



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FES – ARAGÓN**

---

---



***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO  
Y CULTURAL  
“ ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

P R E S E N T A

**FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHÀVEZ**

DIRECTORA DE TESIS : ARQ. MARÍA ESTHER ÀLVAREZ MARTÍNEZ

ARAGÓN ESTADO DE MÉXICO 2005

17 345441



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



## **ASESORES DE TESIS**



**ARQ. MARÍA ESTHER ÁLVAREZ MARTÍNEZ**

**ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON**

**ARQ. ADRIAN GARCÍA GONZÁLEZ**

**ARQ. M. DEL CARMEN MARTÍNEZ LANDA**

**ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA**

## DEDICATORIA

*Este trabajo lo dedico a una persona con la cual he vivido casi ya 18 años, y en los cuales siempre ha estado apoyándome en las buenas y en las malas, compartiendo todo su amor, cariño, tolerancia y paciencia para que este día tan anhelado para mi, llegue a buen termino, en donde día con día ha estado impulsándome a ser mejor como hombre y como ser humano, esa persona que le debo parte de lo que soy eres tú Patricia Vallejo Gutiérrez, mi esposa y compañera de toda la vida.*

*A mis padres que con sacrificio y mucha fé han estado siempre conmigo creyendo en lo que soy.*

*A mis hermanos que crecimos juntos con muchas carencias y que gracias a ellos y a su nobleza como seres humanos han sido un estandarte para poder llegar aquí, a esta meta, que también formara parte de sus triunfos.*

*A la memoria de una mujer muy grande que ya no se encuentra entre nosotros y que sin ella nunca hubiera podido ser posible mi camino; una mujer que me dio todo su amor, su cariño y que nunca me abandono ni en aquellos momentos tan difíciles de mi vida, esa mujer que ahora se encuentra en el cielo y que siempre llevo en mi corazón, para ti. Ángela Palacios de Chávez.*

*Y a todas esas personas que han estado ahí, dándome todo su apoyo, su cariño y su comprensión.*

**Gracias a todos**

*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

## **ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

Planteamiento del problema

Justificación

Metodología

### **CAPÍTULO I**

#### **1.- ANTECEDENTES:**

MARCO ESTATAL Y MUNICIPAL

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.2 LOCALIZACIÓN

1.2.1 VIALIDADES REGIONALES

1.2.2 ASPECTOS NATURALES

1.2.2.1 CLIMA

1.2.2.2 TEMPERATURA

1.2.2.3 PRECIPITACIONES

1.2.2.4 VIENTOS

1.2.2.5 HIDROLOGÍA

1.2.2.6 GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

1.2.2.7 FLORA Y FAUNA

1.3 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

1.3.1 ZONA DE INFLUENCIA

1.3.2 VIALIDADES PRINCIPALES

1.4 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO MUNICIPAL

1.4.1 USO AGRÍCOLA Y AGROPECUARIO

1.4.2 USO FORESTAL

1.4.3 USO INDUSTRIAL

1.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.5.1 PROCESO DE OCUPACIÓN

1.5.2 TENENCIA DE LA TIERRA

1.5.3 ASENTAMIENTOS IRREGULARES

1.5.4 DIAGNÓSTICOS DE LA DEMANDA DE DESARROLLOS  
URBANOS

1.5.5 ZONAS DE VALOR HISTÓRICO Y CULTURAL



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 1.6 INFRAESTRUCTURA

- 1.6.1.1 AGUA POTABLE. DRENAJE Y ALCANTARILLADO
- 1.6.1.2 INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS Y VIALIDADES
- 1.6.1.3 INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA
- 1.6.2 SISTEMA DE TRANSPORTE
- 1.6.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA
- 1.6.4 EQUIPAMIENTO URBANO
- 1.6.5 SERVICIOS PÚBLICOS
  - 1.6.5.1 SEGURIDAD PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA
  - 1.6.5.2 RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS
  - 1.6.5.3 PROTECCIÓN CIVIL
  - 1.6.5.4 COMUNICACIÓN
- 1.6.6 IMAGEN URBANA
- 1.6.7 VIVIENDA
  - 1.6.7.1 NÚMERO DE VIVIENDAS
  - 1.6.7.2 SERVICIOS EN LA VIVIENDA
  - 1.6.7.3 MATERIALES EN LA VIVIENDA
  - 1.6.7.4 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA POR TIPO DE ÁREA URBANA

## 1.7 POBLACIÓN

- 1.7.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO
- 1.7.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO
- 1.7.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL
- 1.7.4 BASE ECONÓMICA DEL MUNICIPIO
- 1.7.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)
- 1.7.6 CLASIFICACIÓN DE FUERZA DE TRABAJO E INGRESOS
- 1.7.7 EDUCACIÓN
- 1.7.8 MARGINALIDAD



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **CAPÍTULO II**

### **2.- DIAGNÓSTICO:**

#### **PRONÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO**

##### **2.1 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL**

- 2.1.1 GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA
- 2.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA
- 2.1.3 HIDROLOGÍA
- 2.1.4 CLIMA
- 2.1.5 FLORA Y FAUNA

##### **2.2 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, ARTIFICIAL Y URBANO**

- 2.2.1 VALOR Y TENENCIA DE LA TIERRA
- 2.2.2 USOS Y DESTINOS DEL SUELO
- 2.2.3 INFRAESTRUCTURA
  - 2.2.3.1 AGUA POTABLE
  - 2.2.3.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO
  - 2.2.3.3 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO
- 2.2.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE
- 2.2.5 VIVIENDA
- 2.2.6 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN
- 2.2.7 EQUIPAMIENTO URBANO
- 2.2.8 MOBILIARIO URBANO

## **CAPÍTULO III**

### **3.- NORMATIVIDAD**

- 3.1 NORMAS Y ARTÍCULOS ESTATALES
- 3.2 NORMAS POR PLANEACIÓN MUNICIPAL

## **CAPÍTULO IV**

### **4. EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**

#### **4.1 ANÁLISIS**

- 4.1.1 *LISTA DE NECESIDADES Y PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS.*
- 4.1.2 *ESPACIOS ANÁLOGOS*
- 4.1.3 *ÁREAS GENERALES*
- 4.1.4 *PROGAMA ARQUITECTÓNICO*



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

## **4.2 SÍNTESIS**

- 4.2.2 IMAGEN CONCEPTUAL
- 4.2.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

## **4.3 ESTUDIOS PRELIMINARES**

- 4.3.2 ANÁLISIS DE ÁREAS
- 4.3.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL Y PARTICULAR
- 4.3.4 MATRIZ DE RELACIONES GENERAL Y PARTICULAR
- 4.3.5 ZONIFICACIÓN GENERAL Y PARTICULAR

## **CAPITULO V**

### **5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

#### **5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

#### **5.2 DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO**

- 5.2.1 PLANTA DE CONJUNTO
- 5.2.2 FACHADA DE CONJUNTO
- 5.2.3 CORTES ARQUITECTÓNICOS DEL CONJUNTO
- 5.2.4 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL ELEMENTO A DESARROLLAR
- 5.2.5 FACHADAS DEL ELEMENTO A DESARROLLAR
- 5.2.6 CORTES DEL ELEMENTO A DESARROLLAR
- 5.2.7 PLANOS DE ACABADOS
- 5.2.8 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
- 5.2.9 PERSPECTIVAS

#### **5.3 CRITERIO ESTRUCTURAL**

- 5.3.1 PLANOS ESTRUCTURALES
- 5.3.2 MEMORIA DE CÁLCULO

#### **5.4 CRITERIO DE INSTALACIONES**

- 5.4.1 PLANOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
- 5.4.2 PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS
- 5.4.3 PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS
- 5.4.4 PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES
- 5.4.5 MEMORIAS



***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"***

***5.5 ANALISIS FINANCIERO***

***5.5 PROGRAMA DE OBRA***

**6. CONCLUSIONES FINALES DEL TEMA DE TESIS**

**7. BIBLIOGRAFÍA**



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
“ESPEJO DE LOS LIRIOS”  
INTRODUCCIÓN**

En México, desde el año de 1952, dónde se empezaron a habitar los diferentes municipios del Estado de México, sobre todo los colindantes con el Distrito Federal; se empezó a dar una gran problemática, ya que, no se tuvo la debida precaución de cuidar o de establecer zonas adecuadas para el esparcimiento y el convivir de la comunidad; provocando con esto que las personas se tuvieran que trasladar de nueva cuenta a la capital para poder gozar de dichos servicios lo cual congestionó los servicios de comunicación. Y esto, a su vez, provoco el aislamiento de las propias familias dentro de sus comunidades marginándolas de espacios adecuados o de áreas naturales para su esparcimiento.

El municipio de Cuautitlán Izcalli no quedó exento de esta problemática, sin embargo, en esta demarcación, existen aún áreas naturales, que si bien es cierto, no han sido adaptadas con el debido equipamiento, siguen manteniendo y conservando su forma, su flora y fauna original; por tal motivo se ha dado la tarea de rescatar y adecuar dichas zonas para poder integrarlas al contexto y a su vez poder brindar a la comunidad local y aledañas al municipio una zona donde se puedan desarrollar la convivencia social, el deporte, la cultura y sobre todo el integrar a las especies de animales que poco a poco hemos ido desplazando de su hábitat natural.

El objetivo del presente trabajo es presentar la tesis de cómo integrar, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, las áreas verdes de un hábitat natural, degradado por los procesos de urbanización, así como también, acercar a diferentes estratos sociales, los beneficios que otorga el contacto y acercamiento a la naturaleza.

La presente tesis, esta conformada por cuatro capítulos básicos. En el primero se presenta la información de los antecedentes, localización del sitio, sus aspectos geográficos y sus accesos dentro del marco nacional, estatal y municipal. Se establecen la definición y descripción de la zona de estudio, sus colindancias, zonas de influencia, estructura urbana etc. Se da un enfoque de los antecedentes históricos que dieron origen al crecimiento urbano, y finaliza con la información de los aspectos poblacionales y su vocación económica.

El segundo capítulo expone el diagnóstico-pronóstico de la zona de estudio estableciendo los aspectos del medio físico natural, el medio físico artificial o urbano de la zona específica de estudio, considerando el valor y tenencia de la tierra, sus usos de suelo y destinos; la infraestructura, las vías de comunicación que lo circundan; el equipamiento existente, el tipo de vivienda que existe en la zona de estudio, así como los aspectos socioeconómicos y culturales de la población del entorno; el mobiliario urbano, los servicios urbanos, la síntesis de la zona y sus conclusiones.

El tercer capítulo se refiere a las normas y reglamentos de nivel estatal y municipal determinando que es lo que se permite en el sitio de estudio.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

El cuarto capítulo habla de los estudios preliminares, a la factibilidad del proyecto; analizando los espacios mínimos para concebir los elementos arquitectónicos a generar, así como sus diferentes diagramas de relación y función para llegar a una zonificación adecuada. Así mismo, presenta el presupuesto aproximado, que hace factible el proyecto; el programa de obra y el proyecto ejecutivo con sus debidas memorias descriptivas.

A continuación se presentan las conclusiones y bibliografías que sustentan la información presentada a lo largo de esta tesis.

Para concluir esta Tesis, se presenta el capítulo V, en el cual se encuentra el desarrollo del proyecto ejecutivo gráfico, su análisis financiero, programa de obra y honorarios profesionales.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La concentración de población y actividades industriales, comerciales y administrativas en la región centro del país, particularmente en la ciudad de México, se desbordó a los municipios del Estado de México a partir del año de 1952. Generando así un acelerado crecimiento de los distintos municipios, fundamentalmente en los 17 municipios colindantes con el Distrito Federal; entre los cuales se encuentra el municipio de Cuautitlán Izcalli que ha sido un importante centro de atracción demográfica en razón de su ubicación con respecto a la ciudad de México y con el estado de Querétaro, así como de sus recursos industriales, comerciales y de servicios que lo hacen tener más ventajas que otras ciudades del Valle de Cuautitlán-Texcoco.

Por tal causa y, a pesar de que éste municipio fue incorporado de manera planificada al proceso de urbanización metropolitana, desde el año de 1973, se ha presentado, al igual que en los demás municipios una problemática en cuanto a la invasión de territorio no destinado a reserva habitacional, lo que con lleva a la falta de abastecimiento adecuado de servicios, de equipamiento urbano y sobre todo de áreas verdes y reserva ecológica.

**JUSTIFICACIÓN**

El municipio de Cuautitlán Izcalli se ha preocupado por rescatar en el interior de su territorio, áreas naturales destinadas a parques urbanos, intentando generar programas de conservación de flora y fauna local. Fomentando el interés de sus habitantes al contacto con la naturaleza, procurando brindar un servicio de bienestar común donde se integren áreas de esparcimiento familiar y fomento a los deportes, creando también espacios dedicados a encuentros con la cultura y las artes, todo ello, con el fin de contribuir en el desarrollo y mejoramiento de un buen nivel de vida de los pobladores del municipio de Cuautitlán Izcalli, y generar así un punto de ecoturismo para los diferentes visitantes de municipios aledaños y del mismo Valle de México.

**OBJETIVO:**

Por tal causa y después de lo antes mencionado el proyecto del “Parque de Desarrollo Ecológico, Deportivo y Cultural Espejo de los Lirios”, busca reunir características que sean de interés público para el acercamiento con la naturaleza donde se integre una educación a la protección de especies de flora y fauna que habitan dentro de este parque natural, integrando actividades como: deporte, recreación y sobre todo espacios para fomentar actividades culturales y artísticas de alto nivel que ayuden al crecimiento general de esta sociedad que es muy heterogénea.

**METODOLOGÍA:**

La naturaleza de la información recolectada procede de dos fuentes: la investigación bibliografía, y el trabajo de campo a través de la observación y de visitas a espacios análogos.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS  
ARQUITECTONICOS**

*ZONA DEPORTIVA:*

1. GIMNASIO
2. CANCHAS DE BALONCESTO
3. CANCHAS DE TENIS
4. MULTICANCHAS
5. CANCHAS DE FUTBOL RÁPIDO
6. ÁREAS PARA EJERCICIO AL AIRE LIBRE
7. AMPLIACIÓN Y TECHADO DE LA ALBERCA DEL DIF
8. PLAZOLETAS, ANDADORES Y VEREDAS
9. ESTACIONAMIENTO
10. ÁREAS VERDES
11. MOBILIARIO URBANO

• *ZONA RECREATIVA:*

1. ÁREA PARA ACTIVIDADES EXTREMAS
2. EMBARCADERO PARA EL LAGO
3. ÁREA PARA JUEGOS MECÁNICOS INFANTILES
4. PISTA BICI-VÍA
5. PISTA TRICI-VÍA
6. PISTA PARA TROTAR EN TODO EL DESARROLLO
7. CABAÑA DE EDUCACIÓN ECOLÓGICA Y ACTIVIDADES MANUALES
8. ÁREA DE PALAPAS CON ASADORES
9. JARDÍN BOTÁNICO CON ÁREA DE ESPARCIMIENTO Y MEDITACIÓN
10. ESTACIONAMIENTO
11. ÁREAS VERDES
12. MOBILIARIO URBANO
13. PLAZOLETAS, ANDADORES Y VEREDAS

• *ZONA CULTURAL:*

1. ANFITEATRO CON CONCHA ACÚSTICA
2. RESTAURANTE
3. CENTRO DE PRESERVACIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

# **CAPÍTULO I**

## **1.- ANTECEDENTES**

### **MARCO ESTATAL Y MUNICIPAL**



# ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

## **1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

A través de los años el hombre ha buscado diferentes formas de expresión, como son la arquitectura, la música o cualquier otra manifestación artística. Mientras que las áreas verdes naturales formaron y forman parte de conceptos y estilos de vida con significados diferentes según el medio o la región en que se manifiesten.

Se estima a Egipto y Mesopotamia como los primeros lugares en que se crearon estos espacios: los primeros, lo utilizaban como medio de estética visual dentro de sus grandes pabellones. los segundos lo utilizaron como medio de protección, fomento de su economía y para embellecer sus ciudades (como los jardines colgantes de Babilonia). En ambos casos también tuvieron la función de esparcimiento y descanso de sus habitantes.

Así consecutivamente siguieron otras culturas como los griegos, que al contrario de los anteriores, estos tenían el concepto religioso y funerario. Por ello le dedicaban su uso preferentemente al culto. Los griegos no eran partidarios de proyectar y desarrollar parques o jardines, sino que eran más amantes de la naturaleza libre.

Los romanos, sin embargo, fueron los primeros que crearon el concepto de parques públicos, pero estos obedecían más a un interés político en el que los ciudadanos se despreocupaban de otras cuestiones que no fuera disfrutar del ocio.

En china, obedeció a la proyección de un concepto filosófico que tiene su base en el TAO. El cual propugna la existencia de un principio ordenado y unificador del universo; el parque o jardín es pues el lugar ideal para el aislamiento y contemplación de los elementos indispensables. Japón por su parte, creó dos tipos de jardines con estilos propios que expresaban sensibilidad y respeto por la naturaleza, aunque adoptó algunos elementos del parque chino. El primero, lo denominó *Taukiyama*, donde agrupa agua y colinas suaves, mientras que el segundo denominado *Hiraniwa*, esta creado en un espacio llano formado por arena, árboles y piedras.

En el jardín Islámico, existe una expresión directa del paraíso que el texto sagrado del Corán promete a los musulmanes devotos.

Así, entonces, dichas expresiones culturales de los antiguos jardines, tuvieron un gran auge durante el Renacimiento y el Barroco, convirtiéndose estos en complementos arquitectónicos de las ciudades y palacios.

La idea de la influencia del hombre sobre el medio que éste habita se empieza a desarrollar durante el siglo XVIII por algunos autores de la ilustración. Mediante este concepto explicaban la diversidad cultural y física de la especie humana. Del mismo modo, grupos higienistas y reformistas consideran durante el siglo XX que el entorno determina las condiciones de vida en las ciudades. Estas, sometidas a las transformaciones de la sociedad industrial imponen a las grandes masas de población obrera unas inhumanas condiciones de vida que contribuyen a su degradación física y moral. Por el contrario, el contacto con la naturaleza tiene virtudes sobre la conducta moral de los ciudadanos, mejorando además su calidad de vida. La naturaleza se presenta como una fuente del recto proceder.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

Así bien, la interpretación vinculada a áreas verdes protegidas es una actividad que comenzó a practicarse en los Estados Unidos a partir de 1892, al poco de ser creados los parques (revista N° 20/2001, de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Canarias).

El concepto tuvo éxito y se extendió en el mundo anglosajón y luego de mano de la FAO y el propio Servicio de Parques EEUU, en los países latinoamericanos, pero con bastante retraso y sin llegar a cuajar del todo en su concepto. (Revista N° 20/2001, de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Canarias).

Con estas interpretaciones surgen las distintas clasificaciones para estas áreas verdes protegidas. tales como *las Reservas Naturales, Refugios o Santuarios y los Parques*, que estos últimos toman un doble enfoque. Así bien, podemos citar algunas características que distinguen a los unos de los otros, tales como con las Reservas Naturales que se seleccionan en base a sus características ecológicas únicas, que son representativas de comunidades biológicas muy extendidas y a menudo ocupan un área relativamente pequeña de tierra y que depende de la magnitud en los requisitos biológicos de la especie a proteger y de las interacciones del área con la región circundante. Tales áreas deben tener lindes claramente demarcados e identificables, para prevenir intrusiones accidentales o modificaciones artificiales al entorno ya que están dedicadas a propósitos científicos; su uso para recreo o cualquier otra actividad perturbaría su integridad natural.

A diferencia de una Reserva Natural, los Refugios o Santuarios, a menudo se establecen para preservar una especie de fauna o plantas en peligro, particularmente cuando los índices de distribución se han visto seriamente reducidos; así también, se establecen para especies más abundantes que requieren de protección durante periodos de sus ciclos de vida o áreas donde guarecerse para asegurar la reproducción.

Por último, para hablar de los parques, es importante señalar las características especiales que estos guardan, así bien, los primeros parques surgen con la denominación de Parques Nacionales y estos se disponen con propósitos variados, pero su generalidad fue para uso de recreaciones, estos a diferencia de los otros no crean grandes cambios o modificaciones en el ámbito natural, se seleccionan principalmente en base a sus cualidades de belleza natural, formaciones geológicas o de importancia histórica o por las modificaciones naturales o artificiales sufridas en los paisajes que lo rodean. La tendencia de éstos, ha sido dividir los parques en zonas de uso público y en zonas reservadas por su naturaleza particular.

Con el constante crecimiento de las urbes así como de la misma población, han provocado un desequilibrio en los usos del suelo tanto a nivel mundial como local, esto ha generado que se implementen nuevos planteamientos, sistemas y normas para el resguardo y mantenimiento de las pocas áreas naturales que quedan sin ser invadidas o que aún tienen los elementos necesarios para poder ser utilizados como tales. Siguiendo estos razonamientos, el tema del equilibrio ecológico en las metrópolis adquirió mayor importancia ya en la década de los sesentas. donde se exponían las necesidades de dedicar un gran espacio a la función social y física del hombre. Olmsted, en un documento en el que defiende ardientemente la creación de un parque urbano expone los siguientes argumentos:



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

*“ El valor de esta propiedad en la ciudad depende del grado en que será adaptada para atraer ciudadanos que obtengan las plenas necesidades de ejercicio y una ocupación mental alegre al aire libre, con el resultado de una mejor salud y buena forma en todo lo que respecta a las pruebas y los deberes de la vida; con el resultado también, necesariamente, de mayores ingresos y contribuyentes capacitados, de manera que al final la inversión será aprovechable por la ciudad.”(OLMSTED, Civilizing American Cities. 1979).*

Así, en la historia de las ciudades, podemos observar como a través de su crecimiento y desarrollo de éstas, las diferentes áreas verdes se convirtieron en áreas verdes urbanas que se van transformando y dividiendo en espacios abiertos o públicos, lugares recreativos y de esparcimiento, y sitios de acceso restringido o privado que están acompañados de viviendas donde las áreas verdes son indicadores de una calidad de vida especial.

En la actualidad uno de los tantos objetivos que tienen los parques urbanos son. el poder embellecer el contexto urbano, así como también el poder brindar distintas actividades a la comunidad tales como: las relaciones humanas, la convivencia comunitaria, el esparcimiento familiar, la recreación, el deporte, la cultura y sobre todo el contacto con la naturaleza, así como las diferentes expresiones artísticas del individuo.

Dicho esto es importante señalar que dentro de las ciudades, una gran problemática a la que se han enfrentado los parques urbanos, es que no cuentan con los recursos necesarios así como con el equipamiento suficiente para poder brindar un buen servicio a la comunidad, generando su abandono y descuido por parte de las autoridades o de los patronatos que tienen su resguardo, provocando que terminen como basureros o bien como áreas propensas a la invasión de asentamientos irregulares.

Las instituciones ecológicas dedicadas al estudio de éstas áreas verdes, consideran los parques urbanos como parte de las áreas verdes de una urbe, ya sea como componentes de la estructura interna de la ciudad o como elemento funcional de lo urbano, de donde se puede distinguir para su estudio y comprensión los siguientes enfoques:

1. EL ENFOQUE ECOLÓGICO, en donde se estudian, dentro de los jardines y zonas arboladas del parque, las especies de flora y fauna a través del inventario como hábitat y las relaciones existentes de estos. Además de considerar los parques urbanos en otros aspectos, sus áreas verdes influyen en el microclima y en la recarga de acuíferos, sus áreas arbóreas contribuyen como cortinas rompevientos que aminoran el polvo, el ruido y los aromas desagradables.
2. EL ENFOQUE DE LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE, visualiza a los parques urbanos desde la perspectiva de la arquitectura, es decir, contempla la estética y funcionamiento para mejorar el aspecto de un lugar para los usuarios. Considera la parte del equipamiento construido, esculturas, monumentos, jardines y áreas arbóreas.
3. EL ENFOQUE TURÍSTICO, en estos se plasma las fechas de creación del parque, los objetivos que persigue, quien lo inauguró, donde se ubica, cual es su importancia con respecto a las tradiciones del sitio, servicios y atracciones que ofrece a los visitantes.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

Los enfoques anteriores nos muestran que los parques a pesar de que en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1989), están considerados como una categoría dentro de las áreas naturales protegidas, han estado generalmente ausentes de estudios hacia la planificación.(Fuente: el hábitat urbano, deterioro y conservación en el desarrollo urbano en México; Programa Justo Sierra. UNAM).

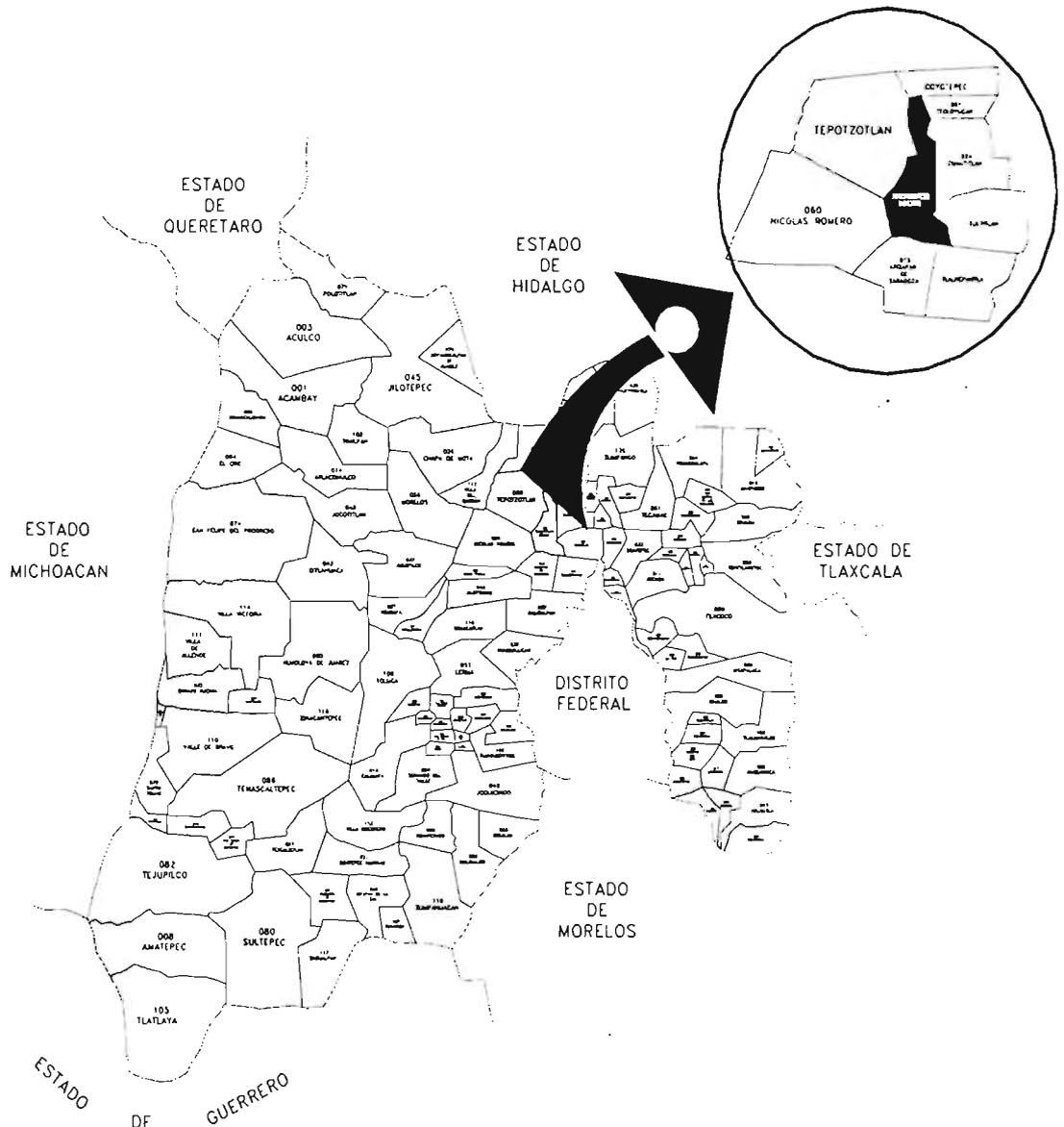
Con lo anterior, podemos decir entonces, que los parques urbanos se convierten en espacios para preservar la naturaleza en un contexto muy transformado (ciudad), que forman parte del paisaje y contribuyen a mejorar la calidad de los componentes del medio urbano y a la calidad de vida de la ciudadanía de las zonas urbanas.



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”

## 1.2 LOCALIZACIÓN

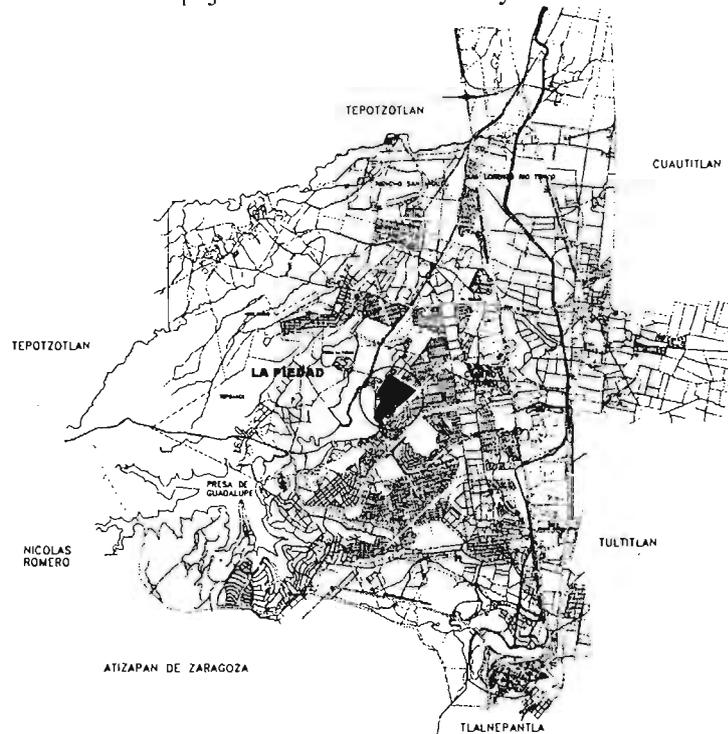
El municipio de Cuautitlán Izcalli forma parte del sistema intermunicipal, se ubica al noroeste del Valle de México, con las siguientes coordenadas geográficas extremas: latitud máxima 19°43'56" y latitud mínima 19°35'05", longitud máxima 99°17'25" y longitud mínima 99°10'32", con una altitud media sobre el nivel del mar de 2,252 metros. Cuenta con una superficie total de 109.924 Km2. Situada en la zona nor-poniente del Valle de Cuautitlán Texcoco. Colinda con los municipios de Cuautitlán México al nor-oriente, al norte con Tepotzotlán, al poniente con Tepotzotlán y Nicolás Romero, al sur con Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla y al oeste con Tultitlán.



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”

## 1.2.1 VIALIDADES REGIONALES

El municipio presenta una comunicación fluida con diferentes municipios y ciudades, a través de arterias regionales como son: Autopista México – Querétaro, México – Cuautitlán – Teoloyucan, Lechería – Chamapa – Toluca, Prol. Av. Teotihuacán – Lago de Guadalupe – Atizapán de Zaragoza, Carretera Lechería – Tepojaco – Nicolás Romero y Calzada de Guadalupe a Cuautitlán.



## 1.2.2 ASPECTOS NATURALES

El municipio de Cuautitlán Izcalli se encuentra en la provincia fisiográfica del eje Neovolcánico. La mayor parte de la superficie del municipio es plana, con una pendiente no mayor al 5%. Los tipos de suelo identificados en el territorio corresponden a:

- *VERTISOL PÉLICO* (Vp), se localiza en los lomeríos ubicados al oeste del municipio, en la zona plana al norte, abarcando una superficie de 3,513.04 ha., Lo que corresponde al 82.03%. Son suelos con fase dúrica y textura fina, presentan restricciones para el uso urbano y agrícola por ser expansivos.
- *LITOSOL* (l), se encuentra en las partes más altas al sur del municipio y presentan una fase dúrica y textura fina; abarca una superficie de 523.69 has. (12.22%); siendo recomendable para uso forestal.
- *FEOZEM HÁPLICO* (Hh), se localiza en una pequeña porción al sur del municipio y abarca 46.07% has. (1.06%); son suelos aptos para uso agrícola, urbano y forestal. Presentan una fase dúrica.



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

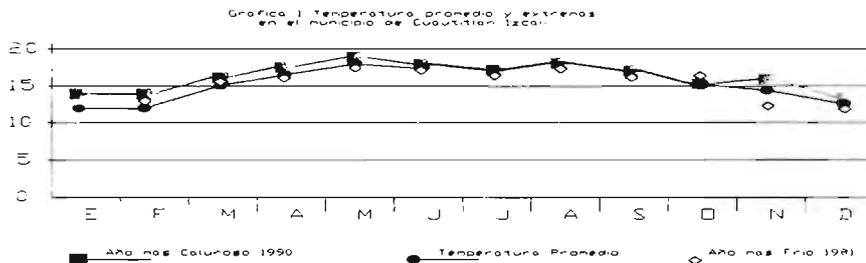
- **CAMBISOL VÉRTICO (Bv)**, se ubica en los lomeríos al sur de la presa de Guadalupe que se extienden sobre una superficie de 200 has. (4.67%) siendo aptos para el uso forestal y pastizal. Presentan una textura media y fase dúrica (INEGI, 1980).

## 1.2.2.1 CLIMA

El clima presente en el municipio es templado subhúmedo, de la variante menos húmeda de los templados, con régimen de lluvia de verano, poca oscilación térmica.

## 1.2.2.2 TEMPERATURA

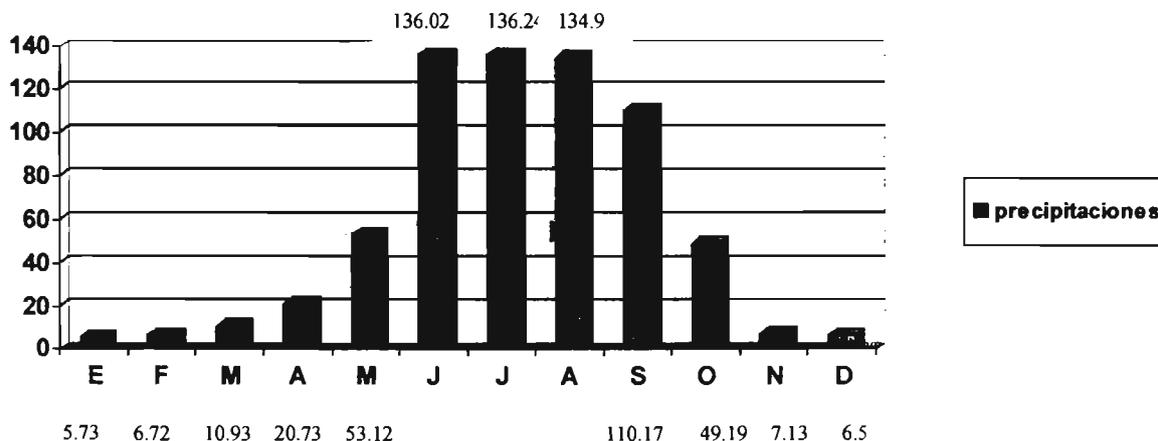
La temperatura media anual asciende a 15.6°C; el mes más caluroso es mayo con 18.48°C y el mes más frío con 12.04°C de temperatura media mensual.



FUENTE: Tarjetas de resumen mensual (1980-1990)  
SARH Dir. Gral. Servicio Meteorológico Nacional,  
Estación Climática San Martín Obispo

## 1.2.2.3 PRECIPITACIONES

El promedio anual de precipitación es de 677.38 mm, el mes más lluvioso es julio con 136.24 mm y el más seco enero con 5.73 mm. Los datos para todos los meses se muestran en la gráfica siguiente:



FUENTE: Tarjetas de resumen mensual (1980-1990)  
SARH Dir. Gral. Servicio Meteorológico Nacional, Estación Climática San Martín Obispo C.I.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### **1.2.2.4 VIENTOS**

Durante la mayor parte del año los vientos dominantes son los provenientes del norte con una velocidad de 1 a 3 m/seg.

### **1.2.2.5 HIDROLOGIA**

El municipio de Cuautitlán Izcalli se localiza en la región N° 26, denominada Alto Pánuco, en la cuenca “D” Río Moctezuma y subcuencas “N” Río hondo de Tepetzotlán.

Dentro del municipio existen importantes corrientes superficiales y cuerpos de agua. entre las primeras, la de mayor importancia es el río Cuautitlán que atraviesa el territorio municipal recorriendo una longitud de 10.98 Km. Los escurrimientos del río se encuentran controlados por la presa Lago de Guadalupe, con un volumen medio anual de aproximadamente 116 millones de m<sup>3</sup>.

El otro cauce importante es el río Hondo de Tepetzotlán que sirve de límite entre los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, y tiene como principales afluentes los arroyos Chiquito, Lanzarote y el Ocote. También llegan a este río las aguas que vienen de la presa Concepción. la cual se ubica aguas arriba. El volumen de escurrimiento del río es de 27.35 m<sup>3</sup>/seg.

En el municipio existen cuatro cuerpos de agua: presa de Guadalupe, embalse Espejo de los Lirios, el Borde de la Piedad y la presa El Angulo, y la denominada Laguna de Axotlán, que era un vaso de represamiento de agua para el riego de la Ex Hacienda de San Miguel.

El agua potable que abastece al municipio proviene de 3 fuentes como son: pozos municipales y federales, así como del sistema Cuetzamala.

### **1.2.2.6 GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA**

El municipio se localiza dentro del sistema Volcánico Transversal, que se caracteriza por la gran cantidad de volcanes. El terreno municipal por su geología pertenece a la era Cenozoica de los periodos Terciarios (T) y Cuaternario (Q).

El material geológico está formado principalmente por suelos tipo aluvial que abarcan 5,61.92 has, y que corresponde al 51.12 % de la superficie total del municipio y una pequeña porción de residual que ocupa 66.17 ha (0.60%).

También se localizan rocas sedimentarias (areniscas) que abarcan 4,216.37 ha. Lo que corresponde al 38% y rocas ígneas extrusivas (andesita y toba) que ocupan 1,095.02 ha. (9.96%). Dentro del municipio cruzan tres fallas normales geológicas ubicadas en los cerros La Quebrada y Barrientos, así como, dos fracturas localizadas al sureste. (INEGI 1979).

### **1.2.2.7 FLORA Y FAUNA**

La alteración que ha sufrido la vegetación se debe al cambio de uso del suelo forestal al agrícola y en años recientes al uso urbano, lo que ha provocado la erradicación de la flora original, lo que ha provocado la introducción de plantas de ornato y otras especies arbóreas así como arbustivas que se han adaptado favorablemente, lo que ha permitido al amortiguamiento de la deforestación.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

Dentro de la zona urbana abunda la vegetación inducida como el pirul ( *Cupressus lindleyi*), y el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) siendo este el más abundante. Al margen de los Ríos Cuautitlán y Hondo de Tepetzotlán abunda la vegetación de galería, estas zonas deben ser conservadas y llevar a cabo un programa para mantenerlos como parques lineales. Los pastizales abundan en los espacios sin pendiente y no urbanizados al noroeste del municipio donde se asocian con el Huisache (*Acacia shaffneri*), también se encuentra matorral crasicaule con especies como el nopal (*Opuntia spp*) y órgano (*Stenocereus dumortieri*), se localizan al oeste del municipio.

Las actividades antropogénicas como la construcción de vivienda, las actividades industriales y de transporte, entre otras, han erradicado la flora y desplazado a la fauna de gran parte del territorio municipal.

Dentro de las pocas especies de animales que existen, aún podemos encontrar algunas aves como son el gorrión inglés, tortolitas, plomas habaneras, salatres y garcitas blancas, algunos mamíferos como conejos, tuza, ratón de campo y algunas ardillas. También se puede observar animales domésticos como perros, gatos, caballo, burro y aves.

Un hábitat de conservación de la fauna se puede observar en el parque ecológico Espejo de los Lirios, donde se encuentran peces, aves migratorias (garzas), víboras de agua, lagartijas y tortugas.

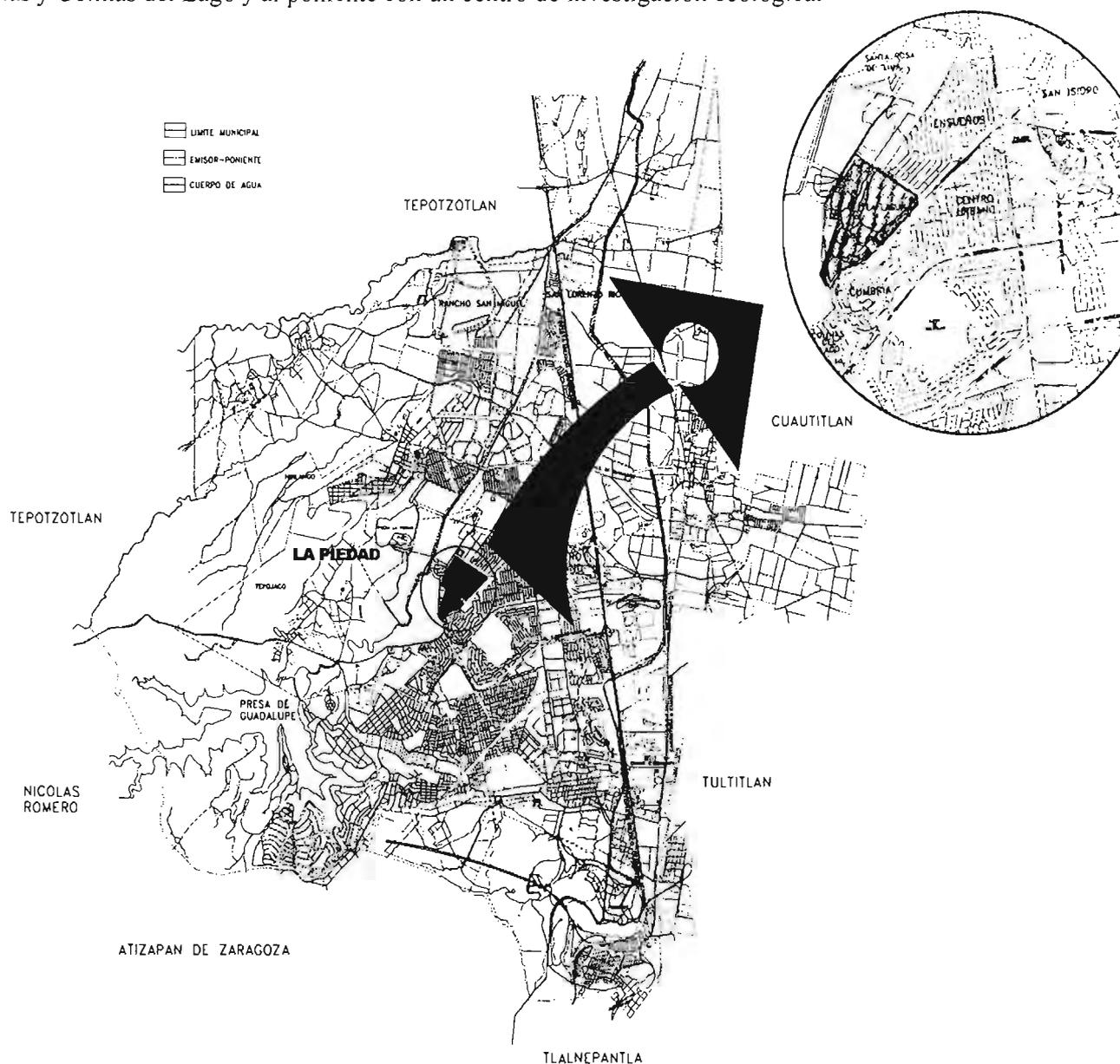
(FUENTE: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlan Izcalli de 1993 y el del 2003)



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 1.3 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El terreno donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro del municipio de Cuautitlan Izcalli, en la zona norte de la cabecera municipal. Cuenta con una superficie de 494,730.63 m<sup>2</sup> y colinda al norte con la colonia Santa Rosa de Lima, al noreste con la unidad habitacional de la colonia Ensueños, al este con el centro urbano del municipio de Cuautitlán Izcalli, al sur con la colonia de Cumbrias y Colinas del Lago y al poniente con un centro de investigación ecológica.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **1.3.1 ZONAS DE INFLUENCIA**

La zona de estudio se encuentra en un lugar estratégico dentro del municipio, ya que éste se ubica aproximadamente a 800 mts. de distancia de la cabecera municipal, y a su vez del centro urbano del mismo municipio, esta circundado por desarrollos habitacionales los cuales son de distintos estratos sociales, así bien también se encuentra rodeado por el río Cuautitlán y el bordo La Piedad los cuales son los que abastecen de agua al lago de los lirios.

## **1.3.2 VIALIDADES PRINCIPALES**

La zona de estudio se encuentra rodeado de avenidas primarias como la Av. Constitución, Av. Izcalli y por avenidas secundarias como la Av. Del Jacal. Así mismo se localizan la Av. Teotihuacan y la Av. 1º de Mayo.



## **1.4 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO AMBITO MUNICIPAL**

La distribución de usos en el territorio municipal revela una alta concentración urbana en torno a la cabecera municipal cuyo centro urbano constituido por el “Corredor Centro Urbano” y el “Parque Central”, aglutinan la mayor cantidad del comercio y servicios del municipio. De este corredor fundamentalmente hacia el lado poniente se desarrollan los grandes agrupamientos de vivienda siguiendo el trazo de sus arterias principales concluyentes, generando un área urbana que envuelve a la mayoría de los poblados preexistentes a la creación del municipio. Otro elemento ordenador del emplazamiento de la vivienda de baja densidad es “El Lago de Guadalupe” donde se desarrollan fraccionamientos de interés residencial. Los restantes usos habitacionales con densidades media y baja predominantemente se observan en los pueblos desagregados a la mancha urbana hacia el norponiente, nororiente, oriente y poniente del Río de Cuautitlán.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

La Autopista México-Querétaro representa el umbral que clasifica claramente la especialización del uso del suelo y la arteria regional principal que comunica al municipio con el resto de la zona metropolitana de donde, hacia el poniente se ubica en primer término la cabecera municipal y la mayor parte de los 13 pueblos que conforman el municipio. Es en esta área donde se concentra la mayor parte de los usos habitacionales, de comercio y servicios así como de equipamiento; los cuerpos de agua constituidos por las presas del municipio así como de sus zonas agrícolas y pecuarias.

Las áreas de pastizales generalmente se encuentran sobre tierras ejidales siendo que la mayor parte de este tipo de suelos se concentra sobre el ejido de Tepojaco y San Martín Obispo; el resto se encuentra disperso hacia el norte y centro del municipio.

Por otra parte el tipo de suelo de bosques se concentra en los alrededores de la Presa de Guadalupe.

### ***1.4.1 USO AGRÍCOLA Y AGROPECUARIO***

Las áreas agrícolas de riego y temporal, actualmente ocupan 1,231.37 has. , siendo los principales cultivos los de alfalfa, avena, maíz, frijol y calabaza (Plan de Desarrollo Municipal 2000).

El proceso de urbanización y la tendencia de crecimiento del área urbana, provocan la transformación original del uso del suelo, dado que en los distintos frentes ha venido desplazando los usos agrícolas y pecuarios por los de vivienda, industria, comercio, servicios y equipamiento urbano.

La actividad agropecuaria es mínima en el municipio, las principales especies animales son de ganado porcino, vacuno, ovino, caprino y aves de corral, que se utilizan para el consumo doméstico.

Solo el 22% de los productos agropecuarios tienen uso comercial y el 78% se destina para el autoconsumo (Plan de Desarrollo Municipal 2000).

La agricultura y la ganadería son actividades que tienden a desaparecer debido a la falta de apoyo al campo y a la venta de terrenos ejidales con fines urbanos.

### ***1.4.2 USO FORESTAL***

El uso forestal se ha establecido en los espacios asociados a la presencia de cuerpos de agua y escurrimientos; en los márgenes de ríos, arroyos, canales, cañadas y orillas de presas y lagunas, así como de zonas de humedal y áreas agrícolas e inundables.

El aprovechamiento de este uso de suelo, no ha sido el adecuado, ya que en los lomeríos que son las zonas aptas para este uso la vegetación es escasa y los cuales hasta el momento no cuentan con programas ni acciones de forestación.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **1.4.3 USO INDUSTRIAL**

La actividad industrial representa un importante soporte a la economía del municipio de Cuautitlán Izcalli, donde se cuenta con capacidad para el desarrollo y crecimiento en 6 diferentes parques industriales y colonias dispersas dentro del municipio. Actualmente se cuenta con 575 edificaciones para la industria, de las cuales 92 (16%) son solamente bodegas y centros de distribución para el comercio y la industria. Existen 24 industrias que son consideradas de alto riesgo por el tipo de sustancias que manejan (SEMARNAT, 2001).

Por otra parte aunque la industria tiene una clasificación de uso del suelo muy definida para su localización, el alto valor del suelo para ese fin en los parques industriales y el origen de la propiedad en zonas urbanas con ese uso y esa vocación, han llevado a la pequeña y mediana industria a buscar suelo en otras partes fuera y dentro del municipio que no son compatibles con la vivienda.

## **1.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE OCUPACIÓN**

### **1.5.1 PROCESOS DE OCUPACIÓN DEL SUELO**

El proceso de ocupación del suelo en las localidades más antiguas, como es el caso de los pueblos, se ha venido desarrollando de manera paulatina a diferencia de los fraccionamientos, conjuntos urbanos y condominios de nuevas creaciones al centro del municipio, cuyo desarrollo se ha realizado de forma acelerada.

El proceso mencionado tiene varios comportamientos, manifestándose de acuerdo al área geográfica y su potencial de desarrollo. Este patrón en la ocupación del suelo, entre lo urbano y lo suburbano; las condiciones de la tenencia de la tierra y las posibilidades económicas de la población, han ocasionado desajustes formales en el desarrollo urbano produciéndose la formación de nuevos asentamientos irregulares así como la subutilización y especulación de suelos baldíos significativos en zonas urbanas ya consolidadas y partes antiguas de los pueblos.

### **1.5.2 TENENCIA DE LA TIERRA**

El territorio se encuentra dividido en cuanto a su tenencia en propiedad privada, social y pública. La extensión de cada uno de ellos así como su proporción con respecto al territorio municipal se puede observar en la siguiente tabla.

Distribución de la Tenencia de la Tierra en el Municipio de Cuautitlán Izcalli

<b>PROPIEDAD</b>	<b>SUPERFICIE (ha).</b>	<b>%</b>
Privada	7,829.66	71.23
Social	2,254.84	20.51
Pública	907.50	8.26
<b>TOTAL</b>	<b>10,992.00</b>	<b>100</b>

En el municipio existen 14 ejidos cuyo origen remonta al período de los años 1926 a 1937, en los que se realizaron las dotaciones de tierras. A partir del año 1937 se iniciaron las expropiaciones en 5 de los ejidos para conformar la reserva territorial urbana que se entregó al ODEM Cuautitlán Izcalli para su urbanización.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

En los años posteriores se fueron ocupando con fines urbanos la mayoría de los ejidos por lo que ha sido necesario realizar las expropiaciones para regularizar tanto la tenencia de la tierra como la lotificación.

### **1.5.3 ASENTAMIENTOS IRREGULARES**

La irregularidad de la tenencia de la tierra, sobre todo en asentamientos no planificados, provoca una carga fiscal insostenible para el municipio, dado que en el costo de la vivienda no se incorporan los costos de urbanización, dotación de equipamiento y servicios básicos, los cuales son reclamados al municipio, quien no cuenta con los recursos suficientes para satisfacer las necesidades de estas poblaciones, por ello en los asentamientos irregulares se presentan carencias e insuficiencia de dotación de servicios de red de agua, alcantarillado, pavimentación, instalación de equipamiento educativo, centros de atención a la salud, mercados, parques y áreas verdes.

En el municipio existen 52 colonias irregulares, las cuales se encuentran distribuidas en propiedades de tres distintos orígenes: la privada con 3 colonias y una superficie de 160.43 has. , que representa el 2.76% de la superficie urbana. La federal con 14 colonias, y superficie de 24.52 has. (0.42%); Y la social con 35 colonias y con una superficie de 593.11 has. (10.19). En total, tenemos que 752.50 has. , están ocupadas por asentamientos irregulares, representando el 12% de la superficie urbana del municipio. (Fuente: Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de Cuautitlán Izcalli, Consulta de aerófotos de 1999, 2000 y 2001).

### **1.5.4 DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA DE DESARROLLOS URBANOS**

El mercado inmobiliario dentro del municipio se desenvuelve bajo las vertientes que propician la producción de vivienda. En primer lugar está la oferta generada por diversos promotores que canalizan el flujo de crédito para el financiamiento de la vivienda en sus distintos tipos, captando la demanda sujeta de crédito.

Esta gran parte del mercado inmobiliario tiene su expresión física en desarrollos emplazados en zonas urbanizables que cuentan con la infraestructura, equipamiento urbano y servicios básicos, pluralizado el suelo y la vivienda en beneficio del patrimonio familiar de manera correspondiente al tipo y estrato económico de la vivienda que se atiende; todo ello como producto de un proceso de urbanización planificado y ordenado.

De acuerdo con los datos proporcionados por la Dirección General de Administración Urbana del Gobierno del Estado de México las necesidades de vivienda ascienden actualmente a 31,746 viviendas.

La actividad agropecuaria es mínima en el municipio, las principales especies animales son de ganado porcino, vacuno, ovino, caprino y aves de corral, que se utilizan para el consumo doméstico.

Solo el 22% de los productos agropecuarios tienen uso comercial y el 78% se destina para el autoconsumo (Plan de Desarrollo Municipal 2000).

La agricultura y la ganadería son actividades que tienden a desaparecer debido a la falta de apoyo al campo y a la venta de terrenos ejidales con fines urbanos.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

### **1.5.5 ZONAS DE VALOR HISTÓRICO Y CULTURAL**

Al norte del municipio de Cuautitlán Izcalli, se localizan estructuras arqueológicas que han sido sujetas por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) de rescates arqueológicos en los años 2001 y 2002.

Este municipio cuenta con monumentos religiosos de importancia, los cuales forman en conjunto parte del patrimonio cultural, la mayoría de ellos se conservan en buenas condiciones y otros han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, alterando su fisonomía original.

A pesar de que el municipio fue fundado hace 29 años posee vestigios arquitectónicos de orden civil importantes. El mal estado en el que se encuentran algunas construcciones puede ocasionar la pérdida total del patrimonio cultural inmobiliario.

#### **ELEMENTOS CON VALOR HISTORICO Y CULTURAL**

##### **ARQUITECTURA RELIGIOSA Y CIVIL**

<b>ELEMENTO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	<b>IMAGEN</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>
TEMPLO DE SANTA BÁRBARA	PUEBLO DE SANTA BÁRBARA	Siglo XVII	regular		Construcción de estilo barroco churrigueresco. En su fachada contiene cuatro columnas de estilo churrigueresco salomónico. El templo carece de mantenimiento y la imagen urbana del entorno inmediato ha perdido el carácter de su fisonomía original
TEMPLO DE SAN LORENZO RIO TENCO	PUEBLO DE SAN LORENZO RIO TENCO	Siglo XVII	En Restauración		Templo de estilo churrigueresco. Su nave es sencilla con cruces y cúpula sobre pechinas; ábside cuadrangular con fondo enteramente liso y plano, su sobria fachada de estilo churrigueresco contrasta por su exquisitez con los imponentes contrafuertes.
TEMPLO DE SAN MATEO IXTACALCO	PUEBLO DE SAN MATEO IXTACALCO	Siglo XVI-XIX	Bueno		El templo presenta formas del siglo XVI temprano. La fachada de dos cuerpos neoclásicos con pilastres toscanas, contiene una ornamentación en su fuste de discos superpuestos estilizados a la manera azteca; su frontón curvo es de origen renacentista. La imagen urbana del entorno inmediato ha perdido el carácter y su fisonomía original



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	UBICACIÓN	ANTIGÜEDAD	ESTADO DE CONSERVACIÓN		DIAGNÓSTICO
TEMPLO DE SAN JUAN ATLAMICA	PUEBLO DE SAN JUAN ATLAMICA	Siglo XVII	Bueno		Estilo popular mexicano, posee gruesos muros que son de adobe y su bóveda está recubierta con cazuelas de barro y argamasa a fin de darle menor peso.
TEMPLO DE SANTA MARÍA TIANGUISTENGO	PUEBLO DE SANTA MARÍA TIANGUISTENGO	Siglo XVII	Bueno		Tiene una fachada austera de estilo clásico. Carece de mantenimiento su entorno inmediato.
TEMPLO DE SANTIAGO TEPALCAPA	PUEBLO DE SANTIAGO TEPALCAPA	Siglo XVII	Bueno		Refleja un estilo sobrio y austero y cuenta con contrafuertes grandes propios de la zona, su fachada casi no tiene adornos exteriores.
TEMPLO DE SAN MARTÍN TEPETLIXPAN	PUEBLO DE SAN MARTÍN TEPETLIXPA	Siglo XVII	Bueno		Templo compuesto de ricas líneas barrocas de tipo popular mexicano, su parte exterior es austera y con estilo propio.
TEMPLO DE SAN FRANCISCO TEPOJACO	PUEBLO DE SAN FRANCISCO TEPOJACO	Siglo XVI-XVII	Bueno		Contiene una fachada de estilo clásico austero, propio de la orden de los franciscanos, la construcción original era con una bóveda que se derrumbó por motivo de un temblor.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

TEMPLO DE SAN SEBASTIÁN XHALA	PUEBLO DE SAN SEBASTIÁN XHALÁ	Siglo XVII	Regular		Pequeño templo franciscano. es de estilo popular mexicano y tiene una fachada austera propia de la orden franciscana. Contiguo al templo se construyó una iglesia que rompe con el contexto original.
ACUEDUCTO DE ESCONTRIA	SAN FRANCISCO TEPOJACO	Siglo XVII	Regular		Cuenta con 32 arcos y alcanza una altura máxima de 15 mts. Carece de mantenimiento
FÁBRICA DE FIBRAS DURAS Y SIMILARES DE LA REPÚBLICA MEXICANA "LA AURORA"	LA AURORA	1910	Malo		Solo existen algunos vestigios de esta fábrica y todavía se conserva su auditorio. La falta de mantenimiento hace que el deterioro sea cada vez mayor.
HACIENDAS Y RANCHOS		ÉPOCA COLONIAL E INDEPENDENCIA	Bueno		A excepción de los restos de san Pedro Cuamatla, el rancho San Antonio, las Haciendas de San Miguel y de la Venta se encuentran en buen estado de conservación.
VASO DISTRIBUIDOR DE AGUA "PILA REAL"	PUEBLO DE SAN JUAN ATALAMICA	ÉPOCA COLONIAL			
PALACIO MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	1976-1978	Bueno		

FUENTE: Catálogo de Monumentos Históricos Inmuebles del INAH. 1986



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 1.6 INFRAESTRUCTURA

La mayor parte del área urbana y de los poblados rurales de Cuautitlán Izcalli, disponen de las redes y obras de infraestructura básica como agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y pavimentación. Sin embargo, sólo alrededor del 48% cuenta con todos los servicios, el 52% restante dispone de cobertura parcial. De hecho, no hay una comunidad que carezca en totalidad de algún servicio. (PDM, 2000-2003).

### 1.6.1.1 AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO

La obtención del agua se realiza mediante la explotación de 45 pozos, municipales y estatales: así mismo existen comités dentro de los pueblos que operan y administran algunos pozos veintiún plantas de rebombeo y siete derivaciones de agua en bloque del sistema Cuetzamala, los cuales proporcionan un gasto promedio de 2,359 litros por segundo (CAEM; 2001).

OFERTA DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN CUAUTITLÁN IZCALLI

FUENTES	UNIDADES	%
Local Subterránea (Estatal)	13 pozos	8
Local Subterránea (municipal)	32 pozos	80
Externa (Cuetzamala)	7 derivaciones	12
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Actualmente se da abasto de agua potable al 96% de la población total del municipio, satisfaciendo una demanda de 2,099 l.p.s con un superávit de 260 litros por segundo, aproximadamente. (CAEM; 2001).

Se tiene un registro de 99,633 tomas, de las cuales 96,228 son de tipo doméstico, 2,628 comerciales y 777 industriales (INEGI; 2001), lo cual indica que, si consideramos que en el último censo demográfico se registraron 103,358 viviendas en el municipio, 7,130 hogares (6.89%) no cuenta con toma registrada de agua potable.

En los últimos años se han registrado un decremento del 30% del caudal del sistema Cuetzamala, además de que se calcula que un 25% del caudal se pierde en fugas y mal uso de suministro (PDM 2000-2003). Otras deficiencias en la prestación del servicio son la falta de presión y el suministro discontinuo.

Actualmente el municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con una cobertura de la red de drenaje del 91% (CAEM; 2001) y el 9% restante la tiene parcialmente. Se estima que alrededor de 5,000 viviendas tienen fosas sépticas para el desalojo de sus aguas residuales (OPERAGUA; 2001).

La red primaria es un colector de concreto reforzado con diámetros que van de los 91 a los 244 cm y una longitud de 16,056 m. La red secundaria de drenaje sanitario es una tubería de concreto simple con diámetros que van de los 20 a los 45 cm y una longitud de 37,462.55 m. (OPERAGUA; 2001).



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

El gasto estimado de aguas residuales es de 850.69 l.p.s.(OPERAGUA; 2001): sin embargo, se tiene un registro de que el Río Cuautitlán recibe 1,885.46 l.p.s. de aguas residuales(INEGI; 2001). Además del Río de Cuautitlán, en el municipio se tienen como sitios de vertido de aguas servidas el Emisor del Poniente y el Canal San José. (OPERAGUA; 2001).

Se cuenta con 12 carcamos de rebombeo, de los cuales 2 están fuera de operación; además de tres plantas municipales de tratamiento de aguas negras. También existe una planta de tratamiento concesionada a una empresa particular sobre el Emisor del Poniente que trata aguas provenientes del Distrito Federal.

### **1.6.1.2 INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS Y VIALIDADES**

La red de carretera del municipio se conforma con 2 carreteras regionales federales, 7 intermunicipales y 3 caminos rurales. Estos son:

- Carretera Federal 57 denominada Autopista México-Querétaro.
- Carretera Federal de cuota Chamapa-Lechería.

Las carreteras intermunicipales que en su mayor extensión se han convertido en Avenidas son:

- Carretera de Cuautitlán México (Av. Chalma-Calz. Guadalupe).
- Carretera de Tultitlán (Av. Miguel Hidalgo).
- Carretera Nicolás Romero (Lerdo de Tejada, San Pedro Tepojaco, Av. Morelos).
- Carretera de Cuautitlán – Teoloyucan (centro-norte)Carretera Cuautitlán Tlalnepantla (centro-sur).
- Carretera de Cuautitlán – Naucalpan (Av. Dr. Gustavo Baz).
- Carretera de Cuautitlán – Ecatepec (Av. José López Portillo).
- Carretera de Cuautitlán Izcalli-Atizapán (Av. Teotihuacán, Av. Cuautitlán Izcalli, Av. Paseos del Bosque, Av. Bosques de Bolonia).

Los caminos rurales que en sus principales tramos se encuentran en terracería, y tienen continuidad con avenidas son:

- Camino El Rosario-Nicolás Romero (Av. Venustiano Carranza y Av. Melchor Ocampo).
- Camino Tepetzotlán.
- Camino a Santa María Ahuacatitla en su desviación hacia Teoloyucan ( Av. 20 de Noviembre y Av. Ahuehuetes).

La infraestructura vial del municipio esta integrada por avenidas primarias y calles secundarias de diversas secciones transversales, que algunos casos son partes de antiguas carreteras o caminos rurales.

### **1.6.1.3 INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA**

Existe una red que atraviesa el municipio por su lado oriente, donde se ubican las vías del ferrocarril a Guadalajara y del ferrocarril a Querétaro (posiblemente se use como tren suburbano) de la Ciudad de México; requiriéndose la adecuación de cruces con Avenidas o vialidades principales, preferentemente con soluciones a desnivel por el alto riesgo que representan.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### **1.6.2 SISTEMA DE TRANSPORTE**

El tránsito de transporte de carga en el municipio es alto, debido al grado de desarrollo de las diferentes áreas industriales que se ubican próximas a la autopista México-Querétaro, y a la carretera Tlalnepantla-Cuautitlán, y en menor escala hacia la zona poniente, en donde se ubican algunas minas para extracción de materiales pétreos y el basurero municipal.

El sistema de transporte público de pasajeros en la actualidad presenta una cobertura del 95%, el cual es brindado por 22 líneas de transporte con diversas rutas; el 5% restante corresponde a las colonias irregulares que carecen de este servicio por no contar con vialidades adecuadas para la circulación de vehículos de transporte. Del total de viajes que se efectúan en el municipio, un 45% se dirige al Distrito Federal, Naucalpan y Tlalnepantla, el otro 55% a los diversos municipios conurbados.

### **1.6.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Al municipio de Cuautitlán Izcalli lo abastecen de energía eléctrica cuatro subestaciones distribuidas en todo el interior del mismo.

Se tienen registradas 98,777 tomas eléctricas, de las cuales el 93.09% corresponde a tomas domiciliarias, 6.71% a comerciales, 0.15% a industriales y el resto al uso agrícola, alumbrado público y rebombeo de agua potable y aguas negras. Entre todos los anteriores se produce un gasto de 443,466 megawatts/hora, distribuidos de la siguiente manera; 62.68% al industrial y el resto a los usos agrícolas y servicios públicos. (INEGI, 2001).

Considerando 103,358 viviendas registradas en el último censo demográfico, tenemos que 11,403 viviendas (11.03%) no tenían toma eléctrica registrada.

En cuanto alumbrado público, el 70% del área ocupada (56 comunidades), cuentan con la red completa, el 22.5% dispone de servicios parciales y el 7.5% que corresponde a las colonias proletarias e irregulares, que presentan mayores carencias, con excepción de sus calles principales.

Cabe mencionar que el alumbrado público de vialidades principales en el municipio está cubierto en un 90%, aunque en colonias proletarias e irregulares (10%) es escaso y deficiente.

### **1.6.4 EQUIPAMIENTO URBANO**

Los equipamientos de cobertura municipal con que cuenta el municipio son instituciones de nivel medio superior y superior, bibliotecas, casa de la cultura, auditorios, un teatro, un hospital general, un rastro de bovinos y porcinos, administraciones de correos, oficinas de Teléfonos de México, parques, un centro de ferias y exposiciones, centros deportivos, un Palacio Municipal, delegaciones municipales, un centro tutelar para menores infractores, oficinas del ministerio público, cementerios, centrales de bomberos y un basurero municipal. De estos, algunos cubren con las necesidades de la población del municipio, sin embargo otros no, como las bibliotecas, cuyo acervo no es el suficiente ni en cantidad de unidades ni en la calidad o nivel de información que proporcionan, los auditorios, el teatro y el hospital general no son suficientes para un municipio como el de Cuautitlán Izcalli, no solo por su capacidad, sino por su ubicación, ya que muchas comunidades no tienen un acceso rápido a estas instalaciones y por lo tanto es necesario que emigren a otros municipios en busca del servicio.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

En cuanto a los parques, delegaciones municipales y oficinas del ministerio público tampoco son suficientes; Los cementerios, por la ocupación que tienen ya no son suficientes para las necesidades de la población, al igual que el basurero municipal que ya está saturado.

Por otro lado, se carece de una central de abastos en el municipio, lo que propicia que los comerciantes se dirijan a municipios aledaños que sí cuentan con estas instalaciones para el abastecimiento de sus negocios.

### **1.6.5 SERVICIOS PÚBLICOS**

#### **1.6.5.1 SEGURIDAD PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA.**

Para este servicio el municipio cuenta con un organismo denominado Dirección de Seguridad Pública y Tránsito Municipal, el cual tiene 543 elementos distribuidos de la siguiente manera.

DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DE LA D.S.P.T.M.	
ÁREAS	PERSONAL
Seguridad Pública	396
Tránsito	104
Administrativos	43
<b>total</b>	<b>543</b>

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003

#### **1.6.5.2 RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS**

Se calcula que diariamente se producen 0.87 Kg. de basura por persona en este municipio. Actualmente el parque vehicular destinado a la recolección de desechos sólidos es de 50 unidades, de las cuales el 25% presenta deficiencias mecánicas. El servicio está dividido en 130 rutas cubiertas por el total de las unidades recolectoras en un programa de tres días a la semana, es decir, cada tercer día (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).

#### **1.6.5.3 PROTECCIÓN CIVIL**

El H. Cuerpo de Bomberos fue fundado en 1983, en el lado este del municipio, en la zona industrial. En un principio estaba instalado en un inmueble provisional en donde ingresaban hombres que brindaban parte de su tiempo para poder ofrecer apoyo a la comunidad. Al iniciar operaciones contaban con herramientas y equipo rudimentario, pero con el paso del tiempo han ido evolucionando hasta la actualidad en la que cuentan con el equipo y herramientas indispensables para la atención de emergencias. (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).

#### **1.6.5.4 COMUNICACIONES**

En Cuautitlán Izcalli se cuenta con 2 administraciones postales, una agencia, 30 expendios y una oficina de red telegráfica con servicios integrados y cobertura internacional. La red telefónica presenta una cobertura de 4 de cada 10 viviendas proporción con la cual el municipio se encuentra por encima de la media estatal; sin embargo, los pueblos de la periferia carecen en gran medida de estos servicios. (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

## **1.6.6 IMAGEN URBANA**

Cuautitlán Izcalli es una ciudad que tiene imagen urbana mixta, donde se conjugan las construcciones contemporáneas y las de carácter típico regional.

La planeación de esta ciudad se realizó hace tres décadas, como resultado de un concepto urbanístico moderno con zonas adecuadas, para los servicios y el funcionamiento básico de un asentamiento ordenado, partiendo de un eje de servicios en forma lineal en el sentido norte-sur, que constituye el centro urbano donde se desarrolla la mayor parte del comercio y servicios del municipio. No obstante el aparente orden urbano, con el rápido desarrollo del lugar se han generado desajustes formales.



La mayoría de las colonias y fraccionamientos del municipio carecen de centros de barrio o tienen insuficiencia de comercio y servicios de barrio, por lo que ha proliferado el comercio mezclado con la vivienda, alterando los usos del suelo autorizados para los fraccionamientos.

Por otro lado, los poblados originales, siguen un patrón típico de crecimiento paulatino a lo largo de una vialidad o carretera que atraviesa al poblado y con ramificaciones secundarias, que serpentean conforme a los límites de propiedad o la topografía existente.

La presión del crecimiento irregular poblacional y la falta de normas que regulen las características de las construcciones han afectado en cierta medida la imagen de los poblados. Los nuevos asentamientos se presentan en las periferias de las zonas típicas sin respetar el aspecto original del lugar lo cual debe ser revertido y reorientado a sus valores originales con la que podría fomentarse la actividad del turismo cultural y el ecoturismo.

## **1.6.7 VIVIENDA**

### **1.6.7.1 NÚMERO DE VIVIENDAS**

La cantidad de viviendas se ha incrementado 3.3 veces durante los últimos 20 años al pasar de 31,735 unidades en el año de 1980; a 106,124 unidades en el 2000.

Las tasas anuales de crecimiento del número de viviendas han sido mayores a las correspondientes tasas demográficas de los periodos 1980-1990, 1990-1995 y 1995-2000, como se puede observar en la tabla siguiente donde se señala además su decrecimiento.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

AÑO	POBLACIÓN	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL		NÚMERO DE VIVIENDAS	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%)	
		80-90	90-95		80-90	90-95
1980	173,754			31,1735		
1990	326,750	6.67		68,091	7.93	
1995	417,129	4.44		92,098	6.25	
2000	453,298		1.93	106,124		2.87

FUENTE: censos generales de población y vivienda 1990-2000(INEGI)  
Consejo Estatal de población Estado de México 2001  
ASURE 2002.

Para el año 2002 se calcularon 108,443 viviendas, considerando una población de 463,052 habitantes y 4.27 ocupantes por vivienda.

### **1.6.7.2 SERVICIOS EN LA VIVIENDA**

Las condiciones en que se encuentra la dotación de servicios en la vivienda refleja la alta cobertura que se ha alcanzado al interior del municipio, empero el porcentaje decreció con respecto a 1995, lo que deja ver el incremento de los asentamientos irregulares. Se debe señalar que en algunas localidades del municipio sólo se suministra agua potable uno o dos días a la semana.

### **1.6.7.3 MATERIALES EN LA VIVIENDA**

La vivienda que se ubica en el municipio, refleja una topología notable, debido a los materiales que se utilizan para su construcción, ya que de acuerdo al INEGI 2000, señala que el 89.88% de estas viviendas se distinguen techos de losa de concreto o ladrillo, el 98.29% presentan paredes de tabique y el 98.32% tienen pisos de cemento, mosaico o de otro material, cabe mencionar que no solo se da este tipo de construcción dentro de las colonias centrales, sino también en la periferia, ya que prevalece este diseño y materiales de las viviendas.

Se estima que alrededor de 11,000 viviendas requieren de acciones de mejoramiento para concluir la edificación con materiales duraderos, cantidad que es equivalente al 10% de las unidades de vivienda existente.

### **1.6.7.4 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA POR TIPO DE ÁREA URBANA**

En el municipio de Cuautitlán Izcalli se identifican cuatro clases de vivienda de acuerdo a sus características: precaria (unifamiliar), popular (unifamiliar 85.65%, duplex 3.08%, cuádruplex 1.70% y plurifamiliar 9.17%), media (unifamiliar y dúplex) y residencial (unifamiliar).



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

### Vivienda Precaria

Se identifica por la mala calidad de los materiales empleados en su construcción y se caracterizan por carecer de dos o tres servicios de infraestructura. La aparición de este tipo de vivienda en los últimos años, se ha venido dando de manera irregular en tierras ejidales del municipio.

La vivienda precaria ocupa una superficie de 20.97 has. que corresponde al 0.50% del uso habitacional total (ASURE, S.C. 2001).



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### Vivienda Popular



Esta categoría se dividió en tres tipos: vivienda progresiva, vivienda típica y vivienda masiva, construida por organismos públicos y empresas privadas.

La vivienda progresiva es la que se realiza por los pobladores en etapas, siguiendo o no proyectos constructivos, ocupando lotes de subdivisiones.

La vivienda típica se caracteriza por haber sido construida por sus propios habitantes y en su mayoría sin proyecto arquitectónico; los materiales con los que se ha realizado presentan una combinación de duraderos y semiduraderos y son de uno o dos niveles.

La vivienda masiva es la que está ejecutada y terminada, siguiendo proyectos y ejecutada en su generalidad por constructoras.

La vivienda popular ocupa una superficie de 3,192.14 has. y presenta el 75.51% de la superficie habitacional total (ASURE, S.C. 2001).



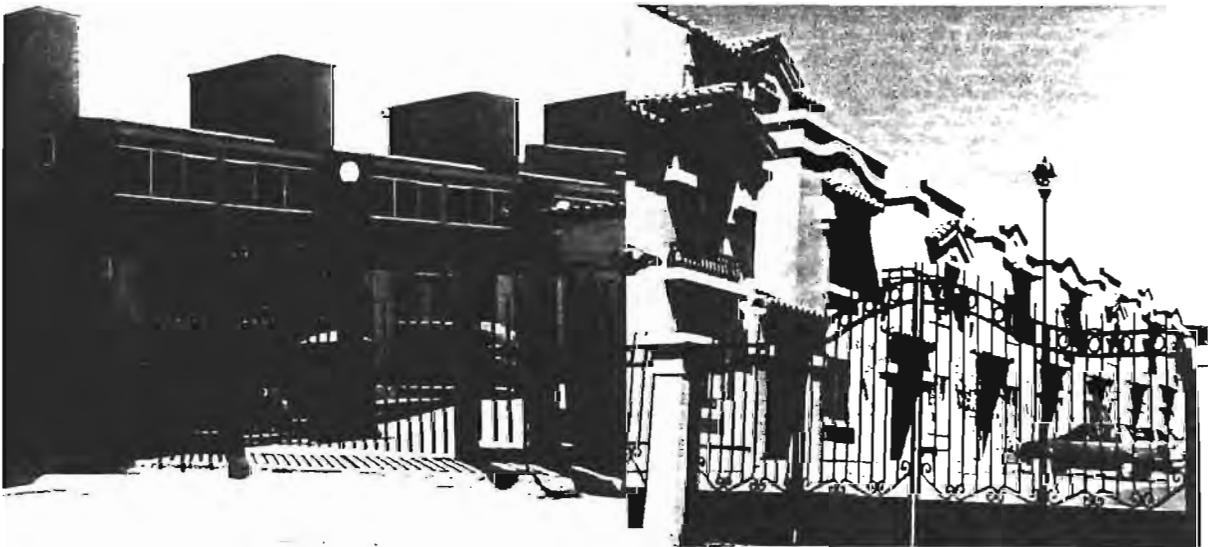
## PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"



### Vivienda Media

Constituida en su mayoría por unidades y fraccionamientos habitacionales, se caracteriza por contar con la suficiente dotación de infraestructura y equipamiento urbano, mayores espacios habitacionales y de áreas libres y mejor calidad de construcción.

Este tipo de vivienda ocupa 502.00 has. y representa el 11.87%, de la superficie habitacional total (ASURE, S.C. 2001).



# ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

## ***Vivienda Residencial***

Los desarrollos habitacionales que integra este tipo de vivienda son fraccionamientos que cuentan con todos los servicios y los materiales empleados en la construcción de estas son duraderas y de alta calidad.

Su cobertura de infraestructura es del 100% y ocupa una superficie de ocupación de 512.00 has. las cuales representan el 12.12%, de la superficie habitacional total (ASURE, S.C. 2001).

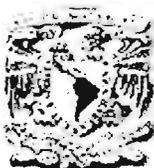


## **1.7 POBLACIÓN**

### ***1.7.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO***

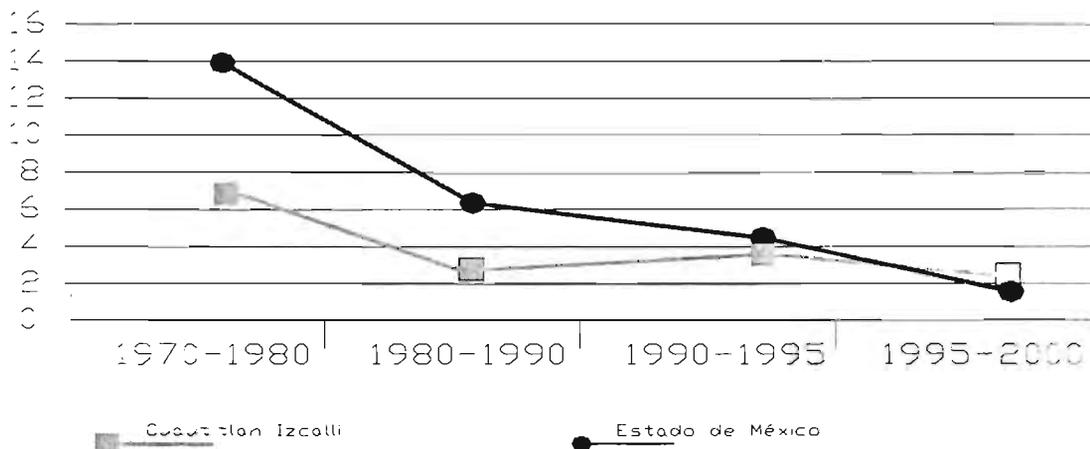
La población municipal ha variado de 31,898 habitantes en el año de 1970 (COLMES-DDF, 1988) a 173,754 habitantes en el año de 1980. Para el año de 1990 la población que se registró fue de 326,750 habitantes; en 1995 en 417,647 habitantes y en el año 2000 de 453,298. Es decir, que del año de 1970 al año 2000 el incremento de la población fue de 421,400 habitantes (INEGI; 1980, 1990 y 2000).

De 1970 – 1980, la TCMA fue de 13.98 (COLMES-DDF; 1988); en la siguiente década se redujo a 6.67; en el quinquenio posterior también disminuyó a 4.44 y en el último período intercensal (1995-2000) a 1.93; siendo en el último decenio de 3.35. Dichas tasas han sido mayores que las registradas en el mismo Estado de México, excepto en el último quinquenio censal.



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

Grafica 3 Comportamiento de la TCM en el Estado y en el municipio de Cuautitlan Izcalli, 1970-2000



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda del Estado de México 1980, 1990, 2000.  
INEGI. Censo de población y Vivienda 1995, Resultados Definitivos Tomo I, INEGI

**El análisis estadístico de la población histórica permite estimar una población aproximada de 579,421 habitantes para el año 2015.**

El crecimiento demográfico del municipio se ha dado fundamentalmente por población inmigrante, proveniente tanto del Distrito Federal como de otras entidades del país. El crecimiento de población en el periodo de 1970-1980, estuvo compuesto por el 72% de inmigrantes; mientras que entre 1980 y 1990 el incremento incluyó un 70% de inmigrantes; y entre 1990 y 1995 la población adicional comprendió un 36% de inmigrantes. La participación de la población inmigrante en el crecimiento ha ido disminuyendo hasta ser superada por la emigración en el último quinquenio.

Lo anterior se puede explicar tomando en cuenta la tasa anual de crecimiento social del periodo de 1990 – 1995 que ascendió 4.24% y 1.46% de 1995-2000, cuando las tasas anuales de crecimiento fueron de 0.20 y 1.46, respectivamente, para esos periodos (COESPO, 2001).

## 1.7.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO.

De acuerdo con la información censal de 1980, se puede observar que en el municipio de Cuautitlán Izcalli, la proporción de hombres con relación a las mujeres fue menor, conservando una proporción semejante en el Estado. Posteriormente, para las décadas de los años de 1990 y 2000, ambas entidades muestran un grado de masculinidad menor, con lo cual se muestra que, aún cuando el índice de masculinidad sea menor, la tendencia es a conservar un relativo equilibrio.

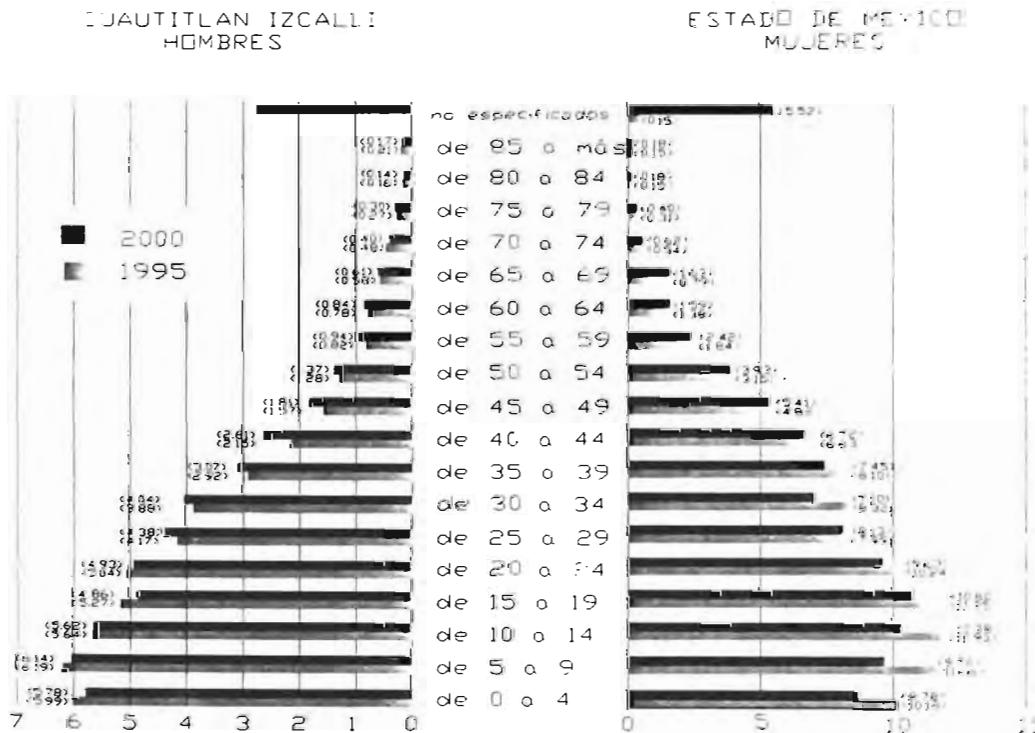


# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 1.7.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL

En los años que se refiere a la estructura de la población se observa que, en base de la pirámide de edades, la población que se ubica en el rango de los 0 a los 4 años, desde el año de 1995 y en el 2000, es menor a la que pertenece al grupo de los 5 a los 9 años, por lo tanto podemos percibir que el número de nacimientos tiende a disminuir.

La población que se ubica en la pirámide de edades en el rango de los 40 a los 60 años, ha aumentado con relación al año de 1995, se infiere que la población pertenece al grupo de inmigrantes, mismos que en su mayoría se han desplazado del Distrito Federal (34.73%), a otros municipios conurbados y finalmente al de Cuautitlán Izcalli.



FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995, Resultados Definitivos Tomo I, INEGI

En el municipio se registra que el mayor porcentaje de la población se ubica, por grupos de edades, entre los 0 y los 29 años de edad, es decir que más del 60% de los habitantes requieren y demandan servicios, equipamiento, educación y fuentes de trabajo, entre otros, para población joven.

Para población cuyos rangos de edad se encuentran entre los 45 y los 59 años es importante considerar que en los próximos años requerirán de atención médica en instalaciones de primer nivel. Mientras que la población de 60 años a más, solicitará el servicio y la atención de los hospitales de segundo nivel.



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 1.7.4 BASE ECONÓMICA DEL MUNICIPIO

En la base económica del municipio se encuentra un sector básico integrado por sectores productivos de servicios que dependen fundamentalmente de la demanda externa, así como un sector no básico integrado por las actividades que dependen principalmente de la demanda interna.

El desarrollo económico con mayor rendimiento de Cuautitlán Izcalli se obtiene mediante 13 actividades de los sectores industriales, concentrando su especialización en los subsectores 31, 35, 38, 39, 95, y 71, toda vez que sus actividades se enfocan desde la elaboración de productos comestibles, maquila, prestación de servicios profesionales, alimento para animales, por decir algunos. Siendo esta clase de industria quien lleva al municipio a tener una dinámica económica y desempeño más competitivo.

## 1.7.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La PEA del municipio para el año 2000 fue de 168,931 (37.26 % del total de la población), mientras que la PEA ocupada alcanzó los 165,871 empleados (39.59%). La PEA comparativamente con la PEA de la entidad, ésta última es menor (34.07%). La PEA desocupada ascendió a 3,060 habitantes lo que representó el 1.81%.

Como puede observarse en la siguiente tabla, el personal ocupado en el municipio se concentra en el sector terciario, destacando su participación.

PEA POR RAMA	PERSONAL OCUPADO	%
agricultura, ganadería y caza	998	0.68
<b>SUBTOTAL SECTOR PRIMARIO</b>	<b>998</b>	<b>0.68</b>
minería	140	0.08
manufactura	45,597	27.48
electricidad y agua	1,237	0.74
construcción	7,820	4.71
<b>SUBTOTAL SECTOR SECUNDARIO</b>	<b>54,794</b>	<b>33.03</b>
comercio	32,364	19.51
transportes y comunicaciones	13,709	8.26
servicios financieros	2,093	1.26
actividad en el gobierno	7,204	4.34
servicios de esparcimiento y cultura	1,364	0.82
servicios profesionales	4,848	2.92
servicios en restaurantes y hoteles	7,244	4.36
servicios inmobiliarios y bienes muebles	975	0.58
servicios de salud y asistencia social	5,887	3.54
otros	12,740	7.68
<b>SUBTOTAL SECTOR TERCIARIO</b>	<b>102,225</b>	<b>61.62</b>
NO ESPECIFICADO	7,854	4.73
<b>TOTAL</b>	<b>165,871</b>	<b>100</b>

FUENTE: XII Censo de Población y Vivienda (2000), INEGI, 2001



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

La población económicamente inactiva es de 159,995 habitantes (35.29% con relación a la población total). Por tipo de inactividad se distribuye de la siguiente manera: 66,825 (41.76%) personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 56,486 (35.30%) estudiantes; 6,168 (3.85%) jubilados y pensionados y 1,006 (0.62%) incapacitados para trabajar.

### **1.7.6 CLASIFICACIÓN DE FUERZA DE TRABAJO E INGRESOS**

En cuanto al tipo de ocupación, en el municipio, el 73.03% (124,459) labora como obrero o empleado, el 0.88% (1,470) son jornaleros o peones, el 18.23% (30,239) trabajan por cuenta propia y el 5.85% (9,707) se encuentran los que trabajan como patrón, en negocio familiar y no especificado.

Existe una diferencia del doble entre la PEA (año 2000) y los empleos generados por la unidad económica del municipio (año 1999); lo que induce a suponer que parte del 46.90% de la PEA se encuentra laborando en el sector informal y alrededor de 50,000 trabajadores tienen su fuente de empleo fuera de Cuautitlán Izcalli.

En cuanto al nivel de ingresos referido para el municipio, se observa que el mayor porcentaje (32.54%), recibe de una dos veces el salario mínimo. Con relación al Estado de México se observa un comportamiento similar.

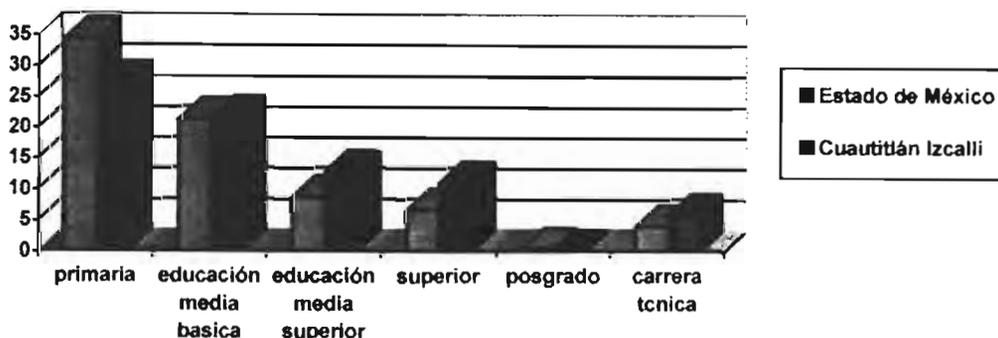
De acuerdo a las características de la población identificadas, inferimos que el bajo nivel del salario que existe obedece, entre otras causas, al disminuido grado de instrucción de la población y a la insuficiencia de las fuentes de trabajo.

El 72.74% de la población registrada en el año 2000 dentro del municipio, no concluyó la educación primaria. Las unidades económicas censadas dan empleo al 47% de la PEA.

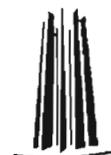
### **1.7.7 EDUCACIÓN**

En cuanto a los niveles educativos, se observa que el municipio registra una asistencia del 27.26% de alumnos que reciben instrucción a nivel elemental o primaria, y en el Estado de México, se observa que el 34.30% asisten al nivel académico mencionado. La población del municipio que recibe instrucción a nivel media básica es del 21.58%, mientras que para el Estado de México es del 21.28%.

**NIVEL DE ESCOLARIDAD  
ESTADO-MUNICIPIO 2000**



FUENTE: XII Censo de Población y Vivienda (2000). INEGI 2001



## PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”

Cuatitlán Izcalli, es uno de los municipios que cuenta con un gran número de instituciones educativas a donde acude no sólo la población del municipio sino también de otras localidades. Del total de la población que habita en la entidad, el 62.22% asiste a alguna institución educativa en el municipio.

### EQUIPAMIENTO EDUCATIVO Y ASISTENCIA POR ALUMNOS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN IZCALLI

NIVEL ACADÉMICO	Nº DE ESCUELAS	ASISTENCIA / ALUMNO
PREESCOLAR	79	10,246
PRIMARIA	163	59,930
SECUNDARIA	79	27,139
BACHILLERATO	33	12,613
PROFESIONAL	5	6,329
<b>TOTAL</b>	<b>359</b>	<b>116,257</b>

FUENTE: Anuario Estadístico INEGI, 2000

### 1.7.8 MARGINALIDAD

Con relación al bienestar social, el análisis de los indicadores socioeconómicos de la marginación demuestra que el grado de marginación social en este municipio es muy bajo, lo cual significa que se presenta una buena calidad de vida, en términos generales dentro del mismo; sin embargo existen pequeños grupos con características de pobreza extrema localizados al lado del Emisor del Poniente.

#### INDICADORES SOCIOECONÓMICOS, ÍNDICE Y GRADO DE MARGINACIÓN. MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN IZCALLI Y EDO. DE MÉXICO – 2000

ENTIDAD MUNICIPIO	POBLACIÓN	PORCENTAJE DE POBLACIÓN ANALFABETA MAYOR DE 15 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN SIN PRIMARIA COMPLETA MAYOR DE 15 AÑOS	PORCENTAJE DE OCUPANTES EN VIVIENDA SIN DRENA NI ESCUSADO	PORCENTAJE DE OCUPANTES EN VIVIENDA SIN ENERGÍA ELÉCTRICA	PORCENTAJE DE OCUPANTES EN VIVIENDA SIN AGUA ENTUBADA	PORCENTAJE DE VIVIENDA POR ASENTAMIENTO	PORCENTAJE DE OCUPANTES EN VIVIENDA CON PISO DE VIVIENDA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN EN LOCALIDADES CON MENOS DE 5,000 HABITANTES	PORCENTAJE DE POBLACIÓN OCUPADA CON INGRESO MENOR A DOS SALARIOS MÍNIMOS	ÍNDICE	GRADO
ESTADO DE MEXICO	13,096.68	6.39	20.84	8.14	1.80	6.23	52.22	7.19	19.38	19.38		
CUAUTITLÁN Izcalli	453,298	2.50	10.43	0.47	0.23	1.25	31.40	1.02	1.21	41.73	-1.5218	MUY BAJA

FUENTE: Consejo Estatal de Población – 2000



## **CAPÍTULO II**

### **2.-DIAGNÓSTICO-PRONÓSTICO**

#### **PRONÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO**



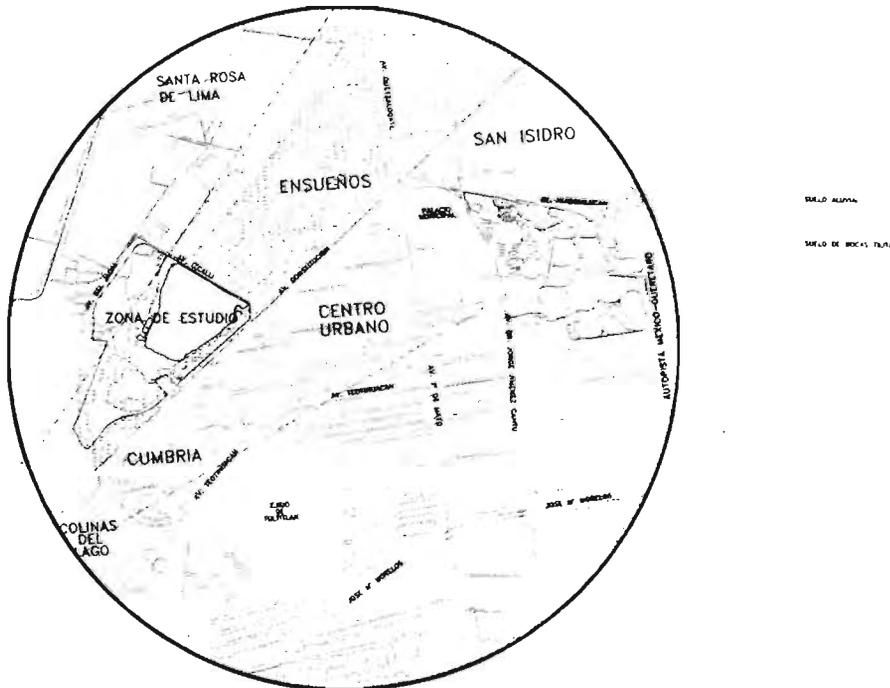
# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 2.1 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO

### 2.1.1 GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Determinada la zona de estudio, podemos hablar que por su geología pertenece a la era Cenozoica.

El material geológico que se presenta dentro de esta zona está formado por suelo de Tipo Aluvial, así como también se encuentran rocas sedimentarias de tipo Tilita.



El tipo de suelo edafológico se tiene identificado como el Feozem Haplico (Hh), el cual es apto para uso agrícola, urbano y forestal, presenta una fase dúrica.

### 2.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La orografía que presenta la zona de estudio consiste en lomeríos suaves con pendientes que fluctúan desde el 2% al 5%



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

## **2.1.3 HIDROLOGÍA**

Esta zona cuenta con un embalse importante a nivel municipal, el cual es conocido como la presa del Muerto o bien Espejo de los Lirios, que alberga diferentes formas de vida (exóticas y silvestres); este cuerpo se encuentra rodeado por el río Cuautitlán y el Bordo de la Piedad los cuales lo abastecen de agua; su capacidad es de 19.500 m<sup>3</sup>, en un área de 14.78 has. Recibe 100 lts/seg de agua en los meses de marzo, abril y mayo.



## **2.1.4 CLIMA**

El clima al igual que en todo el municipio es templado subhúmedo, con régimen de lluvias en verano.

Las precipitaciones promedio anual son de 677.38 mm. Y los meses más lluviosos son entre julio y agosto.

## **2.1.5 FLORA Y FAUNA**

La vegetación en la zona, se encuentra ubicada principalmente dentro del parque ecológico, distribuida en una superficie aproximada de 14.78 has.; cubierta con pastizales, y algunas especies arbóreas como el pirul, jacaranda, fresno, álamo, casuarina, eucalipto y sauce.

En lo que se refiere a la fauna de lugar, se pueden localizar dentro del parque especies como peces, aves migratorias (garza y pelícanos), víboras de agua, lagartijas y tortugas; así como animales domésticos tales como el perro, gato, burros y aves de diversas especies.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### **2.2 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL Y URBANO**

#### **2.2.1 VALOR Y TENENCIA DE LA TIERRA**

Dentro de la zona de estudio a la que nos referimos, nos encontramos que en cuanto a la tenencia de la tierra está se encuentra dividida en propiedad privada, social y pública.

La privada se encuentra conformada principalmente por desarrollos habitacionales que circundan al desarrollo objeto del estudio. Mientras que la social y la pública, podemos identificarlas por establecimientos de organizaciones de bienestar social tales como el DIF y el mismo INSEM así como institutos deportivos y educativos.

#### **2.2.2. USOS DE SUELO Y DESTINOS**

Los usos de suelo así como los destinos ya se encuentra establecidos por el nuevo Plan de Centro de Población Municipal del 2003, entre los cuales destaca dentro de la zona de estudio principalmente los de uso habitacional, y equipamientos locales y municipales.

Entre los usos de equipamiento se encuentran los de equipamiento de servicios locales (E-EC-L), los de equipamiento de recreación y deporte (E-RD-L), equipamiento de salud y asistencia (E-SA-L), equipamiento de servicios y comercio municipal (E-EC-M), equipamientos religiosos (E-RE-L) y parques protegidos (N-PAR-P).

#### **2.2.3 INFRAESTRUCTURA**

##### **2.2.3.1 AGUA POTABLE**

El suministro de agua potable es efectivo dentro de la zona de estudio ya que dicho recurso se suministra a toda la zona por medio de dos tanques cisterna que son operados por el Organismo Operador Descentralizado (OPERAGUA) y los cuales se localizan aproximadamente a una distancia de 800 metros de lo que es el parque ecológico.

##### **2.2.3.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

La cobertura de éste servicio dentro de la zona de estudio esta cubierta al 90%, pues existen comunidades sobre todo en la parte norte de esta zona que son asentamientos irregulares que vierten sus aguas a arroyos cercanos a éstas.

##### **2.2.3.3 ENERGÍA ELÉCTRICA Y LUZ PÚBLICA**

Cabe mencionar que éste servicio esta cubierto dentro de esta zona de estudio, aunque no se tienen registradas varias tomas de energía eléctrica ya que dentro de las zonas irregulares existe mucho sabotaje de este servicio mediante los llamados diablitos ó conexiones ilícitas.

En cuanto al alumbrado público se tiene considerado al 100% dicho servicio, aunque en las colonias irregulares es deficiente.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **2.2.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE**

La infraestructura vial está integrada por Avenidas principales y Calles secundarias de diversas secciones, todas estas vías de comunicación se encuentran en buen servicio y funcionando. Éstas a su vez se interconectan al corredor urbano municipal y de servicios.

El sistema de transporte también se encuentra cubierto en toda la zona de estudio, dentro de las 22 líneas que existen a nivel municipal.

## **2.2.5 VIVIENDA**

La zona cuenta con una imagen urbana mixta, donde se aprecian desde vivienda contemporánea hasta vivienda precaria. Aunque la planeación de esta zona a sido llevada de la mano por parte del mismo municipio aún así se a tenido que batallar con las distintas zonas baldías que han sido objeto de asentamientos irregulares. No obstante con este conflicto se a dado a la tarea de resguardar áreas naturales para que no sean objeto de saturaciones no deseadas.

Los materiales predominantes en la construcción son tabique y concreto, con variantes en sus techos como láminas de cartón, metálicas, de asbestos y losas de concreto.



## **2.2.6 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN**

La zona de estudio forma parte de la región socioeconómica “A”, donde los salarios mínimos son los más altos a nivel nacional. Aproximadamente el 80% de la población de esta zona percibe este tipo de salario más sin embargo se registra en la zona norte un índice bajo de pobreza.

El tipo de instrucción académica y cultural que presenta la zona de estudio esta registrada entre un 80 % de la población que radica en dicha zona. Por lo tanto el estilo de vida es bastante bueno en toda su periferia.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

### ***2.2.7 EQUIPAMIENTO URBANO***

Los equipamientos de cobertura con los que cuenta la zona de estudio son instituciones de nivel medio superior, superior, comercio menor, oficinas de teléfonos de México, parques, un centro de ferias y exposiciones, centros deportivos privados, un palacio municipal, un centro religioso. Pero estos servicios no son del todo suficientes en algunos casos por tal motivo se deben incrementar las medidas de abasto para poder brindar buen servicio a todas las partes de la población.

### ***2.2.8 MOBILIARIO URBANO***

Cabe resaltar que en cuanto al mobiliario urbano, se detectaron algunos paraderos urbanos, así como bancas, botes de basura y algunos señalamientos viales, pero son insuficientes para el área que abarca la zona de estudio, tanto a nivel local como a nivel municipal.



## **CAPÍTULO III**

### **3.-NORMATIVIDAD**

#### **NORMAS Y REGLAMENTOS ESTATALES Y MUNICIPALES**



# ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

## **3.1 LEY DE PARQUES ESTATALES Y MUNICIPALES**

### *Exposición de motivos*

“Es propósito del Ejecutivo del Estado, proteger, preservar e incrementar la Flora y Fauna Silvestre, así como las áreas boscosas que nos lleven a restaurar el deteriorado equilibrio ecológico, para mejorar el ambiente en que se desenvuelve la vida humana.

Se hace necesario contar con disposiciones legales que aunadas a las existentes y en concurrencia con las federales de la materia, permiten llevar a cabo los programas de creación, incremento, conservación, mantenimiento y administración de parques estatales y municipales en el territorio del Estado, como un servicio público indispensable para la recreación popular de los habitantes.

Por otro lado, se hace necesario que las comunidades cuenten con un lugar donde permanentemente tengan esparcimiento y recreación, en contacto con la naturaleza, para su adecuado desarrollo físico y mental.

Se consigna en especial la declaración de interés y utilidad pública la creación, fomento, conservación, protección, mantenimiento y ampliación de áreas jardinadas y boscosas que configurarán parques de servicio público a las comunidades, con base en lo establecido por la fracción VI del párrafo octavo del artículo 27 de la Constitución General de la Republica.

El Gobierno del Estado, siempre respetuoso de la autonomía de los municipios, entrega a los mismos el cuidado y control de los propios parques municipales a través de Patronatos. mismos que dan facultadas para efectuar todo tipo de acciones en beneficio de las áreas correspondientes. quienes podrán imponer las sanciones relativas por violación a las disposiciones dictadas sobre el mantenimiento, conservación y administración de los parques municipales y áreas boscosas.”

FUENTE: DECRETO NUMERO 80, LA H. XLVI LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO DE 1976.

## **LEY DE PARQUES ESTATALES Y MUNICIPALES**

### **CAPÍTULO SEGUNDO**

#### **Autoridades y sus Atribuciones**

**Art. 4.-** Las autoridades dictaran las normas relativas al uso de las áreas de los parques, así como las disposiciones tendientes a formular programas y proyectos para su administración, conservación, fomento, ampliación, mantenimiento y vigilancia, encomendando la ejecución de estas acciones a los patronatos en los términos de esta ley.

**Art. 7.-** Los inmuebles comprendidos dentro del perímetro de los parques son bienes de dominio público, por lo que sólo podrán ser desafectados del Servicio Público que prestan o desincorporarse, cuando dejen de utilizarse definitivamente al fin destinado.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**Art. 9.-** La creación o ampliación de parques estatales y municipales se harán a través del decreto del Ejecutivo que expedirá por iniciativa de los ayuntamientos o de los poblados interesados.

**Art. 15.-** Las autoridades podrán otorgar a las organizaciones educativas, deportivas y culturales. permisos para la construcción de albergues, campamentos, refugios y otras instalaciones para beneficio de sus miembros y sus fines lucrativos.

**Art. 16.-** las percepciones que por servicios o actividades lucrativas se obtengan en los parques. serán invertidas en su propia conservación y ampliación así como en sus instalaciones. y los remanentes se aplicarán al fomento del bienestar de la niñez del municipio correspondiente. a través del Instituto Mexicano para la Infancia y la Familia del Estado de México.

### **Flora, Fauna y Suelo**

**Art. 17.-** Las autoridades aplicarán los métodos físicos, químicos y biológicos que estimen adecuados para controlar dentro del Parque el equilibrio ecológico de la flora y fauna silvestre.

**Art. 18.-** Se promoverán trabajos para mejorar el ambiente y regenerar los suelos con reforestación y terraplenes, para su cabal aprovechamiento.

**Art. 20.-** La flora y la fauna de los parques gozará de protección especial, permitiendo su explotación mediante el pago de cuotas, en la época y durante el tiempo que considere conveniente la autoridad.

**Art. 21.-** Dentro del área del parque se reservarán espacios destinados al establecimiento e impulso de las especies animales adecuadas al medio, estableciéndose para el efecto. cotos y refugios con los acondicionamientos convenientes.

### **De los patronatos**

**Art. 23.-** Los patronatos de los parques municipales estarán formados por representantes de los diversos sectores de la comunidad y serán designados por el Ejecutivo a propuesta de los Ayuntamientos; excepto la Tesorería que estará a cargo de la persona que funja como presidente del comité municipal del Instituto Mexicano para la Infancia y la Familia del estado de México.

**Art. 25.-** los patronatos realizarán, con la aprobación del Ejecutivo del Estado o de los Ayuntamientos en su caso, trabajos de infraestructura turística como son: áreas de mantenimiento, miradores, refugios, albergues, asadores, estacionamientos, servicios sanitarios, canchas deportivas, juegos infantiles, fosas para basureros, casetas de vigilancia y cercado de los parques, así como toda clase de servicios relativos al acondicionamiento del uso público de dichos parques.

FUENTE: DECRETO NÚMERO 80, LA H. XLVI LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO DE 1976



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### **3.2 NORMATIVIDAD DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE CUAUTITLÁN IZCALLI DEL 2003**

*NORMA 13, Aprovechamiento de parques municipales y parques privados.*- Los parques municipales y espacios para servicios de recreación se sujetarán para su habilitación y aprovechamiento a las disposiciones siguientes:

a) En los espacios seleccionados para Parques Municipales (N-PAR-P) sólo se permitirán la habilitación de jardines, espacios deportivos, plazas e instalaciones indispensables para su conservación y mantenimiento. También podrán establecerse comercios de artículos deportivos y artesanías, servicios de alimentos, estacionamientos para vehículos, canchas deportivas, juegos infantiles y zonas de recreación o convivencia.

Las construcciones quedan sujetas a las siguientes limitaciones: 1) El área cubierta de construcción no podrá exceder del 5% de la superficie total del predio; 2) Las áreas libres de pavimento o construcción serán con la infiltración cuando menos del 80% de esta misma superficie; 3) Las superficies de andadores, estacionamientos y plazas deberán estar hechas con materiales que permitan la infiltración al subsuelo de las aguas pluviales y 4) La altura de las construcciones será como máximo de dos niveles y se proyectarán de manera que su forma, color y materiales se relacionen con el contexto natural por mimetización cuando se pretenda que la imagen de las construcciones no contraste con el medio, o por adecuación si aquella no se logra cabalmente.



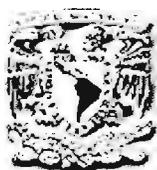
## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

*NORMA 15, de los estacionamientos para vehículos.-* los estacionamientos para vehículos se sujetarán a las reglas que a continuación se establecen:

Uso general	Uso específico	Unidad/uso	Cajones/unidad	Unidad de medida
Centro de espectáculos culturales y recreativos	Auditorios teatros, cines, auto cinesmas y salas de conciertos	Cualquier superficie por uso	0.10 cajón/butaca	butaca
	Bibliotecas, museos, galerías de arte, hemerotecas, pinacotecas, filmotecas, cinetecas, casa de cultura, salas de exposición, centros comunitarios y salones de usos múltiples	Hasta 250 m2 por uso	1 cajón/60m2	De aten. Al público
		Más de 250 m2 por uso	1 cajón/40m2	De aten. Al público
Instalaciones para deportes y recreación	Gimnasio en general	Hasta 250 m2 por uso	1 cajón/120m2	De aten. Al público
		De 250 a 1000 m2 por uso	1 cajón/60m2	De aten. Al público
		De 1001 a 5000 m2 por uso	1 cajón/40m2	De aten. Al público
		Más de 5001 m2 por uso	1 cajón/30m2	De aten. Al público
	Canchas descubiertas en general	Cualquier superficie por uso	0.10 cajón/butaca	Butaca
Instalaciones para deportes de exhibición al aire libre	Actividades acuáticas	Cualquier superficie por uso	0.20 cajón/butaca	socio
Parques y jardines	Plazas, jardines botánicos, juegos infantiles, parques y jardines en general	Cualquier superficie por uso	No requiere	No requiere

Así mismo se deberán aplicar las normas complementarias siguientes:

- a) Las medidas de espacios para estacionamientos de coches grandes serán de 5.00 por 2.40 metros. Se podrá permitir hasta un 55% de espacio de estacionamiento para coches de tamaño chico, de 4.20 por 2.20 metros. Para el cálculo de la superficie de estacionamiento y de la circulación vehicular se tomarán 23m<sup>2</sup> y 19 m<sup>2</sup> para los automóviles grandes y chicos, respectivamente



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

- b) Se podrá aceptar el estacionamiento de vehículos en cordón, cuando la superficie del suelo disponible y sus características así lo exijan y siempre que se contemplen, además de las áreas de circulación, espacios para el acomodo de automotores de 6.00 por 2.40 y de 4.80 por 2.20 mts. Para vehículos de tamaño grande y chico, respectivamente, aceptándose en máximo del 55% de autos chicos.
- c) Automotores de 6.00 por 2.40 y de 4.80 por 2.20 mts. Para vehículos de tamaño grande y chico, respectivamente, aceptándose en máximo del 55% de autos chicos.
- d) En los estacionamientos se deberá destinar por lo menos un cajón de cada 25 o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas discapacitadas. ubicándose en el acceso al inmueble y considerando en este caso cada cajón de 5.00 por 3.80 mts.

*NORMA 16, Normas sobre estacionamientos para bicicletas.-*

- 1) El lugar para estacionamiento de bicicletas tendrá una dimensión mínima de 0.70 por 1.90 mts.
- 2) El pasillo de circulación será lo menos 1.75 mts. Si las bicicletas se colocan sentido perpendicular (90°) a la circulación y de 1.50 mts. Cuando se tiene a 55°.
- 3) Cuando por la dimensión por el estacionamiento de bicicletas se amerite. se preverán pasos laterales de 1.50 mts. A cada 15 mts. De longitud de los lugares de estacionamiento.

*NORMA 20, Normas de dotación de agua potable.-*

- Para comercio y servicios: 0.6 litros/seg/ha



## **CAPÍTULO IV**

### **4. EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**



#### **4.1 ANÁLISIS**

- 4.1.1 LISTA DE NECESIDADES Y PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS GENERALES.
- 4.1.2 ESPACIOS ANÁLOGOS.
- 4.1.3 ÁREAS GENERALES
- 4.1.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GIMNASIO.

#### **4.2 SÍNTESIS**

- 4.2.1 IMAGEN CONCEPTUAL
- 4.2.2 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

#### **4.3 ESTUDIOS PRELIMINARES**

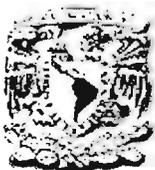
- 4.3.1 ANÁLISIS DE ÁREAS
- 4.3.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO
- 4.3.3 DIAGRAMAS DE RELACIONES
- 4.3.4 ZONIFICACIÓN



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**4.1.1 LISTA DE NECESIDADES Y PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS.**

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
DEPORTIVA	GIMNASIO	ACCESO	PLAZA DE ACCESO
			VESTÍBULO
			RECEPCIÓN
		ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN Y CONTROL
			COORDINACIÓN GENERAL
			DIRECCIÓN GENERAL DEPORTIVA
			SUBDIRECCIÓN GENERAL DEPORTIVA
			SALA DE JUNTAS
			7 SUBCOORDINACIONES DEPORTIVAS
			POOL SECRETARIAL
			SALA DE ESPERA
			SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES
			ARCHIVO GENERAL
			DISPENSARIO MEDICO
			60 COMENSALES
		CAFETERIA	ZONA DE SERVICIOS
			SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES
		ZONA DE TRABAJO MUSCULAR	ÁREA DE APARATOS CON PALANCA
			ÁREA DE APARATOS CON BANDA
			ÁREA CON APARATOS DE PESO LIBRE PARA MINUSVÁLIDOS
			ÁREA DE APARATOS DE PESO LIBRE
		ZONA DE TRABAJO PARA CARDIO	ÁREA DE MÁQUINAS DE CINTA
			ÁREA DE MÁQUINAS DE PALANCA
			3 SALONES PARA TRABAJO AERÓBICO Y ANAERÓBICO
			4 CANCHAS DE SQUASH
		MULTICANCHA	1 MULTICANCHA CERRADA
			GRADERIO PARA 600 PERSONAS
			BODEGAS
		PISCINA	ÁREA DE CONTROL Y RECEPCIÓN
			REGADERAS Y VESTIDORES
			1 PISCINA OLÍMPICA CON FOSA DE CLAVADOS
			ZONA DE REPOSADEROS
		ZONA DE SPA	MIRADOR
ÁREA DE CONTROL Y RECEPCIÓN			
SALA DE ESPERA			
ÁREA DE HIDROTERAPIA			
ÁREA DE MASAJES			
ZONA DE SERVICIOS	ÁREA DE REFLEXOLOGÍA		
	ÁREA DE FACIALES		
	BAÑOS CON VAPOR Y VESTIDORES		
	CUARTO DE MÁQUINAS		
	PATIO YANDEX DE SERVICIO		
		BODEGAS Y LAVANDERIAS	



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
DEPORTIVA	ZONA DEPORTIVA ABIERTA	ACCESO	PLAZA DE ACCESO
			VESTÍBULO
			RECEPCIÓN
		ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN Y CONTROL
			COORDINACIÓN DE EVENTOS DEPORTIVOS
			SANITARIOS DE HOMBRES Y MUJERES
			ÁREA PARA ARBITROS DEPORTIVOS
		ÁREA DEPORTIVA	ÁREA ADMINISTRATIVA
			4 CANCHAS DE BALONCESTO
			4 CANCHAS DE TENIS
			ÁREA DE MESAS DE PING-PONG
			2 CANCHAS DE FUTBOL RÁPIDO
		SERVICIOS	FUENTE DE SODAS
			ÁREA DE COMENSALES PARA 50 PERSONAS
			TIENDA DE ARTICULOS DEPORTIVOS
		GIMNASIO AL AIRE LIBRE	ÁREA DE APARATOS MECÁNICOS AL AIRE LIBRE
		PISCINA PÚBLICA TECHADA PARA EL DIF	PLAZA DE ACCESO Y VESTÍBULO
CONTROL Y RECEPCIÓN			
ÁREA DE BAÑOS Y VESTIDORES PARA HOMBRES Y MUJERES			
PISCINA PÚBLICA			
ÁREA DE ESPARCIMIENTO Y REPOSADEROS			
	CUARTO DE MAQUINAS		

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
RECREATIVA	ÁREA FAMILIAR	ÁREA DE ASADORES	ZONA DE PALAPAS PARA 6 PERSONAS
			ZONA DE PALAPAS PARA 12 PERSONAS
			ZONA DE PALAPAS PARA 24 PERSONAS
		ÁREA DE JUEGOS INFANTILES	ZONA DE JUEGOS MECÁNICOS INFANTILES
			ÁREA DE JUEGOS EXTREMOS
			PISTA DE CUATRIBICIS, TRICICLOS Y BICICLETAS
			PLAZOLETAS Y ANDADORES
		JARDÍN BOTÁNICO Y VIVERO	VESTÍBULO Y RECEPCIÓN
			SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES
			ÁREA ADMINISTRATIVA
			ZONA DE ANDADORES Y PLAZOLETAS
			CIRCUITO BOTÁNICO DE MEDITACIÓN Y RELAJAMIENTO
		CABAÑA DEL LAGO	VIVERO
			VESTÍBULO Y RECEPCIÓN
ÁREA ADMINISTRATIVA			
ZONA DE SANITARIOS			
	TALLERES DE ACTIVIDADES MANUALES		

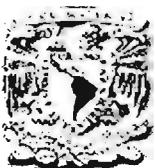


**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
RECREATIVA	ÁREA FAMILIAR	EMBARCADERO	PLAZA DE ACCESO Y VESTÍBULO
			TAQUILLA DE CONTROL
			ÁREA DE EMBARCADERO
			ÁREA DE GUARDADO DE LANCHAS

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
CULTURAL	RESTAURANTE	ACCESO	PLAZA DE ACCESO
			VESTÍBULO
			RECEPCIÓN
			SALA DE ESPERA
		RESTAURANTE FAMILIAR	ÁREA PARA 250 COMENSALES
			BAR
		SALONES PARA EVENTOS ESPECIALES	SALON PARA 100 COMENSALES
			SALON PARA 180 COMENSALES
			SALON PARA 60 COMENSALES
			TERRAZA JARDÍN 250 COMENSALES
		SERVICIOS	TERRAZA 200 COMENSALES
			SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES
			COCINA DEL RESTAURANTE FAMILIAR
			PATIO DE SERVICIO
ANDEN DE SERVICIO			
CONTROL Y PUNTO DE VENTA			
	CUBÍCULOS DE SERVICIO CON COCINETAS PARA SALONES DE EVENTOS ESPECIALES		

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
CULTURAL	ANFITEATRO	CONCHA ACÚSTICA	VESTÍBULO
			TAQUILLA
			SERVICIOS SANITARIOS
			ESCENARIO 192 M2
			CABINA DE SONIDO
			BAÑOS Y VESTIDORES PARA ARTISTAS
			SANITARIOS PARA EL PÚBLICO
			ÁREA PARA 800 ESPECTADORES
			PLANTA DE ENERGÍA
			PATIO DE MANIOBRAS Y SERVICIOS
	CENTRO DE PRESERVACIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS	CABAÑA DE CRIADERO DE TRUCHA	PLAZA DE ACCESO
			CABAÑA DE PRESERVACIÓN
			PISCINAS DE CRIADERO



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

ZONA	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	LISTA DE NECESIDADES	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS
<b>ZONAS EXTERIORES</b>		<b>ACCESOS</b>	ACCESO 1 ESTACIONAMIENTO ZONA NORTE
			ACCESO 2 ESTACIONAMIENTO ZONA PONIENTE
			ACCESO 3 ESTACIONAMIENTO ZONA ORIENTE
			PLAZAS DE ACCESO
		<b>PLAZOLETAS, ANDADORES Y VEREDAS</b>	BANCAS Y MOBILIARIO URBANO
			ÁREAS VERDES
			CIRCUITO DE TROTA PISTA
		<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	VESTÍBULO
			ÁREA DE CONTROL
			PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
			ÁREA DE DESALOJO DE AGUA TRATADA



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## 4.1.2 ESPACIOS ANÁLOGOS

### PARQUE NAUCALLI

El parque Naucalli, se localiza en periférico norte s/n, Naucalpan estado de México. Cuenta con 46 has. de superficie total, las cuales 43 has. son de áreas verdes y 3 has. de estacionamientos.

El parque esta conformado de caminos de tierra los cuales sirven como veredas y como trota pista, dichas veredas están formadas en un circuito que abarca todo el parque. Dentro de éste. se interconectan con andadores de adoquín y de concreto que forman parte de áreas que conectan con plazoletas, áreas verdes y zonas de esparcimiento familiar.



También cuenta con una pista para triciclos, bicicletas infantiles y familiares, se localiza en un pequeño circuito y con un acceso muy particular: dicha pista que esta conformada de tepetate, se encuentra cercada por malla ciclónica, e integrada con el mismo contorno natural y del desarrollo del parque.

Las áreas de juegos infantiles están conformadas por isletas dentro de las áreas de esparcimiento familiar concentrándose en diversas parte del parque, y se cuenta con una feria infantil que solo tiene función por las tardes.



El parque cuenta con estructuras arquitectónicas aisladas en todo el parque; dichas estructuras hacen una función cultural y de servicios. tales como una casa de cultura, un ágora. una administración general, una sala de exposiciones y conciertos, así como también se cuenta con un restaurante para 300 comensales, el cual es concesionado a particulares.

Las áreas exteriores o al aire libre con las que también cuenta dicho desarrollo son los aparatos mecánicos de un gimnasio al aire libre.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

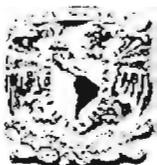
También, se localizan aparatos para gimnasia que se ubican aisladamente en diversas partes del desarrollo.

El área deportiva con la que cuenta el parque se ubica en una zona muy particular concentrada y delimitada en un solo punto. Ésta, se conforma de varias canchas de fútbol rápido. Además, cuenta con un acceso vestibulado donde se ubica una área de souvenirs, un salón para kit boxing, un área de refrigerio para 50 comensales, zona para mesas de ping-pong, canchas de tenis y un área de administración interna, con su respectiva zona de servicios.



Además cuenta, con una planta de reciclaje de agua tratada, la cual se encuentra diseñada en forma de fuentes que se integran adecuadamente con el contexto natural del parque, dichas aguas son utilizadas para el riego de las áreas verdes y otros. Se encuentra también un invernadero que funciona para uso exclusivo del parque y para la educación ambiental. Cuenta con tres foros, dos de ellos al aire libre y uno cubierto, sus capacidades son de 120 personas, 333 personas y de 1200 personas respectivamente. Por último se encuentran diferentes accesos para el parque haciéndolo más accesible a todos los puntos de la zona.

Cabe destacar que dentro de todo el parque existen señalamientos, así como bocinas que se ubican o son parte integral de los mismos señalamientos y que hacen una ambientación melódica dentro del parque muy amena.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

### **PARQUE DE LORETO Y PEÑA POBRE**

El parque de Loreto y Peña Pobre se localiza en la Av. San Fernando casi esquina con Insurgentes sur; cuenta con una superficie pequeña, pero aún así es un parque que brinda servicios de cultura, esparcimiento y educación ambiental.

Este parque cuenta dentro de sus instalaciones con un solo acceso el cual se divide en vehicular y peatonal está delimitado con el exterior por estructuras arquitectónicas las cuales forman parte de los talleres que se imparten dentro del parque, además de su área de comensales o restaurantes.



Algunos de los talleres que se imparten son: de plastilina, macramé, madera, velas, repujado, bordado, cerámica, pasta francesa, pirograbados, talleres de papel, entre otros. Por otro lado están los talleres que se dedican a la educación ambiental los que están conformados por una granja huerto invernadero que se dedica a impartir cursos de protección del ambiente, tratados de agua y cultivo de plantas del lugar.



El lugar está conformado por una vereda que circunda todo el parque, quedando en su parte central todas las áreas verdes. En ellas se imparten talleres de yoga, tai chi, karate, entre otros, así como también forma parte del área de esparcimiento y descanso familiar.

Es importante señalar este parque porque las actividades que se realizan en él, son muy específicas en cuanto a los distintos talleres.



# ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

## **PARQUE TEZOZÓMOC**

El parque se ubica en la delegación Azcapotzalco en la zona noreste de la ciudad de México. Cuenta con una superficie de 27 hectáreas, albergando en su interior un lago de 1,048.70 m<sup>3</sup>, en el que se observa una activa vida animal y vegetal.

Es importante destacar que está diseñado de tal forma que ofrece la oportunidad de realizar un recorrido histórico alrededor del mismo, conociendo así, los datos más relevantes de los asentamientos en la cuenca del Valle de México durante los siglos XV y XVI.

El parque cuenta con cuatro distintos accesos alrededor del mismo, lo que ofrece la oportunidad a los habitantes de las colonias y desarrollos habitacionales vecinos el poder ingresar por cualquiera de estos sin ningún problema.

Los atractivos con los que cuenta el parque en su interior son: una ciclopista de 741.40 mts. Lineales los mismos que forman un circuito integrado al mismo.

Cuenta también con un mirador, un teatro al aire libre, un área específica de juegos mecánicos infantiles, el lago artificial donde se encuentran diferentes especies de patos silvestres, un área de embarcadero con lanchas de dos remos.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

La administración así como el mirador y la fuente de sodas están conformados en un mismo elemento arquitectónico el cual se localiza en la parte central del mismo parque.

Cuenta con distintos módulos de sanitarios que se encuentran esparcidos por todo el desarrollo y de los cuales se localizan pequeñas plazoletas conformadas por medias lunas de concreto en forma de bancas que hacen la función de salas de espera.



Así mismo cuenta el parque con una pista de patinaje la cual esta integrada en la zona de juegos infantiles.

Dentro de éste desarrollo, se cuenta con un área deportiva la cual está integrada por tres canchas de baloncesto y cuatro de tenis.

A un costado de la zona deportiva se ubican dos pequeños museos de exposiciones uno de pinturas y el otro de arte en tercera dimensión.



Se cuenta así mismo con un gimnasio al aire libre. Y además con áreas verdes extensas que son ocupadas para fiestas y campamentos.

Lo cual hace de este complejo natural un área dentro de la ciudad ideal para el recreo personal y familiar.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**4.1.3 ÁREAS GENERALES PROPUESTAS**

ZONA DEPORTIVA ABIERTA						20.840.42 m <sup>2</sup>	
ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS Y/O REQUERIMIENTOS		M2/ LOCAL	20% CIRCULACIÓN	# LOCALES	TOTAL (m <sup>2</sup> )
PLAZA DE ACCESO	VESTIBULAR EL ACCESO AL ESPACIO ARQUITECTÓNICO			50		1	50
VESTÍBULO Y RECEPCIÓN	DAR ACCESO Y CONTROL A LOS USUARIOS PARA LOS DIFERENTES ESPACIOS INTERIORES DE ESTA ZONA			50	10	1	60
ÁREA ADMINISTRATIVA	CONTROLAR TODAS LAS ACTIVIDADES DEPORTIVAS QUE SE REALICEN DENTRO DE ESTA ZONA	RECEPCIÓN	1	20	4	1	24
		COORDINACIÓN DE EVENTOS	1	18	3.6	1	21.6
		ÁREA PARA ARBITROS	15	30	6	1	36
		ÁREA ADMINISTRATIVA	2	18	3.6	1	21.6
		SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES	6	15	3	2	36
ÁREA DEPORTIVA	DAR SERVICIO DE DIFERENTES GÉNEROS DEPORTIVOS A USUARIOS DE POCOS RECURSOS ECONÓMICOS	CANCHAS DE BALONCESTO	14	436.47	87.29	7	3.666.32
		CANCHAS DE TENIS	2	248.60	49.72	5	1.491.60
		CANCHAS DE FUTBOLL RÁPIDO	14	1,263.80	252.76	2	3.033.12
		MESAS DE PING-PONG	2	39.38	7.88	8	378.08
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	DAR SERVICIO DE TRABAJO MUSCULAR A USUARIOS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS	200		4,000	800	1	4.800
PISCINA PÚBLICA DEL DIF	DAR SERVICIO RECREATIVO A USUARIOS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS	300		7,222.10		1	7.222.1



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ZONA FAMILIAR						24.300.58 m <sup>2</sup>
ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS Y/O REQUERIMIENTOS	M2/ LOCAL	20% CIRCULACIÓN	# LOCALES	TOTAL (m <sup>2</sup> )
ÁREA DE ASADORES	DAR SERVICIO RECREATIVO FAMILIAR PARA TARDES DE PIC-NIC	TIPO 1 PARA 10 USUARIOS	25	5.00	12	360
		TIPO 2 PARA 24 USUARIOS	64	12.80	20	1.536
		TIPO 3 PARA 120 USUARIOS	196	39.20	12	2.822.40
ÁREA DE JUEGOS INFANTILES	BRINDAR ESPARCIMIENTO Y RECREACIÓN A NIÑOS DE 5 A 12 AÑOS DE EDAD	JUEGOS MECÁNICOS INFANTILES	604.55	120.91	3	2.177.38
		JUEGOS EXTREMOS	1000	200	1	1.200
		PISTA PARA CUATRIBICIS. TRICICLOS Y BICICLETAS	2,100	420	1	2.520
JARDÍN BOTÁNICO Y VIVERO	GENERAR RESERVAS Y CRIADERO DE ESPECIES ARBÓREAS Y HERBÁCEAS PARA EL PARQUE. ASÍ COMO DAR UN SERVICIO DE PASEO Y MEDITACIÓN A LOS USUARIOS QUE VISITEN ESTE EPACIO	JARDÍN BOTANICO	3,000	600	1	3.600
		VIVERO	6,000	1,200	1	7.200
CABAÑA DEL LAGO	CREAR TALLERES DE ACTIVIDADES MANUALES PARA TODO TIPO DE USUARIO	VESTÍBULO Y RECEPCIÓN	300	60	1	360
		ÁREA ADMINISTRATIVA	100	20	1	120
		SANITARIOS	30	6	2	72
		TALLERES MANUALES	54.40	10.88	10	652.80
EMBARCADERO	BRINDAR AL USUARIO ACTIVIDADES DE REMO Y PESCA COMO ACTIVIDAD RECREATIVA Y DE ESPARCIMIENTO FAMILIAR	EMBARCADERO	700	140	2	1.680



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

<b>ZONA CULTURAL.</b>	<b>10.056.00 m<sup>2</sup></b>
-----------------------	--------------------------------

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS Y/O REQUERIMIENTOS	M2/ LOCAL	20% CIRCULACIÓN	# LOCALES	TOTAL (m <sup>2</sup> )
ANFITEATRO	REALIZAR DISTINTOS TIPOS DE ESPECTÁCULOS CULTURALES Y ARTÍSTICOS	800 ESPECTADORES	900	180	1	1.080
CENTRO DE PRESERVACIÓN ACUÁTICA	REPRODUCCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS PARA SERVICIO DEL PARQUE		4.000	800	1	4.800
RESTAURANTE	BRINDAR EL SERVICIO DE ALIMENTOS EN DIFERENTES MODALIDADES, ES DECIR, PARA EVENTOS FAMILIARES, SOCIALES Y SERVICIO DE BAR	RESTAURANTE FAMILIAR PARA 376 COMENSALES	1,350	270	1	1.620
		TERRAZA DE EVENTOS SOCIALES PARA 170 COMENSALES	400	80	1	480
		SALON DE EVENTOS SOCIALES PARA 132 COMENSALES	350	70	1	420
		SALON DE EVENTOS SOCIALES PARA 100 COMENSALES	250	50	1	300
		SALON DE EVENTOS SOCIALES PARA 60 COMENSALES	150	30	2	180
		TERRAZA JARDIN FAMILIAR Y DE EVENTOS SOCIALES PARA 120 COMENSALES	700	140	1	840
		BAR PARA 168 CAMENSALES	280	56	1	336



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**4.1.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.**

<b>ESPACIO O LOCAL</b>	<b>ÁREA O SUPERFICIE</b>
<b>GIMNASIO</b>	6.449.11 m <sup>2</sup>
PLAZA DE ACCESO	50.00 m <sup>2</sup>
VESTÍBULO	50.00 m <sup>2</sup>
ÁREA DE RECEPCIÓN	6.00 m <sup>2</sup>
ÁREA ADMINISTRATIVA	368.26 M <sup>2</sup>
• VESTÍBULO	10.00 m <sup>2</sup>
• RECEPCIÓN	4.00 m <sup>2</sup>
• POOL SECRETARIAL	40.00 m <sup>2</sup>
• SALA DE ESPERA	8.00 m <sup>2</sup>
• SANITARIOS HOMBRES	11.13 m <sup>2</sup>
• SANITARIOS MUJERES	11.13 m <sup>2</sup>
• COORDINACIÓN DEPORTIVA	18.00 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN DEPORTIVA	8.50 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN CULTURISMO	8.50 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN ACT. ACUÁTICAS	8.50 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN ACT. CARDIOVASCULARES	8.50 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN RECURSOS HUMANOS	18.00 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN NUTRICIÓN	18.00 m <sup>2</sup>
• SUBCOORDINACIÓN SPA	18.00 m <sup>2</sup>
• DIRECCIÓN DEPORTIVA	40.00 m <sup>2</sup>
• SALA DE JUNTAS CON BAÑO	40.00 m <sup>2</sup>
• SUBDIRECCIÓN DEPORTIVA	40.00 m <sup>2</sup>
• ADMINISTRACIÓN DEPORTIVA	18.00 m <sup>2</sup>
• DISPENSARIO MEDICINA DEPORTIVA	40.00 m <sup>2</sup>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ÁREA DE CARDIO_____	224.65 M <sup>2</sup>
• ZONA DE BICICLETA ESTÁTICA_____	27.50 m <sup>2</sup>
• ZONA DE ESCALADORAS_____	36.65 m <sup>2</sup>
• ZONA DE ELÍPTICAS_____	30.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE CINTAS CORREDORAS_____	70.50 m <sup>2</sup>
• ZONA DE SPINNING_____	60.00 m <sup>2</sup>

ÁREA DE CULTURISMO_____	528.19 M <sup>2</sup>
• ZONA DE ABDOMEN_____	39.13 m <sup>2</sup>
• ZONA DE REMO_____	25.30 m <sup>2</sup>
• ZONA DE PECHO Y ESPALDA_____	21.91 m <sup>2</sup>
• ZONA DE ESPALDA_____	19.70 m <sup>2</sup>
• ZONA DE DORSALES_____	17.24 m <sup>2</sup>
• ZONA DE HOMBROS_____	39.34 m <sup>2</sup>
• ZONA DE PECH DECK_____	32.52 m <sup>2</sup>
• ZONA DE PESO LIBRE_____	81.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE OBLICUOS_____	25.67 m <sup>2</sup>
• ZONA DE BÍCEPS_____	26.57 m <sup>2</sup>
• ZONA DE ABDUCTORES_____	5.79 m <sup>2</sup>
• ZONAS DE ADUCTORES_____	10.83 m <sup>2</sup>
• ZONA DE TRABAJO DE MUSLOS_____	26.06 m <sup>2</sup>
• ZONA EXTENSIÓN DE PIERNA_____	32.21 m <sup>2</sup>
• ZONA DE TRABAJO DE GLÚTEOS_____	47.60 m <sup>2</sup>
• PORTA DISCOS_____	3.24 m <sup>2</sup>
• PORTA BARRAS_____	2.40 m <sup>2</sup>
• ZONA DE BANCOS HORIZONTALES_____	6.69 m <sup>2</sup>
• ZONA DE BANCOS INCLINADOS_____	14.11 m <sup>2</sup>
• ZONA DE MULTIPOWER_____	50.88 m <sup>2</sup>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

SALONES PARA PILATES _____	179.40 m <sup>2</sup>
CANCHAS DE SQUASH _____	249.60 m <sup>2</sup>
ZONA DE ENTRENAMIENTO PARA MINUSVÁLIDOS _____	176.00 m <sup>2</sup>
CANCHA CERRADA CON GRADERÍO PARA 600 PERSONAS	1,560.00 m <sup>2</sup>
ALBERCA OLÍMPICA _____	1,568.97 m <sup>2</sup>
ZONA DE REPOSADEROS _____	45.72 m <sup>2</sup>
ZONA DE CONTROL Y ACCESO A PISCINA _____	60.00 m <sup>2</sup>
CUARTO DE MÁQUINAS _____	80.00 m <sup>2</sup>
ZONA DE ACTIVIDADES INFANTILES _____	40.00 m <sup>2</sup>
BODEGAS _____	100.00 m <sup>2</sup>
ZONA DE SPA _____	30.00 m <sup>2</sup>

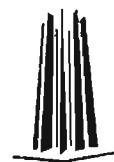
BAÑOS VESTIDORES HOMBRES _____	275.66 M <sup>2</sup>
• ZONA DE SANITARIOS _____	30.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE REGADERA _____	13.60 m <sup>2</sup>
• ZONA DE VESTIDORES _____	180.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE SOLARIUM _____	22.06 m <sup>2</sup>
• ZONA DE VAPOR _____	30.00 m <sup>2</sup>

BAÑOS VESTIDORES MUJERES _____	275.66 M <sup>2</sup>
• ZONA DE SANITARIOS _____	30.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE REGADERA _____	13.60 m <sup>2</sup>
• ZONA DE VESTIDORES _____	180.00 m <sup>2</sup>
• ZONA DE SOLARIUM _____	22.06 m <sup>2</sup>
• ZONA DE VAPOR _____	30.00 m <sup>2</sup>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

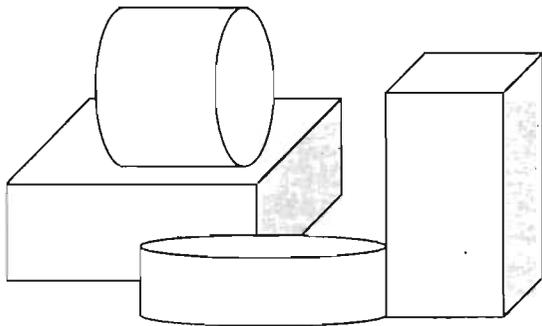
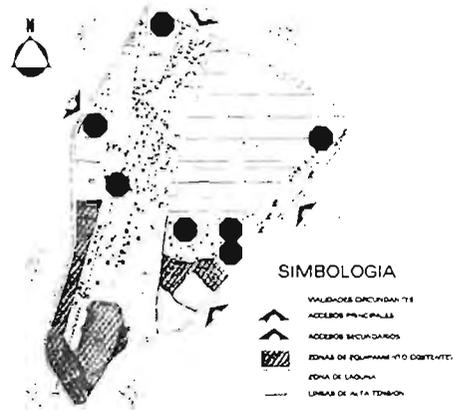
CAFETERÍA	572.43 M <sup>2</sup>
• VESTÍBULO	10.00 m <sup>2</sup>
• ÁREA DE 60 COMENSALES	464.81 m <sup>2</sup>
• TAQUILLA DE COBRO	4.00 m <sup>2</sup>
• ÁREA DE BUFETE	6.65 m <sup>2</sup>
• COCINA	59.40 m <sup>2</sup>
• ZONA DE REFRIGERACIÓN	9.57 m <sup>2</sup>
• ZONA DE GUARDADO	8.00 m <sup>2</sup>
• CUARTO DE BASURA	6.00 m <sup>2</sup>
• ÁREA DE CONTROL	4.00 m <sup>2</sup>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

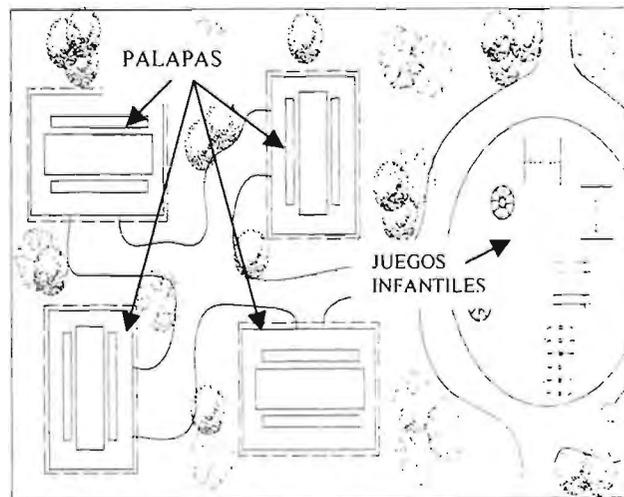
**4.2.1 IMAGEN CONCEPTUAL**

1.- SE GENERARÁN GRANDES ÁREAS ABIERTAS, COMBINADAS CON ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS DE VOLÚMENES CAPRICHOSOS, AISLADAS ENTRE SI, QUE CUMPLAN CON SU FUNCIÓN ESPECÍFICA DE CADA CUAL Y ADEMÁS QUE SIRVAN COMO PUNTOS ESPECÍFICOS DE ENCUENTRO PARA LOS VISITANTES.



2.- LOS VOLÚMENES SERÁN VARIADOS CONSERVANDO FORMAS IRREGULARES.

3.- LAS ÁREAS DE ESPARCIMIENTO Y CONVIVIO FAMILIAR, ESTARÁN CONJUNTADAS CON ELEMENTOS NATURALES COMO ZONAS JARDINADAS, JUEGOS MECÁNICOS INFANTILES Y PALAPAS PARA EL PICNIC, TODAS INTERCOMUNICADAS MEDIANTE ANDADORES, VEREDAS Y PLAZOLETAS Y GRANDES ÁREAS NATURALES.

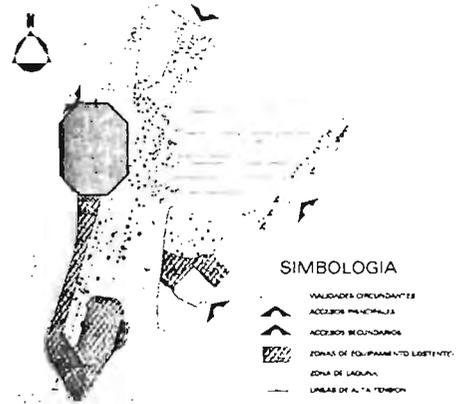




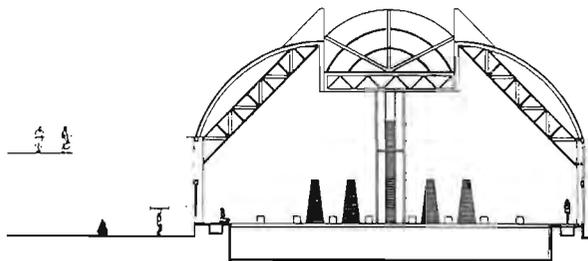
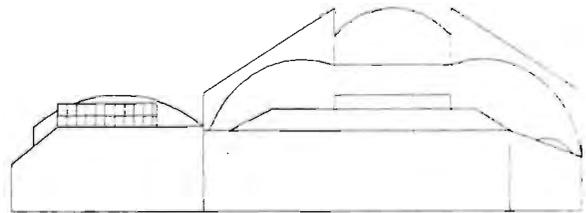
**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**4.2.1.1 IMAGEN CONCEPTUAL GIMNASIO**

1.- SE GENERARÁ UN ELEMENTO ARQUITECTÓNICO, QUE POR SU UBICACIÓN, Y SUS FORMAS VOLUMÉTRICAS SOBRESALGA DE TODO EL CONJUNTO, Y QUE SIRVA DE PUNTO DE ENCUENTRO DE TODO VISITANTE.



2.- LOS VOLÚMENES SERAN DE FORMAS HETEROGÉNEAS DENTRO DEL MISMO ELEMENTO ARQUITECTÓNICO.

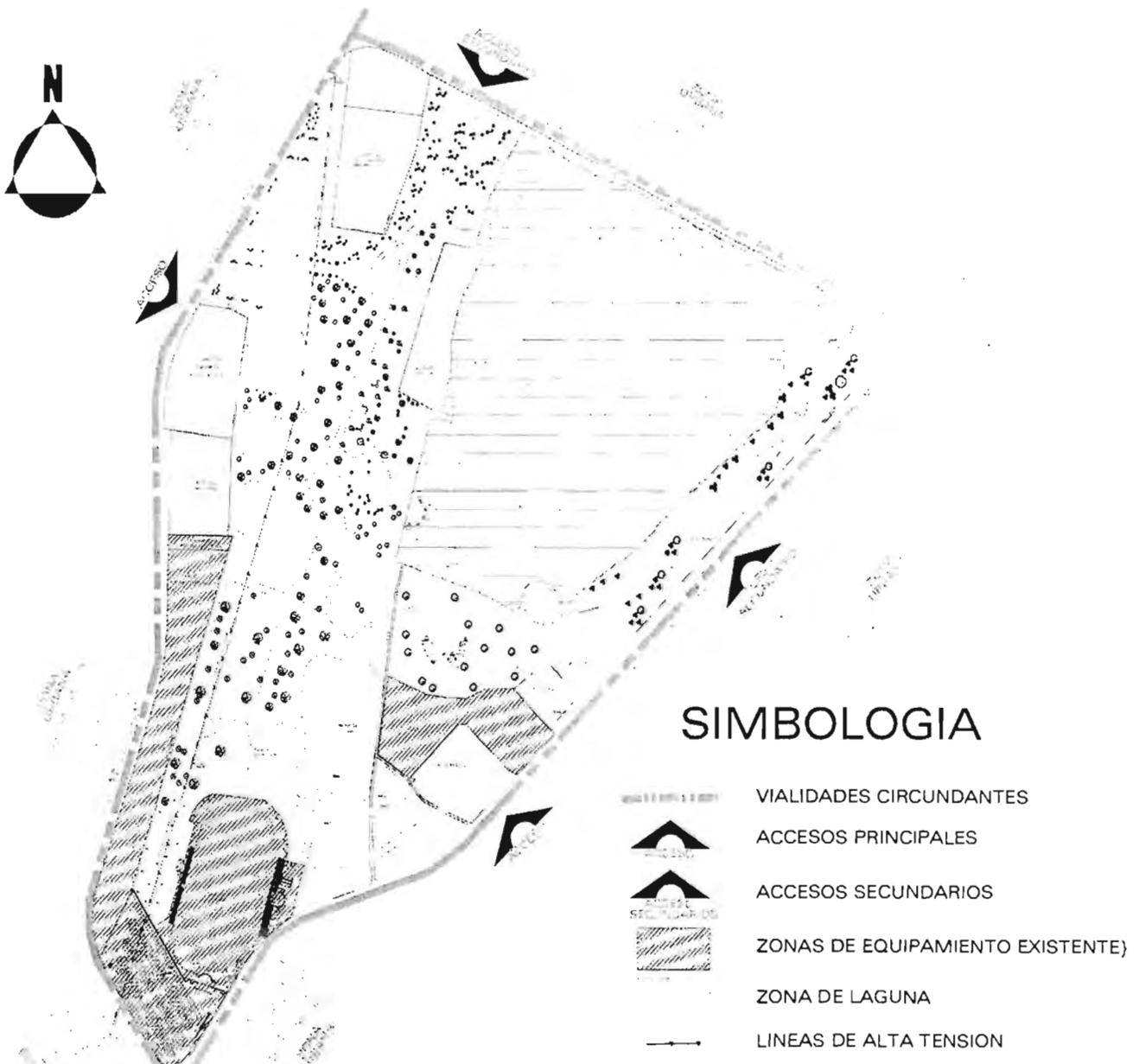


3.-LOS INTERIORES ESTARAN INTERCOMUNICADOS VISUALMENTE DE TAL FORMA QUE TANTO USUARIOS COMO VISITANTES PUEDAN APRECIAR TODAS LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DEL GIMNASIO



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**4.2.2 DETERMINACIÓN DEL TERRENO**



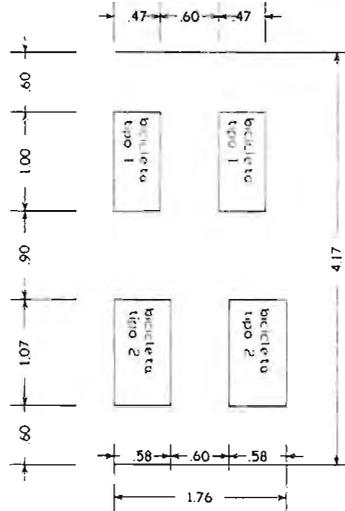
El terreno se ubica dentro del municipio de Cuautitlan Izcalli, en la zona norte de la cabecera municipal. Cuenta con una superficie de 494,730.63 m<sup>2</sup> y colinda con 3 Avenidas de importancia que son, la Av. Constitución, Av. Izcalli y la Av. del Jacal. Así como con las colonias Ensueños, Cumbria y el Centro Urbano.



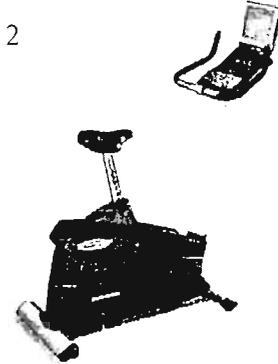
### 4.3.1 ANÁLISIS DE ÁREAS

#### ÁREAS MÍNIMAS PARA GIMNASIO. ZONA DE CARDIO

##### ÁREA DE BICICLETAS

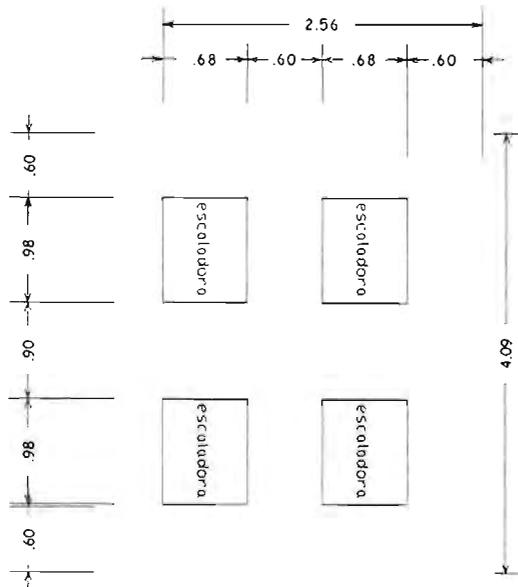


Tipo 2



Sup. Para 15 aparatos  
 27.50 m<sup>2</sup>

##### ÁREA DE ESCALADORAS

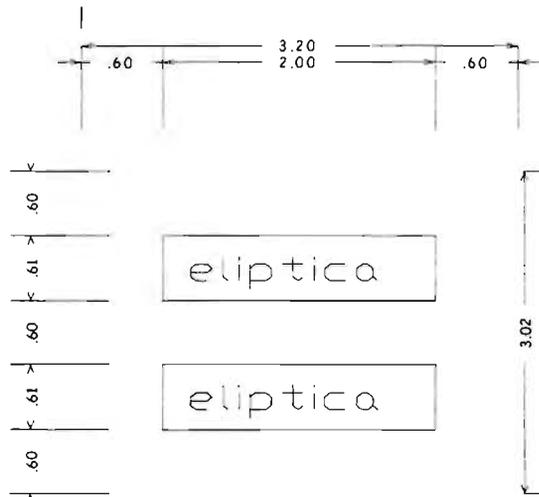


Sup. Para 14 aparatos  
 36.65 m<sup>2</sup>



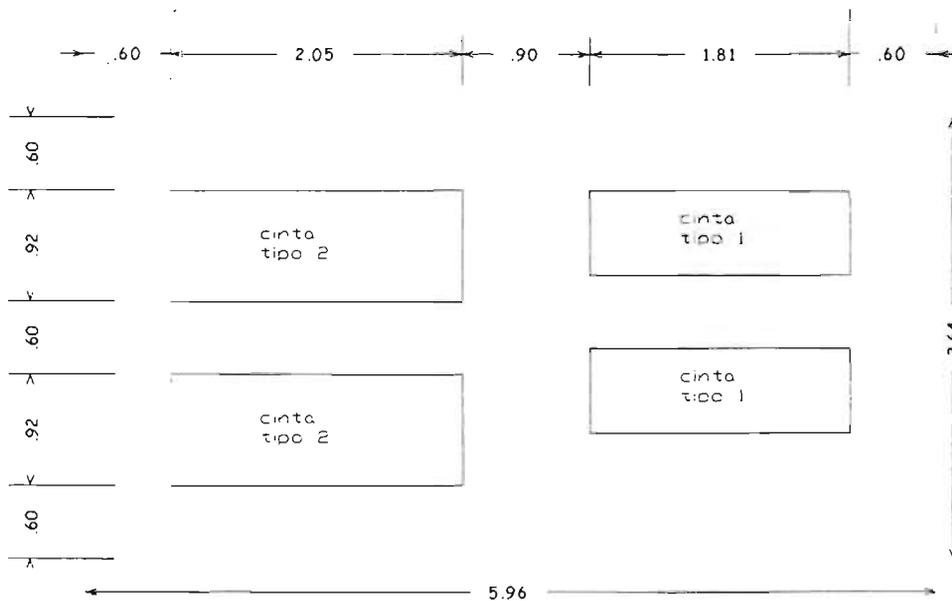
PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO. ZONA DE CARDIO  
 ÁREA DE ELIPTICAS



Sup. Para 6 aparatos  
 30.00 m<sup>2</sup>

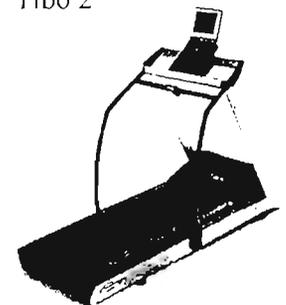
ÁREA DE CAMINADORAS



Tipo 1



Tipo 2

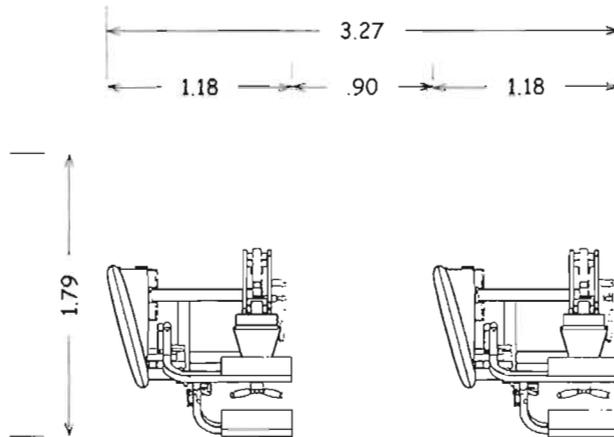


Sup. Para 13 aparatos  
 70.50 m<sup>2</sup>



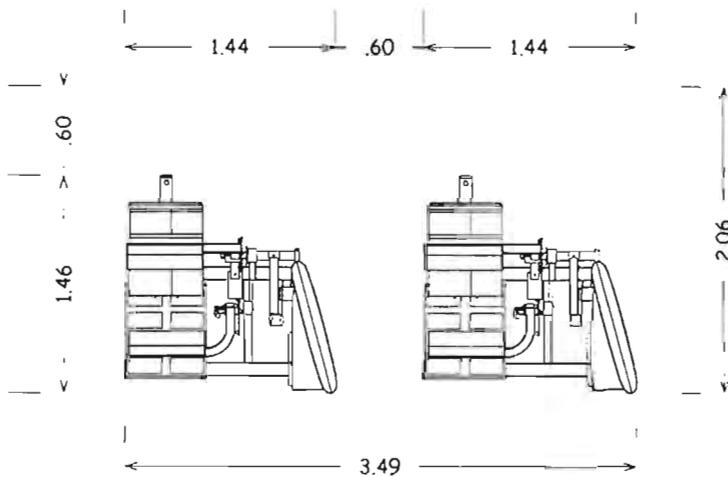
**ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO ZONA DE FUERZA**

**ÁREA PARA ABDOMEN (POLEA)**



Sup. Para 2 aparatos 5.85 m<sup>2</sup>  
 Para 6 aparatos = 17.56 m<sup>2</sup>

**ÁREA PARA ABDOMEN 2 (POLEA)**



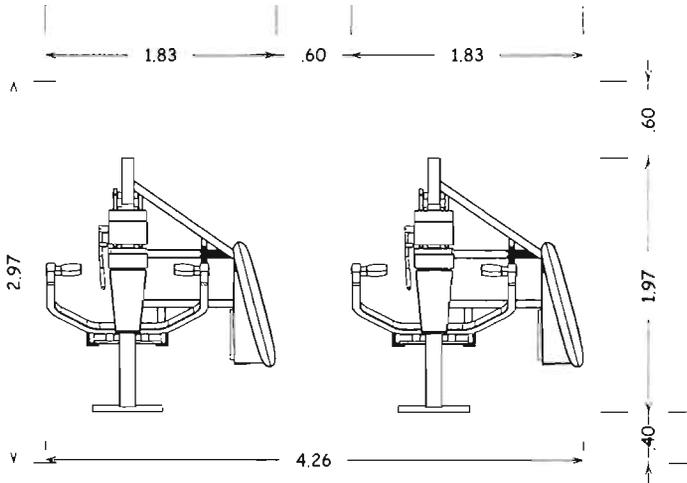
Sup. Para 2 aparatos 7.19m<sup>2</sup>  
 Para 6 aparatos = 21.57 m<sup>2</sup>



**ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA**

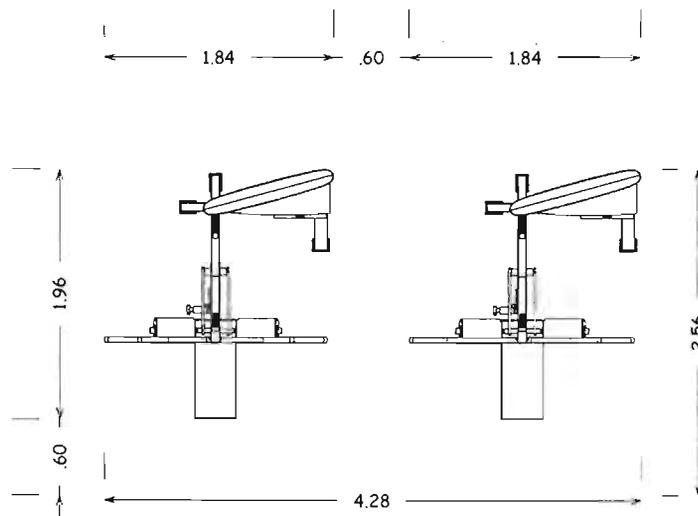
ESTA TESIS NO SALE  
 DE LA BIBLIOTECA

**ÁREA DE POLEA REMO**



Sup. Para 2 aparatos 12.65m<sup>2</sup>  
 Para 4 aparatos = 25.30 m<sup>2</sup>

**ÁREA DE PECTORAL Y ESPALDA POLEA**



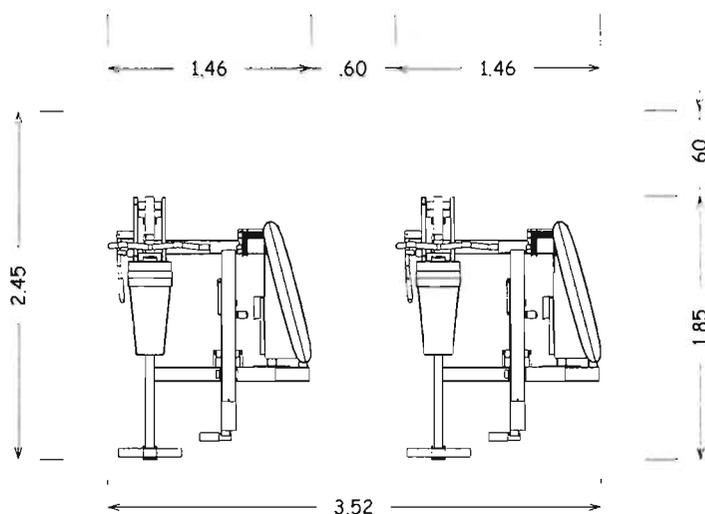
Sup. Para 2 aparatos 10.96m<sup>2</sup>  
 Para 4 aparatos = 21.91 m<sup>2</sup>



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

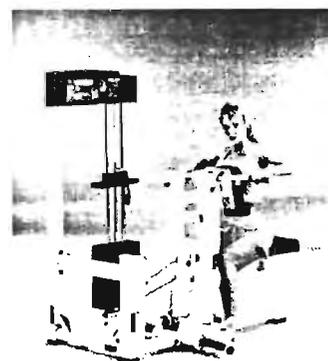
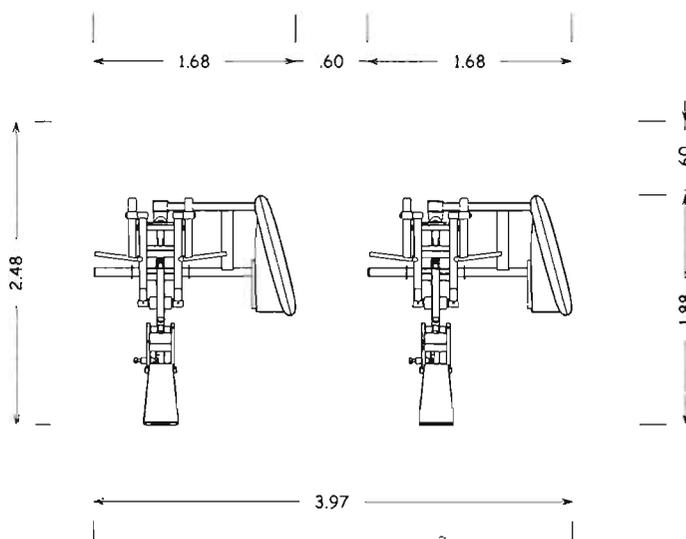
**ÁREAS MÍNIMAS  
PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA**

**ÁREA PARA DORSALES (POLEA)**



Sup. Para 2 aparatos 8.62m<sup>2</sup>  
Para 4 aparatos = 17.24 m<sup>2</sup>

**ÁREA PARA ESPALDA**



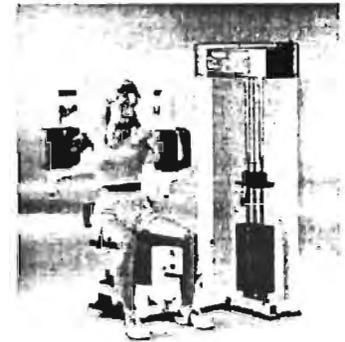
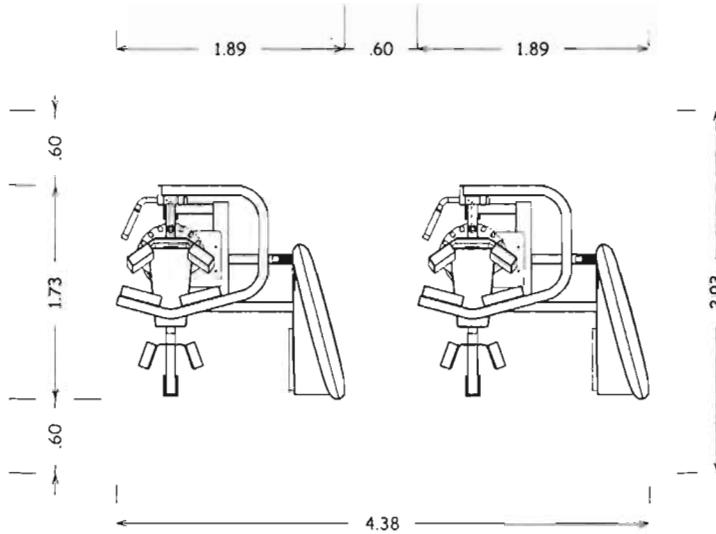
Sup. Para 2 aparatos 9.85m<sup>2</sup>  
Para 4 aparatos = 19.70 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

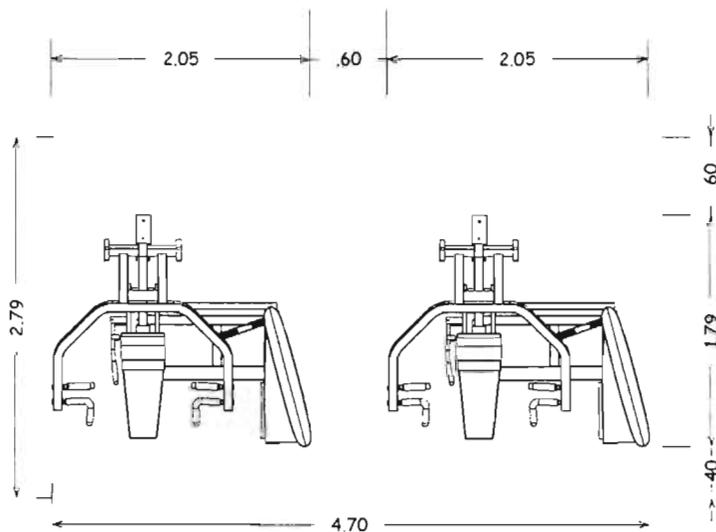
ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO ZONA DE FUERZA

ÁREA PARA OBLICUOS



Sup. Para 2 aparatos 12.83 m<sup>2</sup>  
 Para 4 aparatos = 25.67 m<sup>2</sup>

ÁREA PARA HOMBRO



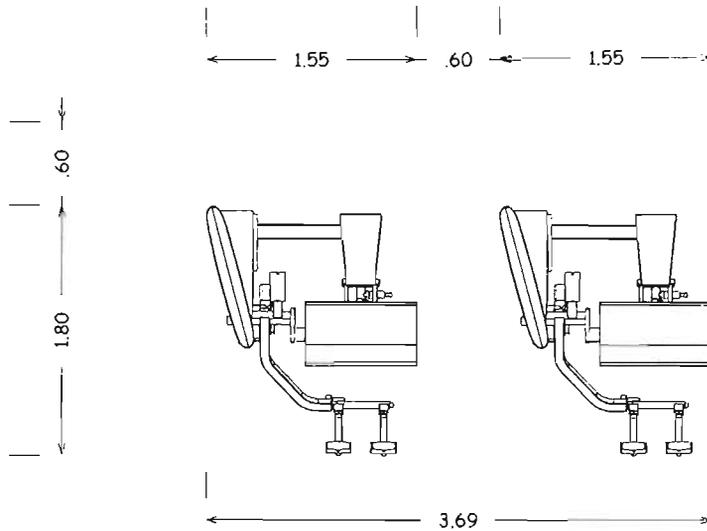
Sup. Para 2 aparatos 3.11 m<sup>2</sup>  
 Para 6 aparatos = 39.34 m<sup>2</sup>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ÁREAS MÍNIMAS  
PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA**

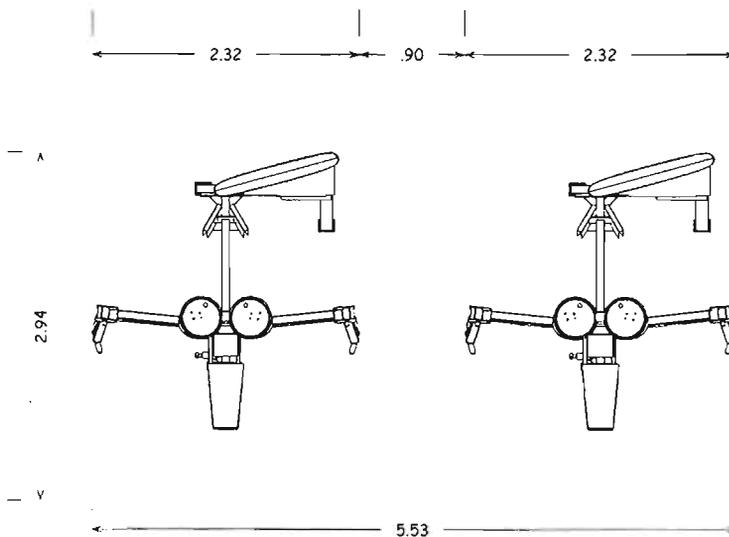
**ÁREA PARA BISEPS**



Sup. Para 2 aparatos 8.86 m<sup>2</sup>  
Para 6 aparatos = 26.57 m<sup>2</sup>



**ÁREA DE PECK DEK**



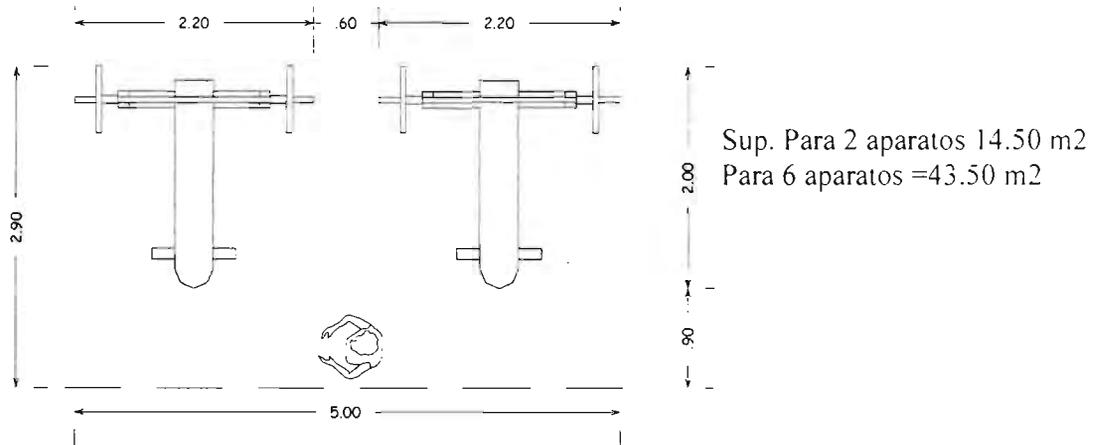
Sup. Para 2 aparatos 16.26 m<sup>2</sup>  
Para 6 aparatos = 32.52 m<sup>2</sup>



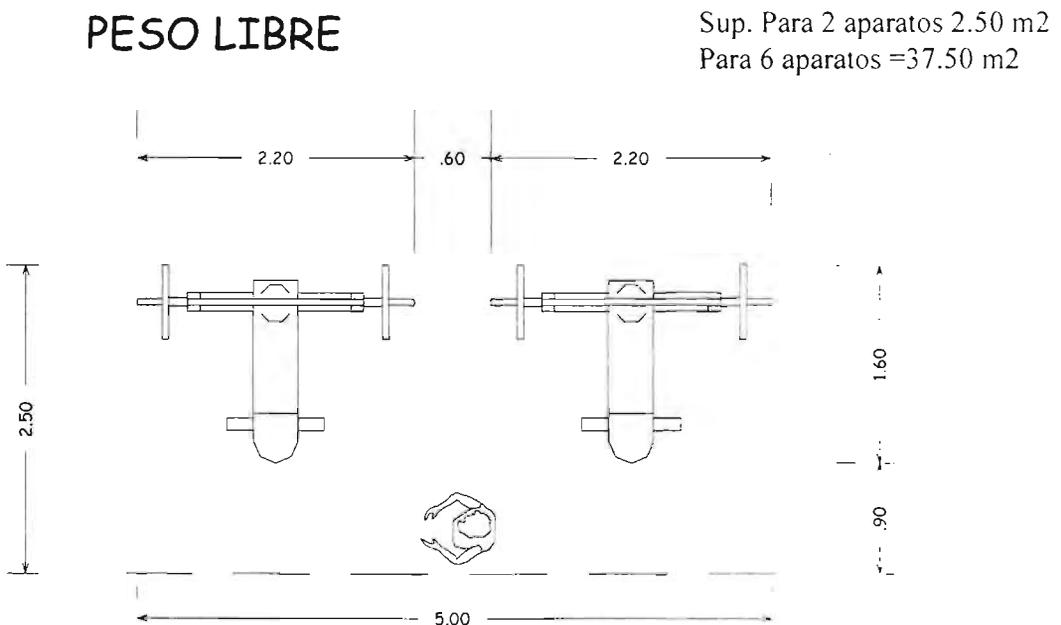
PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

**ÁREAS MÍNIMAS  
PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA**

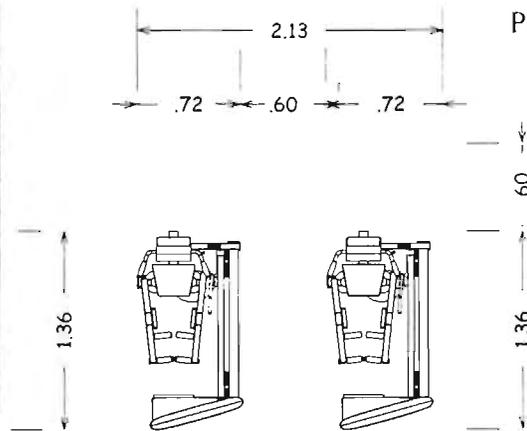
ÁREA PREEES HORIZONTAL  
PESO LIBRE



ÁREA PREEES INCLINADO  
PESO LIBRE

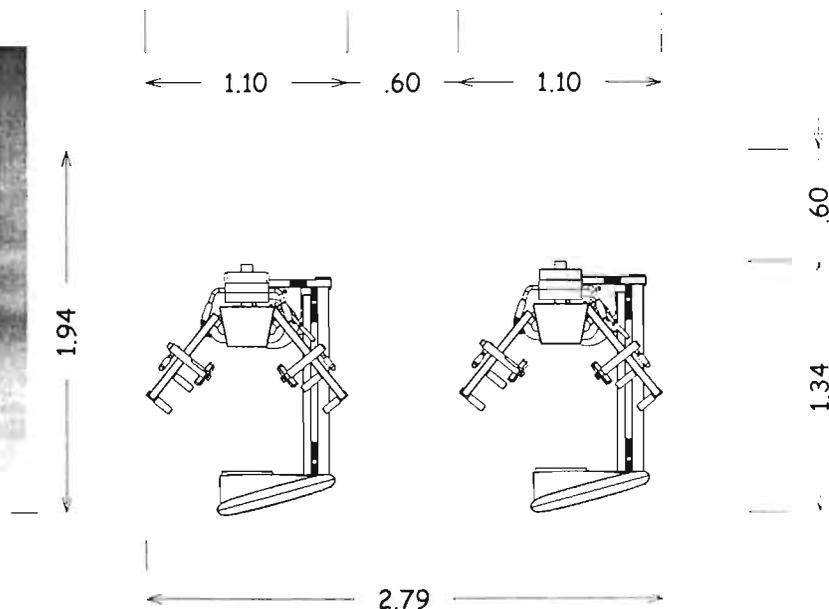


**ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA  
 ÁREA PARA ADUCTORES**



Sup. Para 2 aparatos 2.90 m<sup>2</sup>  
 Para 4 aparatos =5.79 m<sup>2</sup>

**ÁREA PARA ADUBTORES**



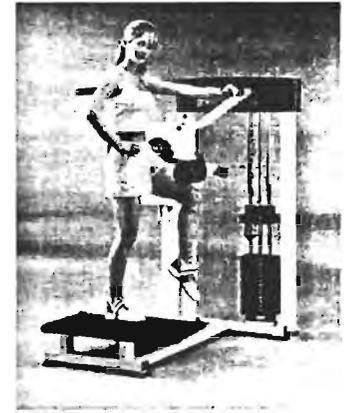
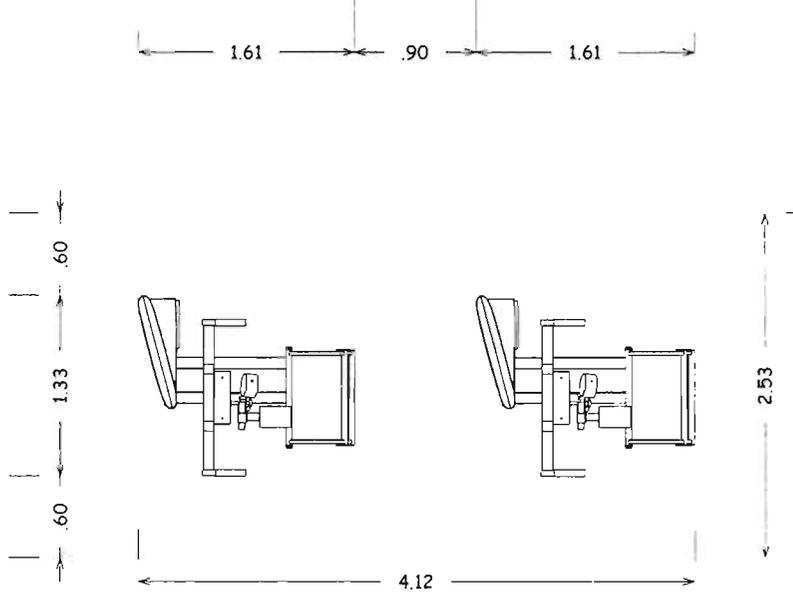
Sup. Para 2 aparatos 5.41 m<sup>2</sup>  
 Para 4 aparatos =10.83 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

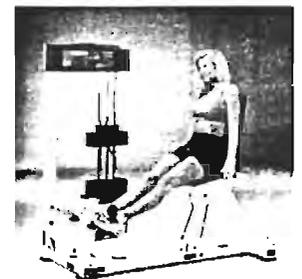
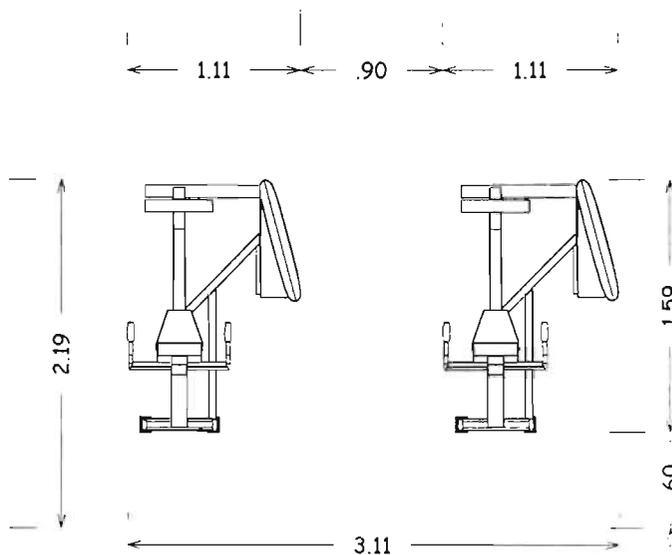
**ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA**

ÁREA PARA MUSLO



Sup. Para 2 aparatos 10.42 m<sup>2</sup>  
 Para 5 aparatos =26.06 m<sup>2</sup>

ÁREA PARA EXTENSIÓN PIERNA



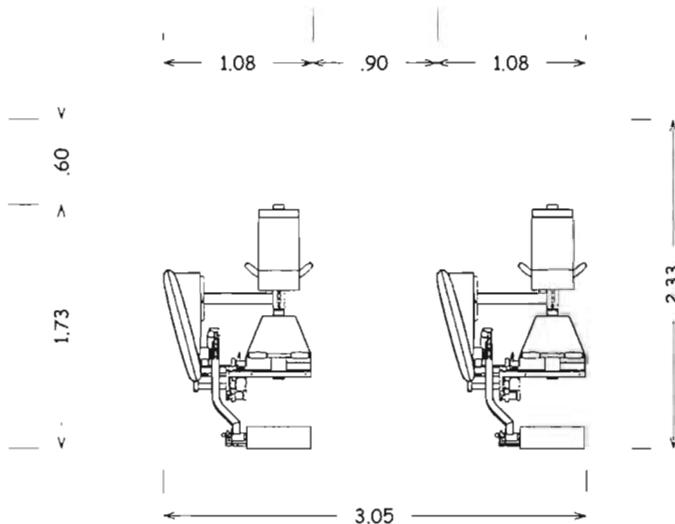
Sup. Para 2 aparatos 6.81 m<sup>2</sup>  
 Para 5 aparatos =17.03 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

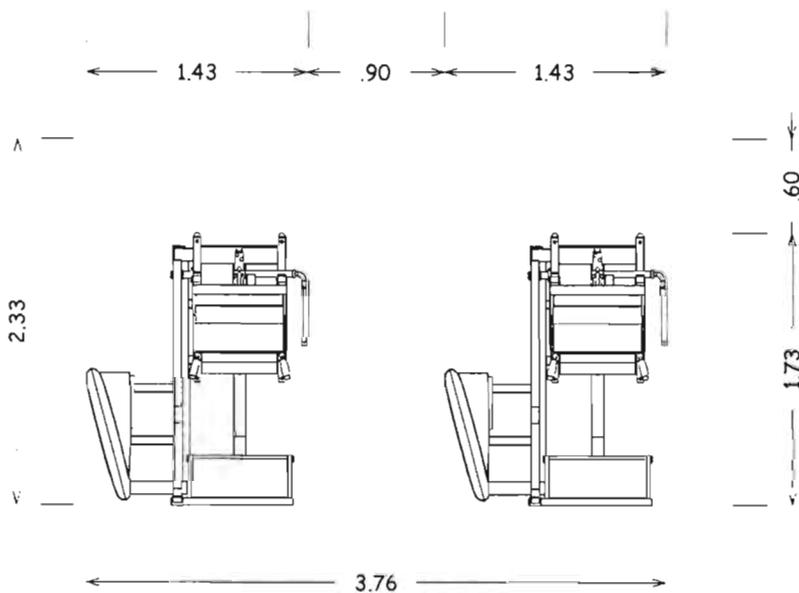
ÁREAS MÍNIMAS  
 PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA

ÁREA PARA GLUTEOS



Sup. Para 2 aparatos 7.10 m<sup>2</sup>  
 Para 6 aparatos =21.32 m<sup>2</sup>

ÁREA PARA GLUTEOS 2



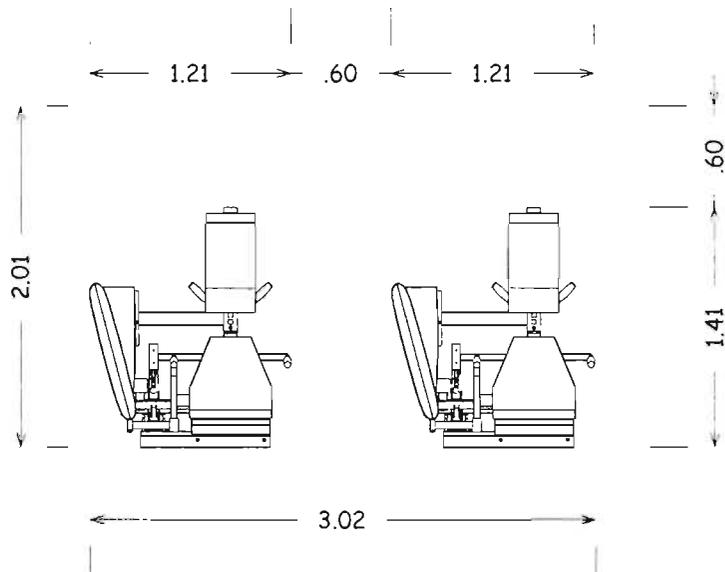
Sup. Para 2 aparatos 8.76 m<sup>2</sup>  
 Para 6 aparatos =26.28 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

ÁREAS MÍNIMAS  
PARA GIMNASIO. ZONA DE FUERZA

ÁREA PARA EXTENSIÓN PIERNA 2



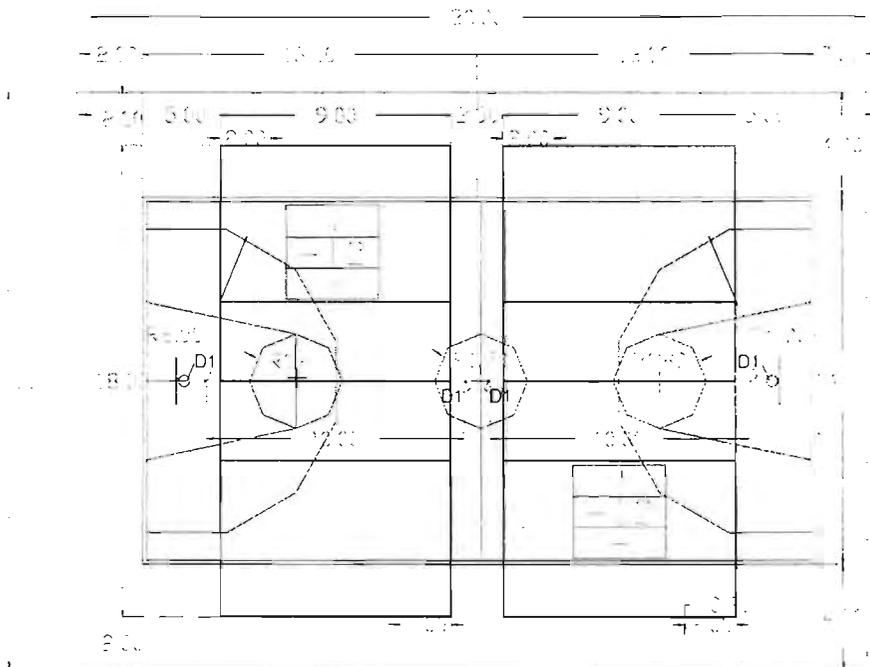
Sup. Para 2 aparatos 6.07 m<sup>2</sup>  
Para 5 aparatos =15.18 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

ÁREAS MÍNIMAS

# MULTICANCHA



DETALLE DEL TERRENO DE JUEGO  
MULTICANCHA

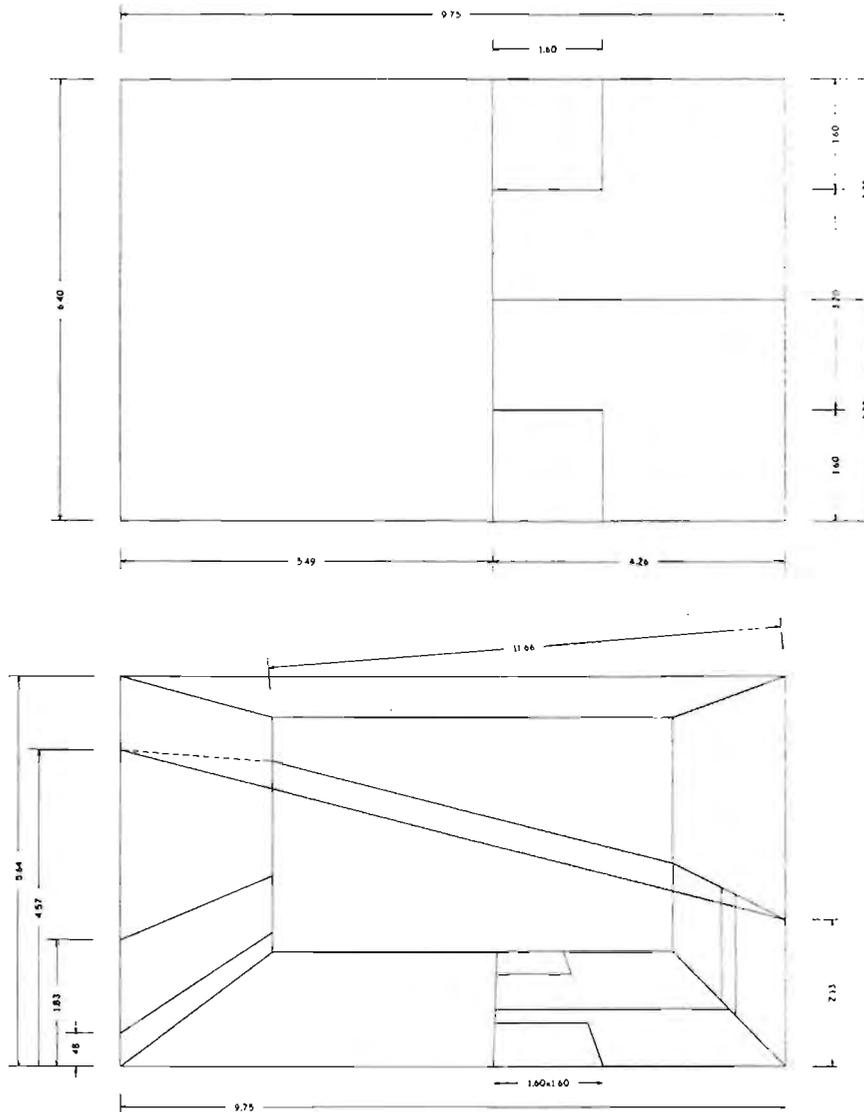
Sup. Por cancha 660.00 m<sup>2</sup>



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

**ÁREAS MÍNIMAS**

CANCHA DE SQUASH

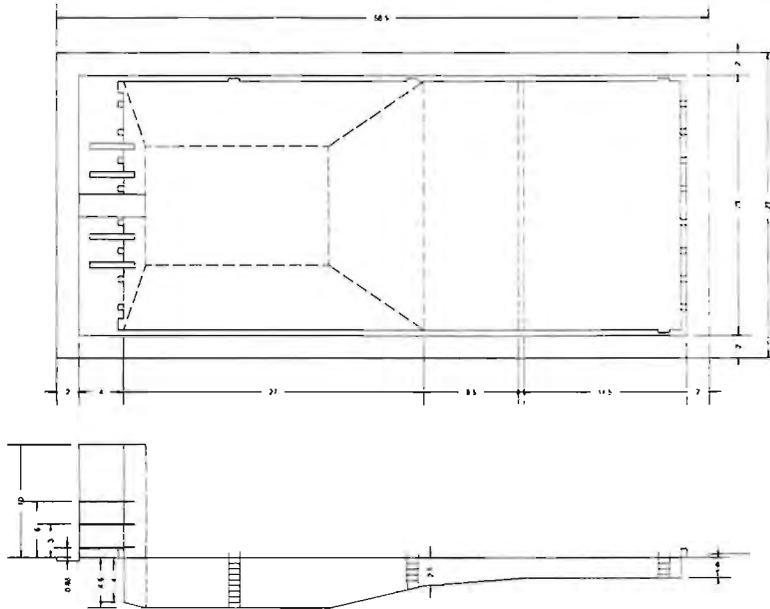


Sup. Por cancha 62.40 m<sup>2</sup>  
Para cuatro canchas 249.60 m<sup>2</sup>

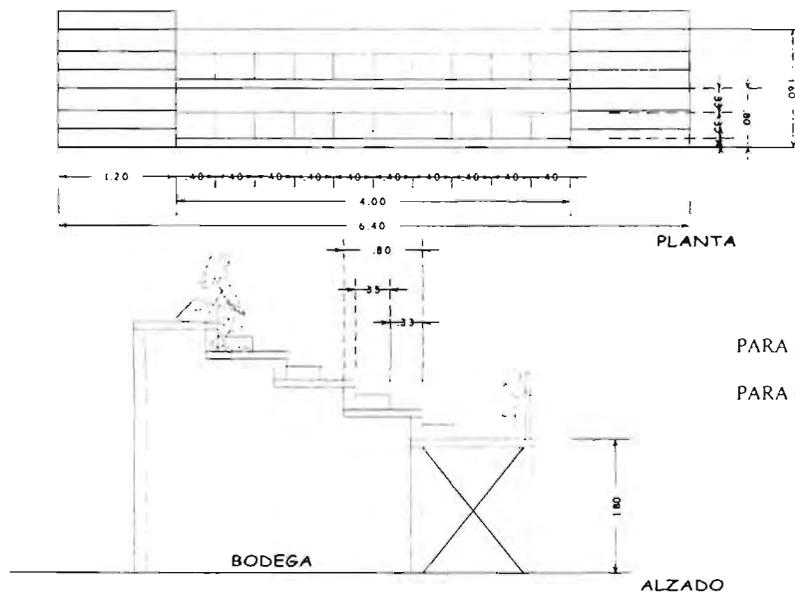


PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

**ESQUEMA DE PISCINA OLÍMPICA**  
**SUP: 1,579.50 M2**



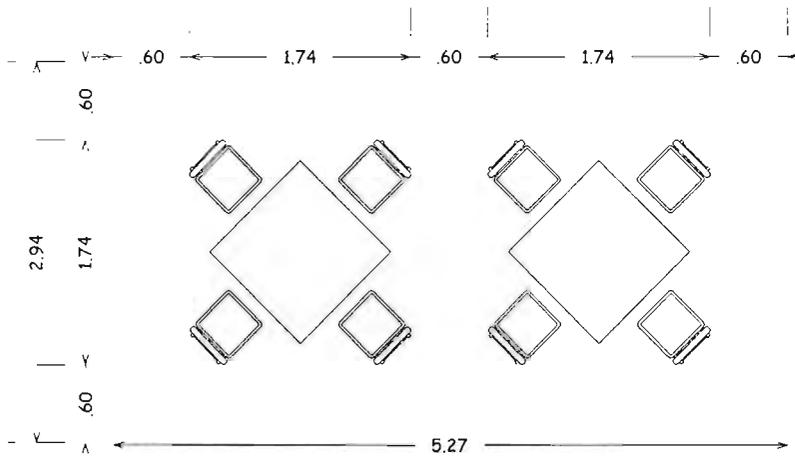
**GRADAS DE CONCRETO**



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

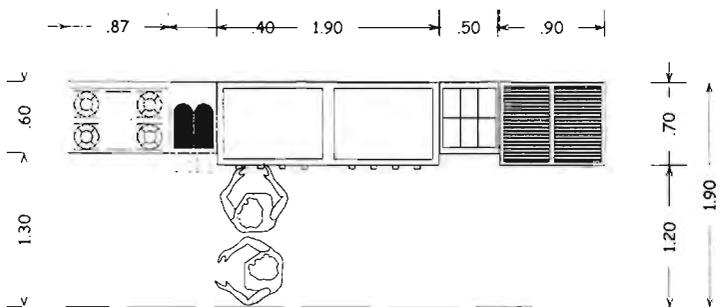
**LOCALES MÍNIMOS**  
**ÁREA DE CAFETERÍA**

# ÁREA DE COMENSALES



Sup. Para 70 comensales  
271.10 m<sup>2</sup>

# ÁREA DE COCCIÓN



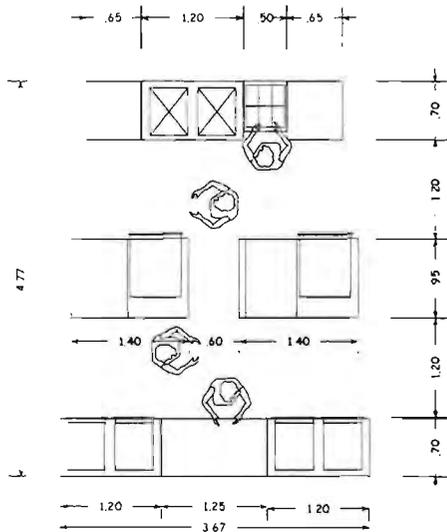
Sup. 8.78 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

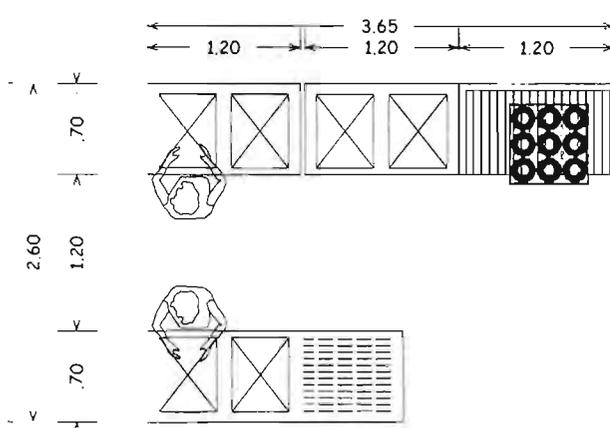
**LOCALES MÍNIMOS**  
**ÁREA DE CAFETERÍA**

ÁREA DE PREPARACIÓN



Sup. 17.50 m<sup>2</sup>

ÁREA DE LAVADO



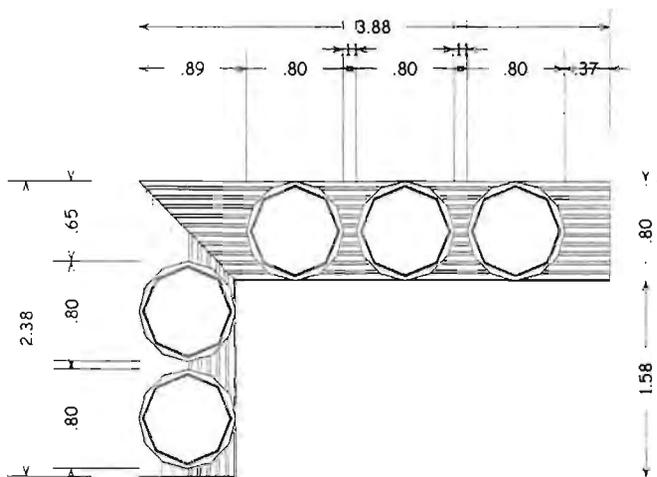
Sup. 9.49 m<sup>2</sup>



PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

ÁREAS MÍNIMAS  
PARA CAFETERÍA

ÁREA DE DESECHOS SÓLIDOS



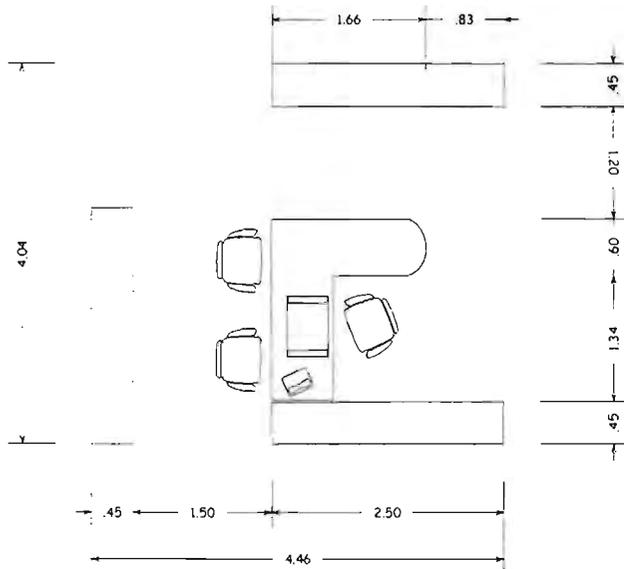
Sup. 9.25 m<sup>2</sup>



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

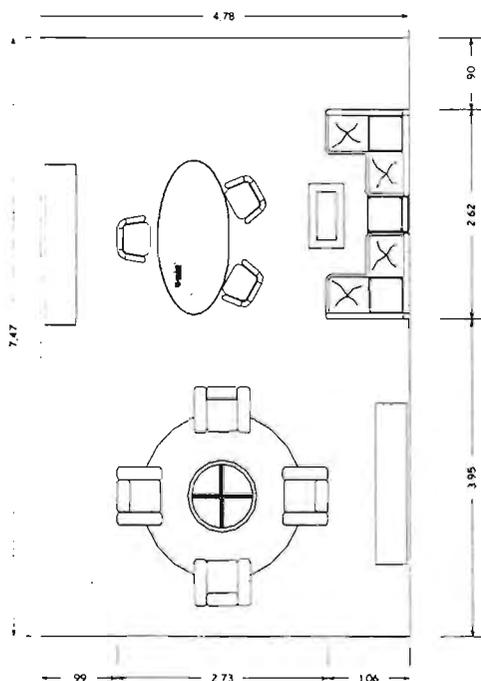
**ÁREAS MÍNIMAS  
PARA OFICINAS ÁREA ADMINISTRATIVA**

**CUBICULO TIPO**



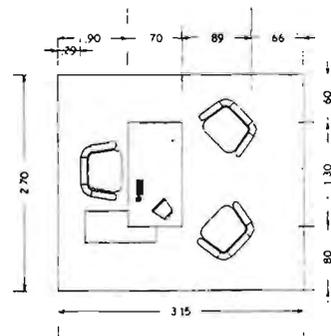
Sup. 18.00 m<sup>2</sup>

**CUBICULO DIRECCIÓN**



Sup. 35.10 m<sup>2</sup>

**CUBICULO TIPO 2**

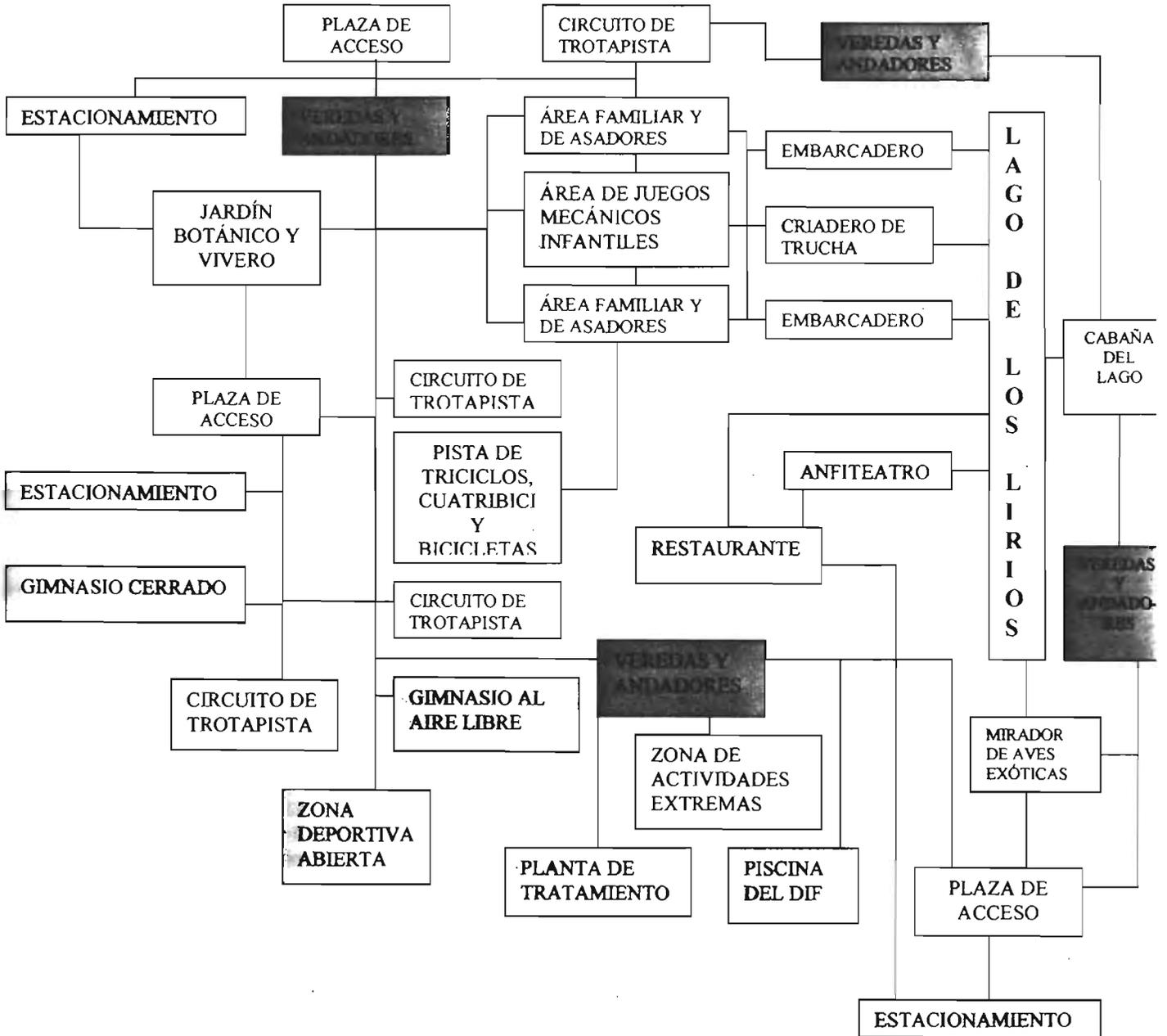


Sup. 8.50 m<sup>2</sup>



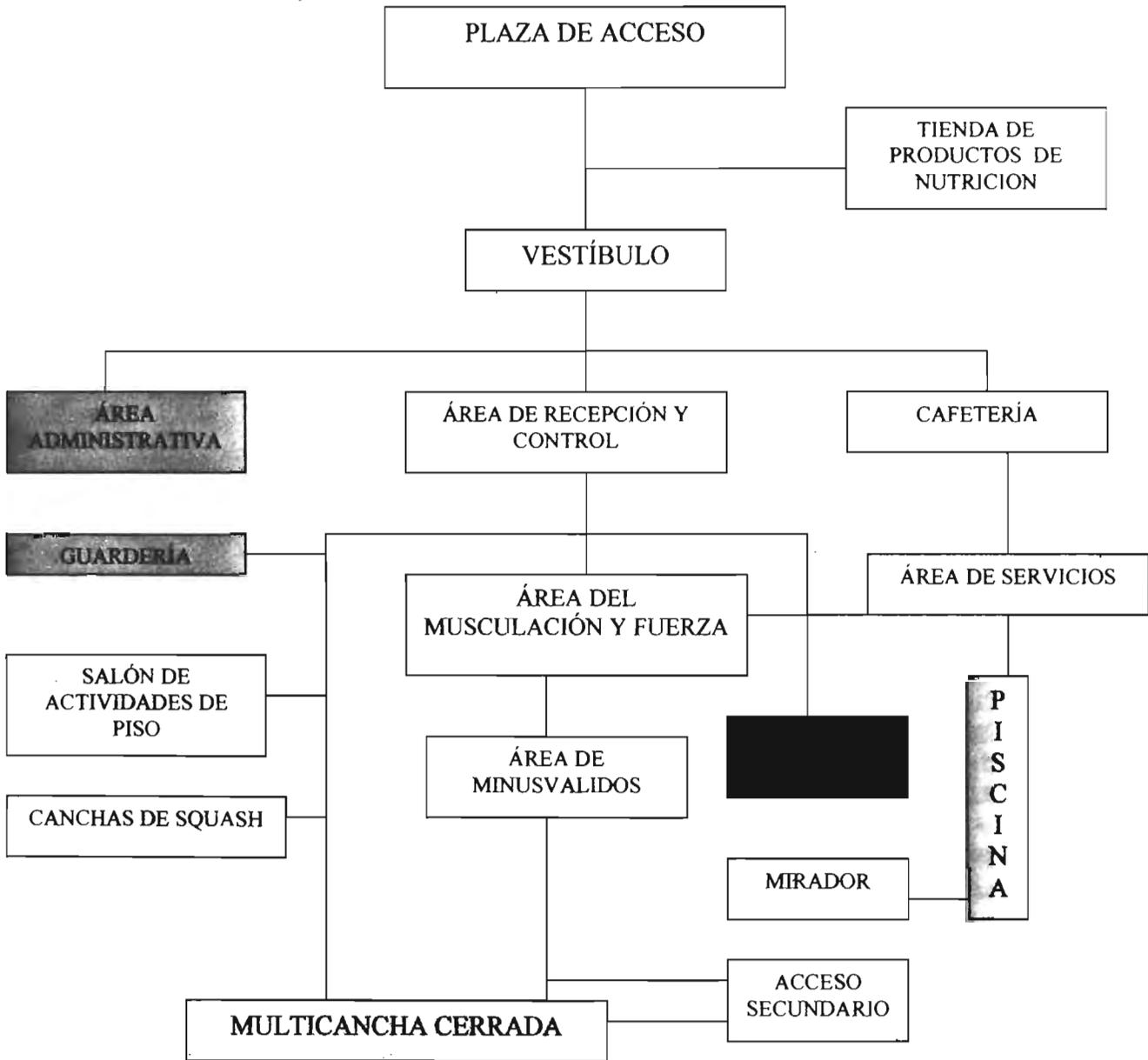
PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

**4.3.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL**



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

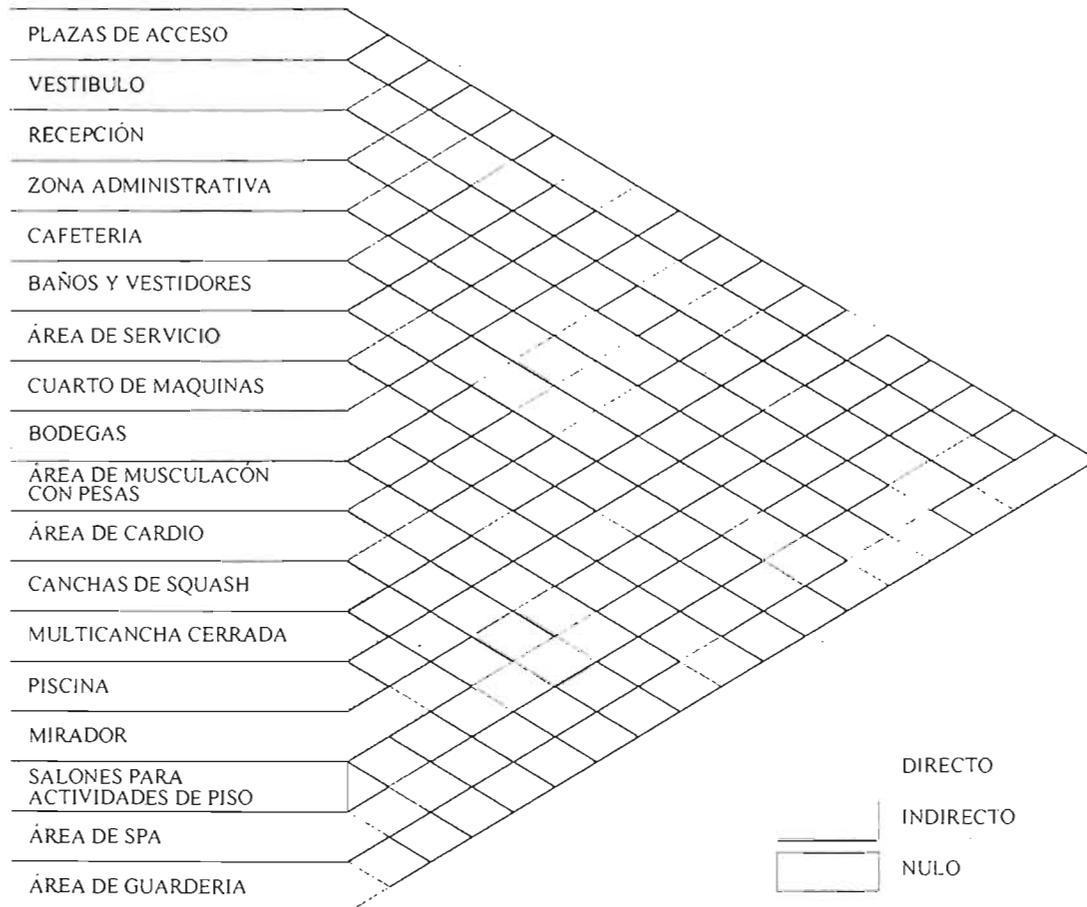
**4.3.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
GIMNASIO**





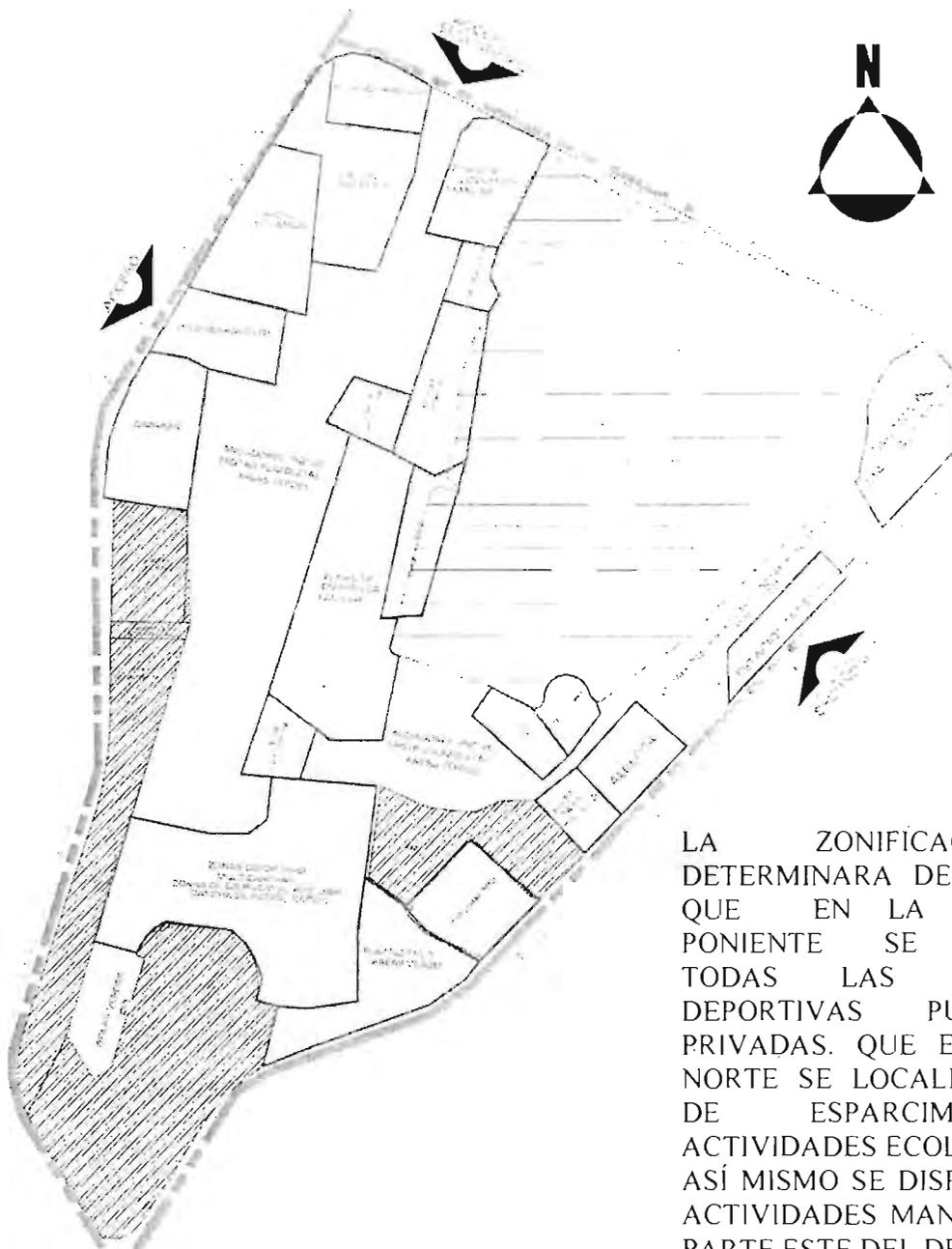
*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

**4.3.3 DIAGRAMA DE RELACIÓN GIMNASIO**



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

**4.3.4 ZONIFICACIÓN GENERAL**



LAS ACTIVIDADES SOCIALES, FAMILIARES Y CULTURALES SE DESARROLLARÁN EN LA PARTE CENTRO DEL DESARROLLO.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **Conclusiones**

- De acuerdo, a lo establecido con las investigaciones anteriores, podemos definir que los parques urbanos tienen una importancia dentro del contexto regional y local de una ciudad o población. Y, que tanto sus antecedentes como su situación actual, son resultado de su ubicación y el medio ambiente que lo rodea, por lo tanto, podemos dejar en claro que la conservación y rescate natural del parque de desarrollo ecológico, deportivo y cultural “espejo de los lirios”, es de vital importancia no solo a nivel local sino también a nivel regional, ya que fomentara el equilibrio ecológico entre el acelerado crecimiento urbano de las distintas entidades federativas de esta zona del Estado de México, así como también propiciara la relación social, recreativa, cultural y de acercamiento con la naturaleza de sus habitantes, y de las localidades aledañas a este municipio.
- Se conoció, que los medios físicos naturales que influyen en este sitio, son adecuados para la conservación y la difusión del parque con un sistema de ecoturismo, sin embargo, cabe mencionar que existen aspectos que pueden ir en contra de las condicionantes que intervienen en él; como es el caso de las precipitaciones pluviales que se dan en toda esta región y que son muy altas, lo cual origina, que al no existir áreas naturales que permitan la filtración a los mantos acuíferos, se deteriore el mismo subsuelo, por una parte, y, por la otra, se sature el caudal del drenaje sanitario municipal.
- Otro factor que influye en los medios naturales, es la contaminación de los mantos acuíferos existentes en la zona de estudio, esto sucede, por que tanto ríos, arroyos y cuerpos de agua, se han visto utilizados como colectores de aguas residuales; los cuales, han sido originados, en su gran mayoría, por los asentamientos irregulares; provocando, con esto, la pérdida de especies endémicas, de flora y fauna, tanto acuática como terrestre, así como también la proliferación del crecimiento del lirio acuático.
- En cuanto a los medios artificiales y urbanos que influyen, podemos definir que los servicios con los que cuenta la zona, son suficientes para amortizar el impacto urbano que generen la construcción de algunos elementos arquitectónicos desprendidos de las necesidades del mismo parque; más, sin embargo, se debe tomar en cuenta que los servicios de energía eléctrica y alumbrado público no son eficientes por lo tanto se tienen que considerar algunos elementos que puedan amortizar todas estas cargas dentro y fuera del desarrollo.
- Por otra parte, se tiene que considerar, que la población en general es de distintos estratos sociales, aunque se conoció que el nivel económico que prevalece en el municipio es alto, también se reconoció que existen diferentes asentamientos irregulares donde la pobreza es extrema; y, aunado, otro factor más, es el tipo de persona que existe en los poblados más antiguos del municipio donde su nivel económico sin ser de extrema pobreza es de consideración.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

- El equipamiento urbano que existe dentro de la zona de estudio, se puede definir como mínimo y escaso, ya que no cuentan con áreas suficientes donde se puedan desarrollar actividades sociales, recreativas y culturales adecuadas a un entorno natural y donde se integre sociedad-naturaleza.
- El crecimiento poblacional que existe dentro del municipio, así, como de las zonas cercanas a éste, a generado que las pocas áreas naturales que existen se vayan saturando de asentamientos no deseados. Y, de acuerdo a las normas de desarrollo urbano (SEDESOL), se estima que debe existir 1.2 m<sup>2</sup> de áreas verdes por persona, lo que, de no tomarse en cuenta áreas naturales protegidas con un sistema de recursos que la hagan auto sustentable y en beneficio de la sociedad, estas pocas reservas territoriales se pueden ver exterminadas en poco tiempo.



## **CAPÍTULO V**

### **5.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

#### **5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.**

#### **5.2 DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.**

- 5.2.1 DESARROLLO DEL CONJUNTO
- 5.2.2 DESARROLLO DEL GIMNASIO

#### **5.3 CRITERIO ESTRUCTURAL.**

- 5.3.1 MEMORIA DE CÁLCULO
- 5.3.2 PLANOS DE CRITERIO ESTRUCTURAL DEL GIMNASIO

#### **5.4 CRITERIO ESTRUCTURAL.**

- 5.4.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA (CON MEMORIAS DE CÁLCULO)
- 5.4.2 INSTALACION SANITARIA (CON MEMORIAS DE CÁLCULO)
- 5.4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA (CON MEMORIAS )
- 5.4.4 INSTALACIONES ESPECIALES (CON MEMORIAS)

#### **5.5 ANÁLISIS FINANCIERO.**

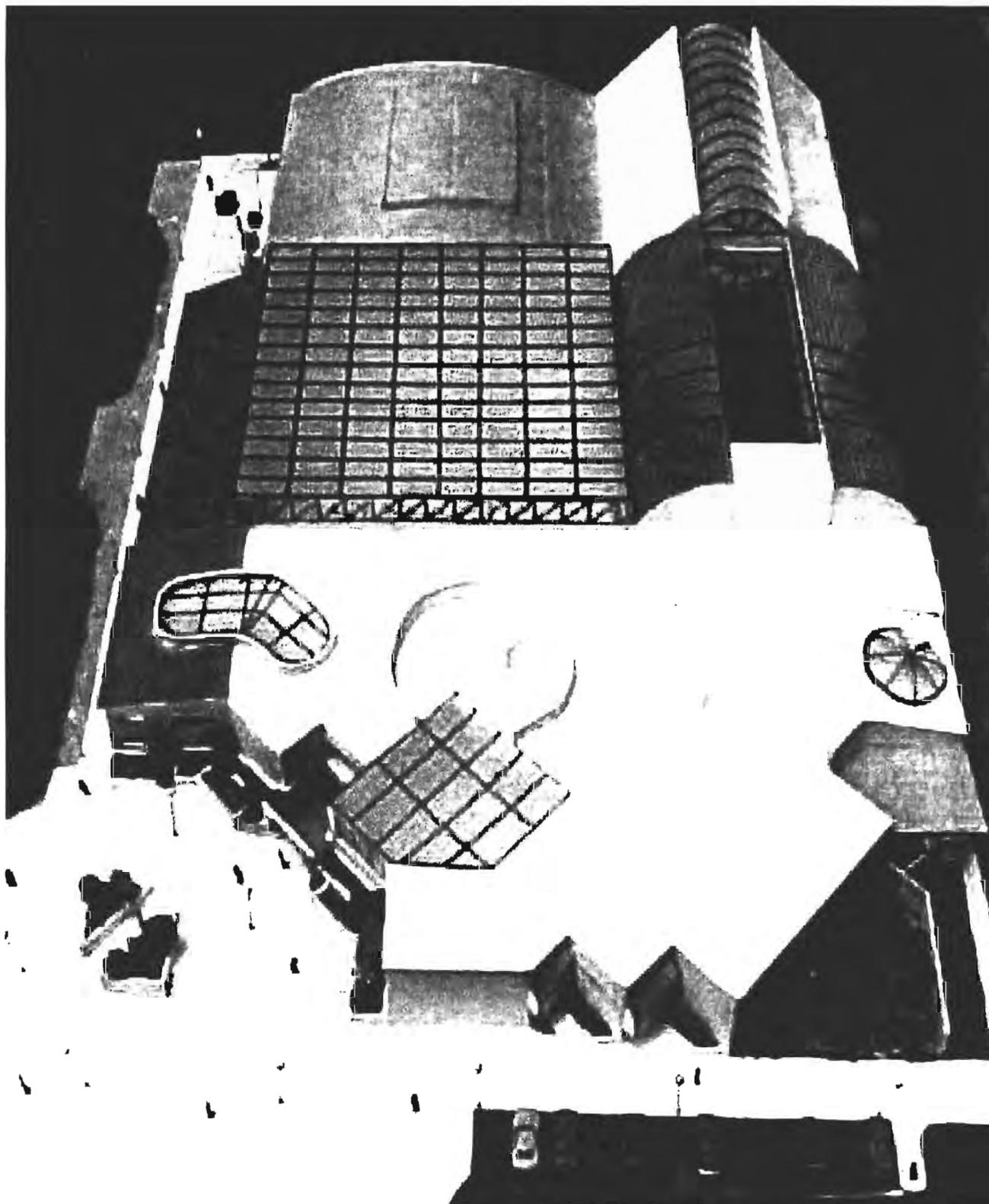
- 5.5.1 PRESUPUESTO GLOBAL DEL DESARROLLO
- 5.5.2 PRESUPUESTO POR PARTIDAS DEL DESARROLLO
- 5.5.3 PRESUPUESTO GLOBAL DEL GIMNASIO
- 5.5.4 PRESUPUESTO POR PARTIDAS DEL GIMNASIO

#### **5.6 PROGRAMA DE OBRA.**

#### **5.7 HONORARIOS DEL PROYECTO.**



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*



**vista aérea del gimnasio**



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL  
CONJUNTO**

El desarrollo del PARQUE ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS", estará determinado por cuatro accesos principales, los cuales estarán esparcidos por las distintas vialidades que circundan al desarrollo, así mismo tendrán su respectivo control y un núcleo de estacionamientos en cada uno de estos. Lo que facilitara al visitante el poder acceder al parque por donde éste desee considerando el área que quiera visitar.

El parque estará delimitado por una barda perimetral, formada por un muro medianero y por una reja, con la cual se podrá ver al interior de éste, con el fin de poder invitar al público a visitar el complejo recreativo, deportivo y cultural y a conocer y disfrutar de las actividades que se desarrollaran en su interior.

En el lado Este del parque, llegando por la Av. Constitución, se ubicará uno de los accesos. el cual tendrá un estacionamiento con capacidad para 80 cajones incluidos los de minusválidos. y. que dará preámbulo a una plaza de acceso que lleva al interior del parque, esta plaza tendrá varias funciones ya que por medio de ésta, los visitantes podrán apreciar la zona donde se encuentran las aves migratorias que llegan a la laguna, y a la vez, los visitantes se podrán dirigir a través de andadores y veredas hacia la cabaña educativa donde se imparten talleres de actividades manuales, de artesanía y plásticas los estarán dirigidos a mujeres y niños como usuarios principales. Por otra parte y en dirección contraria a éste, se encontrará la piscina municipal que. en la actualidad ya existe, solo que con la modalidad de que se techará y se ampliará para poder brindar mejorar el servicio que ya está dando a la fecha. A este inmueble se accederá por medio de una plaza secundaria que al igual que la plaza principal de este acceso estará intercomunicada con el estacionamiento que se ubica en esta área.

Sobre la misma Av. Constitución y aproximadamente a 400 metros de distancia del primer acceso, se ubicará un segundo acceso con una capacidad de estacionamiento para 180 cajones: que dará servicio al área denominada como zona cultural, y a una parte del área deportiva. En la zona cultural se ubica un restaurante con capacidad para 1140 personas distribuidas en un restaurante familiar con capacidad para 250 comensales, un bar para 180 comensales. 3 salones para eventos especiales con capacidad de 180, 100 y 60 usuarios respectivamente. Así mismo se desarrollara un jardín para eventos familiares y privados con capacidad de 250 comensales y por último una terraza con capacidad para 200 comensales la cual también tendrá acceso visual a eventos culturales que se presenten en el anfiteatro que se encuentra en esta zona.

Dicho lo anterior, también se ubica un anfiteatro con capacidad para 800 espectadores. el cual se encuentra a orillas de la laguna y con frente al restaurante. Dicho anfiteatro contará con una concha acústica con una superficie aproximada de 130 m<sup>2</sup>. éste inmueble estará destinado para la contratación de eventos culturales que además de brindar ese acercamiento a la cultura también sirvan como base de sustentabilidad al mismo parque recreativo.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

Como se mencionó anteriormente, se ubica una zona deportiva, la cual, esta dividida en distintos rubros, es decir, se tiene conformada para usuarios con posibilidades económicas y otra para usuarios de escasos recursos económicos. Dentro de este segundo rubro, se generó un centro deportivo donde se desarrollaran actividades como torneos de baloncesto y para lo cual se proyectaron 7 canchas; también se consideraron 5 canchas de tenis, un área para torneos de ping pong y 2 canchas de fútbol rápido, así como una zona de administración interna para dichos torneos la cual estará conformada con una coordinación para cada evento, así como su área de árbitros para cada género deportivo; así mismo se determinó un sector para impartir actividades tales como kit boxing, karate, entre otras. También contará con un servicio de refrigerio y con una tienda para souvenirs.

Otro servicio que se brindará dentro del parque y pensando en usuarios de escasos recursos. será el de un gimnasio al aire libre, este contendrá aparatos mecánicos rudimentarios para aquellas personas que deseen fortalecer su cuerpo sin ningún costo. Esta zona tendrá una superficie de 3,900 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Cabe mencionar que dentro de la zona deportiva también se tiene considerada una superficie de 6780 m<sup>2</sup>, para actividades de deportes extremos.

En el lado poniente del parque se ubica la Av. del Jacal, dentro de la cual se ubica un tercer acceso, mismo que alberga al igual que los dos antes mencionados un estacionamiento con capacidad para 385 cajones de vehículos y 10 cajones para autobuses. Por medio de este acceso aparte de acceder al interior del parque, se accede a un gimnasio cerrado en el cual se encuentra una piscina olímpica, una multicancha cerrada, un spa, aparte de las actividades de fortalecimiento de músculos a través de aparatos de polea, de cinta y de peso libre con instructores capacitados para dichas actividades. Este servicio será destinado a usuarios con recursos económicos un poco más altos.

Por otra parte, por medio de este acceso antes mencionado, también se localiza una superficie de 19,000 m<sup>2</sup> de terreno destinado para una pista en un circuito de recreación familiar donde se podrá disfrutar de la renta de cuatribicis, bicicletas y triciclos y rodeados por áreas verdes así como delimitado por una malla ciclónica a todo su alrededor.

Así mismo, en esta zona se localiza un jardín botánico techado, que cumple una función de meditación y descanso, así mismo se integran a través de veredas y andadores que forman un circuito interno rematando en isletas y plazoletas que son el complemento de este inmueble. Anexo al mismo se encuentra un invernadero donde se cultivan las especies que son forestadas dentro del parque y que también servirán de venta al público en general.

Al norte del parque y por la Av. Izcalli, se localiza el cuarto y último acceso a este desarrollo público, en el cual se ubica una zona de estacionamiento con una capacidad de 140 cajones. por medio de este aparte de acceder al interior del parque, se desplaza al área familiar, donde se encuentran las palapas con asadores las cuales están diseñadas con tres diferentes prototipos. uno es para 6 usuarios, otro para 12 y el último para 24 usuarios. Estos están circundados por áreas verdes así como por núcleos de juegos mecánicos infantiles.



## ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”***

Cabe mencionar que dentro del parque, se encuentra un embarcadero el cual tendrá la función del alquiler de lanchas de remo, así como zonas determinadas para pesca familiar y mirador. También se encuentra un inmueble dedicado al criadero de trucha y algunas otras especies acuáticas.

El parque contará con un circuito de veredas y andadores que funcionaran para el paseo familiar. así como pista de trote para el ejercicio al aire libre.

Por último se menciona que dentro del parque se determinaran núcleos de baños públicos. con servicio de misceláneas, también contara con señalamientos y con elementos estereofónicos que se combinaran con los elementos de mobiliario urbano que se dispondrá en todo el parque.



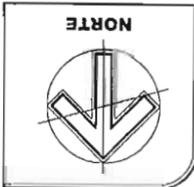
Proyecto: "ESPEJO DE LOS LIRIOS"  
PARQUE DE DESARROLLO  
ECOLÓGICO, DEPORTIVO  
Y CULTURAL



UNAM

Notas:

GRUPO DE  
REFERENCIA



Fecha: MARZO 2004

Escala: 1:11000 MTS.



AC

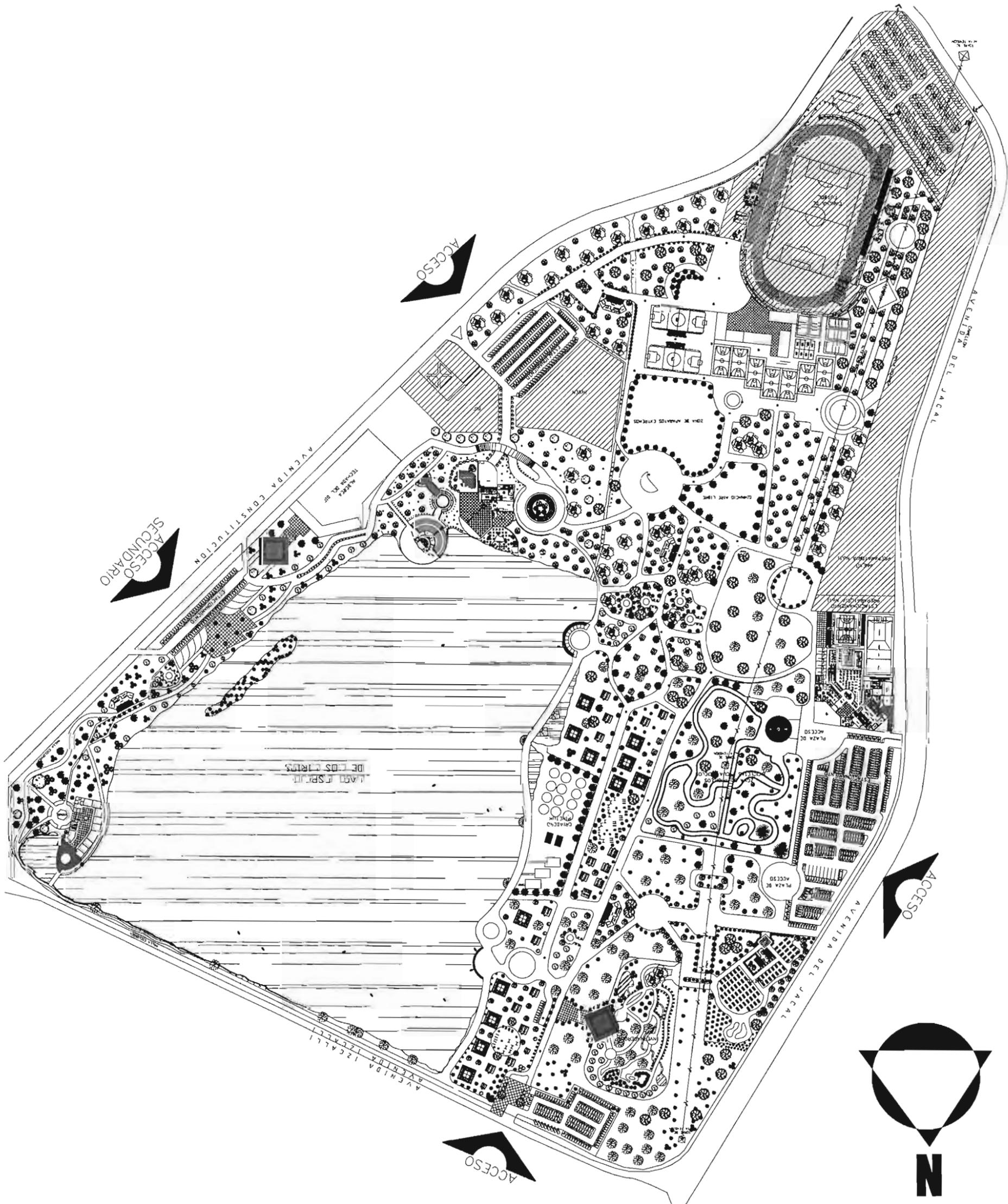
1

PROFESORES:  
ING. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
ING. ROBERTO FLESCOS GONZALEZ  
ING. LAURA ANGGOTIA SAAVEDRA  
ING. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
ING. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

COORDINADOR:  
FCO. MIGUEL  
ABELLANO CHAVEZ

PROYECTO:  
PARQUE ECOLOGICO  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"

PLANTA DE CONJUNTO  
ARQUITECTONICO



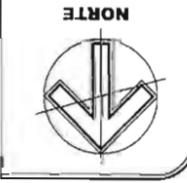
PROYECTO:  
**PARQUE DE DESARROLLO  
 Y CULTURAL  
 ECOLOGICO, DEPORTIVO  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**



UNAM

Notas:

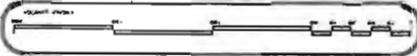
CROQUIS DE  
 REFERENCIA



NORTE

FECHA: MARZO 2004

ESCALA: 1:11000



AC

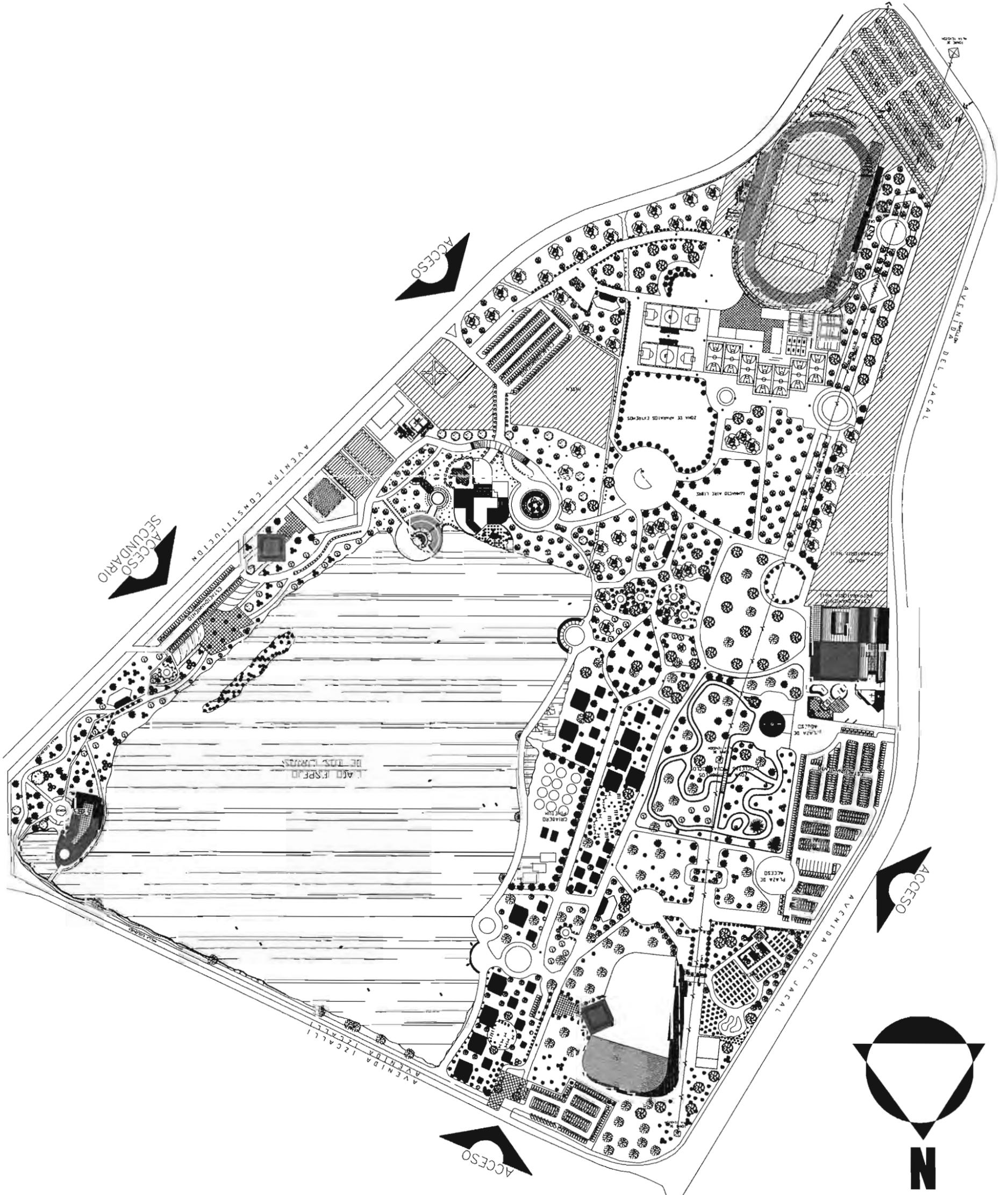
2

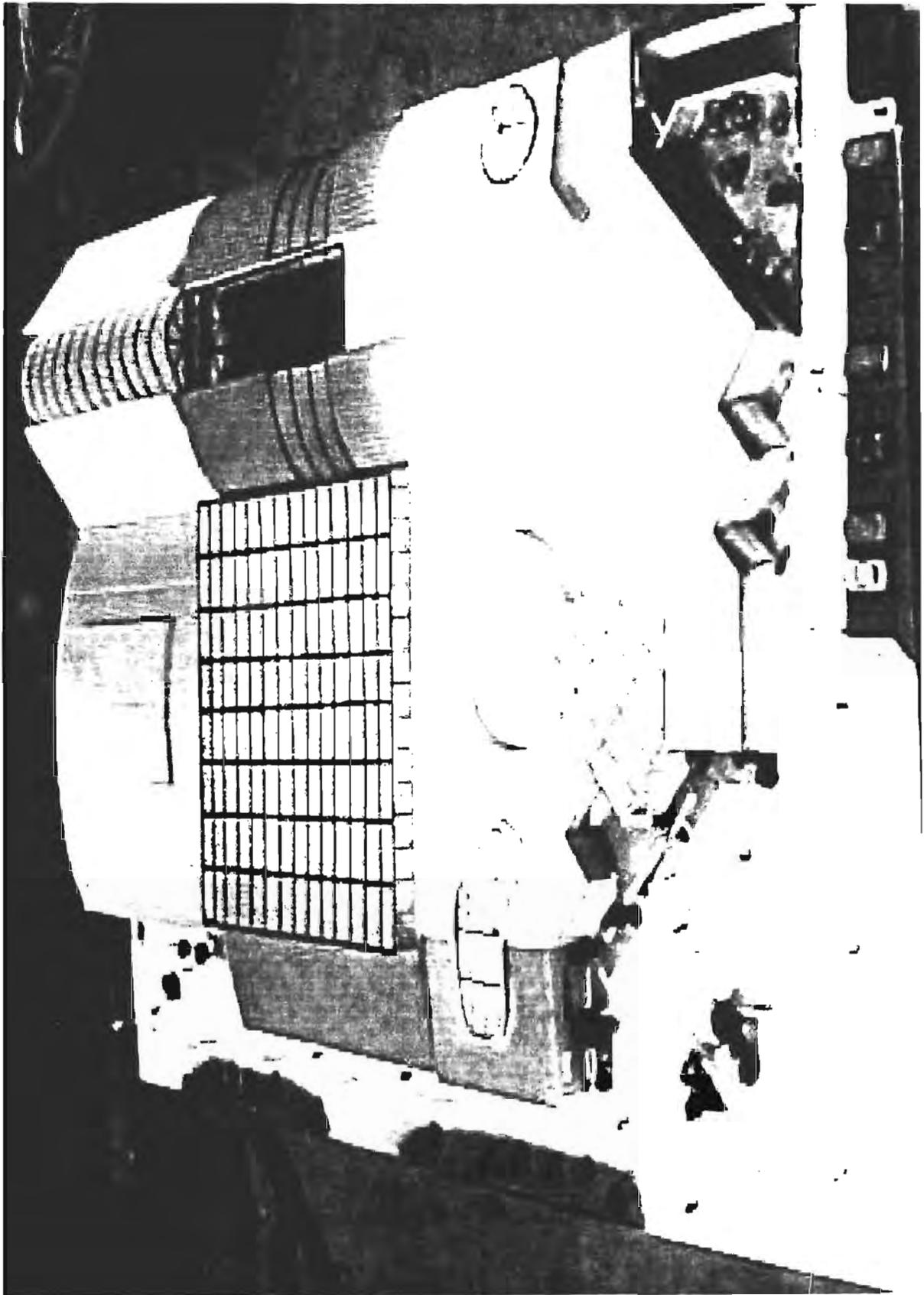
PROYECTO:  
 PLANTA DE CONJUNTO  
 AZOTEAS

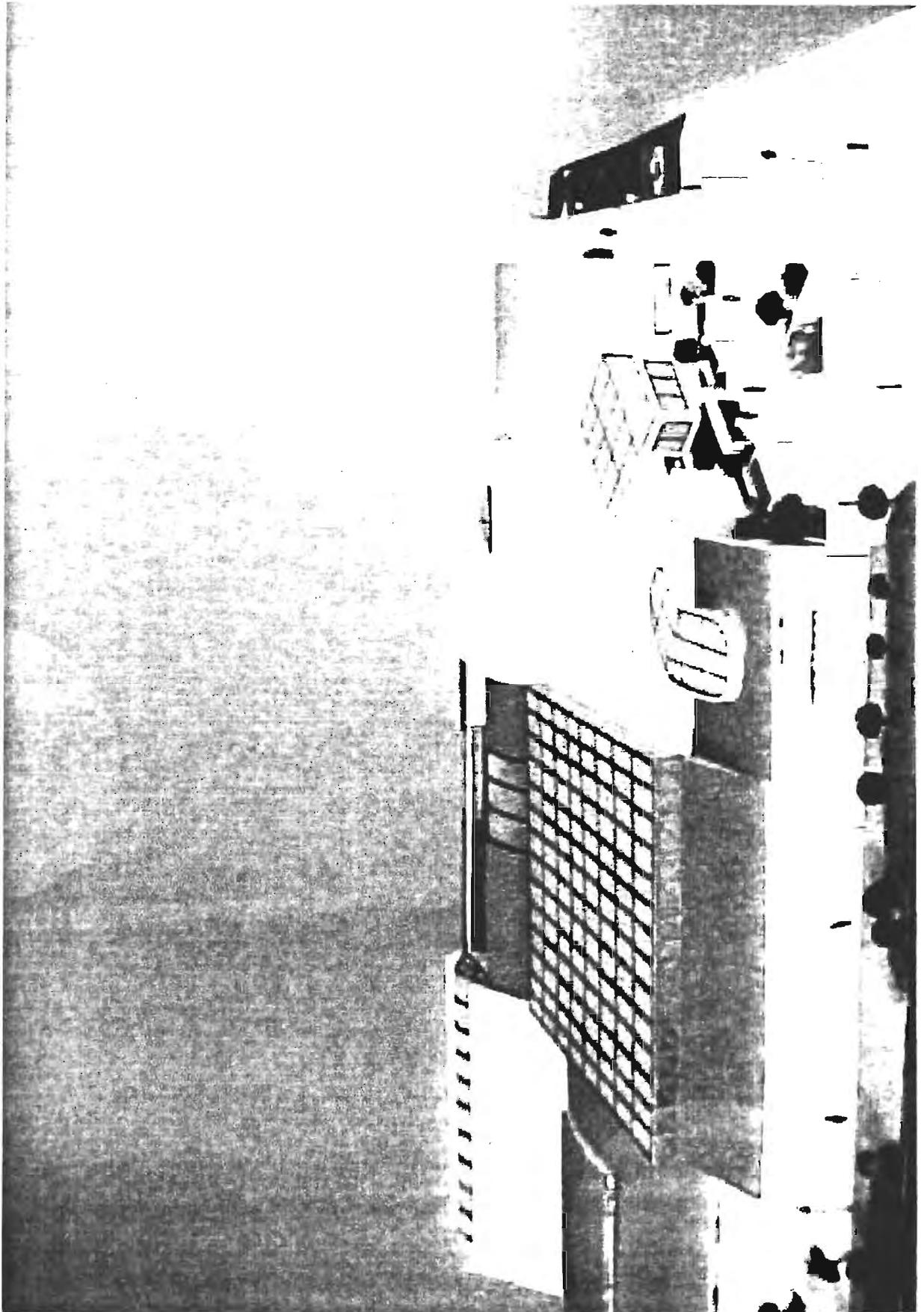
PROYECTO:  
 PARQUE ECOLOGICO  
 ESPEJO DE LOS LIRIOS

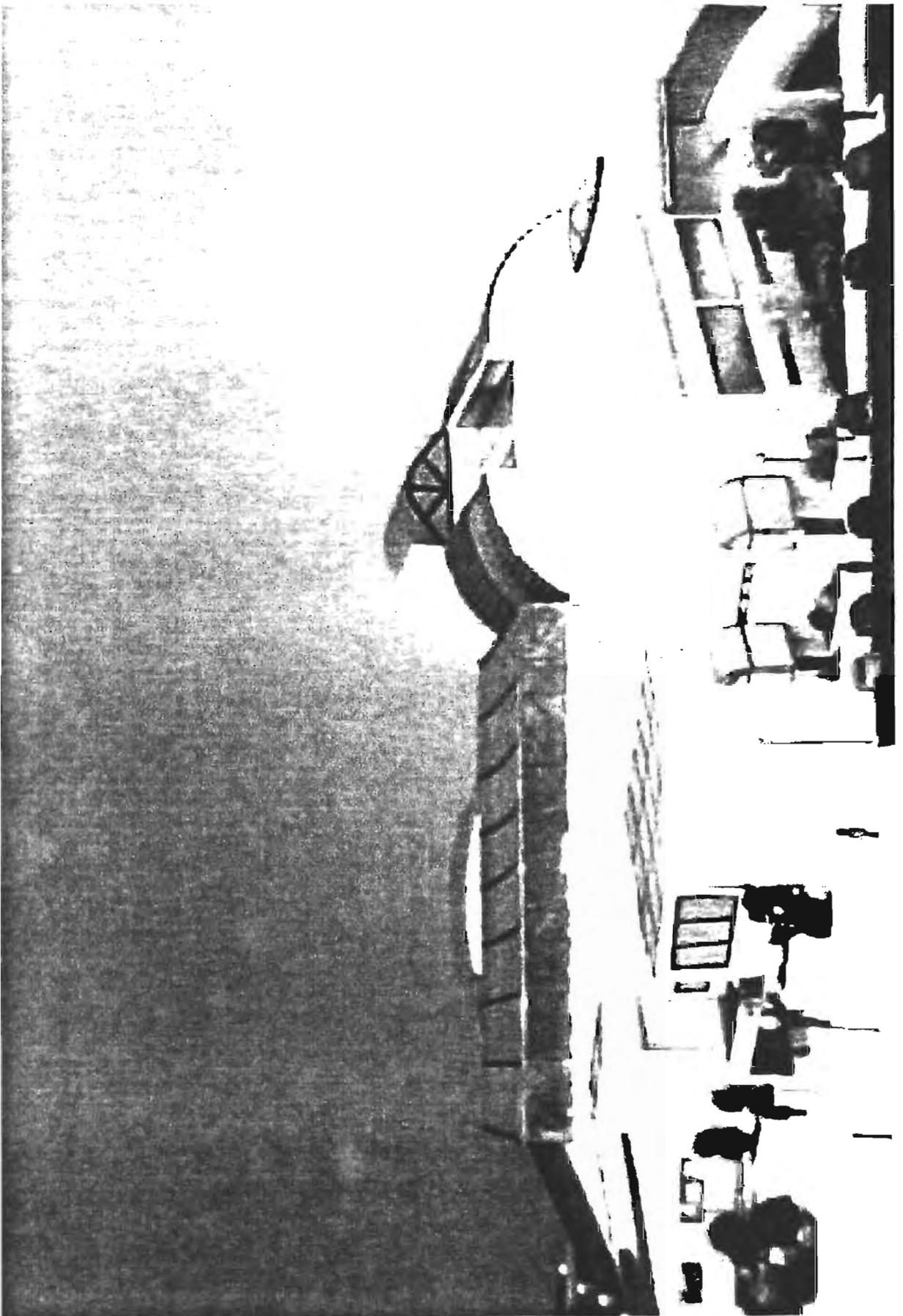
ALUMNO:  
 PGO. MIGUEL  
 ARELLANO CHAVEZ

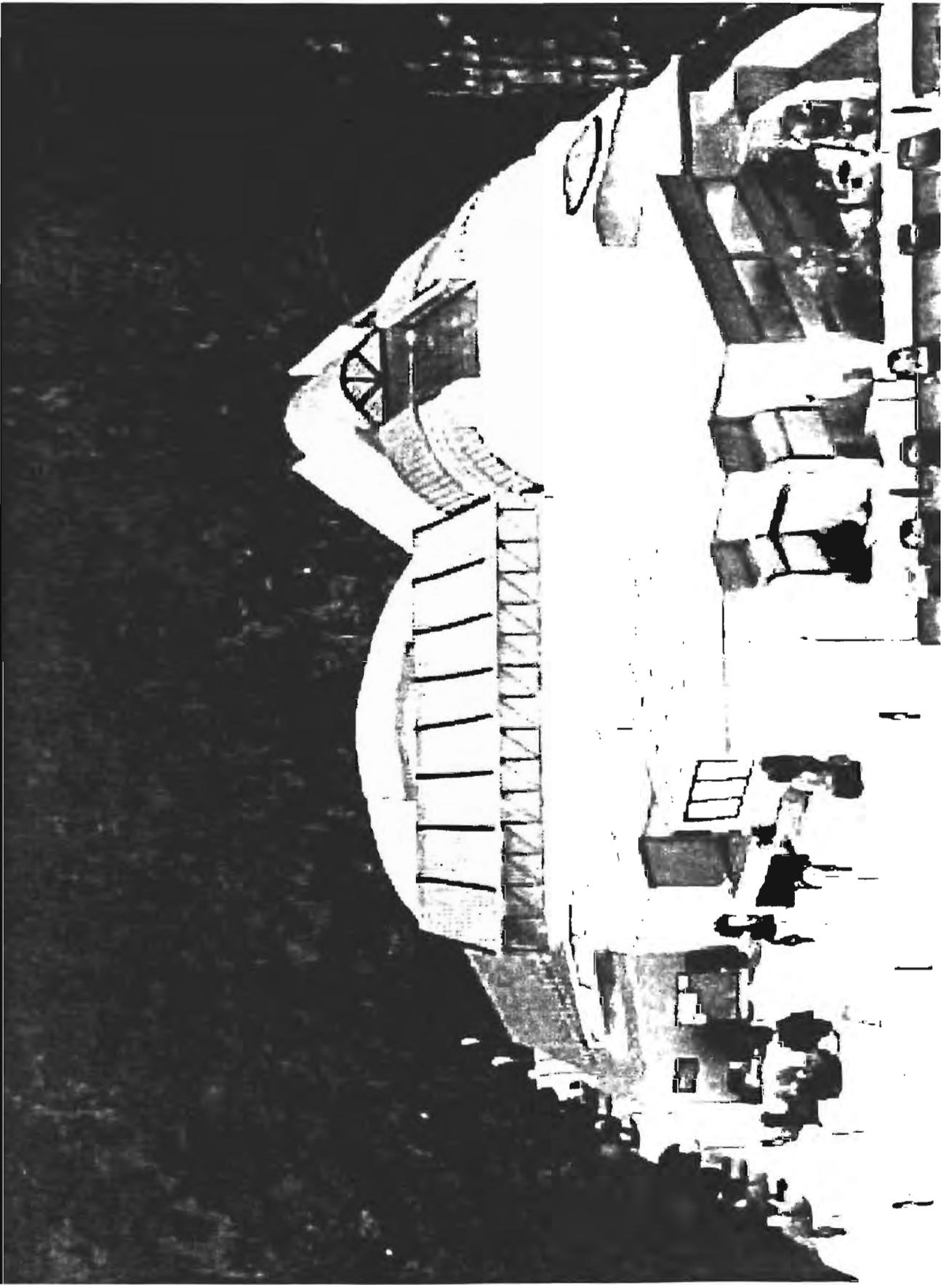
PROFESORES:  
 ABO. MARIA RUTH ALVAREZ MARTINEZ  
 ABO. GONEN FLEGGO CASTELLON  
 ABO. LAURA ANGGOTTA ZAVALLA  
 ABO. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ABO. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANOJA

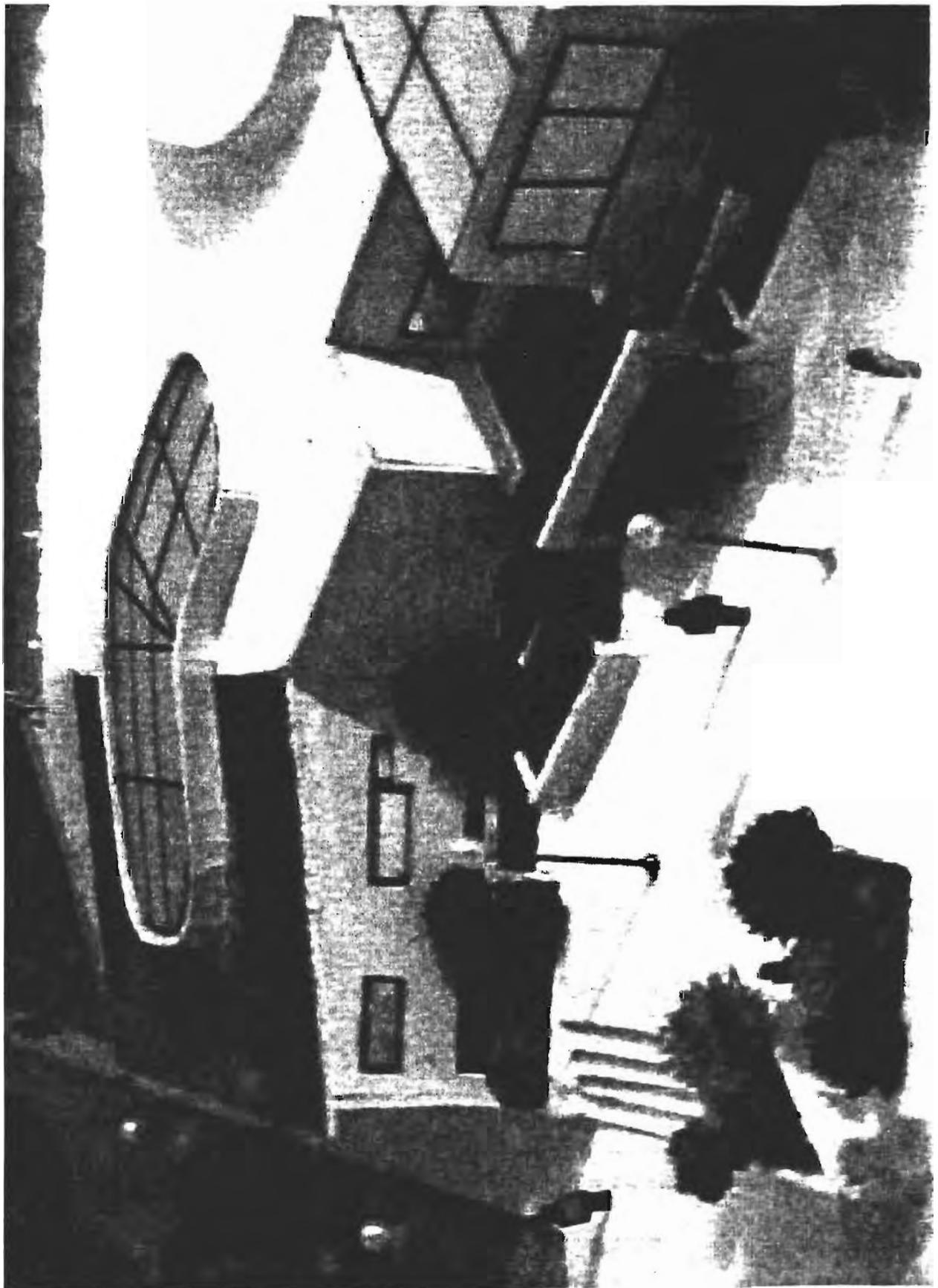


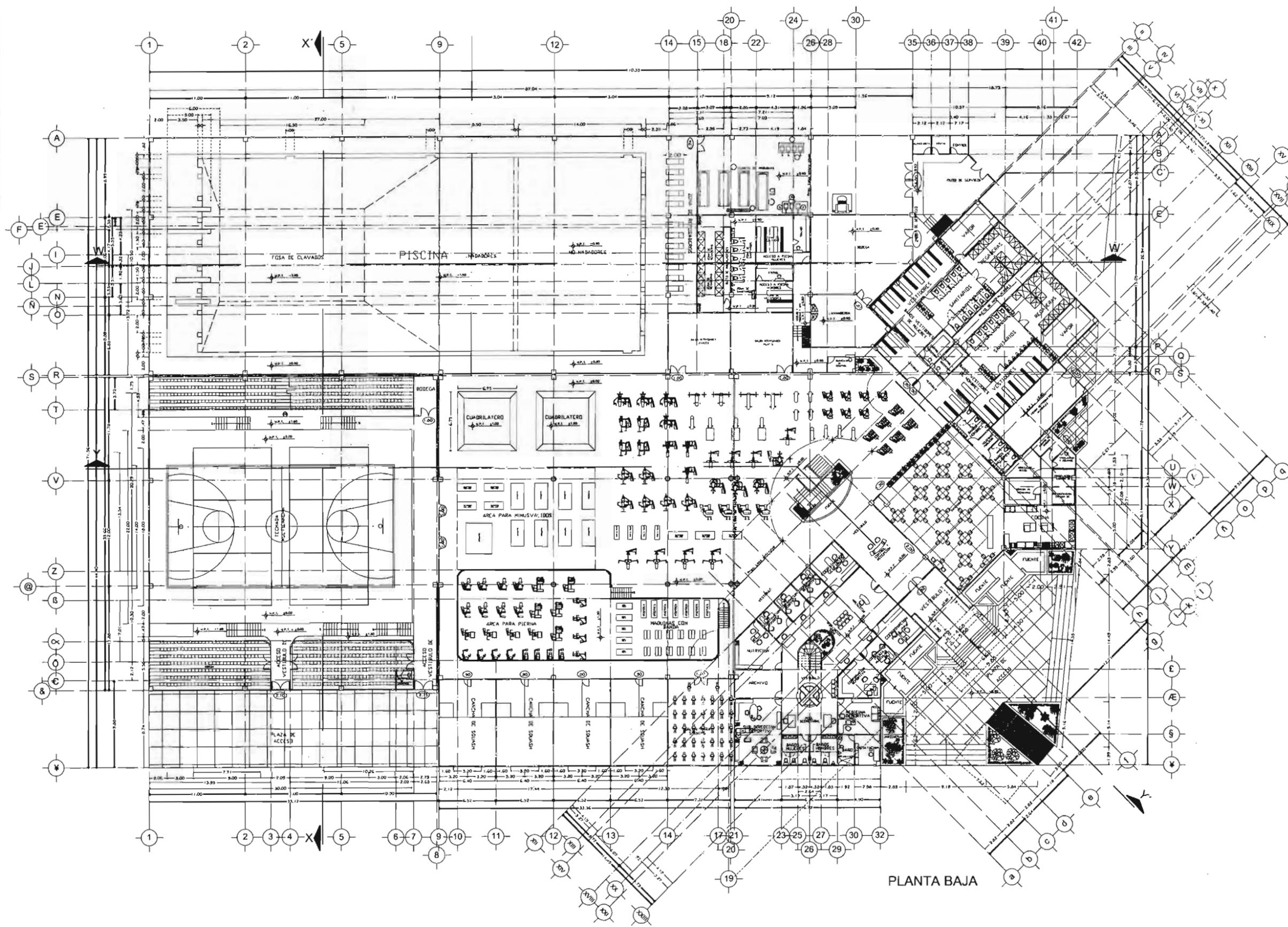




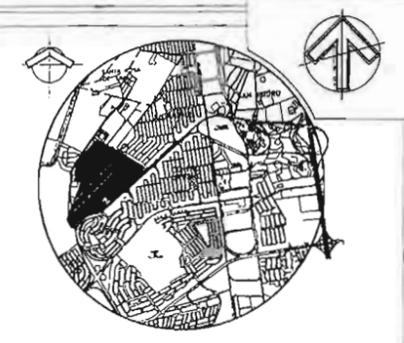




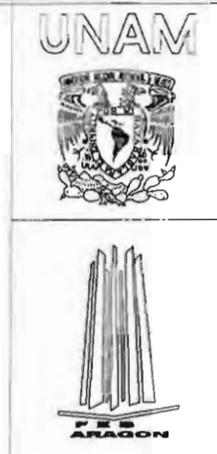




LOCALIZACION NORTE



SIMBOLOGÍA



Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO  
 ECOLÓGICO, DEPORTIVO  
 Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJÓN  
 ARQ. LAURA ARGOTYIA ZAVALETA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

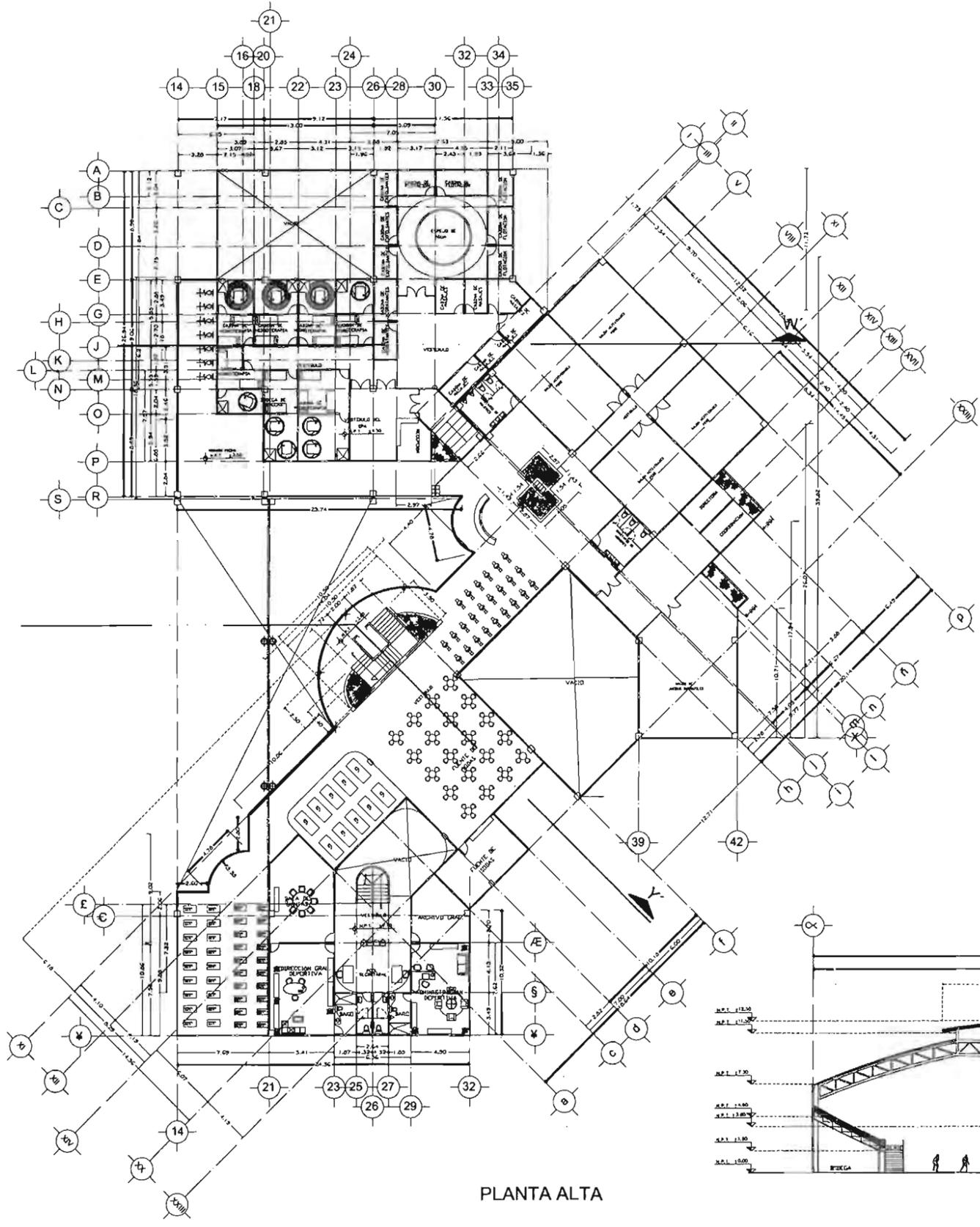
Proyecto: **GIMNASIO**

Plano: **PLANTA ARQUITECTONICAS**

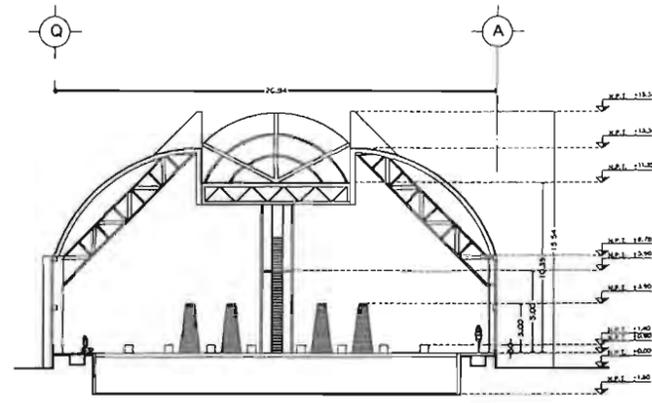
Coordinó:	ARQ. M. E. A. L.	Fecha:	SEP 2004	Revisión:	ARQ.	Clave de plano:	<b>A-01</b>
Diseño:	ARQ. M. A. O.	Escala:	1:50	Acotación:	Mts.		
Dibujo:	ARQ. M. A. O.						

Alumno:  
 Arq. Miguel Arellano Chávez

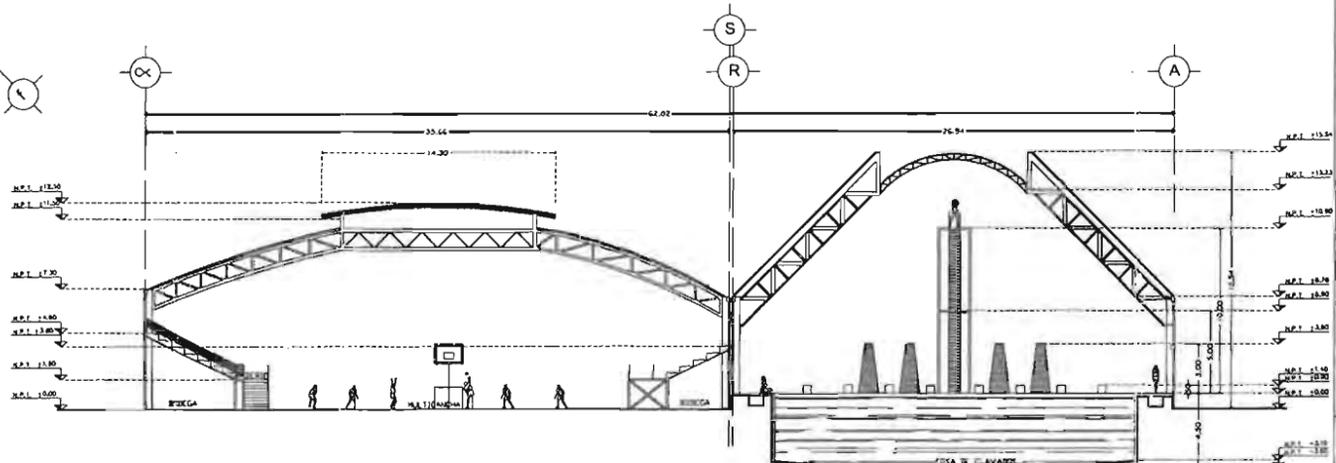
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CORTE X-X'



CORTE X-X'

LOCALIZACION

NORTE

SIMBOLOGÍA

Proyecto: **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

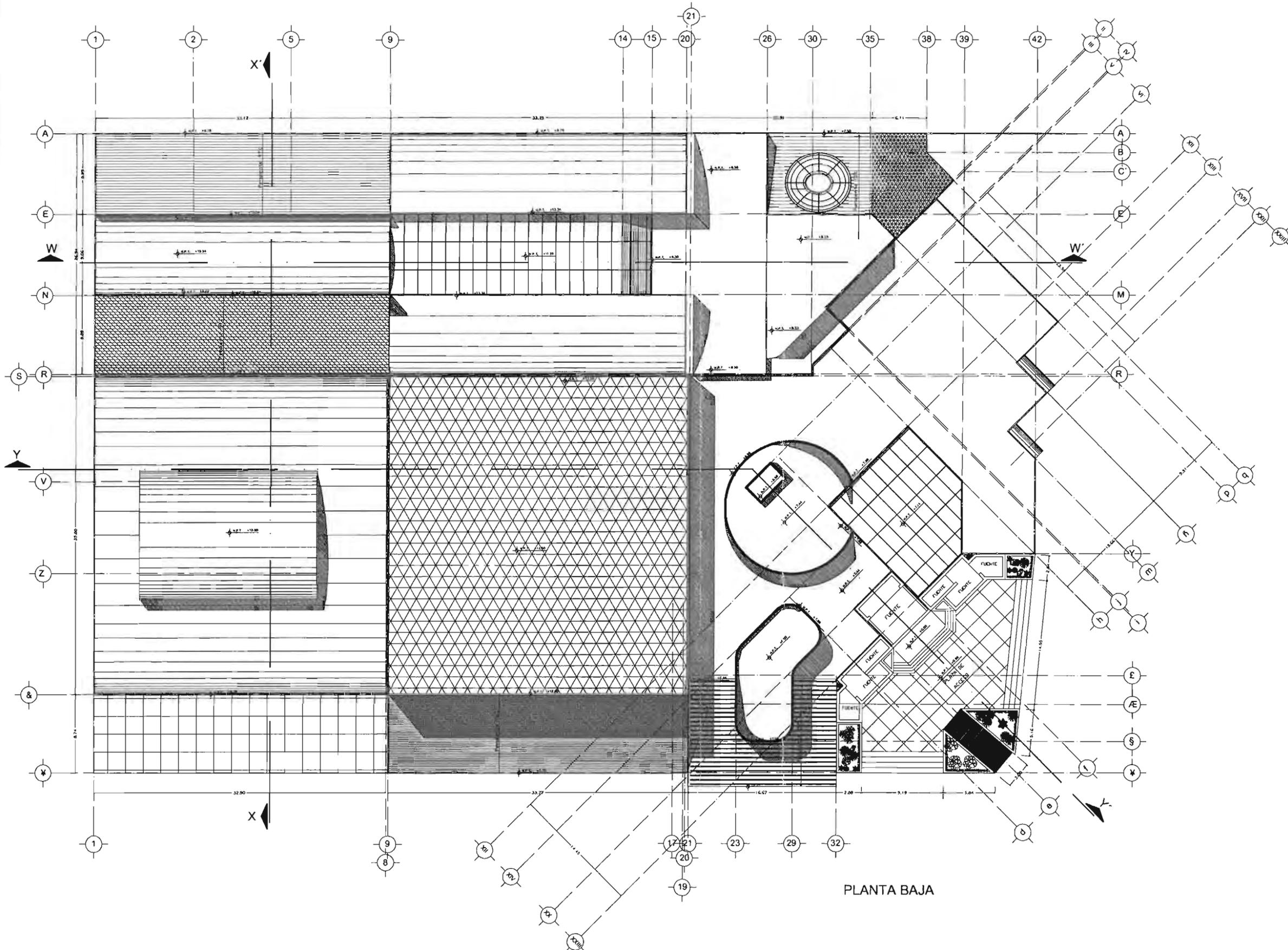
ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTYIA ZAVALETA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto: **GIMNASIO**

Plano: **PLANTA ARQUITECTONICAS Y CORTES**

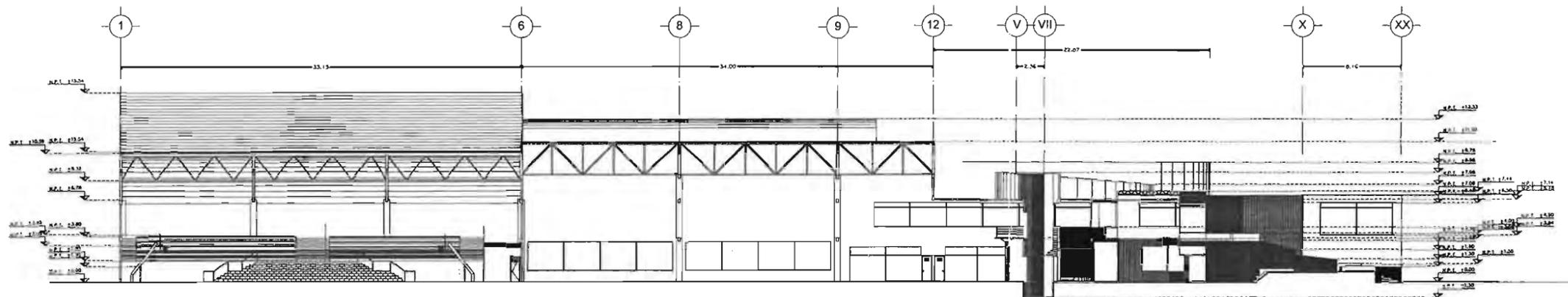
Coordinó: ARQ. M. E. A. L.	Fecha: SEP 2004	Revisión: ARQ.	Clave de plano: A-02
Diseño: ARQ. M. A. G.	Escala: 1:50	Acotación: Mts.	
Dibujo: ARQ. M. A. G.			

Alumno:  
 Arq. Miguel Arellano Chávez

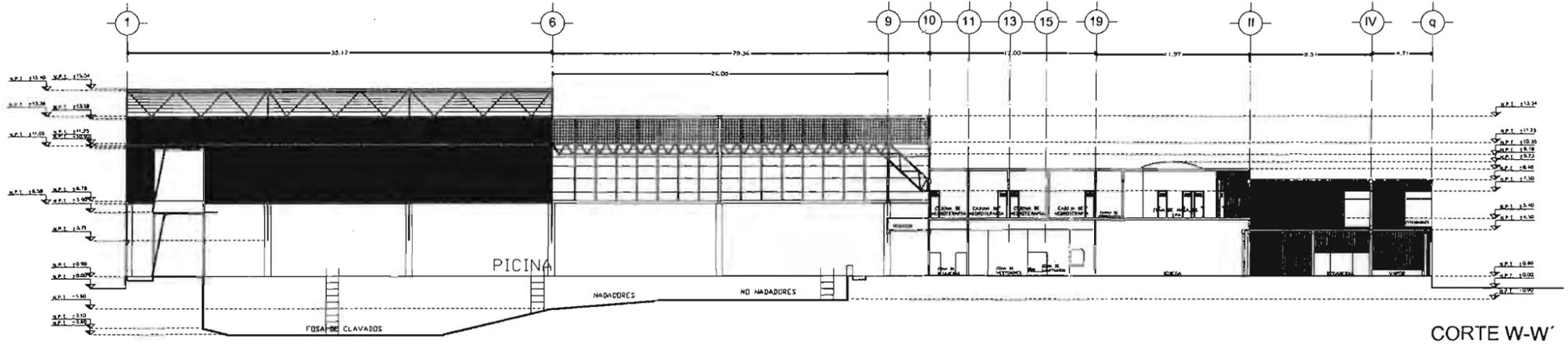


PLANTA BAJA

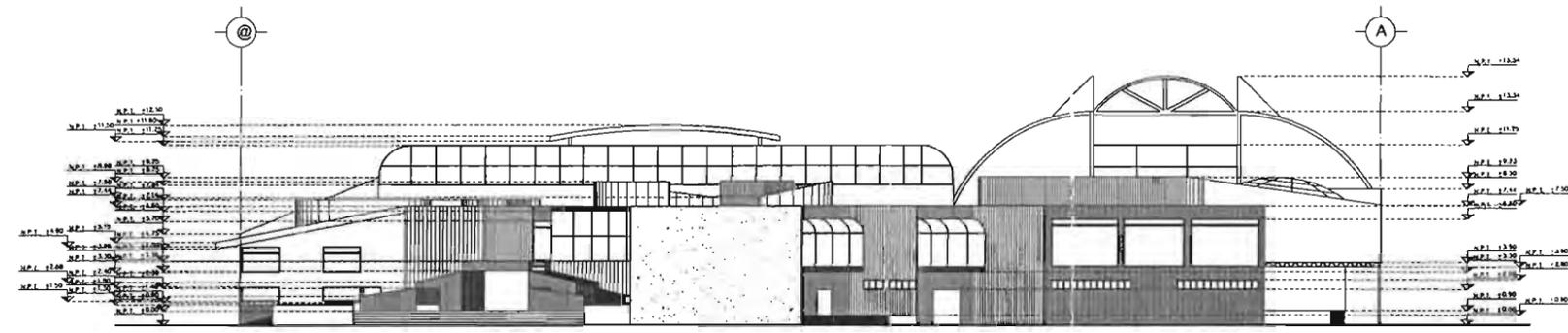
LOCALIZACION		NORTE	
SIMBOLOGÍA			
Proyecto: <b>PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"</b>			
NOTAS			
Ubicación:			
ASESORES: ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ ARQ. EGREN PLJEGO CASTREJON ARQ. LAURA ARGOTIA ZAVALA ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA			
Proyecto:		GIMNASIO	
Plano:		PLANTA AZOTEAS	
Coordino:	ARQ. M.E.A.L.	Fecha:	SEP 2004
Diseño:	ARQ. M. A. O.	Revisión:	ARQ.
Dibujo:	ARQ. M. A. O.	Escala:	1:50
		Acotación:	Mts.
Alumno:		A-03	
Arq. Miguel Arellano Chávez			



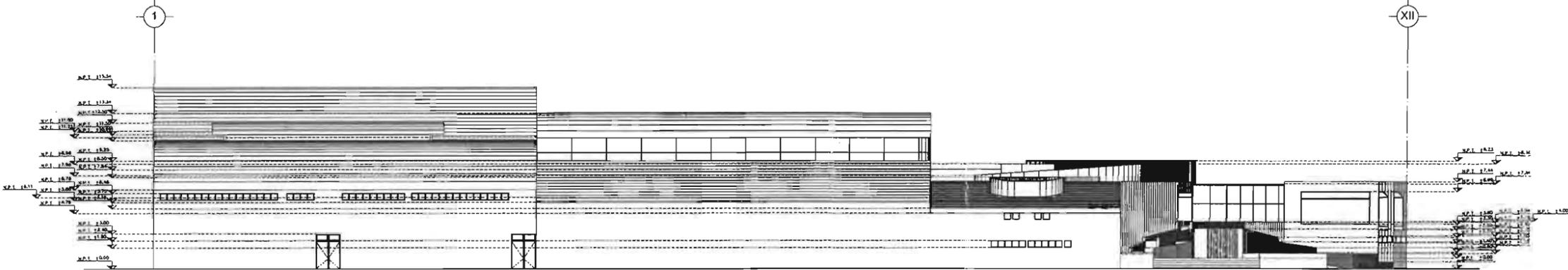
CORTE Y-Y'



CORTE W-W'



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL IZQUIERDO

LOCALIZACION NORTE

SIMBOLOGÍA

Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO  
 ECOLÓGICO, DEPORTIVO  
 Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

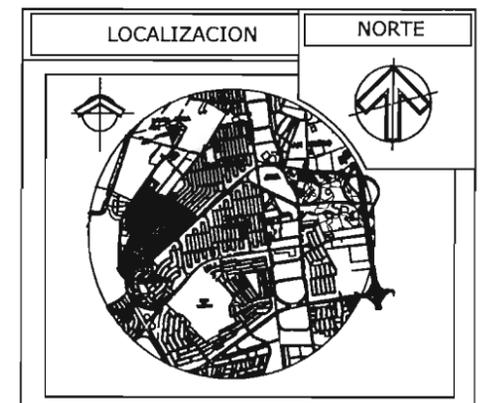
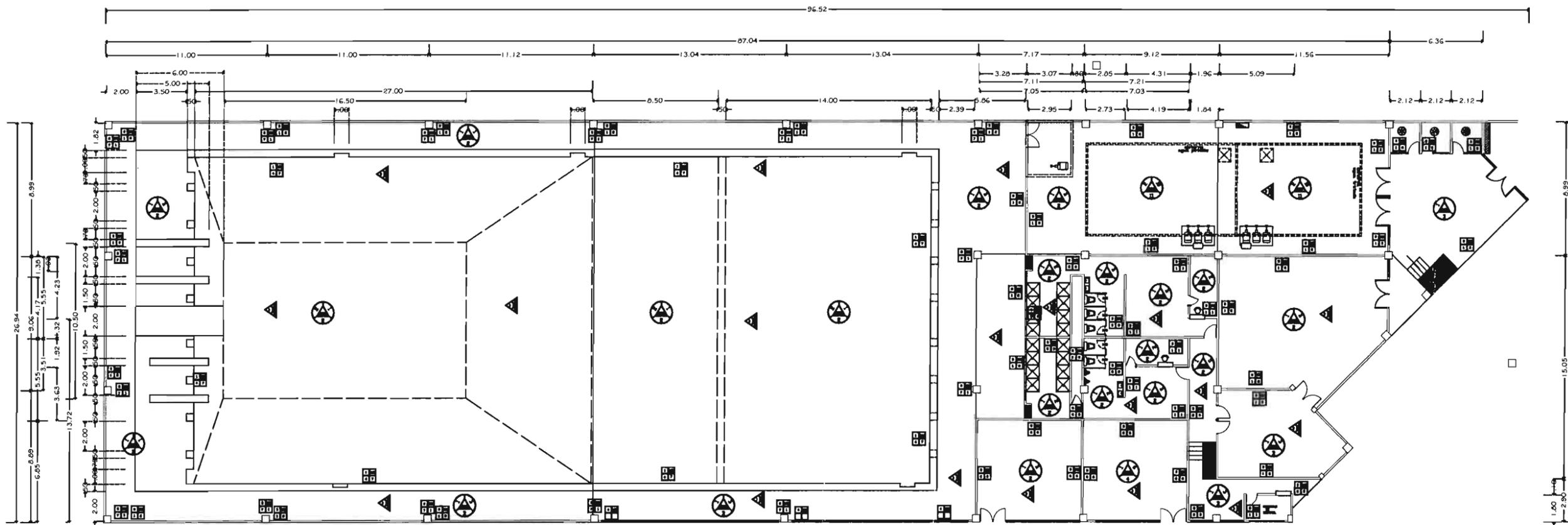
ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTIA ZAVALA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto: **GIMNASIO**

Plano: **CORTES Y FACHADAS**

Coordiñó:	ARQ. M. E. A. L.	Fecha:	SEP 2004	Revisión:	ARQ.	Clave de plano:	<b>A-04</b>
Diseñó:	ARQ. M. A. O.	Escala:	1 : 50	Acotación:	Mts.		
Dibujó:	ARQ. M. A. O.						

Alumno:



**LOCALIZACION** NORTE

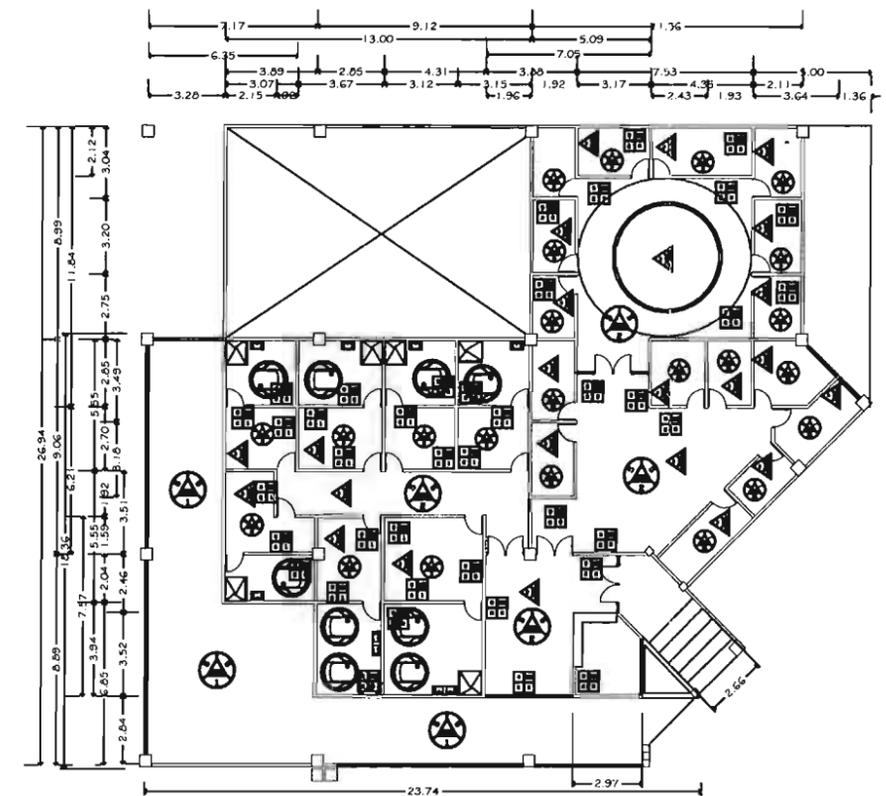
**SIMBOLOGÍA**

SIMBOLOGÍA ELECTRICA





CONCEPTO	BASE	INTERMEDIO	ACABADO FINAL
<b>PISOS</b> 	1.- Firme de concreto f'c: 150 kg/cm2, prop. 2:5:8 2.- Losa maciza de concreto hidraulico de 300 Kg/Cm2 3.- Pulido de cemento a base de lechada 4.- Capa de lepetata compactado al 90 % 40 cm, de espesor 5.- Entrepiso de vigas de acero, lamina tipo romosa en caliente y dimensiones según calculo.	1.- Capa de compresion de concreto de 200 Kg/cm2 2.- Paga piso Crest 3.- Pulido de cemento a base de lechada. 4.- Tacos de neopreno de 5 x 3 cm 5.- Asfalto FIA-1 proporcion 1.5 Litro/m2 6.- Ralleno de Tezozalte 7.- Ralleno de Tezozalte 8.- Tazonite con lapetata Proporción 40-60 9.- Grava Controlada 10 cms. de espesor. 10.- Tierra vegetal con tratamiento de 40 cm. base 11.- Impermeabilizante Xypax concentrado de la marca Foster 12.- Impermeabilizante Superflex 13.- Entorlado de cemento pobre. 14.- Bajo Altimbra	1.- Piso antiderrapante Step Master 31404 color azul. 2.- Piso antiderrapante Step Master 31404 color beige. 3.- Pulido de cemento a base de lechada, tipo rustico, antiderrapante 4.- Loseta de Ceramica Vitromax, modelo Kímera 31.8 x 31.8 cm 5.- Loseta de Marmol color Blanco 6.- Dureta de Madera al Natural, con poliform a tres manos 7.- alfombra de uso rudo 8.- Loseta vinílica, de 3 mm de espesor 30 x 30 cm, color gris 9.- Placa de concreto, 2 x 2 mts. acabado pulido 10.- pintura plastica para fuente
<b>MURO</b> 	1.- Muro de Crio. Armado Hidraulico de 300 Kg/cm2. 2.- Columna de Viga de Acero según calculo 3.- Muro de block hueco 12 x 20 x 40 cm 4.- Muro de bloques de vidrio juntado con pasta pegavtro de la marca Vitro. 5.- Muro Falso de 10 cms de espesor abasa de de hojas de tablerosa de 1.20x2.40x0.012cms	1 Aplanado de fino de cemento/arena 2 Aplanado de Yeso 3 Aplanado rustico de cemento arena 4 Impermeabilizante Hyper concentrado de la marca foster. 5 Adhesivo Bruca Tribond. 6 Aislamiento acustico 6 malla de gallinero, cubierto de concreto lanzado	1.- Pasta Corev Blanco Oslón 2.- Pintura Comex Tipo Amercoat retardante al fuego. 3.- Pintura Comex Plasticolor Blanca 4.- Sellador Foster proporcion 5x1 5.- Pasta Corev Blanco Oslón 6.- Pasta Corev Color Blanco 7.- Loseta de Ceramica Vitromax, modelo Teruel 25 x 35 cm, color azul 8.- Loseta de Ceramica Vitromax, modelo Bahía 20 x 25 cm, color Beige  11 Cristal reflejante de 6mm azul celeste 12 Acabado martelínado.
<b>PLAFON</b> 	1 Losa entropiso, vigas de acero tipo "I", lamina tipo Romosa 2 Tiral Planchado.	1 Bastidor a base de canalélas metalcas 2 Estructura metalcica 3 Metal Desplegado 4 Aplanado de yeso	1 Tiral Planchado 2 Pintura Vinílica Comex Plasticolor color blanco 3 Pintura Comex tipo Amercoat retardante al fuego 4 Sellador Foster Proporción 5x1. 5 lamina multicelular Dornitlan 6 Panel Hiperfec Refrours 7 Plafón Modular de 61x61 cms. Marca Armstrong color Blanco Oslón



Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:  
**AV. CONSTITUCION S/N, MUNICIPIO CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO**

ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOPYIA ZAVALETA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Plano: **PLANO DE ACABADOS PLANTA PISCINA Y SPA**

Coordín: ARQ. M.E.A.M. Fecha: SEP 2004 Revisión: ARQ. M.C.M.L. Clave de plano: **AC-01**

Diseño: ARQ. F.M. A. CH. Escala: 1:50 Acotación: Mts.

Alumno:  
 Arq. Miguel Arslano Chávez

# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## CRITERIO ESTRUCTURAL.

### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### GIMNASIO (modulo de la piscina):

La presente memoria su objetivo es el análisis estructural de un zona modular del Gimnasio, que forma parte integral del *Parque de Desarrollo Ecológico, Deportivo y Cultural "Espejo de los Lirios"*, el cual es objeto de esta tesis.

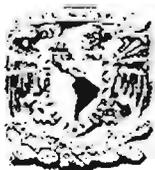
La solución esta basada en uno de los cinco módulos que componen la estructura general del Gimnasio, de tal forma que la estructura se resolvió mediante una cimentación de zapatas aisladas. esto debido a la alta resistencia que presenta el terreno, siendo de 25.9 T/m<sup>2</sup>, se consideran contratrabes de 20 x 45 cm de peralte con un f'c de 250 kg/cm<sup>2</sup>, y en las partes centrales se formaran pisos de firme de concreto f'c 250 kg/cm<sup>2</sup>.

La estructura será a base de columnas de acero IR de sección de 31 x 54 cm. interconectadas y formando marcos rígidos con traveses de vigas de acero IR, de secciones variables según el nivel que se refiera, siendo estas desde 21 x 54, 26 x 42, 31 x 56 y 32 x 63 cm's, (ver planos correspondientes): en algunas secciones se utilizaran vigas tridimensionales y estructuras tubulares de acero; los muros serán de Block Hueco 20x40x12 cm, con castillos ahogados cada 0.80 asta 1.20 cm de distanciamiento.

Para los sistemas de pisos y cubiertas, se utilizara el sistema de Losa Acero, tanto en entrepisos como en una sección de techos (ver planos correspondientes), así mismo, se utilizaran como cubiertas, domos de poliestileno así como lamina multicelular Dampalon y Panel Hipertec Rofsound según planos.

### CRITERIO DE DISEÑO

Para efectuar el análisis y diseño estructural, se utilizo la ultima edición del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias y el Manual de Construcción en Acero IMCA.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ANÁLISIS DE CARGAS**

**LOSA DE AZOTEAS 1:**

ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL _____	300 kg/m <sup>2</sup>
PANEL HIPERTEC ROFFSOUNS _____	100 kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON _____	40 kg/m <sup>2</sup>
INSTALACIONES _____	40 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>	
	$\Sigma = 480 \text{ kg/m}^2$ Carga Muerta
	40 kg/m <sup>2</sup> Carga Viva
<hr/>	
	$\Sigma = 520 \text{ kg/m}^2$
	40 kg/m <sup>2</sup> Art. 197
<hr/>	
	$\Sigma = 590 \text{ kg/m}^2$ Carga Total

**LOSA DE AZOTEAS 2:**

ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL _____	224 kg/m <sup>2</sup>
LAMINA MULTICELULAR DANPALON _____	4 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>	
	$\Sigma = 228 \text{ kg/m}^2$ Carga Muerta
	40 kg/m <sup>2</sup> Carga Viva
<hr/>	
	$\Sigma = 268 \text{ kg/m}^2$
	40 kg/m <sup>2</sup> Art. 197
<hr/>	
	$\Sigma = 308 \text{ kg/m}^2$ Carga Total

**LOSA DE AZOTEAS 2:**

ESTRUCTURA TUBULAR _____	253 kg/m <sup>2</sup>
LAMINA MULTICELULAR DANPALON _____	4 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>	
	$\Sigma = 257 \text{ kg/m}^2$ Carga Muerta
	40 kg/m <sup>2</sup> Carga Viva
<hr/>	
	$\Sigma = 297 \text{ kg/m}^2$
	40 kg/m <sup>2</sup> Art. 197
<hr/>	
	$\Sigma = 337 \text{ kg/m}^2$ Carga Total



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**LOSA DE AZOTEAS 4:**

ESTRUCTURA LOSA ACERO _____	372 kg/m <sup>2</sup>
IMPERMEABILIZACION _____	10 kg/m <sup>2</sup>
MORTERO _____	40 kg/m <sup>2</sup>
ENTORTADO _____	100 kg/m <sup>2</sup>
RELLENO _____	130 kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON _____	40 kg/m <sup>2</sup>
INSTALACIONES _____	40 kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	$\Sigma = 732 \text{ kg/m}^2$ Carga Muerta
	40 kg/m <sup>2</sup> Carga Viva
	<hr/>
	$\Sigma = 772 \text{ kg/m}^2$
	40 kg/m <sup>2</sup> Art. 197
	<hr/>
	$\Sigma = 812 \text{ kg/m}^2$ Carga Total

**LOSA DE ENTREPISO:**

ESTRUCTURA LOSA ACERO _____	372 kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON _____	40 kg/m <sup>2</sup>
LOSETA VITRIFICADA _____	15 kg/m <sup>2</sup>
MORTERO _____	40 kg/m <sup>2</sup>
INSTALACIONES _____	40 kg/m <sup>2</sup>
FACTOR PARA MUROS _____	100 kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	$\Sigma = 607 \text{ kg/m}^2$ Carga Muerta
	350 kg/m <sup>2</sup> Carga Viva
	<hr/>
	$\Sigma = 957 \text{ kg/m}^2$
	40 kg/m <sup>2</sup> Art. 197
	<hr/>
	$\Sigma = 997 \text{ kg/m}^2$ Carga Total



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS

DATOS GENERALES:

$$\begin{aligned}f_c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\f_y &= 4,200 \text{ kg/cm}^2 \\R_t &= 25,900 \text{ kg/cm}^2 \\F_c &= 1.4 \\P &= 150 \text{ T}\end{aligned}$$

### PESO DEL DADO

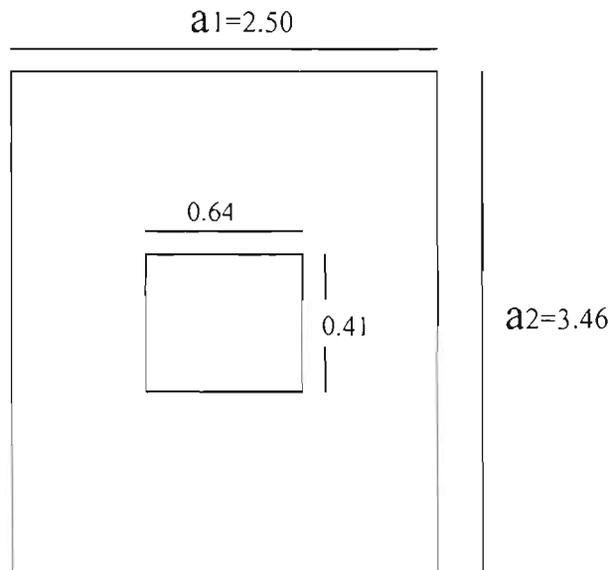
$$P_u = 1.40 (0.64 \times 0.41) \times 2,400 = 881.66 \text{ Kg.}$$

Suponemos el 6% de la carga para el peso de la Zapata

$$\therefore R_n = R_t - 6\% \text{ de } R_t = 25,900 - 1,554 = 24,346 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore A_z = \frac{210,000 + 881.66}{24,346} = 8.66 \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{si } a_1 = 2.50 \text{ m; el lado largo de la Zapata valdra } \frac{8.66 \text{ m}^2}{2.50} = 3.46 \text{ mts}$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO DEL PERALTE POR FLEXION**

$$d^2 = \frac{M_u^2}{F_R b f_c \delta (1-0.598)} = \frac{6'050,285}{0.90 \times 250 \times 250 \times 0.168 (1-0.59 \times 0.168)}$$

$$d^2 = 710.68$$

$$\therefore d = \sqrt{710.68} = 26.66 \text{ cm}$$

**CALCULO POR CORTANTE**

$$d_u = \frac{49,373.69}{0.80 \times 67.66 \times 11.31} = 80.65 \text{ cm}$$

**∴ CALCULO POR PENETRACION O PERFORACIÓN**

$$b_o = 2(41 + d) + 2(64 + d) = 2d + 82 + 2d + 128 = 4d^2 + 210$$

$$\therefore b_o d = 4d^2 + 210 d \quad \text{y} \quad b_o d = \frac{210,000 + 881.66}{11.31} = 18,645.59 \text{ cm}^2$$

$$U_u = 11.31$$

$$4 d^2 + 210 d - 18,645.59 = 0 \quad \therefore \quad d^2 + 52.5 d - 4,661.40 = 0$$

$$d_p = \frac{-52.5 \pm \sqrt{(52.5)^2 - 4(-4,661.40)}}{2} = 46.88 \text{ cm}$$

$$\therefore h = d + \frac{1}{2} \phi + r = 80.65 + 1.27 + 5 = 86.92 \text{ cm}$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO DE ACERO**

$$As1 = p \cdot b \cdot d = 0.01 \times 250 \times 80.65 = 201.63 \text{ cm}^2$$

UTILIZANDO VARILLAS DEL # 10 :

$$\frac{201.63}{7.94} = 26.53 \neq 27 \text{ } \varnothing 10 @ \frac{250}{27} = 9.25 \text{ cm}$$

**AREA DE ACERO PARALELO AL LADO CORTO**

$$As2 = 0.01 \times 346 \times 78.11 = 270.26 \text{ cm}^2$$

**FRANJA CENTRAL**

$$(a1) = \frac{270.26 \times 2 \times 250}{250 + 346} = 226.73 \text{ cm}^2$$

UTILIZANDO VARILLAS DEL # 10 :

$$\frac{226.73}{7.95} = 28.55 \neq 29 \text{ } \varnothing 10 @ \frac{250}{29} = 8.62 \text{ cm}$$

**EL RESTO DEL ACERO**

$$270.26 - 226.73 = 43.53 \text{ cm}^2$$

UTILIZANDO VARILLAS DEL # 10 :

$$\frac{43.53}{7.96} = 5.48 \neq 6 \text{ } \varnothing 10 @ \frac{96}{6} = 16 \text{ cm}$$



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

DISEÑO DE DALA DE CIMENTACIÓN

MOMENTOS POSITIVOS

$$\begin{aligned} \text{EJE 5-9} &= (5.93 \times 5.87) - (1.01 \times 5.87 \times 2.94) - 5.37 = 12.01 \\ \text{EJE 9-12} &= (6.52 \times 6.46) - (1.01 \times 6.46 \times 3.23) - 6.09 = 14.96 \\ \text{EJE 12-14} &= (7.40 \times 7.33) - (1.01 \times 7.33 \times 3.67) - 6.98 = 20.09 \\ \text{EJE 14-20} &= (6.32 \times 6.26) - (1.01 \times 6.26 \times 3.13) - 5.60 = 14.17 \\ \text{EJE 20-26} &= (4.44 \times 4.40) - (1.01 \times 4.40 \times 2.20) - 3.93 = 5.83 \\ \text{EJE 26-30} &= (4.70 \times 4.65) - (1.01 \times 4.65 \times 2.33) - 3.83 = 7.09 \end{aligned}$$



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## DISEÑO DE COLUMNAS

### MOMENTO SISMICO

$$M_s = C_s \times V \times \frac{3}{4} h$$

$$M_s = 0.24 \times 150 T \times \frac{3}{4} (4.5)$$

$$M_s = 40.5 T-M$$

### RELACION DE ACERO

$$A = P/0.4 F_y = \frac{150,000}{0.4 \times 2,530} = 148.2 \text{ cm}^2$$

$$\text{VIGA IR} = 3,720 \text{ cm}^3$$

### RELACION DE ESBELTES

$$Y_A = \frac{\sum I/L \text{ TRABE}}{\sum I/L \text{ COLUMNA}} = \frac{46}{86} = 0.53$$

$$Y_B = \frac{\sum I/L \text{ TRABE}}{\sum I/L \text{ COLUMNA}} = \frac{59}{20} = 0.53$$

$$f_a = P/A = \frac{150,000}{3,720} = 40.30$$

$$\frac{KL}{R} = \frac{1.46 \times 450}{22.90} = 28.60 = 29$$

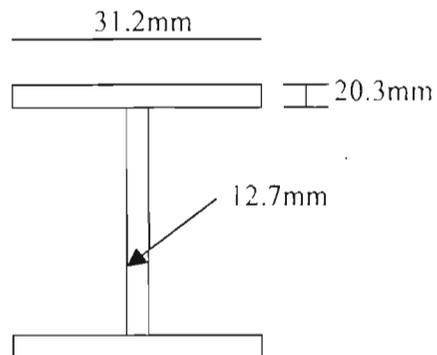
$$F_a = 1,407 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{f_a}{F_a} = \frac{40.30}{1,407} = 0.03$$

$$F_a = 1,407$$

$$\frac{f_a}{F_a} = \frac{f_b}{F_b} = 0.03 + \frac{1,089}{1,670} = 0.68\%$$

$$F_a = 1,407$$



$$F_b = \frac{4050000}{3,720} = 1,088.70$$

$$F_{bx} = 0.66 f_y = 0.66 \times 2,530 = 1,670 \text{ kg/cm}^2$$



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## DISEÑO DE TRABES NIVEL ENTREPISOS EJE 26

### MOMENTO DE EMPOTRE

$$\begin{aligned} \frac{Wl}{12} + \frac{Pab^2}{L^2} + \frac{Pab^2}{L^2} &= \\ &= \frac{13 \times 8.89}{12} + \frac{7.5 \times 2.89 \times 6^2}{(8.89)^2} + \frac{7.5 \times 5.89 \times 3^2}{(8.89)^2} \\ &= 25 \end{aligned}$$

### REVISIÓN POR CORTANTE

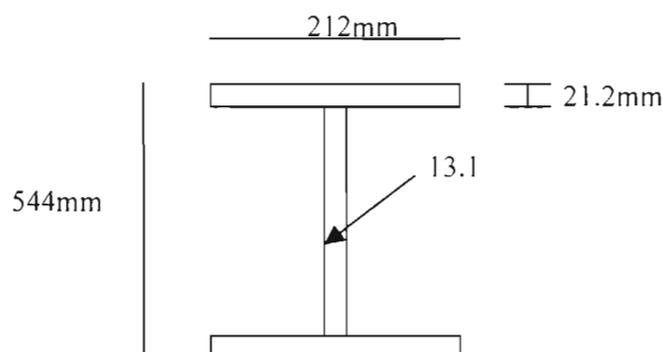
$$Vl = \frac{\sum V}{d \times tw} = \leq 0.4 f_y (1,012 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Vl = \frac{14,960 \times 15}{54.4 \times 1.31} = 314.88 \text{ kg/cm}^2 < 1012 \text{ kg/cm}^2$$

### RELACION DE ESBELTES

$$S_x = \frac{\sum M}{0.6 \times f_y} = \frac{25.4 \times 1000 \times 100 \times 1.5}{0.6 \times 2,530} =$$

$$S_x = 2510 \text{ cm}^3$$



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## DISEÑO DE TRABES NIVEL AZOTEA EJE 26

### MOMENTO DE EMPOTRE

$$\frac{Wl}{12} + \frac{Pab^2}{L^2} + \frac{Pab^2}{L^2} =$$
$$= \frac{11 \times 8.89}{12} + \frac{6 \times 2.89 \times 6^2}{(8.89)^2} + \frac{6 \times 5.89 \times 3^2}{(8.89)^2}$$
$$= 20.10$$

$$\frac{Wl}{12} = 15.30$$

$$\frac{Wl}{12} = 15.20$$

### REVISIÓN POR CORTANTE

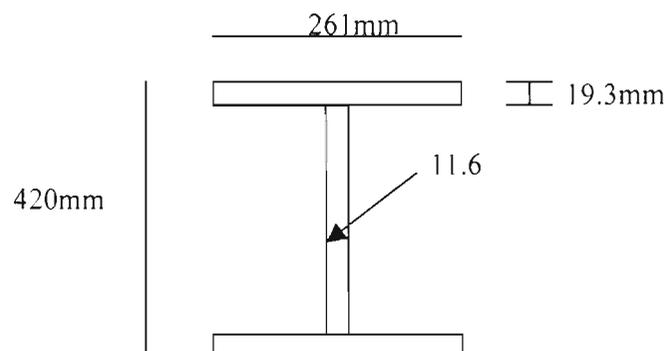
$$Vl = \frac{\sum V}{d \times tw} = \leq 0.4 f_y (1,012 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Vl = \frac{15,470 \times 1.5}{40.6 \times 1.31} = 492.72 \text{ kg/cm}^2 < 1012 \text{ kg/cm}^2$$

### RELACION DE ESBELTES

$$S_x = \frac{\sum M}{0.6 \times f_y} = \frac{21.3 \times 1000 \times 100 \times 1.5}{0.6 \times 2,530} =$$

$$S_x = 2,105 \text{ cm}^3$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**DISEÑO DE TRABES NIVEL ENTREPISO EJE N**

**MOMENTO DE EMPOTRE**

$$\frac{Wl}{12} = 12.60$$

$$\begin{aligned} \frac{Pab^2 + Pa^2b}{L^2} &= \\ &= \frac{27 \times 3 \times 6.12^2}{(9.12)^2} + \frac{27 \times 6.06 \times 3.06^2}{(9.12)^2} \\ &= 54.90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{Wl}{12} + \frac{Pab^2}{L^2} &= \\ \frac{3.19 \times 14 \times 1.92 \times 3.18^2}{(5.10)^2} &= \\ &= 13.64 \end{aligned}$$

**REVISIÓN POR CORTANTE**

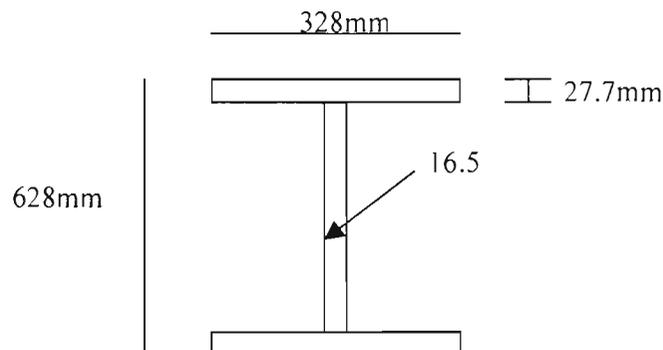
$$Vl = \frac{\sum V}{d \times tw} = \leq 0.4 f_y (1,012 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Vl = \frac{30,980 \times 1.5}{62.8 \times 1.65} = 448.5 \text{ kg/cm}^2 < 1012 \text{ kg/cm}^2$$

**RELACION DE ESBELTES**

$$S_x = \frac{\sum M}{0.6 \times f_y} = \frac{58\,81 \times 1000 \times 100 \times 1.5}{0.6 \times 2,530} =$$

$$S_x = 5,811 \text{ cm}^3$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**DISEÑO DE TRABES NIVEL AZOTEA EJE N**

**MOMENTO DE EMPOTRE**

$$\frac{Wl}{12} + \frac{Pab^2}{L^2} + \frac{Pab^2}{L^2} =$$

$$= \frac{32 \times 7.17}{12} + \frac{3 \times 2.5 \times 4.67^2}{(7.17)^2} + \frac{3 \times 5 \times 2.17^2}{(7.17)^2}$$

$$= 6.46$$

$$\frac{Pab^2}{L^2} + \frac{Pab^2}{L^2} =$$

$$= \frac{22 \times 3 \times 6.12^2}{(9.12)^2} + \frac{14 \times 6.06 \times 3.06^2}{(9.12)^2}$$

$$= 44.72$$

$$\frac{Wl}{12} + \frac{Pab^2}{L^2} =$$

$$= \frac{6 \times 5.10}{12} + \frac{22 \times 1.92 \times 3.18^2}{(5.10)^2}$$

$$= 13.00$$

**REVISIÓN POR CORTANTE**

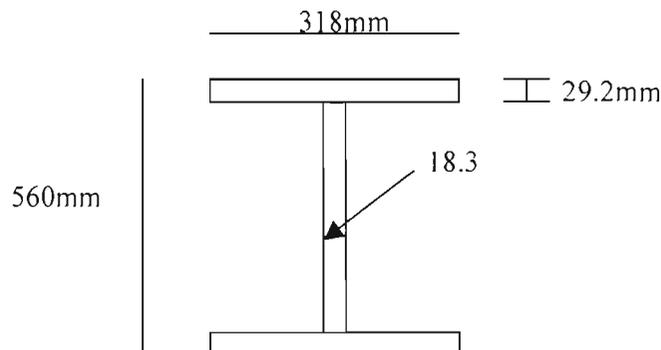
$$Vl = \frac{\sum V}{d \times tw} = \leq 0.4 f_y (1,012 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Vl = \frac{25,760 \times 1.5}{56 \times 1.83} = 377 \text{ kg/cm}^2 < 1012 \text{ kg/cm}^2$$

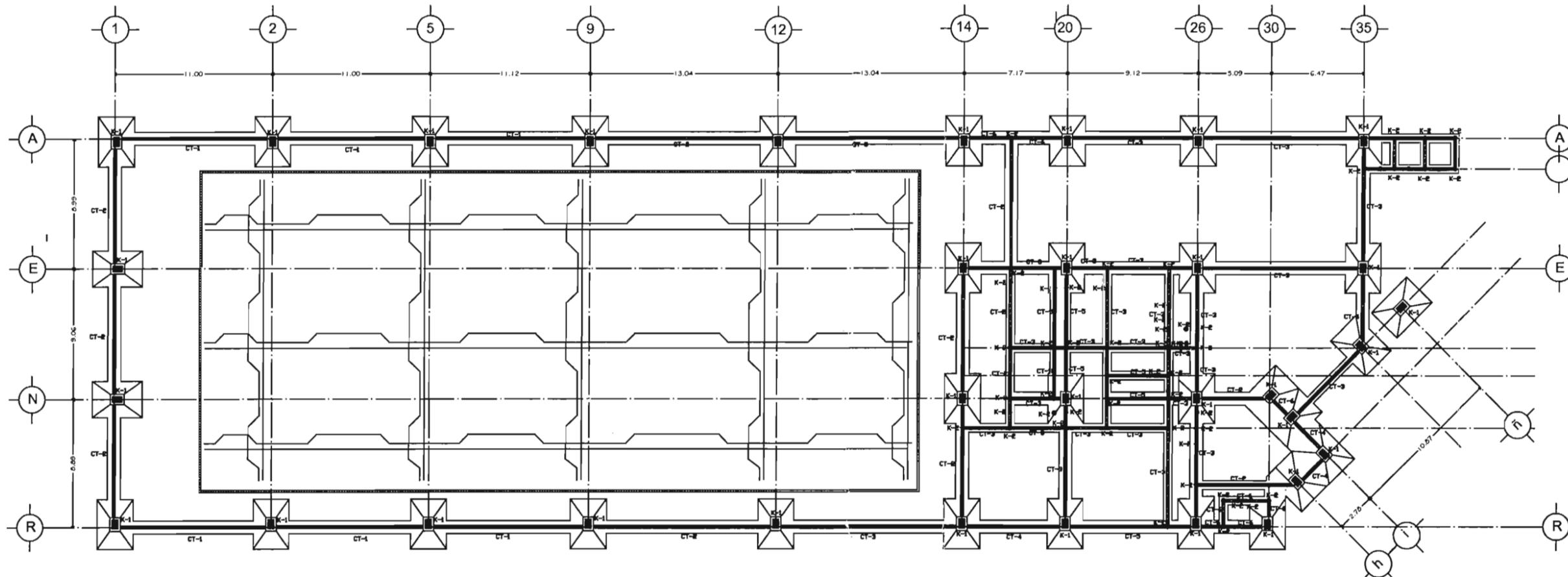
**RELACION DE ESBELTES**

$$S_x = \frac{\sum M}{0.6 \times f_y} = \frac{49.75 \times 1000 \times 100 \times 1.5}{0.6 \times 2,530} =$$

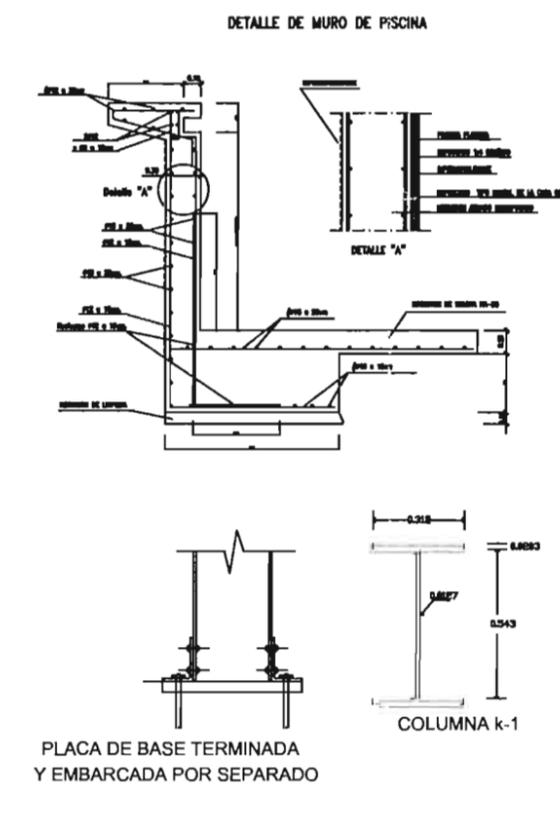
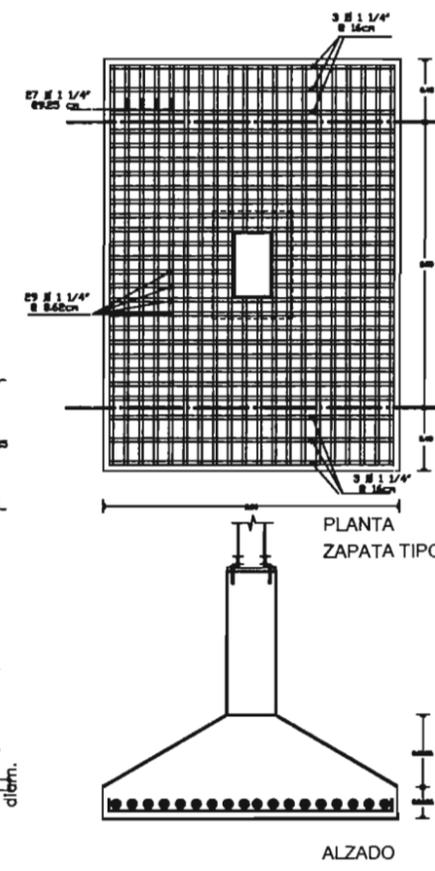
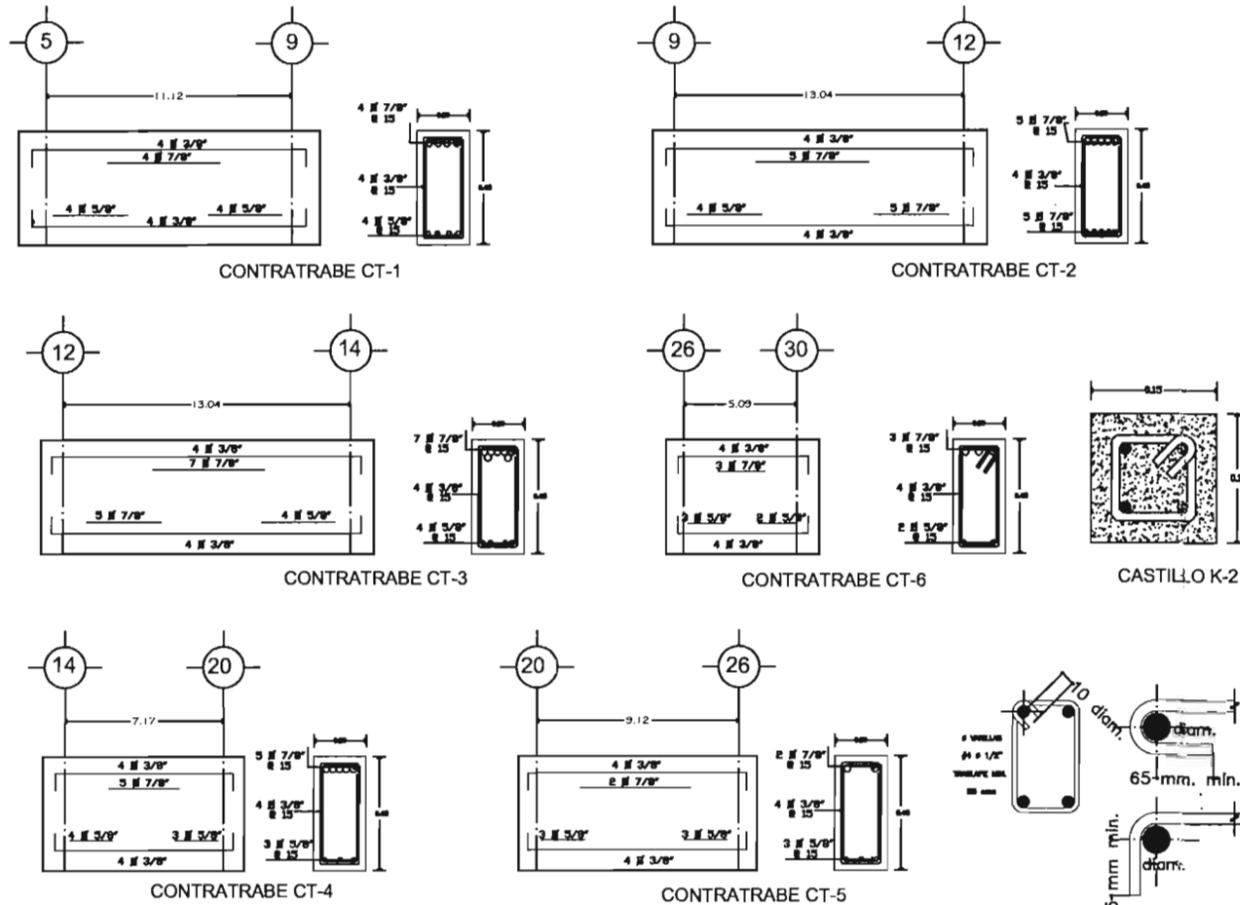
$$S_x = 4,916 \text{ cm}^3$$







PLANTA DE CIMENTACION



**SIMBOLOGÍA**

UNAM

ARAGON

1. ADOPTACIONES EN METROS  
 2. SE MUESTRA ACCESO BARRIOCENTRAL A DE SER PLAZA Y PASADIZO  
 3. LOS RECIPIENTES RECTANGULARES PARA ALMACENAMIENTO DE SUELTOS A LA BARRA S-10  
 4. LA SOLUCION EN ARQUITECTURA DEBEN SER APLICADAS ENTORNADO FONOLÓGICA, PLÁSTICA Y TONALIDAD DEL MATERIAL, YA QUE PUEDE DE CERTOS DEFECTOS DE DISEÑO PUEDE PRODUCIR INTERFERENCIA.  
 5. EL MOLDEO DE TALLER O DE CAMPO DEBEN HACERSE CON LAS PRECISAS DISTANCIAS NECESARIAS Y APTAS DE SOLUCION DE DEFECTOS QUE LAS SUPERFICIES DE LAS PARTES A SOLUCION BARRIOCENTRAL DE GRUPO, CONTINGENCIAS Y FUNDACIONES.  
 6. DEBEN SER LAS BARRAS DEBEN SER REPERTEJAS LAS REPERTEJAS APTAS Y APTAS  
 7. SE MUESTRA DEBE HACERSE CON TODA PRECISACION PARA EVITAR LA INTRODUCCION DE BARRAS REPERTEJAS POR EFECTO DE MOLDEO DEL FONOLÓGICO O DE BARRAS EN LAS PARTES DE TALLER. MUESTREBEN SER LAS PARTES QUE DEBE DEBEN SER POR EFECTO DE MOLDEO DEBEN SER LAS PARTES.  
 8. SE MUESTRA DEBEN SER LAS PARTES DE TALLER QUE DEBEN SER LAS PARTES DE TALLER QUE DEBEN SER LAS PARTES DE TALLER.  
 9. LOS RECIPIENTES RECTANGULARES PARA ALMACENAMIENTO DE SUELTOS A LA BARRA S-10

PLANTA  
 A TOTALES  
 MOLDEO DE LA PLACA

Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

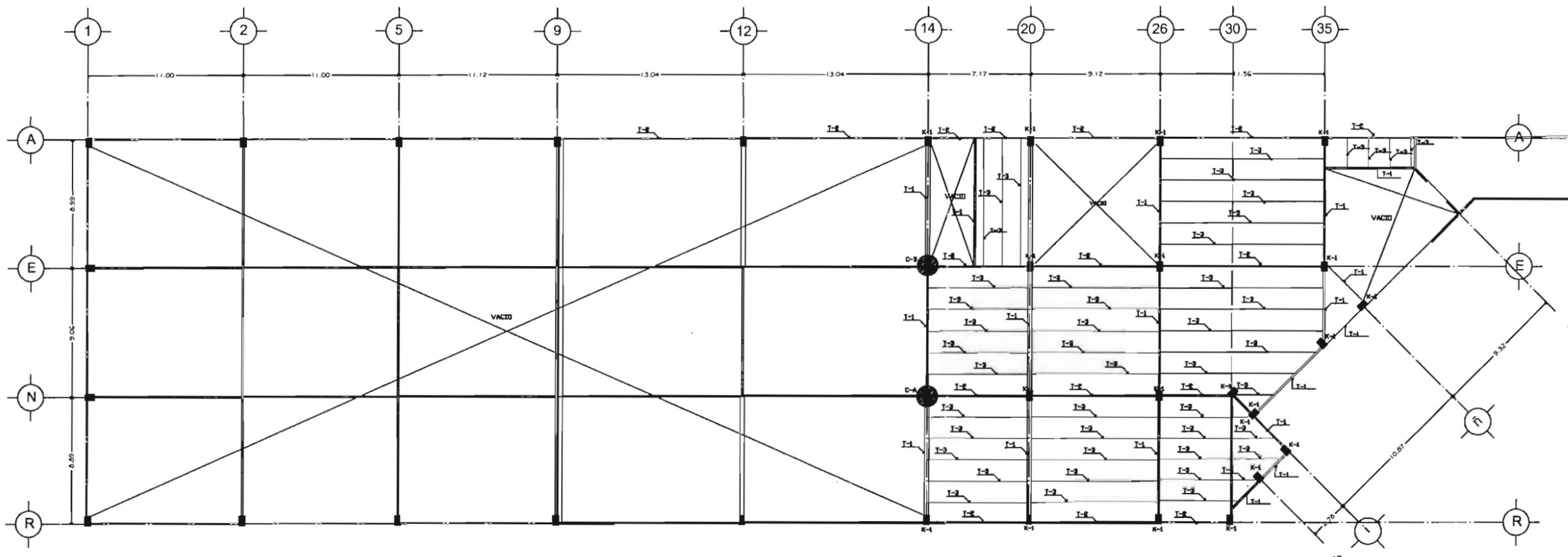
ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTIA ZAVALETA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Plano: **PLANTA DE CIMENTACION**

Coordino: ARQ. A.G.G.	Fecha: SEP 2004	Revisión: ARQ.	Clave de plano: E-01
Diseño: ARQ. M. A. CH.	Escala: 1:50	Acotación: Mts.	

Alumno:

Arq. Miguel Arellano Chávez



LOSA DE ENTREPISO

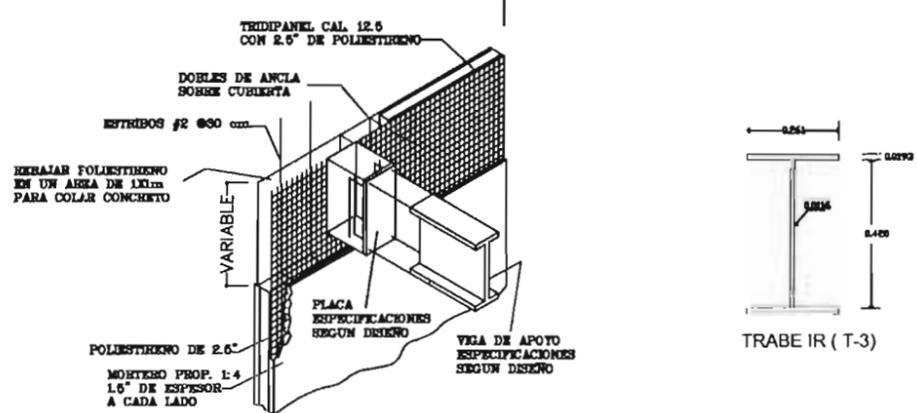
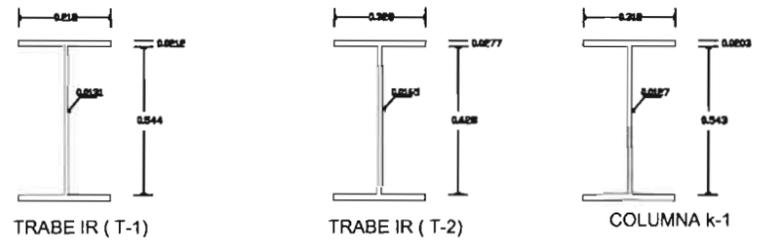
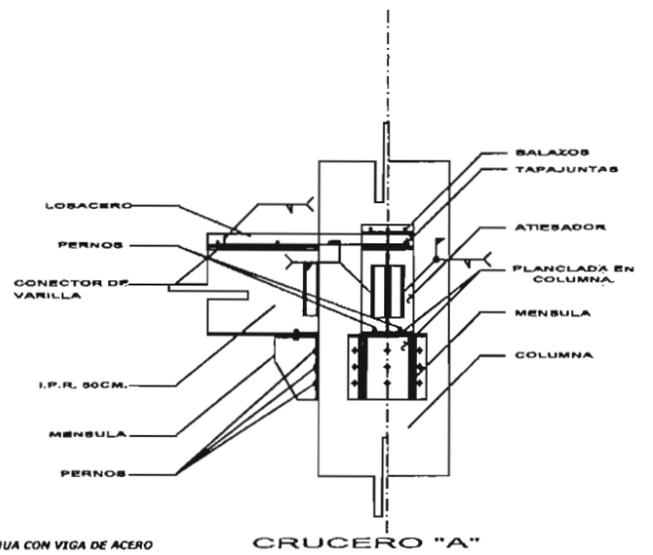
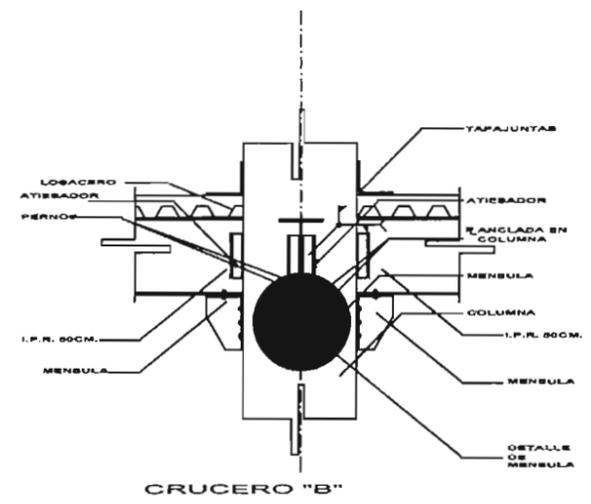
LOCALIZACION NORTE

SIMBOLOGÍA

UNAM

PROYECTO:

**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**



DETALLE DE DESARROLLO DE ANCLAS PARA RECIBIR PLACA Y VIGA "I"

NOTAS

Ubicación:

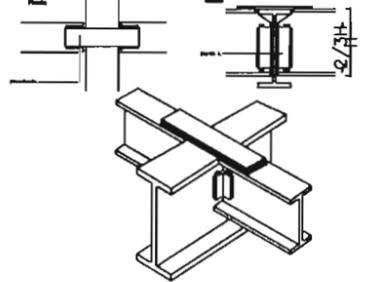
ASESORES:  
 ARQ. MARÍA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLEGIO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTTYA ZAVALA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Plano: PLANTA DE ENTREPISO

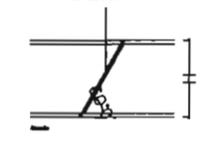
Coordino:	Fecha:	Revisión:	Clave de plano:
ARQ. A.G.G.	SEP 2004	ARQ.	E-02
Diseño:	Escala:	Acotación:	Mts.
ARQ. M. A. CH.	1:50	Mts.	

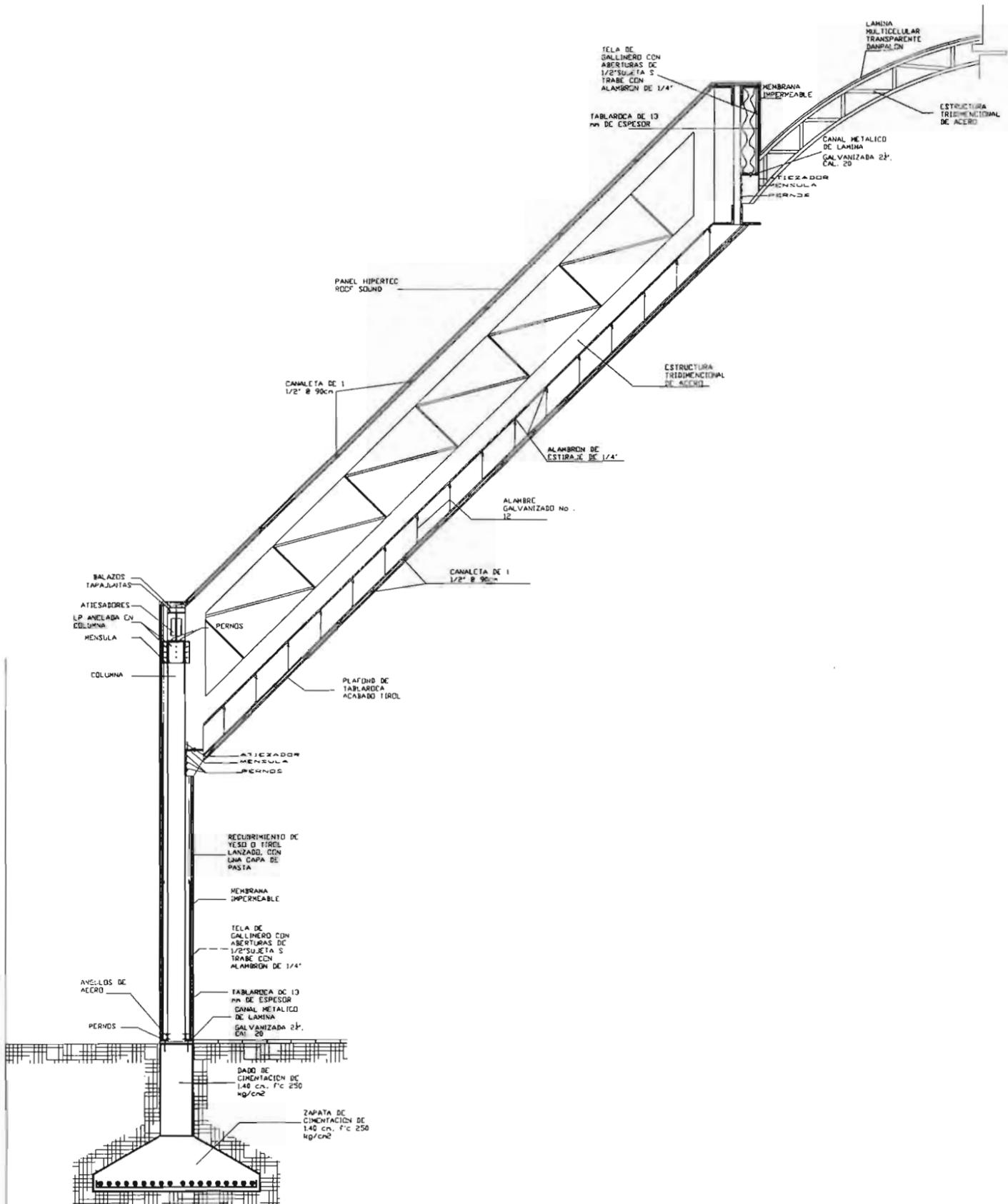
Alumno:  
 Arq. Miguel Arellano Chávez

ENCUENTRO DE VIGA CONTINUA CON VIGA DE ACERO

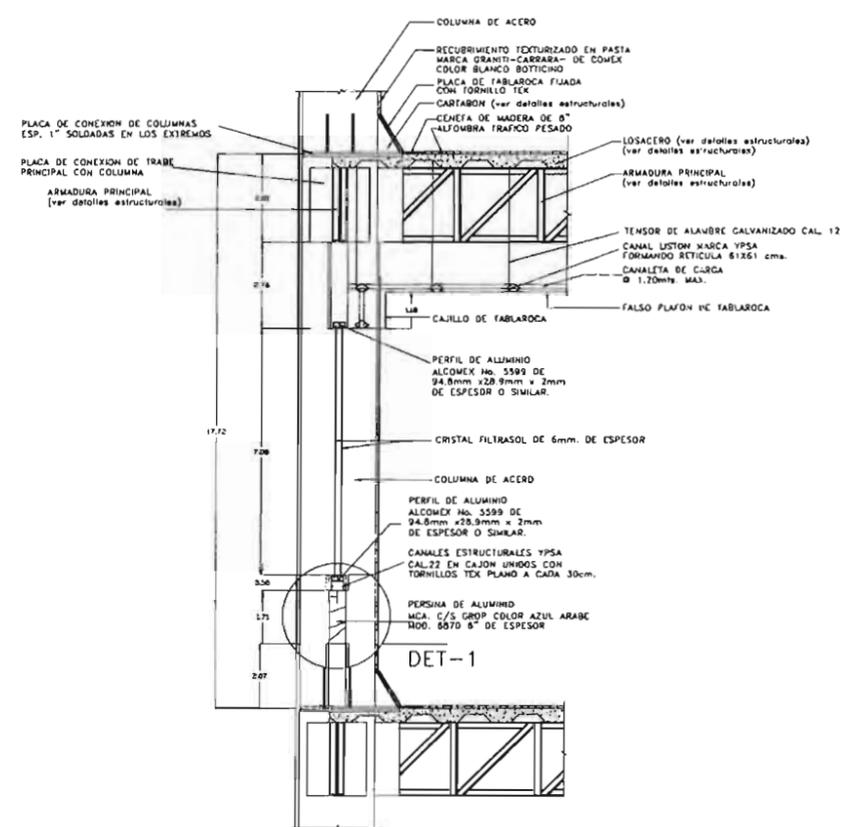


EMPALME DE VIGAS DE IGUAL ALTURA

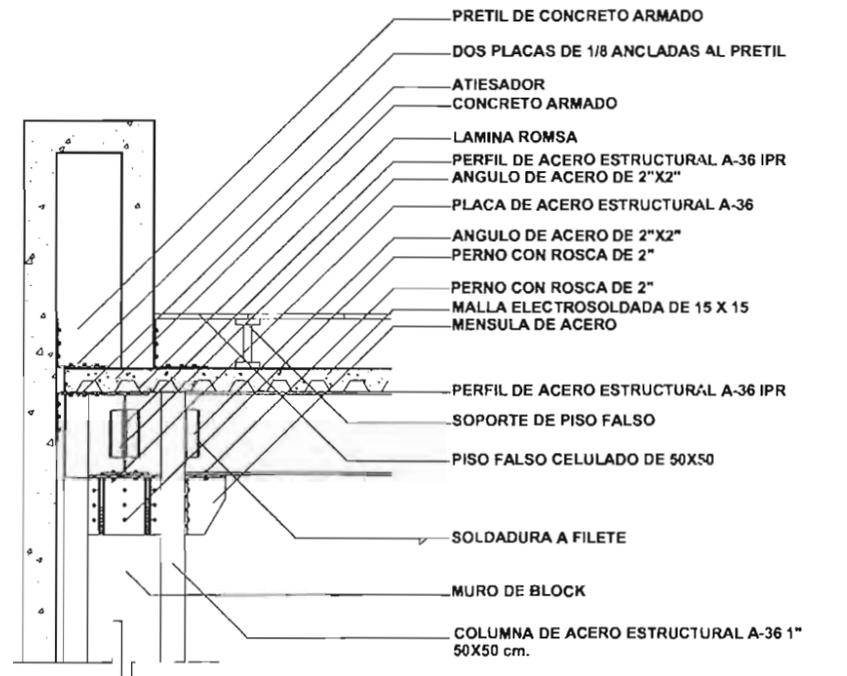




CORTE COLUMNAS  
ZONA PISCINA



CORTE ENTREPISOS  
ZONA PISCINA



CORTE AZOTEAS  
ZONA PISCINA

LOCALIZACION NORTE

SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA ELECTRICA

Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:  
AV. CONSTITUCION S/N, MUNICIPIO CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

ASESORES:  
ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
ARQ. LAURA ARGOTIA ZAVALA  
ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Plano: CORTE POR FACHADA

Coordi:	Fecha:	Revisión:	Clave de plano:
ARQ. M.C.M.L.	SEP 2005	ARQ. M.C.M.L.	A-05
Diseño:	Escala:	Acotación:	
ARQ. F.M. A. CH.	1:50	Mts.	

Alumno:  
Arq. Miguel Angelino Chávez

**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.**

**MEMORIA DESCRIPTIVA:**

El “ Parque de Desarrollo Ecológico, Deportivo y Cultural “ Espejo de los Crios” . se abastecerá de agua por medio de la Red Municipal y la cual se suministrara en dos secciones del cual esta dividido el Desarrollo Recreativo. Así mismo se determinará la colocación de cisternas de aguas tratadas para poder suministrar las áreas verdes, los núcleos sanitarios, fuentes protección contra incendio de todos y cada uno de los inmuebles que se proyectaran en dicho complejo, las cuales serán llenadas con pipas y con el agua tratada que suministre la planta de tratamiento que se propondrá dentro de este.

Las dimensiones de dichas cisternas estarán determinadas por el consumo diario que cada inmueble requiera, y se determinará para su calculo con el 60% para agua potable y 40% para agua tratada del total de la dotación.

Cada cisterna tendrá su sistema hidroneumático con el fin de tener la presión adecuada y constante para que el agua pueda llegar a todos los rincones que se requieran del parque.

Por otra parte el desarrollo tendrá una red de distribución para cada línea de abastecimiento de agua el cual, suministrará a cada inmueble que se proyecta en el complejo recreativo. así mismo cada uno de estos tendran su propio sistema de almacenamiento particular de agua potable, agua tratada y protección contra incendio según sea el caso, esto con el fin de que no falte dicho suministro dentro del Parque Recreativo.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS:**

**CISTERNAS:**

- Deberán contar con tapas de cierre hermético.
- Serán impermeables.
- Deberán tener un mantenimiento de limpieza por lo menos cada 6 meses.
- Tendrán registro de cierre hermético y sanitario.
- Tendrán una distancia mínima a colindancia de 1 mt.



# ***PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"***

## **REDES DE DISTRIBUCIÓN:**

- Se deberán desinfectar antes de entrar en operación y se deberán cuidar que por ellas fluya el agua cuando menos con la velocidad mínima.
- Las redes se localizarán en trincheras, ductos verticales y registros que sean accesibles para su revisión y mantenimiento.
- Las dimensiones de las trincheras, deberán tener una circulación adecuada para que el operativo pueda hacer el mantenimiento o reparación adecuado.
- Los ductos verticales no deberán tener desvíos en toda su longitud ni interrupciones antes de cada registro.
- Las cajas de registros para válvulas tendrán puertas embisagradas con cerradura que permita cerrarla a presión y que se abran solo con llave de cuadro o desarmador; estas estarán colocadas en cada cruce o desviación de tubería, y en el caso de los inmuebles, estarán localizadas en lugares que no salten a la vista y no se pondrán a menos de 10 mts. de distancia entre cada uno.

## **AGUA POTABLE:**

La alimentación de agua potable general, es proporcionada por la red municipal. la toma se efectuará por medio de una válvula de inserción, de la toma se llevará la línea de llenado hacia las cisternas que esta a su vez abastecerá a todos los inmuebles del Complejo Recreativo. Por medio de una red interna de distribución se abastecerá a cada inmueble el cual también tendrá cisterna particular y esta abastecerá, lavabos, tarjas, fregaderos, bebederos, regaderas y lavaderos que estos contengan.

## **AGUA TRATADA:**

El almacenamiento de estas serán por medio de pipas o de la captación de aguas pluviales las cuales suministrarán a cada inmueble del desarrollo, así como a las áreas verdes del mismo.

En cada inmueble se tendrá una cisterna específica la cual abastecerá a los mingitorios, inodoros, fuentes, jardineras o jardines y a la protección contra incendio.

## **RED PLUVIAL:**

Se tendrá una red entro del Complejo la cual se localizará a través de andadores o veredas y la cual desembocará en una planta de aguas tratadas para sedimentarla y así pueda llegar mas limpia a la cisterna de aguas tratadas para su suministro.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

## **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO:**

Se contempla un óptimo abastecimiento de la red contra incendio al tener compartida la cisterna de agua tratada ya que las válvulas de pie o pichinchas se colocarán a profundidades distintas de tal manera que el volumen contra incendio no sea alcanzado por la válvula de succión para servicio, permitiendo a la vez que el agua a utilizar en protección contra incendio circule constantemente para así evitar que se descomponga.

Las tomas siamesas para el sistema de protección contra incendio, se encontrarán a cada 90 metros lineales de fachada (Art. 122 del RCDF), por lo que en proyecto, se encontrarán con cuatro tomas en general en fachadas, las características principales de las tomas siamesas son:

- 64 mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas.
- 7.5 cuerdas por cada 25mm.
- Ubicar a 1.0m de altura sobre el nivel de la banquetta.
- Tubería de red de agua hidráulica será de acero soldable o de fierro galvanizado C-40 color rojo.

Los gabinetes de protección estarán colocados en el interior del gimnasio distribuidos de tal forma que puedan abarcar un diámetro de 30 mts. y tendrán una capacidad de 4.5 kg por ser ligero y manejable, estarán en lugares visibles y de fácil acceso.

## **REGLAMENTO Y NORMAS:**

El desarrollo de ésta memoria está fundamentado en los siguientes documentos:

- Normas de Ingeniería del IMSS.
- Reglamento de construcciones para el D.F.
- Normas técnicas complementarias para instalaciones de abastecimiento de agua potable y drenaje.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO Y DISEÑO:**

**CALCULO DE LA DEMANDA GENERAL:**

TIPOLOGIA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	POBLACION (personas)	DOTACION DIARIA	CONSUMO DIARIO (lts/día)
Cabaña educativa	1,515.4 m <sup>2</sup>	480 personas	10 lts/asistente/día	4.800 lts/día
Alberca Pública (DIF)	9,976.3 m <sup>2</sup>	500 personas	300 lts/bañista/día	150.000 lts/día
Anfiteatro	1,088.7 m <sup>2</sup>	900 personas	25 lts/asiento/día	22,500 lts/día
Restaurante	4,129.9 m <sup>2</sup>	1186 personas	30 lts/comida/día	35.580 lts/día
Zona Deportiva	1,028.0 m <sup>2</sup>	1245 personas	150 lts/asistente/día	186.750 lts/día
Gimnasio	6,449.11 m <sup>2</sup>	1500 personas	150 lts/asistente/día	225.000 lts/día
Vivero e Invernadero	8,314 m <sup>2</sup> + 120 = 8,434.0 m <sup>2</sup>	850 personas	6 lts/asistente/día	5,100 lts/día
Núcleos Sanitarios Públicos	198.9 m <sup>2</sup> /c * 4 núcleos = 795.6 m <sup>2</sup>	84 personas	5 lts/día	420 lts/día
Parques Areas Libres	-----	1,036,875 m <sup>2</sup>	5 lts/día	5,184,375 lts/día
<b>Gasto Total</b>				<b>5,814,525 lts/día</b>

**DOTACION AGUA POTABLE ZONA 1:**

TIPOLOGIA	CONSUMO DIARIO (lts/día)
Cabaña Educativa	4,800 lts/día
Alberca Pública	150,000 lts/día
Anfiteatro	22,500 lts/día
Restaurante	35,580 lts/día
Sanitarios Públicos	210 lts/día
<b>TOTAL</b>	<b>2,130,090 lts/día = 100%</b>



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

Se manejará el 60% para abastecimiento de Agua Potable.

$$2,130,090 \times 60\% = 1,278,054 \text{ lts/día.}$$

### **GASTO MEDIO DIARIO ( $\varnothing$ M):**

$$\varnothing_m = \frac{\text{Volumen Requerido}}{\text{No. Seg./día}} = \frac{1,278,054 \text{ lts/día}}{86400 \text{ seg/día}} = 14.8 \text{ lts/seg.}$$

### **GASTO MÁXIMO DIARIO ( $\varnothing$ MAX.D):**

$$\begin{aligned}\varnothing_{\text{max.d}} &= \varnothing_m \times k \times \beta \\ &= 14.8 \text{ lts/seg} \times 1.2 \times 1.5 \\ &= 26.64 \text{ lts/seg.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k &= 1.2 \text{ Coeficiente de Variación de Clima.} \\ \beta &= 1.5 \text{ Coeficiente de Variación de Horario.}\end{aligned}$$

### **DIÁMETRO DE LA TOMA:**

$$d = \sqrt{\varnothing_{\text{max.d}} (35.7)} = \sqrt{26.64 \times (35.7)} = 184.3 \text{ mm} = 8''$$

### **ALMACENAMIENTO:**

Según el Art. 150 RCDF; la capacidad de la cisterna es igual al volumen de dos veces la demanda diaria de Agua Potable.

$$\text{Dotación diaria} \times \text{his/pico/día} = 1,278,054 \text{ lts/día} \times 1.4 \text{ hrs.pico/día} = 1,789,275.6 = 1,789,276 \neq 1789 \text{ m}^3$$

La capacidad de la cisterna de Agua Potable de la Zona 1, tendrá una dimensión de 20x20x6 la cual abarca 2,400 m<sup>3</sup>, de los cuales  $\frac{1}{4}$  del volumen, equivalente a 600 m<sup>3</sup> será de aire y los  $\frac{3}{4}$  restantes equivalente a 1,800 m<sup>3</sup> será de agua.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE BOMBEO:**

Se propone un equipo hidroneumático para el abastecimiento de Agua Potable, para abastecer lavabos, regaderas, tarjas, bebederos.

ZONA	MUEBLE	CANTIDAD	U. M	U. M. A
Cabaña Educativa	Lavabo	6	2	1
	Tarja	2	2	4
	Bebedero	2	1	2
Alberca Pública	Regadera	12	4	48
	Lavabo	12	2	24
	Tarjas	2	1	2
Restaurante	Lavabo	32	2	64
	Tarja	6	2	12
	Fabrica Hielo	8	1	8
	Mesa Caliente	12	1	12
	Mesa Fría	10	1	10
	Fregadero	12	4	48
	Lavadero	5	2	10
Anfiteatro	Regaderas	6	4	24
	Lavabos	12	2	24
	Tarjas	4	2	8
Sanitarios Públicos	Lavabos	24	2	48
	Bebederos	4	2	8
			<b>TOTAL</b>	<b>368</b>

Según las Unidades Mueble totales sin flexómetros (368), corresponde a un gasto probable de 6.4 l Its/seg. Por lo que el volumen será:

**VOLUMEN DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO (V):**

Gasto máximo =  $\emptyset = 368 \times 3.21 = 1181.28$  Its/seg.  
al servicio

$P_{min} = md + 0.07$  (mts) + 10  
el servicio  
 $= 10 + 79.76 + 10 = 99.765$

$md =$  Mts de desnivel de la cisterna  
mas alto.  
 $md =$  Mts de tubo entre el equipo y  
mas lejano.



## PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

### CARGA TOTAL DE BOMBEO (HT):

$$\begin{aligned} H_t &= H_s + H_e + H_f + H_u \\ &= 6 + 1139.47 + 114.55 + 5 \\ &= 1265.02 \\ H_e) \end{aligned}$$

H<sub>s</sub> = Carga de succión.  
H<sub>e</sub> = Carga estática de descarga.  
H<sub>f</sub> = Carga de fricción = 10% (H<sub>s</sub> +

H<sub>u</sub> = Carga útil de trabajo.  
= 5 MCA

### GASTO DE BOMBEO:

$$\begin{aligned} \varnothing_b &= \frac{\text{Volumen a llenar}}{\text{Tiempo de llenado (seg)}} \\ &= \frac{1278054}{300 \text{ min} \times 60 \text{ seg.}} = 71.00 \end{aligned}$$

### POTENCIA DE LA BOMBA:

$$H_p = \frac{\varnothing_b \times H_t}{76 \text{ e}} = \frac{71 (1265.02)}{76 \text{ e} (60\%)} = \frac{89816.42}{456} = 19.69 = 20$$

4 Bombas de 5 Hp c/g

### DOTACIÓN DE AGUA TRATADA Zona 1.

Este almacenamiento será utilizado para abastecer inodoros, mingitorios, riego de Áreas Verdes, fuentes y protección contra incendio y del Total de la Demanda diaria requerida, el 40% será sustituida por agua tratada.

$$\therefore 2,130.090 \text{ lts/día} \times 40\% = 852,036 \text{ lts/día}$$



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

A esta cantidad se le agregará la dotación de agua para protección en caso de incendio (Art. 117 del RCDF), la cual se almacenará de forma permanente en la cisterna, cuya capacidad mínima será de 20,000 lts (Art. 122 del RCDF), además de ello, le agregamos la dotación para riego de áreas verdes.

$$\begin{array}{r} 852.036 \text{ lts/día Agua Tratada} \\ 20,000 \text{ lts/día Protección Contra Incendio} \\ 45,325 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts/día} \text{ } 226,626 \text{ lts/día Riego Áreas Verdes} \\ \hline 1,098,662 \text{ lts/día Dotación Total} \end{array}$$

### **GASTO MEDIO DIARIO ( $\bar{\varnothing}$ M):**

$$\bar{\varnothing}_m = \frac{\text{Volumen Requerido}}{\text{No. Seg./día}} = \frac{1098662 \text{ lts/día}}{86400 \text{ seg/día}} = 12.72 \text{ lts/seg.}$$

### **GASTO MÁXIMO DIARIO ( $\bar{\varnothing}$ MAX.D):**

$$\begin{aligned} \bar{\varnothing}_{\text{max.d}} &= \bar{\varnothing}_m \times k \times \beta \\ &= 12.72 \text{ lts/seg} \times 1.2 \times 1.5 \\ &= 22.90 \text{ lts/seg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k &= 1.2 \text{ Coeficiente de Variación de Clima.} \\ \beta &= 1.5 \text{ Coeficiente de Variación de Horario.} \end{aligned}$$

### **DIÁMETRO DE LA TOMA:**

$$d = \sqrt{\bar{\varnothing}_{\text{max.d}} (35.7)} = \sqrt{22.90 \times (35.7)} = 170.84 \text{ mm} = 8''$$

Para determinar la capacidad de la cisterna se considerara que se llenara mediante pipas y captación de agua pluvial, por lo que utilizaremos la demanda de 2 días, considerando que la cisterna se llenara cada dos días, tendremos un día de reserva para cualquier situación.

$$\therefore 1,098,662 \text{ lts/día} \times 2 \text{ días} = 2,197,324 \text{ lts} = 2197 \text{ m}^3$$



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

Considerando lo anterior, se considerara una cisterna cuya dimensión será de 25x20x6 con capacidad de 3000 m<sup>3</sup> de los cuales  $\frac{1}{4}$  del volumen equivalente a 750 m<sup>3</sup> será de aire y los  $\frac{3}{4}$  restantes a 2.250 m<sup>3</sup> será de agua.

### **DISEÑO DEL EQUIPO DE BOMBEO.**

Se propone este equipo hidroneumático para el abastecimiento de muebles sanitarios. así como ares para riego, fuentes y sistema contra incendio.

De acuerdo al método de Hunter – Nielsen se tiene:

ZONA	MUEBLE	CANTIDAD	U. M	U. M. A
Cabaña Educativa	Mingitorios	2	5	10
	Inodoros	12	10	120
Alberca DIF	Mingitorios	5	5	25
	Inodoros	10	10	100
Restaurante	Mingitorios	16	5	80
	Inodoros	58	10	580
	Fuente	2	1	2
Anfiteatro	Mingitorio	3	5	15
	Inodoro	9	10	90
Sanitarios Públicos	Mingitorios	16	5	80
	Inodoros	26	10	260
			<b>TOTAL</b>	1,362

Según las unidades mueble con fluxometro (1,362), corresponde a un gasto de 15.92 lts/seg.

### **VOLUMEN DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO.**

$$\varnothing = 1362 \times 3.21 = 4,372.02$$

$$P_{min} = 10 + 149.14 + 10 = 169.14$$

3 tanques de 1350 lts } 4 tanques

1 tanque de 326 lts } 4 tanques

### **CARGA TOTAL DE BOMBEO.**

$$H_t = H_s + H_e + H_f + H_u$$

$$= 6 + 2130.61 + 213.66 + 5$$

$$= 2355.27$$

H<sub>s</sub> = Carga de Succión.

H<sub>e</sub> = Carga Estática de Descarga

H<sub>f</sub> = Carga de Fricción = 10% (H<sub>s</sub> + H<sub>e</sub>)

H<sub>u</sub> = Carga Util de Trabajo



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## POTENCIA DE LA BOMBA.

$$\varnothing_b = \frac{2197324}{300 \times 60 \text{ seg}} = 122.07$$

$$H_p = \frac{122.07 \times 2130.61}{76 \times 60} = 57.03 \Rightarrow 6 \text{ bombas } 10 \text{ hp c/u}$$

## DOTACIÓN DE AGUA POTABLE Zona 2.

TIPOLOGIA	CONSUMO DIARIO (lts/día)
Gimnasio	225,000 lts/día
Vivero e Invernadero	5,100 lts/día
Zona Deportiva	186,750 lts/día
Núcleo de Baños Públicos	210 lts/día
	<b>417,060 lts/día</b>

Se manejará para dotación de agua potable el 60%.

$$\therefore 417,060 \times 60\% = 250,236 \text{ lts/día}$$

## GASTO MEDIO DIARIO:

$$\varnothing_m = \frac{250,236 \text{ lts/día}}{86400 \text{ seg/día}} = 2.90 \text{ lts/día}$$

## GASTO MÁXIMO DIARIO:

$$\varnothing_{\text{max.d}} = 2.90 \times 1.2 \times 1.5 = 5.22 \text{ lts/seg}$$

## DIÁMETRO DE LA TOMA:

$$d = \sqrt{5.22 (35.7)} = 81.6 \text{ mm} = 4''$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ALMACENAMIENTO:**

250,236 lts/día x 1.4 hrs/pico = 350,330 lts = 350 m<sup>3</sup>

**CAPACIDAD DE LA CISTERNA:**

10 x 10 x 5 = 500 m<sup>3</sup>

∴ ¼ de Capacidad equivalente a 125 m<sup>3</sup> será de aire y ¾ de Capacidad equivalente a 375 m<sup>3</sup> será de agua.

**DISEÑO SISTEMA DE BOMBEO.**

ZONA	MUEBLE	CANTIDAD	U. M	U. M. A
Gimnasio  Cafeteria Gim.	Regadera	60	4	240
	Lavabo	829	2	164
	Tinas	9	4	36
	Bebederos	8	1	8
	Fregadero	2	4	8
	Fabrica de Hielo	1	1	1
	Mesa Caliente	1	1	1
	Mesa Fría	1	1	1
	Tarjas	3	2	6
Invernadero y Vivero	Lavabo	24	2	48
	Tarja	4	2	8
	Bebedero	10	1	10
Zona Deportiva	Lavabo	18	2	36
	Regadera	18	4	72
	Tarja	2	2	4
	Bebedero	4	1	4
Zona de Preservación	Lavabo	1	2	2
	Tarja	1	2	2
	Regadera	1	4	4
	Fregadero	1	4	4
	Lavadero	1	2	2
Sanitarios Públicos	Lavabo	24	2	48
	Bebedero	4	1	4
			<b>Total</b>	<b>713</b>



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

Según las unidades mueble totales sin fluxometro (713), corresponde a un gasto probable de 10.46 lts/seg.

**VOLUMEN DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO.**

$$\varnothing = 713 \times 3.21 = 2.288.73$$

≠ 2 tanques 1350 c/u

$$P_{min} = 13.32 \times 84.61 + 10 = 107.93$$

**CARGA DE BOMBEO.**

$$H_t = 5 + 1208.66 + 121.37 + 5 \\ = 1340.03$$

**POTENCIA DE LA BOMBA.**

$$\varnothing_b = \frac{250236}{300 \times 60} = 13.90$$

$$H_p = \frac{13.90 (1340.03)}{76 \times 60} = 4.08$$

**DOTACIÓN DE AGUA TRATADA Zona 2.**

Se manejará el 40% para este abastecimiento del consumo total mas el abastecimiento contra incendio así como el riego para áreas verdes.

$$\begin{array}{r} 417,060 \text{ lts/día} \times 40\% = 166,824 \text{ lts Agua tratada} \\ 100,632.6 \text{ m}^2 \text{ área libre} \times 5 \text{ lts/día} = 503,163 \text{ lts Para riego A. L.} \\ \hline 20,000 \text{ lts c/incendio.} \\ \hline 689,987 \text{ lts} \end{array}$$

**ALMACENAMIENTO:**

$$689.987 \times 2 \text{ días} = 1,379,974 \text{ lts} = 1379.9 \text{ m}^3 \\ 1380 \text{ m}^3$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

Se considera una cisterna de 20 m x 20 m x 5 con capacidad de 2000 m<sup>3</sup>

¼ correspondiente a 500 m<sup>3</sup> será de aire

¾ correspondiente a 1500 m<sup>3</sup> será de agua.

**DISEÑO DE BOMBEO.**

ZONA	MUEBLE	CANTIDAD	U. M	U. M. A
Gimnasio	Inodoro	42	10	420
	Mingitorio	10	5	50
Invernadero y Vivero	Inodoro	18	10	180
	Mingitorio	6	5	30
Zona Deportiva	Inodoro	13	10	130
	Mingitorio	5	5	25
Zona de Preservación	Inodoro	2	10	20
	Mingitorio	1	5	5
Sanitarios Públicos	Inodoro	26	10	260
	Mingitorio	16	5	80
				<b>1200</b>

Según unidades mueble totales (1,200) con fluxometro, corresponde un gasto probable de 15.19 lts/seg.

**VOLUMEN DEL TANQUE DE HIDRONEUMÁTICO:**

$$V = 1200 \times 3.21 \div 3,852 \rightarrow 3 \text{ tanques de } 1,350$$

**CARGA DE BOMBEO:**

$$\begin{aligned} H_t &= 5 + 3015.39 + 302.04 + 5 \\ &= 3327.43 \end{aligned}$$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**POTENCIA DE LA BOMBA:**

$$\varnothing_b = \frac{689787}{300 \times 60} = 38.32$$

$$H_p = \frac{38.32 (3327.43)}{76 \times 60} = 27.96 = 28 = 30$$

4 Bombas de 7 ½ hp.

**ABASTECIMIENTO DE AGUA GIMNASIO.**

**DOTACIÓN:**

$$150 \text{ lts/asistente/día} \times 1500 \text{ personas} \\ = 225,000 \text{ lts/día}$$

Se manejará el 60% para Abastecimiento de Agua Potable  
∴ 225,000 lts/día x 60% = 135,000 lts/día

**GASTO MEDIO DIARIO:**

$$\varnothing_m = \frac{135,000}{86400} = 1.56 \text{ lts/seg}$$

**GASTO MAXIMO DIARIO:**

$$\varnothing_{\text{max.d}} = 1.56 \times 1.2 \times 1.5 = 2.81 \text{ lts/seg}$$

**DIAMETRO DE LA TOMA:**

$$d = \sqrt{2.81(35.7)} = 59.8 = 2 \text{ 1/2"}$$

**ALMACENAMIENTO:**

$$135,000 \text{ lts} \times 2 \text{ días} = 270,000 \text{ lts} \neq 270$$

Se requiere una cisterna de dimensiones 6 x 6 x 10, con capacidad de 360 m<sup>3</sup>.

$$\frac{1}{4} = 90 \text{ m}^3 \text{ de aire}$$

$$\frac{3}{4} = 270 \text{ m}^3 \text{ de agua}$$



# PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

## DISEÑO DE SISTEMA DE BOMBA.

### GASTO BOMBEO:

$$\varnothing b = \frac{\text{volumen a llenar}}{\text{tiempo de llenado}}$$

$$\varnothing b = \frac{270.000 \text{ lts}}{300 \text{ seg}} = 900 \text{ lts/seg}$$

### GASTO TOTAL DE BOMBEO:

$$\begin{aligned} H_t &= H_e + H_s + H_f + H_u \\ &= 160 + 6 + 16 + 7 = 189 \end{aligned}$$

$$H_p = \frac{\varnothing b \times H_t}{76 e} = \frac{900 \times 181}{6080} = 27.98$$

∴ 2 = Bombas de 10 Hp c/u electricas  
1 = Bomba de 10 Hp gasolina.

## DOTACIÓN DE AGUA TRATADA

225,000 lts/día x 40% = 90,000 lts. Agua tratada  
20,000 lts. Dot. c/incendio.

110,000 lts/día

## ALMACENAMIENTO:

110,000 lts/día x 2 días = 220,000 lts.

Cisterna con capacidad de: 6 x 8.20 x 6 = 295 m<sup>3</sup>

¼ = 73.75 m<sup>3</sup> de aire

¾ = 221.25 m<sup>3</sup> de agua.



## PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

### DISEÑO POR BOMBEO:

Según las unidades mueble totales (470), corresponde a un gasto de 7.65 lts/seg.

### GASTO BOMBEO:

$$\varnothing b = \frac{200.000}{300 \text{ seg}} = 666.66 \text{ lts/ seg}$$

$$H_t = 140 + 6 + 14 + 7 = 167$$

$$H_p = \frac{666.66 \times 167}{6080} = 18.31$$

∴ 2 Motobomba motor eléctrico de 10 h.p.  
1 Motobomba de gasolina de 10 h.p. reserva

### BOMBA DE RIEGO SISTEMA CONTRA INCENDIO.

### GASTO BOMBEO:

$$\varnothing b = \frac{\text{volumen a llenar}}{\text{tiempo de llenado}}$$

$$\varnothing b = \frac{200.000}{300 \text{ seg}} = 666.66 \text{ lts/ seg}$$

### GASTO TOTAL DE BOMBEO:

$$H_t = H_e + H_s + H_f + H_u \\ = 222.7 + 6 + 22.27 + 5 = 225.97$$

$$H_p = \frac{\varnothing b \times H_t}{76 \text{ e}} = \frac{666.66 \times 225.97}{6080} = 2.47 \text{ h.p.}$$

∴ 1 Motobomba 3 h.p. para sistema contra incendio.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO DEL CALENTADOR**

MUEBLE	CANTIDAD	DEMANDA POR HORA	TOTAL L. P. H.
Lavabos	42	30	1.260
Regaderas	62	850	52.700
Fregaderos	3	75	225
Tinas	9	110	990
			$\Sigma = 55.175$ L.P.H.

1) **Posible demanda diaria:**

55,175 lts/hra.

2) **Probable demanda máxima:**

55,175 lts/hr. x 0.40 = 22,070 lts /hr.

3) **Capacidad del calentador:**

22,070 lts/hr.

4) **Capacidad del tanque de almacenamiento:**

22,070 x 1.00 = 22,070 lts = 22,700 LHP

∴ Se presume un tanque con las siguientes características:

longitud del tanque = 260 cm.

ancho de tanque = 75 cm.

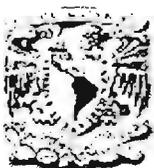
entrada de Ø = 10 "

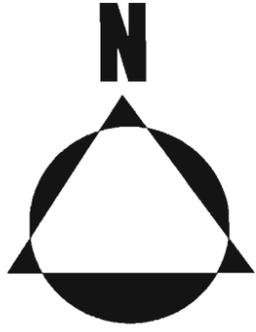
salida de Ø = 5 "

**Caldera:**

$$C = \frac{(T_p \times g) - 0.75 T}{T_p} = \frac{(4 \text{ horas} \times 22.070) - .75 \times 55.175}{4}$$

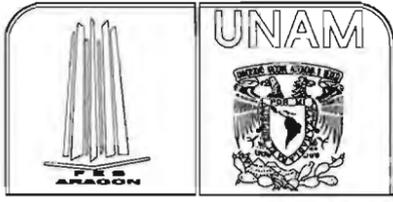
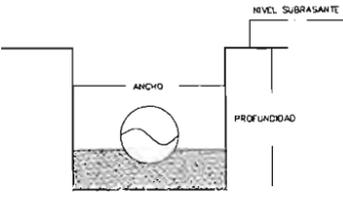
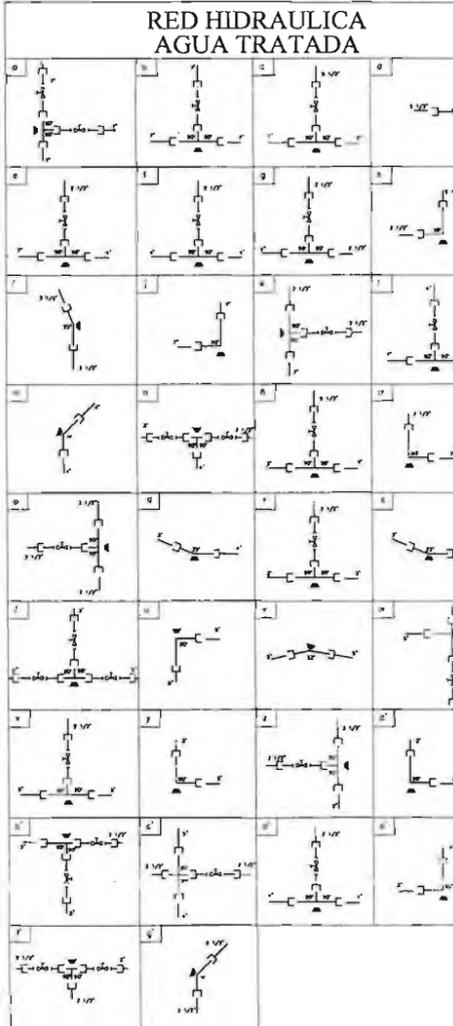
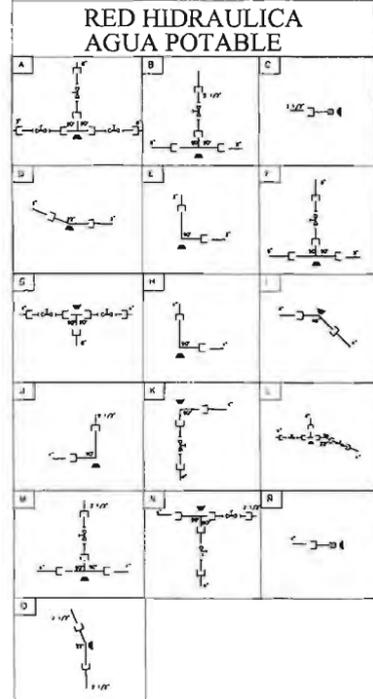
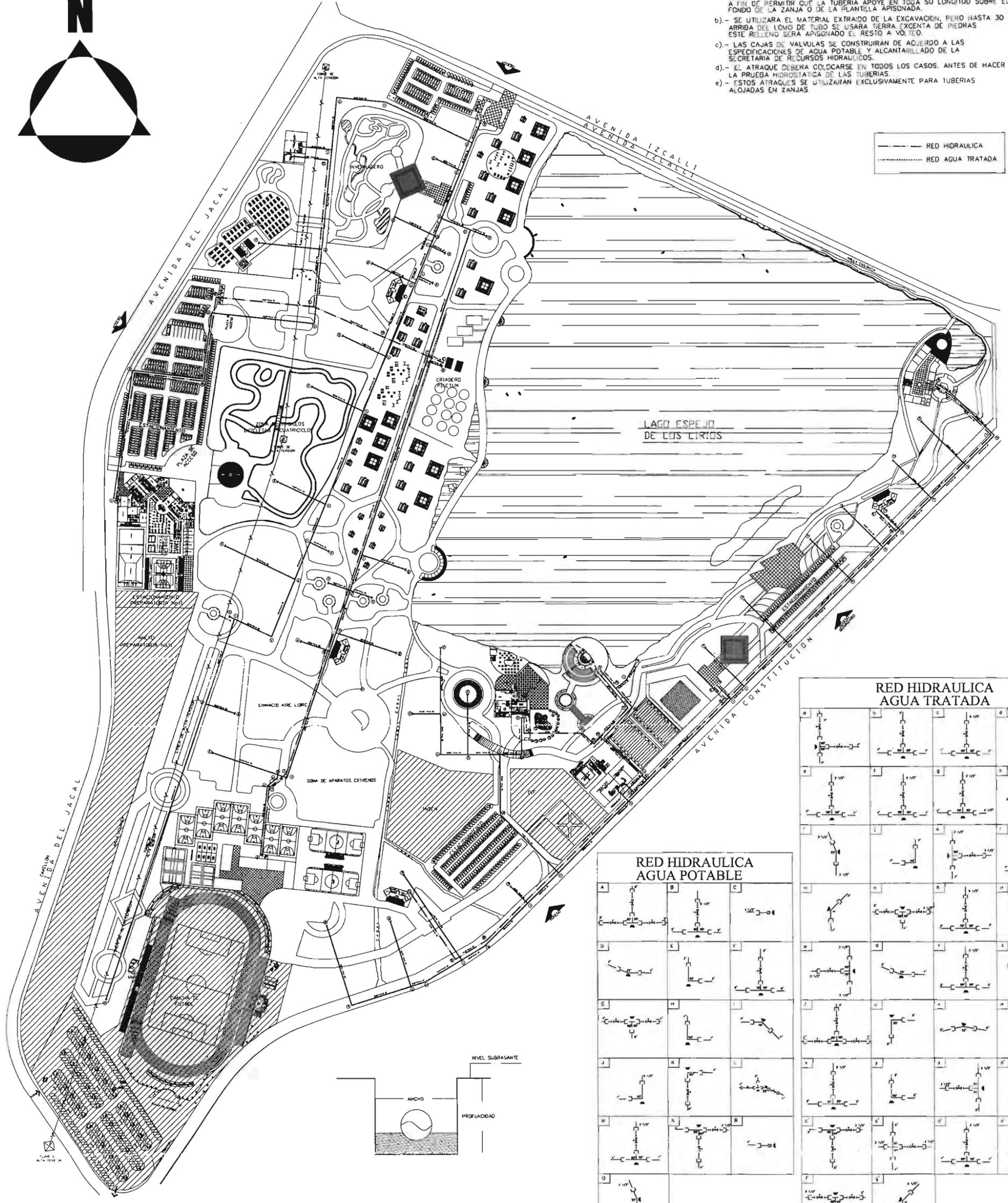
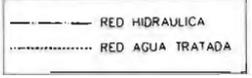
= 11,729.70 LPH.





**NOTAS GENERALES**

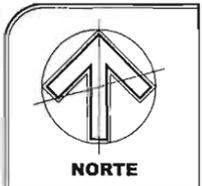
- a).- DEBERA EXCAVARSE CUIDADOSAMENTE A MANO, LAS CAVIDADES O CONCHAS PARA ALOJAR LA CAMPANA O DOBLE DE LAS JUNTAS DE LOS TUBOS A FIN DE PERMITIR QUE LA TUBERIA APOYE EN TODA SU LONGITUD SOBRE EL FONDO DE LA ZANJA O DE LA PLANTILLA APISONADA.
- b).- SE UTILIZARA EL MATERIAL EXTRAIDO DE LA EXCAVACION, PERO HASTA 30 cm ARRIBA DEL LOMO DE TUBO SE USARA TIERRA EXCENTA DE PIEDRAS ESTE RELLENO SERA APISONADO EL RESTO A VOLTEO.
- c).- LAS CAJAS DE VALVULAS SE CONSTRUIRAN DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS.
- d).- EL ATRAQUE DEBERA COLOCARSE EN TODOS LOS CASOS, ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS TUBERIAS.
- e).- ESTOS ATRAQUES SE UTILIZARAN EXCLUSIVAMENTE PARA TUBERIAS ALOJADAS EN ZANJAS.



Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO  
 ECOLOGICO, DEPORTIVO  
 Y CULTURAL  
 "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

Notas:

**CROQUIS DE REFERENCIA**



Fecha:  
**MARZO 2004**

Escala: **1:1000** Acotación: **MTS.**

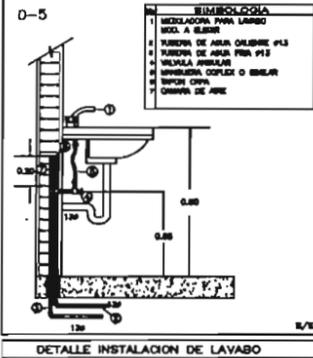
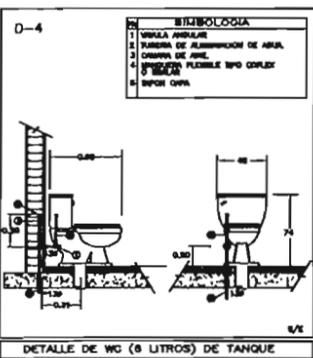
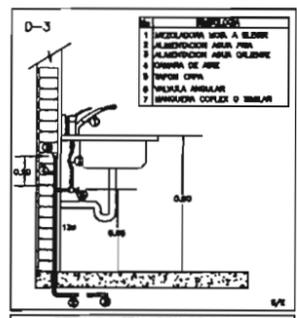
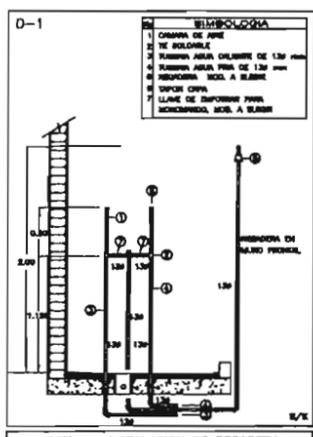
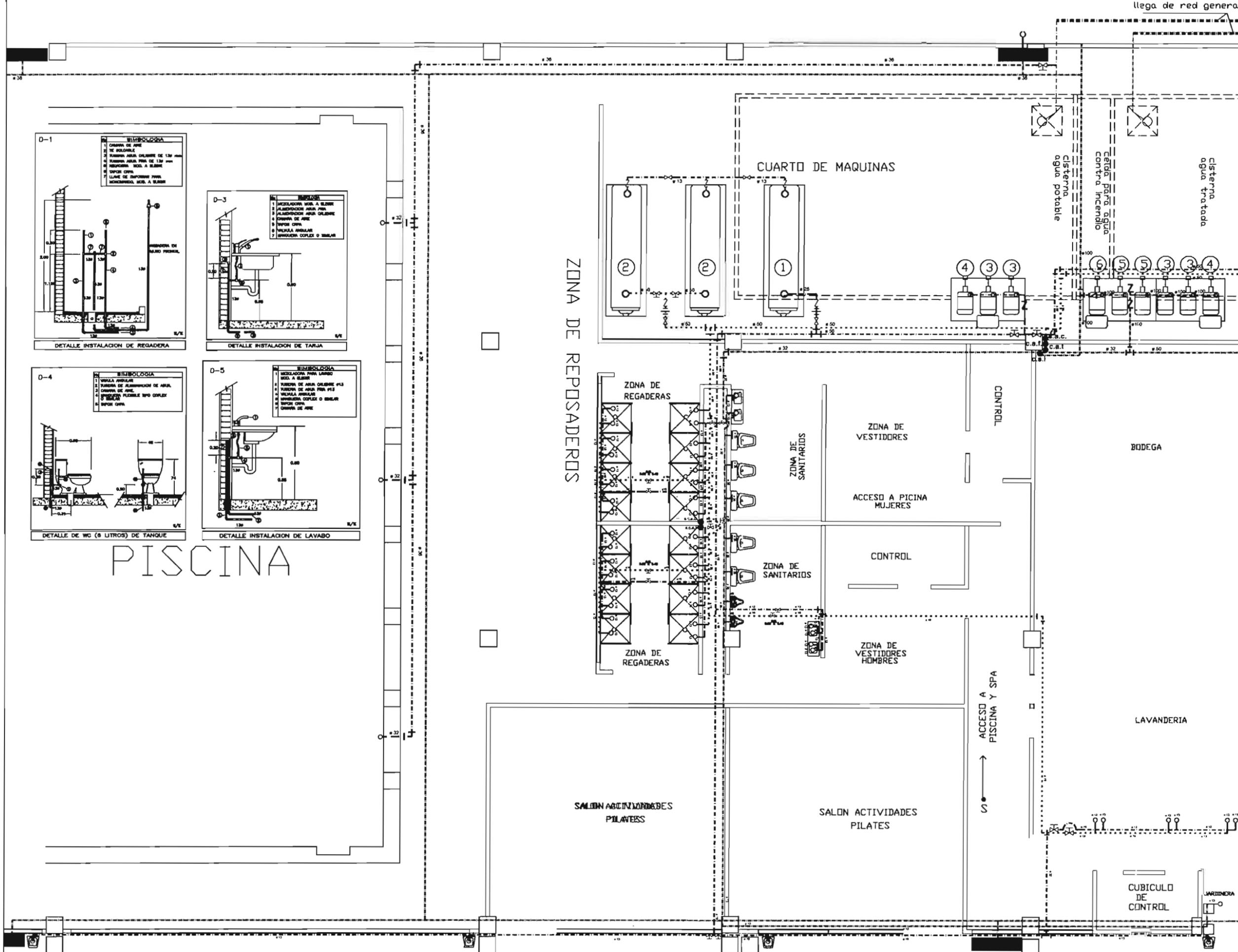
PROFESORES:  
 ARG. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARG. EGREN FLIEGO CASTREJON  
 ARG. LAURA ARGOTTA ZAVALTA  
 ARG. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARG. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

ATUNTO:  
**FGO. MIGUEL ARELLANO CHAVEZ**

Proyecto:  
**PARQUE ECOLOGICO  
 ESPEJO DE LOS LIRIOS**

Título:  
**PLANTA DE CONJUNTO  
 RED HIDRAULICA**

**AC 4**



LOCALIZACION

NORTE

SIMBOLOGÍA

UNAM

FE S ARAGON

- 1 TANQUE DE AGUA CALIENTE
- 2 TANQUE DE AGUA CALIENTE
- 3 METRODEBIDA CON METRO ELECTRICO DE 10 hp
- 4 METRODEBIDA CON METRO DE GASOLINA DE 3 hp
- 5 METRODEBIDA CON METRO DE GASOLINA DE 10 hp

C.A.N. COLUMNA AGUAS NEGRAS  
C.A.F. COLUMNA AGUA FRÍA  
C.A.T. COLUMNA AGUA TRATADAS

--- LINEA AGUA FRÍA  
- - - - LINEA AGUAS NEGRAS  
- · - · - LINEA AGUA TRATADAS

Proyecto: **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

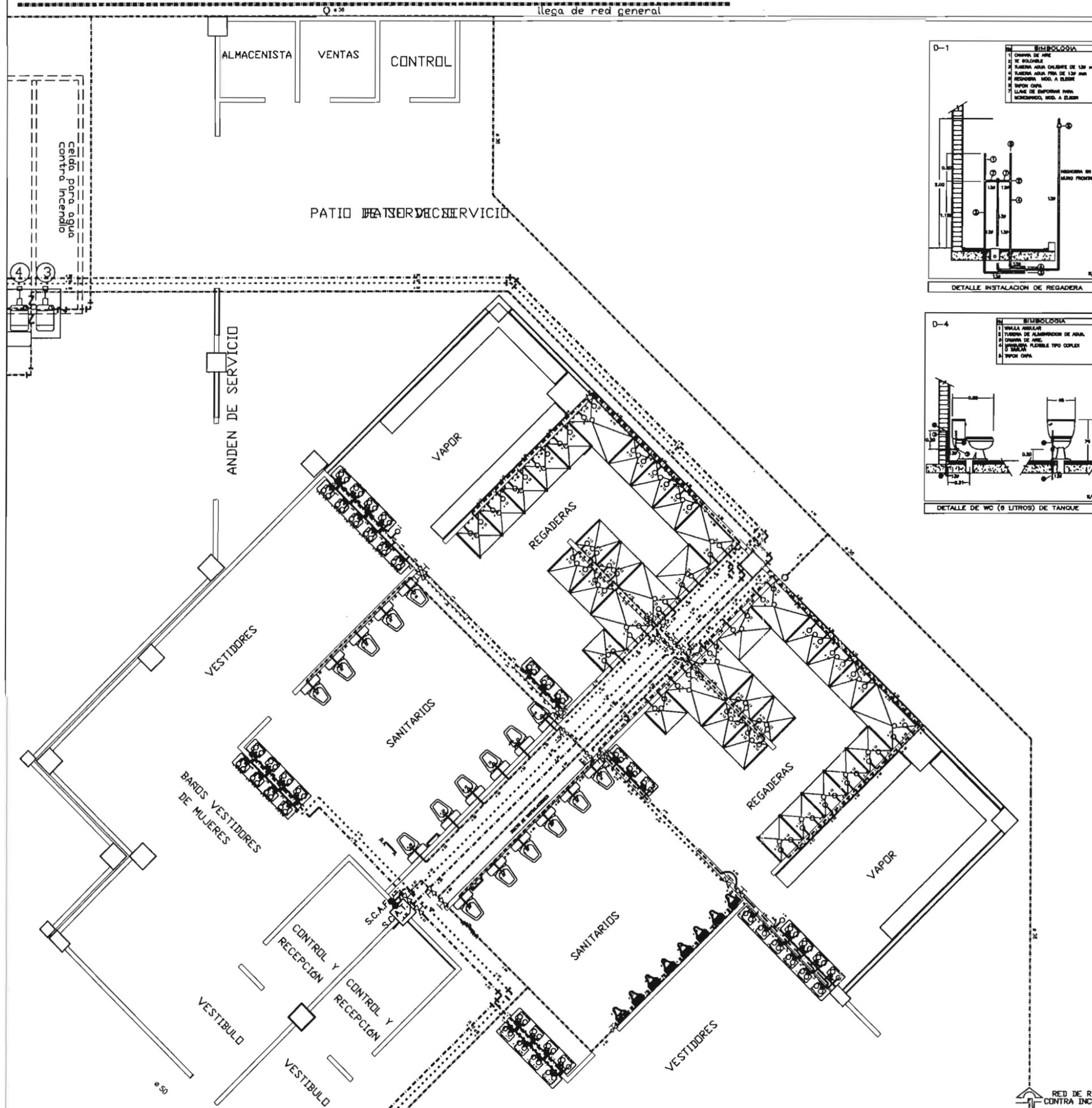
ASESORES:  
ARQ. MARÍA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
ARQ. EGREN PUEGO CASTREJON  
ARQ. LAURA ARGOTIA ZAVALETA  
ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto: **GIMNASIO**  
Ubicación: **ZONA PISCINA**

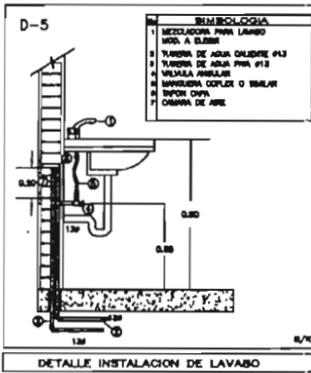
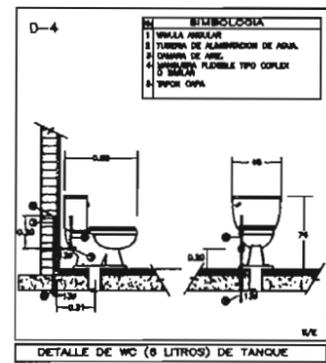
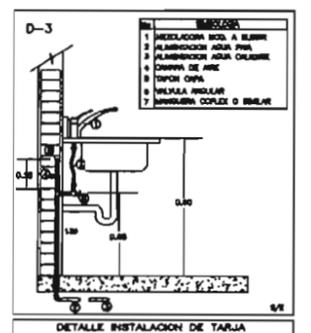
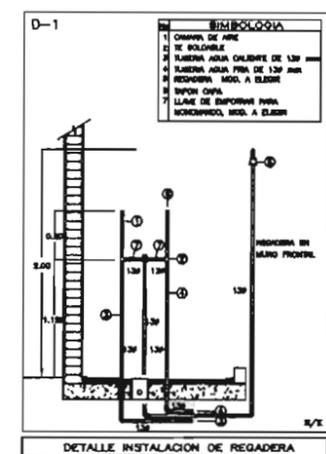
Plano: **INSTALACIÓN HIDRAULICA PLANTA BAJA POR ZONA**

Coordino: ARO. M.C.M.L.	Fecha: SEP 2004	Revisión: ARO.	Clave de plano: IH-03
Diseño: ARO. M. A. CH.	Escala: 1:50	Acotación: Mts.	

Alumno: Arq. Miguel Arriano Chávez



llega de red general



LOCALIZACION	NORTE
<b>SIMBOLOGÍA</b>	
<p>C.A.N. COLUMNA AGUAS NEGRAS</p> <p>C.A.F. COLUMNA AGUA FRIA</p> <p>C.A.T. COLUMNA AGUA TRATADAS</p> <p>--- LINEA AGUA FRIA</p> <p>--- LINEA AGUAS NEGRAS</p> <p>--- LINEA AGUA TRATADAS</p>	 

Proyecto:

**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

ASESORES:

ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTTA ZAVALETA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto: **GIMNASIO**

Ubicación: **PLANTA BAJA ZONA BAÑOS Y VESTIDORES**

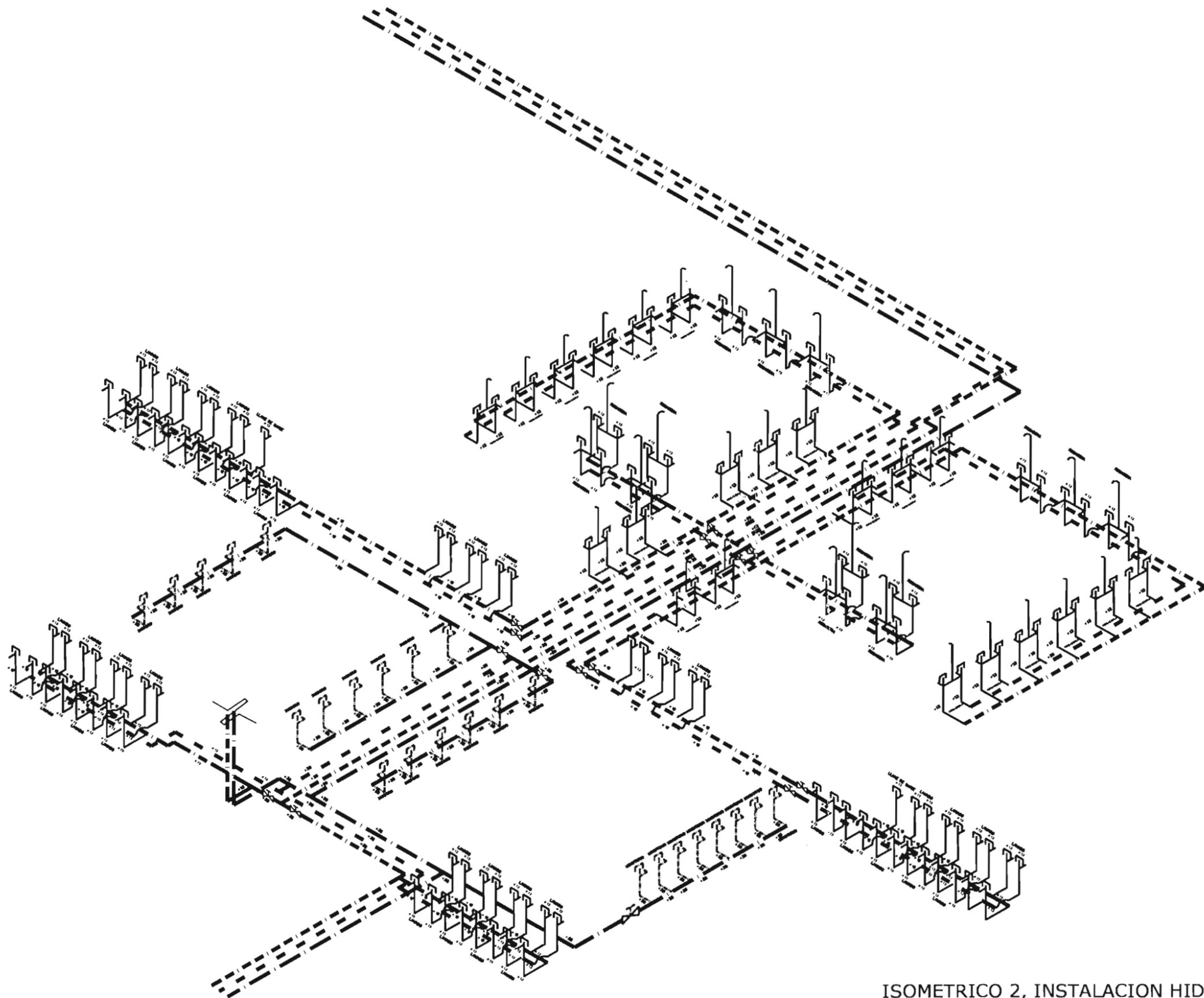
Plano: **INSTALACIÓN HIDRAULICA PLANTA BAJA POR ZONA**

Coordiñó:	Fecha:	Revisión:	Clave de plano:
ARQ. M.C.M.L.	SEP 2004	ARQ.	IH-04
Diseñó:	Escala:	Acotación:	Mts.
ARQ. M. A. CH.	1:50		

Alumno:

Arq. Miguel Apellano Chávez





ISOMETRICO 2, INSTALACION HIDRAULICA

SIN ESCALA

LOCALIZACION

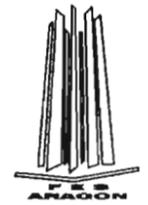
NORTE



SIMBOLOGÍA

- LINEA AGUA FRIA
- LINEA AGUAS NEGRAS
- - - LINEA AGUA TRATADAS

UNAM



Proyecto:

**PARQUE DE DESARROLLO  
ECOLÓGICO, DEPORTIVO  
Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

ASESORES:

- ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ
- ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON
- ARQ. LAURA ARGOTYIA ZAVALETA
- ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ
- ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto:

**GIMNASIO**

Ubicación:

**ISOMETRICO  
BAÑOS GENERALES**

Plano:

**INSTALACIÓN HIDRAULICA**

Coordi:

ARQ. M.C.M.L.

Fecha:

SEP 2004

Revisión:

ARQ.

Clave de plano:

**IH-12**

Diseño:

ARQ. M. A. CH.

Escala:

1:50

Acotación:

Mts.

Alumno:

Arq. Miguel Arellano Chávez

**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA**

**MEMORIA DESCRIPTIVA:**

En los distintos núcleos arquitectónicos que se tienen en el parque. se consideran el desalojo de las aguas claras así como de las aguas negras, identificándolas de la siguiente manera:

- 1) **Aguas Claras:** Captadas por lluvia mediante posos de absorción y rejillas ( en andadores y Plazoletas); así también captadas en azoteas de los diferentes inmuebles Arquitectónicos.
- 2) **Aguas Negras:** Producidas por lavabos, tarjas, fregaderos, lavaderos, lavadoras y regaderas.

Para determinar los diámetros de la tubería del desagüe para cada zona, nos basaremos en las unidades muebles de descarga de los diferentes tramos.

ZONA	MUEBLE	ØMN	CANTIDAD	UD	U.D ACOMULADA
Cabaña Educativa	Bebedero	38	2	1	2
	Inodoro c/flux	100	12	6	84
	Migitorio c/flux	50	2	3	6
	Coladera de piso	50	5	1	5
	Tarja				
	Lavabo	38	2	2	4
		38	6	2	12
					Σ = 113
Alberca Pública	Regadera	50	12	3	36
	Lavabo	38	12	2	24
	Tarja	38	2	2	4
	Inodoro c/flux	100	10	6	60
	Migitorio c/flux	50	5	3	15
	Coladera de Piso	50	8	1	8
					Σ = 147
Anfiteatro	Regadera	50	6	3	18
	Lavabo	38	12	2	24
	Tarja	38	4	2	8
	Inodoro c/flux	100	9	6	54
	Migitorio c/flux	50	3	3	9
	Coladera de Piso	50	5	1	5
					Σ = 118



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ZONA	MUEBLE	ØMN	CANTIDAD	UD	U.D ACOMULADA
Restaurante	Inodoro c/flux	100	58	6	348
	Migitorio c/flux	50	16	3	48
	Lavabo	38	32	2	64
	Tarja	38	6	2	12
	Mesa Fría	38	10	2	20
	Mesa Caliente	38	12	2	24
	Fregadero	38	12	8	96
	Lavadero	38	5	3	15
	Coladera de Piso	50	10	1	10
					$\Sigma = 637$
Sanitarios Públicos	Inodoro c/flux	100	13 x 4	6 x 4	78 x 4
	Migitorio c/flux	50	8 x 4	3 x 4	24 x 4
	Lavadero	38	12 x 4	2 x 4	24 x 4
	Bebedero	38	2 x 4	1 x 4	2 x 4
	Coladera de Piso	50	4 x 4	1 x 4	4 x 4
					$\Sigma = 528$
Gimnasio	Regadera	50	60	3	180
	Lavabo	38	82	2	164
	Tinas	50	9	4	36
	Fregadero	38	2	8	16
	Mesa Caliente	38	1	2	2
	Mesa Fría	38	1	2	2
	Tarja	38	3	2	6
	Inodoro c/flux	100	42	6	252
	Migitorio c/flux	50	15	3	45
Coladera de Piso	50	10	1	10	
					$\Sigma = 695$
Invernadero y Vivero	Lavabo	38	24	2	48
	Tarja	38	4	2	8
	Bebedero	38	10	1	10
	Inodoro c/flux	100	18	6	108
	Migitorio c/flux	50	6	3	18
	Coladera de Piso	50	30	1	30
					$\Sigma = 222$



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

ZONA	MUEBLE	ØMN	CANTIDAD	UD	U.D ACOMULADA
Zona Deportiva	Lavabo	38	18	2	36
	Regadera	50	18	3	54
	Tarja	38	2	2	4
	Bebedero	38	4	1	4
	Inodoro c/flux	100	13	6	18
	Migitorio c/flux	50	5	3	15
	Coladera de piso	50	10	1	10
					$\Sigma = 201$
Zona de Reserva	Lavabo	38	1	2	2
	Tarja	38	1	2	2
	Regadera	50	1	3	3
	Fregadero	38	1	3	3
	Lavadero	38	1	3	3
	Inodoro c/flux	100	2	6	12
	Migitorio c/flux	50	1	3	3
	Coladera de Piso	50	2	1	2
					$\Sigma = 30$
				TOTAL	$\Sigma = 2691$

**DESAGUE DE AGUAS NEGRAS:**

- Las aguas negras de los inmuebles arquitectónicos se conducirán al drenaje municipal a excepción de los sanitarios públicos.
- La tubería horizontal de la red de captación general tendrá una pendiente máxima del 2%; y en los inmuebles arquitectónicos las tuberías horizontales tendrán una pendiente mínima del 2 %.
- Las columnas de ventilación de los desagües en los inmuebles arquitectónicos se localizarán en los ductos de instalaciones respectivos.
- La línea de albañal será de tubo de concreto con diámetros y longitudes necesarios para el desalojo rápido y eficiente, y para ello deberán tener una pendiente mínima de 1.5%.



## **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

### **REGISTROS:**

Los albañales de concreto de cada inmueble arquitectónico, deberán tener registros a distancia no mayores a 10 metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

PROFUNDIDAD	ANCHO	LARGO
Hasta 1.0 mt.	0.40	0.60
Mayor de 1 mt. Hasta 2 mt.	0.60	0.60

### **ALCANTARILLADO PLUVIAL:**

Las aguas pluviales, serán recolectadas mediante dos formas, en los inmuebles arquitectónicos: por coladeras o canalones en azoteas y estas bajadas estarán localizadas de preferencia en los ductos de instalación hidráulica; los desagües de esta agua llevarán un diámetro de 100 mm. Desde las coladeras pluviales hasta los ramales.

Por otro lado la recolección de aguas pluviales en las áreas verdes del parque serán llevadas por medio de pozos de absorción de profundidades variables y una línea de conducción de albañales de concreto y con distancias entre pozo y pozo no mayores a 60 mts. estos se conectarán directamente a las plantas de tratamiento para las cisternas de aguas tratadas con pendientes mínimas de 1% hasta el 2% como máximo.

### **PLANTA DE TRATAMIENTO:**

La planta de tratamiento de aguas residuales utilizará un proceso biológico conocido como aireación extendida o digestión aeróbica. En este proceso, las aguas residuales entran en un tanque de aireación con cámaras cuyo contenido se mezcla extensivamente con grandes volúmenes de aire a presión inyectados al tanque, a ascender las burbujas de aire a la superficie se efectúa una transferencia de oxígeno a los líquidos del tanque. Las bacterias aeróbicas que se encuentran en los lodos activados del tanque utilizan este oxígeno para convertir las aguas residuales en líquidos inofensivos, claro e inodoros.

Consecuentemente se llama a este proceso quemado húmedo, ya que las bacterias prácticamente destruyen las aguas residuales por medio de oxígeno, tal como el fuego utiliza oxígeno para quemar la basura.

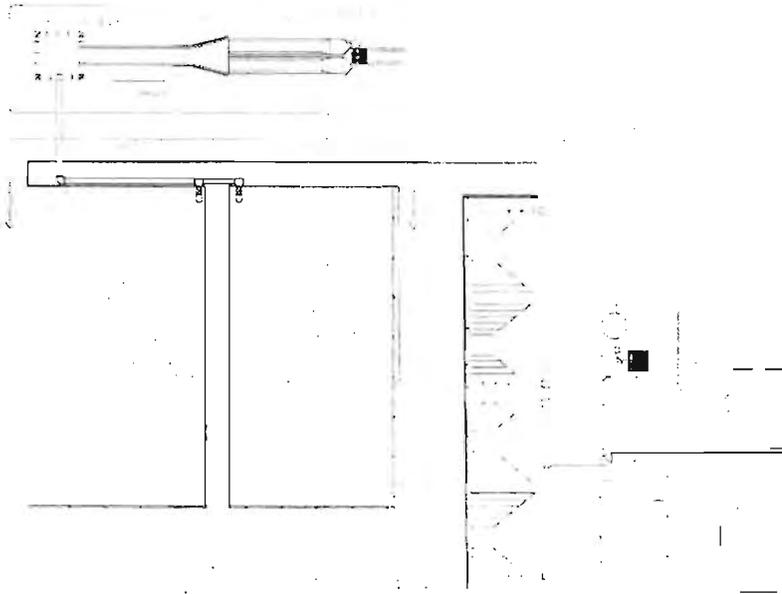
Una vez que el líquido abandona el tanque de aireación, es retenido en un tanque de sedimentación, clarificador, el cual se encuentra en estado de reposo. Aquí se asientan, en el fondo del tanque todas las partículas parcialmente tratadas y de ahí regresan al tanque de aireación para tratamiento adicional. Este asentamiento produce un líquido claro ampliamente tratado que está listo para la descarga final.



## PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"

Básicamente la planta se divide en cuatro elementos principales:

- A) Pretratamiento: En esta primera etapa se utiliza un mecanismo para desintegrar las aguas residuales y para atrapar materiales intratables como plásticos y metales antes de que se introduzcan a la planta. El mecanismo básico para esto es un desarenador, rejilla y trampa de basura.
- B) Aireación: En el tanque de aireación se lleva a cabo la digestión aeróbica. Es aquí donde las aguas residuales pretratadas se mezclan recibiendo aire por medio de divisores localizados al fondo del tanque; estos difusores inyectan cantidades suficiente de aire para satisfacer la demanda de oxígeno necesario para que se efectuó el proceso de digestión aeróbica al mismo tiempo que se mezclen íntegramente los contenidos al tanque.
- C) Sedimentación: El siguiente paso de proceso se lleva a cabo en el compartimiento de sedimentación. Aquí no existe ningún tipo de turbulencia, provocando con esto que los sólidos remanentes se asienten en el fondo del tanque a donde son revestidos a la cámara de aireación por medio de un mecanismo de retorno de lodos, que es básicamente un elevador neumático que bombea de regreso los lodos de tratamiento adicional.
- D) Debido a la alta eficiencia en la transferencia de oxígeno de los difusores especiales de burbuja extrafina del tanque de aireación, se produce una cantidad muy baja de excedentes y estos se encuentran altamente mineralizados. La extracción o purga se efectúa por un proceso hidrostático hacia un tanque de lodos para posteriormente ser deshidratados en un filtro de prensa. Las aguas tratadas abandonan el clarificador y son desinfectadas con hipocloritos de sodio dosificado con un programa preestablecido dependiente del gasto horario.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ESPECIFICACIONES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:**

Las tuberías son de fofo a partir de la conexión con el desagüe vertical de cada mueble o salida y tienen un diámetro no mayor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario.

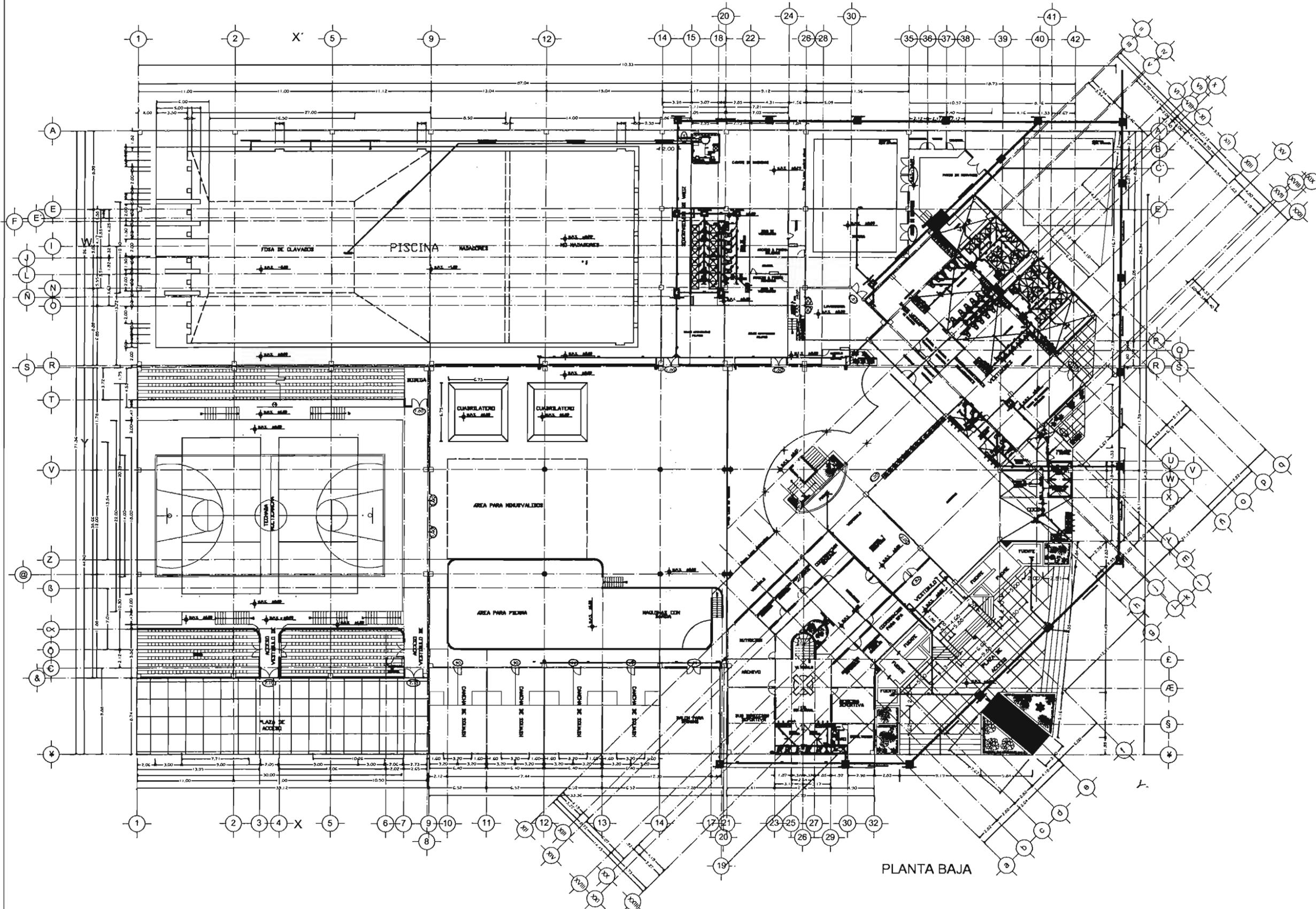
La tubería de conexiones a utilizar en entresijos tendrá una pendiente del 2% de PVC tipo sanitario de fabricación nacional y deberá cumplir con la norma NOME-12-1978. los extremos lisos de está. se cementarán a las conexiones y el cemento a utilizar cumplirá con la NOME-30-1969.

Las tuberías y conexiones en exteriores, tendrán una pendiente mínima del 1.5%. serán de concreto simple ( $\varnothing$  150 mm mínimo) unidas con mortero cemento-arena 1:3 y en los cambios de dirección o a cada 60 mts. de distancia existirá un pozo de absorción o registro según sea el caso.

Las zanjas serán en función en diámetro de la tubería.

Las tuberías de ventilación serán de  $\varnothing$  150 mm. de PVC y serán dos líneas. cada una se encontraran próximas a los muebles de los extremos, y esta sobresaldrá 50 cm. De la azotea.



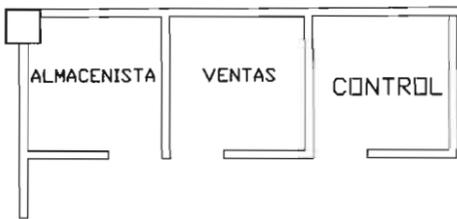


PLANTA BAJA

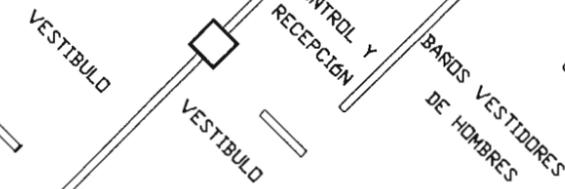
LOCALIZACION	NORTE

SIMBOLOGÍA	
	SALIDA DE 100 (CODO)
	SALIDA DE 50 (CODO)
	SALIDA DE 100, LATERAL DE 50
	"CODO 45" UNICOPLE DE 100 MCA. "REXOLIT" COD. 10831-5 /050
	"CODO 45" UNICOPLE DE 50 MCA. "REXOLIT"
	"YEE" SENCILLA UNICOPLE 50x50 MCA. "REXOLIT" COD. 11558-8
	"YEE" SENCILLA UNICOPLE 100x100 MCA. "REXOLIT" COD. 11558-8
	"YEE" SENCILLA UNICOPLE 100x50 MCA. "REXOLIT" COD. 11558-4
	"YEE" DOBLE UNICOPLE 100x50 MCA. "REXOLIT"
	"YEE" DOBLE UNICOPLE 50x50 MCA. "REXOLIT"
	"COLADERA DE BOTE" UNA SALIDA
	"COLADERA DE BOTE" DOS SALIDAS
	REDUCCIÓN UNICOPLE 100x50
	TAPÓN REGISTRO
	DIÁMETRO DE TUBO PVC SANITARIO
	TUBO SANITARIO CON EXTREMOS LISOS MCA. "REXOLIT" # 38 COD. 10118-9 # 50 COD. 10118-1 #100 COD. 10118-5
	B.A.N. BAJADA AGUAS NEGRAS
	SUBE TUBO DE VENTILACIÓN
	REGISTRO CON COLADERA

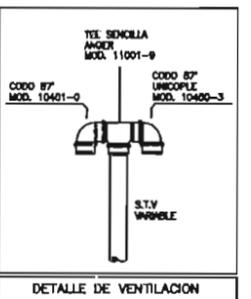
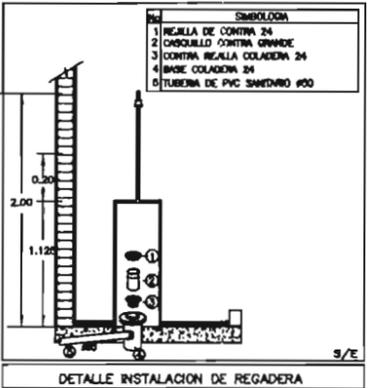
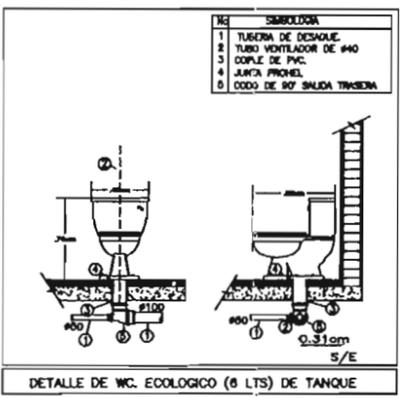
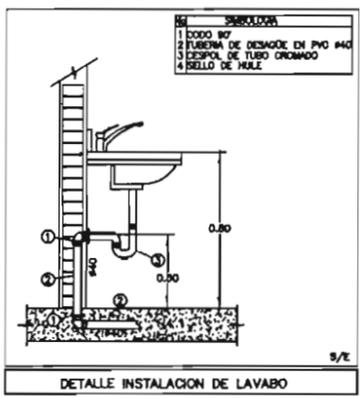
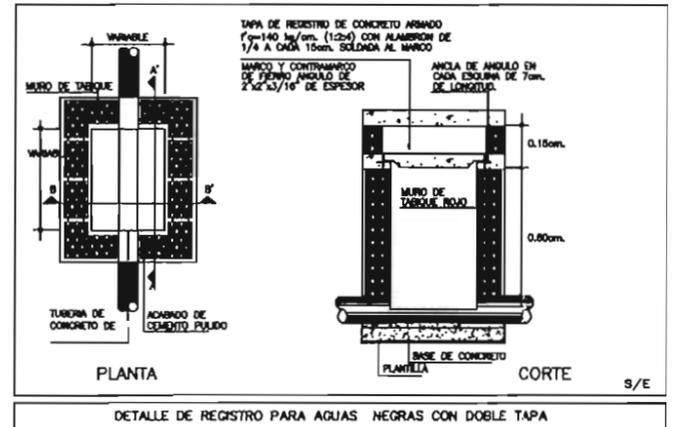
Proyecto:	<b>GIMNASIO</b>		
Ubicación:			
Plano:	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA DE CONJUNTO		
Coordenó:	Fecha:	Revisión:	Clave de plano:
ARQ. M.E.A.M.	SEP 2004	ARQ. M.C.M.L.	<b>IS-01</b>
Diseñó:	Escala:	Acotación:	
ARQ. F.M. A. CH.	1:50	Mts.	
Alumno:			
Arq. Miguel Arellano Chávez			



PATIO DE SERVICIO



JARDINERA



LOCALIZACION NORTE

UNAM

- SIMBOLOGÍA
- SALIDA DE 100 (CODO)
  - SALIDA DE 50 (CODO)
  - SALIDA DE 100, LATERAL DE 50
  - \*CODO 45° UNICOPL. DE 100 MCA. REXOLIT COD. 10951-5 /050
  - \*CODO 45° UNICOPL. DE 50 MCA. REXOLIT
  - \*YEE SENCILLA UNICOPL. 50x50 MCA. REXOLIT COD. 11558-8
  - \*YEE SENCILLA UNICOPL. 100x100 MCA. REXOLIT COD. 11558-8
  - \*YEE SENCILLA UNICOPL. 100x50 MCA. REXOLIT COD. 11558-4
  - \*YEE DOBLE UNICOPL. 100x50 MCA. REXOLIT
  - \*YEE DOBLE UNICOPL. 50x50 MCA. REXOLIT
  - \*COLADERA DE BOTE UNA SALIDA
  - \*COLADERA DE BOTE DOS SALIDAS
  - REDUCCIÓN UNICOPL. 100x50
  - TAPÓN REGISTRO
  - DIÁMETRO DE TUBO PVC SANITARIO
  - TUBO SANITARIO CON EXTREMOS LISOS MCA. REXOLIT  
 # 38 COD. 10115-8  
 # 50 COD. 10118-1  
 # 100 COD. 10118-5
  - B.A.N. BAJADA AGUAS NEGRAS
  - SUBE TV-50 SUBE TUBO DE VENTILACION
  - REGISTRO CON COLADERA

Proyecto: **GIMNASIO**

Ubicación:

Plano: **INSTALACION SANITARIA PLANTA ALTA DE CONJUNTO**

Coordinó: ARG. M.E.A.M.	Fecha: SEP 2004	Revisión: ARG. M.C.M.L.	Clave de plano:
Diseño: ARG. F.M.A. CH.	Escala: 1:50	Acotación: Mts.	<b>IS-03</b>

Alumno:

Arg. Miguel Arriano Chávez

**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

**MEMORIA DESCRIPTIVA:**

**ALCANCES:**

Servicios eléctricos que contienen el proyecto Parque de Desarrollo Ecológico. Deportivo y Cultural "Espejo de los Lirios".

- a) **Alumbrado:** Luminarias fluorescentes ahorradoras de energía en gabinetes de varios modelos.
- b) **Contactos:** Los contactos serán de tipo dúplex y triples polarizados.
- c) **Fuerza:** Se alimentará del equipo de bombeo.
- d) **Instalaciones especiales:** (Equipo de cómputo, servicio telefónico e intercomunicación. televisión y antenas.

**DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA:**

La instalación eléctrica se compone de la acometida eléctrica de media tensión con llegada subterránea al cuarto de máquinas eléctrico, conectándose al equipo de medición de media tensión. después a las cuchillas de prueba con fusibles (de alta capacidad), de ahí a un transformador trifásico que convierte la media tensión a baja tensión (220 volts); de la salida del transformador se dirige a un tablero general que a su vez alimenta a cada tablero de distribución (uno para cada modulo) que abastecen al Gimnasio de energía para sistemas de cargas eléctricas: contactos, alumbrado y fuerza.

Las líneas de alimentación constituidas por tuberías que contienen los cables conductores de corriente a los tableros, se alojarán en ductos horizontales y verticales que deben cumplir dos funciones: La protección mecánica y el fácil acceso a los trabajadores y técnicos especializados para la revisión, modificación, reparación y colocación de líneas.

**PLANTA DE EMERGENCIA:**

Al ocurrir una interrupción de la corriente eléctrica, la planta de emergencia debe entrar inmediatamente en acción en forma automática, en un lapso no mayor a 9 segundos; en tal caso. del alimentador principal pasa a un interruptor de transferencia, abasteciendo esta planta al tablero general de emergencia que contiene interruptores termomagnéticos que a su vez alimentan a los tableros de distribución en servicio de emergencia en cada piso.



# **PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

## **MATERIALES:**

Tuberías: Las tuberías serán de acero galvanizado, pared gruesa, tipo semipesado, instaladas en falso plafón, piso muro.

Conductores y cables: Serán de tipo conduit rígido de PVC, resistente a la humedad y no propagador de fuego, tipo antinflama.

Apagadores: Sencillos tipo balancín con placas de aluminio.

Contactos: Dúplex polarizado con placas de aluminio a prueba de intemperie.

Tablero: Tablero con interruptores derivados termomagnéticos de la capacidad adecuada para proteger el circuito por sobre corriente.

## **INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS:**

### **INTERCOMUNICACIÓN.**

La posibilidad de comunicación verbal a distancia significa ahorro de tiempo en todas las actividades y la reducción y aprovechamiento del personal. Debido a sus características, los sistemas de intercomunicación son apropiados para comunicaciones cortas y frecuentes, exentas de formalidad o privacidad. Se emplean principalmente para la comunicación entre locales de un mismo departamento y su uso tiene la ventaja de reducir la posibilidad de bloqueos en el sistema telefónico de la red interna.

### **SERVICIO TELEFONICO.**

El servicio telefónico en el centro servirá para comunicación tanto en el exterior como en el interior, éste último para comunicación entre departamentos.

## **INSTALACIONES ESPECIALES:**

### **AIRE ACONDICIONADO.**

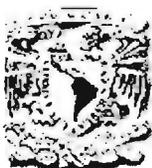
En la zona del auditorio se instalarán sistemas de inyección y extracción de aire lavado para dar confort a los ocupantes que asistan, el diseño de los ductos, rejillas y difusores, serán en función de los cambios por hora que marque el reglamento.

### **SISTEMA DE SONIDO.**

Sirve para proporcionar información de cierto servicios o música de fondo en el auditorio: las bocinas serán colocadas en falso plafón.

### **TELEVISIÓN.**

Se considera la instalación de televisiones en ciertas áreas que así lo requieran.



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO Y DISEÑO**

**DATOS GENERALES DEL GIMNASIO.**

Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales de acuerdo con reglamento de construcción, serán como mínimo los siguientes:

TIPO O LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
Pórtico de acceso	200
Vestíbulo general	200
Zona administrativa-Vestíbulo	200
Zona administrativa-Recepción	200
Zona administrativa-Pool secretarial	250
Zona administrativa-Cubículos	250
Zona administrativa-Dispensario médico	200
Zona administrativa-Sanitarios	100
Cafetería-Área comensales	150
Cafetería-Área de cocción	200
Cafetería-Sanitarios	100
Salones de spinning	200
Canchas de squash	750
Zona de aparatos de fuerza general	200
Salones de Pilates	100
Baños vestidores generales	100
Multicancha	500
Alberca-Piscina	100
Alberca-Baños vestidores	100
Spa	100
Guardería	250
Cuarto de Máquinas	100
Bodegas	100
Lavandería	100
Patio de servicio	100
Local comercial	150

El diseño, instalación, equipo y materiales eléctricos se realizó de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1999.

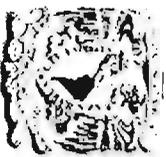


**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL**  
**"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**CALCULO DE LUMINARIAS:**

ZONA ADMINISTRATIVA PB

Cubículo tipo 3 (2)	Cubículo tipo 2 (4)	Cubículo tipo 1 (2)	Pool secretarial 2	Pool secretarial 1	Recepción	Vestibulo principal	Pórtico de acceso pral.	TIPO DE LOCAL
5.28	2.70	4.06	6.24	8.34	4.18	5.88	5.88	ANCHO (m)
7.50	3.15	4.07	7.37	7.78	5.95	10.26	6.19	LARGO (m)
39.06	8.50	16.52	46.02	64.20	24.87	60.30	36.40	AREA (m2)
250	250	250	250	250	200	200	200	NIVEL DE LUXES
2.50	2.50	2.50	2.50	6.00	3.00	3.00	3.00	MONTAJE (m)
1.24	0.58	0.81	1.35	0.66	0.82	1.65	1.00	INDICE DEL LOCAL
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	F.M.
0.40	0.33	0.33	0.42	0.36	0.36	0.45	0.36	C.U.
3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	LUMENES/ LUMINARIAS
10	4	6	12	18	6	12	8	Nº DE LUMINARIAS
5 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	2 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	3 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	6 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	9 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	3 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	6 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	4 gabinetes de lamparas fluorescente s 1.22 x .30	CARACTERIS TICAS DE LUMINARIAS
40	40	40	40	40	40	40	40	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL**  
**“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**ZONA ADMINISTRATIVA PB**

sanitarios	Cubículo tipo 6 (1)	Cubículo tipo 5 (1)	Cubículo tipo 4 (1)	TIPO DE LOCAL
3.37	5.00	5.28	3.12	ANCHO (m)
6.24	4.78	5.57	5.28	LARGO (m)
21.03	17.64	22.59	16.47	AREA (m2)
100	250	250	250	NIVEL DE LUXES
2.50	2.50	2.50	2.50	MONTAJE (m)
0.87	0.72	0.83	0.78	INDICE DEL LOCAL
0.80	0.80	0.80	0.80	F.M.
0.36	0.33	0.33	0.33	C.U.
3,150	3,150	3,150	3,150	LUMENES/ LUMINARIAS
2	6	8	6	Nº DE LUMINARIAS
2 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .15	3 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	4 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	3 gabinetes de lamparas fluorescent es 1.22 x .30	CARACTERIS TICAS DE LUMINARIAS
40	40	40	40	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES PES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA ADMINISTRATIVA PA**

sanitarios	Cubículo tipo 9 (1)	Cubículo tipo 8 (1)	Cubículo tipo 7 (2)	vestíbulo	TIPO DE LOCAL
3.37	5.28	5.28	5.28	6.24	<b>ANCHO (m)</b>
6.36	4.90	8.81	7.47	7.36	<b>LARGO (m)</b>
21.43	27.34	46.52	39.44	45.93	<b>AREA (m2)</b>
100	250	250	250	250	<b>NIVEL DE LUXES</b>
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	<b>MONTAJE (m)</b>
0.73	0.87	1.10	1.42	1.12	<b>INDICE DEL LOCAL</b>
0.78	0.80	0.80	0.80	0.75	<b>F.M.</b>
0.33	0.36	0.40	0.42	0.43	<b>C.U.</b>
1,565	3,150	3,150	3,150	3,150	<b>LUMENES/ LUMINARIAS</b>
5	8	12	10	12	<b>Nº DE LUMINARIAS</b>
4 arbolantes 1 salida de centro	4 gabinetes de lamparas fluorescentes 1.22 x .30	6 gabinetes de lamparas fluorescentes 1.22 x .30	5 gabinetes de lamparas fluorescentes 1.22 x .30	6 gabinetes de lamparas fluorescentes 1.22 x .30	<b>CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS</b>
100	40	40	40	40	<b>WATTS</b>



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE CAFETERIA:**

Área de guardado	Área cocción	sanitarios	Área de comensales	TIPO DE LOCAL
8.04	4.88	2.80	12.58	ANCHO (m)
8.57	8.04	8.17	14.09	LARGO (m)
51.72	39.23	22.88	177.25	AREA (m2)
100	200	100	300	NIVEL DE LUXES
3.00	3.00	3.00	6.00	MONTAJE (m)
1.03	1.01	0.70	1.10	INDICE DEL LOCAL
0.80	0.75	0.75	0.80	F.M.
0.48	0.39	0.35	0.48	C.U.
1,565	3,150	3,150	27,500	LUMENES/ LUMINARIAS
9	8	5	5	Nº DE LUMINARIAS
Salidas incandescentes	4 gabinetes de lamparas fluorescentes 1.22 x .30	2 gabinetes 1.22 x .30 1 gabinete 1.22 x .15	Lampara vapor de sodio	CARACTERIS TICAS DE LUMINARIAS
100	40	40	250	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARACON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE EJERCICIOS Y BAÑOS VESTIDORES GENERALES:**

Baños vestidores 2	Canchas squash (4)	Salón de spinning	Zona de ejercicios de fuerza	Vestíbulo 2	Vestíbulo 1	TIPO DE LOCAL
9.61	6.40	7.57	33.55	15.92	5.91	ANCHO (m)
19.98	9.70	9.70	34.62	24.45	34.76	LARGO (m)
182.57	62.08	73.43	1,161.50	191.07	239.60	AREA (m2)
100	750	200	200	200	200	NIVEL DE LUXES
3.00	4.50	3.00	7.00	7.00	3.40	MONTAJE (m)
2.06	0.86	1.42	2.43	0.68	1.73	INDICE DEL LOCAL
0.75	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	F.M.
0.49	0.42	0.58	0.69	0.42	0.65	C.U.
3,150	27,500	11,500	27,500	27,500	11,500	LUMENES/ LUMINARIAS
32 2	3	3	15	4	8	Nº DE LUMINARIAS
16 gabinetes 1.22 x .30 4 arbotantes	Lámparas de sdio	Lámpara VHO	Lámpara de vapor de sodio	Lámpara de vapor de sodio	Lámparas VHO	CARACTERIS TICAS DE LUMINARIAS
40 100	250	160	250	250	160	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE EJERCICIOS GENERALES PA:**

Sanitarios hombres	Sanitarios mujeres	Cocineta de fuente de sodas	Fuente de sodas	Áreas de bicicletas 2	Áreas de bicicletas 1	Vestibulo	TIPO DE LOCAL
3.38	3.92	4.07	10.60	8.07	7.57	12.13	<b>ANCHO (m)</b>
3.90	3.41	6.88	10.44	12.37	11.76	29.79	<b>LARGO (m)</b>
13.18	13.37	28.00	110.66	81.13	102.57	282.47	<b>AREA (m2)</b>
100	100	100	100	200	200	100	<b>NIVEL DE LUXES</b>
3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	<b>MONTAJE (m)</b>
0.60	0.60	0.85	1.31	0.99	1.33	2.24	<b>INDICE DEL LOCAL</b>
0.80	0.80	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	<b>F.M.</b>
0.33	0.33	0.36	0.43	0.36	0.43	0.49	<b>C.U.</b>
3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	<b>LUMENES/ LUMINARIAS</b>
2	2	4	10	20	20	24	<b>Nº DE LUMINARIAS</b>
1 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	1 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	2 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	5 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	10 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	10 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	12 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	<b>CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS</b>
40	40	40	40	40	40	40	<b>WATTS</b>



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL**  
**“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**ZONA DE EJERCICIOS GENERALES Y GUARDERÍA PA:**

Salon 2 guarderia	Salón 1 guarderia	Administración guarderia	Vestibulo guarderia	Salones de pilates 2 (2)	Salones de pilates 1 (2)	Vestibulo de área de pilates	TIPO DE LOCAL
8.04	4.68	2.28	2.82	6.55	6.54	1.94	<b>ANCHO (m)</b>
13.54	9.64	4.00	3.54	7.52	9.58	13.16	<b>LARGO (m)</b>
91.79	45.11	9.12	9.98	44.26	6.65	25.53	<b>AREA (m2)</b>
250	250	250	200	100	100	200	<b>NIVEL DE LUXES</b>
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	<b>MONTAJE (m)</b>
1.42	1.05	0.48	0.52	1.16	1.29	0.56	<b>INDICE DEL LOCAL</b>
0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	<b>F.M.</b>
0.46	0.39	0.29	0.29	0.32	0.34	0.29	<b>C.U.</b>
3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	<b>LUMENES/ LUMINARIAS</b>
22	12	4	2	6	8	8	<b>Nº DE LUMINARIAS</b>
11 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	6 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	2 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	1 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	3 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	4 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	4 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	<b>CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS</b>
40	40	40	40	40	40	40	<b>WATTS</b>



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE PISCINA:**

Salón pilates (2)	Vestidores mujeres	Vestidores hombres	Zona 3	Zona 2	Zona 1	TIPO DE LOCAL
6.72	5.43	5.43	3.22	26.94	26.94	<b>ANCHO (m)</b>
14.10	12.94	12.94	19.97	26.02	33.12	<b>LARGO (m)</b>
94.76	70.26	70.26	64.30	700.98	892.25	<b>AREA (m2)</b>
100	100	100	100	100	100	<b>NIVEL DE LUXES</b>
3.40	4.00	4.00	3.00	8.90	12.00	<b>MONTAJE (m)</b>
1.01	0.96	0.96	0.92	1.49	1.24	<b>INDICE DEL LOCAL</b>
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	<b>F.M.</b>
0.36	0.36	0.36	0.36	0.42	0.40	<b>C.U.</b>
3,150	3,150	3,150	3,150	27,500	27,500	<b>LUMENES/ LUMINARIAS</b>
12	8	8	8	6	10	<b>Nº DE LUMINARIAS</b>
6 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x 1.30	3 gabinetes de 1.22 x 1.30 2 arbotantes incandescentes	3 gabinetes de 1.22 x 1.30 2 arbotantes incandescentes	4 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x 1.30	Lámpara de vapor de sodio	Lámpara de vapor de sodio	<b>CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS</b>
40	40 60	40 60	40	250	250	<b>WATTS</b>



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE SERVICIO GENERALES:**

Local comercial	lavandería	bodega	Vestíbulo 2	Vestíbulo 1	Cuarto de máquinas 2	Cuarto de máquinas 1	TIPO DE LOCAL
4.68	5.86	8.94	1.84	2.77	8.87	8.87	ANCHO (m)
10.58	8.46	11.45	9.50	6.93	11.62	12.85	LARGO (m)
49.51	43.19	98.04	17.48	19.20	103.07	113.98	AREA (m2)
150	100	100	100	100	100	100	NIVEL DE LUXES
3.00	3.40	4.00	4.00	4.00	4.00	7.00	MONTAJE (m)
1.08	0.88	1.20	0.39	0.49	1.26	0.75	INDICE DEL LOCAL
0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	F.M.
0.40	0.36	0.40	0.27	0.27	0.42	0.33	C.U.
3,150	3,150	3,150	2,650	2,650	3,150	9,500	LUMENES/ LUMINARIAS
8	6	10	3	3	10	5	Nº DE LUMINARIAS
4 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	3 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	5 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	Lámparas tipo "N"	Lámparas tipo "N"	5 gabinetes lámpara fluorescent e 1.22 x .30	Lámpara de vapor de sodio	CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS
40	40	40	40	40	40	100	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE SPA Y MIRADOR:**

Zona Hidroterapia SPA 3	Zona Hidroterapia SPA 2	Zona Hidroterapia SPA 1	Vestíbulo SPA	Vestíbulo Mirador 3	Vestíbulo Mirador 2	Vestíbulo Mirador 1	TIPO DE LOCAL
3.76	2.73	4.19	6.61	3.16	7.05	2.78	ANCHO (m)
5.43	7.45	7.45	5.86	11.10	6.73	14.40	LARGO (m)
17.12	20.34	31.22	38.73	35.08	47.45	40.03	AREA (m2)
100	100	100	100	100	100	100	NIVEL DE LUXES
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	MONTAJE (m)
0.62	0.66	0.89	1.06	0.82	1.15	0.75	INDICE DEL LOCAL
0.75	0.66	0.75	0.75	0.75	0.75	0.78	F.M.
.036	.036	0.41	0.36	0.31	0.40	0.75	C.U.
1,565	1,565	1,565	2,650	3,500	3,500	3,500	LUMENES/ LUMINARIAS
4	4	6	4	4	6	6	Nº DE LUMINARIAS
3 lámparas 1 arbolante incandescente	3 lámparas 1 arbolante incandescente	5 lámparas 1 arbolante incandescente	2 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	2 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	3 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	3 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS
100	100	100	40	40	40	40	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**ZONA DE SPA Y MIRADOR:**

Zona flotación	Zona masajes	Vestíbulo Hidroterapia	Zona Hidroterapia SPA 5	Zona Hidroterapia SPA 4,6,7	TIPO DE LOCAL
8.87	8.94	1.80	3.56	2.95	<b>ANCHO (m)</b>
11.45	13.78	10.74	5.43	5.43	<b>LARGO (m)</b>
101.56	123.19	21.90	19.33	16.02	<b>AREA (m2)</b>
100	100	100	100	100	<b>NIVEL DE LUXES</b>
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	<b>MONTAJE (m)</b>
1.67	1.81	0.58	0.72	0.64	<b>INDICE DEL LOCAL</b>
0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	<b>F.M.</b>
0.54	0.54	0.29	.036	.036	<b>C.U.</b>
1,565	3,150	3,150	1,565	1,565	<b>LUMENES/ LUMINARIAS</b>
14	10	4	4	4	<b>Nº DE LUMINARIAS</b>
8 lámparas 8 arbotante incandescente	5 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	2 gabinetes lámpara fluorescente 1.22 x .30	3 lámparas 1 arbotante incandescente	3 lámparas 1 arbotante incandescente	<b>CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS</b>
100	40	40	100	100	<b>WATTS</b>



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL**  
**“ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

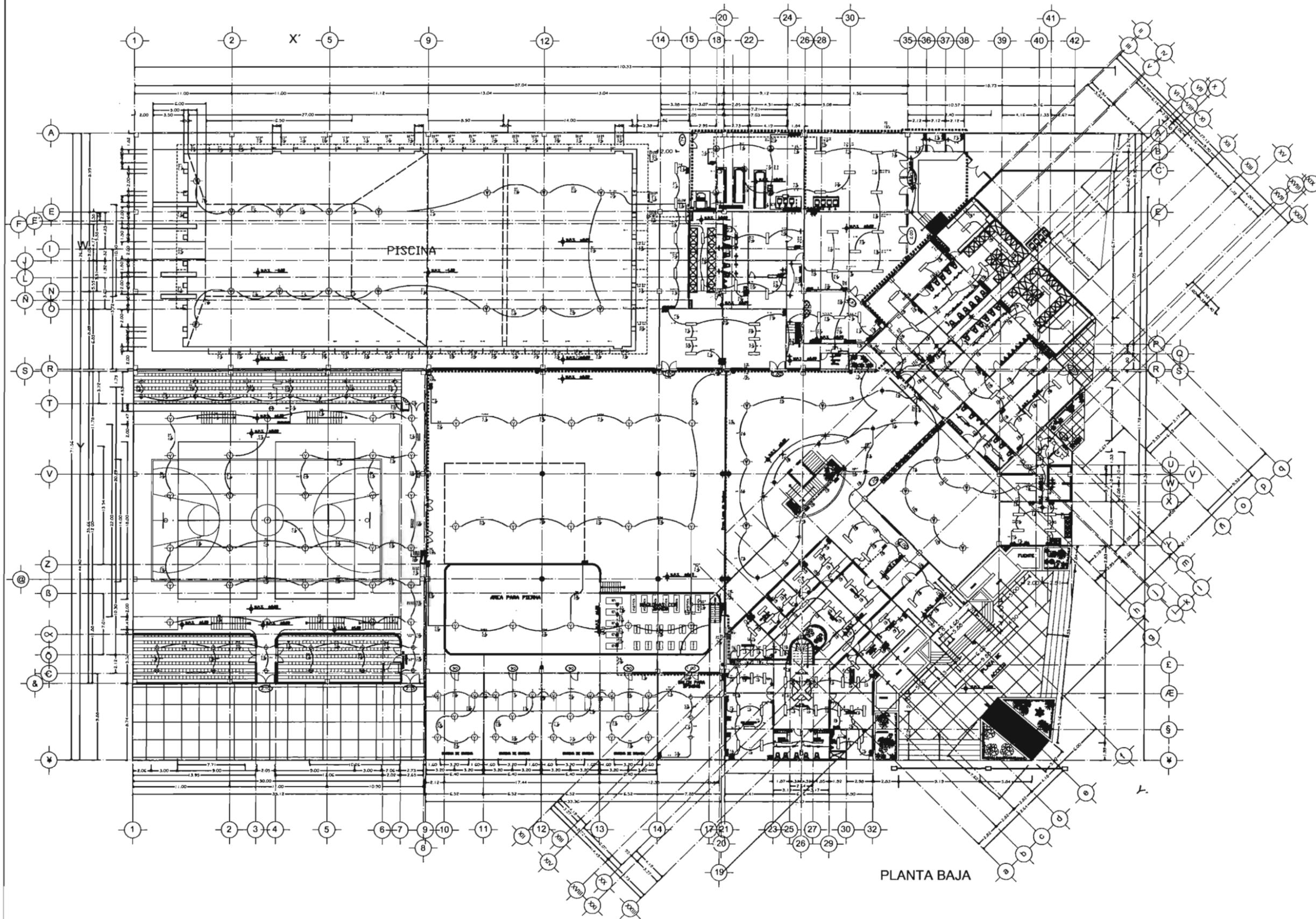
**ZONA DE MULTICANCHA:**

Espectadores 3	Espectadores 2	Espectadores 1	Bodega 3	Bodega 2	Bodega 1	TIPO DE LOCAL
24.93	4.52	6.03	3.60	5.46	5.46	ANCHIO (m)
32.90	32.90	32.90	32.78	13.83	13.96	LARGO (m)
820.20	148.90	198.40	118.00	75.51	76.22	AREA (m2)
500	300	300	100	100	100	NIVEL DE LUXES
7.50	5.00	5.00	3.00	3.30	3.30	MONTAJE (m)
1.89	0.79	1.02	1.08	1.19	1.19	INDICE DEL LOCAL
0.80	0.80	0.80	0.78	0.78	0.78	F.M.
0.65	0.42	0.54	0.40	0.40	0.40	C.U.
27.500	11,500	11,500	1,565	1,565	1,565	LUMENES/ LUMINARIAS
29	12	12	24	16	16	Nº DE LUMINARIAS
Lámparas vapor de sodio	Lámparas VHO	Lámparas VHO	lámparas incandescente	lámparas incandescente	lámparas incandescente	CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS
250	160	160	100	100	100	WATTS



FRANCISCO MIGUEL ARELLANO CHAVEZ  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES FES-ARAGON





PLANTA BAJA

LOCALIZACION	NORTE

SIMBOLOGÍA	
<p><b>SIMBOLOGÍA ELECTRICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SALIDA DE CENTRO 100W</li> <li>○ SALIDA DE HALOGENO VOLTAJE 180W</li> <li>○ SALIDA A PRUEBA DE VAPOR VOLTAJE 200W</li> <li>○ AMBIENTE INTERIOR 100W</li> <li>○ AMBIENTE EXTERIOR 100W</li> <li>○ SALIDA ILUMINANTE 3 LAMPARAS</li> <li>○ REFLECTOR PARA ALBERCA</li> <li>○ CONTACTO EN MURO</li> <li>○ CONTACTO TRAFASCO EN MURO</li> <li>○ CONTACTO EN PISO</li> <li>○ CONTACTO TRAFASCO EN PISO</li> <li>○ APARADOR BENCILLO CON PLACA</li> <li>○ CAJA REGISTRO GALVANIZADA CH. 22</li> <li>○ SALIDA PARA T.V.</li> <li>○ INTERRUPTOR DE SEGURIDAD C/FUSIBLES</li> <li>○ MEDIDOR DE LUZ</li> <li>○ TABLERO DE DISTRIBUCION ALUM. Y CONT.</li> <li>○ TABLERO GENERAL</li> <li>○ BOMBA</li> <li>○ ACOMETIDA</li> <li>○ CONEXION DE FUERA A TIERRA</li> <li>○ TUBERIA CONDUIT POLIURETANO ARMADO POR LOSA</li> <li>○ TUBERIA CONDUIT POLIURETANO ARMADO POR PISO O MURO</li> <li>○ TUBERIA PARA TELEFONO</li> <li>○ TUBERIA PARA T.V.</li> <li>○ DUCTO PARA INSTALACION ELECTRICA POR PISO</li> </ul>	

Proyecto:  
**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

NOTAS

Ubicación:

ASESORES:  
 ARQ. MARIA ESTHER ALVAREZ MARTINEZ  
 ARQ. EGREN PLEGIO CASTREJON  
 ARQ. LAURA ARGOTTYA ZAVALA  
 ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ  
 ARQ. M. DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

Proyecto: **GIMNASIO**

Plano: **INSTALACION ELECTRICA PLANTA DE CONJUNTO**

Coordiño: ARQ. M.E.A.M.	Fecha: SEP 2004	Revisiño: ARQ. M.C.M.L.	Clave de plano: <b>IE-01</b>
Diseño: ARQ. M. A. CH.	Escala: 1:50	Acotaciño: Mts.	

Alumno:  
 Arq. Miguel Arellano Chévez



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**PRESUPUESTO GENERAL**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>COSTO/m2</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)</b>	<b>TOTAL (pesos)</b>
GIMNASIO	8.226,70	6449,11	53.054.893,24
ZONA DEPORTIVA	5.009,93	8.818,32	44.179.165,92
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	4.955,13	4800	23.784.624,00
ZONA DE APARATOS EXTREMOS	850,00	1.200	1.020.000,00
VIVERO E INVERNADERO	1.850,45	10.800	19.984.860,00
CABAÑA EDUCATIVA	2.558,82	1.204,80	3.082.866,34
ALBERCA DIF	6.470,90	7.222,10	46.733.486,89
RESTAURANTE	7.698,51	4.176	32.148.977,76
ANFITEATRO	5.308,89	1.080	5.733.601,20
ZONA DE ESPARCIMIENTO FAMILIAR (ASADORES)	630,60	4.718,40	2.975.423,04
PISTA PARA CUATRIBICIS, TRICICLOS Y BICICLETAS	18.776,99	2.520,00	47.318.014,80
NUCLEOS DE JUEGOS INFANTILES	240,34	2.177,38	523.311,51
EMBARCADERO	3.200,00	1.680	5.376.000,00
ZONA DE PRESERVACION ECOLOGICA	4.163,79	4.800	19.986.192,00
AREAS VERDES, ANDADORES Y PLAZOLETAS	300,00	121.864,60	36.559.380,00
ESTACIONAMIENTO	2.089,20	24.857,30	51.931.871,16

<b>TOTAL</b>	<b>394.392.667,85</b>
--------------	-----------------------



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL “ESPEJO DE LOS LIRIOS”**

**PRESUPUESTO GENERAL  
CON COSTO PORCENTUAL**

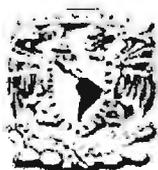
<b>PARTIDAS POR AREAS DETERMINADAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>	<b>COSTO (\$)</b>
GIMNASIO	13,45	\$ 53.054.893,24
ZONA DEPORTIVA	11,20	\$ 44.179.165,92
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	6,03	\$ 23.784.624,00
ZONA DE APARATOS EXTREMOS	0,26	\$ 1.020.000,00
VIVERO E INVERNADERO	5,07	\$ 19.984.860,00
CABAÑA EDUCATIVA	0,78	\$ 3.082.866,34
ALBERCA DIF	11,85	\$ 46.733.486,89
RESTAURANTE	8,15	\$ 32.148.977,76
ANFITEATRO	1,45	\$ 5.733.601,20
ZONA DE ESPARCIMIENTO FAMILIAR (ASADORES)	0,75	\$ 2.975.423,04
PISTA PARA CUATRIBICIS, TRICICLOS Y BICICLETAS	12,00	\$ 47.318.014,00
NUCLEOS DE JUEGOS INFANTILES	0,13	\$ 523.311,51
EMBARCADERO	1,36	\$ 5.376.000,00
ZONA DE PRESERVACION ECOLOGICA	5,07	\$ 19.986.192,00
AREAS VERDEES ANDADORES Y PLAZOLETAS	9,27	\$ 36.559.380,00
ESTACIONAMIENTO	13,17	\$ 51.931.871,16
	<b>100,00</b>	<b>394.392.667,85</b>



*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL "ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

**PRESUPUESTO POR PORCENTAJES DE PARTIDAS DEL GIMNASIO**

<b>PARTIDA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>COSTO (\$)</b>
PRELIMINARES	2,00%	\$ 1.061.097,86
CIMENTACION	13,00%	\$ 6.897.136,12
ESTRUCTURA	16,00%	\$ 8.488.782,92
ALBAÑILERIA	13,00%	\$ 6.897.136,12
INSTALACION HIDRAULICA	5,00%	\$ 2.652.744,66
INSTALACION SANITARIA	4,00%	\$ 2.122.195,73
INSTALACION ELECTRICA	9,00%	\$ 4.774.940,39
INSTALACIONES ESPECIALES	4,00%	\$ 2.122.195,73
ACABADOS	18,00%	\$ 9.549.880,78
HERRERIA,CANCELERIA Y CARPINTERÍA	7,00%	\$ 3.713.842,53
OBRA EXTERIOR	6,00%	\$ 3.183.293,59
LIMPIEZA	3,00%	\$ 1.591.646,80
	<b>100,00%</b>	<b>\$ 53.054.893,24</b>



## HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO DEL GIMNASIO

El siguiente honorario del proyecto esta basado en el Arancel del Colegio de Arquitectos de México del (2002-2003)

*DATOS:*

H=	Importe de los Honorarios en moneda nacional.
FSx=	Factor de superficie correspondiente a la superficie total construida.
C.D.=	Costo Directo total.
Sx=	Area construida total.
LSa=	Limite de la superficie menor proxima a "Sx"
LSb=	Limite de la superficie mayor proxima a "Sx"
Fsa=	Factor de superficie correspondiente a "LSa"
Fsb=	Factor de superficie correspondiente a "LSb"

### FORMULA

$$\frac{H=(FSx)(C.D.)}{100}$$

$$FSx= 2.75 - \frac{2.4(\log Sx)}{100}$$

$$FSx= 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} = 2,66$$

$$\frac{H=(2.66)(53,054,893.24)}{100} = \boxed{\$ 1.411.260,16}$$

El monto incluye las cuatro etapas del Diseño

DISEÑO CONCEPTUAL	10%	\$ 141.126,02
DISEÑO PRELIMINAR	25%	\$ 352.815,04
DISEÑO BASICO	20%	\$ 282.252,03
DISEÑO PARA LA EDIFICACION	45%	\$ 635.067,07
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 1.411.260,16</b>

## DE LO ESTRUCTURAL (TARIFA ED.G. 02.01)

CLASIFICADAS COMO LIGERAS O MEDIANAS

DONDE:

$$FS_x=(0.22) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4 (\log S_x)}{100} \right)$$

$$FS_x=(0.22) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} \right) = 0.58$$

$$H=(0.58)(53,054,893.24) = \boxed{\$ 307.718,38}$$

## DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS (TARIFA ED.G. 03)

DEBERAN QUEDAR SOLUCIONADOS LOS SIGUIENTES PUNTOS

- a) nivel de iluminacion (interior y exterior)
- b) numero, tipo y distribución de luminarias en circuitos normales y de emergencia
- c) localización de interruptores para iluminación y contactos (normales y de emergencia)
- d) alimentadores generales (Ductos, tuberías y trayectorias)
- e) tensión de distribución a equipos de alta y baja tensión
- f) equipos de alta y baja tensión
- g) alimentaciones a cisternas y equipos de otras instalaciones (hidráulicas, electromecánicas, telefonía, etc.)
- h) sistema de pararrayos
- i) caseta para equipos y mediciones
- j) diagrama unifilar, cuadro de cargas, detalles constructivos, coordinación con las otras instalaciones, etc.

$$FS_x=(0.20) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4 (\log S_x)}{100} \right)$$

$$FS_x=(0.20) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} \right) = 0.53$$

$$H=(0.53)(53,054,893.24) = \boxed{\$ 281.190,93}$$

## DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS

(TARIFA ED.G. 04)

DEBERAN QUEDAR SOLUCIONADOS LOS SIGUIENTES PUNTOS

- a) capacidad y tipo de almacenamiento (cisterna y/o tinacos);
- b) redes para alcantarillado y desagues
- c) redes para alimentaciones en exteriores y riego
- d) redes para alimentaciones en interiores
- e) equipos (bombas, calderas, tratamientos para agua potable, etc.)
- f) caseta para equipos y mediciones
- g) isometricos de alimentaciones y desagues, detalles constructivos, coordinación de las otras instalaciones, etc

$$FSx=(0.18) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4 (\log Sx)}{100} \right)$$

$$FSx=(0.18) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} \right) = 0.48$$

$$\frac{H=(0.48)(53,054,893.24)}{100} = \boxed{\$ 254.663,49}$$

## DE LAS INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS

(TARIFA ED.G. 05.01)

DEBERAN QUEDAR SOLUCIONADOS LOS SIGUIENTES PUNTOS

- a) posicion de difusores, rejillas y controles para temperatura y humedad
- b) redes de ductos horizontales
- c) redes de ductos verticales
- d) redes de tuberias para refrigeración, agua refrigerada, agua caliente y agua de condensación
- e) isometricos de las tuberias, detalles constructivos, coordinación con las otras instalaciones
- f) equipos en general (unidades manejadoras de aire, serpentines, filtros especiales, humidificadores, enfriadores de agua, torres de enfriamiento, intercambio de calor, sistemas para bombeo, etc.)
- g) diagrama unifilar para cableado de motores
- h) caseta para equipos y en su caso mediciones

$$FSx=(0.18) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4 (\log Sx)}{100} \right)$$

$$FSx=(0.18) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} \right) = \quad 0,48$$

$$H = \frac{(0.48)(53,054,893.24)}{100} = \boxed{\$ 254.663,49}$$

## DE LAS INSTALACIONES DE TELEFONIA Y SONIDO

(TARIFA ED.G. 06)

DEBERAN QUEDAR SOLUCIONADOS LOS SIGUIENTES PUNTOS

- a) posiciones de todas los elementos de los sistemas de telefonia,sonido,monitores y circuitos cerrados de televisión (CCTV)
- b) capacidad del conmutador
- c) capasidad del amplificador
- d) redes para telefonia la intercomunicación,el sonido,el monitor y el CCTV
- e) dimensiones de las canalizaciones (tipo de cable,calibre y numero de pares,etc.)
- f) dimension de los registros principales de distribución (empalmes,plintos,etc.)
- g) canalizaciones exteriores
- h) dimensiones del local para el conmutador y sus servicios
- i) distribución y acomodo de los equipos
- j) detalles constructivos,coordinación con las otras instalaciones,etc.

$$FS_x=(0.055) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4 (\log S_x)}{100} \right)$$

$$FS_x=(0.055) \quad \left( 2.75 - \frac{2.4(3.80)}{100} \right) = 0,14$$

$$\frac{H=(0.14)(53,054,893.24)}{100} = \boxed{\$ 74.276,85}$$

## RESUMEN DE HONORARIOS

DE LO ESTRUCTURAL	\$ 307.718,38
DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 281.190,93
DE LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	\$ 254.663,49
DE LAS INSTALACIONES ELECTRO-MACANICAS	\$ 254.663,49
DE LAS INSTALACIONES DE TELEFONIA Y SONIDO	\$ 74.276,85
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.172.513,14</b>

*PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"*

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Plan de Desarrollo Urbano de Cuatitlán Izcalli.  
Publicación 1993.
- 2.- Plan de Desarrollo Urbano de Cuatitlán Izcalli.  
Publicación 2003.
- 4.- Programa de Medio Ambiente.  
3 de abril, 1996.
- 5.- Manual de Planeación, Diseño y manejo de áreas verdes del Distrito Federal. México.  
285 pp. 1988
- 6.- Vicente Pérez Alama, Diseño y cálculo de estructuras de concreto reforzado por resistencia máxima y servicio Ed. Trillas. pp. 5- 233
- 7.- MaCormac Diseño de Estructuras Metálicas método ASD Ed. Alfaomega 4ª. Edición  
727 pp.
- 8.- Aslam Kassimali Análisis Estructural. Ed. Thomson Learning. 2ª edición 705 pp.
- 9.- James Ambrose. Análisis y Diseño de Estructuras. Ed. Limusa. 2ª edición 844 pp.
- 10.- Valerian Leontovich. Pórticos y Arcos. Ed. Cecsá. 552 pp.
- 11.- Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A.C. (IMCA). Manual de Construcción en Acero. 4ª edición. 237 pp.
- 12.- Enríquez Harper. Manual de Instalaciones Electromecánicas en casa y Edificios. Ed. Limusa. 560 pp.
- 13.- Sistemas Hidroneumáticos C.A. Manual de Procedimiento para el cálculo y Selección de Sistema de Bombeo. 73 pp.
- 14.- Becerril L. Diego Onésimo. Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. 7ª. Edición 206 pp.
- 15.- Becerril L. Diego Onésimo. Instalaciones Eléctricas Prácticas. 12ª. Edición 225pp.
- 16.- Ing. Sergio Zepeda C. Manual de Instalaciones Hidráulicas Sanitarias, Aire, Gas y Vapor. Ed. Limusa. 2ª. Edición. 675 pp.
- 17.- México. Programa de Medio Ambiente y Recursos y Recursos Naturales. 1996



**PARQUE DE DESARROLLO ECOLÓGICO, DEPORTIVO Y CULTURAL  
"ESPEJO DE LOS LIRIOS"**

**RELACIÓN DE PÁGINAS CONSULTADAS EN INTERNET**

<http://www.gob.can.es/medioambiente/revista/2001/20/263>

[http://www.iespana.es/natureduca/jardin\\_estilos1.htm](http://www.iespana.es/natureduca/jardin_estilos1.htm)

[http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/jardin\\_introduc.htm](http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/jardin_introduc.htm)

[http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/conserva\\_reservas1.htm](http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/conserva_reservas1.htm)

[http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/conserva\\_reservas2.htm](http://www.usuarios.lycos.es/ecoweb/conserva_reservas2.htm)

<http://www.iadb.org/sds/doc/capitulo4.pdf> antecedentes mundiales parques urbanos

**LEYES Y NORMAS**

Reporte de vinculación y ciencia –los parques urbanos y su panorama en la zona metropolitana de Guadalajara. Margarita Anaya. 4-16 pp

Ley de parques Estatales y Municipales  
Informe Anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales

Washington, D.C. 1996, Banco Interamericano de Desarrollo

