



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

872703

**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN  
En Aguililla, Michoacán



Tesis profesional que para obtener el título de ARQUITECTO Presenta:  
Raúl Peña Verduzco

Uruapan Michoacán Agosto del 2004.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# AGRADECIMIENTOS

A Dios, Supremo Creador.

A Mis Padres, Raúl Peña Moreno y Genoveva Verduzco García. A quienes debo mi vida y el eterno agradecimiento por su amor, su apoyo y comprensión. A ellos que con tanto esfuerzo y dedicación han hecho de mi un hombre de bien, gracias por ser y por existir.

A mis hermanos, Jorge, Cecilia Elsa (QEPD), M<sup>º</sup>. de Lourdes, Martha, M<sup>º</sup>. Guadalupe y Alejandra, por su apoyo incondicional.

A mi esposa, Gabriela, que con su amor y estímulo ha hecho posible que juntos veamos la culminación de éste trabajo, a ella mi respeto y admiración.

A mis hijas, Gabriela y Paulina Sofía, gracias por darme la oportunidad de ser padre.

A mis maestros; a todos, gracias por compartir sus conocimientos y por sus consejos siempre oportunos, gracias por todo.

A mi escuela, mi más sincero reconocimiento y respeto.

Y todo mi agradecimiento a quienes dieron parte de su tiempo a este compromiso.

# INDICE

## • **Introducción**

- 1.- El objetivo
- 2.- Antecedentes históricos del problema
- 3.- Fundamentación
- 4.- Antecedentes históricos del deporte
- 5.- Sistemas análogos

## • **Aspecto Social**

- 6.- El usuario
  - a) Quién es?
  - b) Cómo es?
  - c) Determinación del usuario
- 7.- Jerarquía de roles
- 8.- Usuario Externo
- 9.- Usuario Interno
- 10.- Cupos y alcances
- 11.- Programa

## • **Aspecto Físico**

- 12.- Localización
- 13.- Localización del Municipio
- 14.- Antecedentes históricos de Aguililla, Mich.
  - a) Plano de Aguililla. Mich
  - b) Tendencias de crecimiento
- 15.- Propuestas de terrenos
- 16.- Medidas del terreno
- 17.- Afectantes físicos
  - a) Hidrografía
  - b) Asoleamiento
  - c) Vientos dominantes

- d) Pre-existencias e infraestructura
- e) Vegetación
- f) Topografía

## • **Aspecto Funcional**

- 18.- Conceptos
  - a) Funcionales
  - b) Formales
  - c) Espaciales
- 19.- Programa
- 20.- Árbol del sistema
- 21.- Patrones de diseño
- 23.- Diagrama de vínculos o relaciones
- 23.- Diagrama de ligas
- 24.- Diagrama de flujos
- 25.- Zonificación

## • **Aspecto Técnico**

## • **El Proyecto**

## • **Proyecto Estructural**

## • **Presupuesto y Financiamiento**

# INTRODUCCION

El hombre de nuestros días, es constantemente agobiado por el trabajo y por la estrecha relación que mantiene con las demás personas de su comunidad a través de la comunicación, además provocan fatigas físicas y mentales, que a su vez tienen influencia en el propio comportamiento ante la sociedad.

Es por eso que desde tiempos remotos el hombre ha buscado la manera de recrearse, ya sea por medio del deporte o a través de la convivencia con su familia o amigos, entendiendo como recreación una diversión como alivio del trabajo y como medida de prevención para que la niñez y la juventud no caigan en los malos hábitos.

Es una forma de relajarse de tensiones y que además refuerza el vínculo familiar y las relaciones cordiales a través de la comunicación entre los individuos; hay una premisa que se puede aplicar "Mente sana en cuerpo sano", de ser así, las condiciones de salud de la población Aguilillense se verán mejoradas.

En resumen el Centro Deportivo y de Recreación en Aguililla proporciona diversión y esparcimiento sanos, fomenta la integración familiar, el deporte y la cultura en contacto con la naturaleza.

El presente trabajo va encaminado a detectar, analizar y proponer soluciones factibles en relación con la necesidad de que la población tenga un centro deportivo y de recreación y que a través del deporte se fortalezcan las relaciones con las demás personas de la comunidad; teniendo presente que durante todas las etapas de la vida del hombre, el ejercicio es vital para la salud; se pretende además despertar el interés y motivar a la comunidad de Aguililla a superarse cada vez más.

Un "**Centro Deportivo y de Recreación**", es un conjunto de instalaciones, servicios, materiales y algunas otras dependencias relacionadas con la difusión del deporte y el esparcimiento, las cuales constituyen un sistema; siendo un elemento primordial del equipamiento urbano, este facilita las relaciones cordiales entre los individuos y la convivencia; por consiguiente tiene como objetivo principal la integración social, promoviendo los buenos hábitos entre la población de Aguililla.

En términos generales la salud puede preservarse a través de una agradable vida familiar, facilidades de esparcimiento y oportunidades para la formación espiritual, que produzcan un sentimiento de capacidad y dignidad personal.

Desde otro punto de vista el "Centro Deportivo y de Recreación" pertenece al género "Recreación y Cultura" y como equipamiento urbano está intrínsecamente relacionado con los usuarios, a los que les brinda un servicio y juega un rol importante de consolidación en el desarrollo urbano y como apoyo a la población.

Aguililla como otros asentamientos humanos, se ha desarrollado sin planeación y muestra una deficiencia en áreas recreativas, ello repercute en la salud física y mental de sus habitantes.

Una forma de afrontar el problema de salud pública (y no sus consecuencias) es fomentando que la población, principalmente la de bajos ingresos se recreé a través del deporte, de la convivencia con la naturaleza o de la participación en programas comunitarios.<sup>(2)</sup>

El "Centro Deportivo y de Recreación" en Aguililla, como una demanda social, hace necesario que el desarrollo vaya más allá de una mera improvisación; para ello se recurre a algunos procedimientos que permiten el manejo de los espacios que lo componen y las relaciones entre sí.

Los componentes fundamentales están basados en un proceso de diseño que comprende tres etapas:

- a) Etapa de análisis
- b) Etapa conceptual
- c) Etapa de síntesis

En términos generales podemos describirlas de la siguiente manera:

- a) Etapa de Análisis

En ésta etapa toda la información obtenida en investigaciones, es analizada; la cual proporciona datos que posteriormente permitirán la formación de programas y requerimientos.

- b) Etapa Conceptual

Aquí las ideas generadoras del proyecto son interpretadas para que de ésta manera den origen a la etapa de síntesis.

- b) Etapa de Síntesis

Como su nombre lo indica, en ésta etapa se realiza una síntesis de etapas anteriores y a través de gráficos se propone la solución al problema. Así en el presente trabajo de tesis se pretende transmitir la visión de la arquitectura, utilizando el lenguaje gráfico; ya que la función del grafismo es comunicar el mensaje del profesionalista a través de los planos que integran un proyecto, siendo éste un medio y una herramienta para hacer arquitectura.<sup>(3)</sup>

<sup>(3)</sup> "Oficio Arquitectura" Armando Deffis Caso

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EL PROBLEMA FUNDAMENTAL A TRATAR EN ÉSTE ANÁLISIS SE REFIERE A LA CARENCIA DE ESPACIOS PARA PROMOVER EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN E AGUILILLA, MICHOACÁN; Y SON MUCHAS LAS VARIANTES QUE INTERVIENEN EN EL PROBLEMA:

Es de notarse la falta de interés por el deporte y la recreación entre los habitantes, esto se debe a que no existe un lugar apropiado o un conjunto de instalaciones; existen algunas canchas de basketball y volleyball, pero se encuentran diseminadas por el pueblo y en el interior de escuelas, sin embargo éstas no permiten el acceso a toda la población.

Se localiza una cancha de fútbol en pésimas condiciones al NO del pueblo, que no es suficiente de acuerdo a las necesidades reales.

Otro detalle es el hecho de que la única alberca que hay en el pueblo no esta en servicio desde hace muchos años; existe otra que se localiza a unos 6 Km. aproximadamente a un costado de la carretera Aguililla-Apatzingán y a pesar de la distancia se ve concurrida los fines de semana.

En otro tiempo la gente se daba sus chapuzones y practicaba la natación en los estanques del río que cruzaba la población, en la actualidad ya no es posible tal actividad, ya que la mancha urbana a crecido y los estanques prácticamente quedan dentro de ella, las casas más próximas arrojan sus desechos al río, creando así un serio problema de contaminación.

En relación a problemas sociales generados por la falta de espacios e instalaciones, se puede afirmar que un alto porcentaje de la población, en una mayoría jóvenes y niños respectivamente, se refugian en el vicio

y la ociosidad , en esta región de tierra caliente hay un alto índice de producción y consumo de drogas, también se puede considerar desde muy temprana edad adquieren estos hábitos con sus consecuencias: Drogadicción, Prostitución y Criminalidad.

Un Centro Deportivo de Recreación, sería una medida de prevención contra la drogadicción y la delincuencia juvenil y si se parte de la premisa “mente sana un cuerpo sano”, tiene muchas posibilidades de éxito el fomentar las relaciones cordiales entre jóvenes, para que no se dejen llevar por tendencias nocivas y destructivas.

En resumen el verdadero respeto para todo ser humano es la base principal para fomentar la salud.

Si el problema es enfocado desde el punto de vista de equipamiento se debe considerar este, como el conjunto de edificios e instalaciones en los que se encuentran los servicios para la atención de las necesidades básicas de la población.

En general el equipamiento propicia la concentración de la población en el lugar donde se localiza, generando lugares con mayor vida colectiva dentro de la población.

Si la localización del equipamiento es la adecuada genera repercusiones positivas en todos los aspectos funcionales de la Ciudad, renovando su paisaje y propiciando una mejor calidad de la vida para la población. <sup>(4)</sup>

<sup>4</sup> Principios de diseño urbano/ambiental - MARIO SCHJETNAN, J. CALVILLO, M.PENICHE.

## EN QUÉ ESTÁ FUNDAMENTADO

El problema esta soportado en situaciones reales cuyo objetivo principal es la integración social de los individuos de la comunidad, a través de fomentar la relaciones entre ellos. Hay que agregar a esto, la carencia de espacios, instalaciones y equipo para la práctica de los deportes más comunes, así como áreas verdes y lugares de recreación y esparcimiento.

Un **Centro Deportivo y de Recreación en Aguililla** representa una forma de prevención en contra del consumo de drogas, el alcoholismo, los altos índices de criminalidad y en general, la delincuencia juvenil, con ello se vería reforzado en vínculo familiar y se mejorarían las condiciones de salud.

De aquí que sea imperativo que el Municipio adquiriera predios sobre todo aquellos que son "terrenos ociosos" y sin alguna utilidad pero además estratégicos por la ubicación dentro de la mancha urbana y así incorporar la naturaleza dentro de la urbanización para equilibrar el sistema local.<sup>15</sup>

Cabe señalar que el 43% de la población de México, son jóvenes de 13 - 18 años, El Gobierno sólo atiende al 12% en cuanto a instalaciones adecuadas para practicar un deporte.

<sup>15</sup> Principios de Diseño Urbano/Ambiental - MARIO SCHJETNAN, J. CALVILLO, M. PENICHE.

# OBJETIVOS

## **OBJETIVOS SOCIALES**

El objetivo principal como ya se mencionó anteriormente es la integración social de los individuos, a través del deporte y la convivencia con la naturaleza. Al mismo tiempo, al dotar de a los habitantes de Aguililla de un lugar que satisfaga las necesidades de recreación y el deporte, tiene como fin la prevención de la delincuencia juvenil y elevar las condiciones de salud.

## **OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS**

Lograr una integración de espacios a través de una correcta aplicación de la metodología de diseño, apegado a una factibilidad de instrucción, y al mismo tiempo cumplir con los espacios necesarios para desarrollar las actividades; teniendo como soporte las instalaciones y equipo especializado.

## **META**

Una vez cumplido el objetivo social de éste desarrollo y satisfecha la demanda, puede afirmarse que la meta se ha alcanzado, con el consecuente beneficio para la comunidad Aguilillense.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE DEPORTE

El hablar de historia del deporte es un tema extenso, por lo que se optó por una breve descripción de las olimpiadas por su ubicación histórica y trascendencia social que tienen, siendo estas las que más deportes y deportistas agrupan en la actualidad, al igual que en la antigüedad las gentes que no compiten tienen momentos de recreación y esparcimiento.

Fueron los Griegos, cultores de un armónico equilibrio entre la vida del espíritu y la belleza física, quienes le dieron por primera vez una importancia cívica y social. Ligados estrechamente a la vida religiosa y a las actividades de los municipios, sus torneos atléticos dependían de los gimnasios, que eran centros deportivos, compuestos por edificios y espacios abiertos de dimensiones gigantescas. Palestras de ejercicios, salas de hidroterapia, piscinas y paseos constituían los gimnasios, que eran presididos por un "Agonistarca" o director de concursos, un gimnasta o profesor y un médico.

Los atletas de diversas Ciudades se reunían periódicamente en torneos colectivos que recibieron el nombre de juegos. Hubo Juegos Píticos, Ístmicos, Nemeos, etc., que se disputaban cada cuatro años en la llanura de la Olimpiada en el Peloponeso.

El origen legendario de los juegos olímpicos se remonta a épocas primitivas de la civilización Helénica: al Semi-dios Hércules, hijo de Zeus, atribuían los Griegos su mitológica creación. Hacia el año 776 se realizaron los primeros Juegos Olímpicos de que se guarda memoria; el certamen siguió efectuándose cada cuatro años y en su transcurso cesaban guerras, quedaban libres los caminos y se decretaban la tregua de Olimpia. El festival se fue convirtiendo, con el transcurso de los siglos, en acontecimiento nacional que reunía a todas las Ciudades Griegas. En un principio los juegos estaban reservados a atletas de sangre Griega, pero luego comenzaron a intervenir también los Romanos, quienes agregaron contiendas de boxeo, lucha, salto, etc.

Los vencedores recibían grandes honores y los artistas Atenienses esculpían sus efigies en mármol.

Los juegos que comenzaron siendo una ceremonia nacional y religiosa de nobles perfiles, decayeron durante la dominación Romana y se transformaron en espectáculos circenses que solo congregaban a profesionales del deporte. Prohibidos por el Emperador Teodosio a fines del siglo IV de la era cristiana; permanecieron olvidados por más de 1500 años.

El cultivo del músculo decayó en la Edad Media, pero el espíritu de competencia resurgió bajo nuevas formas de celebración de justas y torneos. "El deporte por el deporte" no era practicado por el hombre medieval: todos sus actos estaban al servicio de cierta noción de la justicia y el derecho, y hasta los ejercicios de adiestramiento para la guerra dependían de ella. Con el Renacimiento apareció el juego de pelota y con él un deporte llamado "souce", en el que se ha querido ver un antecedente del fútbol. Pero lo cierto es que el deporte sufrió de general descrédito en toda la Edad Media. Al estallar la Revolución Francesa y se luchaba por restaurar la práctica de la gimnasia en los cursos escolares, solo subsistía en Francia una docena de frontones.

Los Alemanes y los Suecos lograron en la primera mitad del siglo XIX, que ciertas pruebas atléticas recuperasen su perdido prestigio. Al mismo tiempo los Ingleses adaptaban o creaban un gran número de deportes que hoy se practican en todo el mundo. En 1829 se inició la tradicional regata anual entre las universidades de Oxford y Cambridge, y en la misma época adquirían carta de ciudadanía en el boxeo, el rugby, el fútbol y otros juegos. Creando así el clima propicio para una resurrección de la idea Helénica del deporte. El Barón Francés Pedro de Cubertin, logró efectuar la primera olimpiada de los tiempos modernos. Un núcleo de atletas provenientes de nueve naciones se congregó en Atenas atraído por el noble llamado, e inició la famosa serie de justas deportivas que periódicamente suscita la atención del mundo.

Fue en el año 1896 y habían transcurrido 15 siglos desde los últimos juegos de la antigüedad. Pero la idea originaria permanecía en pie, colocar la fuerza y la destreza al servicio del espíritu; educar a la juventud por medio del deporte; unir a los pueblos en competencia noble y elevada. <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>

<sup>(9)</sup> Nueva Enciclopedia Temática-Editorial Cumbre, S.A. (tomo 4 págs.443-545)

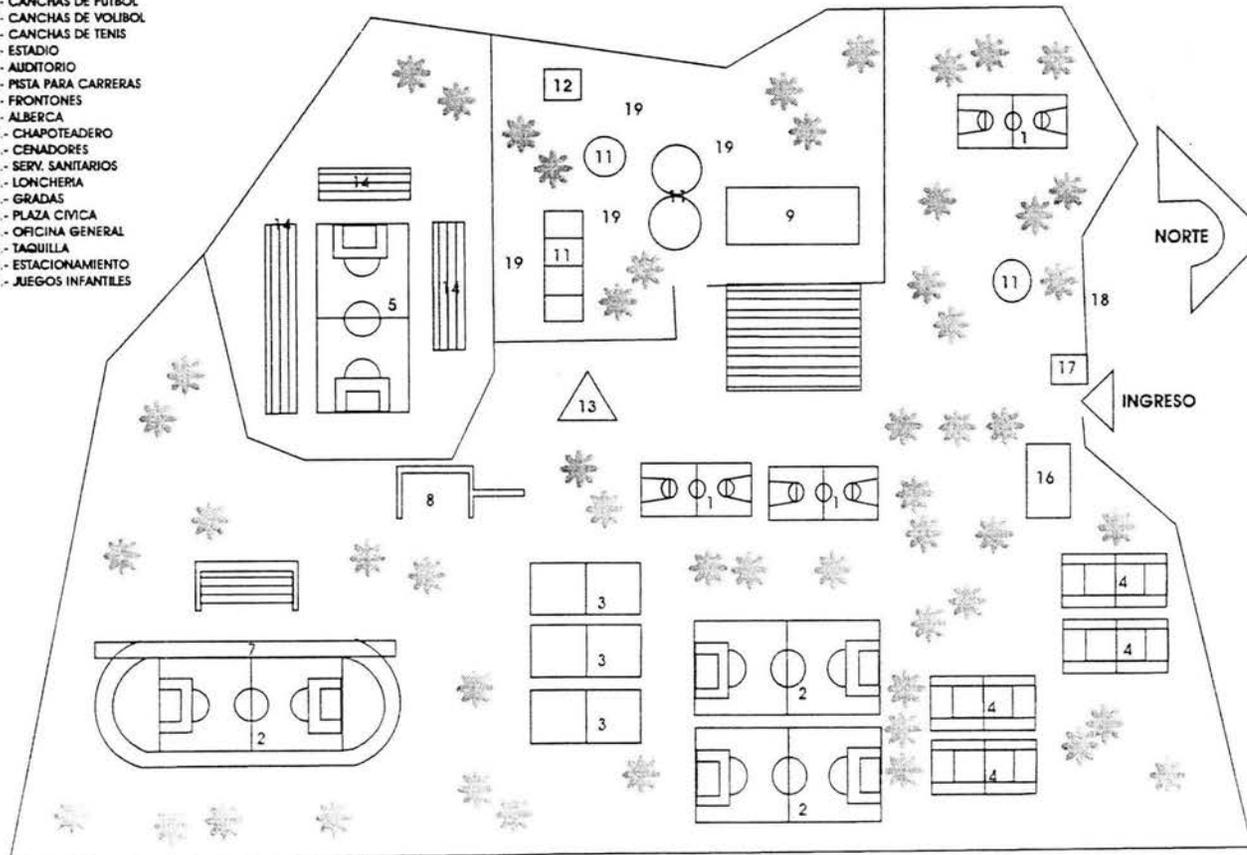
<sup>(10)</sup> Enciclopedia Cumbre-Editorial Cumbre, S.A. (Tomo 5 págs. 51-52-53)

# SISTEMAS ANÁLOGOS

## CENTRO DEPORTIVO Y CREATIVO

### UNIDAD DEPORTIVA DE URUAPAN MICH.

- 1.- CANCHAS DE BASQUETEBO
- 2.- CANCHAS DE FUTBOL
- 3.- CANCHAS DE VOLIBOL
- 4.- CANCHAS DE TENIS
- 5.- ESTADIO
- 6.- AUDITORIO
- 7.- PISTA PARA CARRERAS
- 8.- FRONTONES
- 9.- ALBERCA
- 10.- CHAPOTEADERO
- 11.- CENADORES
- 12.- SERV. SANITARIOS
- 13.- LONCHERIA
- 14.- GRÁDAS
- 15.- PLAZA CIVICA
- 16.- OFICINA GENERAL
- 17.- TAQUILLA
- 18.- ESTACIONAMIENTO
- 19.- JUEGOS INFANTILES



PLANTA DE CONJUNTO SIN ESCALA

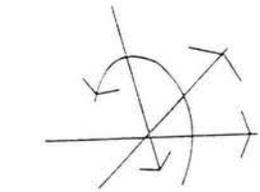
# UNIDAD DEPORTIVA "HERMANOS LÓPEZ RAYÓN" EN URUAPAN, MICH.

## ESTRUCTURA FUNCIONAL

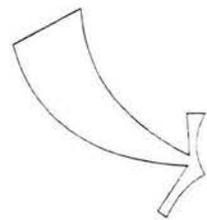


CONCLUSION:  
ESTE SISTEMA ANALOGO TIENE MUCHAS DEFICIENCIAS,  
AL NOTARPOR LOS ESQUEMAS MOSTRADOS, EN LA ACTUALIDAD  
NO ES SUFICIENTE PARA LA POBLACION DE URUAPAN.

NO TIENE ZONAS DEFINIDAS



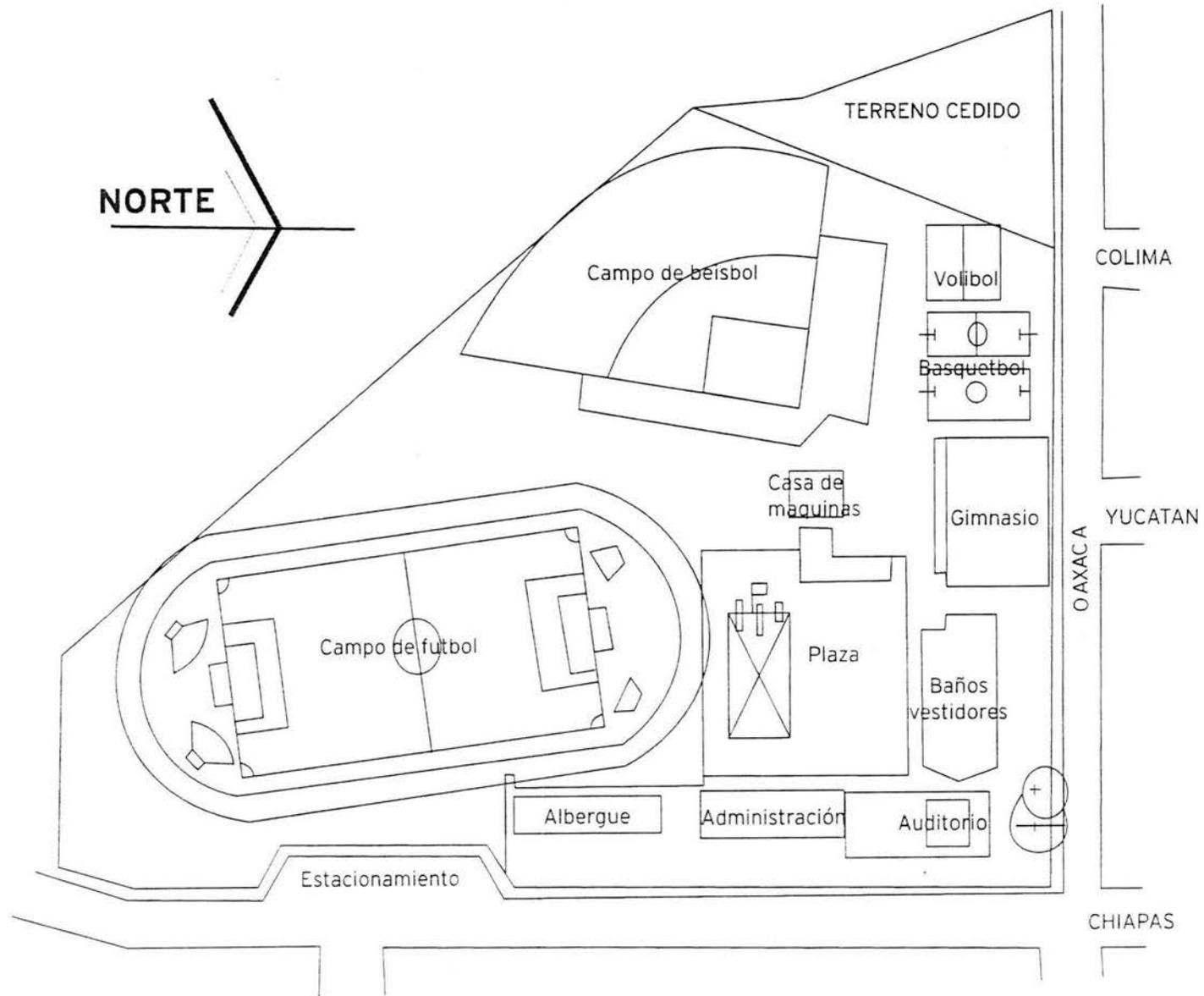
SECUENCIAS DE ESPACIOS CONFUSAS



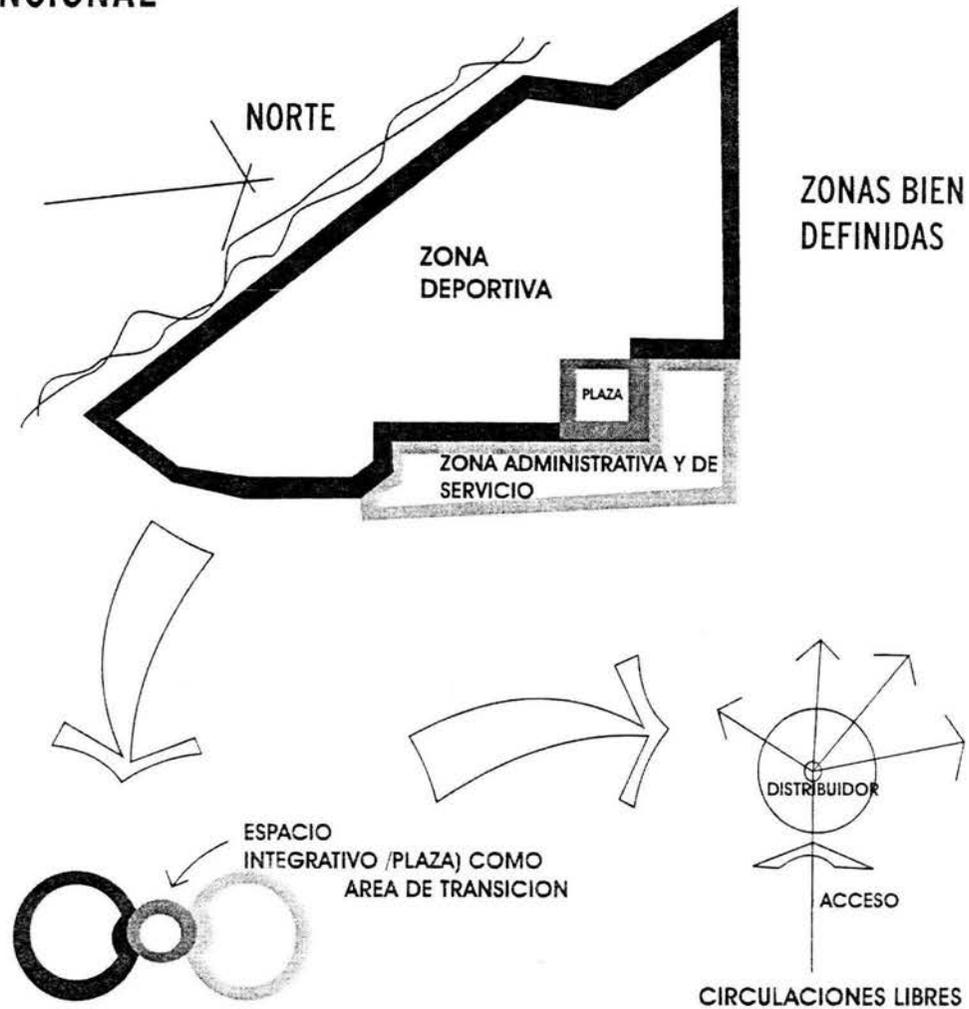
RADIO DE INFLUENCIA INCAPAZ  
DE SATISFACER LA DEMANDA SOCIAL



# PLANTA DE CONJUNTO "IMJUDE" EN MORELIA, MICH.



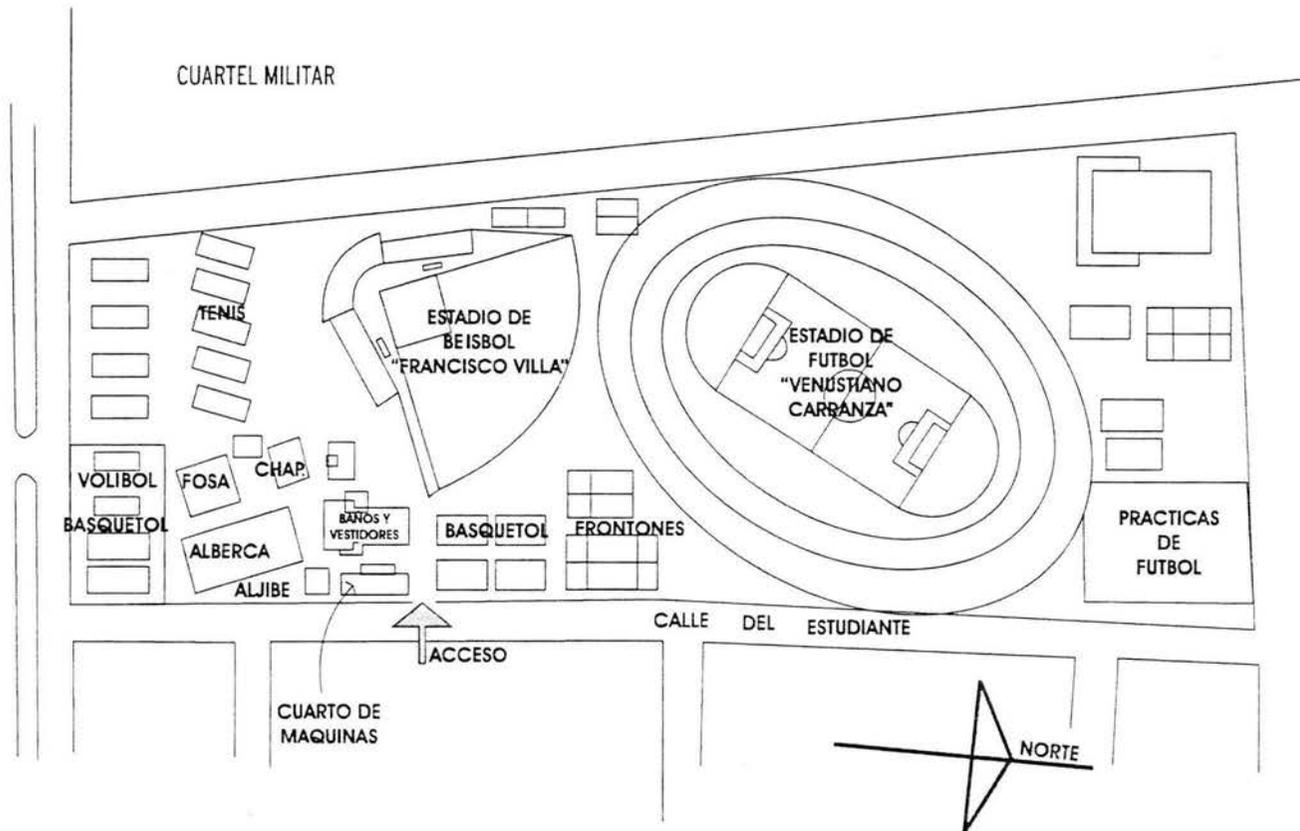
## ESTRUCTURA FUNCIONAL



**CONCLUSIÓN:** Es uno de los sistemas análogos más completos que se han analizado, tiene dos funciones; es la oficina central del "IMJUDE" del Estado de Michoacán y también es albergue, de esta manera, hacen uso de las instalaciones deportivas los huéspedes y las personas de las colonias cercanas al conjunto. En el área de recreación cuenta con un auditorio, en el cual se presentan algunos tipos de manifestaciones artísticas, es también el que mejor funciona.

# UNIDAD DEPORTIVA "EJÉRCITO DE LA REVOLUCIÓN"

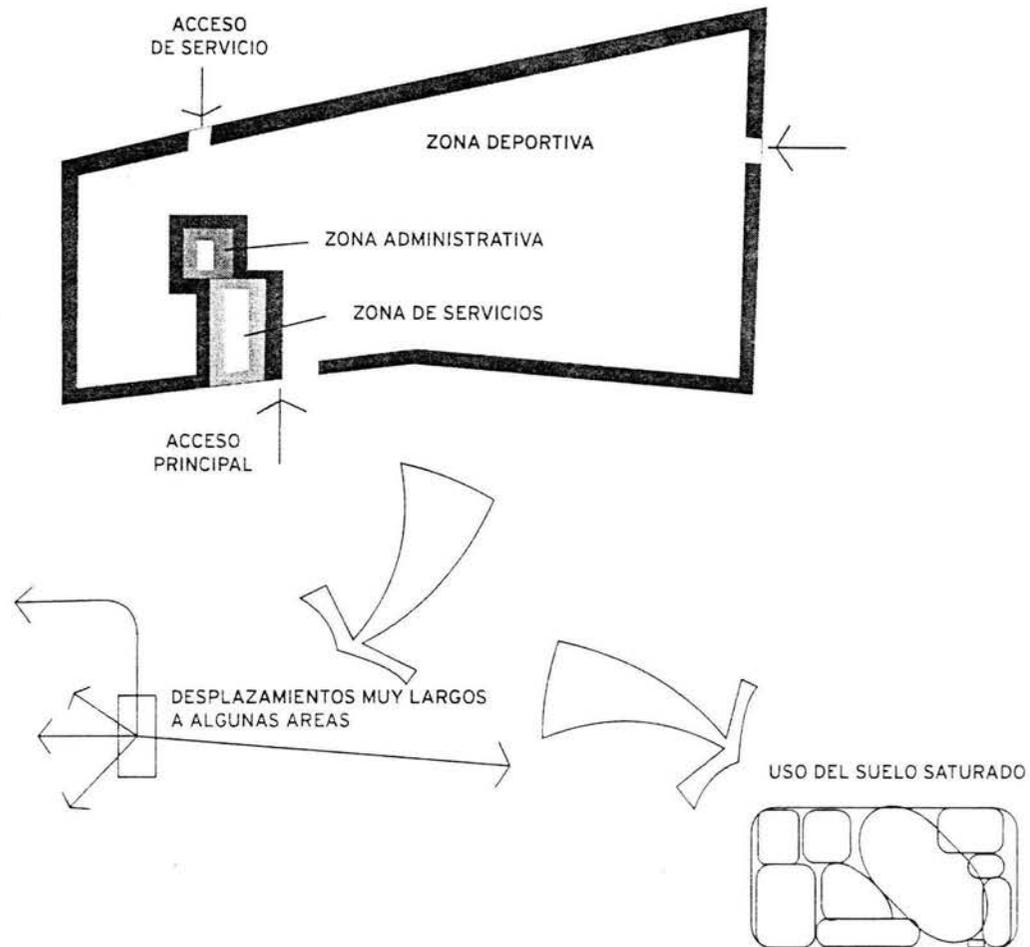
Morelia, Michoacán (al oriente de la Cd.)



AREA APROXIMADA = 120,000 M<sup>2</sup>  
= 12 HA

UNIDAD DEPORTIVA  
"EJERCITO DE LA REVOLUCION"  
MORELIA, MICHOACAN AL ORIENTE DE LA CIUDAD

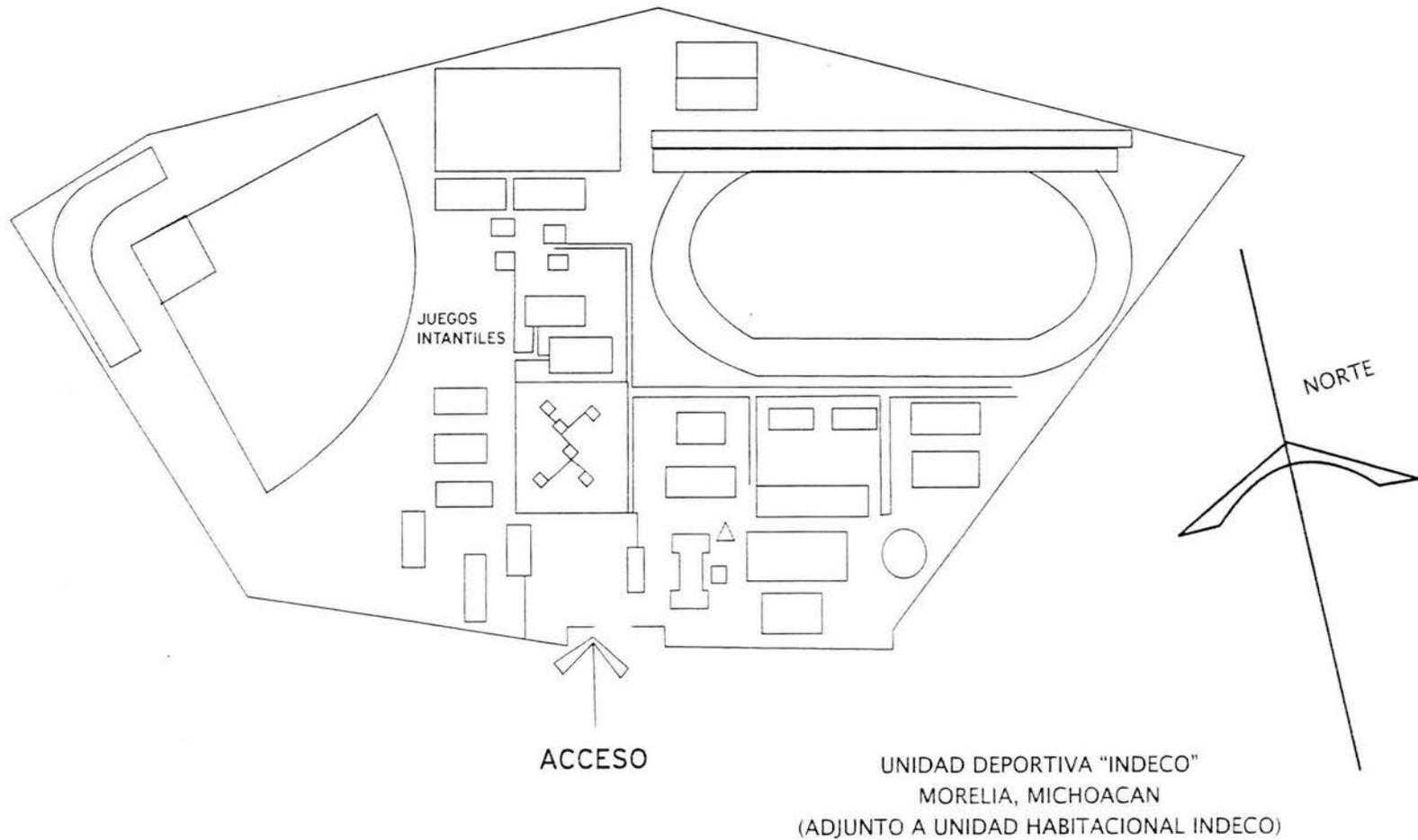
## ESTRUCTURA FUNCIONAL



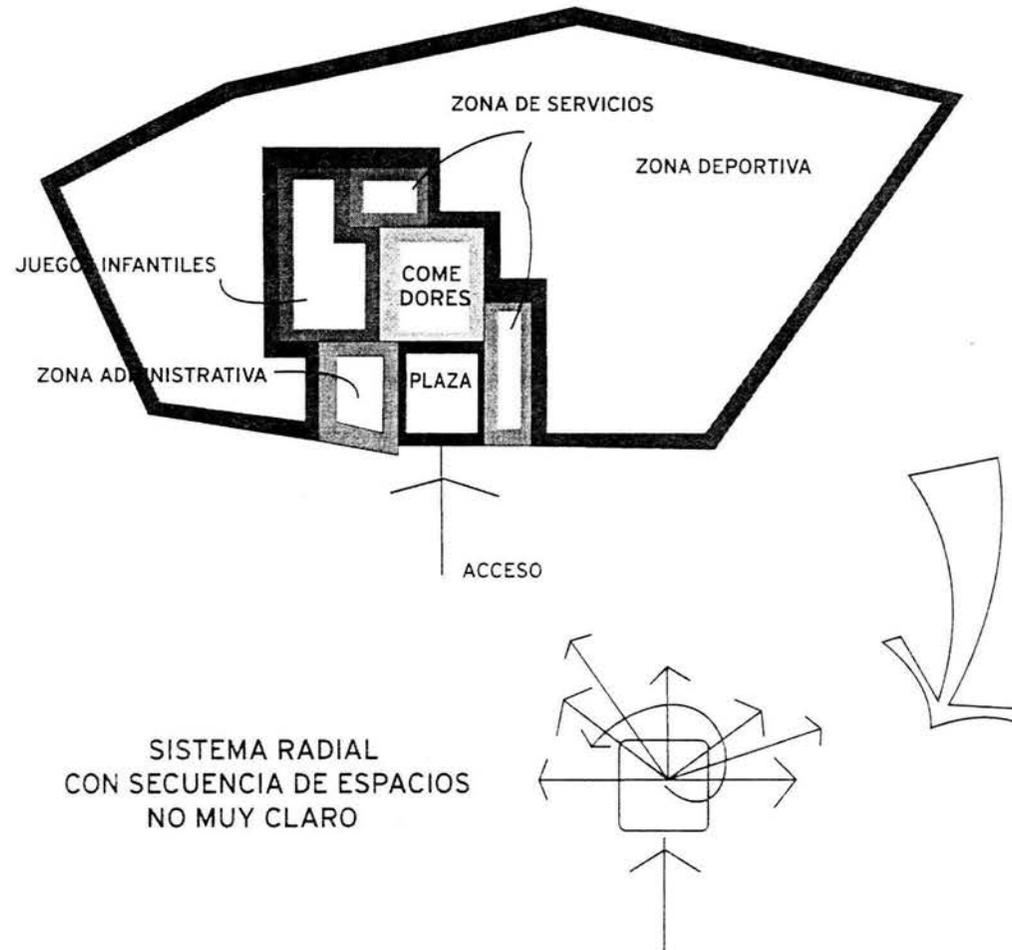
**CONCLUSIÓN:** Por las dimensiones que tiene no es susceptible como parámetro para el desarrollo, esta muy completo en relación a instalaciones deportivas, pero no tiene áreas verdes ni esparcimiento. Además, el cupo del Estadio "Venustiano Carranza" es de 25,000 espectadores, que saturan las calles de vehículos cuando hay un evento, ya que no tiene estacionamiento. Este sistema funciona adecuadamente en proporción a la población que hace uso de él.

# UNIDAD DEPORTIVA "INDECO" MORELIA, MICHOACÁN

(Adjunto a unidad habitacional INDECO)



## ESQUEMA FUNCIONAL DE LA UNIDAD DEPORTIVA "INDECO" EN MORELIA, MICH.



**CONCLUSIÓN:** Esta unidad deportiva si cuenta con áreas de comedores y juegos infantiles que están ligadas directamente, todavía están en proceso de construcción algunas de sus áreas; el problema más grave que tiene éste sistema es que todas las canchas están mal orientadas.

## UNIDAD DEPORTIVA EN "LOS REYES, MICHOACÁN"

Centro Deportivo y Recreativo  
Unidad Deportiva de Los Reyes Mich.

Sistemas análogos



PLANTA DE CONJUNTO SIN ESCALA

**CONCLUSIÓN:** Este sistema análogo si puede ser tomado como parámetro para la determinación de cupos; no así por el uso que se le da a las instalaciones cuando es la feria del pueblo, en los campos de fútbol y en los llanos adyacentes se establecen locales comerciales provisionales.

El inconveniente es que no tiene áreas de recreación y esparcimiento por lo tanto es muy poco el personal que trabaja en él.

En relación a la demanda social, esa se ve satisfecha, ya que la cantidad de canchas es suficiente.

Aspecto Social

## **EL USUARIO**

### **QUIÉN ES?**

En su mayoría son gente de bajos ingresos y el nivel cultural también es bajo; generalmente no están acostumbrados a la práctica de algún deporte, así como compartir momentos de recreación y entretenimiento con amigos y la familia. Esto se debe a la carencia de lugares, instalaciones y equipo, lo cual conlleva a tendencias hacia la violencia y la delincuencia juvenil.

La población económicamente activa se dedica a la agricultura, la ganadería, y al comercio. Para efecto de este trabajo se tomará en cuenta a la población de todas las edades.

### **CÓMO ES?**

Pasiva y de costumbres conservadoras, gustan de asistir a convivios semanales. Son altamente religiosos y orgullosos de sus raíces y de su pueblo; este es un punto muy importante, ya que de él depende la factibilidad de realización y así es, la conservación del Centro Deportivo.

Otro hecho interesante e importante es que al tener un lugar de recreación, se vuelven más sociables; por esta razón el Centro Deportivo y de Recreación SI representa una solución en la prevención de la drogadicción y los malos hábitos entre la gente de Aguililla.

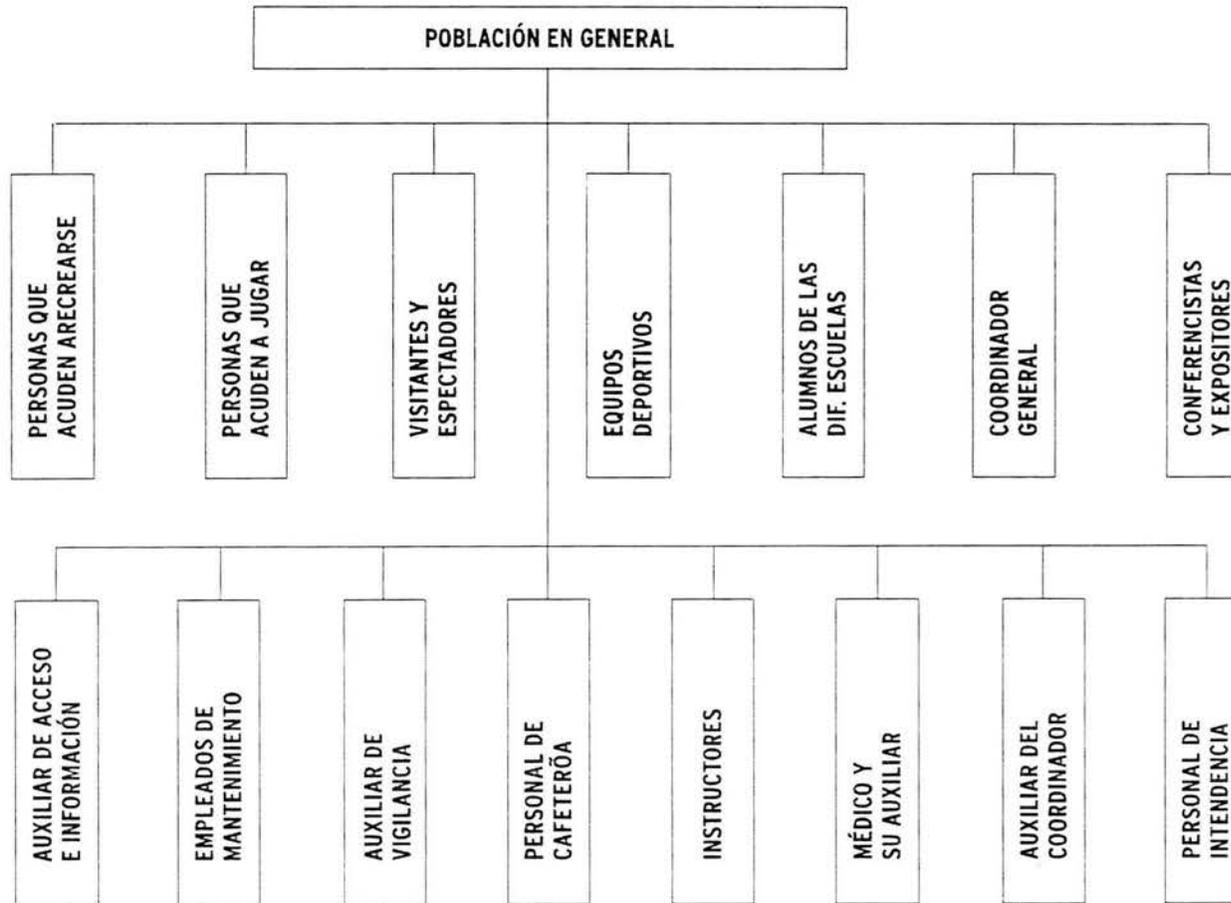
## **I.- USUARIO EXTERNO**

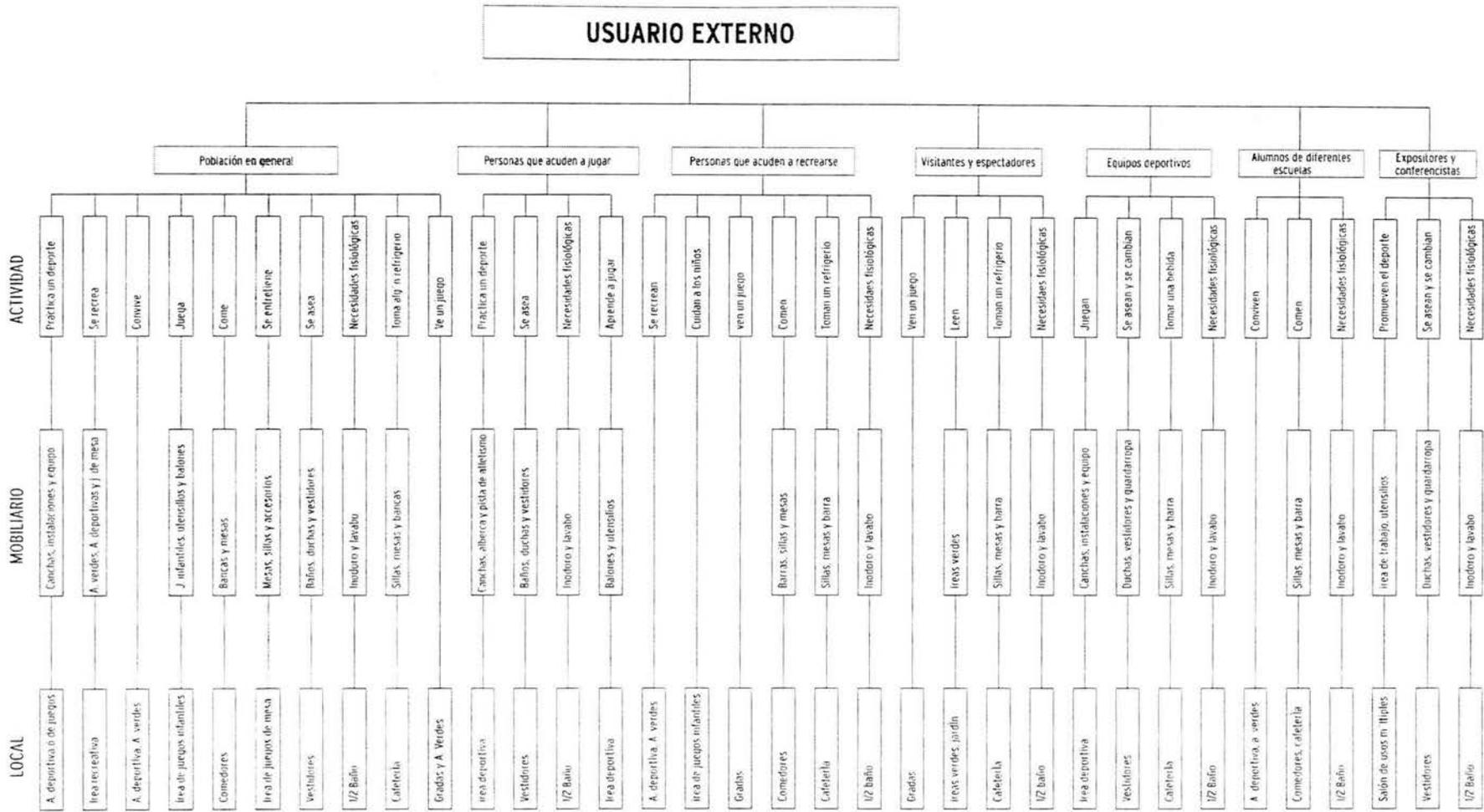
- 1.- Población en general
- 2.- Personas que acuden a recrearse
- 3.- Personas que acuden a jugar.
- 4.- Visitantes (espectadores)
- 5.- Equipos deportivos de diversas partes del Municipio
- 6.- Alumnos de las diferentes escuelas.
- 7.- Expositores o conferencistas esporádicos

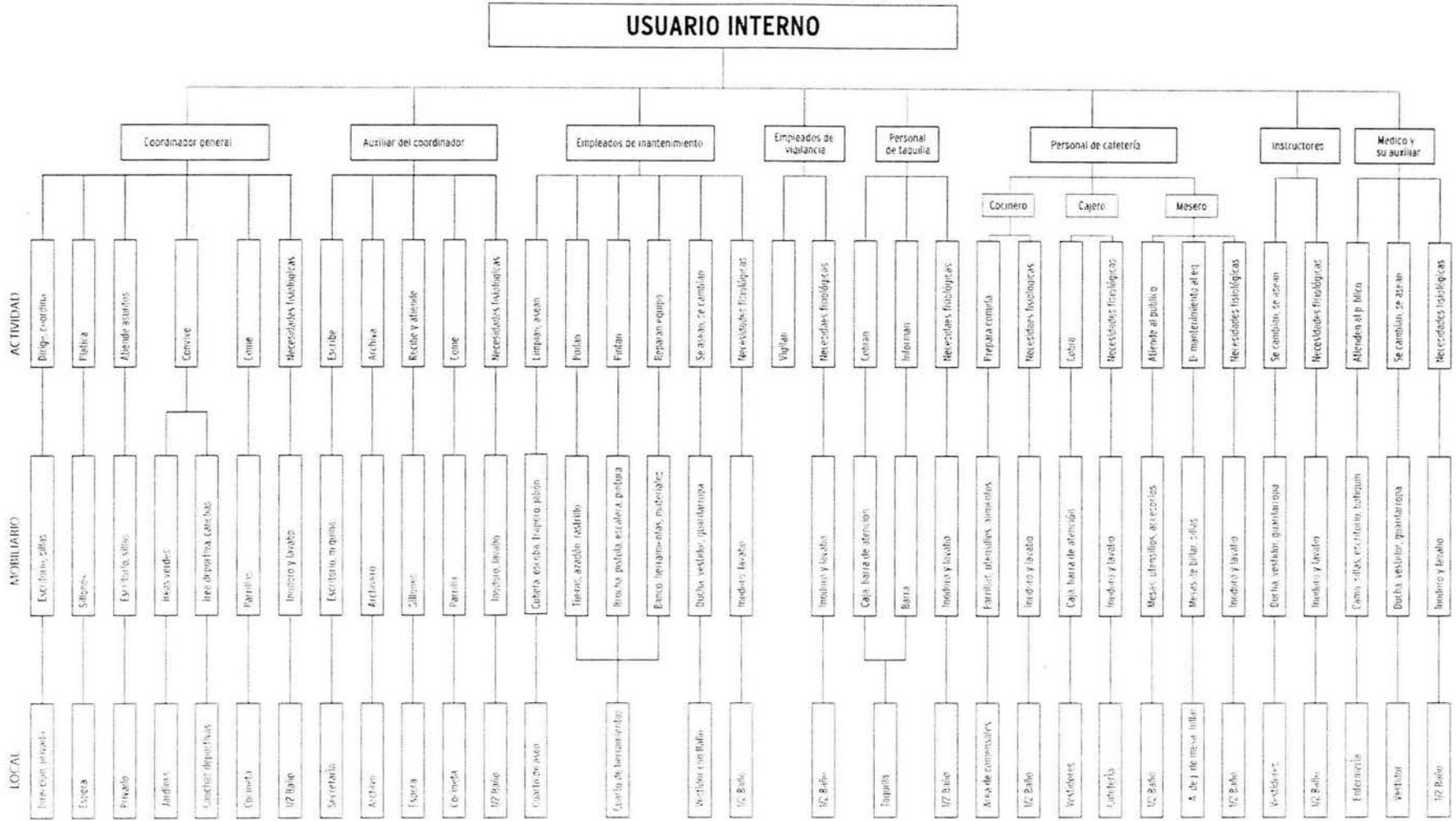
## **II.- USUARIO INTERNO**

- 1.- Coordinador general
- 2.- Auxiliar del coordinador general (Secretaria)
- 3.- Auxiliar de taquillas en acceso e información
- 4.- Empleados de mantenimiento (jardineros afanadores)
- 5.- Auxiliares de vigilancia
- 6.- Personal de cafetería
  - a) Cocinero(a)
  - b) Meseros(as) (atienden los juegos de mesa)
  - c) Cajero(a)
- 7.- Instructores
- 8.- Médico (medicina preventiva dentro del deporte)
  - a) Auxiliar del Médico (enfermera)

# JERARQUÍA DE ROLES







## ESTADÍSTICAS PARA OBTENER LOS CUPOS Y ALCANCES

Equipamiento	COEFICIENTE (M <sup>2</sup> /Hab.)	USO (% de la población)	Subtotal área (m <sup>2</sup> )
Centro Deportivo	2.00	55% (14853 Hab.)	29706.00
Recreación (incluye infantil)	1.00	100% (27004 Hab.)	27004.00
Áreas verdes	1.00	100% (27004 Hab.)	27004.00
	Área factible a usar (en M <sup>2</sup> )		83714.00
		25% del área anterior	20928.50 M <sup>2</sup>
		TOTAL	104642.50 M <sup>2</sup>
AREA TOTAL ESTIMADA PARA PROYECTO: 10.50 Hectáreas			

NOTA: Estos coeficientes fueron tomados del "Manual de criterios de diseño urbano" del autor Jan Bazant; pero como criterio y punto de partida para establecer una comparación en la realidad.

Primeramente se hizo un análisis de las analogías del tema, con base a esto se definieron los coeficientes de m<sup>2</sup>/HAB; cabe mencionar que se tomó como punto de partida la población que tendrá la Cabecera Municipal en el año 2000 más un porcentaje de población del Municipio.

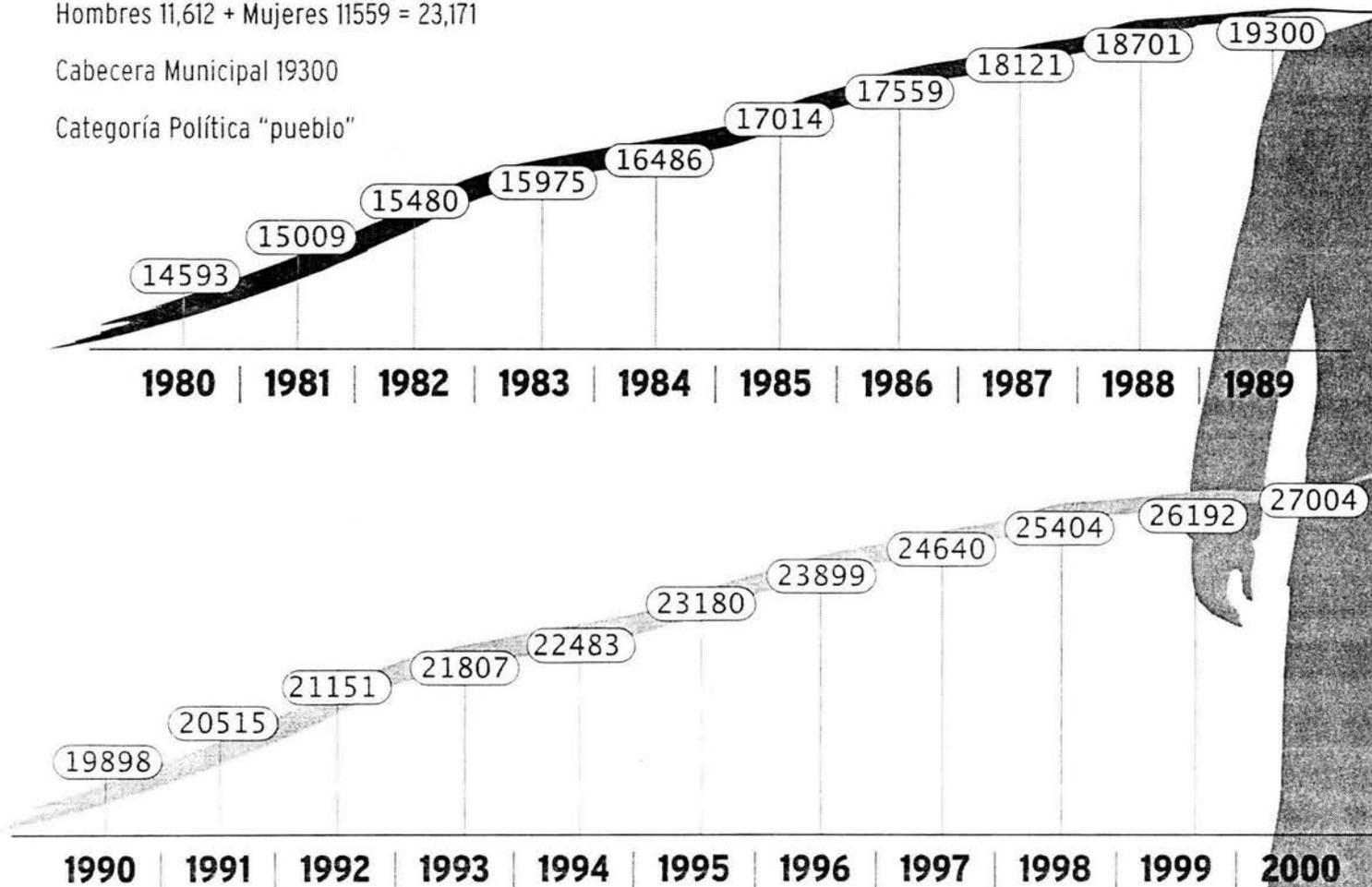
Desde luego son criterios con un coeficiente alto; y ese es alcance que se pretende del desarrollo.

## HABITANTES DEL MUNICIPIO DE AGUILILLA

Hombres 11,612 + Mujeres 11559 = 23,171

Cabecera Municipal 19300

Categoría Política "pueblo"



NOTA: Utilizando una tasa de crecimiento promedio, ya que en algunos años ha sido más alta. Considerando una tasa de crecimiento anual del 3.1%.

Datos obtenidos del INEGI y la Presidencia Municipal de AGUILILLA.

La determinación de cupos se hará en base a comparaciones con analogías del género, tomando en cuenta la población de la Cabecera Municipal principalmente, más un porcentaje del total del Municipio.

DEPORTE O AREA	CANT	%	AREA POR UNIDAD M <sup>2</sup>	AREA TOTAL	CUPO
Futbol (adultos)	2	10.48	6000	12000	48 + un número indefinido de espectadores
Futbol (niños)	1	1.88	2160	2160	22 + espectadores
Basketball (adultos)	3	1.50	576	1728	30 + espectadores
Basketball (niños)	2	0.45	264	528	20 + espectadores
Volleyball (adultos)	4	0.84	242	968	40 + espectadores
Tenis	3	1.69	648	1944	12 + espectadores
Fronton y Frontenis	2				
Alberca y Fosa de clavados	1	1.44	1650	1650	20 + espectadores
Beisbol	1	2..98	3421	3421	18 + espectadores

	COEFICIENTE	% DE USO	NIVEL RADIO DE GIRO	UNIDAD HA	ALCANCE
Unidad Deportiva	.50 m <sup>2</sup> por usuario	55% Poblacion Total	CD	3.5 - 7.5	1 cada 75000 habitantes
Centro Deportivo	1 m <sup>2</sup>	Toda la Poblacion	670 m	.15 - 5.0	1 centro cada 50000 habitantes
Recreación Infantil	5.0 m <sup>2</sup>	Toda la Poblacion	355 m	.13 - .50	2500 a 10000 habitantes
Areas Verdes	1.1 m <sup>2</sup> por habitante	Toda la Poblacion	670 m	1.1 - 4.4	10000 a 40000 habitantes

## PROGRAMA

### I.- Zona deportiva

- 1.- Basquetbol
- 2.- Volibol
- 3.- Fútbol
- 4.- Béisbol
- 5.- Natación (alberca y fosa de clavados)
  - a) Filtros y potabilizadores (clorificadores)
- 6.- Vestidores
  - a) Duchas
  - b) Guardarropa
- 7.- Servicios Sanitarios Públicos
- 8.- Frontón
- 9.- Tenis
- 10.- Pista de atletismo
  - a) Salto de altura
  - b) Salto de longitud
  - c) Lanzamiento de disco
  - d) Lanzamiento de bala
  - e) Lanzamiento de jabalina
  - f) Lanzamiento de martillo
- 11.- Plaza Cívica

### II.- Zona de recreación y juegos infantiles

- 1.- Sube y baja
- 2.- Areneros
- 3.- Columpios
- 4.- Resbaladillas
- 5.- Aros
- 6.- Cuerdas
- 7.- Llantas
- 8.- Troncos
- 9.- Barras
- 10.- Servicio sanitario para niños
- 11.- Comedores
- 12.- Juegos de mesa
- 13.- Billar
- 14.- Servicios sanitarios Públicos
- 15.- Cafetería
  - a) cocina
  - b) Comensales
  - c) Servicio sanitario
  - d) Caja
  - e) Barra

### III.- Zona de servicios

- 1.- Dirección
  - a) Privado
  - b) Secretaría
  - c) Espera
  - d) Archivo
  - e) Cocineta
  - f) 1/2 baño
- 2.- Estacionamiento
- 3.- Subestación
- 4.- Tanque elevado
  - a) Bomba
  - b) Aljibe (cisterna)
- 5.- Estacionamiento de servicio
- 6.- Taquilla
  - a) 1/2 baño
  - b) Caja
- 7.- Área de entretenimiento
  - a) 1/2 baño
- 8.- Enfermería
  - a) Área de consulta
  - b) Revisión médica
  - c) Botiquín
  - d) 1/2 baño
- 9.- Salón de exposiciones y usos múltiples

Aspecto Físico

## LOCALIZACIÓN DEL ESTADO



## LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

Se localiza al sudoeste del Estado, en las coordenadas 18°44' de latitud norte y en los 102°47' de longitud oeste a una altura de 920 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Buenavista, al este con Apatzingán y Tumbiscatío, al sur con Arteaga, al noroeste con Tepalcatepec y al oeste y sudoeste con Coalcomán. Su distancia a la capital del Estado es de 290 Km.

**Extensión:** Superficie de 1,406.39 km<sup>2</sup>, representa el 2.39 por ciento del Estado.

**Orografía:** Su relieve lo constituyen la Sierra Madre del Sur y los cerros, El Gallo, Encinal, Mezquite, Granada, Alberca y Tres Cerritos y los valles de la Tierra Caliente, Chila y Limón.

**Hidrografía:** Sus ríos son el Chalupa, Mamey, Chila, Alberca y Limón.

**Clima:** Su clima es tropical en su mayor parte, con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 1,000.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 10.0 a 38.2 grados centígrados.

**Principales ecosistemas:** El municipio tiene un bosque mixto en las montañas, con pino, cedro y encino, y sabana tropical en las zonas bajas, con parota, cuéramo, granadilla, camachín y huisache.

**Recursos naturales:** La superficie forestal maderable es principalmente ocupada por pino, y en el caso de la no maderable, por arbustos de distintas especies. Cuenta con yacimientos de fierro, plata, oro y cobre.

**Características y uso del suelo:** Los suelos del municipio datan de los períodos mesozoicos y cretácico inferior y superior, corresponde principalmente a los del tipo de café grisáceo, de pradera y castaño. Su uso es principalmente ganadero y en menor proporción forestal y agrícola.



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE AGUILILLA, MICHOACÁN

Perdido en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, en la parte Sureste del Estado de Michoacán, se encuentra el pueblo de Aguililla, cabecera del Municipio del mismo nombre.

Su situación geográfica queda determinada por la siguientes coordenadas: Se localiza entre los 18°44'47" de latitud Norte y de los 102°44'09" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

La fundación de este pueblo se calcula que fue por allá del año 1625 (S.XVII) , y se formó debido a la emigración de diversas familias procedentes de Zamora, Cotija y Chavinda, Michoacán ; las cuales se establecieron en la Hacienda "Los Terreros."

En 1760 se erige el Curato, cuando la población ascendía a unos 1000 habitantes en el núcleo principal; y es hasta 1828 que la hacienda "Los Terreros" recibe el nombre de Aguililla.

En 1859 a raíz de un decreto del congreso del Estado, se eleva a la categoría de "Pueblo de Iturbide"; en memoria del militar Don Andrés de Iturbide; y en 1877 el 22 de Junio, Aguililla de Iturbide se erige a la categoría de Municipio.

Durante la Revolución Cristera el pueblo les dio cabida y fue testigo de hechos relevantes; en 1936 queda comunicado con una brecha hasta Apatzingán de la Constitución, para los siguientes años se llevan a cabo obras de beneficio social en el Municipio y en especial de la Cabecera, como la introducción de la energía eléctrica, el sistema de alcantarillado y agua potable, edificación del hospital y escuelas.<sup>(6)</sup>

En nuestros días Aguililla cuenta con una población de 19300 habitantes,<sup>(7)</sup> que en su mayoría se dedican a la agricultura y la ganadería. También se da el fenómeno de emigración a los Estados Unidos de gran cantidad de gente.

Sus habitantes son de un nivel cultural bajo y el Municipio en general se le clasifica como "Municipio con un índice de bienestar social medio"<sup>(8)</sup>, es decir; carecen en buena parte de elementos de equipamiento urbano, como son: mercado, central de autobuses foráneos, rastro municipal y equipamiento para la recreación, la cultura y el deporte.

En los últimos años Aguililla ha sufrido un gran crecimiento demográfico, que trae como consecuencia una serie de problemas que a su vez generan más problemas sociales; uno de ellos radica en la falta de comunicación entre la población aunado a esto a la falta de espacios, instalaciones y equipo adecuado para la práctica de los deportes más comunes y ésta es una razón por la que niños y jóvenes abandonan la escuela y en consecuencia adquieren vicios y malos hábitos.

Se hace pues, necesario, en la población de Aguililla una unidad deportiva que en forma eficaz, sea un punto de apoyo para la práctica ordenada y metódica de ejercicios y ello fortalezca la salud integral de los individuos de dicha comunidad.

<sup>(6)</sup> Cuaderno Monográfico de Aguililla-PROF. FELICIANO CONTRERAS V.

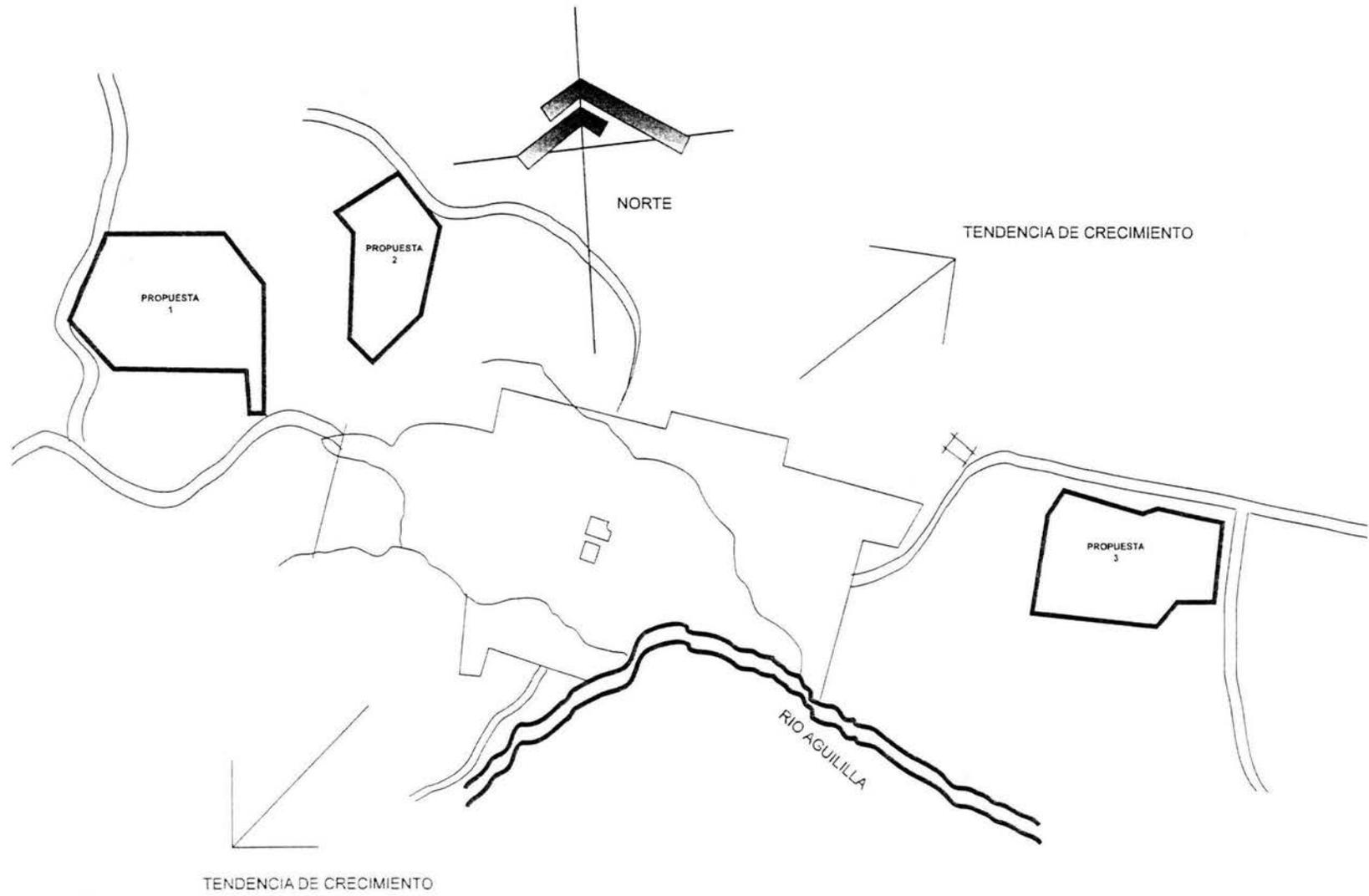
<sup>(7)</sup> dato obtenido en la Presidencia Municipal de Aguililla

<sup>(8)</sup> Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI)

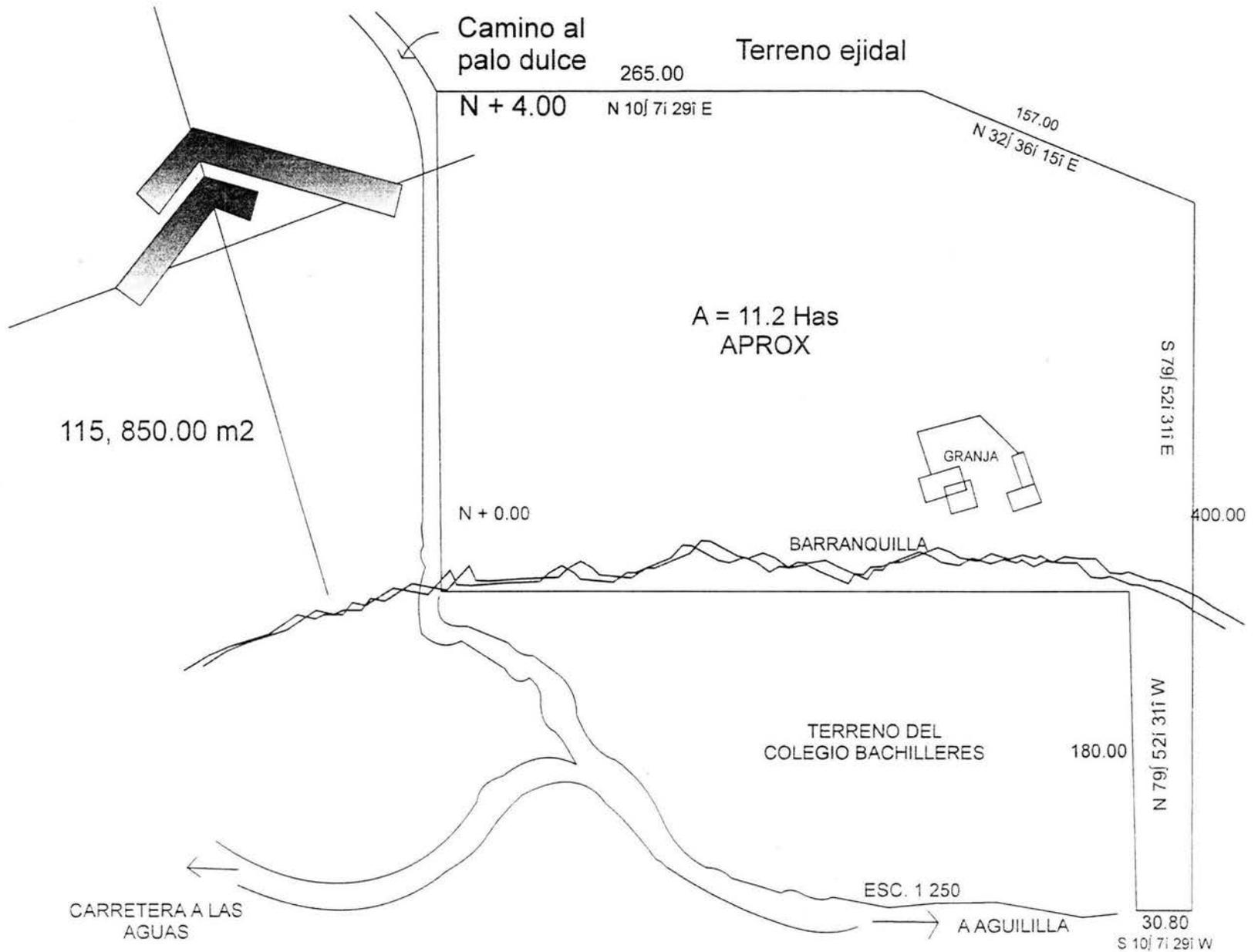
# PLANO DE AGUILILLA, MICHOACÁN



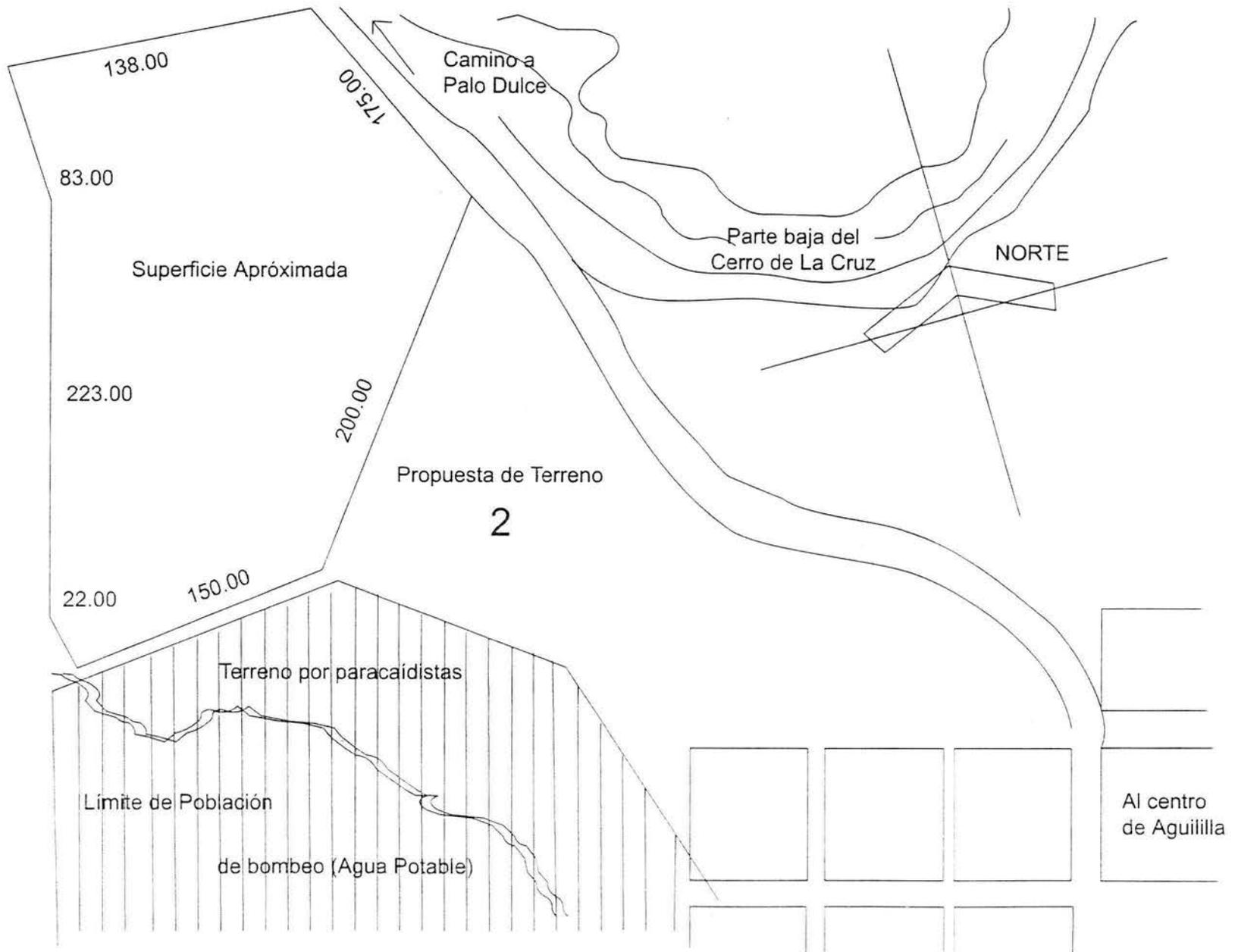
# TENDENCIA DE CRECIMIENTO



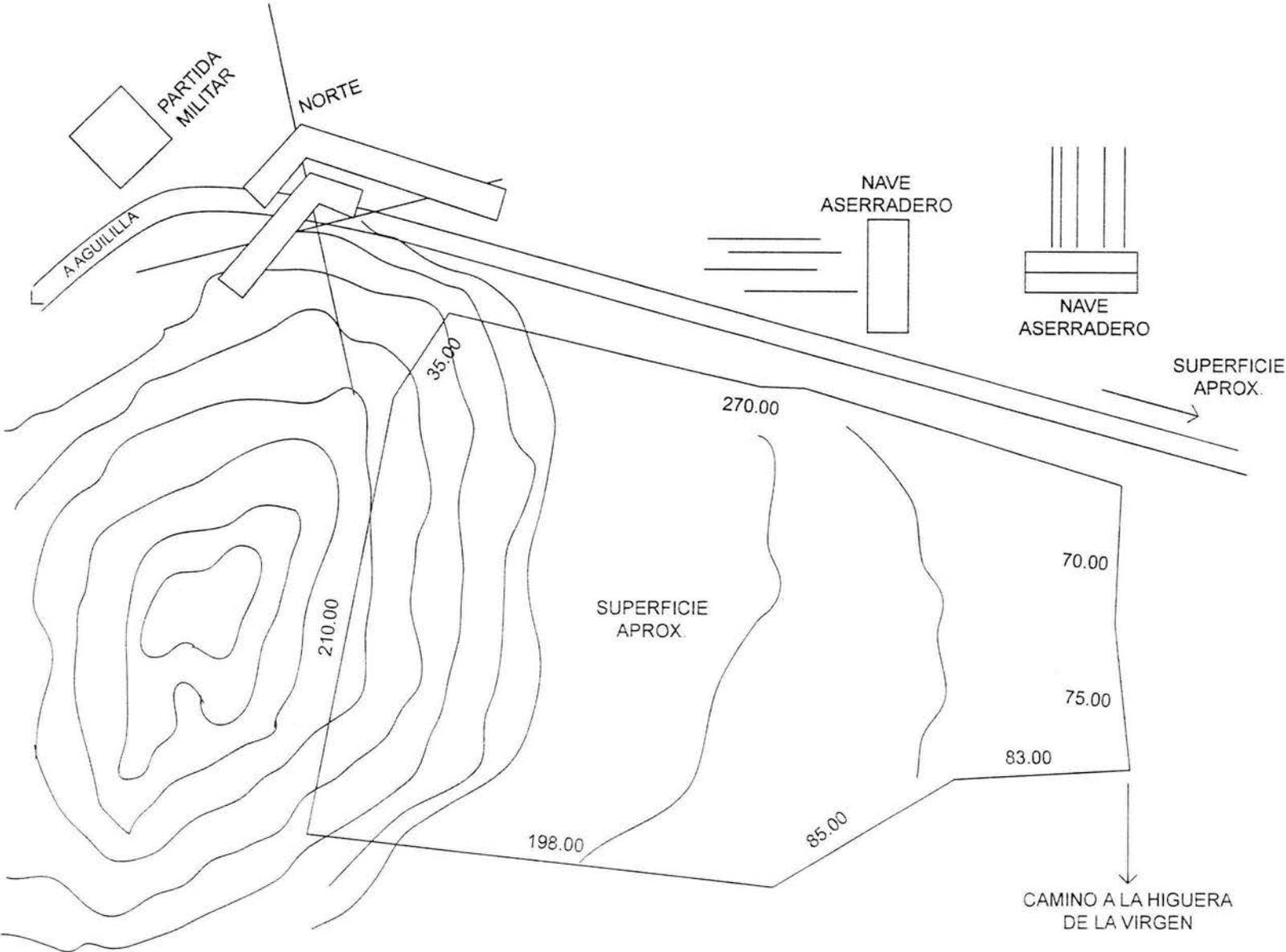
# PROPUESTA DE TERRENO 1



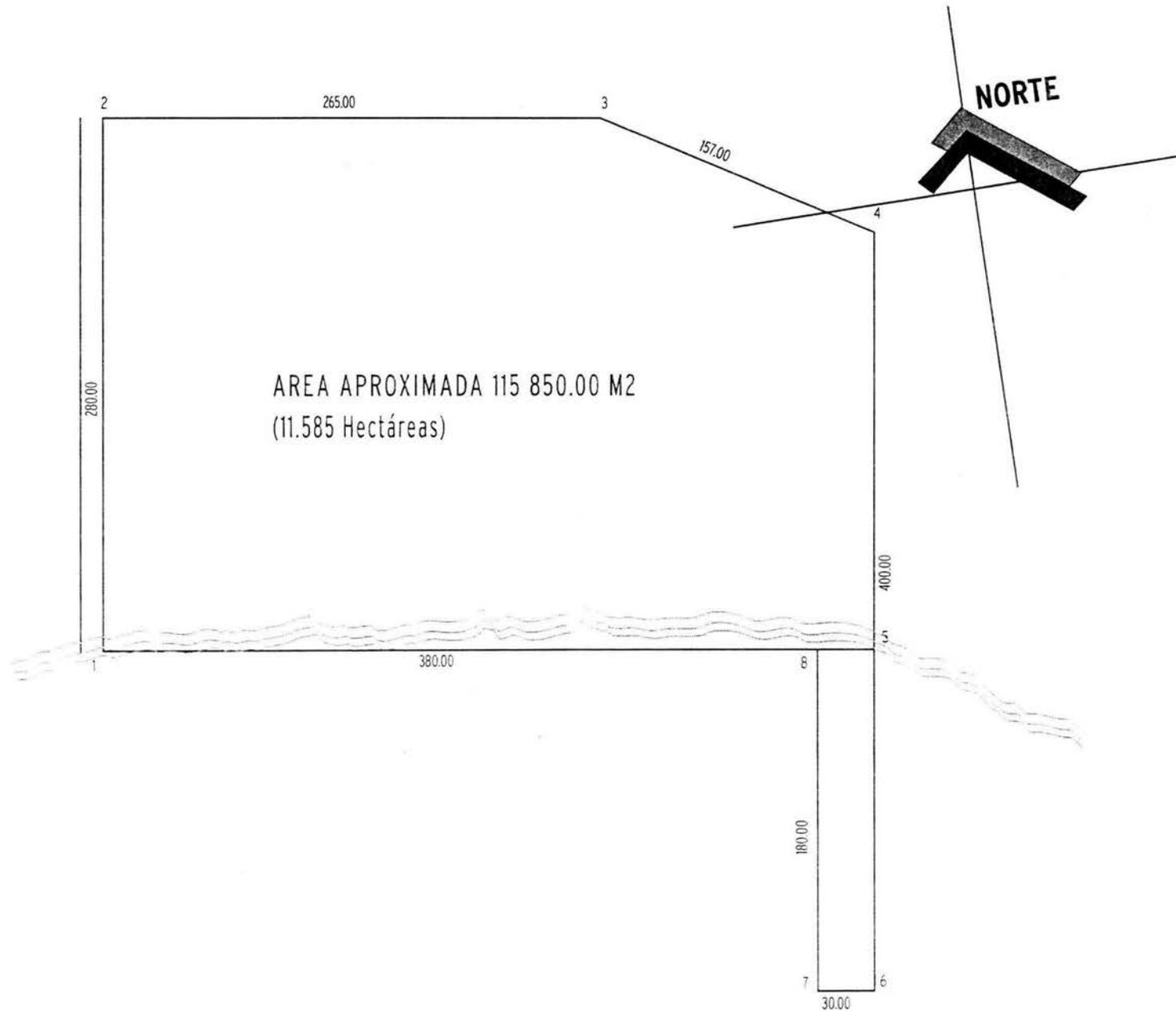
## PROPUESTA DE TERRENO 2



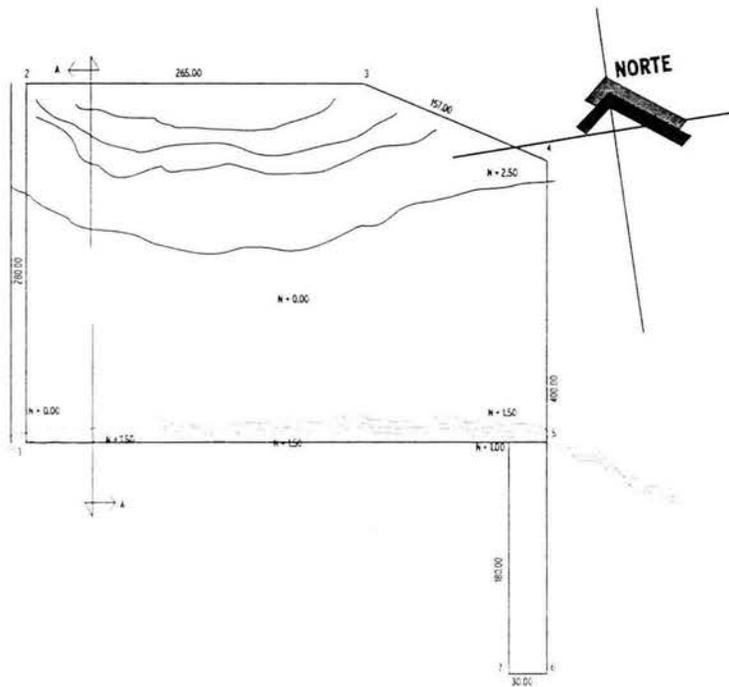
# PROPUESTA DE TERRENO 3



# MEDIDAS DEL TERRENO

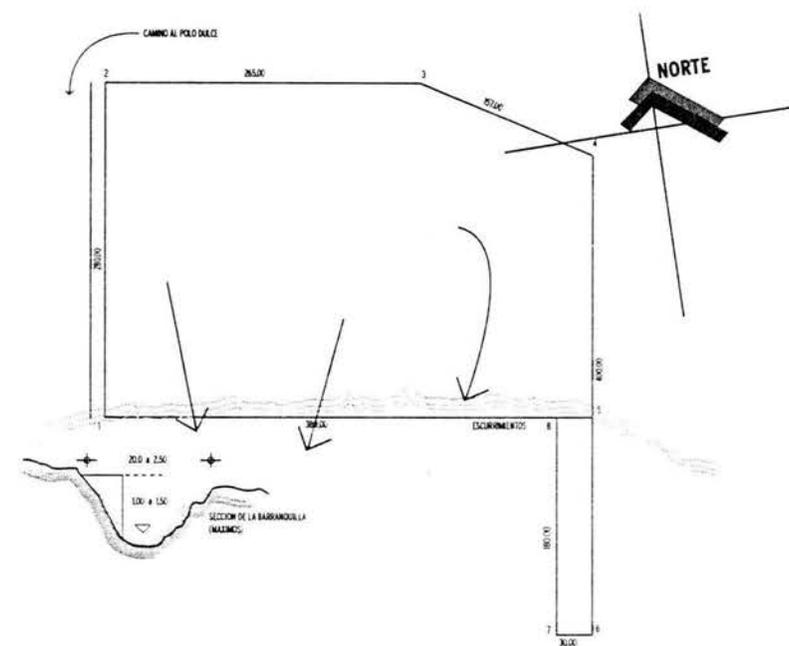


## TOPOGRAFÍA



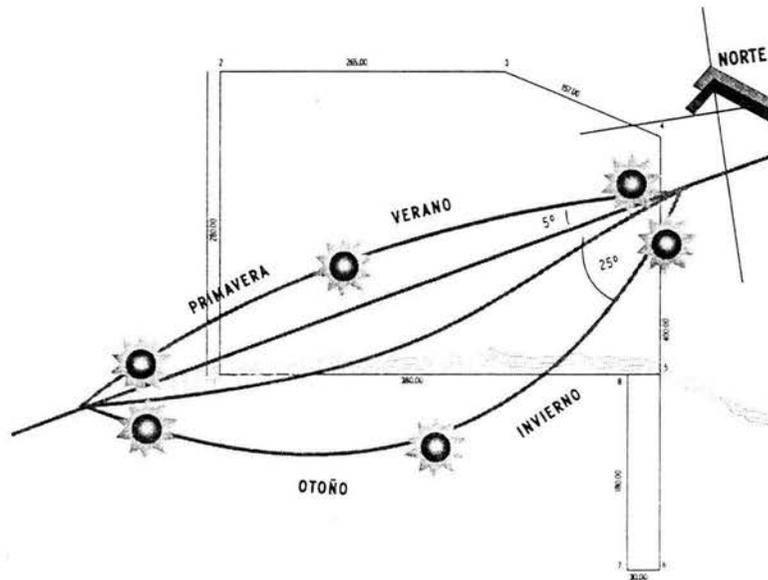
Esta no es muy accidentada, ello representa un gran ahorro en el movimiento de tierras y es más adaptable al desarrollo. La resistencia del terreno oscila entre 4 y 6 toneladas/M y el nivel freático es profundo.

## HIDROGRAFÍA



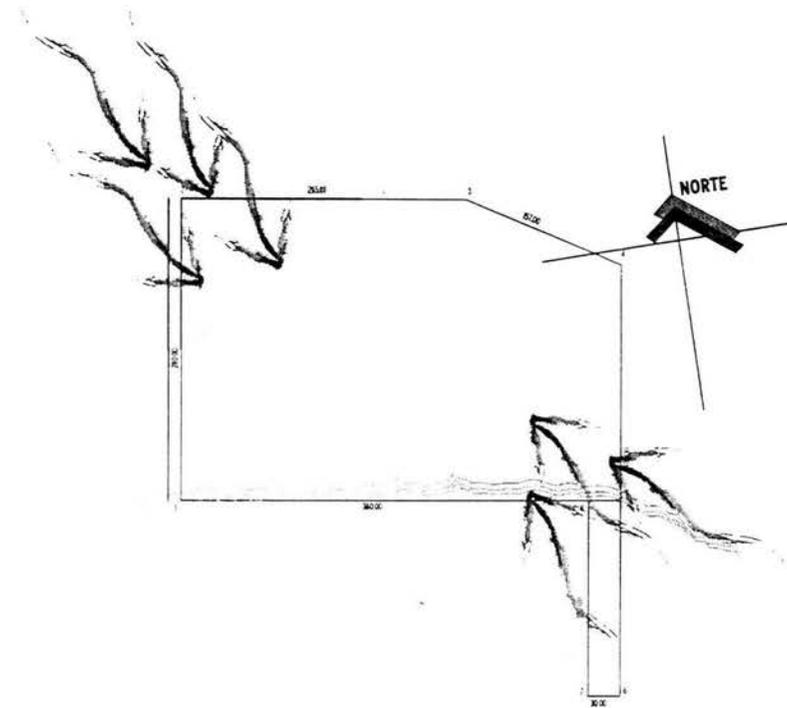
Por el uso del terreno se localiza una barranquilla, cuyo cauce de escurrimientos pluviales. Por esta razón no es conveniente ni modificar el cauce ni utilizarla como parte del centro deportivo.

## ASOLEAMIENTO



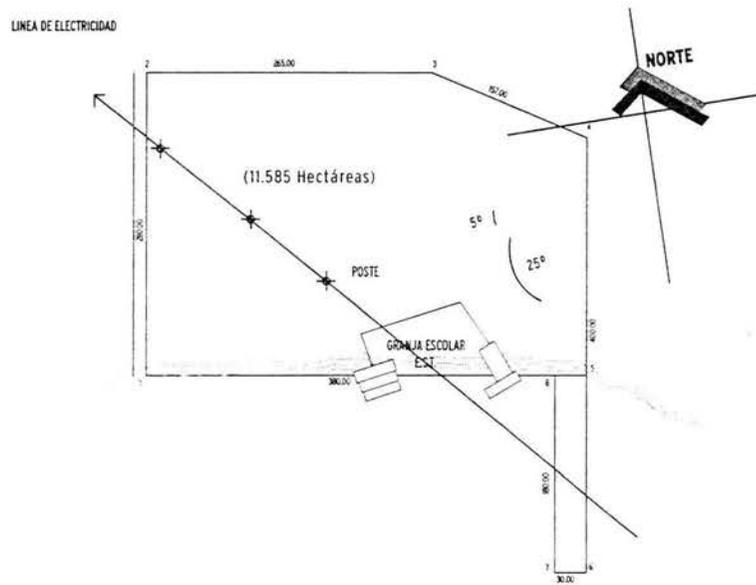
El sol tiene una inclinación de  $5^\circ$  sobre su eje vertical en la primavera-verano y  $25^\circ$  aproximadamente en otoño-invierno, este es un dato muy importante que se debe tener en cuenta al momento de orientar las áreas o espacios, ya sea para aprovecharlo o en un momento dado protegerse.

## LOS VIENTOS



Estos de SO-NE y viceversa durante todo el año, debe de tomarse muy en cuenta para aprovecharlos y a la vez protegerse de ellos. Estos vientos no son con mucha velocidad, y aunque si llega a haber vientos fuertes, estos son esporádicos.

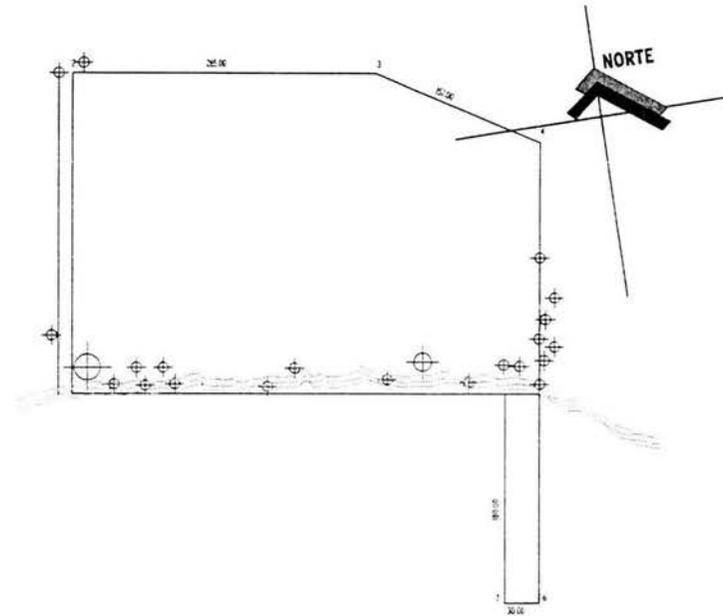
## PRE-EXISTENCIAS E INFRAESTRUCTURA



En la parte SO del terreno se localiza una pequeña granja de escuela secundaria (ya no se usa) y una línea de energía eléctrica lo cruza de SW a NE, se debe hacer notar que esta línea si tendrá que ser modificada, puesto que de no ser así, tendrá repercusiones en el proyecto.

En relación a la infraestructura, no cuenta con servicios como son drenaje o agua potable, tan indispensables para la magnitud del desarrollo; y no tiene contexto que respetar puesto que son parcelas las que rodean el terreno.

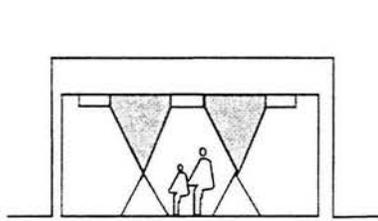
## VEGETACIÓN



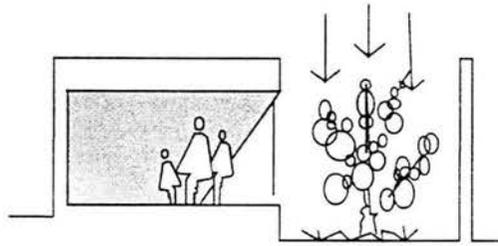
La mayor parte del terreno son pastizales; otra parte es utilizada para siembra de maíz, en las proximidades de la barranquilla se localizan algunos arbustos, propios de estos climas, que no pasan de los 3.00 mts. de altura, esta vegetación no afecta en lo absoluto, ya que se propone una reforestación en el terreno con árboles adaptados al medio, como el troeno, o el ficus, el tabachín y otros árboles del ornato.

Aspecto Funcional

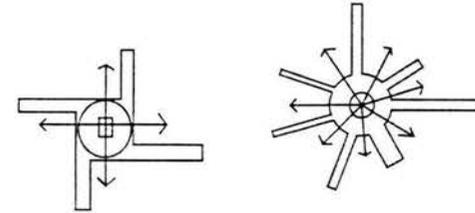
## CONCEPTOS EN TORNO A LOS ESPACIOS Y SU RELACIÓN



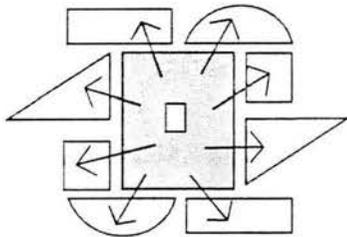
ILUMINACION ARTIFICIAL



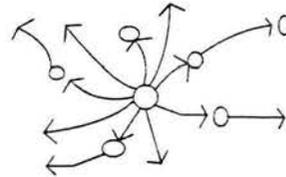
LA LUZ NATURAL SIRVE PARA ILUMINAR ESPACIOS Y AREAS VERDES



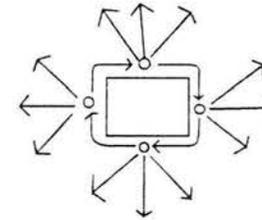
FORMAS DE CIRCULACION COMPUESTAS POR PUNTO Y LINEA



CENTRALIZADA



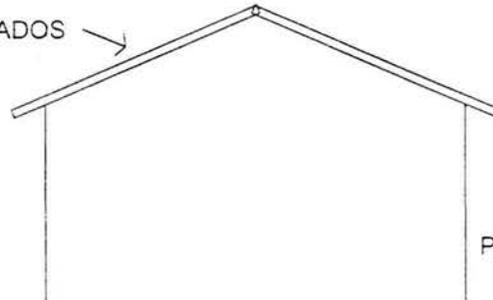
UN SISTEMA DE MOVIMIENTOS PUEDE SER CON DESTINOS MÚLTIPLES



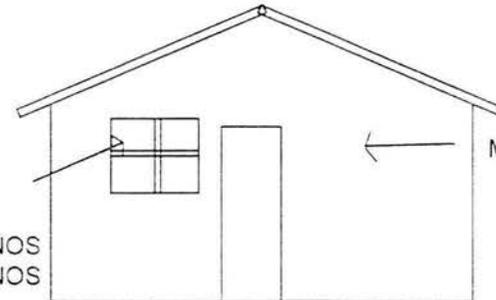
A PARTIR DE UN ESPACIO

### REQUERIMIENTOS FORMALES DE ACUERDO AL MEDIO

TECHOS INCLINADOS

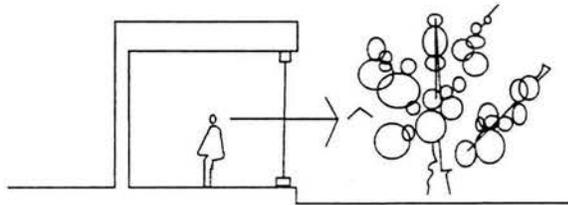


PEQUEÑOS BAÑOS

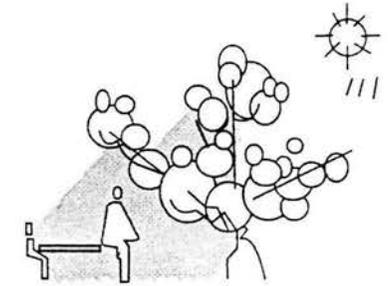
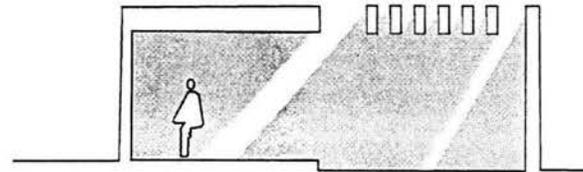


MASIVIDAD

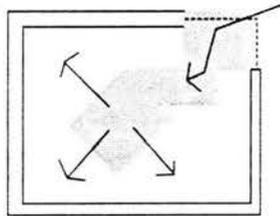
ESPACIO INTERNO  
ESPACIO EXTERNO



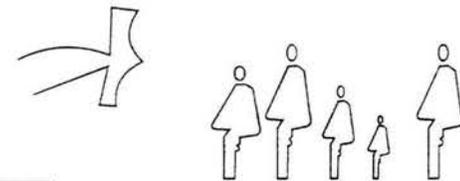
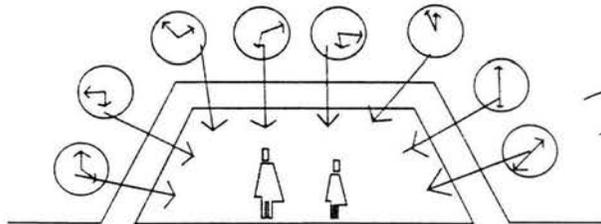
PROTECCION DEL SOL



UBICACION DE LAS PUERTAS  
Y CIRCULACIONES



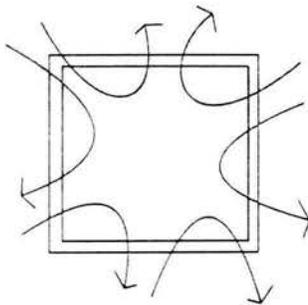
USO MULTIPLE DEL ESPACIO  
A DIFERENTES HORAS DEL DIA



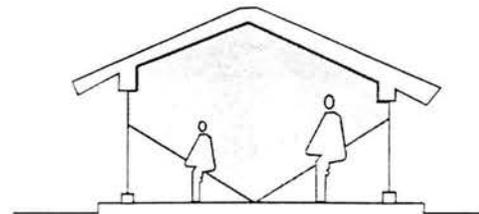
Y EN DIFERENTES DIAS DE LA SEMANA

LO VA USAR GENTE DIFERENTE

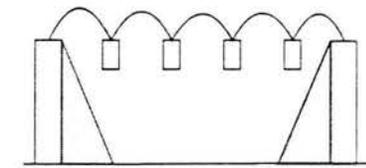
Y CON LIBERTAD DE USO



EN RELACION CON LA LUZ NATURAL



ACTIVIDADES BAJO TECHO



ESPACIOS INTEGRATIVOS

## PROGRAMA

### I.- Zona deportiva

- 1.- Basetbol (4)
- 2.- Voliboll (4)
- 3.- Fútbol (2)
- 4.- Béisbol (1)
- 5.- Natación (alberca y fosa de clavados)
  - a) Filtros y potabilizadores (clorificados)
- 6.- Vestidores
  - a) Duchas
  - b) Guardarropa
- 7.- Servicios Sanitarios Públicos
- 8.- Frontón (3)
- 9.- Tenis (3)
- 10.- Pista de atletismo
  - a) Salto de altura
  - b) Salto de longitud
  - c) Lanzamiento de disco
  - d) Lanzamiento de bala
  - e) Lanzamiento de jabalina
  - f) Lanzamiento de martillo
- 11.- Plaza Cívica

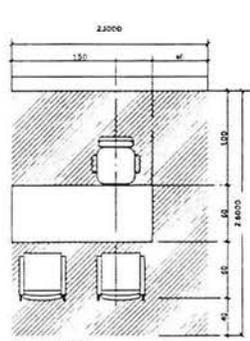
### II.- Zona de recreación y juegos infantiles

- 1.- Sube y baja (15)
- 2.- Areneros (3)
- 3.- Columpios (15)
- 4.- Resbaladillas (15)
- 5.- Aros (3)
- 6.- Cuerdas (10)
- 7.- Llantas (25)
- 8.- Troncos (3)
- 9.- Barras (2)
- 10.- Servicio sanitario para niños
- 11.- Comedores (12)
- 12.- Juegos de mesa (10)
- 13.- Billar (4)
- 14.- Servicios sanitarios Públicos
  - a) cocina
  - b) Comensales (8)
  - c) Servicio sanitario
  - d) Caja
  - e) Barra

### III.- Zona de servicios

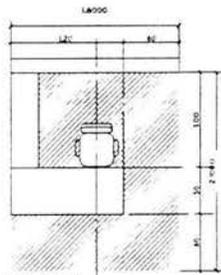
- 1.- Dirección
  - a) Privado
  - b) Secretaría
  - c) Espera
  - d) Archivo
  - e) Cocineta
  - f) 1/2 baño
- 2.- Estacionamiento (60 cajones)
- 3.- Subestación
- 4.- Tanque elevado
  - a) Bomba
  - b) Aljibe (cisterna)
- 5.- Estacionamiento de servicio (5)
- 6.- Taquilla
  - a) 1/2 baño
  - b) Caja
- 7.- Área de entretenimiento
  - a) 1/2 baño
- 8.- Enfermería
  - a) Área de consulta
  - b) Revisión médica
  - c) Botiquín
  - d) 1/2 baño
- 9.- Salón de exposiciones y usos múltiples

# PATRONES DE DISEÑO



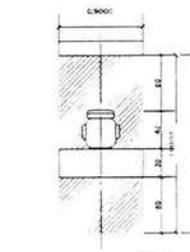
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 5.480 m<sup>2</sup>

Privado del Director



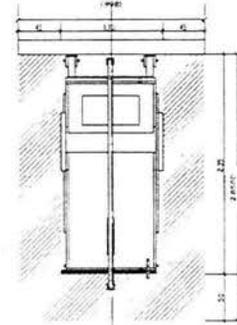
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 2.200 m<sup>2</sup>

Secretaría



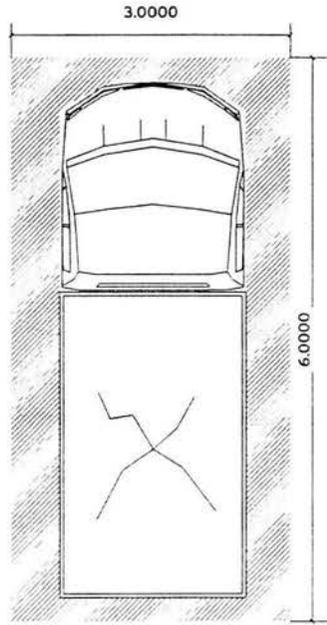
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 2.200 m<sup>2</sup>

Recepción



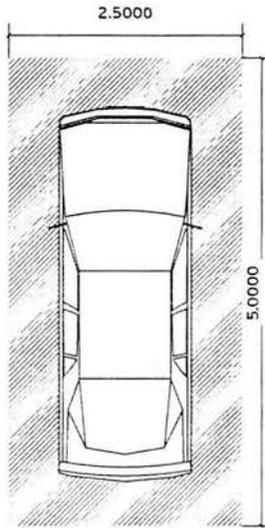
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 2.200 m<sup>2</sup>

Entrada



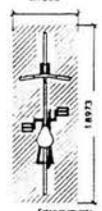
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 18.00 m<sup>2</sup>

Estacionamiento De servicio (Camiones 3 ton.)



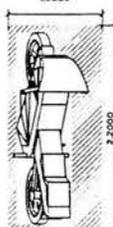
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 12.50 m<sup>2</sup>

Estacionamiento Automóvil



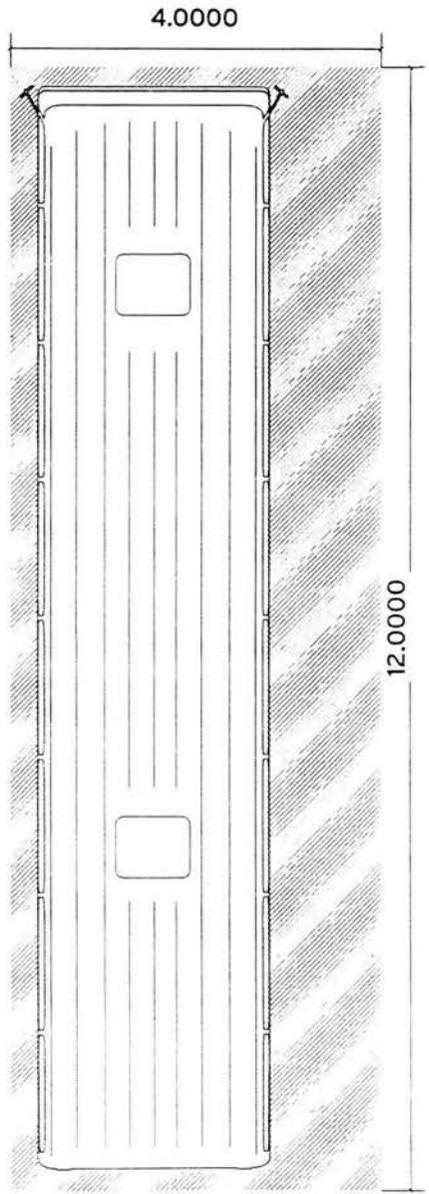
Estacionamiento Bicicleta

Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 1.26 m<sup>2</sup>



Estacionamiento Moto

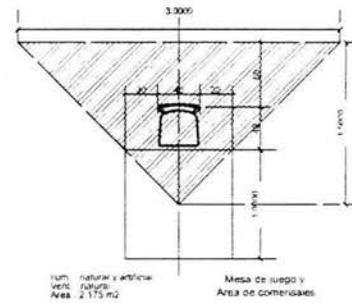
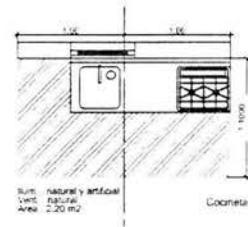
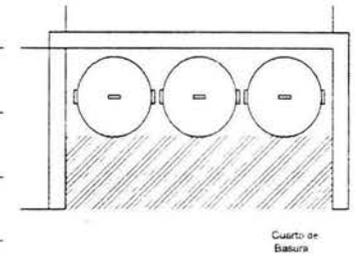
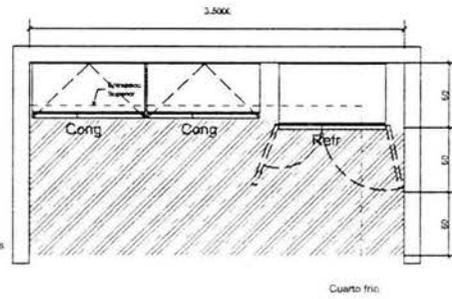
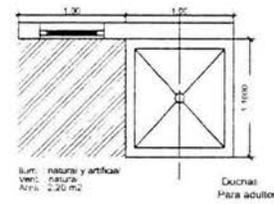
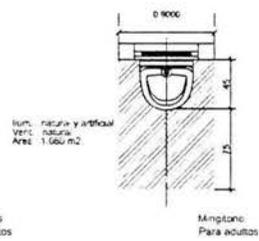
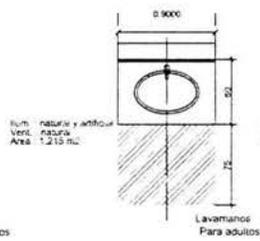
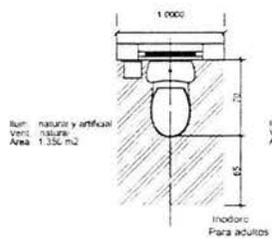
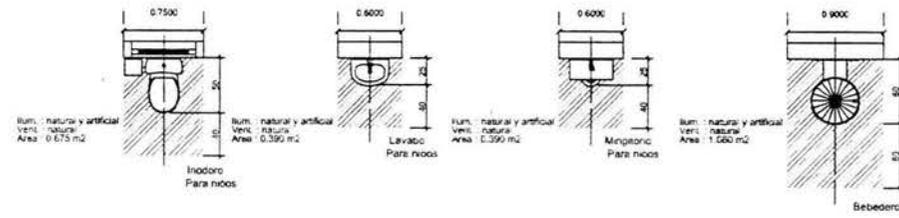
Ilum. natural y artificial  
Vent. natural  
Área: 2.20 m<sup>2</sup>



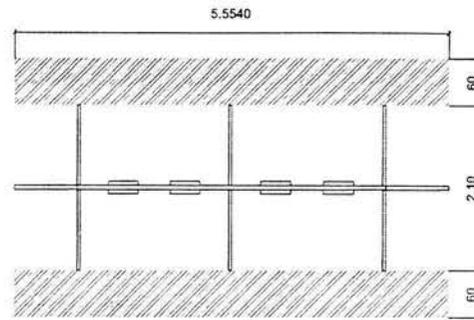
Ilum. : natural y artificial  
Vent. : natural  
Área : 48.00 m<sup>2</sup>

Estacionamiento Autobus/camiones urbanos

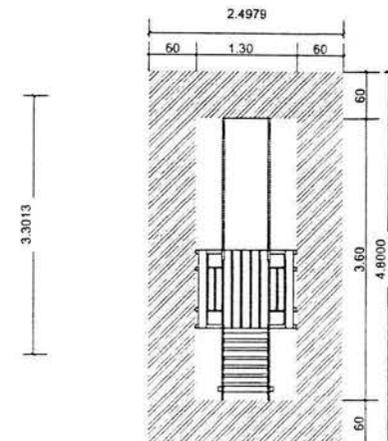
# PATRONES DE DISEÑO



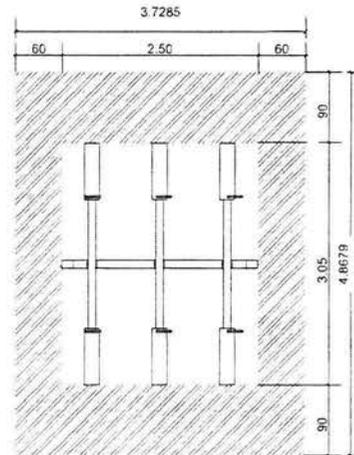
# PATRONES DE DISEÑO



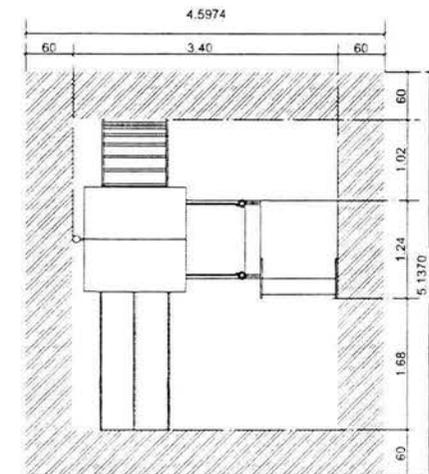
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 18.315 m<sup>2</sup>  
**Columpios**  
(N ciego de 4)



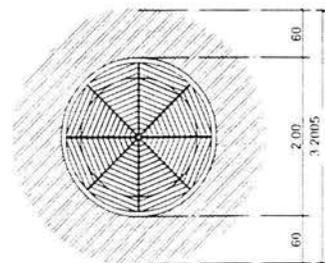
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 12.00 m<sup>2</sup>  
**Resbaladilla y plataforma**



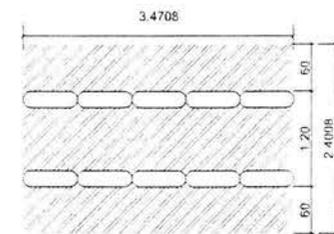
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 17.945 m<sup>2</sup>  
**Sube y baja**  
(N ciego de 3)



Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 23.644 m<sup>2</sup>  
**Casa y resbaladilla**

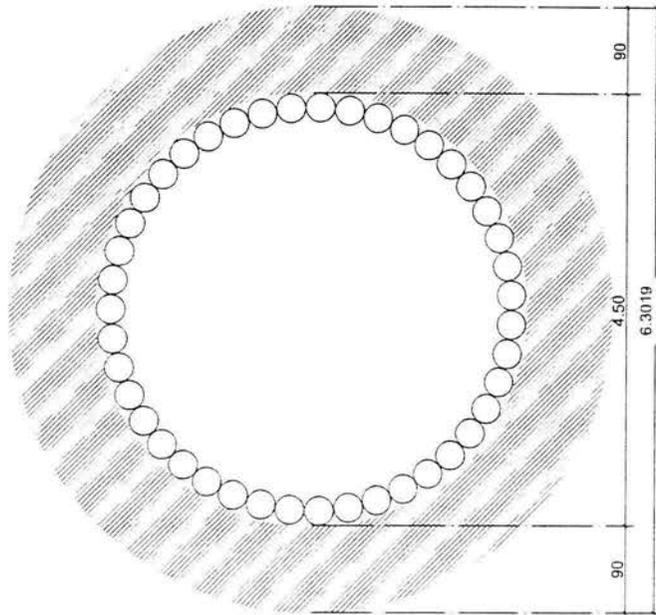


Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 8.04 m<sup>2</sup>  
**Voleibol**



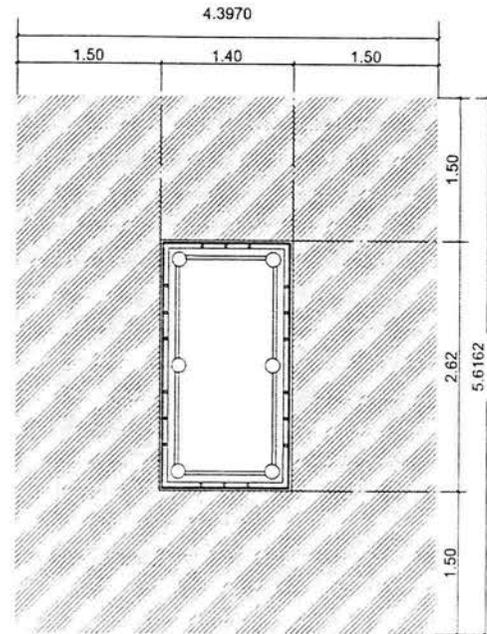
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Área: 8.40 m<sup>2</sup>  
**Neumáticos (Liantas)**

# PATRONES DE DISEÑO



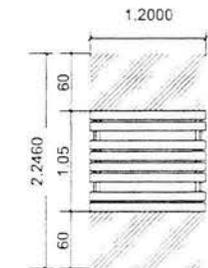
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 31.172 m<sup>2</sup>

Arenero de Troncos De madera



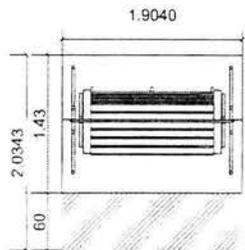
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 24.726 m<sup>2</sup>

Mesa de Billar



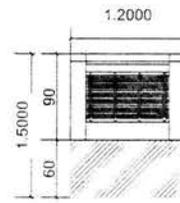
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 2.70 m<sup>2</sup>

Mesa p/comer Al aire libre



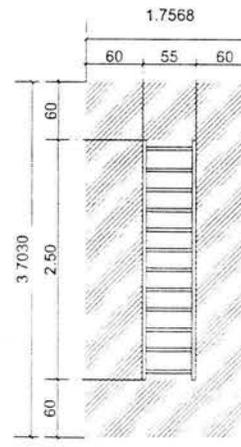
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 3.857 m<sup>2</sup>

Mecedora



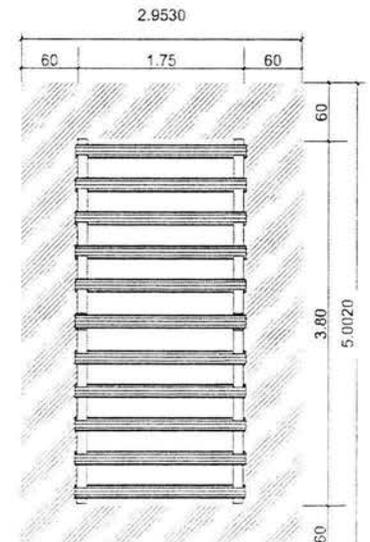
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 1.44 m<sup>2</sup>

Fogón



Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 6.475 m<sup>2</sup>

Barras con aros Y cuerdas



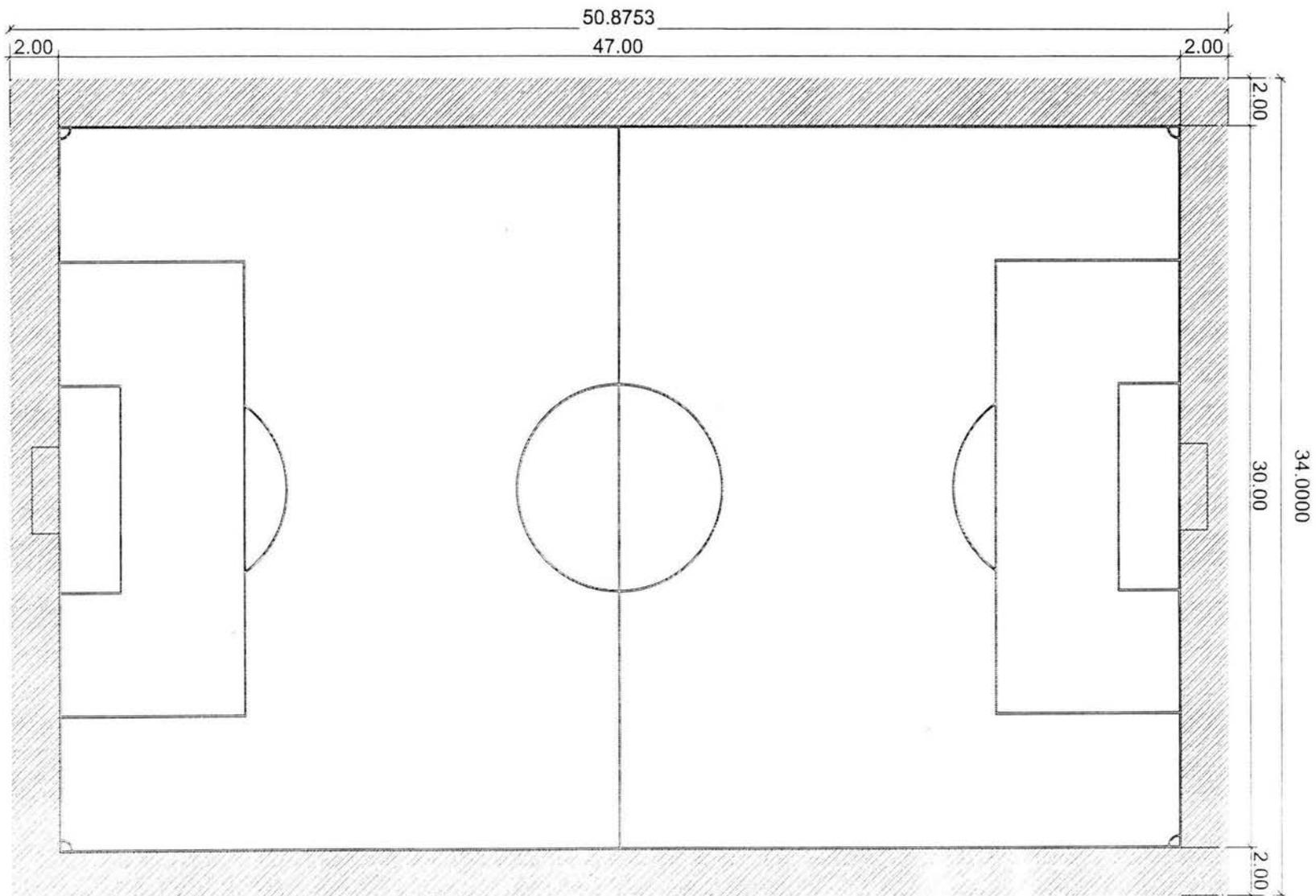
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 14.75 m<sup>2</sup>

Trepadora de Troncos de madera

**Falta página**

**N° 48**

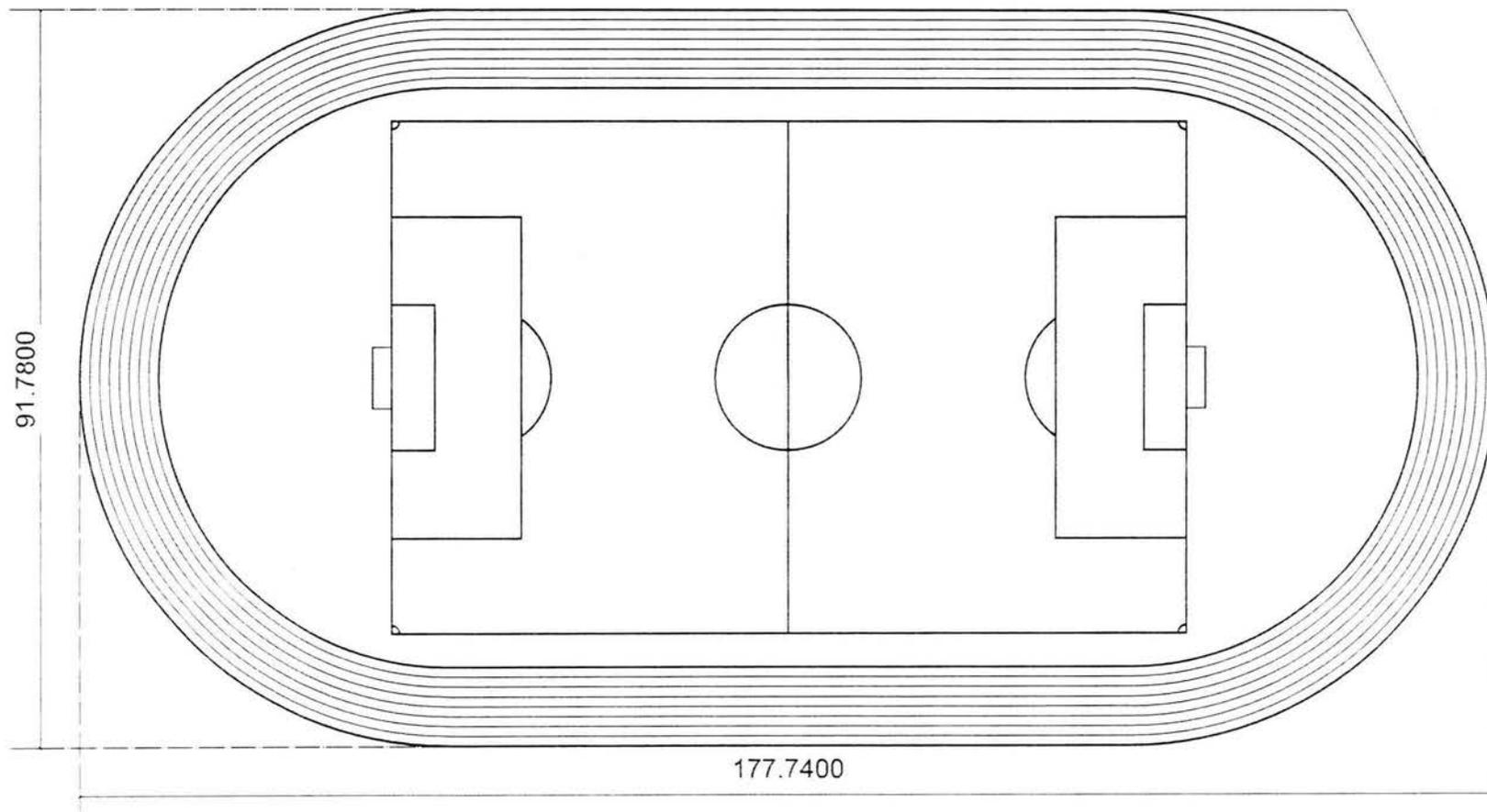
# PATRONES DE DISEÑO



Ilum. : natural y artificial  
Vent. : natural  
Area : 1734.00 m2

Fútbol soccer  
Infantil

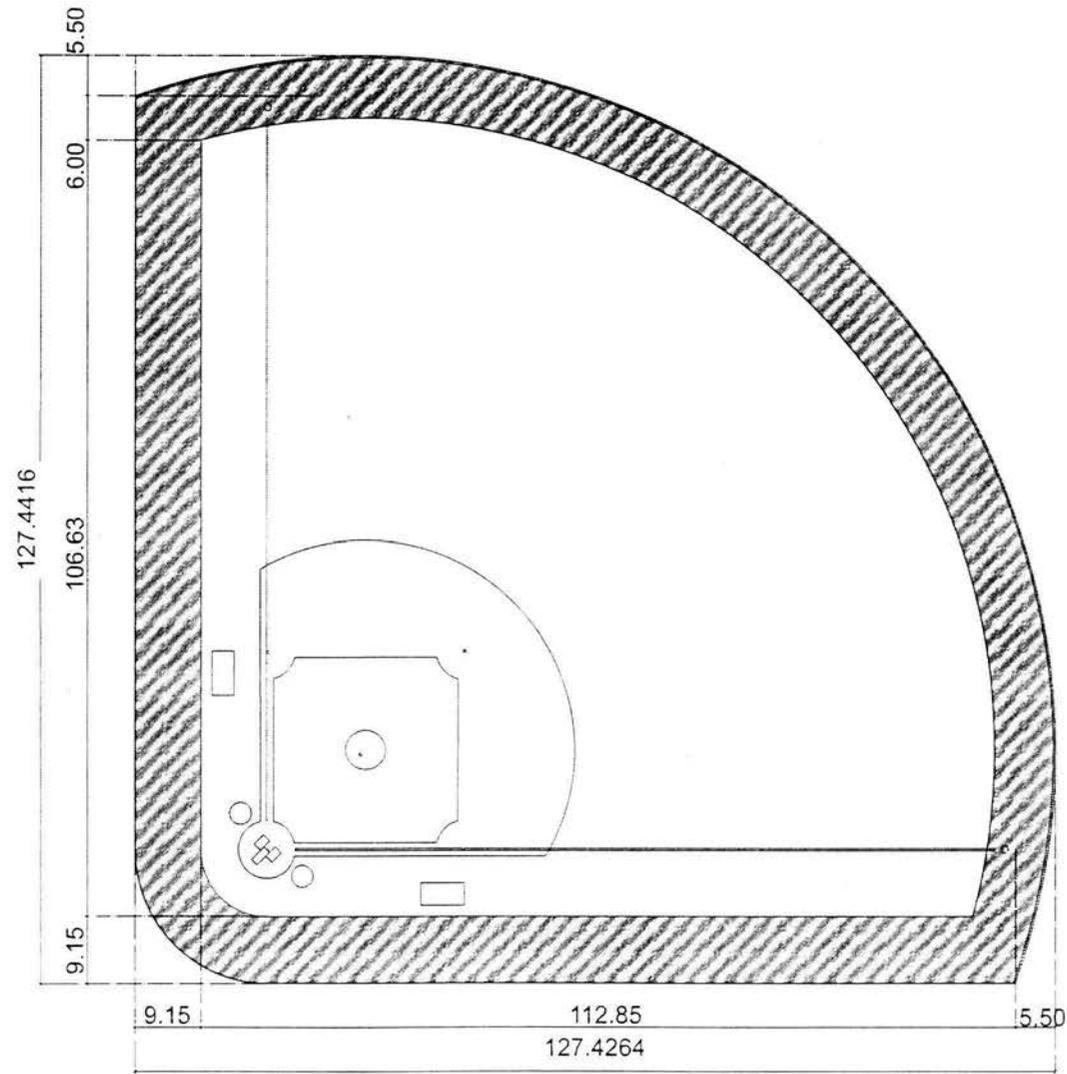
## PATRONES DE DISEÑO



Ilum. : natural y artificial  
Vent. : natural  
Area : 14500.00 m2

Atletismo  
y fútbol

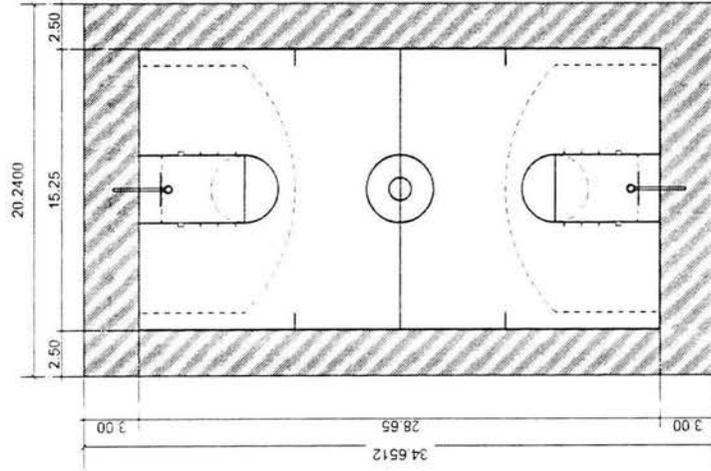
# PATRONES DE DISEÑO



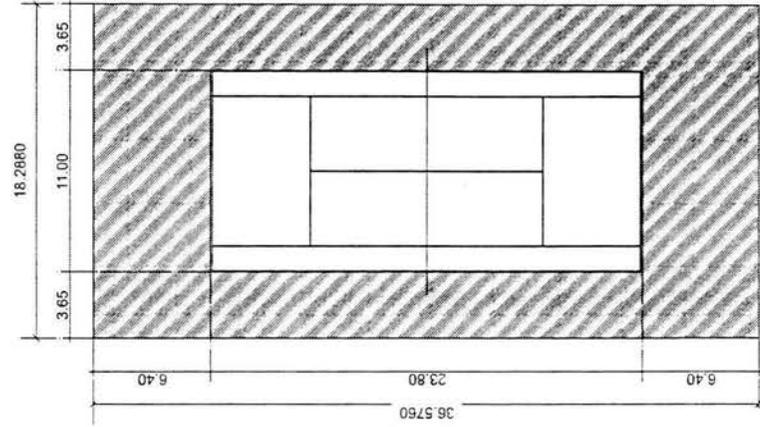
Ilum.: natural y artificial  
Vent.: natural  
Area: 14137.00 m<sup>2</sup>

Beisbol

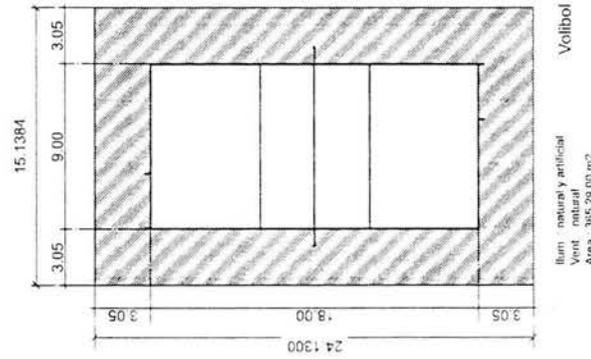
# PATRONES DE DISEÑO



Voleibol  
 Num: natural y artificial  
 Vent: natural  
 Area: 701.34 m<sup>2</sup>

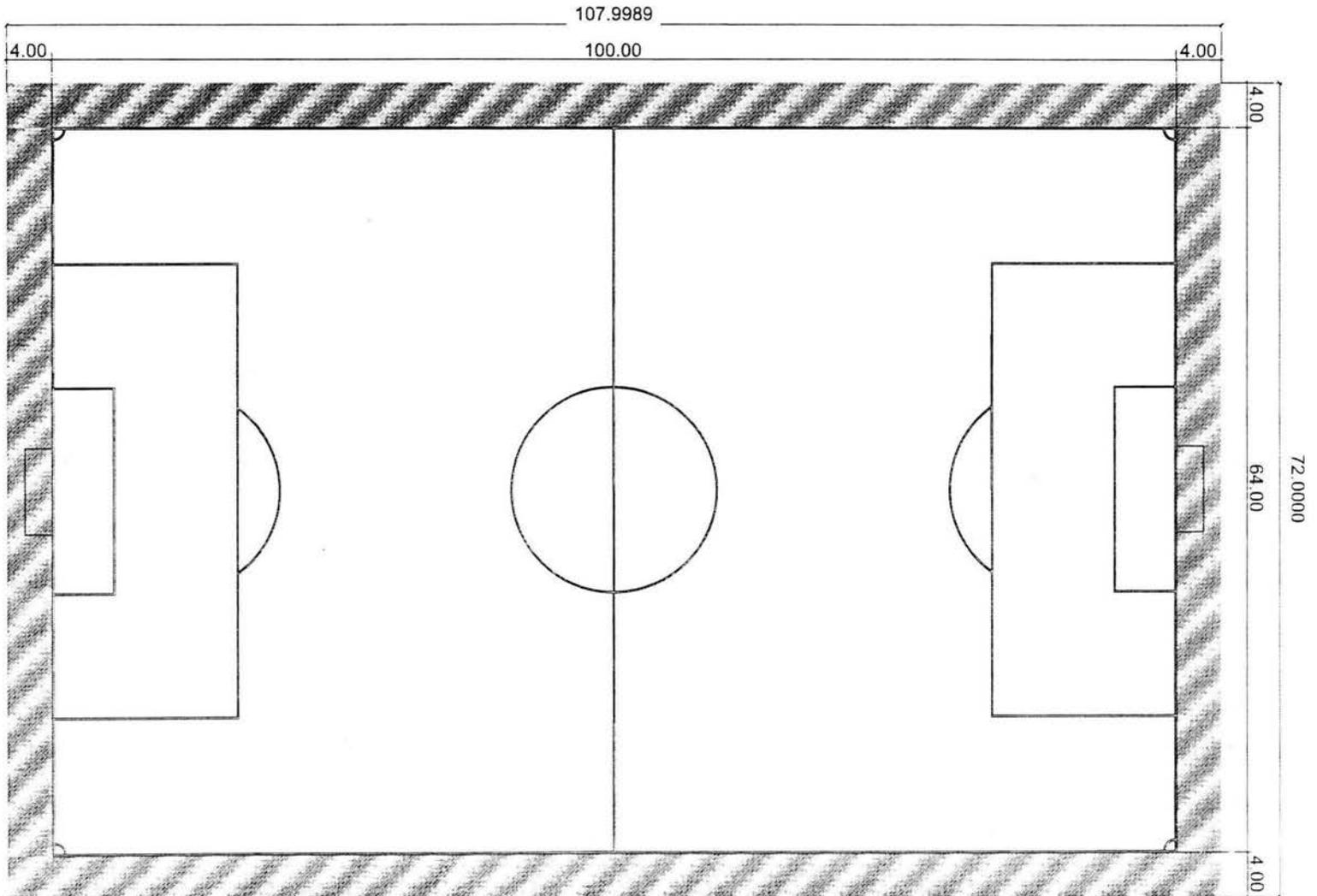


Tenis  
 Num: natural y artificial  
 Vent: natural  
 Area: 670.00 m<sup>2</sup>



Voleibol  
 Num: natural y artificial  
 Vent: natural  
 Area: 385.24,00 m<sup>2</sup>

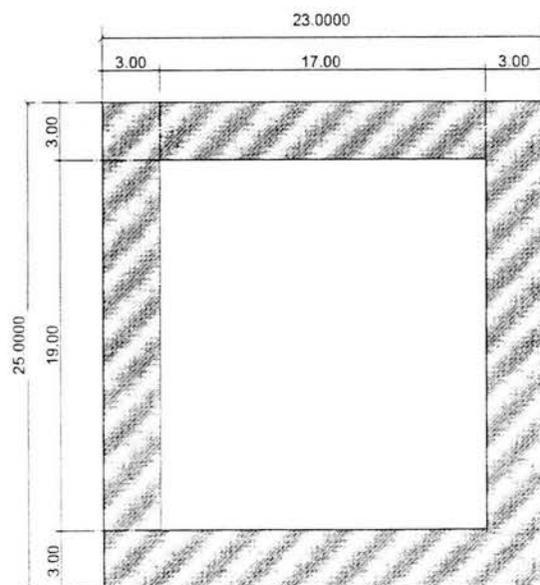
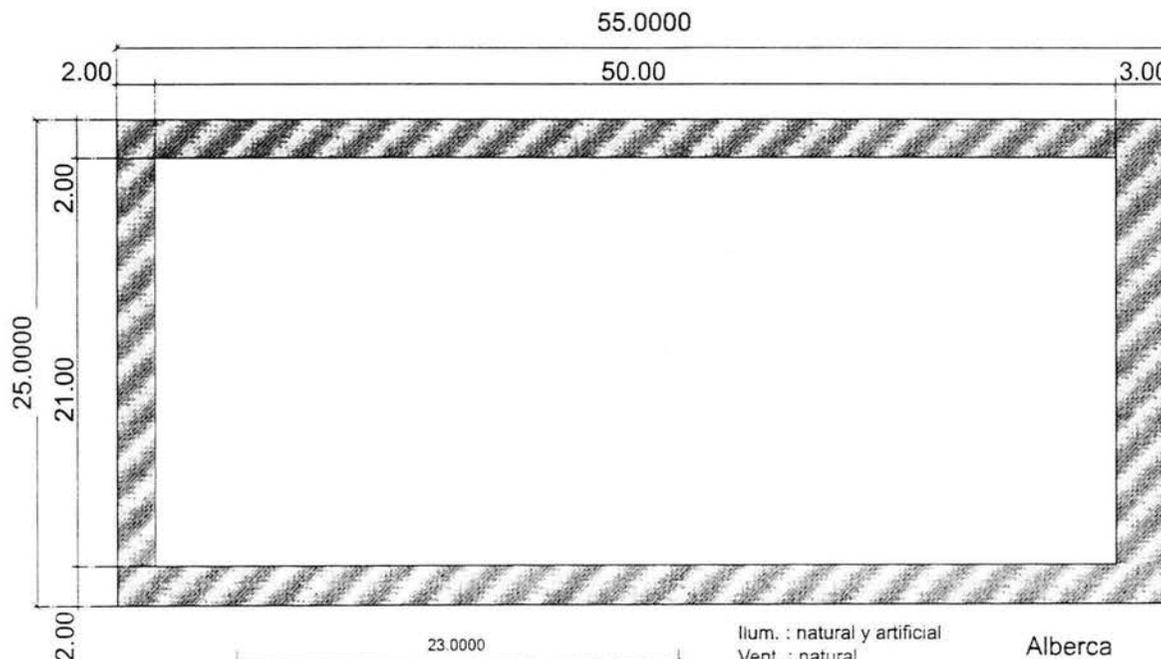
# PATRONES DE DISEÑO



Ilum. : natural y artificial  
Vent. : natural  
Area : 7776.00 m<sup>2</sup>

Fútbol

# PATRONES DE DISEÑO



## TABLA DE REQUISITOS ZONA DE RECREACIÓN Y JUEGOS INFANTILES

Local	CUANTITATIVAS				CUALITATIVAS	
	No. de Usuarios	No. de Locales	Área m <sup>2</sup>	Subtotal Área m <sup>2</sup>	Iluminación	Ventilación
Básquetbol infantil	22+Espectadores	2	380.00	760.00	Natural/artificial	Natural
Fútbol infantil	48+Espectadores	1	1815.63	1815.63	Natural/artificial	Natural
Sube y baja	6	15	17.95	269.25	Natural/artificial	Natural
Arenero	15	3	31.17	93.51	Natural/artificial	Natural
Columpios (núcleo de 4)	4	4	18.32	73.26	Natural/artificial	Natural
Resbaladilla	4	8	12.00	96.00	Natural/artificial	Natural
Aros	6	3	6.48	19.43	Natural/artificial	Natural
Neumáticos (núcleo de 10 pzas.)	6 A 8	3	8.40	25.20	Natural/artificial	Natural
Troncos	6	3	14.75	44.25		
Cuerdas	6	10	6.48	64.75	Natural/artificial	Natural
Barras	6	3	6.48	19.43	Natural/artificial	Natural
Volantín	8	3	8.04	24.12	Natural/artificial	Natural
Serv. Sanitarios infantiles	Todos	1	7.40	7.40	Natural/artificial	Natural
Billar	4	4	24.73	98.92	Natural/artificial	Natural
Juegos de mesa **	40	10	8.70	87.00	Natural/artificial	Natural
Serv. Sanitarios públicos	Todos	1	20.5	20.5	Natural/artificial	Natural
Cafetería	90	1	120.00	120.00	Natural/artificial	Natural
Comedores	12	12	40.00	480.00		
Jardines/áreas verdes*	Todos	1	6000.00	6000.00	Natural/artificial	Natural
Área total zona de recreación y juegos infantiles 10118.64 m <sup>2</sup>						
* Área aproximada						
** Factor 2.175 m <sup>2</sup> por Usuario						

## TABLA DE REQUISITOS ZONA DEPORTIVA

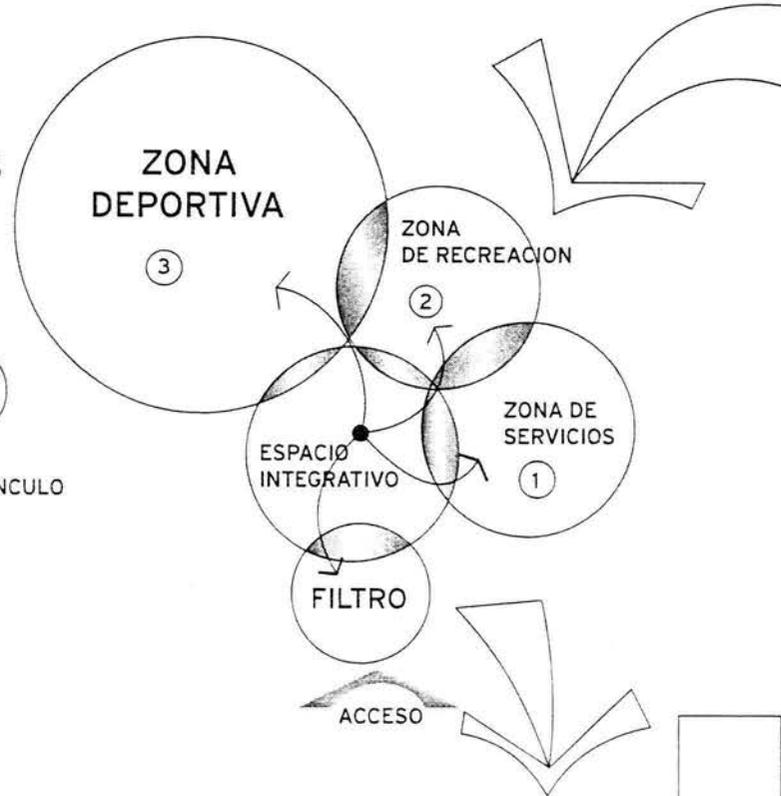
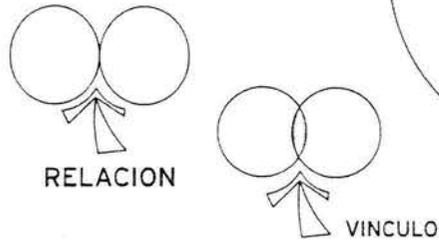
Local	CUANTITATIVAS				CUALITATIVAS	
	No. De usuarios	No. De locales	Área m <sup>2</sup>	Subtotal área m <sup>2</sup>	Iluminación	Ventilación
Básquetbol	30 + Espectadores	4	701.34	2805.36	Natural / artificial	Natural
Vólibol	40 + Espectadores	4	365.29	1461.16	Natural / artificial	Natural
Fútbol	48 + Espectadores	2	7776.00	15552.00	Natural / artificial	Natural
Béisbol	18 + Espectadores	1	14137.00	14137.00	Natural / artificial	Natural
Natación						
A.- Alberca	20 + Espectadores	1	1375.00	1375.00	Natural / artificial	Natural
B.- Fosa de clavados	20 + Espectadores	1	575.00	575.00	Natural / artificial	Natural
C.- Cuarto de máquinas	5	1	36.5	36.5	Natural / artificial	Natural
Vestidores/serv. Sanitarios	Todos	1	200.00	200.00	Natural / artificial	Natural
S. Sanitarios públicos	Todos	2	20.50	41	Natural / artificial	Natural
Frontón	4 + Espectadores	3	360.00	1080.00	Natural / artificial	Natural
Tenis	4 + Espectadores	3	670.00	2010	Natural / artificial	Natural
Pista de atletismo *	100 + Espectadores	1	14500.00 *	14500.00	Natural / artificial	Natural
Salto de altura	10 + Espectadores	1	0	0	Natural / artificial	Natural
Salto de longitud	10 + Espectadores	1	0.00	0.00	Natural / artificial	Natural
Lanzamiento de disco	10 + Espectadores	1	0	0	Natural / artificial	Natural
Lanzamiento de bala	10 + Espectadores	1	0.00	0.00	Natural / artificial	Natural
Lanzamiento de jabalina	10 + Espectadores	1	0	0	Natural / artificial	Natural
Lanzamiento de martillo	10 + Espectadores	1	0.00	0.00	Natural / artificial	Natural
Plaza cívica	Todos	1	1600.00	1600	Natural / artificial	Natural
Área total zona deportiva 55373.02 m <sup>2</sup>						
* La pista de atletismo incluye una cancha de futbol soccer y todas las disciplinas de atletismo						

## TABLA DE REQUISITOS ZONA DE SERVICIOS

Local	CUANTITATIVAS				CUALITATIVAS	
	No. de usuarios	No. de locales	Área m <sup>2</sup>	Subtotal área m <sup>2</sup>	Iluminación	Ventilación
Dirección	3	1	14.25	14.25	Natural/artificial	Natural
Estacionamiento	325	65	12.50	812.50	Natural/artificial	Natural
Sub -estación eléctrica	3	1	25.00	25.00	Natural/artificial	Natural
Tanque elevado	Todos	1	25.00	25.00	Natural/artificial	Natural
Estacionamiento de servicio	10	5	18.00	90.00		
Taquilla	Todos	1	35.00	35.00	Natural/artificial	Natural
Área de mantenimiento	15	1	36.50	36.50	Natural/artificial	Natural
Enfermería	5	1	65.00	65.00	Natural/artificial	Natural
Área de exposiciones	Todos	1	300.00	300.00	Natural/artificial	Natural
S.S. Públicos	Todos	2	20.5	41.00	Natural/artificial	Natural
Plaza de acceso	Todos	1	327.15	327.15	Natural/artificial	Natural
Área total zona de servicios 1771.4 m <sup>2</sup>						

# DIAGRAMA DE VÍNCULOS Y RELACIONES

DIAGRAMA DE VÍNCULOS O RELACIONES

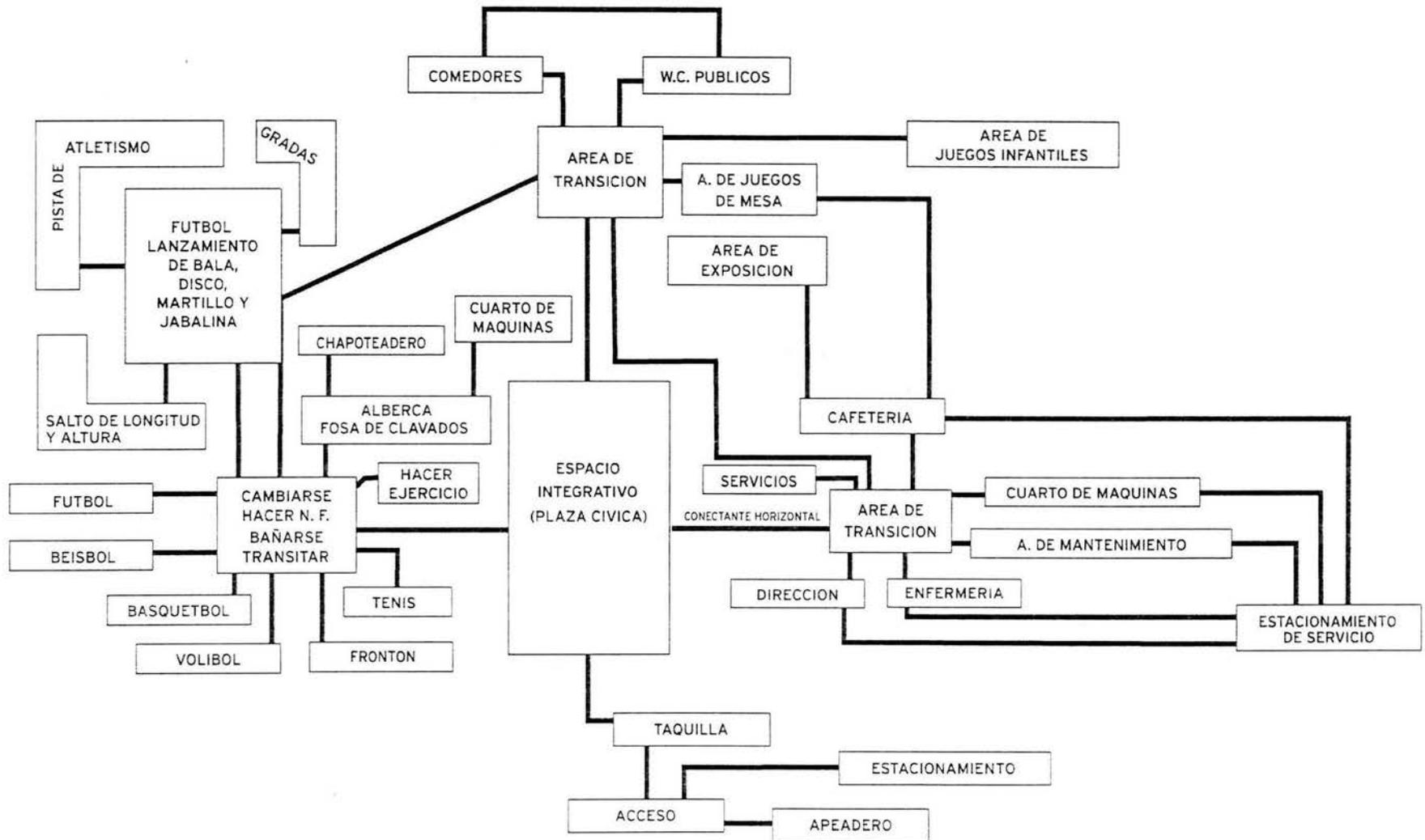


QUE TRADUCIDO A UN ESQUEMA DE UN CONCEPTO FUNCIONAL

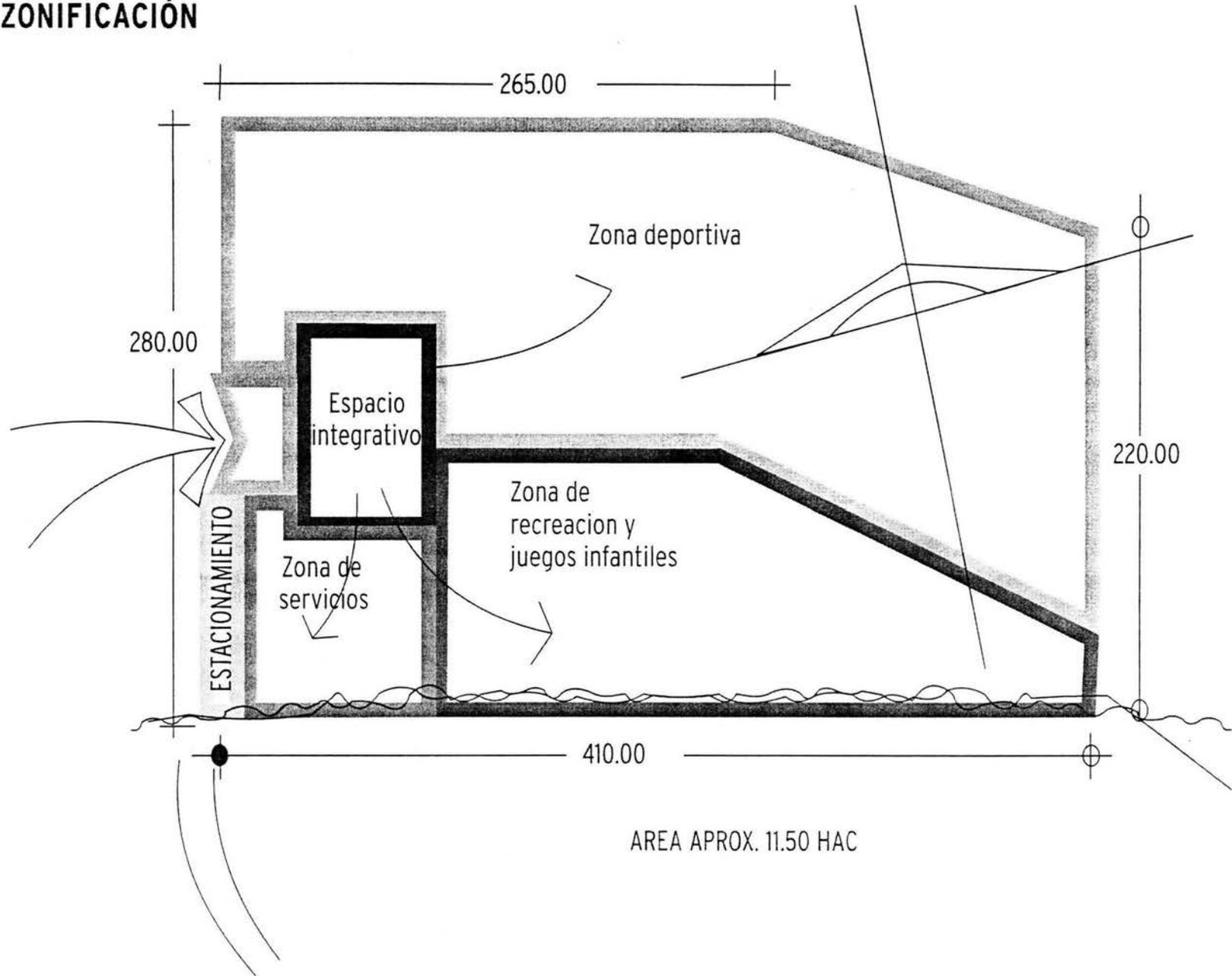




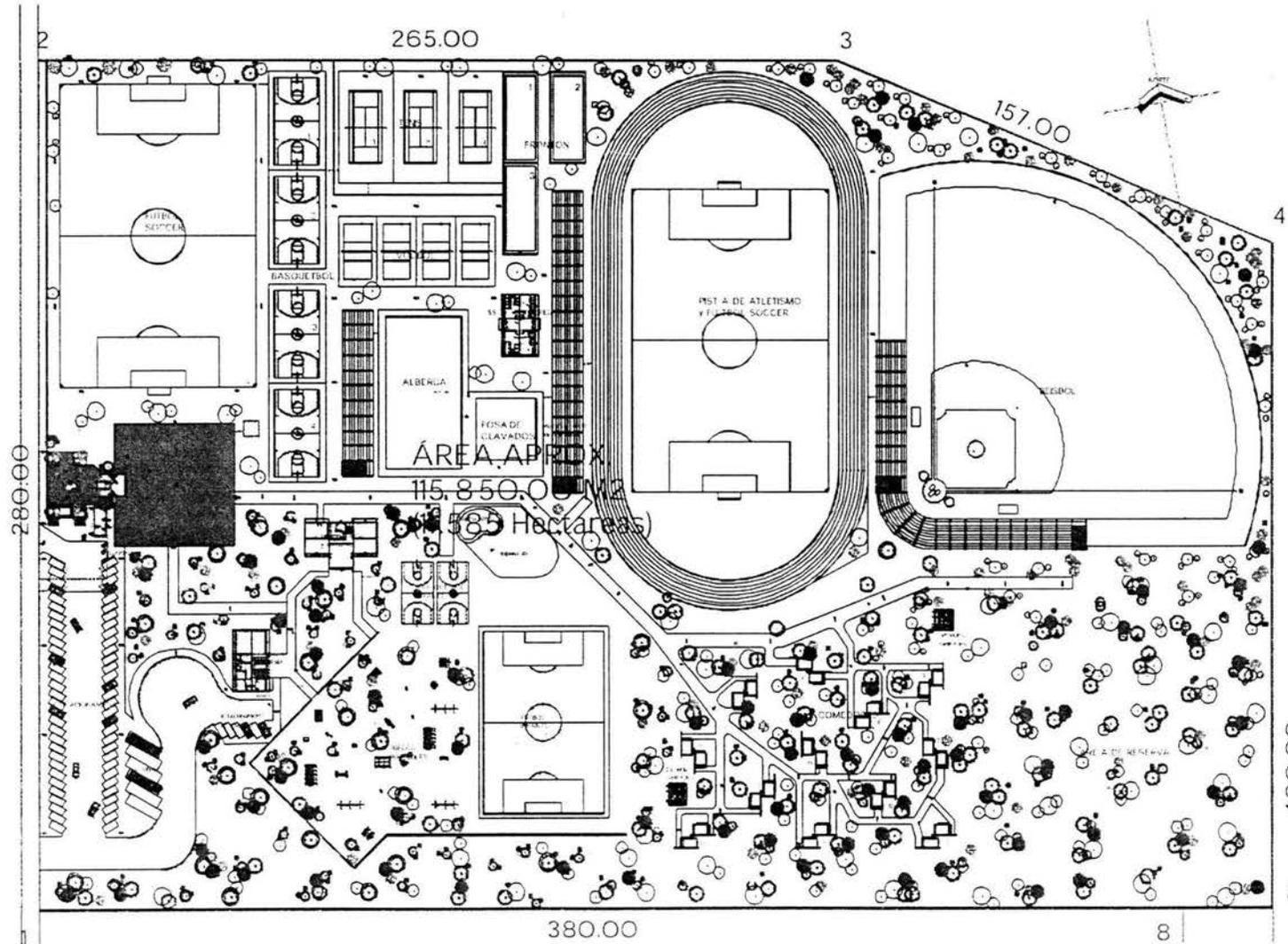
# DIAGRAMA DE LIGAS



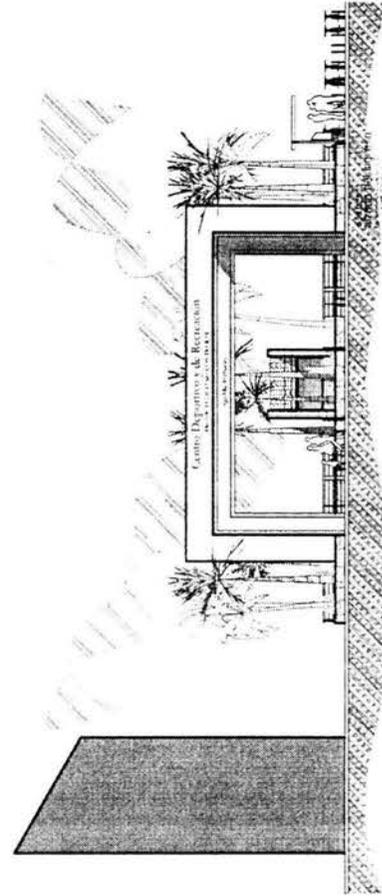
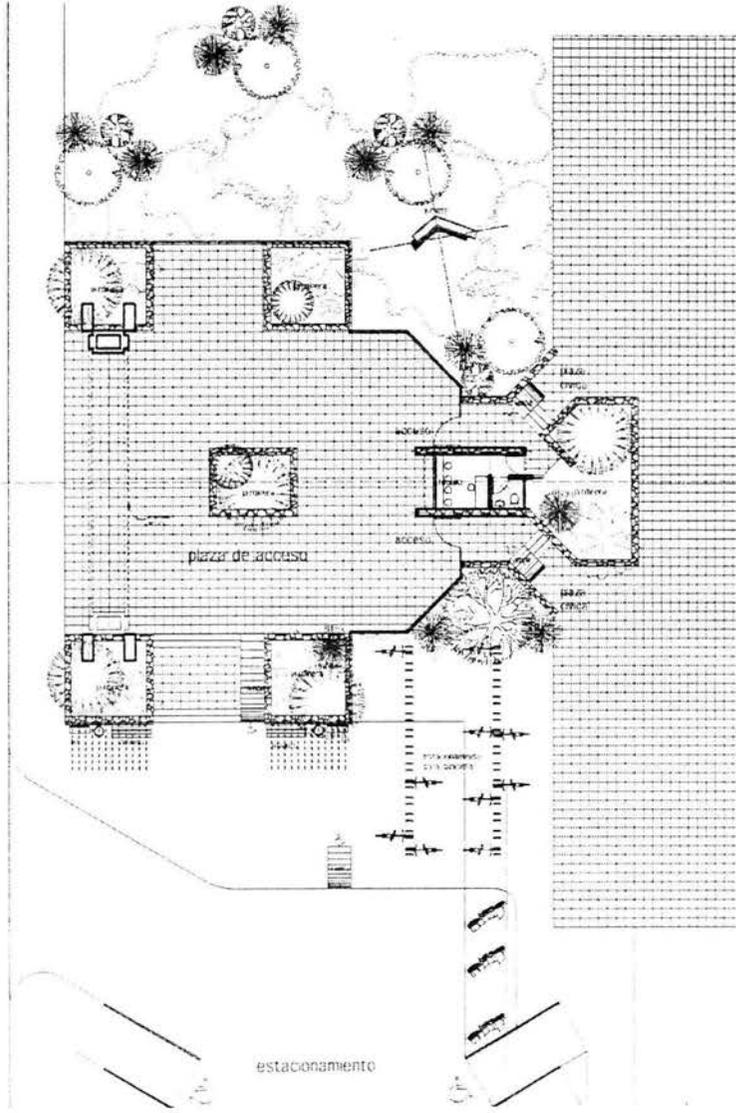
# ZONIFICACIÓN



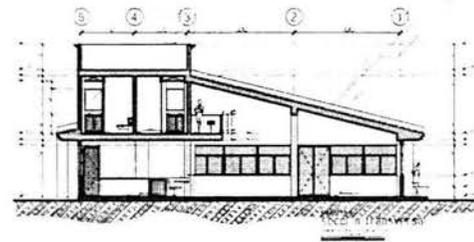
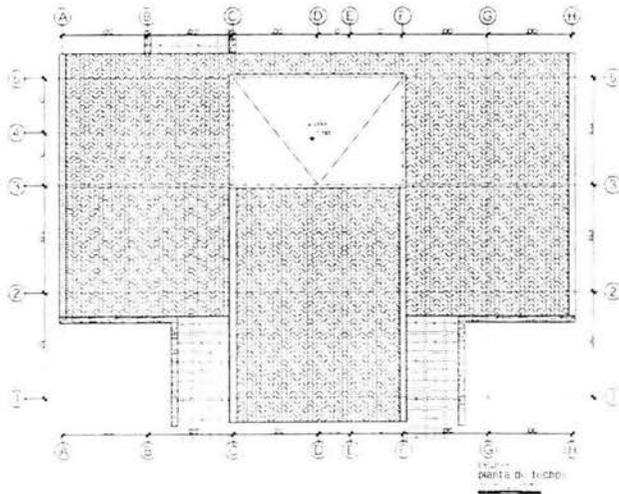
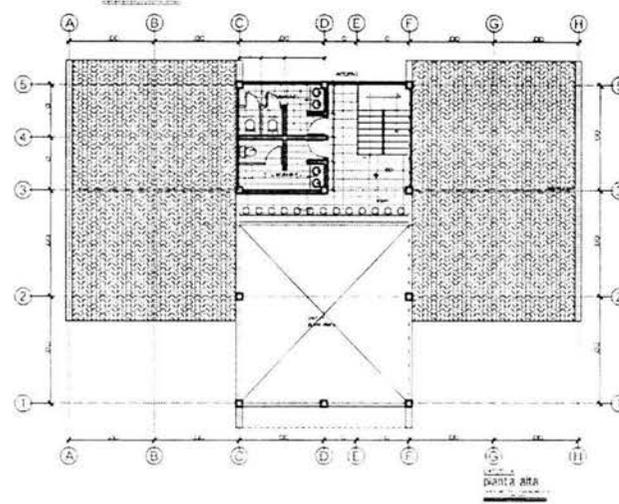
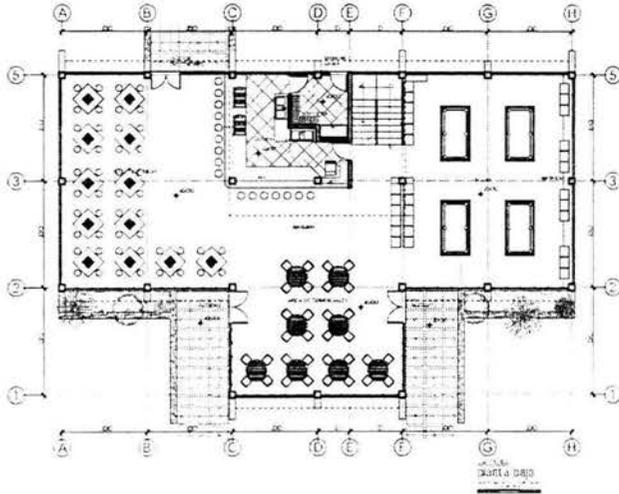
# El Proyecto



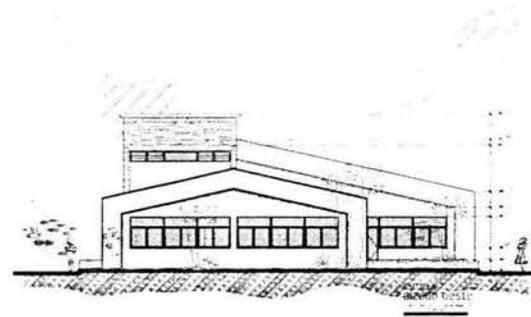
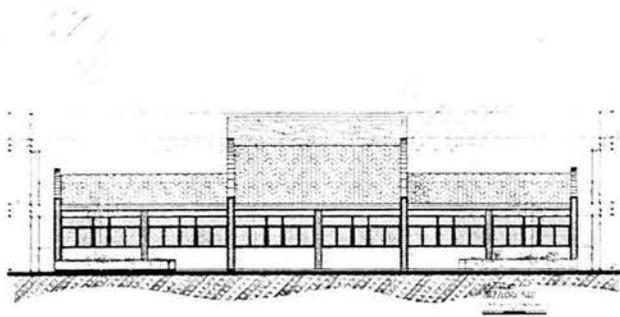
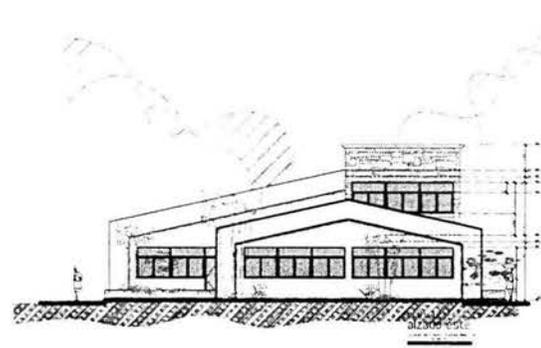
<b>1</b>	E. MORA 20 de Agosto de 2004	planta de conjunto
	1:1250 20 de Agosto de 2004	
<b>CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN</b> en Aguililla, Michoacán ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C. <small>EST. POSICIONAL</small> <small>REAL. PARA VANDUZZO</small>		



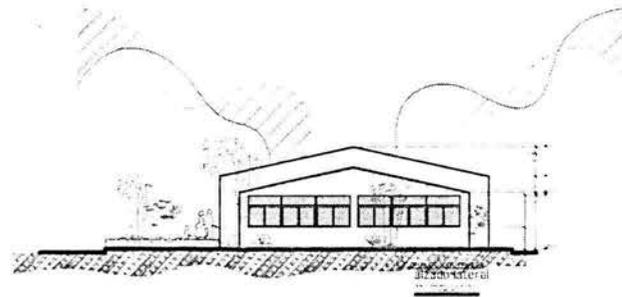
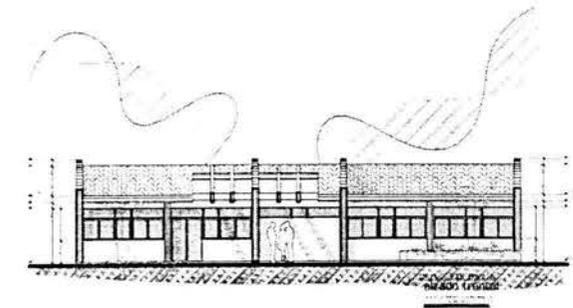
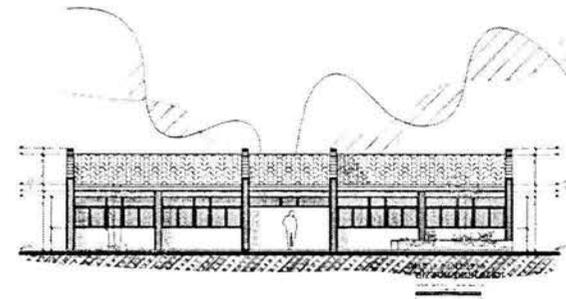
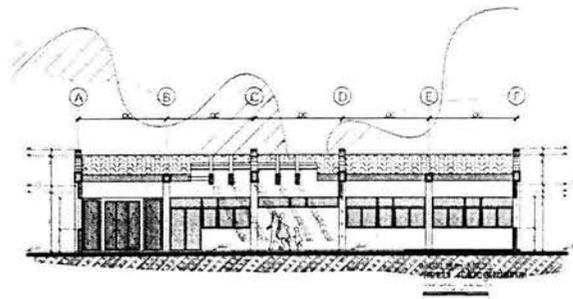
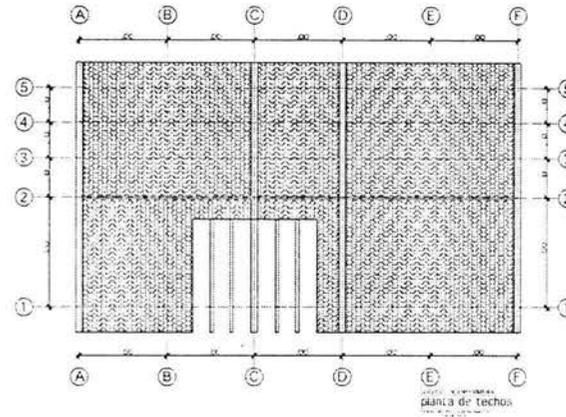
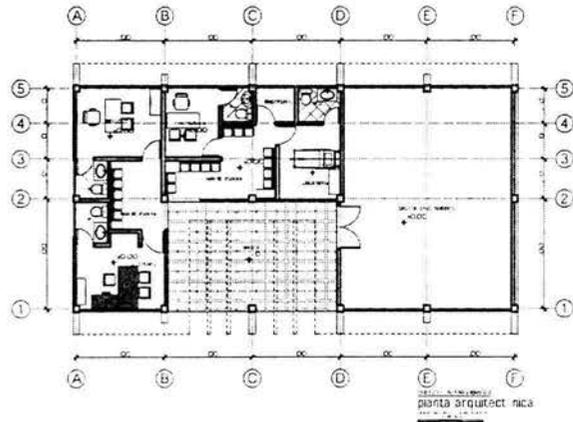
<p style="text-align: center;"><b>CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN</b> en Aguililla, Michoacán</p> <p style="text-align: center;">ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C. TRABAJO PROFESIONAL</p>		<p>1:200</p> <p>1:200</p>	<p>En Mérida</p> <p>16 de Agosto del 2004</p>	<p><b>2</b></p> <p>planta y alzado del ingreso</p>
		<p style="text-align: center;">RAUL PARR VILGIBICO</p>		



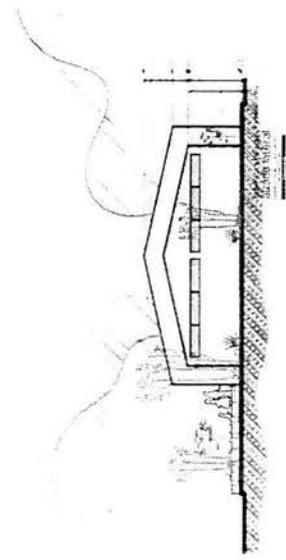
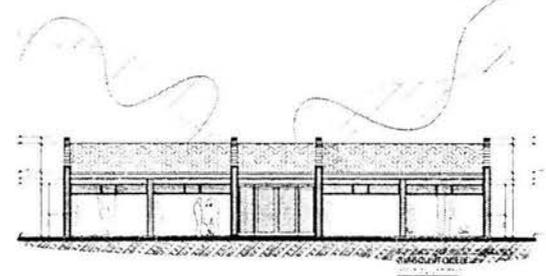
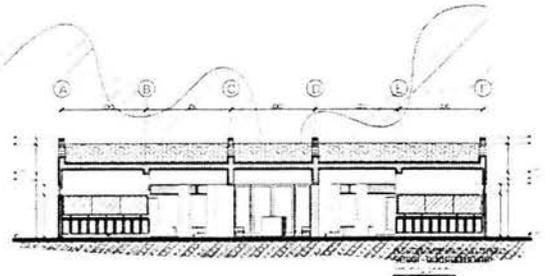
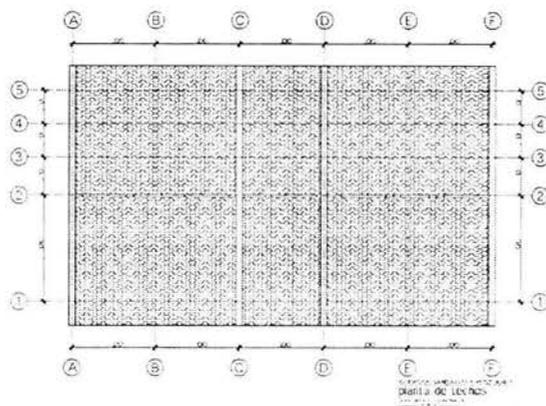
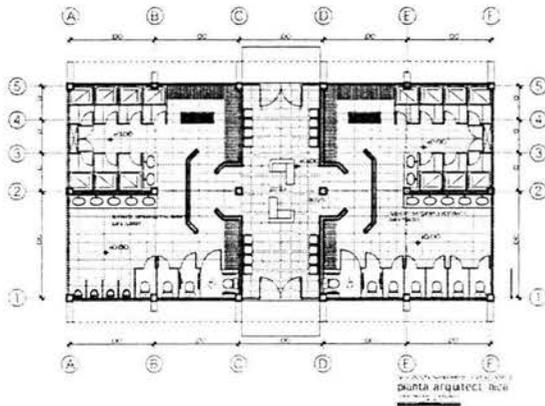
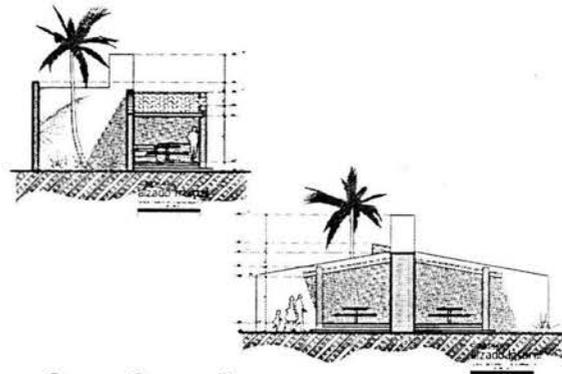
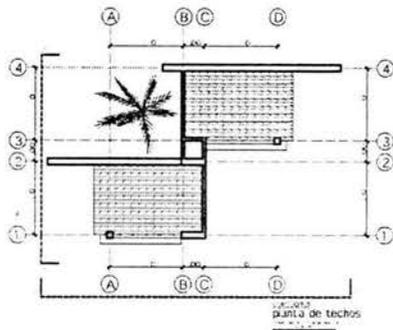
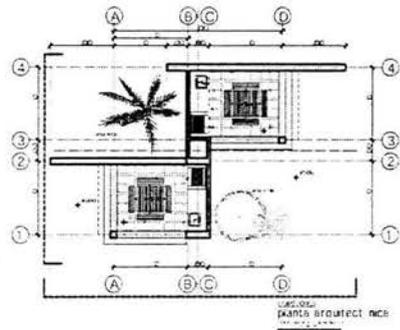
<b>3</b>	En Memoria de la Profesora	plantas y sección de la cafetería
	1:200 Escala	
<b>CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN</b> en Aguililla, Michoacán		
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C. TAMBIÉN PROFESIONALES		
		



4	
Escuela de Arquitectura	Escuela de Arquitectura
1:200	1:200
20 de Agosto del 2004	20 de Agosto del 2004
alizados de la catedral	
CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN en Aguililla, Michoacán	
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON YASCO, A. C.	
Tesis Profesional	
Rafael Pérez Verdugo	

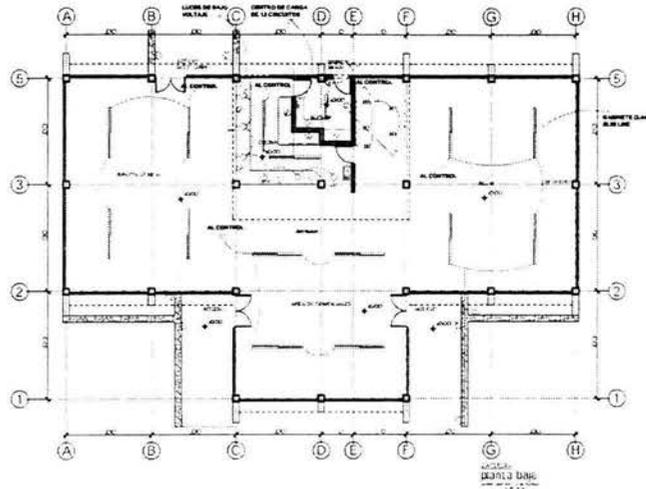


5	En Mérida 20 de Agosto de 2014	planta y alzados de la dirección/entfermeria
1:200 20 de Agosto de 2014		
CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN en Aguililla, Michoacán		
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C. TESIS PROFESIONAL		



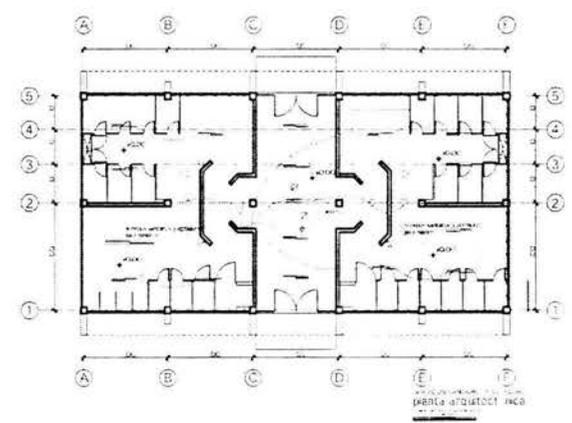
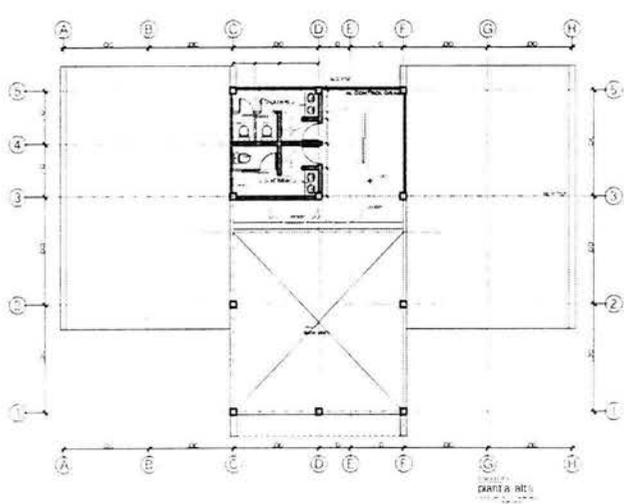
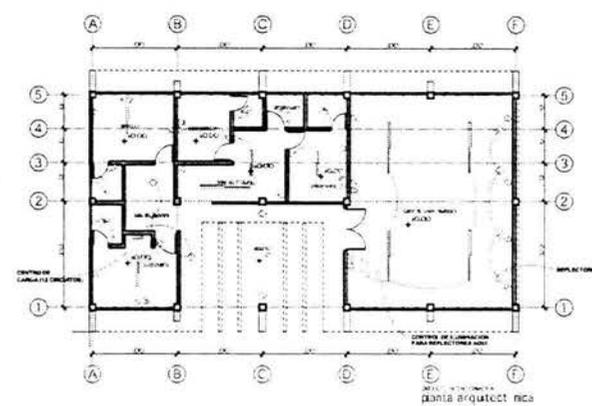
<b>6</b>	ESCUELA DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C. TÍTULO PROFESIONAL	
	TÍTULO <b>1:200</b> ESCALA	TÍTULO PLANTAS Y ALZADOS DE LOS COMEDORES Y DE S.S. Y VESTIDORES
CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN en Aguililla, Michoacán		
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C. TÍTULO PROFESIONAL		





SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
(Symbol)	LAMPARA DE TECHO
(Symbol)	LAMPARA DE PARED
(Symbol)	LUZ BAJA EN MURO
(Symbol)	CENTRO DE CABLE
(Symbol)	REFLECTOR
(Symbol)	APAGADOR SEMI LLE
(Symbol)	APAGADOR DE 3 VAS
(Symbol)	CONTACTO DOBLE
(Symbol)	SALEDA PY TELEFONO
(Symbol)	INDICADOR
(Symbol)	BASE DE CONTROL SONIDO
(Symbol)	ACOMETIDA

**NOTA:**  
 1.- TODAS LAS CANALIZACIONES QUE TENGAN CONTACTO FISICO CON EL TERRENO, SE HARAN CON TUBO P.V.C. CED-4.  
 2.- SE UTILIZARA CABLE TYPAN OPERACION ETC.  
 3.- EN AREAS DE PLANOS DONDE EXISTAN LAMPARAS O EQUIPOS SE HANAN SEÑALES DE CADA UNO CONEXIONES A LAMPARAS CON TUBO FLEXIBLE.



7

1:200

Escuela de Arquitectura

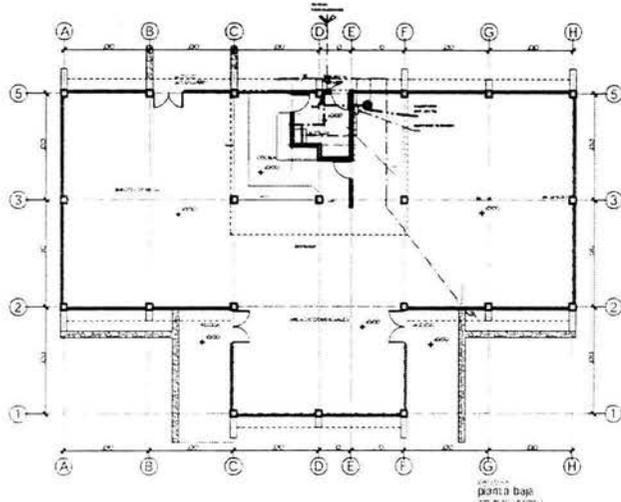
Instalación Eléctrica de S y Vestidores,  
Cafetería y Dirección/Entrenamiento

CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN

en Aguililla, Michoacán

ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C.

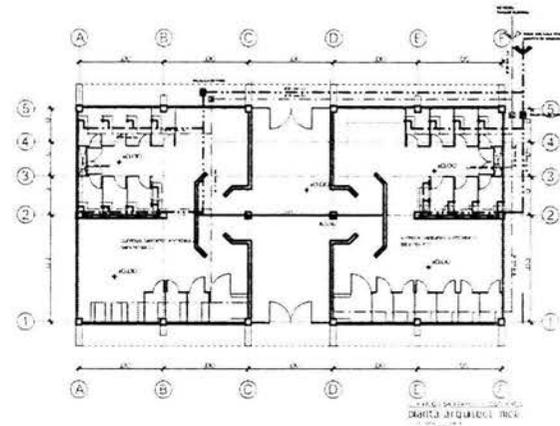
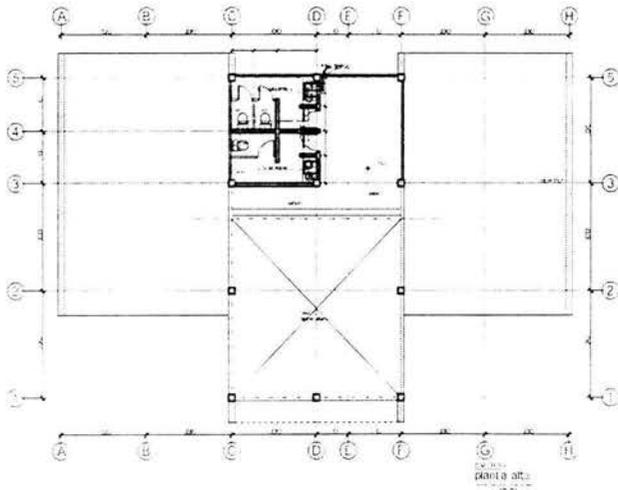
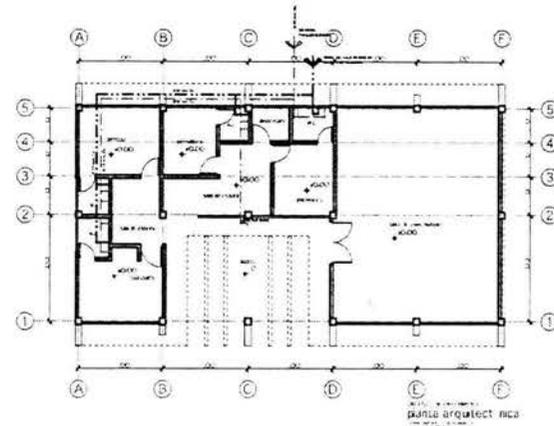
TALIA PROFESIONAL



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	CALENTADOR DE AGUA
	VALVULA DE PAGO
	LLAVE MANO
	EQUIPO DE FILTRACION
S.A.F.	BURE AGUA FRIA
S.A.C.	BURE AGUA CALIENTE

**NOTA:**

- 1- LAS TUBERIAS DE COPPE SE PROHIBEN A UNA PRESION DE 10 KG/CM<sup>2</sup> MANO, SIENDO LA PRESION SUPLENTE 7.2 HRS. AGUA FRIA O CALIENTE.
- 2- TUBERIAS DE COPPE TIPO "M" PARA AGUA FRIA O CALIENTE.
- 3- PREVER LOS DESAIGUES DE LOS EQUIPOS DE AIRE CONDICIONADO SEGUN DATOS DE LA FABRICANTE.
- 4- TUBERIAS PARA LAVAR DE JARDIN DE 1/2".
- 5- DEJAR "TRES" CON EXTENSION DE TUBO EN SALIDAS A LA MANO DE "REGADERAS PARA EVITAR COPPE DE APETE".
- 6- COLOCAR AGUJEROS TERMINOS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE DE 1/2" DE ESPESOR.



8

En Metro

1:200

28 de Agosto del 2004

Instalación Hidráulica de S. y Vestidores.

Cafetería y Dirección/Infermería

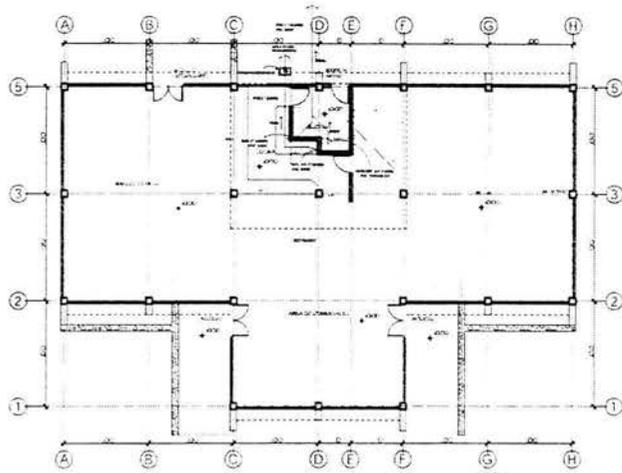
---

## CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN

en Aguilla, Michoacán

ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C.

TÍTULO Profesional

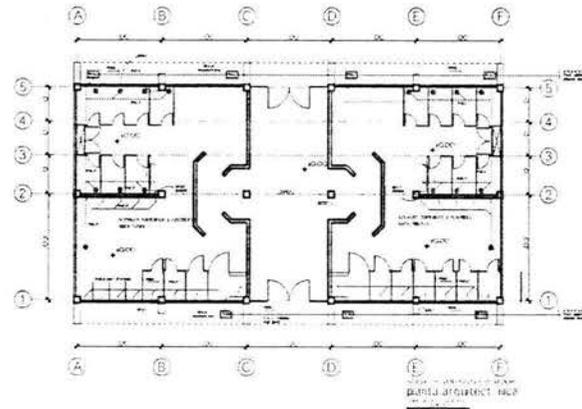
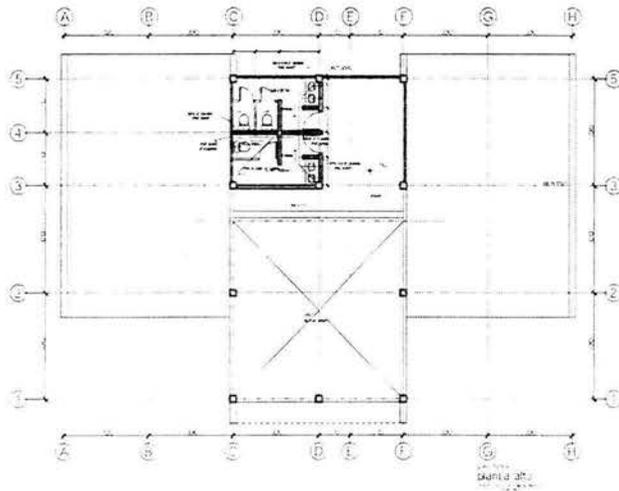
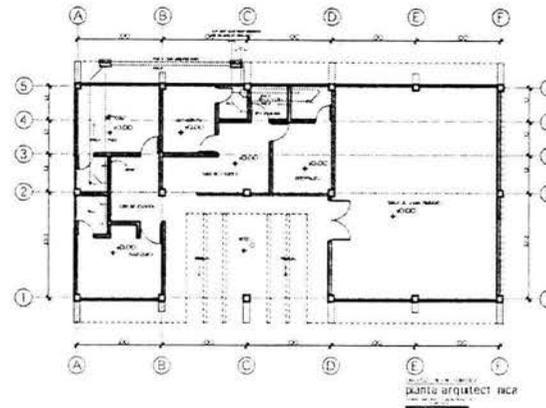


SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES SANITARIAS	
SÍMBOLO	DEFINICIÓN
	LÍNEA DE DRENAJE A. NEGRIAS
	4" PVC SANIT. INDICA MARCA Y DIÁMETRO
	PEND. MIN. 2% INDICA DIRECCIÓN Y %
	TRAMPA DE GRASAS
	B.A.N. BAJANTE DE AGUAS NEGRIAS

**NOTA:**

- 1- LA PENDIENTE MÁXIMA EN TUBERÍA DEL DRENAJE SERÁ DEL 2%.
- 2- LA TUBERÍA SALIENTE SERÁ PVC SANIT. ORDINARIO. PUDIENDO SUSTITUIRSE POR ALO PLASTICO EN CASO NECESARIO.
- 3- LAS LINEAS DE DRENAJE SE DEBE COLOCAR ANTES DE COLAR Y PONER LOS PLANONES.

A- LA PENDIENTE MÁXIMA PARA DRENAJE PLUVIAL SERÁ DEL 1%.



9

1:200

1:200

En Metro

1:200

1:200

**CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN**

en Aguililla, Michoacán

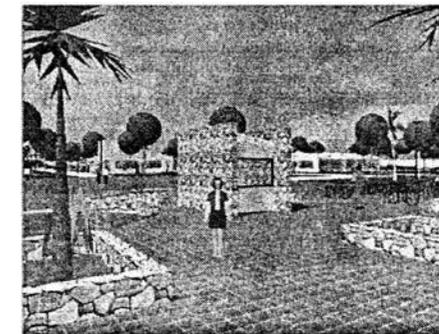
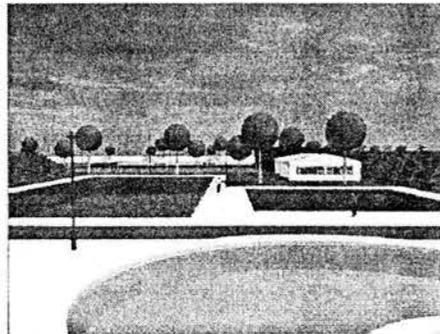
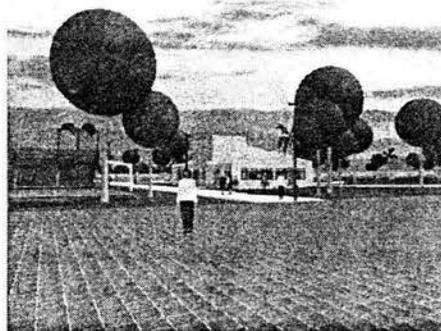
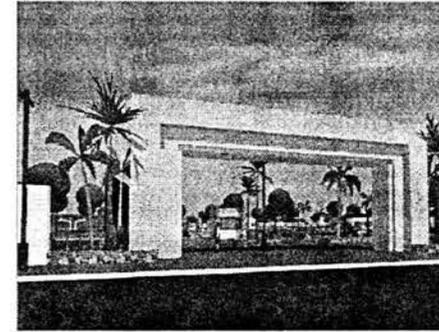
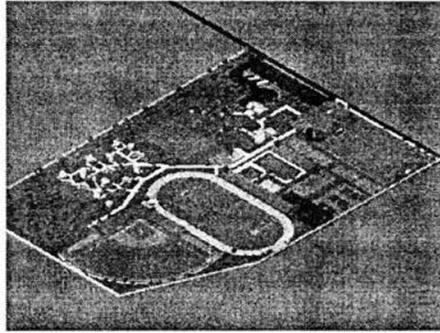
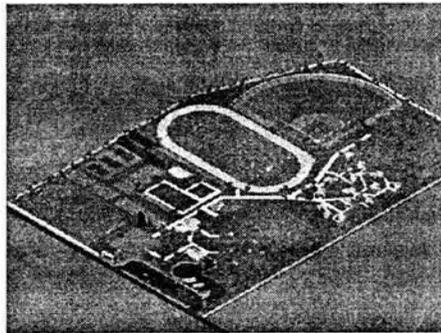
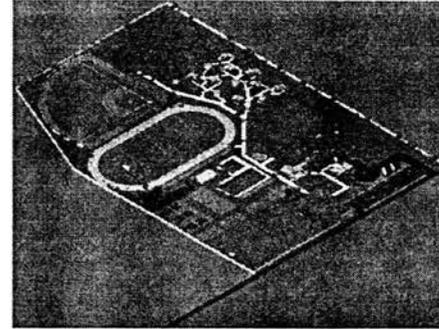
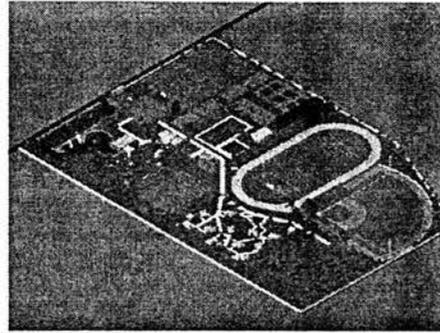
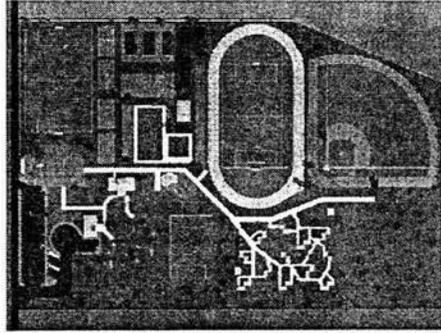
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C.

TÍTULO PROFESIONAL

INSPECCIÓN SANITARIA DE S. Y VEREDORES,

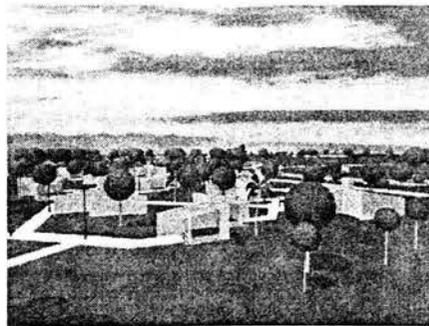
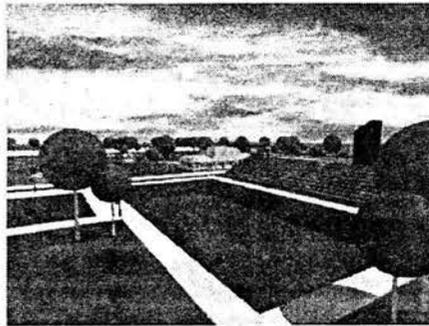
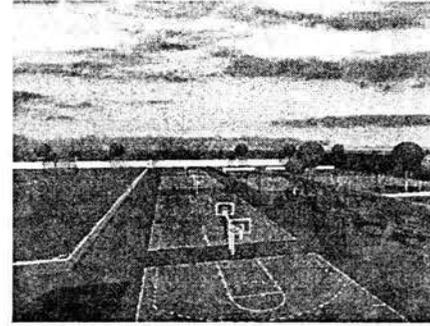
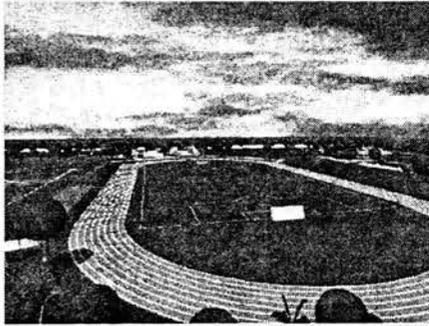
Colegiado Dirección/Ente/meria

PUNTO arquitectos



<b>10</b>	
En México	Imágenes
24 de Agosto del 2004	
<b>CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN</b> en Aguililla, Michoacán	
ESCUELA DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DON VASCO. A. C.	
TABIX PROFESIONALES	





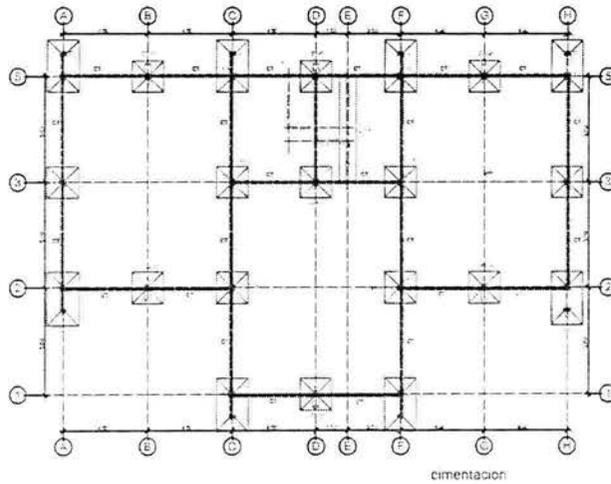
<b>CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN</b> en Aguililla, Michoacán	
ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C. Tesis Profesional	
Inauguración	
28 de Agosto del 2004	
11	

# Proyecto Estructural

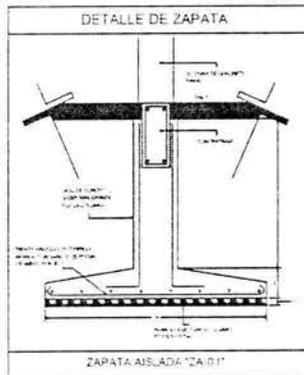
**Falta página**

**N° 75**  

---

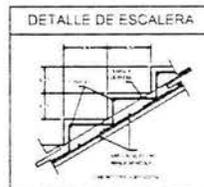


cimentación



DETALLE DE ZAPATA

CUADRO DE CONTRABES			
Tipo	Armado	Sección Longitudinal	Sección Transversal
CT	10#1		



DETALLE DE ESCALERA

CUADRO DE CASTILLOS			
Tipo	Armado	Estribos	Sección
K	10#1		10#1
K1	10#1		10#1

TODOS LOS BARRIDOS DEBEN SER EN T, Z, Y, Y Z, Y EN LOS CASOS DE BARRIDO EN T, Y Z.

CUADRO DE COLUMNAS			
Tipo	Armado	Estribos	Sección
C	10#1		10#1
CT	10#1		10#1

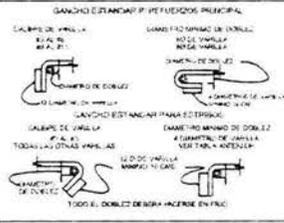
NOTA: LA RESECCION GENERAL DEBEN SER EN T, Y Z, Y EN LOS CASOS DE BARRIDO EN T, Y Z.

NOTAS GENERALES

- 1.- AOTACIONES EN DIME.
- 2.- LOS DIBUJOS DE LOS ARMADOS NO ESTAN A ESCALA SI NO ES INDICADO.
- 3.- EL DESPLANTE DE LA CIMENTACION SERA SOBRE TERRENO FIRME A UNA PROFUNDIDAD DETERMINADA EN EL ESTUDIO DE LA MECANICA DE SUELOS.
- 4.- TODO EL ACERO DE REFUERZO SERA GRADO 40 QRS Y 40#40 NPT. EN EL CASO DE ALAMBRA QUE SERA GRADO ESTRUCTURAL N° 12500 NPT.
- 5.- LAS COLUMNAS Y CASTILLOS SE ANCLARAN DEL FONDO HACIA LA CIMENTACION.
- 6.- TODO EL CONCRETO Y SU RESECCION SE ESPESIFICARA EN CADA UNO DE LOS CASOS.
- 7.- NO SE TRASLAPARA MAS DEL 5% DEL ACERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION DE NINGUN ELEMENTO ESTRUCTURAL.
- 8.- EL PRIMER ESTRIBO DE TRABES SE COLOCARA A RANCHO DEL APOYO.
- 9.- EN LOS CRUCES DE TRABES LOS ESTRIBOS NO SE INTERROMPEN SE COLOCARAN A LA MISMA SEPARACION INDICADA.
- 10.- TODAS LAS VARILLAS QUE TERMINAN EN ESCALERA DEBEN SER ESTIRADAS. SE ANCLARAN CON ESCALERA LA LONGITUD LA "L" INDICADA EN LA TABLA DE COLUMNAS EN UN ELEMENTO PERPENDICULAR A EL.
- 11.- LA SEPARACION MAXIMA ENTRE CASTILLOS DEBERA LE SER POR LO MENOS 1.5M.
- 12.- LA RESISTENCIA MINIMA DEL BLOCA SERA 30 MPAS Y 10#40 NPT.
- 13.- SE COLOCARA UN CASTILLO TIPO GRAPA EN TODAS LAS MOCHETAS Y MARCO DE VENTANAS.

RECURSIVAMENTE MENOS PARA ACERO DE REFUERZO

EN TRABES Y COLUMNAS DE ARMADO	10#1
EN TRABES Y COLUMNAS DE RESECCION	10#1
EN ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	10#1
EN ZAPATA	10#1



E1

1:200

cimentación Cafetería

CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN

en Aguililla, Michoacán

ESCUELA DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DON VASCO, A. C.

Tesis Profesional

RAÚL PÉREZ VILLALBA







## CRITERIO DE CALCULO ESTRUCTURAL DE CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACIÓN EN AGUILILLA, MICHOACÁN EDIFICIO: CAFETERIA

- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:  
Centro deportivo y de recreación en Aguililla, Michoacán  
Edificio: Cafetería.
- TIPO DE ESTRUCTURA  
La estructura será de muros de carga, reforzados por vigas y columnas de concreto armado con acero estructural de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  y concreto de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .
- SISTEMA DE LOSAS  
Los sistemas de piso serán losa nervada aligerada Casetón de  $60 \times 60 \times 20$  y concreto de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , armado con acero estructural de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .
- MUROS  
Los muros de carga serán de bloque de concreto de  $15 \times 20 \times 40$  de una resistencia mínima de  $45 \text{ kg/cm}^2$ , confinados con refuerzos vertical y horizontalmente a una distancia máxima de 3 mts. en ambos sentidos, junteados con mortero 1 : 5
- CIMENTACIÓN  
Zapatillas corridas y aisladas de concreto armado de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , ligadas con contratrabes de concreto armado de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , plantillas de concreto de  $f'_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ .  
Se recomendará una compactación de la superficie antes de la plantilla de concreto.
- MECÁNICA DE SUELOS  
Se toma una resistencia del suelo de  $15.00 \text{ Ton/m}^2$ .  
Para verificar la resistencia real se recomienda el estudio de mecánica de suelos.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

- MATERIALES

Los materiales recomendados son : Trabes, zapatas, castillos, columnas, losas, dalas y contratraves serán armado con acero estructural de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  y concreto de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ . el concreto en columnas será de  $200 \text{ kg/cm}^2$ .

- MÉTODO DE CÁLCULO Y REGLAMENTOS

Para el Concreto el método de calculo de los elementos mecánicos es el de resistencia máxima y de servicio (plástico).

Los reglamentos : ACI 318-95 y las reglas técnicas complementarias del distrito federal NTCDF-95.

- ANÁLISIS DE CARGAS

Tomando en cuenta los tipos de materiales y la descripción de la edificación se tomaron los siguientes criterios para los tipos de carga:

Datos Sísmicos [RCDF93-NTCS95]

Grupo: B  $c = 0.4000$

Zona: III  $T_a = 0.6s$   $T_b = 3.9s$   $r = 1$

Regular: Si

$Q_x: 2$

Combinación para masas:  $(cm1 + 0.80 * cv1) / g$

Niveles sin sismo: 0

Modos a calcular: 12

Losa plana de nervaduras y casetón de 25 cms de esp. En entrepiso.

Nivelación y piso	90 kg/m <sup>2</sup>
Repellado en losa	<u>50 kg/m<sup>2</sup></u>
Carga muerta s/ losas	140 kg/m <sup>2</sup>
Peso Propio de la losa	<u>341 kg/m<sup>2</sup></u>
Total carga muertas	481 kg/m <sup>2</sup>

Carga Viva Azotea 200 kg/m<sup>2</sup>

Losa inclinada de nervaduras y casetón de 25 cms de esp. Con teja de barro.

Teja de barro	87.50 kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilización	27 kg/m <sup>2</sup>
Nivelación de Azotea	140 kg/m <sup>2</sup>
Repellado en losa	<u>50 kg/m<sup>2</sup></u>
Carga muerta s/ losa	304.50 kg/m <sup>2</sup>
Peso Propio de la losa	<u>341 kg/m<sup>2</sup></u>
Total carga muertas	645.50 kg/m <sup>2</sup>

Carga Viva Azotea 100 kg/m<sup>2</sup>

DATOS SISMICOS [RCDF93-NTCS95]

Grupo: B  $c=0.4000$   
 Zona: III  $T_a=0.6s$   $T_b=3.9s$   $r=1$   
 Regular: Si  
 $Q_x: 2$   
 $Q_y: 2$   
 Combinación para masas:  $(cm_1+sm_1+0.80*cv_1)/g$   
 Niveles sin sismo: 0  
 Modos a calcular: 12  
 Excentricidad accidental: 0.1 b

PARAMETROS DE DISEÑO

Reglamento: RCDF93-NTCC96  
 Marco ductil: No  
 $f_y$  acero longitudinal: 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero transversal: 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
 FR flexión: 0.900  
 cortante: 0.800

PARAMETROS DE DISEÑO

Acero mínimo:  $1.500 \pm f'_c/f_y$   
 Acero máximo tensión:  $0.750 * p_b$   
 $\mu$  máximo:  $1.500 * M_{bal}$

DISEÑO DE TRABES (cb p-delta)

=== ACERO POR FLEXION === =ACERO POR CORTANTE=

TRABE	SEC	X (m)	M <sub>2s</sub> (T*m)	CB	M <sub>2i</sub> (T*m)	CB	As(cm <sup>2</sup> )	Ai(cm <sup>2</sup> )	V <sub>3u</sub> (T)	CB	V <sub>cr</sub> (T)	NE	V#	S(cm)
1+C-D/1 (30x60cm) (f'c=200kg/cm <sup>2</sup> )	T02	0.150	0.877	15	-3.008	10	3.29	3.29	2.272	15	8.652	1	3	28.5
		0.720	0.000		-3.169	10	3.29	3.29	1.546	15	8.652	1	3	28.5
		2.000	0.000		-2.058	1	3.29	3.29	1.710	10	8.652	1	3	28.5
		3.230	1.049	13	-0.086	16	3.29	3.29	3.276	10	8.652	1	3	28.5
		3.800	3.117	10	0.000		3.29	3.29	4.135	1	8.652	1	3	28.5
3+A-B/1' (30x60cm) (f'c=200kg/cm <sup>2</sup> )	T03	0.150	8.502	17	0.000		4.10	3.29	11.323	1	8.652	1	3	28.5
		0.720	3.192	14	-3.416	11	3.29	3.29	9.790	1	8.652	1	3	28.5
		2.000	0.000		-10.465	1	3.29	5.09	6.345	1	8.652	1	3	28.5
		3.230	0.000		-16.234	1	3.29	8.13	3.543	17	8.652	1	3	28.5
		3.800	0.000		-17.527	1	3.29	8.84	2.363	17	8.652	1	3	28.5

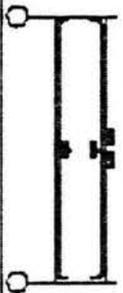
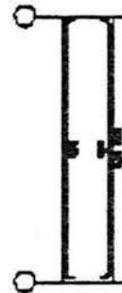
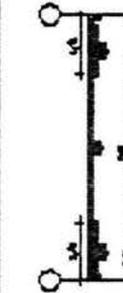
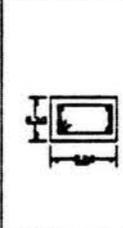
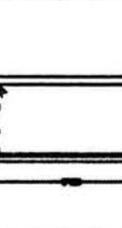
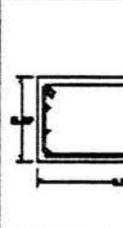
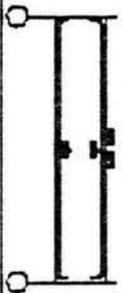
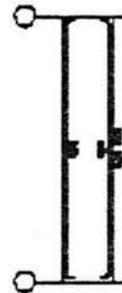
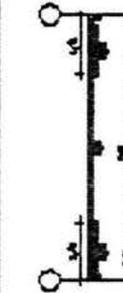
3+B-C/1'	T03	0.200	0.000		-17.586	1	3.29	8.87	4.132	3	8.652	1	3	28.5
(30x60cm)		0.770	0.000		-15.169	1	3.29	7.55	5.312	3	8.652	1	3	28.5
(f'c=200kg/cm2)		2.000	0.000		-7.505	6	3.29	3.60	8.318	1	8.652	1	3	28.5
		3.280	8.568	3	0.000		4.13	3.29	11.762	1	8.652	1	3	28.5
		3.850	14.894	3	0.000		7.41	3.29	13.296	1	8.652	1	3	28.5

DISEÑO DE TRABES (cb p-delta)

=== ACERO POR FLEXION === =ACERO POR CORTANTE=

TRABE	SEC	X (m)	M2s (T*m)	CB	M2i (T*m)	CB	As(cm2)	Ai(cm2)	V3u (T)	CB	Vcr (T)	NE	V#	S(cm)
2+C-D/1'	T04	0.150	10.660	16	0.000		5.19	3.29	13.976	1	8.652	1	3	28.5
(30x60cm)		0.720	4.220	16	-1.598	13	3.29	3.29	12.442	1	8.652	1	3	28.5
(f'c=200kg/cm2)		2.000	0.000		-11.991	1	3.29	5.88	8.998	1	8.652	1	3	28.5
		3.230	0.000		-21.023	1	3.29	10.81	5.688	1	8.652	1	3	28.5
		3.800	0.000		-23.829	1	3.29	12.46	4.332	16	8.652	1	3	28.5
2+D-F/1'	T04	0.200	0.000		-23.829	1	3.29	12.46	4.332	10	8.652	1	3	28.5
(30x60cm)		0.770	0.000		-21.023	1	3.29	10.81	5.688	1	8.652	1	3	28.5
(f'c=200kg/cm2)		2.000	0.000		-11.991	1	3.29	5.88	8.998	1	8.652	1	3	28.5
		3.280	4.221	10	-1.599	15	3.29	3.29	12.442	1	8.652	1	3	28.5
		3.850	10.661	10	0.000		5.19	3.29	13.976	1	8.652	1	3	28.5
D+3-5/1	T05	0.200	4.182	25	0.000		5.57	1.98	6.187	1	4.452	2	3	11.0
(40x25cm)		0.420	3.018	25	-0.646	26	3.89	1.98	5.540	1	4.452	2	3	11.0
(f'c=200kg/cm2)		2.500	0.000		-3.586	1	1.98	4.69	1.307	26	4.452	2	3	11.0
		4.630	5.089	26	0.000		6.97	1.98	6.837	1	4.452	2	3	11.0
		4.850	6.469	26	0.000		9.29	1.98	7.484	1	4.452	2	3	11.0

3+C-D/1	T06	0.200	2.743	6	-2.346	3	3.51	2.98	2.927	6	4.452	2	3	11.0
(40x25cm)		0.420	2.125	6	-2.392	3	2.68	3.03	2.685	6	4.452	2	3	11.0
(f'c=200kg/cm2)		2.000	0.000		-1.269	1	1.98	1.98	1.647	3	4.452	2	3	11.0
		3.580	2.818	11	-0.884	14	3.61	1.98	3.382	3	4.452	2	3	11.0
		3.800	3.588	11	-0.685	14	4.70	1.98	3.623	3	4.452	2	3	11.0

<b>CUADRO DE TRABES</b>						
<b>Características</b>	<b>15X206</b>	<b>20X220</b>	<b>25X235</b>	<b>30X250</b>	<b>40X315</b>	<b>40X315</b>
	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 150 mm/150</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 200 mm/200</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 250 mm/250</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 300 mm/300</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>
	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 150 mm/150</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 200 mm/200</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 250 mm/250</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 300 mm/300</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>
	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 150 mm/150</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 200 mm/200</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 250 mm/250</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 300 mm/300</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>	 <p style="text-align: center;">ANCHO DE P' = 400 mm/400</p>

PARAMETROS DE DISEÑO

Reglamento: RCDF93-NTCC96  
 Marco dúctil: No  
 fy acero longitudinal: 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero transversal: 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
 FR compresión: 0.700

Tensión: 0.800  
 Cortante: 0.800  
 Acero mínimo: 0.010 \*Ag  
 Máximo: 0.060 \*Ag  
 Factor P de CM y/o CV: 1.000  
 Variación lineal entre FRT y FRc: No

DISEÑO DE COLUMNAS (cb p-delta)

== F L E X O C O M P R E S I O N == ===== C O R T A N T E =====

COLUMNA	SEC	CB	Pu (T)	Mu (T*m)	acero	Dir	CB	Pu (T)	Vu (T)	Vcr (T) NE
3+A/0-1'	C01	16s	18.81	0.95	15.03 cm <sup>2</sup>	2	17i	18.82	2.59	3.16 1 ex 12E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )				-6.27	1.67 %	3	20i	16.75	0.99	3.12 1 ce 20E#3@12
3+D/1-2	C01	1i	26.87	2.15	9.00 cm <sup>2</sup>	2	3i	20.34	1.15	2.70 1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )				0.54	1.00 %	3	27i	19.86	1.31	2.69 1 ce 10E#3@12
3+D/0-1	C01	1i	41.26	-0.83	9.00 cm <sup>2</sup>	2	10i	31.35	3.24	2.90 1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )				-0.83	1.00 %	3	25i	31.58	2.21	2.91 1 ce 10E#3@12
3+H/0-1'	C01	10s	18.81	0.96	15.04 cm <sup>2</sup>	2	11i	18.82	2.60	3.16 1 ex 12E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )				6.27	1.67 %	3	22i	16.74	0.99	3.12 1 ce 20E#3@12

5+A/0-1	C01 16s	7.15	2.48	14.14	cm <sup>2</sup>	2	9i	6.54	2.72	2.83	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			-3.17	1.57	%	3	20i	6.21	3.16	2.83	1 ce 9E#3@12
5+C/1-2	C01 9i	5.97	-2.27	16.44	cm <sup>2</sup>	2	6i	6.11	2.35	3.00	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			3.94	1.83	%	3	1i	6.81	2.04	3.01	1 ce 10E#3@12
5+C/0-1	C01 20i	17.29	-5.84	15.08	cm <sup>2</sup>	2	3i	15.04	2.55	3.09	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			-1.49	1.68	%	3	20i	17.29	3.98	3.13	1 ce 9E#3@12
5+F/1-2	C01 3i	5.98	-2.26	16.45	cm <sup>2</sup>	2	3i	5.98	2.34	2.99	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			-3.95	1.83	%	3	1i	6.81	2.04	3.01	1 ce 10E#3@12
5+F/0-1	C01 22i	17.28	-5.84	15.06	cm <sup>2</sup>	2	9i	15.04	2.55	3.08	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			1.49	1.67	%	3	22i	17.28	3.97	3.13	1 ce 9E#3@12
5+H/0-1	C01 10s	7.15	2.49	14.18	cm <sup>2</sup>	2	3i	6.55	2.72	2.84	1 ex 11E#3@6
(30x30cm f'c=250kg/cm <sup>2</sup> )			3.18	1.58	%	3	26i	6.98	3.17	2.85	1 ce 9E#3@12



C:RAUL.LPR

HOJA.....DE.....

-----  
 CALCULO, DISEÑO, CONSTRUCCION Y SUPERVISION.  
 ING. JOSE MANUEL CURIEL CASTRO.  
 CEL. 044 624 1416016  
 -----

ARQ. RAUL PEÑA VERDUZCO

-----  
 SUBAREA.: LOSA RETICULAR TITULO...: LOSA DE CAFETERIA  
 PROYECTO: CAFETERIA PREPARO.: ING. JMCC FECHA...: 14/AGOSTO/2004  
 OPERO...: ING. JMCC REVISO...: FECHA...:  
 -----

VERSION 5.0 LOSAS PERIMETRALES (ACI-318-89) SAFE-2000-13

-----  
 DATOS

-----  
 F'c DEL CONCRETO (KG/CM2)...: 200.00  
 FY ACERO DE REF. (KG/CM2)...: 4200.00  
 FY ESTRIBOS (KG/CM2)...: 2530.00  
 NUM. DE RAMAS ESTRIBO...: 2.00  
 LADO LARGO (M)...: 5.00  
 LADO CORTO (M)...: 4.00  
 CARGA VIVA (KG/M2)...: 200.00  
 CARGA MUERTA (SIN LOSA)KG/M2: 140.00  
 RECUBRIMIENTO (CM)...: 2.00  
 NUM. LADOS CORTOS DISCONT...: 0.00  
 NUM. LADOS LARGOS DISCONT...: 0.00  
 PERRALTE OBLIGADO (CM)...: 25.00  
 ANCHO DE NERVADURAS (CM)...: 10.00  
 ESPESOR DEL ALA (CM)...: 5.00  
 SEP. X ENTRE NERVADURAS (CM): 70.00  
 SEP. Y ENTRE NERVADURAS (CM): 70.00  
 VARILLA No...: 3.00  
 ANCHO MIN. DE APOYO (CM)...: 15.00  
 FACTOR DE DEFLEXION Q1...: 240.00  
 FACTOR DE DEFLEXION Q2...: 360.00  
 PESO DEL CONCRETO (KG/M3)...: 2400.00  
 MODULO ELAST. CONC. (KG/CM2): 212132.03  
 SISMO (M) ODERADO 6 (E) LEVADO: M  
 -----

RESULTADOS

-----  
 ESPESOR DE LA LOSA (CM)...: 25  
 CANT.VAR. M(-) CONT. LC...: 0.8 MOM. M(-) CONT. LC (KG-M)...: 451  
 CANT.VAR. M(+) LC...: 0.7 MOM. M(+) LC (KG-M)...: 338  
 CANT.VAR. M(-) CONT. LL...: 0.7 MOM. M(-) CONT. LL (KG-M)...: 310  
 CANT.VAR. M(+) LL...: 0.7 MOM. M(+) LL (KG-M)...: 235  
 CARGA EN LADO CORTO (KG/M)...: 783 CARGA EN LADO LARGO (KG/M)...: 924  
 -----

ESFUERZOS ACTUANTES A PERMISIBLES

FLEXION...: 1.00 ADHERENCIA...: 1.00  
 CORTANTE (TENSION DIAGONAL)..: 0.68 AGRIETAMIENTO...: 1.00  
 DEFLEXIONES...: 0.66

LC = LADO CORTO; LL = LADO LARGO

SAFE-2000 ZAPATAS AISLADAS (ACI-95) Ver 6.3

Archivo: RAUL Unidades: Ton, M. 14 DE AGOSTO DEL 2004  
 Título.: Zapata ZA-01

Pcm....: 41.26	FxCm....:	x1 ....: 0.40	Hdef ...:
Pcv....:	FxCv....:	y1 ....: 0.40	Fc ....: 250
Pca....:	FxCa....:	Lx ....:	Fy ....: 4200
MxCm....:	FyCm....:	Ly ....:	Hmin ...: 0.15
MXcv....:	FyCv....:	VarX....: 4	Rec ...: 0.05
MxCa....:	FyCa....:	VarY....: 4	Tension:
MyCm....:	Ht ....: 0.30	Y/X....:	Inc. Presión:
MyCv....:	Pd ....: 1.00	Xdef ...:	Sismo ..:
MyCa....:	Ft ....: 15	Ydef ...:	

Combinaciones:

Cm	Cv	Ca
1	0	0

f máx	f mín	F'c	FY	X	Y	H
14.52	14.52	250.00	4200.00	1.80	1.80	0.18

ASx inf	ASy inf	ASx sup	ASy sup
9# 4@ 20	10# 4@ 18		

Dado ( .4 x .4 ): 12 # 3 13 Est # 4 @ 10  
 Long de desarrollo para el dado: .2 ( .2 )

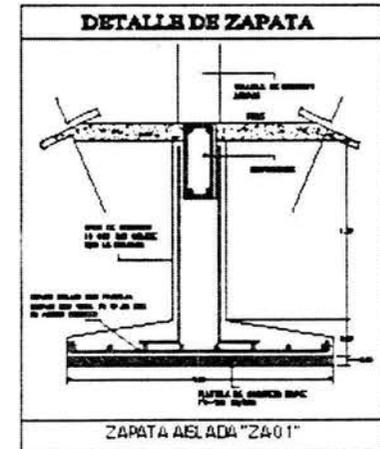
Vol Concreto	Peso Acero	Sup Cimbra	Vol Exc	Vol Relleno	Precio
0.76	67.00	3.08	4.83	4.11	

Var X (Kg) = 16 + 0 Var Y = 17 + 0 Var Dado = 11 Var Est = 23

Esfuerzos Actuantes / Esfuerzos Permisibles:

Terreno	Volteo	Cortante	Fricción	Flexión	Aplast	Anclaje
0.97	0.00	0.96	0.00	1.00	0.14	2.10

Long Desarrollo:	Sent X inf	Sent X sup	Sent Y inf	Sent Y sup
	Recta Gancho	Recta Gancho	Recta Gancho	Recta Gancho
	0.51	0.26	0.00	0.00
			0.51	0.26
				0.00
				0.00



Aspecto Técnico

## ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

### A) Trabajos Preliminares

- 1.- LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. Se limpiará y nivelará el terreno, eliminando los obstáculos para la construcción de la obra respetando hasta donde sea posible los árboles frutales existentes. Se desalojarán los escombros sobrantes y el trazo se hará de acuerdo con las plantas arquitectónicas.
- 2.- INSTALACIÓN DE BODEGAS Y TALLERES. Mientras no se haya construido ningún local del proyecto que pueda usarse como tal, se ejecutarán obras provisionales que sirvan como bodegas y talleres de trabajo.
- 3.- EXCAVACIONES. Se harán a pico y pala, a la profundidad indicada y siguiendo el trazo señalado de antemano. El resultante de la excavación será utilizado para nivelar algunas áreas del terreno si resulta más de lo necesario será desalojado del lugar.

### B) Cimentación

- 1.- PLANTILLA DE CONCRETO. Con el fin de tener una superficie de trabajo limpia y plana, se colocará una plantilla de 5 cm de espesor con  $f'c=100$  kg./cm<sup>2</sup>. Bajo esta plantilla irá un relleno de cementante-consolidado con pisón y agua en capas de 20 cm.
- 2.- MAMPOSTERÍA DE PIEDRA. Se hará utilizando piedra braza y mortero de cemento, arena, cal y agua, la forma que se le dará será trapezoidal con escarplos inclinados hacia los dos extremos, ya que no se tienen colindancias las dimensiones de éstos serán dados en los planos correspondientes.
- 3.- ZAPATAS AISLADAS. Serán de base cuadra (secciones indicadas en planos correspondientes) e irán unidas entre sí por traveses de liga. Se usará concreto con un  $f'c=200$ kg./cm<sup>2</sup>. El acero de refuerzo tendrá un recubrimiento mínimo de 4 cm y un  $f_y=2,400$ kg./cm<sup>2</sup>, es decir, Grado estructural. Se usará cimbra no aparente.
- 4.- COMPACTACIÓN. El relleno que se haga sobre la cimentación deberá ser de cementante compactado en capas no mayores de 15 cm, se utilizará pisón metálico de 18 kg. de peso y un mínimo de 15 golpes a una altura de 30 cm. El relleno que se haga bajo firmes se hará en forma similar, con la salvedad de poder compactar en capas de 20 cm.
- 5.- IMPERMEABILIZACIÓN EN CIMENTACIÓN. Se realizarán con productos fester a base de asfalto y fieltro dando un acabado rugoso por medio de arena.

## C) Estructura

- 1.- CASTILLOS, COLUMNAS Y TRABES. Serán de concreto armado, con secciones y armados indicados en planos correspondientes, el concreto será de un  $f'c=200\text{kg}/\text{cm}^2$ . La cimbra que se utilizará será tipo no aparente.
- 2.- LOZA DE CONCRETO ARMADO. Esta será en forma horizontal con pendiente en la parte superior para un fácil desagüe, el peralte de la loza será de 10 cm El concreto que se utilizará tendrá un  $f'c=200\text{kg}/\text{cm}^2$ , con un revenimiento promedio de 10 cm Y recubrimiento de 1.5. El acero de refuerzo será de grado estructural  $f_y=2,400\text{kg}/\text{cm}^2$ . El armado de la misma estará indicado en plano correspondiente.
- 3.- CUBIERTAS A BASE DE ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL. Para solucionar las cubiertas en espacios de grandes claros, se optó por la utilización de una estructura tridimensional, la cual tiene como forma base el triángulo, que una vez hecha la estructura se observan formas piramidales. El peralte de la misma, así como el material a usar estarán en plano correspondiente. - El material con el cual se cubrirá la estructura será por medio de lámina con paredes de acero y corazón de poliuretano como aislante. Esta será tipo multi-panel. Una vez colocada la lámina se procederá a colocar fajillas de madera las cuales servirán como apoyo a las tejas que serán el acabado final de las cubiertas inclinadas.

## D) Albañilería

- 1.- FIRMES. Para recibir el piso terminado, se colocará un firme de 8 cm de espesor, con  $f'c=90\text{kg}/\text{cm}^2$ , armado con mallalac 66-1,010. En los locales donde no lleve loseta de barro recocido, se hará un fino integral de cm.
- 2.- PISOS DE LOSETA Y BARRO. En áreas donde se utilizará este tipo de acabado en pisos, se utilizará piso tipo Interceramic de 20X20, pegado con pega-azulejo y junteando con emboquillador de color, la junta será de 1 cm de ancho, tanto colores de piso como junteador será indicado en plano correspondiente.
- 3.- Piso en plaza cívica, plaza en acceso y circulaciones al aire libre. Serán de concreto de  $f'c=140\text{ kg}/\text{cm}^2$ , de 11 cm. de espesor armado con mallalac 66-1010, acabado martelinado, junteado de piedra bola y a hueso según diseño de cada área.
- 4.- PISOS EN CANCHAS DEPORTIVAS. Serán de concreto de  $f'c=140\text{kg}/\text{cm}^2$  de 12 cm de espesor, armado con mallalac 66-1010, marcando los límites - áreas de juego con cintas de piso tipo Interceramic de 5 cm ancho. - Acabado escobillado recto.
- 5.- MUROS. Los muros serán de tabique rojo recocido (con dimensiones de 7 cm de alto, 14 cm de ancho 28 cm de largo), pegados con mortero, el acomodo de los mismos dependerá del espesor del muro deseado.

6.- CADENAS DE DESPLANTE. Para recibir muros se tendrán dalas de 15x20 cm cuya cara superior quedará 7 cm sobre el nivel de piso terminado. El concreto será de un  $f'c=200\text{kg/cm}^2$  y el armado será de 4 no. 3E 20cm.

7.- CASTILLOS. Serán de 14 x 14 cm a una separación máxima de 3 mts., el concreto será de un  $f'c=200\text{ kg/cm}^2$  y armados con 4Vs. #3, E#2 @ 20 cm.

8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEAS. Sobre las losas planas, se colocará un entortado de concreto (cemento-arena) para dar pendientes y sobre esté la impermeabilización a base de una capa de sellador, tres capas de asfalto, dos capas de fieltro y una capa de arena, esta última como acabado.

## E) Acabados

1.- APLANADOS EN MUROS Y PLAFONES. Se mencionarán los aplanados a utilizar en toda obra, el específico de cada área será indicado en el plano correspondiente. Acabado fino, acabado tirol planchado y acabado serroteado.

2.- RECUBRIMIENTOS DE AZULEJO. Se utilizará este tipo de acabado en baños, vestidores y cocinas, según diseño de cada área será de 11 x 11 cm y - 5 x 5 cm, pegado con pega-azulejo.

3.- ACABADO EN MUROS Y PISOS DE ALBERCA Y CHAPOTEADERO. Será de azulejo 5x5 pegado con pega-azulejo, en color y diseño del colocado será indicado en el plano correspondiente.

4.- PINTURA EN PLAFONES Y PAREDES. Se dará una mano de sellador y dos manos de pintura vinílica.

5.- PINTURA EN ESTRUCTURA METÁLICA. Una vez limpias las caras de la estructura metálica se procederá a aplicar una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte.

6.- COLOCACIÓN DE TEJA. Se utilizará como acabado final, en techos inclinados, esta será de barro recocido en color rojo oxido, en techos donde sea losa maciza de concreto, la teja se pegará utilizando mortero (cemento arena), la losa estará previamente impermeabilizada, en techos de estructura tridimensional, la teja será colocada sobre fajillas de madera, estas últimas se apoyarán sobre una lámina de acero con corazón de espuma de poliuretano (como aislante), lámina tipo multi panel.

## F) Instalación Hidráulica y Sanitaria

1.- TOMA DOMICILIARIA DE AGUA. Existe una toma de agua potable en el terreno, con un diámetro de 1/2", tomada de la red de agua potable municipal la cual será llevada a la cisterna para de ahí distribuirse a todas las áreas que así lo requieran.

2.- CISTERNA. La capacidad y dimensiones serán indicadas en planos con pendientes. Los muros serán de tabique rojo recocido de 21 cm de espesor, reforzados con castillos de 21 x 21 cm, desplantados de una losa de cimentación de concreto armado de 12 cm de espesor, la tapa será de concreto armado de 10 cm de espesor, la cual contendrá una tapa de 60 x 60 cm como registro. El acabado interno será pulido con pendientes en el piso hacia el cárcamo para la pichanca de bomba.

3.- SISTEMA HIDRONEUMÁTICO DE BOMBEO. Este se ubicará en el cuarto de máquinas, cercano a la cisterna, y abastecerá el área de baños-vestidores en gimnasios y servicios sanitarios de salón de usos múltiples. En áreas de cafetería y juegos de salón administración y baños-vestidores de área deportiva, el agua será llevada por medio de bomba desde la cisterna a tanques elevados donde se distribuirá el líquido por medio de gravedad.

4.- RED GENERAL HIDRÁULICA EXTERIOR. Toda la tubería de alimentación a las diferentes áreas del edificio, así como el ramaleo dentro de cada área y derivaciones a muebles, será de tubo de cobre tipo L, de los diámetros calculados. Para la instalación exterior se hará una cepa de 30cm de ancho por 40 cm de profundidad, en la cual se pondrá la tubería para posteriormente cubrirla.

5.- DESAGÜES DE MUEBLES. Todos los desagües de muebles serán de PVC sanitario, con los diámetros siguientes: para WC será de 4", para lavabos, mingitorios y tarjas en cocina, 2"

6.- COLADERAS EN REGADERAS. Las coladeras serán de piso de fierro niquelado, marca Helvex o similar.

7.- VENTILACIÓN EN INSTALACIÓN SANITARIA. Los WC y mingitorios tendrán tubería de ventilación de PVC sanitario de 2" de diámetro, que subirá hasta sobrenivel de techos.

8.- ALBAÑALES. Serán de tubo de concreto de los diámetros y pendientes indicados en plano. Las aguas negras serán llevadas a una fosa séptica que estará conectada a un pozo de absorción y las aguas grises serán conducidas directamente al pozo de absorción.

9.- REGISTROS. Los que conduzcan aguas negras, irán a una separación máxima de 6 mts. y los de aguas jabonosas y pluviales a cada 10 mts. Estos serán de tabique rojo recocido, pegado al hilo, aplanados interiormente con acabado pulido y chaflanes hacia la media caña a 45°. Su profundidad será variable, según su localización. La tapa llevará un marco y contramarco de ángulo de fierro de 1.5" x 1-8". Las medidas interiores de registro serán de 40x60 cm.

10.- FOSA SÉPTICA. Los muros serán de tabique, rojo recocido con un espesor de 21 cms. emplastados con un acabado de cemento pulido, la base será de concreto armado con 3/8", y espesor de 15 cm llevará una cubierta de concreto armado de 10 cm. de espesor.

armada con 3/8", con una tapa de 80x80 cm Esta fosa estará compuesta por tres cámaras de oxidación, concentrándose la última al pozo de absorción. El nivel de la cubierta de fosa estará bajo nivel de piso.

11.- POZO DE ABSORCIÓN. Se hará un pozo cuyas paredes y piso serán el terre no natural, este contendrá grava porosa de color rojo, existente en la región que funcionará a manera de filtro para las aguas que lleguen y que irán hacia el subsuelo. La cubierta será de concreto pobre, el cual únicamente servirá para evitar que la tierra de la superficie penetre al mismo, sobre ésta se podrá plantar pasto o plantas pequeñas, el nivel de la cubierta estará bajo nivel de piso.

12.- REGISTROS AUXILIARES. Cerca de cocinas de hará una trampa grasera, la cual estará conectada a la tubería procedente del fregadero, en ésta se acumulara la grasa evitando así que se tape la tubería del resto de la instalación sanitaria a que estará conectada.

## G) Instalación Eléctrica

1.- Para la instalación eléctrica se deberá tomar muy en cuenta el tipo de espacio a iluminar, para así dotarlo de la luz muy necesaria para cada actividad, de esta manera se determinara el tipo de lámpara a utilizar. Posteriormente se procederá a realizar el cálculo eléctrico para determinar las características del material a usar. Para datos específicos de áreas y cálculo eléctrico, ver planos eléctricos.

## H) Canceleria

1.- PUERTAS Y VENTANAS. Todas las puertas serán de acero, las características del mismo varían según diseño de cada pieza. Para ventanas también se utilizará acero además de aluminio, para proporcionar iluminación a el interior de los espacios se utilizará cristal y para proporcionar ventilación se tendrá un diseño para cada pieza, el cual contendrá todos los datos de los materiales a usar.

2.- MALLA CICLÓNICA. Se utilizará malla ciclónica en todo el perímetro del edificio, en combinación de elementos rígidos verticales de concreto armado de diseño tal que armonicen con el edificio. De esta manera se tendrá delimitado el espacio manteniendo una fluidez visual.

## I) Limpieza

La obra en general será entregada completamente limpia de cada una de sus Diferentes etapas de construcción, hasta la entrega del edificio.

Presupuesto

**OBRA: CENTRO DEPORTIVO Y DE RECREACION**  
**UBICACIÓN: AGUILILLA, MICHOACAN**  
**PRESUPUESTO**

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Directo	Total
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1-01	Trazo y nivelación del terreno, con equipo topográfico, para determinar colindancias y ejes de referencias.	M2	110,047.50	4.15	456,697.13
1-02	Desmonte y/o despalme del terreno para retirar el material no apto para cimentación.	M2	110,047.50	4.75	522,725.63
1-03	Carga y acarreo del material producto del despalme	M3	22,009.50	6.87	151,205.27
Total trabajos preliminares					1,130,628.02
<b>2</b>	<b>TERRACERIAS</b>				
2-01	Formación de plataformas para obtener niveles de desplante, con material producto de banco, compactadas al 90% proctor, incluye humectación	M3	55,023.75	25.50	1,403,105.63
	Total terracerias				1,403,105.63
<b>3</b>	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE JUEGOS DE MESA Y CAFETERÍA)</b>				
3-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	292.04	13.00	3,796.52
3-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	292.04	109.67	32,028.03
3-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contaratraves, traves de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	292.04	169.96	49,635.34
3-04	Estructura (castillios, columnas, traves, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	348.48	615.12	214,358.03
3-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	202.04	70,406.71

3-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1:4 (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	384.38	133,949.26
3-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilización y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	441.22	153,756.35
3-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	292.04	185.00	54,027.40
3-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	195.00	67,953.60
3-10	Azulejos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	110.00	38,332.80
3-11	Puertas y closets	M2	348.48	407.52	142,013.79
3-12	Canceleria de aluminio	M2	348.48	188.09	65,544.83
3-13	Herrería	M2	348.48	40.00	13,939.20
3-14	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	353.99	123,358.83
3-15	Instalación hidráulica y sanitaria, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	240.06	83,655.65
3-16	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	348.48	105.80	36,870.37
3-17	Suministro de muebles sanitarios	M2	348.48	130.03	45,313.48
Total costo directo área de juegos de mesa y cafetería					1,328,940.18
<b>4</b>	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE COMEDOR)</b>				
4-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	437.76	13.00	5,690.88
4-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	437.76	109.67	48,006.99
4-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contaratraves, trabes de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	437.76	169.96	74,402.03
4-04	Estructura (castillios, columnas, trabes, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	437.76	615.12	269,276.21

4-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	202.04	88,444.79
4-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1:4 (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	384.38	168,266.83
4-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilización y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	441.22	193,149.63
4-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	185.00	80,985.60
4-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	195.00	85,363.20
4-10	Azulejos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	110.00	48,153.60
4-11	Puertas y closets	M2	437.76	407.52	178,397.49
4-12	Canceleria de aluminio	M2	437.76	188.09	82,337.30
4-13	Herrería	M2	437.76	40.00	17,510.40
4-14	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	353.99	154,963.16
4-15	Instalación hidráulica y sanitaria, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	240.06	105,088.09
4-16	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	437.76	105.80	46,316.49
4-17	Suministro de muebles sanitarios	M2	437.76	130.03	56,922.71
Total costo directo área de comedor					1,703,275.40
<b>5</b>	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE DIRECCIÓN Y ENFERMERÍA)</b>				
5-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	211.12	13.00	2,744.56
5-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	211.12	109.67	23,152.49
5-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contrarabes, trabes de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	211.12	169.96	35,882.12
5-04	Estructura (castillios, columnas, trabes, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	211.12	615.12	129,864.75

5-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	202.04	42,654.57
5-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1;4 (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	384.38	81,150.62
5-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilización y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	441.22	93,150.93
5-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	185.00	39,057.20
5-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	195.00	41,168.40
5-10	Azulejos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	110.00	23,223.20
5-11	Puertas y closets	M2	211.12	407.52	86,036.36
5-12	Cancelería de aluminio	M2	211.12	188.09	39,709.09
5-13	Herrería	M2	211.12	40.00	8,444.80
5-14	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	353.99	74,734.61
5-15	Instalación hidráulica y sanitaria, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	240.06	50,681.19
5-16	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	105.80	22,337.21
5-17	Suministro de muebles sanitarios	M2	211.12	130.03	27,452.31
Total costo directo área de dirección y enfermería					821,444.41
<b>6</b>	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE SERVICIOS SANITARIOS Y VESTIDORES PARA HOMBRES Y MUJERES)</b>				
6-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	211.12	13.00	2,744.56
6-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	211.12	109.67	23,152.49
6-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contrarabes, trabes de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	211.12	169.96	35,882.12
6-04	Estructura (castillios, columnas, trabes, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	211.12	615.12	129,864.75

6-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	202.04	42,654.57
6-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1;4 (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	384.38	81,150.62
6-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilizacion y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	441.22	93,150.93
6-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	185.00	39,057.20
6-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	195.00	41,168.40
6-10	Azulejos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	110.00	23,223.20
6-11	Puertas y closets	M2	211.12	407.52	86,036.36
6-12	Canceleria de aluminio	M2	211.12	188.09	39,709.09
6-13	Herrería	M2	211.12	40.00	8,444.80
6-14	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	353.99	74,734.61
6-15	Instalación hidráulica y sanitaria, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	720.18	152,044.40
6-16	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	211.12	105.80	22,337.21
6-17	Suministro de muebles sanitarios	M2	211.12	780.18	164,711.60
Total costo directo área de servicios sanitarios hombres y mujeres					1,060,066.91
<b>7</b>	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE SERVICIOS SANITARIOS P/NIÑOS Y PARA ADULTOS)</b>				
7-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	48.75	13.00	633.75
7-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	48.75	109.67	5,346.17
7-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contartrabes, trabes de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	48.75	169.96	8,285.59
7-04	Estructura (castillios, columnas, trabes, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	48.75	615.12	29,987.24

7-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	202.04	9,849.42
7-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1;4 (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	384.38	18,738.60
7-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilizacion y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	441.22	21,509.60
7-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	185.00	9,018.75
7-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	195.00	9,506.25
7-10	Azulejos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	110.00	5,362.50
7-11	Puertas y closets	M2	48.75	407.52	19,866.77
7-12	Canceleria de aluminio	M2	48.75	188.09	9,169.28
7-13	Herrería	M2	48.75	40.00	1,950.00
7-14	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	353.99	17,257.07
7-15	Instalación hidráulica y sanitaria, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	720.18	35,108.78
7-16	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	48.75	105.80	5,157.92
7-17	Suministro de muebles sanitarios	M2	48.75	780.18	38,033.78
Total costo directo área de servicios sanitarios p/niños y p/adultos					244,781.46
8	<b>EDIFICACIÓN (ÁREA DE EQUIPO DEPORTIVO Y MANTENIMIENTO)</b>				
8-01	Trazo y nivelación manual del terreno, estableciendo ejes de referencia para desplante de estructuras	M2	715.00	13.00	9,295.00
8-02	Excavaciones generales para desplante de cimentación. (Costo por m2 de construcción)	M2	715.00	109.67	78,410.53
8-03	Cimentación (zapatas aisladas y/o corridas según diseño, losasa de cimentación, contaratrabes, trabes de liga etc.), Costo por m2 de construcción	M2	715.00	169.96	121,521.95
8-04	Estructura (castillios, columnas, trabes, losas, cadenas de cerramiento etc.), Costo por m2 de construcción.	M2	715.00	615.12	439,812.88

8-05	Muros de tabique de barro rojo recocido (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	202.04	144,458.21
8-06	Aplanados con mortero de cemento arena 1;4 (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	384.38	274,832.75
8-07	Acabados de azotea (entortado, impermeabilizacion y colocación de teja (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	441.22	315,474.20
8-08	Firmes de concreto reforzados con malla electrosoldada (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	185.00	132,275.00
8-09	Pisos y zoclos de cerámica, tipo interceramic o similar (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	195.00	139,425.00
8-10	Puertas , closets	M2	715.00	509.40	364,221.00
8-11	Canceleria de aluminio	M2	715.00	188.09	134,482.76
8-12	Herrería	M2	715.00	40.00	28,600.00
8-13	Instalación eléctrica, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	353.99	253,103.66
8-14	Pintura vinilica en muro y/o plafones, material y mano de obra (costo por m2 de construcción)	M2	715.00	105.80	75,649.43
Total costo directo área de equipo deportivo y mantenimiento					2,511,562.37
9	<b>OBRA EXTERIOR</b>				
9-01	Área de estacionamiento (costo por m2)	M2	3,120.25	415.00	1,294,903.75
9-02	Área de plaza de acceso	M2	356.13	195.00	69,445.35
9-03	Área de plaza cívica	M2	1,610.00	195.00	313,950.00
9-04	Área de andadores y banquetas	M2	3,700.00	185.00	684,500.00
9-05	Área de cancha de fútbol soccer sin gradas.	M2	5,370.00	35.00	187,950.00
9-06	Área de cancha de fútbol soccer infantil	M2	2,142.00	35.00	74,970.00
9-07	Área de cancha de fútbol soccer profesional	M2	17,375.00	45.00	781,875.00
9-08	Área de gradas de estadio de fútbol	M2	1,470.00	985.00	1,447,950.00
9-09	Área de cancha de basquet bol	M2	2,459.00	450.00	1,106,550.00
9-10	Área de cancha de basquet bol infantil	M2	596.25	450.00	268,312.50
9-11	Área de canchas de tenis	M2	1,725.00	525.00	905,625.00

9-12	Área de cancha de voli-bol	M2	1,605.00	450.00	722,250.00
9-13	Área de campo de beis-bol	M2	7,921.00	45.00	356,445.00
9-14	Área de gradas de estadio de fútbol	M2	1,320.00	985.00	1,300,200.00
9-15	Área de alberca olímpica	Gall	434,193.12	8.40	3,647,222.21
9-16	Área de fosa de clavados	Gall	317,460.32	6.72	2,133,333.35
9-17	Área de chapoteaderos	Gall	58,333.33	10.50	612,499.97
9-18	Área de juegos infantiles	M2	3,349.00	150.00	502,350.00
9-19	Área de explanada de chapoteadero	M2	409.50	195.00	79,852.50
9-20	Área de sombrillas, frente a la alberca olímpica	M2	600.00	195.00	117,000.00
9-21	Barda perimetral	M2	1,387.00	955.16	1,324,806.92
Total costo directo área de área exterior					17,931,991.54
<b>10 JARDINERÍA Y ÁREAS VERDES</b>					
10-01	Áreas verdes y jardinería (costo por m2)	M2	55,383.12	12.00	664,597.44
Total costo directo red de jardinería y áreas verdes					664,597.44
<b>11 RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>					
11-01	Red de agua potable y alcantarillado (costo por m2)	M2	110,047.50	7.00	770,332.50
Total costo directo red de agua potable y alcantarillado					770,332.50
<b>12 SUBESTACION ELÉCTRICA Y ALUMBRADO</b>					
12-01	Subestacion eléctrica	Lote	1.00	575,000.00	575,000.00
Total costo directo subestacion eléctrica					575,000.00
<b>RESUMEN DE PARTIDAS</b>					
1	Trabajos preliminares				1,130,628.02
2	Terracerías				1,403,105.63
3	Edificación área de juegos de mesa y cafetería				1,328,940.18

4	Edificación área de comedor			1,703,275.40
5	Edificación área de dirección y enfermería			821,444.41
6	Área de servicios sanitarios y vestidores p/homb y mujer			1,060,066.91
7	Área de servicios sanitarios p/niños y p/adultos			244,781.46
8	Edificación área de equipo deportivo y mantenimiento			2,511,562.37
9	Obra exterior			17,931,991.54
10	Jardinería y áreas verdes			664,597.44
11	Red de agua potable y alcantarillado			770,332.50
12	Subestacion eléctrica y alumbrado			575,000.00
Total costo directo				30,145,725.84
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
1	Gastos por compra del terreno, incluye: gastos de escrituración	Lote		1,650,712.50
2	Gastos por estudio de impacto ambiental ante las dependencias federales correspondientes.	Lote		13,651.25
3	Gastos del proyecto ejecutivo, tales como planos, memorias de calculo, estudio de mecánica de suelos etc., Incluye: papelería, copias y pago de honorarios.	Lote		182,250.00
4	Gastos por concepto de tramites de licencia de construcción ante el municipio	Lote		397,923.58
5	Gastos por pruebas de laboratorio, para el control de calidad de los materiales durante el transcurso de la obra.	Lote		300,327.50
6	Gastos por transporte de personal y materiales al sitio de los trabajos	Lote		453,221.50
7	Pago por concepto del seguro social, afore e infonavit sobre la mano de obra	Lote		444,163.00
8	Pago de velador durante el transcurso de la obra	Lote		104,062.50
9	Pago de bodeguero durante el transcurso de la obra	Lote		104,062.50
10	Gastos por concepto de contratos de luz y de agua provisionales.	Lote		5,678.92
11	Gastos por concepto de construcción de oficinas y bodegas provisionales de campo	Lote		27,302.50
12	Gastos por concepto de papelería y copias de oficina de campo, consumo de luz, agua etc.	Lote		46,414.25
13	Gastos por pago de residentes responsables de obra ( 2 arquitectos y/o ing. Civiles )	Lote		558,720.00

14	Gastos por concepto de papelería y copias de oficina central, consumo de luz, agua, gasolinas etc.	Lote			101,750.00
15	Gastos de personal por trabajos administrativos y del departamento técnico de la oficina central, ( administrador, contador, arq. Dpto de costos y programación de obra, secretarias, gerente general y director general)	Lote			2,813,000.00
16	Gastos por concepto de pago de vacaciones y aguinaldos	Lote			339,500.00
17	Utilidad ( 10% )	Lote			3,014,572.58
Total del presupuesto					40,703,038.43

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Cuaderno monográfico de Aguililla PROFESOR. FELICIANO CONTRERAS V. Se editó/1989
- 2.- Principios de diseño urbano/ambiental MARIO SCHJETNAN, JORGE CALVILLO, MANUEL PENICHE
- 3.- Síntesis geográfica del Estado de Michoacán INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA -INEGI 1985-
- 4.- Manual de criterios de diseño urbano JAN BAZANT 5 Edición TRILLAS 1986
- 5.- Nueva Enciclopedia Temática EDITORIAL CUMBRE, S.A. MÉXICO TOMO 4
- 6.- Enciclopedia Cumbre TOMO 5
- 7.- Arquitectura Deportiva Plazola
- 8.- Oficio Arquitectura ARMANDO DEFFIS CASO
- 9.- ARQUITECTURA: forma, espacio y orden. F. Ching Editorial Gustavo Gili.
- 10.- ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA E. Neufert Editorial Gustavo Gili
- 11.- MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS Edwar T. White Editorial Trillas.
- 12.- MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO Jan Bazant S. Editorial Trillas
- 13.- X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980. INTEGRACIÓN TERRITORIAL ESTADO DE MICHOACÁN INEGI.
- 14.- ESTRUCTURA ECONOMICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN INEGI
- 15.- COMPENDIO DEPORTIVO MUNDIAL Editor Responsable: Don Ricardo A. Hinojosa Flores Editorial América, S.A.
- 16.- TRATADO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES Charles A. Bucher
- 17.- MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN Arq. Carlos Rodríguez R. Editorial Concepto, S.A.
- 18.- ARQUITECTURA HABITACIONAL Plazola Editorial Limus