte de este tomo contempla Alberca olímpica la cual se presentara a continuación las tablas de requerimientos para la buena ubicación y determinación de las capacidades que debe contener este tipo de instalaciones deportivas:

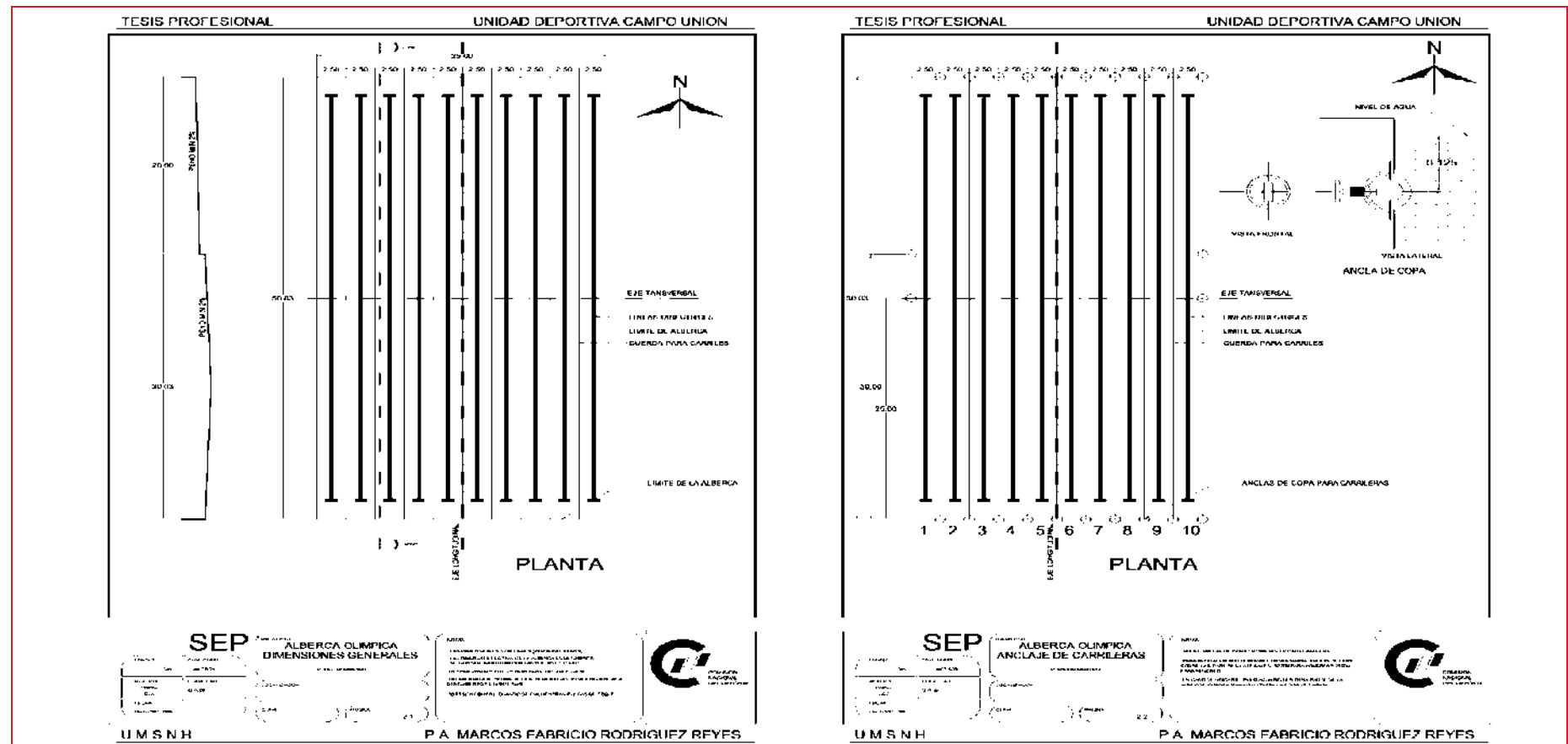
SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)		ELEMENTO: Alberca Deportiva			
		2.- UBICACIÓN URBANA					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONSENTIR ACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5001 A 10,000 H.	2,500 A 5000 H.
RESPECTO AL USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO	▲					
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	■	■		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		
OBSERVACIONES:		● RECOMENDABLE	■ CONDICIONADO	▲ NO RECOMENDABLE			
CONADE: COMISION NACIONAL DEL DEPORTE							

SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE)			ELEMENTO: Alberca Deportiva		
		3.- SELECCIÓN DEL PREDIO					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONSENTACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5001 A 10,000 H.	2,500 A 5000 H.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBSm2c)	3,75	2,500	1,875	1,875		
	M2 COSNTRUIDOS POR MODULO TIPO	3,75	2,500	1,875	1,875		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	7,500	5,000	3,750	3,750		
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho/largo)	1:1 A 1:2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE	60	50	45	45		
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	3 A 4	3 A 4	3 A 4	3 A 4		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% a 4% (POSITIVA)					
POSICION EN MANZANA		CABEZERA O MANZANA COMPLETA					
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●		
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●		
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●		
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●		
	TELEFONO	●	●	■	■		
	PAVIMENTACION	●	●	●	●		
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●		
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■		
OBSERVACIONES:		● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO					
CONADE: COMISION NACIONAL DEL DEPORTE							
(1) APLICABLE EN FUSION DE LA SUPERFICIE NECESARIA PARA ESTABLECER UNA UNIDAD DEPORTIVA (DE 5 A 10 HECTAREAS)							

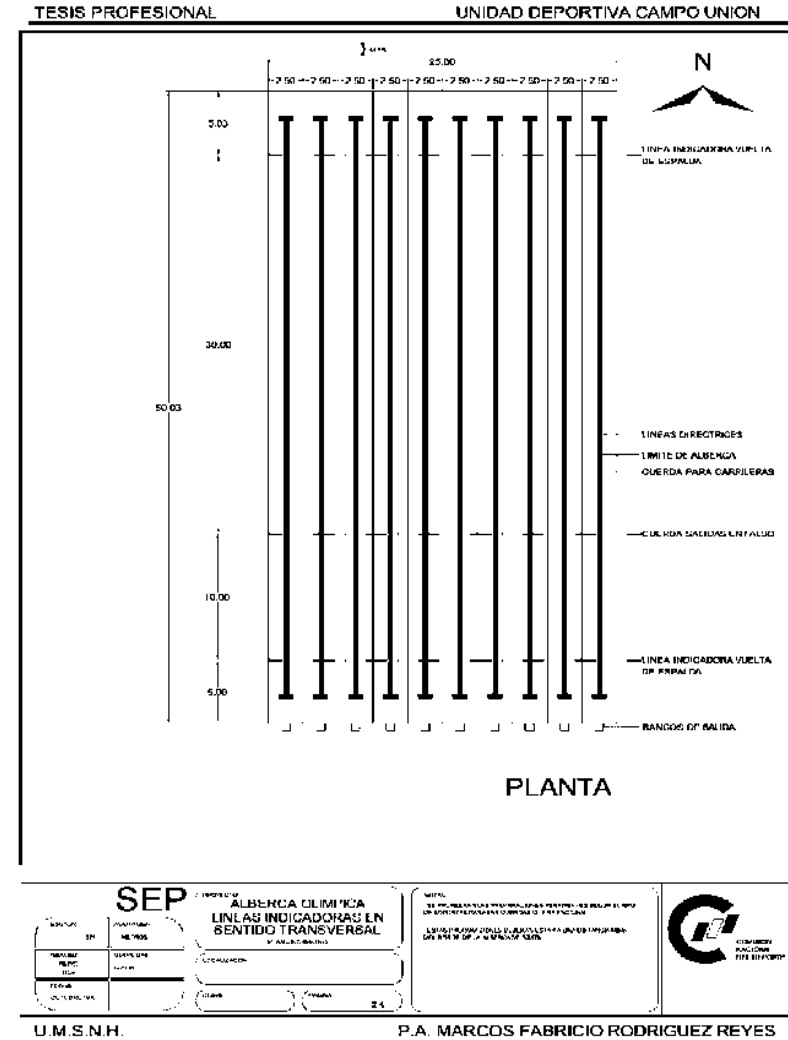
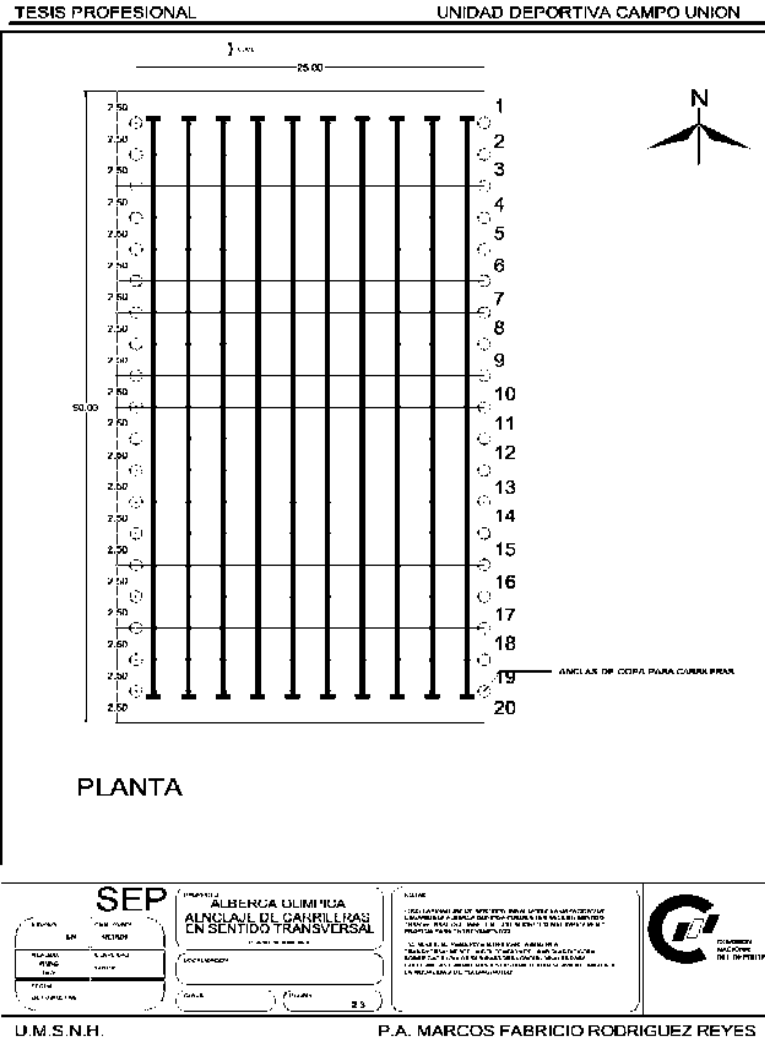
SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO										
		SUBSISTEMA: Deporte (CONADE) ELEMENTO: Alberca Deportiva										
		4.- PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL										
MODULOS TIPO		A 3750 M² C			A 2500 M² C			A 1875 M² C				
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	No DE LOCALES	SUPREFICIES M²			No DE LOCALES	SUPREFICIES M²			No DE LOCALES	SUPREFICIES M²		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
ALBERCA	1		1250		1				1			
FOSA DE CLAVADOS	1		250		1				1			
BAÑOS Y VESTIDORES	1		80		1		60		1		40	
CUARTO DE MAQUINAS	1		30		1		25		1		15	
ADMINISTRACION Y CONTROL (2)	1		40		1		30		1		20	
AREAS DE ESPECTADORES (graderia)	1		800		1		600		1		400	
CIRCULACIONES	1		1300		1		565		1		550	
ESTACIONAMIENTO (CAJONES)	75	22		1650	50	22		1100	38	22		836
AREAS VERDES Y LIBRES	1			2100	1				1			
SUPERFICIES TOTALES			3750	3750			2500	2500			1875	1875
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M²			3750				2500				1875	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN P.B. M²			3750				2500				1875	
SUPERFICIE DE TERRENO M²			7500				5000				3750	
ALTURA RECOMENDABLE			1 (17 METROS)				1 (16 METROS)				1 (15 METROS)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO COS (1)			.050 (50%)				.050 (50%)				.050 (50%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO CUS (1)			.050 (50%)				.050 (50%)				.050 (50%)	
ESTACIONAMIENTO (CAJONES)			75				50				38	
CAPACIDAD DE ATENCION (Usuarios)			(3)				(3)				(3)	
PBLACION ATENDIDA (Habitantes)			150,000				100,000				75,000	
OBSERVACIONES:		(1) COS=AC/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTUIDA TOTAL ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO. SEDESOL: SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (2) Incluye servicio medico y cafeteria o venta de bebidas y alimentos menores. (3) Variable según la demanda y la programacion de actividades										

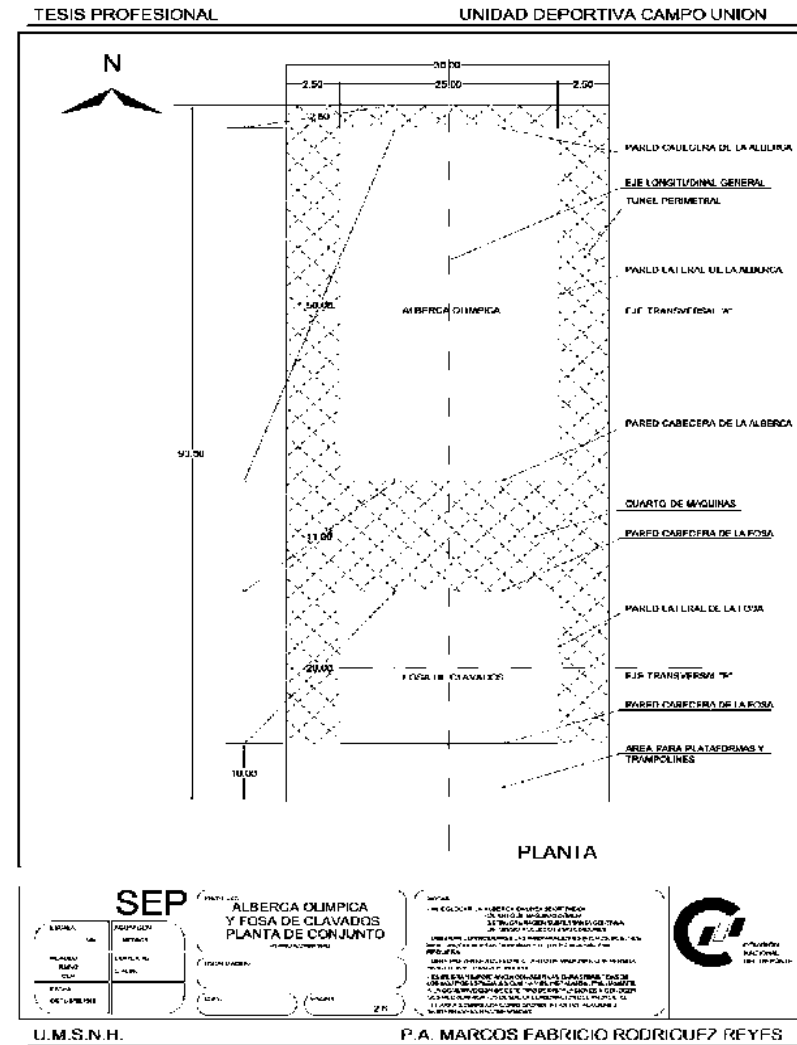
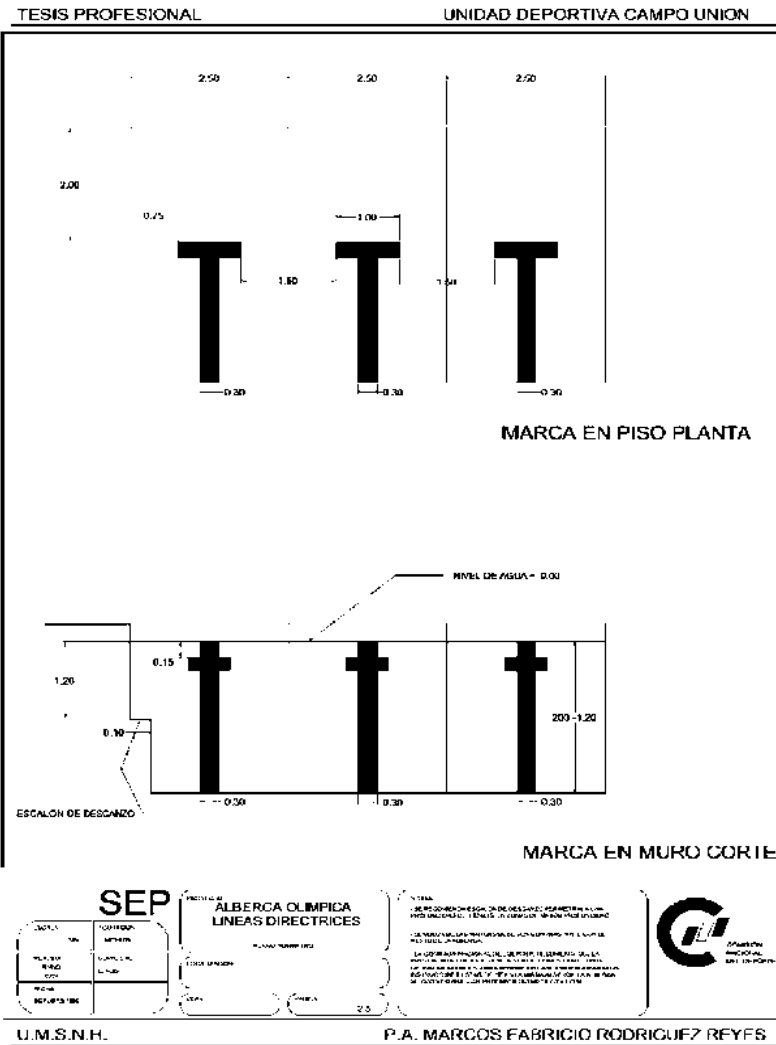
ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS ALBERCAS OLÍMPICAS, FOSAS DE CLAVADOS Y AREA DE POLO ACUATICO (PLANOS NORMATIVOS) NORMAS (SEDESOL) PLANOS NORMATIVOS (CONADE)

A su vez la Comisión Nacional del Deporte CONADE, establece planos normativos en los cuales se pueden encontrar las medidas reglamentarias de una alberca olímpica, fosa de clavados y los requerimientos necesarios para la disciplina de Polo Acuático.



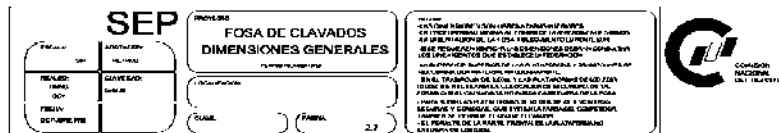
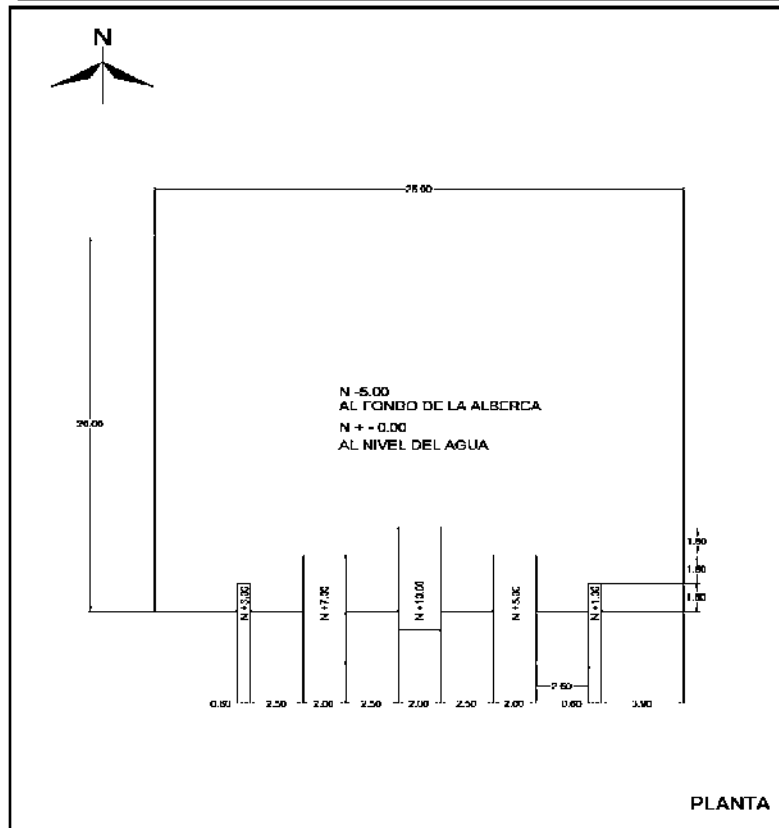
ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS ALBERCAS OLÍMPICAS, FOSAS DE CLAVADOS Y AREA DE POLO ACUATICO (PLANOS NORMATIVOS)NORMAS (SEDESOL) PLANOS NORMATIVOS (CONADE)





TESIS PROFESIONAL

UNIDAD DEPORTIVA CAMPO UNION

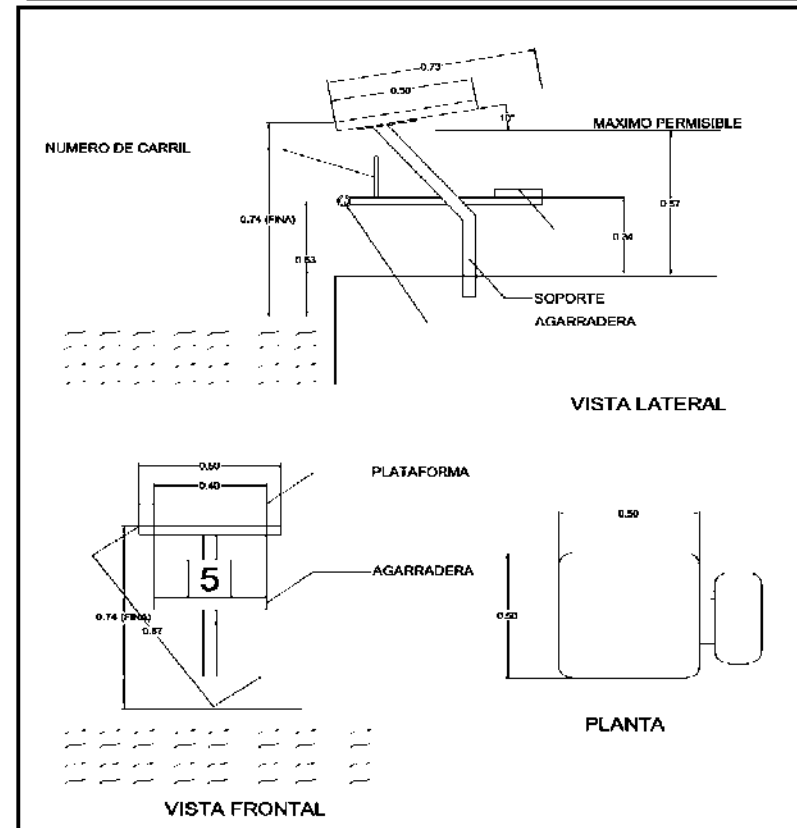


U.M.S.N.H.

P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES

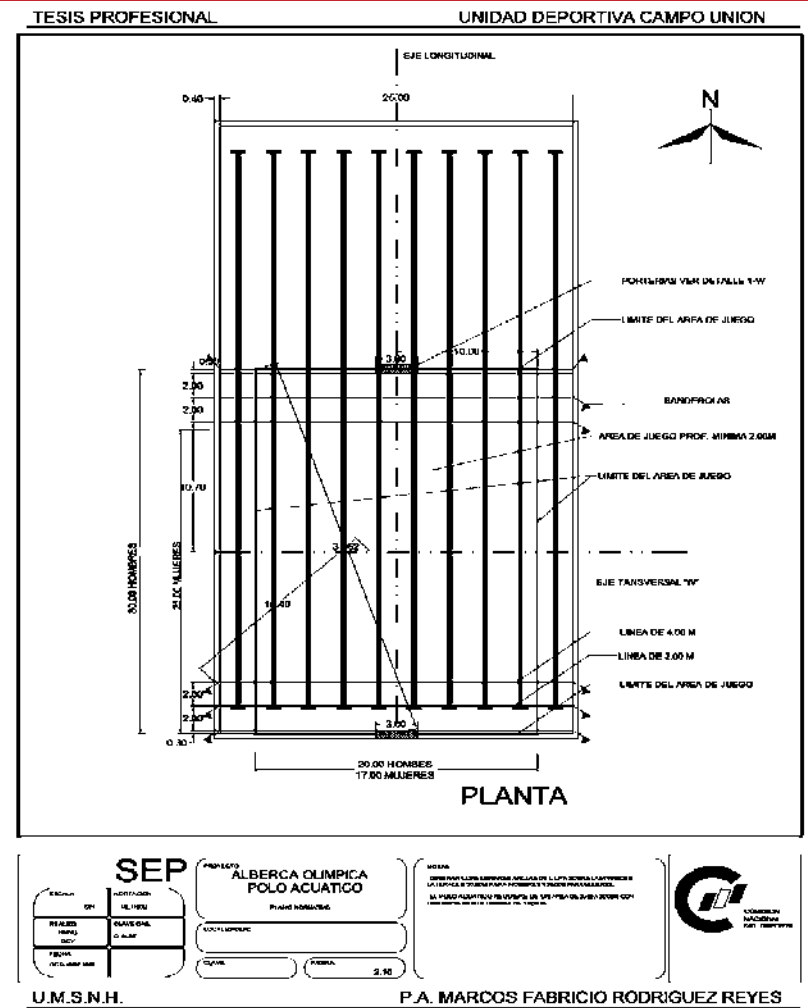
TESIS PROFESIONAL

UNIDAD DEPORTIVA CAMPO UNION



U.M.S.N.H.

P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES



P.A. MARCOS FABRICIO RODRIGUEZ REYES

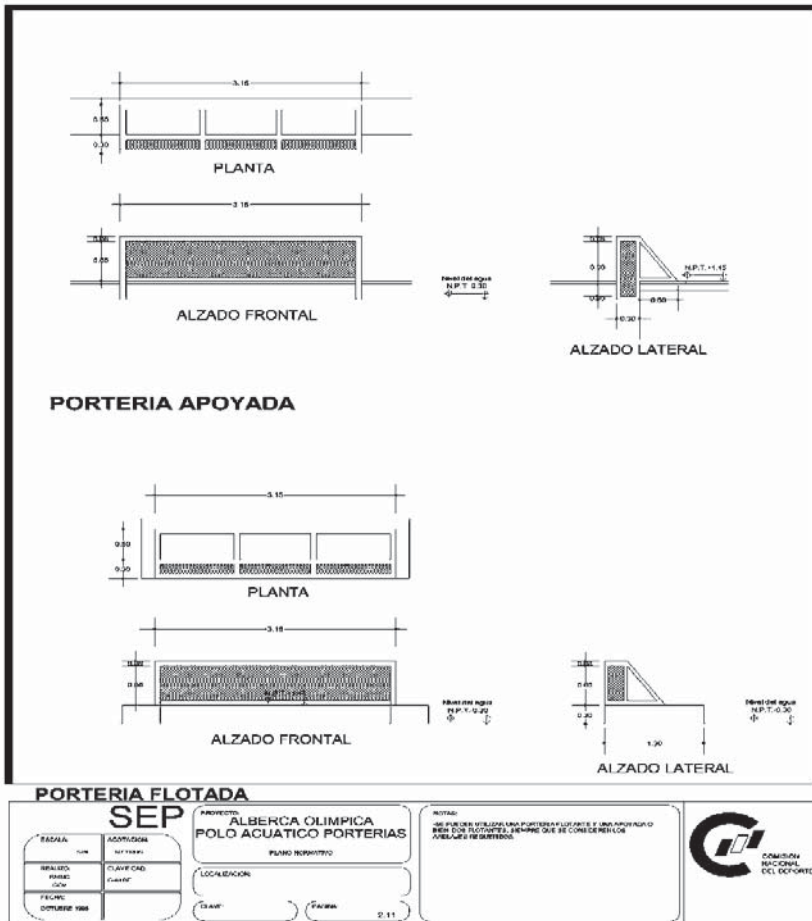


DIAGRAMA DE RELACIONES "ALBERCA OLIMPICA Y FOSA DE CLAVADOS"

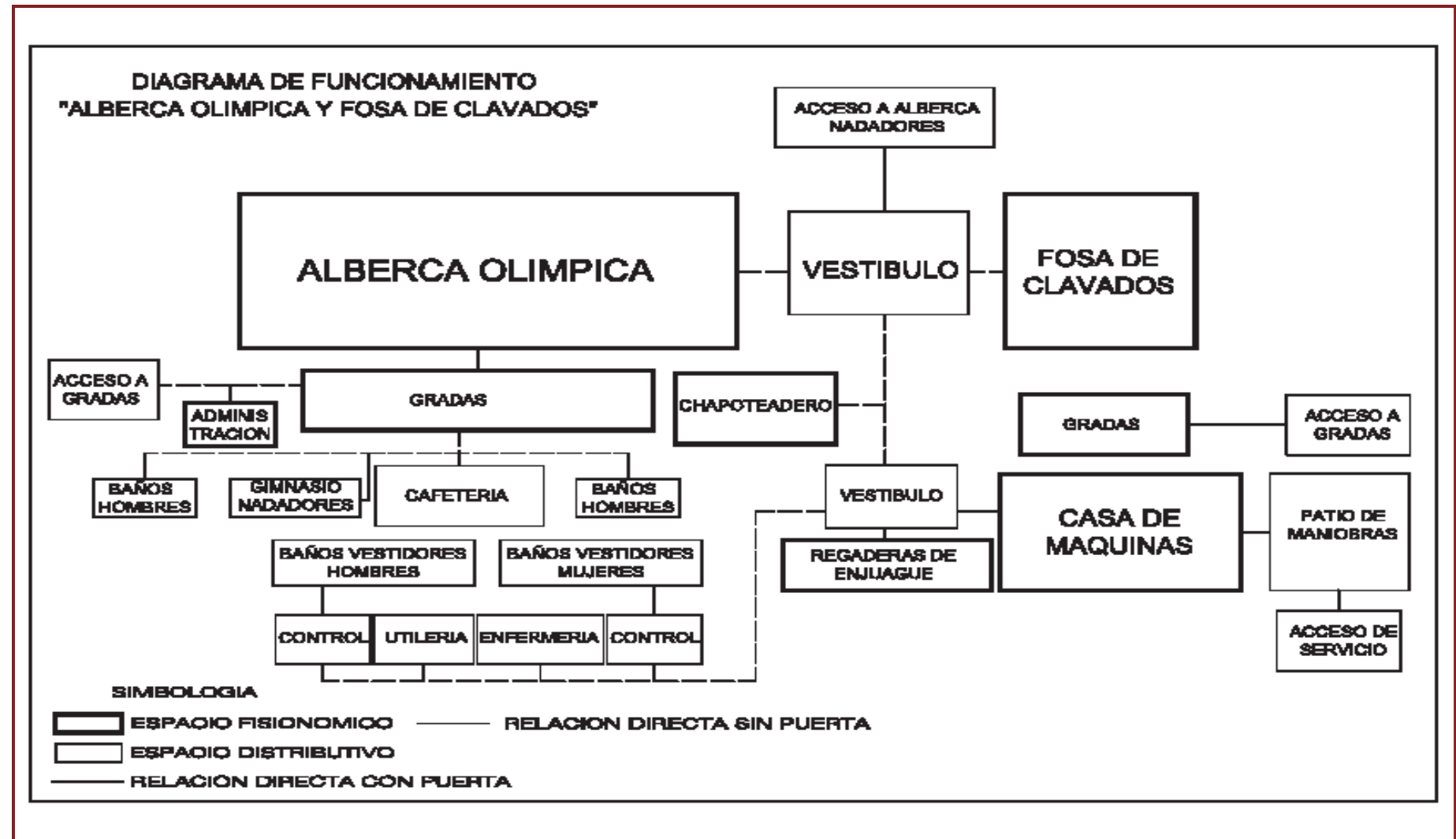


Jerarquia de Relacion.

- ◆ Mucha relacion
- ◊ Relacion media
- ◇ Poca o ninguna relacion.

TABLA DE ACOPIO DE AREAS Y LOCALES DE LA ABERCA OLIMPICA						
No	LOCALES	M² PROYECTADOS	M² MINIMOS REQUERIDOS	MOBILIARIO	EQUIPO	INSTALACIONES
1.-	ALBERCA OLIMPICA	1250	1250	Podium de salida, señalizacion para salidas, escaleras para piscinas, silla para socorrista, lineas de flotadores, porterias para water polo, equipo de natacion.	FILTRACION:Boquilla de aspirado para liner, boquilla de retorno, modulos de rejillas, dren principal, desnatador para alberca. MANTENIMIENTO: Barredora plana, material telescopico de 10 metros, red recoje jojas, cepillo metalico de 18", manguera de succion, termometro cilindrico.	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria, Ducto para paso de instalaciones que se dirigen a casa de maquinas.
2.-	DUCTO DE INSTALACIONES DE ALBERCA OLIMPICA	210.56	NO SE INDICA	-----	-----	Ducto para hacer pasar todas las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento de la alberca.
3.-	GRADAS PARA ESPECTADORES	1105.2	800	-----	Montacargas, para discapacitados	Alumbrado
4.-	SANITARIOS DE HOMBRES EN GRADAS	50.08	80	MUEBLES Y ACCESORIOS: W.C., W.C. discapacitados, flixometros de pedal, fluxometros de manija, mingitorios, lavabos, llaves, llaves de nariz, despachadores de papel, despachadores de javon, barras de seguridad	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
5.-	SANITARIOS DE MUJERES EN GRADAS	50.08	80	MUEBLES Y ACCESORIOS: W.C., W.C. discapacitados, flixometros de pedal, fluxometros de manija, mingitorios, lavabos, llaves, llaves de nariz, despachadores de papel, despachadores de javon, barras de seguridad	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
6.-	CAFETERIA Y TIENDA EN GRADAS	170.59	SE INCLUYE EN ADMINISTRACION	Mesas y sillas para usuarios, mesa para preparacion de alimentos.	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
7.-	GINNASIO PARA NADADORES EN GRADAS	25	NO SE INDICA	-----	-----	Alumbrado
8.-	ADMINISTRACION	41.96	40	W.C., Lavabo, escritorios, mostrador para recepcion, sillas para sala de espera.	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
9.-	BAÑOS VESTIDORES MUJERES(inclue recepcion y ductos)	190.4	80	MUEBLES Y ACCESORIOS: W.C., W.C. discapacitados, flixometros de pedal, fluxometros de manija, mingitorios, lavabos, llaves, llaves de nariz, despachadores de papel, despachadores de javon, barras de seguridad y regaderas.	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
10.-	BAÑOS VESTIDORES HOMBRES	190.4	80	MUEBLES Y ACCESORIOS: W.C., W.C. discapacitados, flixometros de pedal, fluxometros de manija, mingitorios, lavabos, llaves, llaves de nariz, despachadores de papel, despachadores de javon, barras de seguridad y regaderas.	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidraulica. Instalacion Hidro Sanitaria
11.-	CAPOTEADERO	46.24	NO SE INDICA	Podium de salida, señalizacion para salidas, escaleras para piscinas, equipo de natacion.	FILTRACION:Boquilla de aspirado para liner, boquilla de retorno, modulos de rejillas, dren principal, desnatador para alberca. MANTENIMIENTO: Barredora plana, material telescopico de 10 metros, red recoje jojas, cepillo metalico de 18", manguera de succion, termometro cilindrico.	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
12.-	GRADAS FOSA DE CLAVADOS	67.05	NO SE INDICA	-----	-----	-----
13.-	FOSA DE CLAVADOS Y PLATAFORMAS	408.5	250	Escalera para piscina, silla para socorrista, trampolin de 4.8m de largo.	FILTRACION:Boquilla de aspirado para liner, boquilla de retorno, modulos de rejillas, dren principal, desnatador para alberca. MANTENIMIENTO: Barredora plana, material telescopico de 10 metros, red recoje jojas, cepillo metalico de 18", manguera de succion, termometro cilindrico.	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria
14.-	DUCTO DE INSTALACIONES DE FOSA DE CLAVADOS	113.68	NO SE INDICA	-----	-----	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria, Ducto para paso de instalaciones que se dirigen a casa de maquinas.
15.-	CASA DE MAQUINAS	231.26	15	MUEBLES SANITARIOS: W.C., regadera de limioeza automatica, juego de manerales, Lavabo ovalado, contrarejilla para lavabo, despachador de papel higienico, despachador de javon, despachador de toalla interdoblada.	EQUIPAMIENTO PARA ALBERCAS: Equipos calentadores de agua, tanque para deposito de agua caliente, Equipos de filtracion, tanque estacionario de 5000 lts. Señalizaciones.	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria, Ducto para paso de instalaciones que se dirigen a casa de maquinas.
16.-	ENFERMERIA	45.6	SE INCLUYE EN ADMINISTRACION	MUEBLES SANITARIOS: W.C., regadera de limioeza automatica, juego de manerales, Lavabo ovalado, contrarejilla para lavabo, despachador de papel higienico, despachador de javon, despachador de toalla interdoblada.	Escritorio de atencion, sillas, camillas, Botiquin de primeros auxilios.	Instalacion Electrica(alumbrado). Instalacion Hidro Sanitaria, Ducto para paso de instalaciones que se dirigen a casa de maquinas.
17.-	UTILERIA	45.6	NO SE INDICA	-----	-----	-----

6.8.3. Diagrama de relaciones



7.- ASPECTOS TÉCNICOS DEL TEMA

7.1.- SELECCION DE PREDIOS PARA ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA.

Para efectos de evaluar un predio o parte del mismo, destinado o para destinarlo a acciones de infraestructura deportiva, se debe contar con suficiente información básica o bien generarla, que permita verificar las condiciones de los ámbitos regional y urbano, del medio físico natural, de la infraestructura, de la vialidad y el transporte, del equipamiento urbano y de la vulnerabilidad y posibles riesgos, así como de los aspectos legales del predio.

Quien sea designado para realizar dentro de una verificación física, la evaluación de predios antes referida, deberá apegarse al siguiente procedimiento:

Evaluación del Contexto Regional.- Se deberá checar de manera general pero precisa, los factores externos que influyen en el desarrollo del predio, como son los usos y destinos, provisiones y reservas del suelo y la infraestructura y equipamiento con que cuenta la región, apoyándose en los Planes o Programas de Desarrollo Urbano que las autoridades o promoventes locales proporcionen; de no existir dicho soporte documental, las autoridades o promoventes ya referidas, pueden emitir una justificación técnica que determine y establezca oficialmente los Usos y Destinos que tendrá la Región.

7.1.1.- Evaluación del Contexto Urbano.- Se deberá checar, que el Uso del Suelo del Terreno de que se trate, sea compatible con lo establecido en los Planes o Programas de Desarrollo Urbano aplicables a la Región o que sea congruente con la justificación técnica elaborada ex profeso y con lo establecido en la Legislación correspondiente.

Para la construcción de cualquier instalación deportiva, sin menoscabo de las disposiciones legales aplicables, debe evitarse en la medida de lo posible, la selección de terrenos que presenten alguna o varias de las siguientes condiciones:

Los terrenos ubicados a una distancia igual o menor a 500 metros del lindero más cercano a depósitos de basura, plantas de tratamiento de basura o plantas de tratamiento de aguas residuales.

Los ubicados a una distancia igual o menor a 50 metros de gaseras o gasolineras.

Los terrenos ubicados a una distancia igual o menor a 1 kilómetro del límite de depósitos de combustible.

Los ubicados a una distancia igual o menor a 500 m de ductos en los que fluyan combustibles (gasoductos, oleoductos, etc.), así como de instalaciones industriales de alta peligrosidad.

Los ubicados a menos de 50 m de las líneas de electrificación de alta tensión.

Los ubicados a menos de 30 m de líneas troncales de electrificación.

Los ubicados dentro de los límites de influencia de campos de aviación según las regulaciones aplicables.

Los ubicados en áreas de relleno provenientes de residuos industriales, sanitarios, químicos, contaminantes o de basura en general.

Los ubicados en áreas que fueron cementerios.

Los ubicados dentro del derecho de vía de ductos o tuberías que conduzcan materiales peligrosos, así como de caminos, vías de ferrocarril y cuerpos superficiales de agua, por donde se transporten materiales peligrosos.

Los que hayan sido utilizados como depósitos de materiales corrosivos reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o infecciosos.

Los ubicados dentro del radio de afectación derivado de algún desastre químico causado por alguna fuga, derrame, explosión o incendio de industrias localizadas en la vecindad del mismo.

7.1.2.- Medio Físico Natural. Adicional al conocimiento de los aspectos y componentes que pueden incidir sobre un asentamiento humano y provocar un desastre, identificados en el Atlas de Riesgo local, que permite identificar el tipo de riesgo a que están expuestos los servicios vitales, sistemas estratégicos, las personas, sus bienes y entorno; debe evitarse la selección de terrenos que presenten alguna o varias de las siguientes condiciones de vulnerabilidad naturales:

Terreno de composición geológica rocosa que dificulte la construcción de la instalación deportiva.

Que contengan suelos de arenas o gravas no consolidadas.

Los ubicados en las áreas con peligro de desbordamiento de ríos.

Los sujetos a erosión hídrica.

Los ubicados a menos de 500 m de cuevas o meandros de ríos que no sean estables.

Los que presenten fallas geológicas o activas.

Los que se localicen en yacimientos petrolíferos que permitan una explotación de los mismos o que presenten probabilidades de futuros aprovechamientos.

Los que se localicen en zona de marea de tormenta y de oleaje, particularmente los generados por ciclones tropicales.

Los ubicados en cañadas, barrancas, cañones susceptibles a erosión y asociados a intensas precipitaciones pluviales.

.

Los sujetos a proceso erosivo causado por vientos y/o por el escurrimiento excesivo de aguas, por ejemplo playas o dunas.

Los que tengan posibilidad o peligro de deslizamientos del suelo.

Los ubicados en las laderas de un volcán, sea éste activo o no.

Los ubicados cerca de la línea de la costa en lugares en donde la ocurrencia de un sismo de gran magnitud puede generar un maremoto.

Infraestructura. Los terrenos con potencial para construir el MODULO DEPORTIVO COMUNITARIO deben contar con la infraestructura mínima que establece la tabla a continuación.

SERVICIO _____ RECOMENDACION

Agua Potable _____ Con factibilidad de servicio.

Aguas residuales y drenaje _____ Si no se cuenta con conexión al albañal (descarga domiciliaria) o fosa séptica, al menos que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes.

Energía Eléctrica _____ Con factibilidad de servicio.

Alumbrado público _____ Con factibilidad de servicio.

Vialidad _____ Debe contar en la vialidad de acceso al terreno.

Guarniciones _____ No necesarias.

Pavimentación _____ No necesaria. en vialidades.

Telefonía No necesaria. _____ Gas No necesaria.

7.1.3.- Servicios Públicos. Los terrenos deben contar con los servicios públicos mínimos siguientes:

Transporte público a una distancia no mayor de 1 kilómetro.

Vigilancia Pública.

Recolección de basura.

Vialidad y Transporte. Los terrenos deben contar con vías de comunicación suficientes, que faciliten su acceso a otros centros de población con propósitos comerciales, sociales y culturales.

En la zona urbana, el acceso principal al predio, se debe de realizar a través de vialidades secundarias y terciarias.

Calles con tránsito vehicular de baja velocidad. Son aplicables a los interiores de cada zona o colonia, dando acceso directo a estacionamientos colectivos, viviendas y comercio básico.

Aspectos Legales. Como el aspecto preponderante y prácticamente como piedra angular para dar inicio a las gestiones de consecución de la instalación deportiva de que se trata, se encuentra la

Titulación del terreno: la titularidad de la posesión o de la propiedad del terreno debe estar regular y debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad correspondiente.

En caso de predios ejidales o comunales se debe contar con la respectiva acta de asamblea ejidal legalizada.

7.2.- PROYECTO HIDRÁULICO Y SANITARIO

La elaboración del PROYECTO HIDRÁULICO Y SANITARIO para EL CAMPO UNION, se ha realizado de acuerdo a los datos y al proyecto arquitectónico. La Red Hidráulica fue diseñada para ser abastecida por gravedad, por medio de un tanque elevado existente. El servicio de agua se consideró en líneas generales y distribución por edificios. Para el cálculo de consumo de agua se tomaron en cuenta cantidad de muebles, y uso de cada edificio, y para el cálculo de pérdidas por fricción, la ubicación de cada uno de ellos y su consumo de agua. La red sanitaria, se separó en tres circuitos, Aguas Pluviales, Aguas Negras y aguas Grises o Jabonosas, tomando en consideración los siguientes aspectos: Las redes de recolección de Agua Pluvial fueron seleccionadas de acuerdo al clima que predomina en la Ciudad de Acámbaro, Guanajuato. El clima es del tipo templado sub húmedo, con régimen de lluvias anual de 800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40mm, lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, esta agua será captada y conducida a una cisterna que servirá para riego de jardines y áreas verdes de la unidad deportiva. Las redes de recolección de Aguas Negras fueron diseñadas para descargar a módulos de tratamiento de aguas residuales para después ser vertidas a un bien nacional, cumpliendo con la norma ecológica NOM ECOL 003 1997. Las redes de recolección de aguas grises, fueron diseñadas para descargar a módulos de tratamiento de aguas grises o jabonosas para ser tratadas y reutilizadas para riego de los campos deportivos, estas se almacenarán en la cisterna existente.

DE ACUERDO AL SENSO EJECUTADO AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, TENEMOS LOS SIGUIENTES MUEBLES. RELACION DE MUEBLES SANITARIOS

7.2.1.- RELACION DE MUEBLES SANITARIOS

	W.C.	LAVA MANOS	Tarjas	Mingitorios	Regaderas
Baños Alberca	36	38	2	5	27
Baños Estadio	6	7	2	1	4
Sanitarios Mod. Baños	6	6	1	1	6
Sanitarios Mod. Sanitarios	4	4	1	1	
Sanitarios Entrada	1	1			
Sanitarios Artes Marciales	1	1	1		
Sanitarios Vigilancia	1	1			

A continuación y basados en los diferentes criterios anteriores se desarrollaron los siguientes cálculos: CÁLCULO DEL CONSUMO POR DOTACIÓN DIARIA De acuerdo al número de asistentes y suponiendo diez operaciones de cada uno de los muebles.

CANTIDAD	DESCRIPCION	CONSUMO (lts/día)	CONSUMO c/u (lts/día)
58	Lavabos	30	1740
8	Mingitorios	68	544
37	Regaderas	2000	74000
7	Tarjas	60	420
55	WC	135	7425
		Total (lts/día)	84129

De acuerdo a los datos mostrados en las tablas anteriores obtenemos un consumo diario de 84,129 lts/día. Tomando los criterios de los consumos antes mencionados y haciendo los cálculos por las diferentes alternativas concluimos al siguiente resultado promedio para cubrir las necesidades de abasto de agua, anexando un factor de gasto para limpieza general. De acuerdo a los criterios descritos anteriormente, se obtiene un promedio del consumo de agua diaria. LA DEMANDA DE AGUA DIARIA NECESARIA ES DE Qd = **94,487.50 litros**.

7.2.2.- TANQUE ELEVADO PARA CONSUMO DIARIO

De acuerdo a la información proporcionada el tanque elevado existente es de 130 metros cúbicos y tiene una altura del piso al lecho bajo del tanque de 15.60 metros, por lo que se determina que el tanque elevado se deberá estar llenando por lo menos una vez al día.

NOTA: El consumo de agua está calculado con el uso promedio de acuerdo a los datos proporcionados, pero este puede variar de acuerdo a la cantidad de usuarios y eventos realizados en un día.

7.2.3.- SISTEMA DE RIEGO PARA JARDINERAS

Diseñado en forma de Circuito, suministrará el agua contenida en la cisterna de captación de aguas pluviales lo largo del circuito por medio de un equipo Hidroneumático Duplex, que se describe a continuación:

Sistema hidroneumático dúplex para alternado y simultaneo de las bombas, trabajando de la siguiente manera: Al iniciar el ciclo arrancan las dos bombas juntas para llenar y alcanzar rápidamente su presión de trabajo, al alcanzar la presión paran las dos bombas, al bajar la presión nuevamente entra la bomba 1 y llena, al volver a bajar la presión entra la bomba 2 y así sucesivamente en forma alternada una vez la 1 y otra vez la 2 con el fin de darle descansos largos a las bombas y evitar calentamientos en los motores, si hubiese demandas picos y no pudiera abastecer sola una bomba, en forma automática entra la otra, esto es simultáneamente trabajan las bombas en caso de mucha demanda; por otro lado si una bomba falla automáticamente la otra entra en todos los ciclos. El sistema está integrado por.

- Dos bombas sumergibles de 1.5HP
- Dos tanques para hidroneumático de 119Gal.
- Un tablero de control para automatización del sistema y alternado de las bombas.

7.2.4.- DISEÑO DE LAS REDES HIDRÁULICAS.

Las redes de tubería hidráulica dentro de los edificios del Campo Unión, están diseñadas para ser instaladas en material de Polipropileno Copo limero Random (tipo 3) PPR, y para las redes generales, en tubería de PVC Hidráulico.

NOTA: Es necesario instalar fluxómetros que trabajen a presiones menores de 0.6kg/cm² ó colocar un sistema hidroneumático, para evitar tener problemas con la operación de los fluxómetros.

7.3.- REQUERIMIENTOS DE ENERGIA TERMICA

7.3.1.- ENERGIA NECESARIA PARA EL CALENTAMIENTO DE AGUA A DIFERENTES TEMPERATURAS Y EN LOS DIFERENTES SERVICIOS.

Ciudad. Acambaro, Guanajuato, Altura sobre el nivel del mar 1,849 metros.

Factores de corrección aplicables en la eficiencia de los equipos de transferencia de calor:

- Corrección de la eficiencia por altura 75.35%
- Corrección de la eficiencia por utilizar Gas LP, eficiencia total de entrada y salida de los equipos de calentamiento 66.35%.

Albercas

FOSA DE CLAVADOS: Volumen 20.70m X 14.70 m X 5.5 m- = 1,673

Volumen considerado 1,650 metros cúbicos.

ALBERCA OLIMPICA: Volumen 20.70m X 14.70 m X 5.5 m- = 1,673

Volumen considerado 1,500 metros cúbicos.

CHAPOTEADERO: Volumen 6 m X 6 m X 0.5 m- = 18

Volumen considerado 20 metros cúbicos.

Considerando una recuperación de temperatura para la fosa de clavados y alberca olímpica de 3°C por día, y de 6°C para el chapoteadero.

Servicios

Para agua caliente de regaderas y servicios, tomando en consideración el dato proporcionado de una afluencia de usuarios de 100 personas por hora, con duración de 6 horas por día, dando una dotación de agua caliente por persona de 50 litros. Considerando un incremento de 55°C en el agua y una recuperación máxima de 1hr para el tanque termo.

7.3.2.- Calentadores Industriales de Gas LP para las Albercas

Modelo AFJ II 2800 con capacidad de entrada de 705,800Kcal/hr y 584,480Kcal/hr de salida al nivel del mar Aplicando los factores de corrección por altura y utilizar Gas LP, nos dan 468,298Kcal/hr de entrada y 387,800Kcal/ de salida.

CONSUMO DE GAS LP POR HORA 74.33 LITROS

PARA CUBRIR LA DEMANDA DIARIA DE ENERGIA DE LA ALBERCA OLIMPICA SERÁ NECESARIO UTILIZAR DOS CALENTADORES 5.80 HORAS POR DIA.

PARA CUBRIR LA DEMANDA DIARIA DE ENERGIA DE LA FOSA DE CLAVADOS SERÁ NECESARIO UTILIZAR DOS CALENTADORES 6.38 HORAS POR DIA.

Modelo LLC 300 con capacidad de entrada de 75,600 Kcal/hr y 60,480 Kcal/hr de salida al nivel del mar y para utilizar Gas Natural.

Aplicando los factores de corrección por altura y utilizar Gas LP, nos da 50,160 Kcal/hr de entrada y 40,130 Kcal/ de salida.

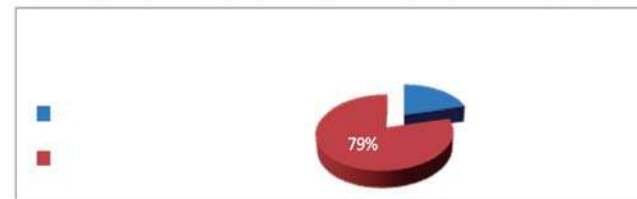
CONSUMO DE GAS LP POR HORA 6.37 LITROS

PARA CUBRIR LA DEMANDA DIARIA DE ENERGIA DEL CHAPOTEADERO SERÁ NECESARIO UTILIZAR EL CALENTADOR 3 HORAS POR DIA.

7.3.3.- Energía Solar Captada

Aprovechando el espacio con el que se cuenta para la captación de energía solar, que es la cubierta de las gradas de la Alberca Olímpica, se pueden acomodar 168 paneles solares de 3.8m² cada uno dándonos un área total de captación de energía de 638.4m². La energía captada se presenta en la siguiente tabla, de acuerdo a la época del año, con condiciones climáticas promedio, con los 168 paneles instalados.

Los paneles solares serán instalados de forma que puedan proporcionar energía a la Alberca Olímpica o a la Fosa de Clavados según se desee.

**7.3.4.- Calentadores Industriales de Gas LP para Servicios de Agua Caliente**

Calentador industrial para agua de usos generales de Gas LP seleccionado, Modelo LC II 1,800 con capacidad de entrada de 453,600Kcal/hr y 362,880Kcal/hr de salida al nivel del mar y para utilizar Gas Natural. Aplicando los factores de corrección por altura y utilizar Gas LP, nos da 300,960Kcal/hr de entrada y 240,770Kcal/ de salida.

CONSUMO DE GAS LP POR HORA 44.77 LITROS PARA CUBRIR LA DEMANDA DIARIA DE ENERGIA DE AGUA CALIENTE EN REGADERAS SERÁ NECESARIO UTILIZAR UN CALENTADOR 6.85 HORAS POR DIA.

7.4.- CALCULOS DE EQUIPOS DE RECIRCULACIÓN Y FILTRADO DE AGUA PARA ALBERCAS.**7.4.1.- Alberca Olímpica y Fosa de Clavados Sistema con Capacidad de 1'500,000 Litros**

TIEMPO DE FILTRADO 6 HORAS, DOS FILTROS DE 72" DE DIÁMETRO BOMBA DE 40H.P.

2 pzas.- Planta de filtrado para alberca "hi-rate" alta velocidad marca PIMMSA modelo hrl-72 Filtro tipo vertical con tapas toriesfericas, fabricado en placa de acero al carbono para una presión de trabajo de 4.07 kg/cm² recubierto en su interior con doble capa de pintura epoxica y catalizador, con registro pasa hombre, con juego completo de difusores y colectores interiores fabricados en PVC. El filtro incluye tubería frontal bridada con válvulas de mariposa para las diferentes operaciones de filtrado y retro lavado, con válvula eliminadora de aire, panel de manómetros para lectura de presión de entrada y salida de agua, vaso de observación para retro lavado, carga de medio filtrante a base de arena sílica y soporte de medio filtrante.

Área filtrante en metros cuadrados 2.60

Velocidad de filtrado 815 lpm/m²

Diámetro de tuberías 152 mm.

Bomba de recirculación de 40 h.p. 220/440 v. Con caudal de 2,120 l.p.m. con una carga de 24 metros.

7.4.2.- Chapoteadero con Capacidad de 20,000 Litros

TIEMPO DE FILTRADO 6 HORAS

BOMBA DE 0.75 H.P.

Equipo de Filtrado a base de arena sílica con tanque de filtrado fabricado en polietileno, con válvula manual de tres posiciones para funciones de filtrado, retro lavado y enjuague.

7.5.- DISEÑO DE REDES PLUVIALES

Las redes para el desalojo de aguas pluviales se han diseñado de acuerdo a los parámetros y características de la tubería de polietileno corrugado tomando en cuenta los valores "n" de Manning, o coeficientes de aspereza, que se ofrecen para fines de diseño. La Tabla 1 presenta los valores "n" de Manning que el departamento de ingeniería de se utilizaron en el diseño.

7.6.- PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS

En base al censo realizado y de acuerdo a la cantidad de muebles, al uso del agua y a la cantidad de personas que visitarán el inmueble, proponemos un sistema de tratamiento de agua residual sanitaria modular utilizando la tecnología de marca certificada Biomicrobics Incorporated, conocida como FAST® "Fixed Activated Sludge Treatment" (Tratamiento Modular de Lodo Activado en Lecho

Fijo).

Sugerimos el uso del módulo FAST® HSF9.0, de Biomicrobics INC, con capacidad de depuración de 1.0 LPS (86 m3/d) a una concentración de DBO5 de 250 mg/l, para aguas residuales generadas en el RECINTO FERIA a construirse en la ciudad de Acámbaro, Guanajuato.

El agua producto de esta planta será vertido al sistema de alcantarillado municipal con apego a la normatividad ambiental aplicable NOM-002-SEMARNAT- 1997, en cisternas de riego ó en pozos de absorción.

El diseño está elaborado en base al censo realizado y a las actividades a realizarse en cada edificio, por lo que consideramos una capacidad de Depuración máxima de 172 m3/día a una carga orgánica no mayor de 250 mg/l DBO5, de 50 mg/l de Grasas y Aceites, y cantidades no significativas de Nitrógeno Total. NO SE CONSIDERA TRATAR DESECHOS INDUSTRIALES.

7.6.1.- SISTEMA DE SEDIMENTACION PRIMARIA Y CRIBADO

Sistema de sedimentación primaria en tanque de 4,500 galones (17,000 litros) incluye sistema de cribado utilizando Screener o malla deflectoras de limpieza manual marca Biomicrobics Inc., modelo SaniTEE® 838, de 8" de diámetro para paso de sólidos máximos de 3/8". Fabricado en tubo de polietileno alta densidad y polímero reforzado.

7.6.2.- SISTEMA FAST®

El Sistema de tratamiento por lodo activado en lecho fijo, incluye dos (2) módulos de tratamiento marca Biomicrobics Inc., modelo MicroFAST® 9.0. Se incluye el tanque reactor de 9,000 gal (34,000 litros) que da alojamiento a un módulo. El tanque es de fabricación en fibra de vidrio y está diseñado para ser enterrado. El módulo MF9.0 que va en el interior del tanque-reactor es de fabricación

en material de Polietileno alta densidad rotomoldeado de fácil manejo e Instalación. El lecho fijo alojado en su interior está fabricado de polietileno alta densidad por lo cual no se degrada u oxida o requiere reposición. En el centro del lecho fijo se aloja el sistema de inyección de aire (air lift) el cual logra con la ayuda de aire elevación por vacío del agua residual.

Se incluye un tramo de tubo acero inoxidable por modulo FAST®, que sirve de inyección de aire, con un niple roscado NPT en el extremo donde se conectara una manguera de caucho que servirá como junta de amortiguamiento. Cada módulo opera con un soplador tipo regenerativo capaz de liberar un volumen de aire de 275 a 310 CFM, cada soplador esta completamente ensamblado, con filtro de entrada de aire y viene montado sobre una cubierta de polipropileno que evita su corrosión por el medio ambiente común en zonas tropicales. El soplador viene acoplado a motor sellado uso rudo de 7.5HP alimentación eléctrica en voltaje de 3/60/220 voltios. El sistema de alarmas consiste en una alarma visible y audible para indicar pérdida de energía al soplador y/o falla del mismo. Un interruptor para callar la alarma audible se incluye en el panel. El equipo se suministra con manuales de Operación y Mantenimiento las cuales incluyen descripción de instalación, operación y procedimientos de mantenimiento.

CADA PLANTA CONSTARA DE:

1 PZA. Tanque sedimentación primaria para EDAR ULMO U-HF9.0 fabricado en FVR con puerto de inspección. Capacidad de 4,500 gal.

2 PZAS. Estación de depuración de agua residual EDAR ULMO® 9.0 para 3/60/440V Incluye: Módulo MicroFast modelo HF9.0, Tanque reactor de 9,000 gal en FVR para alojamiento del módulo HF9.0, Panel de control, Soplador de 7.5 HP.

2 PZAS. Screener para sólidos marca Biomicrobics, Inc Modelo SaniTEE® 838.

2 PZAS. Sistema de Cloración a base de dilución de tabletas de hipoclorito de calcio de 3" marca Norwico®, INC modelo IT4000. Incluye una cubeta con 20 Kg de tabletas de hipoclorito de calcio de 3" marca Klarens.

7.7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se realizó el estudio del subsuelo hasta una profundidad promedio de 3.0m, para el proyecto ejecutivo en las instalaciones del Campo Unión, en donde se encuentran actualmente dos canchas de fútbol, el predio se encuentra ubicado en la parte Sur-Poniente de la Ciudad de Acámbaro, Gto. El propósito de este estudio es determinar los parámetros geomecánicos y propiedades, índice de los suelos que predominan en la zona en cuestión y realizar las recomendaciones para garantizar el buen funcionamiento de la estructura del proyecto.

El objetivo de este estudio consiste en definir las propiedades índice y mecánicas del subsuelo en el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Esto con el fin de determinar la presión admisible del subsuelo y limitar la presión de contacto a valores que garantice la estabilidad de la estructura, por lo tanto:

- determinar las propiedades geomecánicas
- determinar la capacidad de carga del terreno
- determinar la presión y deformación de expansión de los materiales

El estudio se realizó mediante la exploración directa y muestreo de pozos a cielo abierto (PCA), los cuales se realizaron con una máquina retroexcavadora a una profundidad somera promedio de 3.0m (Fig. ---), con el propósito de determinar el perfil estratigráfico del subsuelo, y sus propiedades geomecánicas, mediante la extracción de muestras alteradas e inalteradas, y con ello determinar la capacidad de carga de cada uno de los estratos detectados y la presión de expansión.

7.8.- ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

7.8.1.- GEOLOGÍA DE LA ZONA

La zona de trabajo corresponde a una planicie, lago extinto hace miles de años que dejó un grueso paquete de materiales aluviales y fluviales, que por las características ambientales formó la interestratificación de tobas arenosas, areno-limosas y limo-arcillosas. Como producto de la mezcla entre materia orgánica y suelos, superficialmente se diferenció un espesor de arcilla de alta plasticidad del tipo CH.

7.8.2.- EXPLORACIÓN Y MUESTREO

En la Fig. --, se presenta la ubicación de los sondeos realizados en el predio, en donde se llevo a cabo una exploración de campo mediante 4 sondeos directos (PCA-1, PCA-2, PCA-3 y PCA-4), los sondeos se realizaron con una máquina retroexcavadora a una profundidad promedio 3.0m, donde se obtuvieron muestras inalteradas (MI), para la determinación de los parámetros geomecánicos (Fig.---) y muestras alteradas (MA), para la caracterización de los materiales, determinación del perfil estratigráfico y de humedades. Los sondeos fueron ubicados con un sistema posicionamiento satelital global (GPS) en coordenadas UTM.

7.8.3.- ESTRATIGRAFÍA

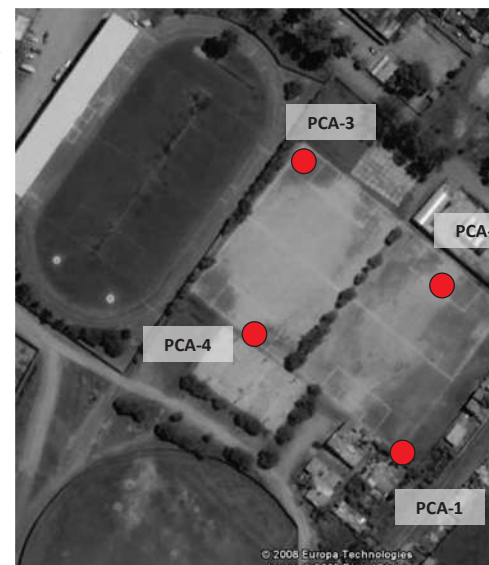
La estratigrafía del lugar ha quedado definida hasta una profundidad promedio de 3m, la cual se alcanzó con los cuatro sondeos directos realizados, de esta forma fue posible obtener material alterado útil para clasificación y muestras inalteradas para la determinación de sus parámetros geomecánicos.

En síntesis, la estratigrafía detectada nos permite definir con bastante claridad la existencia de dos capas o estratos naturales fundamentales, en donde se clasificó de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), recordando que en la superficie de las canchas de fútbol, se cuenta con una capa artificial de 20cm de espesor de tepetate. A continuación se describen las características de los estratos detectados en el predio.

De las observaciones realizadas en las paredes de los pozos y los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio, se determinó que el subsuelo del predio está conformado por un estrato superficial de ARCILLA, color negro, de alta plasticidad, potencialmente expansiva, con espesor que varía entre 1.40m a 1.80m, el contenido de humedad varía entre 25% a 35%, con grados de saturación entre 75% a 85%, con una densidad promedio de 1,773.kg/m³.

El límite líquido es 65% y el índice plástico es 40%, por sus características de plasticidad de acuerdo con el S.U.C.S. se caracteriza con el símbolo (CH), esto es Arcilla de alta compresibilidad.

El segundo estrato, se puede caracteriza como un LIMO, color café, de alta plasticidad, el contenido de humedad varía entre 30% a 36%, con grados de saturación entre 73% a 80%, por sus características de plasticidad de acuerdo con el S.U.C.S. se caracteriza con el símbolo (MH).



Ubicación de los sondeos en el predio

El límite líquido es 60% y el índice plástico es 25%, por sus características de plasticidad de acuerdo con el S.U.C.S. se caracteriza con el símbolo (MH), esto es Limo de alta compresibilidad. La topografía del predio, no presenta pendiente, por lo que hay que considerar un diseño de drenaje de aguas pluviales y sanitarias realizados por un especialista. El subsuelo está conformado por un limo de alta compresibilidad, encubierta por ARCILLA, inorgánica, potencialmente expansiva, parcialmente saturada, por sus características mineralógicas y de plasticidad, puede dar lugar a la manifestación de un fenómeno tipificado como SUELO EXPANSIVO, que son arcillas con inestabilidad volumétrica por cambios en el contenido de humedad. Para que el fenómeno se desarrolle el aspecto fundamental es la alteración en el contenido original de humedad del suelo, sea por desecación y/o agua proveniente de lluvia (inundación), riego de jardines y rotura de tuberías.

Se tiene como antecedente en nuestro país, donde se han visto afectadas estructuras ligeras por el fenómeno de la ARCILLA expansiva. Las causas pueden deberse a una deficiente caracterización del subsuelo y la errada metodología de construcción entre otras. La arcilla, en este caso, se encuentra en un estado de parcialmente saturada, el grado de saturación es mediano, esta característica influye en el valor de su potencial de expansión, adicionalmente un factor importante lo constituye la capa activa, que es el estrato de suelo arcilloso y puede presentar variaciones bruscas de la humedad natural a causa de excavaciones, humedecimiento o desecación.

7.9.- CAPACIDAD DE CARGA

7.9.1.- CAPACIDAD DE CARGA OBTENIDA EN PRUEBAS TRIAXIALES – UU

Se realizaron pruebas Triaxiales del tipo UU (no drenadas no consolidadas), para determinar el ángulo de fricción interna y la cohesión del suelo, tanto del estrato de arcilla como del estrato de Limo, siendo los parámetros mecánicos para determinar la capacidad que presenta el suelo en soportar un carga. Esta prueba consiste en someter una probeta cilíndrica de suelo (con una relación 2:1 en altura/diámetro) bajo un esfuerzo axial y de confinamiento, es decir, la probeta está sometida radial y axialmente bajo un esfuerzo, hasta llevarlo a la falla, que nos arrojará unos parámetros mecánicos de resistencia del suelo, para determinar la capacidad de suelo.

7.9.2.- CAPACIDAD DE CARGA DEL ESTRATO DE ARCILLA

La muestra inalterada se obtuvo a una profundidad de 0.80m obtenida del PCA-4. Las pruebas se realizaron bajo presiones de confinamiento de 0.5, 1.0 y 1.5 kg/cm² obteniendo resistencias máximas de 0.45, 0.62 y 0.88 kg/cm², respectivamente.

Para el cálculo de la capacidad de carga del suelo se usó el Método de Kart Von Terzaghi, donde se tiene la siguiente expresión:

Por lo tanto, una vez conocidas las propiedades geomecánicas y siguiendo los criterios de K. V. Terzaghi, la capacidad de carga última de trabajo es de:

$$q_c = 18 \text{ ton/m}^2$$

7.9.3.- CAPACIDAD DE CARGA DEL ESTRATO DE LIMO

La muestra inalterada se obtuvo a una profundidad de 3.0m obtenida del PCA-1. Las pruebas se realizaron bajo presiones de confinamiento de 0.5, 1.0 y 1.5 kg/cm² obteniendo resistencias máximas de 0.72, 1.25 y 1.46 kg/cm², respectivamente.

Para el cálculo de la capacidad de carga del suelo se usó el Método de Kart Von Terzaghi, donde se tiene la siguiente expresión:

Por lo tanto, una vez conocidas las propiedades geomecánicas y siguiendo los criterios de K. V. Terzaghi,

la capacidad de carga última es de: $q_c = 22 \text{ ton/m}^2$

7.9.4.- CAPACIDAD DE CARGA PARA LA PLATAFORMA DE TEPETATE

La capacidad de carga para la plataforma de material inerte (Tepetate) que cumpla las especificaciones de la S.C.T. para sub-base compactada al 95% de la misma norma, correspondiente al nivel de desplante, se estima en: Capacidad de carga admisible: $q_{adm} = 10 \text{ ton/m}^2$

Valor que deberá comprobarse una vez terminado el terraplén.

7.9.5.- DEFORMACIÓN VOLUMÉTRICA

La característica principal de los suelos no saturados, son sus cambios volumétricos cuando cambia su contenido de agua. Cuando el contenido de agua es modificado, pueden suceder, ya sea, un aumento en el volumen del suelo (expansión) o una disminución del volumen del suelo (colapso) (Alonso et al, 1990 y Barrera, 2002). En este estudio se analizó un suelo no saturado, ya que las muestras obtenidas, siempre estuvieron por encima del nivel de aguas freáticas (NAF).

Se realizaron pruebas para conocer el comportamiento volumétrico, en expansión, así como determinar la presión de expansión, en la arcilla de alta compresibilidad (CH) y del limo de alta compresibilidad (MH).

Las muestras montadas en los consolidómetros fueron inalteradas obtenidas del PCA-1 y PCA-4. Se realizó la prueba de expansión para la arcilla (CH) obtenida a una profundidad promedio de 0.8m, así como, para el limo (MH) obtenida a una profundidad de 3.0m.

El propósito de esta prueba, es determinar la presión de expansión o conocer si el suelo es expansivo. Las pruebas se llevaron a cabo siguiendo los procedimientos de la Norma D-4546-96-ASTM.

La arcilla de alta compresibilidad (CH), presentó una deformación de expansión de 0.7% y presión de expansión de 2.0 ton/m² (0.2 kg/cm²). Por lo que podemos concluir que la arcilla presenta comportamientos de una arcilla potencialmente expansiva cuando hay un aumento en su grado de saturación.

Este suelo al saturarse aumenta su volumen (expansión), provocando presiones ascendentes de 2 ton/m², correspondiente al espesor del suelo arcilloso, sobre las áreas de contacto con la estructura, tales como, pisos, cimientos, pavimento y al perder humedad se producen asentamientos.

De acuerdo a los resultados obtenidos del comportamiento volumétrico de la arcilla, podemos concluir que la arcilla presenta un comportamiento expansivo, en donde la deformación de expansión, así como la presión de expansión, no resultaron muy altas, esto fue debido al alto grado de saturación y contenido de agua, principalmente del lado que se encuentra junto al estadio, generado por el riego constante del empastado del estadio.

La arcilla es parcialmente saturada, el grado de saturación es de mediano a alto, esta característica influye en el valor de su potencial de expansión, adicionalmente un factor importante lo constituye la capa activa, que es el estrato de suelo arcilloso y puede presentar variaciones bruscas de la humedad natural a causa de excavaciones, humedecimiento o desecación en el área que nos ocupa este espesor es variable de 0.0m a 1.50m.

Para el segundo estrato, siendo el Limo de alta compresibilidad (MH) color café, presentó una deformación de expansión nula, por lo que la presión de expansión resultó de 0.0 ton/m². Este comportamiento ha sido favorecido por los altos grados de saturación del material, además por tratarse de un suelo limoso.

7.10.- CIMENTACIÓN Y RELLENOS

7.10.1.- TIPO DE CIMENTACION

El tipo de cimentación conveniente para la estructura es una cimentación superficial como las ZAPATAS AISLADAS o CORRIDAS, o una cimentación profunda a base de PILAS, ambos tipos de cimentación de concreto armado.

7.10.2.- PROFUNDIDAD DE DESPLANTE

Si se opta por una cimentación profunda a base de PILAS, estas deberán ser empotradas en el segundo estrato, siendo el LIMO (MH).

Para el caso donde se tenga que cambiar la topografía del terreno, mediante plataformas formadas por material inerte compactado en capas, se recomienda una cimentación superficial a base de Zapatas que deberán ser empotradas en el tepetate compactado, con una profundidad de desplante no menos de 1.50m.

Se recomienda hacer una sustitución total de la arcilla por material inerte (tepetate) compactado en capas, donde el retiro total del espesor de arcilla se justifica, debido a que el segundo estrato presenta menor deformación bajo cargas y mayor resistencia al esfuerzo.

El limo de alta compresibilidad, es apta para el apoyo de la cimentación, por su naturaleza intrínseca, presenta mediana resistencia y nula deformabilidad, para las cargas impuestas por las estructuras.

Se recomienda un procedimiento constructivo cuidadoso, supervisando exhaustivamente la impermeabilidad de las redes hidráulicas y de los almacenamientos de agua (cisternas).

El limo de alta compresibilidad, es apta para el apoyo de la cimentación, por su naturaleza intrínseca, presenta mediana resistencia y nula deformabilidad, para las cargas impuestas por las estructuras.

Las condiciones topográficas, estratigráficas, las propiedades del subsuelo y su saturación nos permite establecer el procedimiento constructivo que a continuación se describe:

- a) Excavación para retirar la totalidad de la arcilla.
- b) Proceder a colocar material inerte, tepetate, compactado en capas, conformando terraplenes.
- c) El espesor total de los terraplenes quedará conformado de la siguiente manera:
 - Se realizará una excavación y sustitución, y se recomienda que la excavación y sustitución, sea de 1.60 a 2.0m, considerando los 20cm de tepetate que conforman las actuales canchas de futbol.
 - Sobre nivel respecto a las banquetas 0.30m
 - El espesor total de los terraplenes será de 1.90 a 2.30m
- d) En el relleno de tepetate, puede ser alojada la cimentación de tipo superficial conformada por zapatas aisladas rigidizada con trabes, de concreto armado.

7.10.3.- RELLENO:

Retirar del área de proyecto la totalidad de la arcilla de color negro, en las áreas donde se pretenden construir las estructuras y sustituir por material inerte (tepetate), compactado en capas al 95% de su peso volumétrico seco de la Norma S.C.T.

Se recomienda que el área en que se sustituya arcilla por tepetate, sea mayor que el perímetro construido en aproximadamente 1.5m de ancho, con la finalidad de que se asegure uniformidad en la capacidad de carga.

Cuando la plataforma corresponde al área construida, el material del perímetro se encuentra en estado suelto, quedando expuesto a socavación y pérdida de capacidad de carga, con el consiguiente asentamiento, provocando agrietamientos de los muros perimetrales.

Para su construcción se recomienda el siguiente procedimiento:

- a) Proceder a excavar la totalidad del espesor de arcilla color negro.
- b) Compactar el tepetate en capas, con humedad cercana a la óptima del ensaye proctor especificación S.C.T.
- c) Se recomienda compactar el material al 95% del peso volumétrico seco máximo, especificación S.C.T.
- d) Se recomienda verificar en cada una de las capas, el grado de compactación logrado.

7.10.4.- RECOMENDACIONES

1. La superficie de proyecto está constituida por un material limoso de alta compresibilidad de color café, en cubierta por suelo de origen aluvial conformado por Arcilla color negro potencialmente expansiva de alta compresibilidad.
2. Las condiciones actuales del suelo superficial, resultan desfavorables para el proyecto, por lo que se requiere su remoción y retiro.
3. El tepetate deberá compactarse en capas, con espesores no mayores de 30cm, con humedad óptima y un grado de compactación de 95%, del peso volumétrico seco máximo de la norma proctor S.C.T.
4. El material deberá ser inerte y cumplir con las especificaciones de la S.C.T. y verificar en cada una de las capas, el grado de compactación logrado.
5. El diseño de los detalles es muy importante, cuando la red de drenaje queda bajo los pisos, puede ser fuente de problemas, para asegurar el buen funcionamiento se recomienda utilizar Tubería corrugada de Polietileno de alta densidad (PEAD) y para la red de agua potable se sugiere utilizar tuboplus, rotoplas, fusional.
6. Si el proyecto requiere la construcción de una cisterna, a base de muros de concreto, deberá asegurarse, la impermeabilidad de esta, verificándola antes de entrar en operación.
7. Se recomienda que las bajadas de agua pluvial se conecten directamente a la red de drenaje para evitar que esta penetre al subsuelo.
8. Se recomienda no colocar en las cercanías de la estructura árboles que en su etapa adulta sean muy altos, para evitar que las raíces que interfieran con la cimentación.
9. Para las áreas verdes, se recomienda no retirar la arcilla de color negro, y para evitar encharcamientos propiciando la percolación del agua al subsuelo, se recomienda considerar pendiente hacia para conducir el agua a una coladera, y darle salida por el drenaje.
10. Los métodos preventivos incrementan los costos, pero la decisión de no tomar precauciones pueden repercutir en un comportamiento inadecuado de la estructura durante su vida útil.

8. PROYECTO

8.1. EJECUTIVO CONJUNTO

¡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