



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN

ALBERCA OLÍMPICA EN CIUDAD  
NEZAHUALCOYOTL

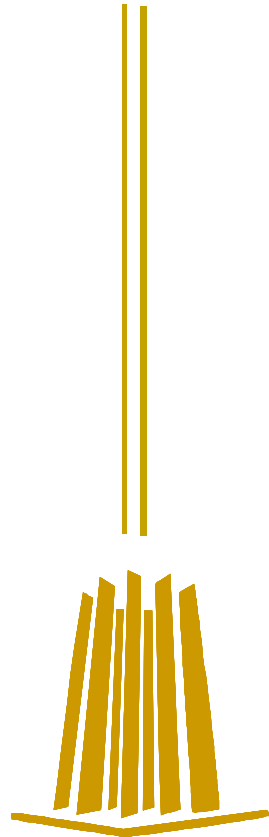
**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A R Q U I T E C T A**

P R E S E N T A :

*MARÍA LUISA TORRES AQUINO*





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**DEDICATORIAS:**

***A dios por permitirme llegar hasta aquí.***

***A mis padres por darme la existencia y por su apoyo.***

***A Carmen, Piedad y Darlene por su ejemplo y apoyo.***

***A mis hermanos y a mi sobrina, que también traten de lograr sus metas.***

***A mis compañeros de carrera, y amigos.***

***A toda mi familia, en especial a mis abuelos (†).***

***A todos mis profesores.***

***A mis sinodales por su asesoría, gracias a los cuales he podido realizar este trabajo de tesis.***

## **ÍNDICE.-**

### **I.- Introducción**

### **II.- Objetivos**

#### **1.- Personales**

#### **2.-Tema**

#### **3.-Académicos**

### **III.- Información**

#### **1.- La natación**

#### **2.- Definición de Alberca Olímpica**

### **IV.- Investigación**

#### **1.- Antecedentes generales de Nezahualcoyotl.**

#### **2.-investigación urbana.**

##### **2.1.- Medio natural**

###### **2.1.1.- Localización**

###### **2.1.2.- Asoleamiento**

###### **2.1.3.- Lluvias**

###### **2.1.4.- Vientos**

###### **2.1.5.- Temperatura**

###### **2.1.6.- Humedad**

###### **2.1.7.- Vegetación**

###### **2.1.8.- Contaminación**

###### **2.1.9.- Suelo**

###### **2.1.10.- Localización del terreno**

###### **2.1.11.- Conclusiones**

##### **2.2.- Medio urbano**

###### **2.2.1.- Educación**

###### **2.2.2.- Recreación y cultura**

###### **2.2.3.- Salud**

###### **2.2.4.- Comercio**

###### **2.2.5.- Equipamiento urbano**

###### **2.2.6.- Transporte**

###### **2.2.7.- Vivienda**

##### **2.3.- Infraestructura**

###### **2.3.1.- Agua**

###### **2.3.2.- Drenaje**

###### **2.3.3.- Energía eléctrica y alumbrado**

###### **2.3.4.- Vialidad**

###### **2.3.5.- Mobiliario urbano**

###### **2.3.6.- Uso del suelo**

###### **2.3.7.- Imagen urbana**

###### **2.3.8.- Conclusiones**

##### **2.4.- Medio socio económico**

###### **2.4.1.- Proceso de saturación y densificación en Nezahualcoyotl**

###### **2.4.2.- Nivel de educación**

###### **2.4.3.- Edad**

###### **2.4.4.- Sexo**

###### **2.4.5.- Ocupación**

###### **2.4.6.- Conclusiones**

### **V.- Análisis**

#### **1.- Normatividad**

#### **2.- Analogías arquitectónicas**

#### **3.- Sustentación del tema**



## **VI.- Síntesis**

- 1.- Programa de requerimientos arquitectónicos**
- 2.- Diagrama de relaciones por zonas arquitectónicas**
- 3.-Matriz y grafos de interacción por zonas arquitectónicas**
- 4.- Zonificación**
- 5.- Imagen conceptual**

## **VII.- Proyecto**

- 1.- Memoria descriptiva del proyecto**
- 2.- Sistemas constructivos**
  - 2.1.- Excavación**
  - 2.2.- profundidad de desplante**
  - 2.3.- Relleno**
  - 2.4.- Plantilla de desplante**
  - 2.5.- Moldes**
  - 2.6.- Acero**
  - 2.7.- concreto**
  - 2.8.- Albañales**
  - 2.9.- Recubrimientos**
  - 2.10.- Accesorios**
- 3.- Memoria descriptiva de instalaciones**
  - 3.1.- Instalación de albercas**
  - 3.2.- Instalación hidráulica**
  - 3.3.- Instalación sanitaria**
  - 3.4.- Instalación eléctrica**
  - 3.5.- Planta de tratamiento**
  - 3.6.- Sistema de riego**
  - 3.7.-protección contra incendios**

## **4.- Análisis de costos**

- 4.1.- Costo por metro de construcción**

## **5.- Programa de obra por partida**

- 5.1.- Calendario de obra**
- 5.2.- Gráfica de erogaciones mensuales escalatorias**

## **6.- higiene y seguridad en la obra**

- 6.1.- Equipos de protección personal**
  - 6.1.1.- Protección de los ojos**
  - 6.1.2.- Protección de los pies**
  - 6.1.3.- Protección de la cabeza y cara**
  - 6.1.4.- Protección del oído**
  - 6.1.5.- Protección de las manos**
  - 6.1.6.- Protección del cuerpo**
  - 6.1.7.- Protección de las vías respiratorias**
  - 6.1.8.- Cinturones de seguridad**
- 6.2.- Principios generales en la prevención de accidentes**
  - 6.2.1.- Principios fundamentales**
- 6.3.- Responsabilidades en la prevención de accidentes**
  - 6.3.1.- Responsabilidad de la dirección y gerencia**
  - 6.3.2.- Responsabilidad de los supervisores**
  - 6.3.3.- Responsabilidad de los trabajadores**
- 6.4.- Prevención de accidentes**
- 6.5.- Tipo de seguridad en el personal**
- 6.6.- Protección personal**
- 6.7.- Proveedores de equipo de seguridad**
- 6.8.- Artículos del Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal**
- 6.9.- Clasificación de fuegos**
- 6.10.- Normatividad del Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal**

**6.11.- Tipo de extintores**

**7.- planos ejecutivos**

**7. 1.- Planos arquitectónicos:**

*Planta de Conjunto*

*Planta sótano*

**Planta baja**

*Planta acceso a gradas*

*Planta de gradas*

*Planta de techos*

*Cortes*

*Fachadas*

**7.2.- Planos estructurales:**

*Cimentación*

*Estructural losa de entrepiso*

*Estructural planta baja*

*Estructural losa de entrepiso planta baja*

*Estructural gradería*

*Estructural de cubierta.*

*Acabados*

**7.3.- planos de instalaciones:**

*Instalación de albercas*

*Instalación Hidráulica*

*Instalación Sanitaria*

*Instalación Eléctrica*

*Planta de tratamiento*

*Sistema de riego*

*Protección contra incendio*

**VIII.- Conclusiones generales**

**IX.- Bibliografía**



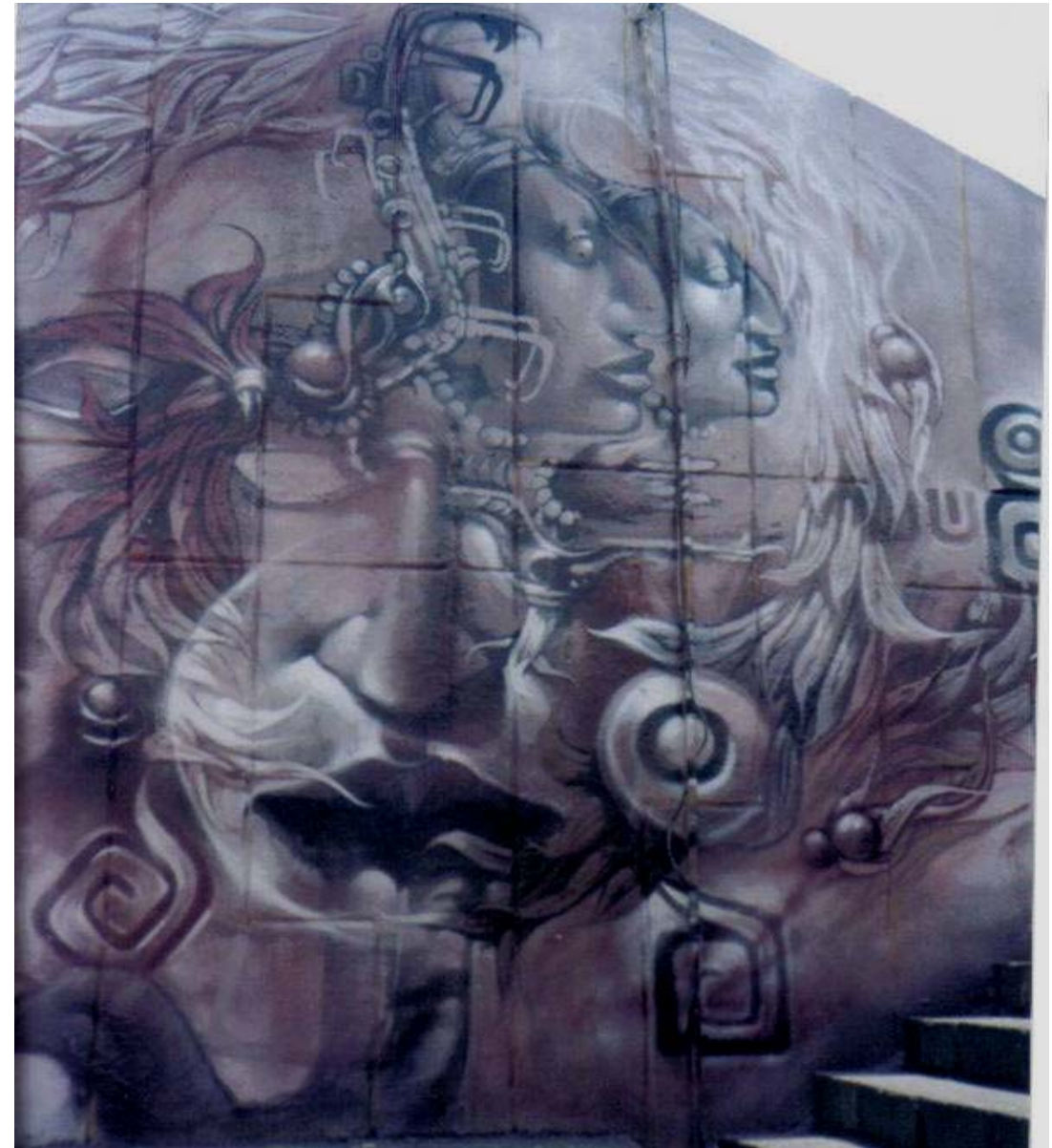
## **I.- INTRODUCCION**

***El municipio de Nezahualcóyotl surgió, como tal, a mediados del siglo pasado, como consecuencia de la intensa demanda de hábitat, resultado de la emigración de gente de otros estados de la república. Su crecimiento fue muy acelerado, por lo que careció en su planeación de un proyecto eficaz de desarrollo sustentable, sin el cual, no fue posible que tuviera una traza urbana adecuada.***

***Este municipio se encuentra colindante al Distrito Federal y aumenta día a día su densidad de población, surgiendo necesidades indispensables de servicios, equipamiento urbano e infraestructura. No existen zonas dedicadas específicamente al comercio, educación, salud, cultura y, muy específicamente, recreación; por tal motivo surge la Ciudad Deportiva ubicada en Av. Bordo de Xochiaca y Av. Nezahualcóyotl. No obstante, debido a la demografía de este popular municipio, resultan cada vez más insuficientes los espacios deportivos, tan indispensables en zonas urbanas con estas características.***

***La natación es uno de los deportes más completos. Muchos son los beneficios que ofrece esta disciplina; instruye a las personas, ayudando a obtener una mejor condición física, sirve como un medio de relajación, además que es un seguro de vida.***

***En base a estos datos detecta el tema de tesis: Alberca Olímpica en Ciudad Deportiva en Nezahualcóyotl, coadyuvando al balance del bienestar social de este municipio, con grandes contrastes, fomentando así la convivencia entre los colonos.***



## **II.- OBJETIVOS**

### **1.- PERSONALES**

*En esta tesis de titulación me dispongo a aplicar los conocimientos adquiridos en esta institución educativa superior, por medio del proyecto ejecutivo: Alberca Olímpica en Ciudad Nezahualcoyotl; y así, de este modo, poder brindar mi capacidad profesional a cualquier sociedad que lo requiera, comprometándome a continuar mi aprendizaje con estudios de posgrado. Agradeciendo a la UNAM por permitirme pertenecer a ella.*

### **2.- TEMATICOS**

*Brindar una propuesta efectiva que sirva a los habitantes de Ciudad Nezahualcoyotl para desarrollar su actividad física y espiritual, integrándolos como individuos y como miembros de una comunidad. Así mismo, ofrecerles un espacio funcional, estético y trascendental que se contribuya al mejoramiento de la imagen urbana.*

### **3.- ACADÉMICOS**

*Para desarrollar este proyecto es necesario que el alumno esté capacitado para crear, diseñar y administrar, espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre como miembro de una sociedad moderna. Desarrollé una tesis de un tema real, como lo es un centro deportivo para la comunidad, donde apliqué todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera.*



### III.- INFORMACIÓN

#### 1.- LA NATACIÓN:

Se dice que este es el deporte más completo, ya que en su práctica intervienen movimientos de todo el cuerpo humano, es decir; la cabeza, el tronco y las extremidades.

Hoy en día es indispensable el conocimiento y la practica de la natación. La reglamentaria abarca tres formas: De pecho, De flanco y De espalda. A su vez la de pecho comprende dos estilos: Braza y Crawl; la de flanco Over y Trudgen y la de espalda también Crawl y Braza.

La natación deportiva comprende: CARRERAS, SALTOS Y WATERPOLO.

Las carreras pueden ser libres o de algún estilo determinado.

Los saltos son: OBLIGATORIOS y VOLUNTARIOS y se realizan donde los trampolines o palancas.

Algunas competencias importantes de natación se han realizado en el canal de la mancha, que mide 32 Km. En el lugar que lo han atravesado fue el ingles Mateo Webb quien lo cruzo por primera vez, de Inglaterra a Francia, en un tiempo de 21 horas, 45 minutos; y en 1960 Helge Jense, nadadora canadiense, lo atravesó en 10 horas, 23 minutos. La misma proeza de cruzar el canal ha sido también consumada por el mexicano Damián Pizá.

El buceo es otra rama de la natación que consiste en nadar y mantenerse debajo del agua conteniendo la respiración. Para este deporte se han ideado equipos especiales como la escafandra y las campanas de buzo, que permiten respirar, no obstante permanecer debajo del agua un largo rato.

La natación puede ejecutarse en ríos, lagos o mares y a cubierto o a descubierto, en albercas y piscinas.

El significado de estas dos palabras es el siguiente:

**Alberca:** Depósito de agua con muros y fondo de fábrica.

**Piscina:** Estanque para conservar peces. (También se acepta: Estanque en donde pueden bañarse a la vez diversas personas).

**Albercas publicas:** escuelas, campo deportivo, balneario, etc. y de esta se deriva la particular y la oficial y de la oficial salen dos las cuales son:

Recreación y competición y de esta otras dos las cuales son: semiolímpica y olímpica.



La clasificación anterior obedece al funcionamiento más generalizado, aunque últimamente se han construido

*instalaciones dedicadas exclusivamente al aprendizaje, considerando al alumno desde los seis meses de edad, lo que obliga a crear un proyecto especial.*

*Para cualquier tipo de alberca que se vaya a construir, antes de iniciar el proyecto arquitectónico se estudiarán y resolverán, de la mejor manera posible, la localización y orientación adecuadas.*



*Los Campeonatos del Mundo se celebraron por primera vez en 1973 y tienen lugar cada cuatro años. Los Campeonatos de Europa se celebraron por primera vez en Budapest en 1926; hubo cinco competiciones entre 1927 y 1947; de 1950 a 1974 se hicieron a*

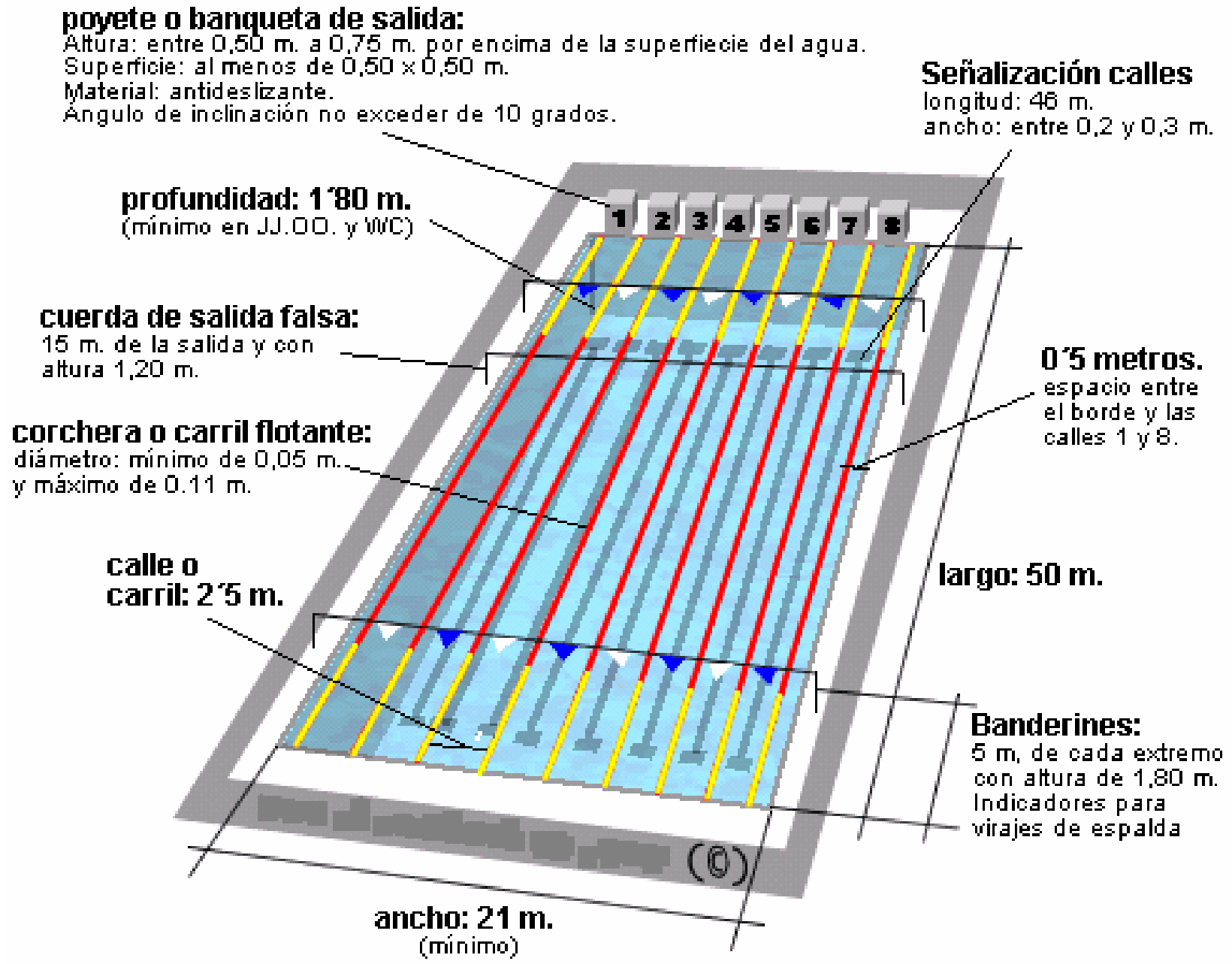
*intervalos de cuatro años y desde 1981 tienen lugar cada dos. Hubo una Copa del*

*La natación es un deporte en el que la competición se centra sobre todo en el tiempo. Es por eso que en las últimas décadas los nadadores se han concentrado en el único propósito de batir recordé.*

## **2.- ALBERCA OLIMPICA**

*Las dimensiones de la piscina olímpica son de 21 metros de ancho por 50 mts. de largo con una profundidad de 1'80 mts, y se divide en ocho carriles de 2'5 m. dejando a cada uno de los lados 0,5 m. para evitar las molestias producidas por el oleaje de los nadadores. La temperatura del agua no puede ser inferior a 24º. La imagen muestra algunos datos reglamentarios para piscinas olímpicas. Existen varios jueces con fines distintos: juez árbitro, que tiene el control sobre toda la carrera y determina la descalificación de los nadadores; juez de salida, que dictamina la validez de la salida y también la descalificación; juez de vuelta, avisa a los competidores del número de vueltas que les quedan o la descalificación; juez de nadadores, y juez de llegada, que confirma la posición de cada nadador en su final.*

*Los nadadores más rápidos ocupan los carriles centrales; los más lentos nadan en las dos laterales. En las pruebas de estilo libre, braza y mariposa los nadadores comienzan saltando desde una plataforma; en la prueba de espalda empiezan en el agua. Después de la orden de preparados, la carrera se inicia mediante un disparo.*



#### **IV.- INVESTIGACIÓN**

##### **1.-ANTECEDENTES GENERALES DE NEZAHUALCOYOTL**

*Nezahualcōyotl (1402-1472) fue el organizador de la triple alianza de los señoríos de Texcoco, Tlacopan, y Tenochtitlan, el séptimo y más importante de los reyes de Texcoco; el arquitecto que planeó el Bosque de chapultepec y los canales para introducir el agua potable a la gran ciudad Azteca. Promovió las ciencias, las artes y los oficios. Era hijo de Ixtlixochitl y Matlacihuáztin y cultivó especialmente la poesía, la Astronomía y el urbanismo, sin embargo la mayor parte de su obra fue destruida por los invasores españoles.*

*En honor a él se dio el nombre al municipio 120 del Estado de México, Erigido el 23 de Abril de 1963, luego de una intensa lucha de los primeros pobladores que se asentaron en las entonces conocidas colonias del ex-vaso de Texcoco, donde se encontraba el lago del mismo nombre.*

*Nezahualcoyotl, geográficamente, se ubica en la porción oriental de la cuenca de México y limita al norte con el municipio de Ecatepec, al noroeste con la delegación Gustavo A. Madero, al oriente con los municipios de Texcoco, Chimalhuacan y La Paz, al poniente con la delegación Venustiano Carranza, y al Sur con las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco. Su cabecera municipal se encuentra a los 19 grados latitud norte y 99 grados de longitud oeste del meridiano de Greenwich.*

*En 1940, los pastizales pantanosos del lago de Texcoco comenzaron a poblarse con los inmigrantes de diversos estados de la república: Oaxaca, Guerrero, Michoacán, que al llegar al distrito federal no encontraron lugares para asentarse, toda vez que la política gubernamental tendió a desplazarlos hacia las orillas de la ciudad, donde se ofrecían lotes con servicios y grandes facilidades de pago.*

*Fue hasta 1963, después de un sin número de conflictos entre colonos, fraccionadores y comuneros de Chimalhuacan, en que los entonces 60,000 pobladores de las colonias del ex vaso formaran la Unión de fuerzas, para solicitar la creación del municipio 120 del Estado de México, el cual, mediante decreto número 93 de la XLI Legislatura local, erige el 23 de Abril de ese año.*

*El primer ayuntamiento con apenas tres regidores, comienza su mandato en 1964 con el apoyo de los gobiernos estatal y federal de la época, quienes le proporcionaron recursos para ir resolviendo la falta de servicios públicos indispensables en que vivían los primeros pobladores.*

#### **COLONIAS**

*Actualmente, Nezahualcoyotl tiene 86,44 kilómetros cuadrados, que se integró con la contribución territorial de los municipios de Ecatepec, Chimalhuacan, Texcoco, La Paz y San Salvador Atenco. Cuenta con una unidad administrativa denominada Zona Norte (UAZN) en los límites de la delegación Gustavo A. Madero y el municipio de Ecatepec.*

*Nezahualcoyotl cuenta con 5 mil 165 manzanas y 220 mil predios distribuidos en las 86 colonias, de los cuales 187 mil están registrados en el padrón de contribuyentes y los 33 mil predios restantes no están regularizados.*

*Entre los predios que permanecen sin regularizar sobresalen los de la franja denominada Canal de Sales, en la colonia Ampliación Ciudad Lago; como resultado de una invasión promovida por líderes del extinto partido Cardenista, en el que se encuentran asentados 2 mil*



*500 familias, aprox. Así como otra franja en la colonia Sol, invadida por 300 familias del PRI.*

*La densidad de población es de 36 mil 800 habitantes por kilómetro cuadrado, mayor a muchos municipios del estado y de la república, ya que el total de población es mayor a varios países centroamericanos o del Caribe en su conjunto o de algunos estados en particular.*

*Como resultado del proceso migratorio hacia la ciudad, hasta 1990 el 59.46 por ciento de los pobladores del municipio habían nacido en otros estados de la república o en el Distrito Federal. Sin embargo este proceso se ha detenido debido a que la urbanización de Nezahualcoyotl llegó a su límite y ahora los migrantes se asientan en otros municipios conurbados que cuentan con espacios de crecimiento poblacional como son Chimalhuacan, Chalco, Valle de Chalco, Ixtapaluca y Ecatepec, entre otros.*

*En materia de derechos humanos, existe la coordinación Municipal y la cuarta visitaduría de la comisión Estatal, donde los ciudadanos con toda libertad pueden acudir a realizar los reclamos contra actos de autoridad de particulares.*

*El municipio esta dividido territorialmente en 89 colonias (tres de ellas irregulares) que a su vez integran tres grandes zonas: centro, oriente y norte, las dos primeras conforman la Cabecera Municipal.*

*La cabecera municipal administra directamente a la zona centro y oriente e indirectamente a la zona norte por medio de su Unidad administrativa. Las dos primeras zonas abarcan 70 colonias.*

*La Unidad Administrativa Zona Norte es la encargada de resolver las peticiones que emana de la población de la zona norte, donde coexisten 16 colonias y el asentamiento irregular de Canal de Sales.*

#### **DEMOGRAFIA**

*Nezahualcoyotl es el segundo municipio más poblado del estado. Según los datos preliminares del Censo del 2000, cuenta con una población de 1, 224,924 habitantes los cuales representan el 1.255 del*

*total nacional, mientras que sus 63.44 kilómetros cuadrados, en tanto que la nacional es de 50 habitantes por kilómetro cuadrado.*

## **2.-INVESTIGACION URBANA**

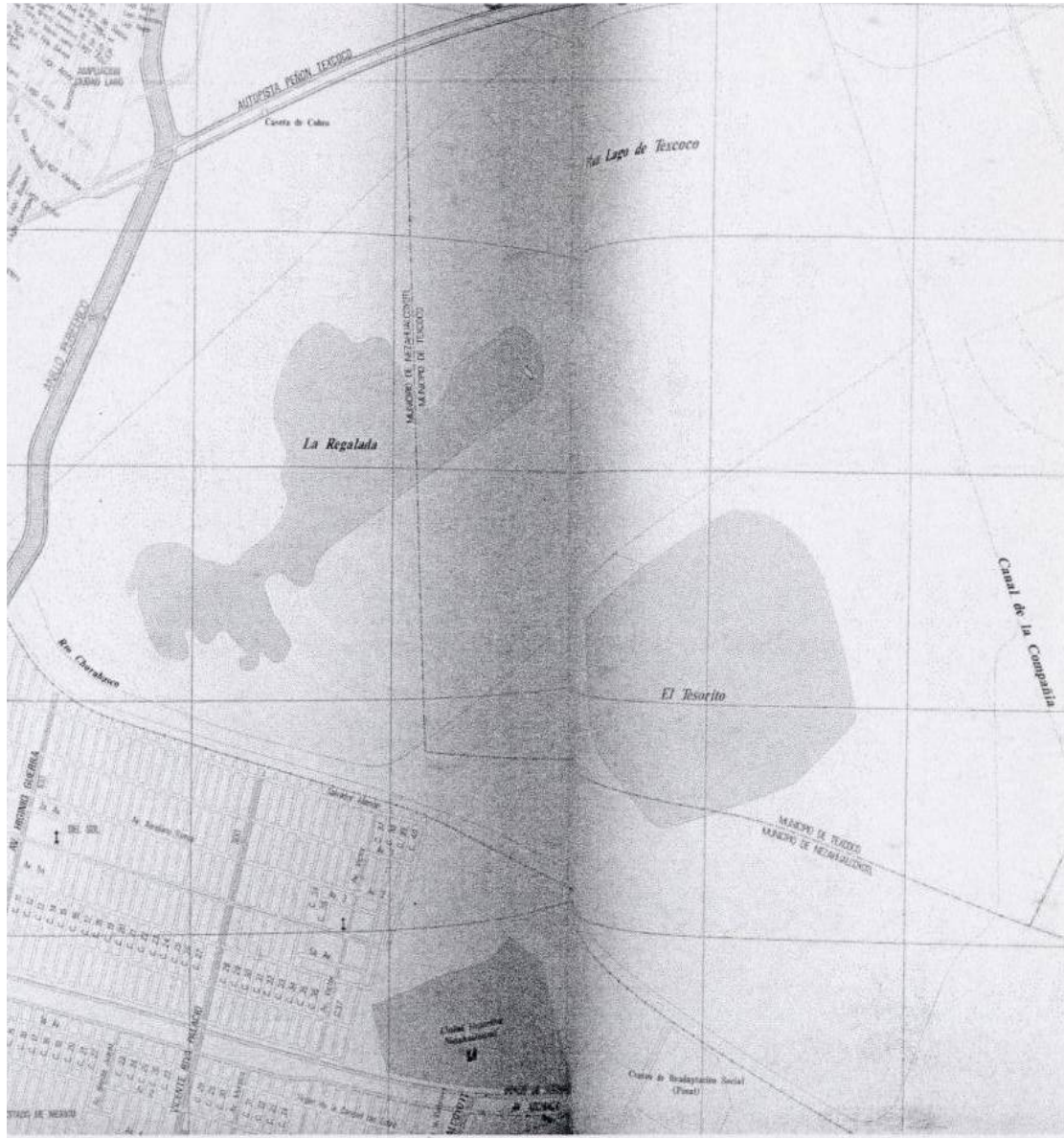
### **2.1.- MEDIO NATURAL**

#### **HIDROLOGIA HIDROGRAFIA:**

*El sistema hidrológico de la región esta constituida por el lago de Texcoco, el cual ha sido reducido a una pequeña parte de su tamaño original. Este fenómeno se debió a las obras de drenaje de la Ciudad de México.*

*La hidrografía municipal se compone por el Río de los Remedios. El brazo oriente del Río Churubusco y el Río de la Compañía, que tuvieron una gran importancia como elementos del riego natural para una vasta área. Este último nace en las faldas del Iztaccíhuatl, dentro del municipio de Tlalmanalco, cruza los Municipios de Chalco, Nezahualcoyotl y la Paz. Los tres desembocan en el lago de Texcoco.*

*La región carece de manantiales, ojos de agua o venederos de cualquier tipo y el agua potable se obtiene de pozos muy profundos, así como de los sistemas Cutzamala u Lerma.*



## **GEOLOGÍA**

***Toda el área ocupada por el lago de Texcoco fue originalmente una sucesión de cubetas profundas, al punto que su profundidad inicial puede estimarse hasta más de 800 metros bajo su nivel actual. Se han practicado sondeos hasta los 500 metros de profundidad que fortalecen la hipótesis expuesta.***

***Todas estas profundidades se rellenaron paulatinamente por sedimentos y materiales finos, arrancados de las montañas del contorno y transportados por las aguas de escurrimiento.***

## **OROGRAFÍA**

***En cuanto a su orografía, el territorio municipal es sensiblemente plano, con una mínima inclinación hacia el suroeste, en seguimiento al antiguo fondo del lago. Su clima es templado, semiseco con lluvias en verano. La precipitación pluvial promedio anual es de 582.6mm Se registran ligeras heladas desde noviembre hasta febrero.***

## **RECURSOS NATURALES**

***Nezahualcoyotl se ubica dentro de la región de la hidrológica 26, cuenca D, cuyos recursos hidrológicos más importantes son: al Norte, una porción del lago de Texcoco, sobresalen los cuerpos de agua cola de pato, regalada y el Tesorito, al Sureste, el río de la Compañía que nace en el Iztacihuatl para verter sus aguas al norte del municipio, al Noreste, Sur y Sureste predomina el suelo solonchak mólico, al Norte y Noroeste el solonchak gleyco, ambos con alto contenido de sales depositadas en una capa inferior, que retiene agua y favorecen el desarrollo de pastizales halófilos.***

### 2.1.1.- LOCALIZACIÓN.

*Ciudad Nezahualcóyotl, se encuentra ubicada a 7 Km. al oriente del centro de la Capital de la República Mexicana , y limita al norte con el municipio de Ecatepec de Morelos y el lago de Texcoco, al sur con la delegación política de Iztapalapa del Distrito Federal, al poniente con la zona federal del Aeropuerto Internacional Benito Juárez y las delegaciones políticas de Gustavo A. Madero e Iztacalco, al oriente con los municipios de Chimalhuacán y los Reyes la Paz .*

*Las vías de acceso son:*

*Al norte utilizando la avenida Carlos Hank Gonzalez (av central)*

*También se puede utilizar la autopista Texcoco*

*Al Sur utilizando la Calzada Ignacio Zaragoza.*

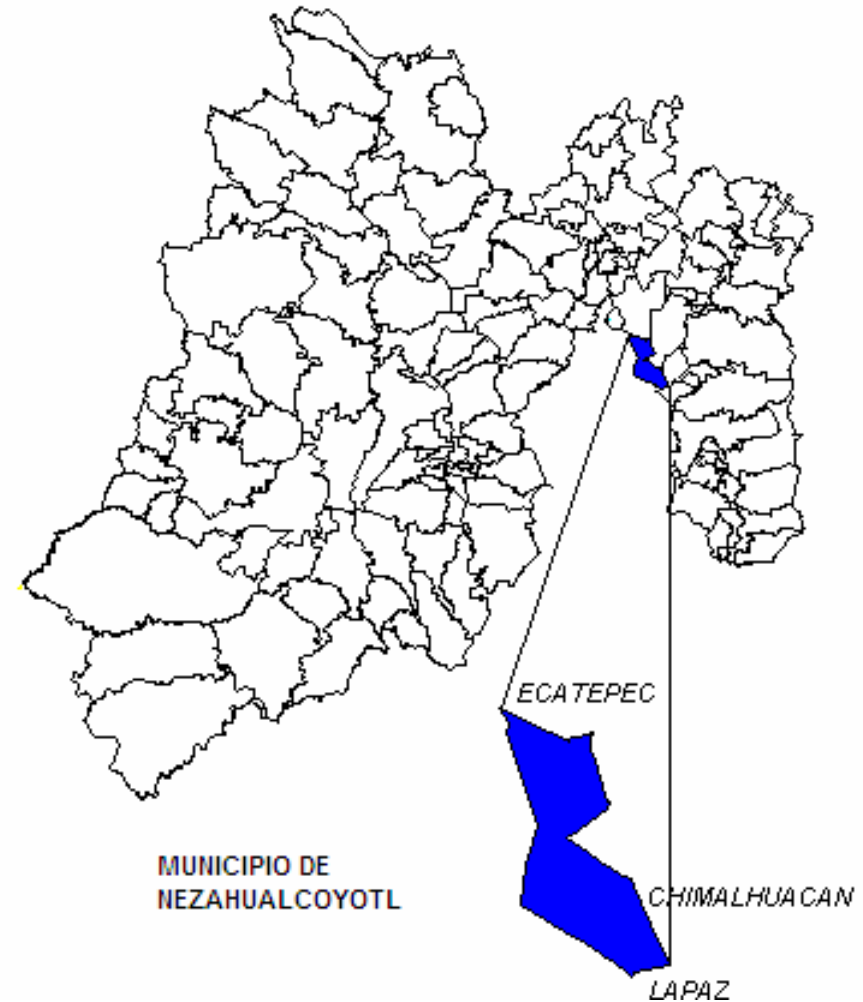
*Al Poniente EL Circuito interior.*

*El municipio de Nezahualcóyotl representa el .03% de la superficie del estado.*

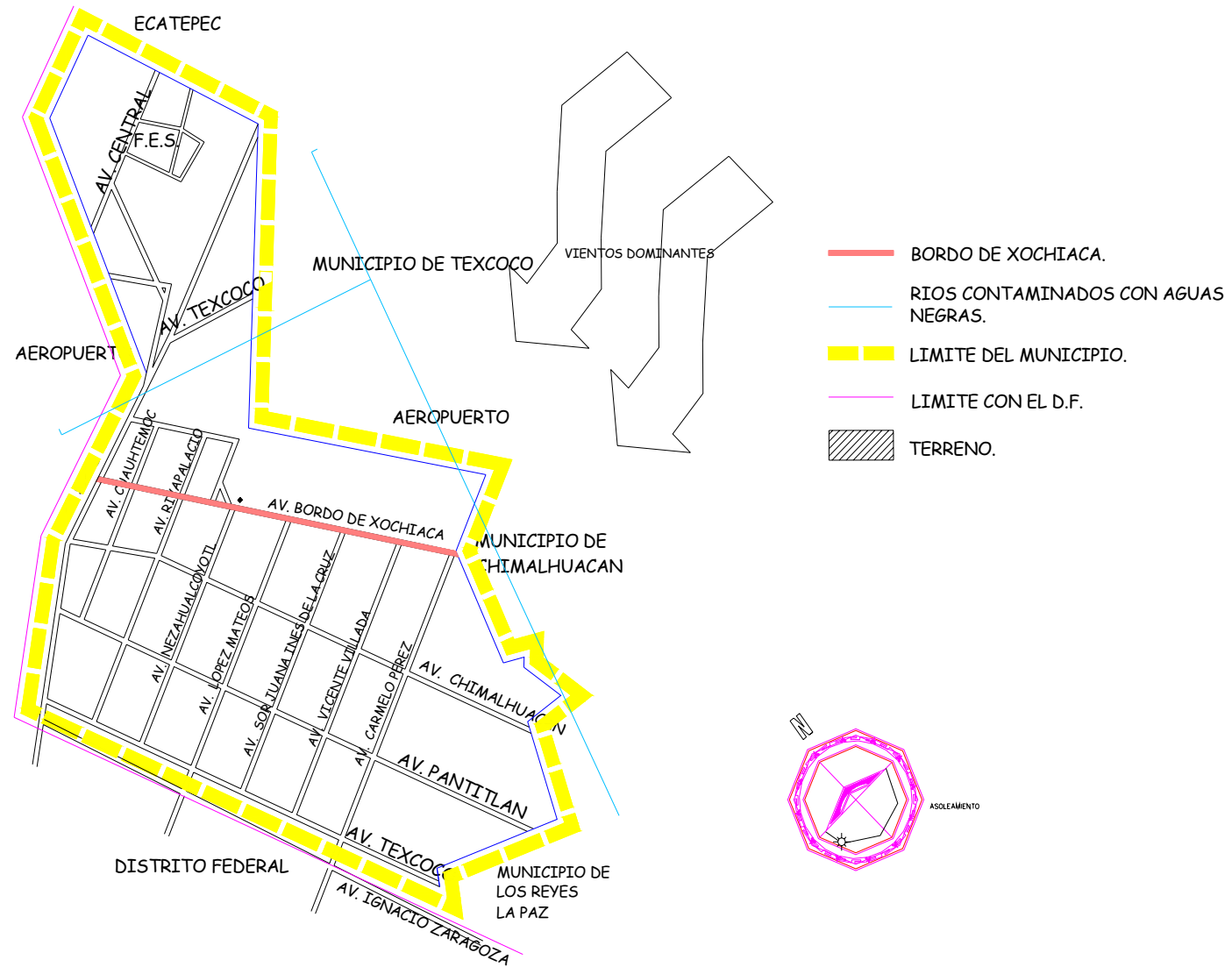
*Su extensión territorial es de 63.44 Km<sup>2</sup>*

*Las coordenadas geográficas; latitud: máxima 19°30'04"y mínima de 19°21'58" Longitud máxima: 99°04'17" y mínima de 98°57'57"*

*Y una altitud media sobre el nivel del mar de 2,240m.*



CROQUIS DE CD. NEZAHUALCOYOTL

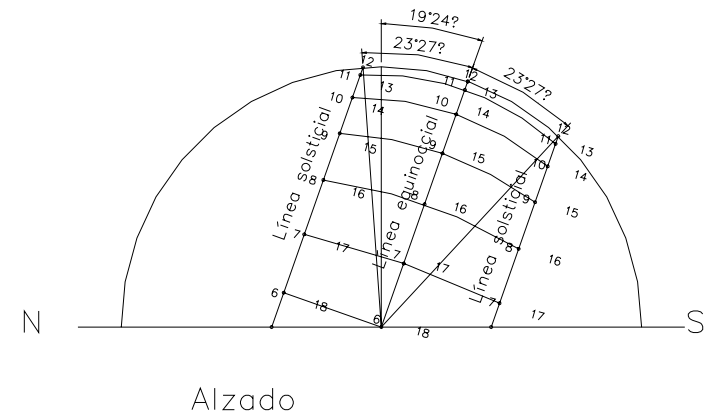
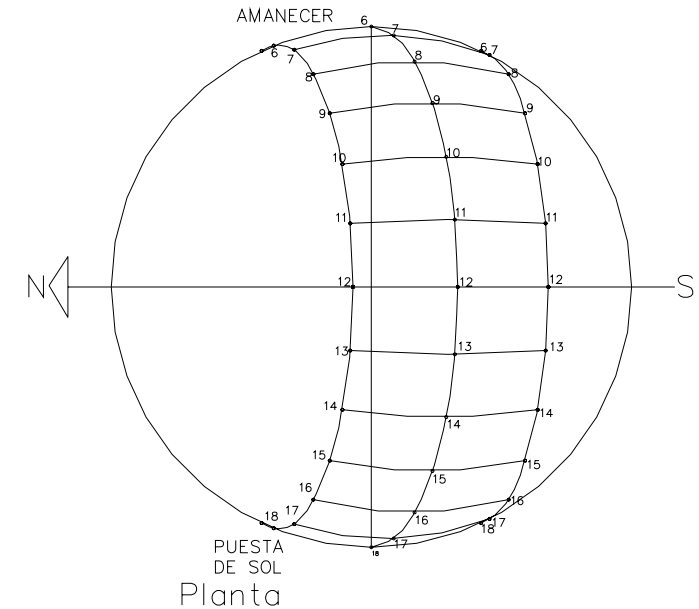


### 2.1.2.- ASOLEAMIENTO.

Ya que el sol sale por el oriente, haciendo una trayectoria por el sur, ocultándose por el poniente. Se ha tomado de modo estratégico y adecuado el punto norte-sur para una adecuada orientación, ya que esta es una condicionante del diseño para albercas y espacios deportivos en el lado sur se ubicaran los trampolines y botadores. Se iluminara por una cubierta transparente, para evitar un gasto excesivo de energía eléctrica.

### 2.1.3.- LLUVIAS

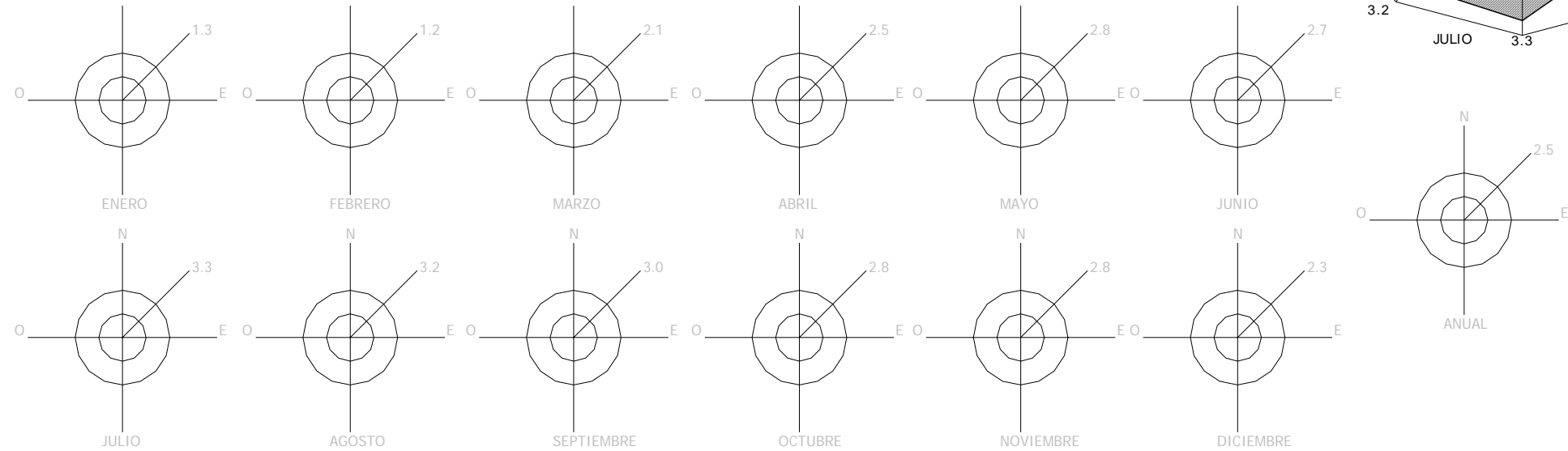
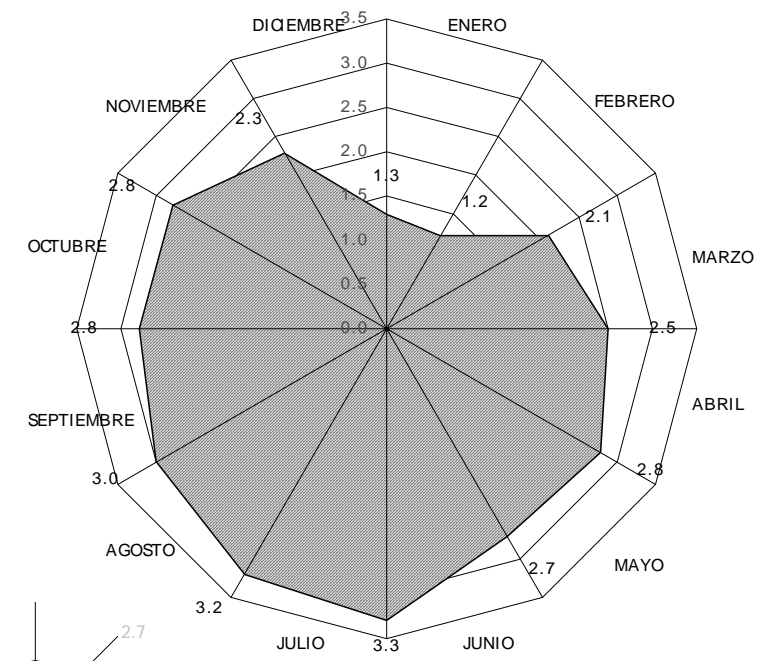
De acuerdo a la información del atlas de la ciudad de México, el municipio cuenta con un clima templado, semi-seco con lluvias en Agosto, Septiembre y Octubre principalmente, registra la menor precipitación pluvial de la zona metropolitana de la ciudad de México con un valor inferior a los 582 mm; sin embargo, en la temporada de lluvias ocurren varias inundaciones.



**2.1.4.- VIENTOS.**

**En época de seca, los vientos dominantes soplan principalmente del noroeste, provocando un alto índice de enfermedades gastrointestinales respiratorias, al arrastrar partículas contaminantes del basurero y las lagunas de aguas negras situadas al norte del bordo de Xochiaca.**

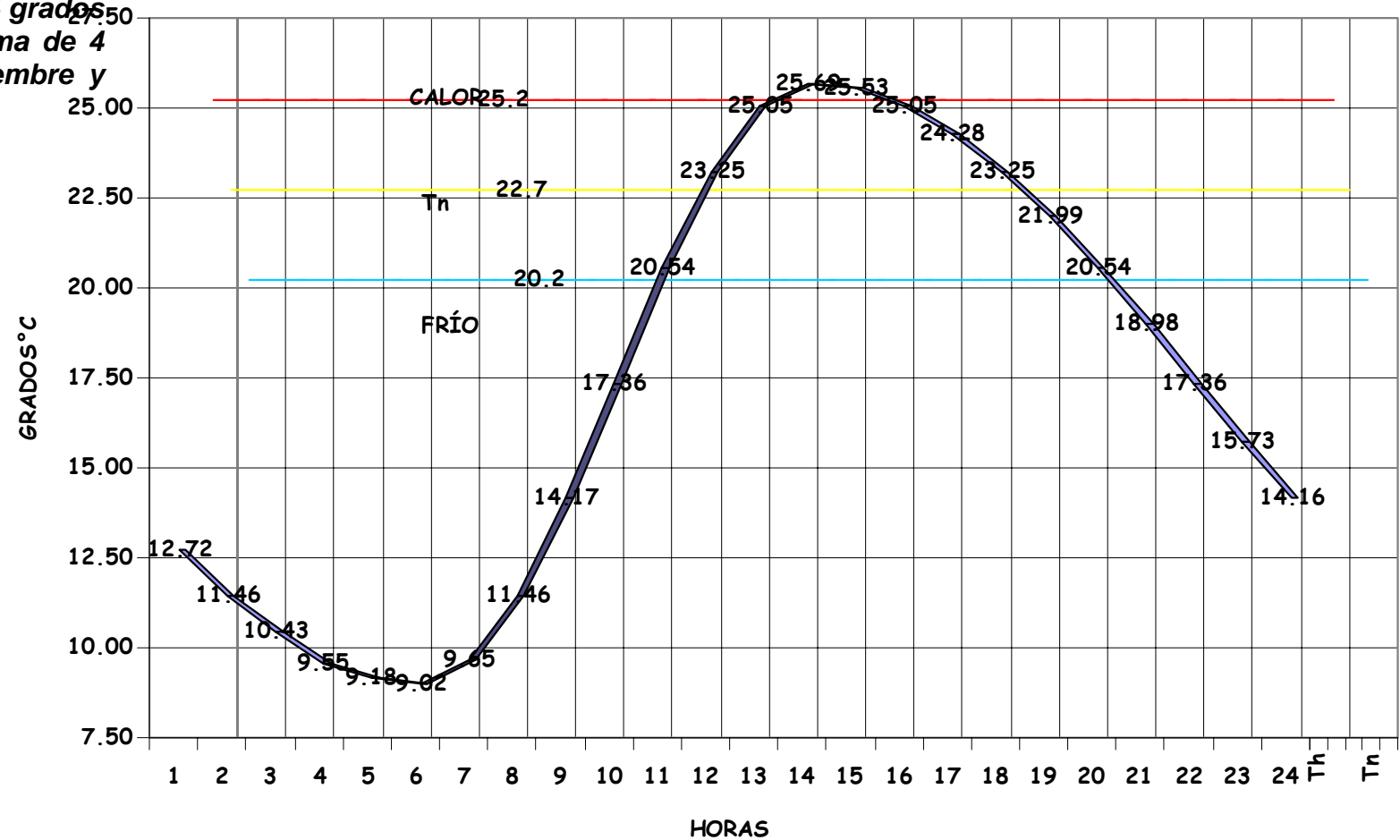
GRÁFICA ANUAL DE VIENTOS



**2.1.5.- TEMPERATURA.**

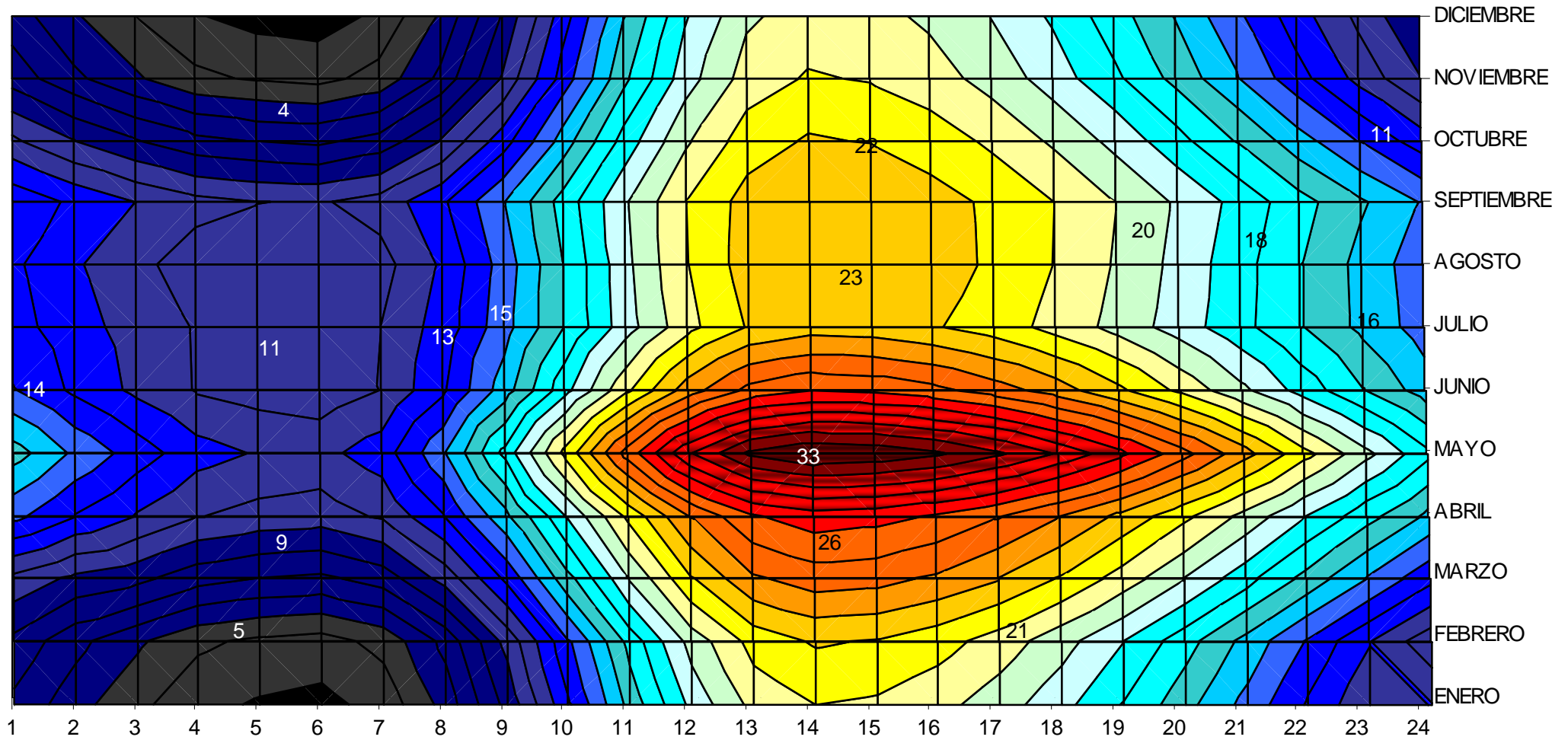
*Debido a su localización al oriente del Distrito Federal, el municipio de Nezahualcóyotl, presenta una temperatura media anual de 16 grados centígrados, como máximo de 34 grados centígrados en el mes de Mayo y mínima de 4 grados centígrados en el mes de Diciembre y Enero.*

TEMPERATURA HORARIA PROMEDIO ANUAL, CD. NEZAHUALÓYOTL





ISOTERMAS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL  
GRÁFICA ANUAL





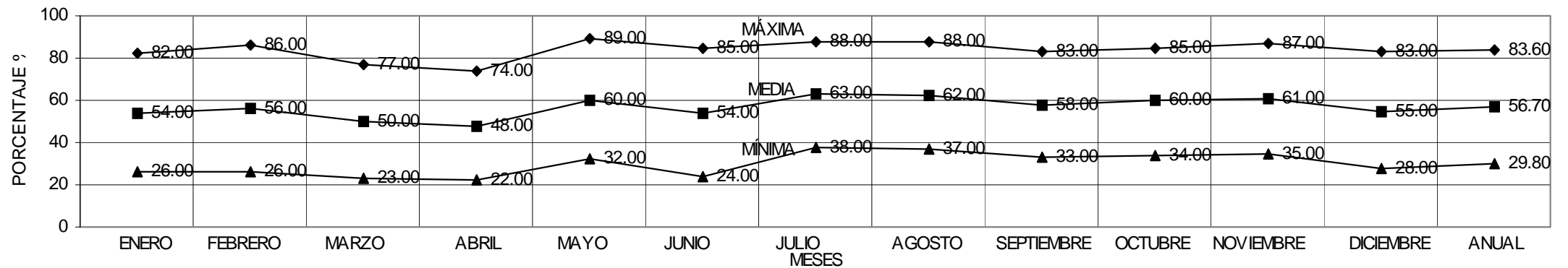
**2.1.6.- HUMEDAD.**

*La humedad relativa media se mantiene muy estable todo el año, siendo más baja en el mes de Abril con un 48%, y la más alta en el mes de Julio con 63%, manteniéndose en el rango de confort.*

*La humedad relativa máxima en ningún momento sobrepasa el 90%, siendo la más baja en Abril con 74%, y la más alta en varios meses con un 88%.*

*La humedad relativa mínima es bastante baja durante todo el año, incluyendo la época de lluvias, con un mínimo de 22% en Abril y un máximo de un 38% en Julio.*

HUMEDAD RELATIVA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
MÁXIMA	82	86	77	74	89	85	88	88	83	85	87	83	83.8
MEDIA	54	56	50	48	60	54	63	62	58	60	61	55	56.7
MÍNIMA	26	26	23	22	32	24	38	37	33	34	35	28	29.8



### 2.1.7.- VEGETACIÓN.

#### ECOLOGIA. AREAS VERDES:

*El total de áreas verdes se calcula en 167 hectáreas, siendo las principales el Parque del pueblo y el Parque la esperanza, el resto se concentraba en camellones y glorietas a lo largo y ancho del municipio.*



*La organización Mundial de la salud, de las Naciones Unidas, establece que deben existir 9 metros de área verde por cada habitante, pero en Nezahualcoyotl existe menos de un metro cuadrado por habitante.*

*Los lugares con mayor vegetación son:*

- 1.- *ENEP Aragón*
- 2.- *Ciudad deportiva de Nezahualcóyotl*
- 3.- *Parque recreativo Nezahualcóyotl*
- 4.- *Estadio de fútbol (actualmente universidad tecnológica de Nezahualcóyotl).*
- 5.- *Avenida Chimalhuacán*
- 6.- *Avenida Pantitlan*

*Estas zonas son las que presentan un área mayor de vegetación, de los cuales algunos son actuales, tales como la ciudad deportiva Nezahualcóyotl, dentro de un nuevo programa por parte del ayuntamiento, se inició la reforestación creando áreas verdes sobre la avenida Chimalhuacán, y avenida Pantitlan, del tramo de la avenida*



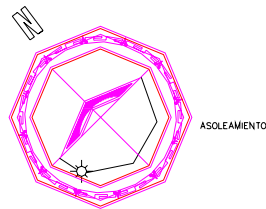
*Siete, a la avenida Sor Juana Inés de la Cruz.*

## CROQUIS DE CD. NEZAHUALCOYOTL

### LUGARES CON MAYOR VEGETACION.

- 1.- F.E.S. ARAGON.
- 2.- CIUDAD DEPORTIVA.
- 3.- PARQUE RECREATIVO.
- 4.- UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE NEZAHUALCOYOTL.
- 5.- AVENIDA CHIMALHUACAN.
- 6.- AVENIDA PANTITLAN.

 TERRENO



### **2.1.8.-CONTAMINACIÓN**

**Actualmente los tiraderos de basura que existen en el municipio son: Neza I, Neza II y el Neza III dentro de la jurisdicción y el tiradero Bordo Poniente en los límites con el Distrito Federal.**

**El Neza I, tiene una superficie cercana a las 40 hectáreas, esta ubicado en el Bordo de Xochiaca, entre la Avenida Nezahualcoyotl y la Av. Adolfo López Mateos. Fue diseñado con criterios de ingeniería y normas operacionales específicas, funciona como sitio de disposición final. Su reglamentación no permite que tiren residuos peligrosos, aproximadamente se introducen 1200 toneladas de basura diaria, dos terceras partes de basura doméstica y una tercera parte de basura comercial, lo representa anualmente la cantidad de 432,000 toneladas, este tiradero está administrado por el ayuntamiento. Los últimos cálculos le asignan una vida útil de 5 años más, aproximadamente.**

**El Neza II y el Neza III, se encuentra sobre una superficie de 18 hectáreas, están ubicados en el Bordo de Xochiaca, en las inmediaciones de la Avenida Sor Juana Inés de la Cruz. Son tiraderos a cielo abierto, utilizan una forma inadecuada de disposición final de residuos sólidos, consiste en la simple**

**Entre esos problemas podemos citar los siguientes: falta de impermeabilización natural, mínima protección contra inundaciones, nula captación y tratamiento de biogás y lixiviados que se infiltran dañando los mantos freáticos.**

**En cuanto a contaminación auditiva.- el aeropuerto actual perjudica a este municipio.**

**Visual.- principalmente los mismos basureros del bordo y en las calles de diferentes colonias.**

**Nasal.- el rastro de Cd. Nezahualcoyotl, el canal de desagüe de aguas negras, así como los basureros del bordo de Xochiaca.**

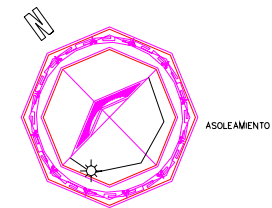


**El tiradero del bordo poniente, es un relleno del D.F, donde se tiran 10,000 toneladas de basura.**

## LOCALIZACION FOCOS CONTAMINANTES



- 1.- AUDITIVA.
- 2.- VISUAL.
- 3.- NASAL.
- A.- BASURERO.
- B.- RASTRO.
- C.- DESAGUE DE AGUAS NEGRAS.
- TERRENO

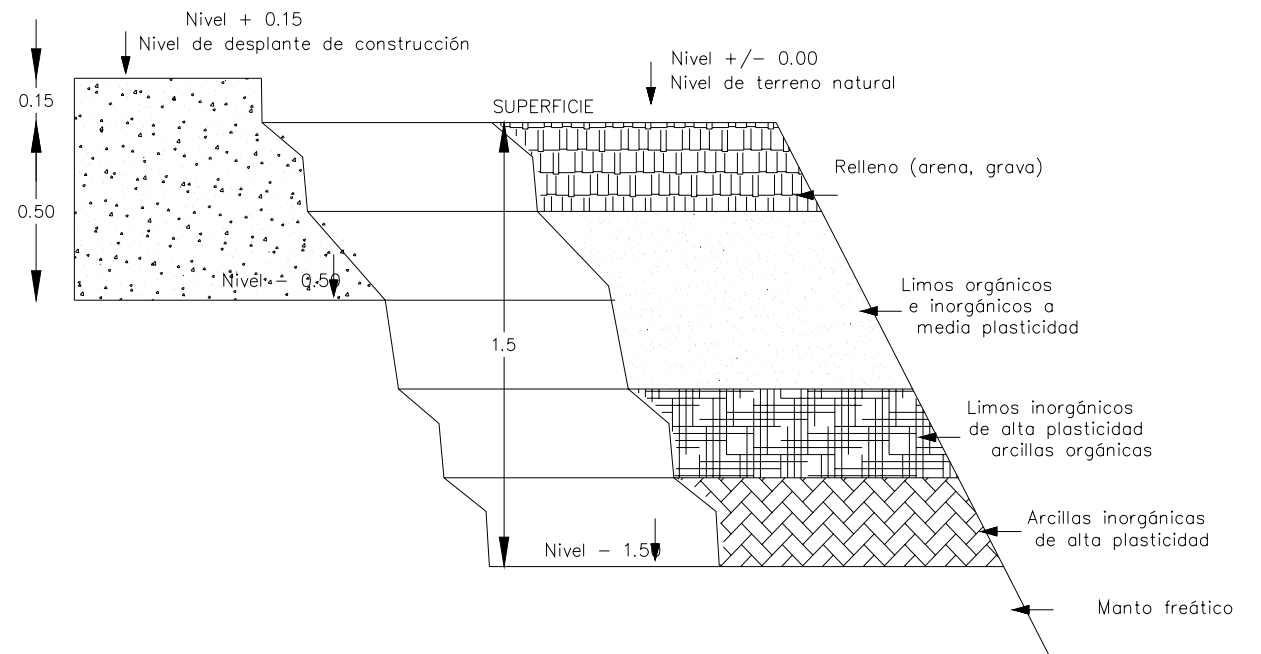


### 2.1.9.-SUELO.

**El municipio esta conformado, en su mayor parte, por terrenos del antiguo lago de Texcoco, presentando una altitud inferior ala de la ciudad de México ( 2278 m.s.n.m. ),prácticamente plano, con un porcentaje del 2% al 3%, de pendiente, los suelos del municipio tienen un origen de relleno sanitario lacustre salino con altos contenidos de arcilla y limo, los cuales con alto contenido de agua se convierten en suelos altamente compresibles de una resistencia de 2 ton/ m2, por lo que en construcciones de 5 o más niveles se utilizaran losas de cimentación como recomendables.**

**Existe el problema de escasa profundidad de los mantos freáticos a menos de 1.50m que provoca filtraciones en redes de drenajes.**

**En nuestro proyecto se efectuará una excavación del nivel +/- 0.00 a una profundidad de 0.50 metros, posteriormente se mejorará el terreno con material tepetate y geomalla, en capas de 20 cms, hasta llegar al nivel +0.15 del terreno.**





### **2.1.10.- LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.**

***Nuestro terreno se localiza en el interior de ciudad Deportiva de Ciudad Nezahualcoyotl al oriente del Gimnasio existente. Sector lago.***

***Se puede acceder al mismo por alguna de las dos vialidades primarias siguientes: las Avs. Bordo de Xochiaca y Av. Nezahualcoyotl. Las que a su vez se encuentran unidas a las principales vialidades del municipio.***

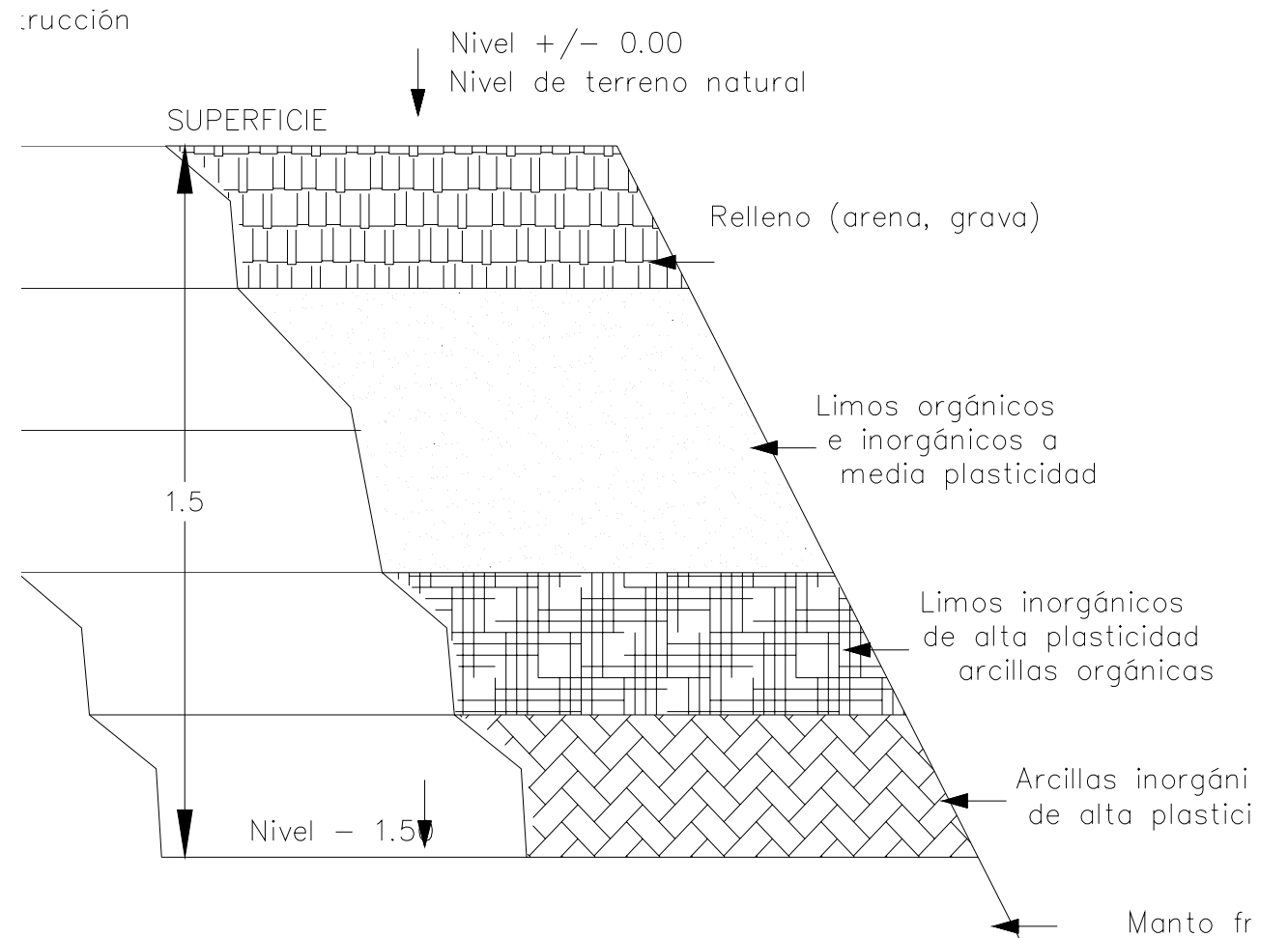
***1.- El asoleamiento lo tenemos de este a oeste, siendo la más adecuada la norte – sur por proyecto.***

***2.- Los vientos dominantes provienen del noroeste, tenemos una temperatura máxima de 34 grados centígrados que es en el mes de Mayo, una mínima de 4 grados centígrados en los meses de Diciembre y Enero y una temperatura promedio de 16 grados centígrados.***

***3.- La precipitación pluvial anual es de 503.7 mm. de agua por lo que se determina un suelo seco.***

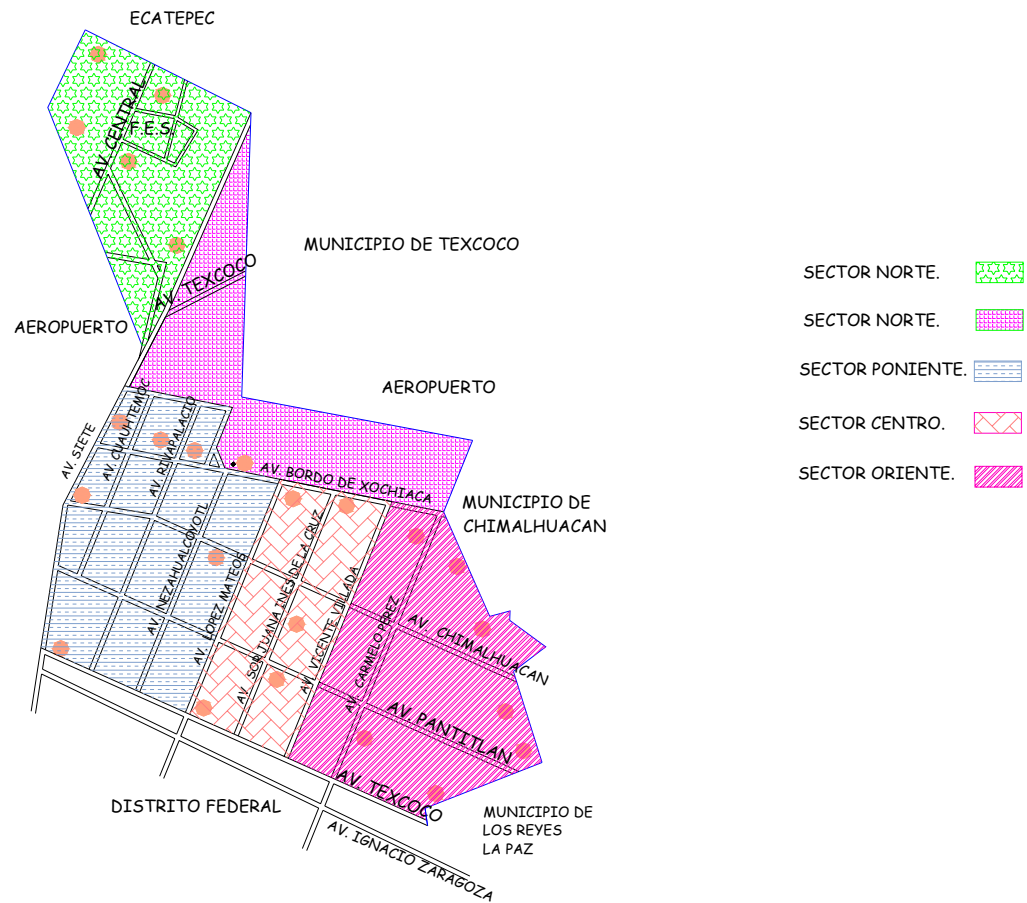
***4.- En lo que corresponde al suelo, éste tiene origen lacustre salino con altos contenidos de arcilla y limo, los cuales con agua se convierten en suelos altamente comprensibles y con una gran sensibilidad estructural, con una resistencia de 2 ton / m2.***







SECTORIZACION DE CD. NEZAHUALCOYOTL



### 2.1.11.- CONCLUSIONES.

Nezahualcóyotl, actualmente se encuentra seccionado por cinco zonas:

- 1.- Sector Norte
- 2.- Sector Lago
- 3.- Sector Poniente
- 4.- Sector Centro
- 5.- Sector Oriente

*Para fines de nuestro proyecto, el terreno se localiza en el sector Lago conociendo las características generales del territorio, las que utilizaremos para el mejor aprovechamiento y funcionamiento del proyecto, tales como asoleamiento, clima, vientos dominantes y principalmente el terreno y tipo de suelo, ya que de éste dependerá la estructura y cimentación a usar .*

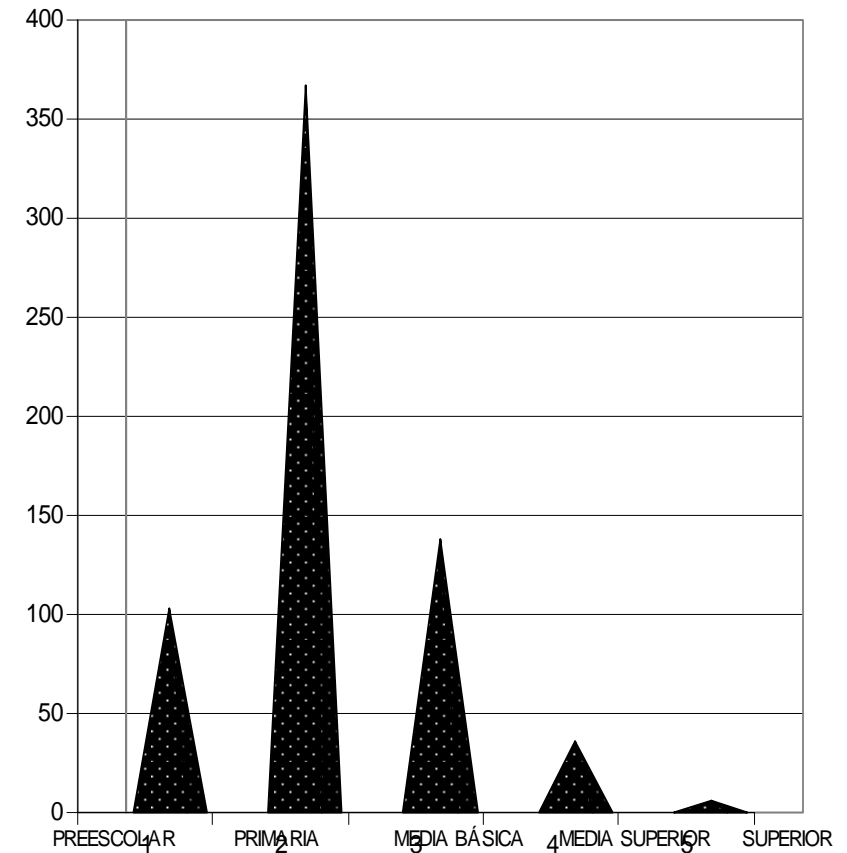
## 2.2.- MEDIO URBANO.

### 2-2-1.- EDUCACIÓN.

Nezahualcoyotl cuenta con 720 escuelas públicas de todos los niveles, entre las que se destacan la Facultad de estudios superiores Aragón, de la UNAM, la Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl, la UNITEC, como universidad privada, un centro de información y documentación de Nezahualcoyotl.

La educación comprendida como un proceso colectivo, que incluye aspectos normativos dirigidos a la de los colonos, por el acceso de la educación.

La demanda atendida incluye: 13,100 alumnos de escuelas particulares incorporados de diversos niveles de educación inicial, educación especial, capacitación para el trabajo y los centros de educación básica para adultos.



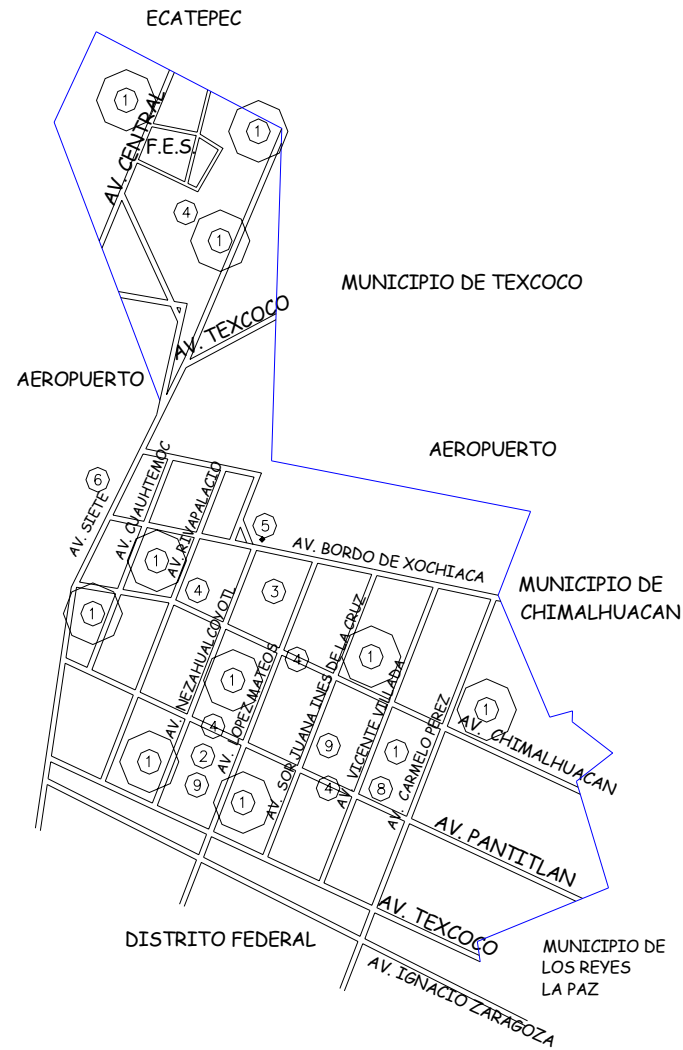
### **2-2-2.- RECREACIÓN Y CULTURA.**

***Es importante señalar que independientemente en casi todos los centros de educación secundaria y media superior, funciona una pequeña biblioteca adecuada a las necesidades medias del plantel de que se trate, cuenta la ciudad con siete bibliotecas públicas, que funcionan a su capacidad diariamente.***

***Cuenta con un auditorio, una Casa de la Cultura donde se imparten clases de danza clásica y contemporánea, etc. Los espacios abiertos y zonas deportivas son un factor importante para la recreación, existen canchas deportivas, juegos infantiles, éstos se localizan sobre la avenida Bordo de Xochiaca, cuenta con una ciudad deportiva, la alameda oriente, un parque recreativo, que actualmente incluye canchas de fútbol rápido distribuidas en todo Nezahualcóyotl, existen también arenas de box, lucha y algunas salas de cine.***



LOCALIZACION CULTURA Y RECREACION.

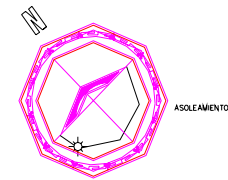


CULTURA Y RECREACION

- 1.- BIBLIOTECAS PUBLICAS
- 2.- AUDITORIO
- 3.- CASA DE LA CULTURA
- 4.- ZONAS DEPORTIVAS
- 5.- CIUDAD DEPORTIVA
- 6.- ALAMEDA ORIENTE
- 7.- PARQUE RECREATIVO
- 8.- ARENA DE BOX Y LUCHA
- 9.- SALAS DE CINE

 TERRENO

 RADIO DE ACCION (1 KM).





### 2-2-3.- SALUD.

*La Secretaria de Salud tiene en el municipio un gran centro hospitalario con todos los adelantos de la ciencia médica y con una capacidad para 160 camas, Hospital General, éste que es apoyado en su servicio comunitario con el funcionamiento del Hospital de Especialidades.*

*Dependiendo de este mismo organismo federal, funcionan 20 centros de salud y el centro de estudios sanitarios para el control de la rabia y fauna nociva, por su parte, el Instituto Mexicano del Seguro Social presta el servicio asistencial correspondiente, a través de tres grandes clínicas, las numero 75,78,80 y la clínica numero 25 ; que aún cuando se encuentra ubicada en la avenida*

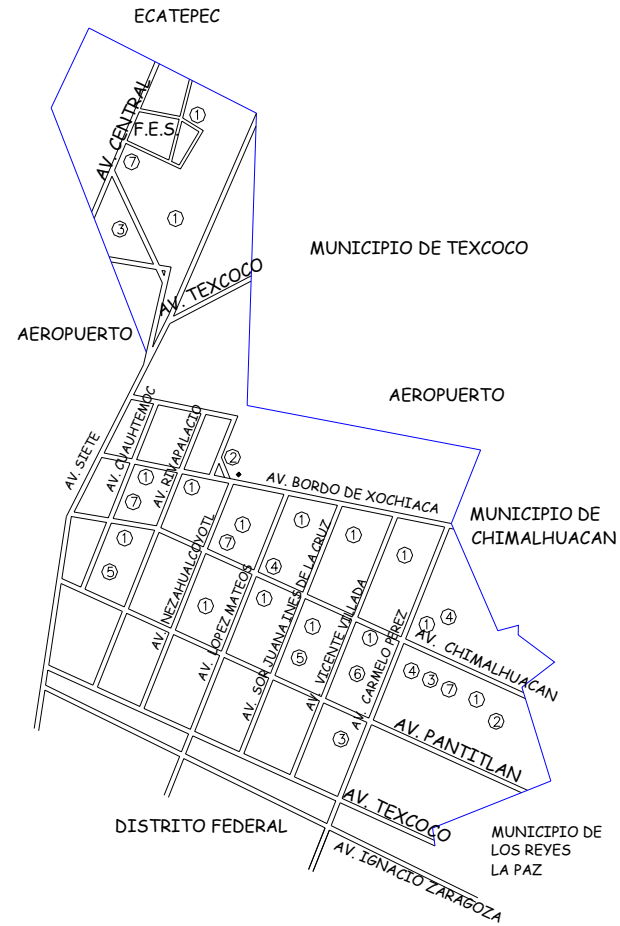
*Ignacio Zaragoza del Distrito Federal, atiende a una gran mayoría de derechohabientes que radican en el municipio .*

*Los edificios de salud son:*

- 1.- Clínica de S. S. A.
- 2.- Hospital S. S. A.
- 3.- Cruz Roja
- 
- 4.- Clínicas del IMSS.
- 5.- Clínicas del ISSSTE6.- Clínicas del ISSSEMYM.
- 7.- Clínicas multidisciplinarias ENEP (UNAM).
- 8.- Centro de Estudios Sanitarios para el Control de la Rabia5.- Clínicas del ISSSTE

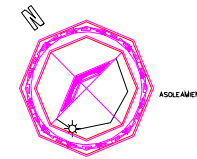


LOCALIZACION CENTROS DE SALUD Y  
SANITARIOS



- 1.- CLINICA DE S.S.A.
- 2.- HOSPITAL S.S.A.
- 3.- CRUZ ROJA
- 4.- CLINICA DEL I.M.S.S.
- 5.- CLINICAS DEL I.S.S.S.T.E.
- 6.- CLINICA I.S.S.S.E.M.Y.M.
- 7.- CLINICAS MULTIDICLINARIAS
- 8.- CENTRO DE ESTUDIOS SANITARIOS PARA EL CONTROL DE LA RABIA Y FAUNA NOCIVA.

▨ TERRENO



#### **2-2-4.- COMERCIO.**

*Nos da un aproximado de 10,200 locales comerciales que se ubican en los mercados públicos y una estima de 38,000 comercios que funcionan. De estos centros, en locales públicos o privados específicamente adecuados para esta función, hay así un promedio de 3000 vendedores ambulantes que como su nombre lo indica ejercen su actividad comercial por todos los rumbos del municipio. Para todo el año del 2001 el incremento comercial ha sido irregular, sin embargo, el censo comercial arroja una estima de 38,478 negocios establecidos*

*en la ciudad, los lugares en los que están establecidos los mayores locales comerciales se ubican sobre las avenidas:*

- 1.- Av. Nezahualcóyotl.
- 2.- Av. Cuahutémoc.
- 3.- Av. Riva palacio.
- 4.- Av. López Mateos.
- 5.- Av. Sor Juana Inés dela Cruz.
- 6.- Av. Vicente Villada.
- 7.- Av. Carmelo Pérez.
- 8.- Av. Chimalhuacán.
- 9.- Av. Pantitlan.
- 10.- Comercial Mexicana.
- 11.- Bodegas Aurrera.
- 12.- Av. Central



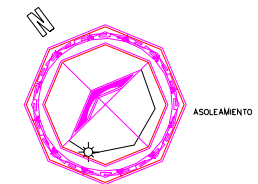
LOCALIZACION DE CORREDORES Y CENTROS COMERCIALES



LUGARES DE MAYOR COMERCIO

- 1.- AVENIDA MEXICO.
- 2.- AV. CUAUHEMOC.
- 3.- AV. LOPEZ MATEOS.
- 4.- AV. GUSTAVO BAZ.
- 5.- AV. PANTITLAN.
- 6.- AV. CHIMALHUACAN.
- 7.- COMERCIAL MEXICANA.
- 8.- BODEGA AURRERA.

 TERRENO





### **2.2.5.- EQUIPAMIENTO URBANO.**

*El municipio en la localidad cuenta con diversos servicios.*

- 1.- Oficinas de correos.**
  - 2.- Oficinas de telégrafos.**
  - 3.- Buzones en los módulos de policías.**
  - 4.- Existe una subestación de bomberos en condiciones no favorables.**
  - 5.- 3 cementerios.**
  - 6.- Cuenta con un basurero, el cual el municipio tiene un convenio con la comisión del Exvaso de Texcoco, para utilizar 400 hectáreas en un proceso de relleno.**
  - 7.- Seguridad pública u tránsito tienen una oficina administrativa donde se extienden licencias de conducir, placas, etc.**
  - 8.- Cuenta con 319 policías, 100 patrullas y 13 módulos de vigilancia así como un nuevo reclusorio.**
  - 9.- Cuenta con dos juzgados municipales, 3 juzgados civiles, un juzgado penal y una junta de Conciliación y Arbitraje, una delegación de la Procuraduría Federal del Consumidor.**
  - 10.- Por otra parte, hay policía judicial en la Perla y Palacio Municipal, así como en la zona norte, y la Bola, cuenta con una delegación regional que es Palacio Municipal.**
- Actualmente se entregaron 30 unidades, 20 de ellas son patrullas, 10 camionetas pick-up, así como 40 motocicletas para apoyo a la vigilancia y salvaguarda de la comunidad.*



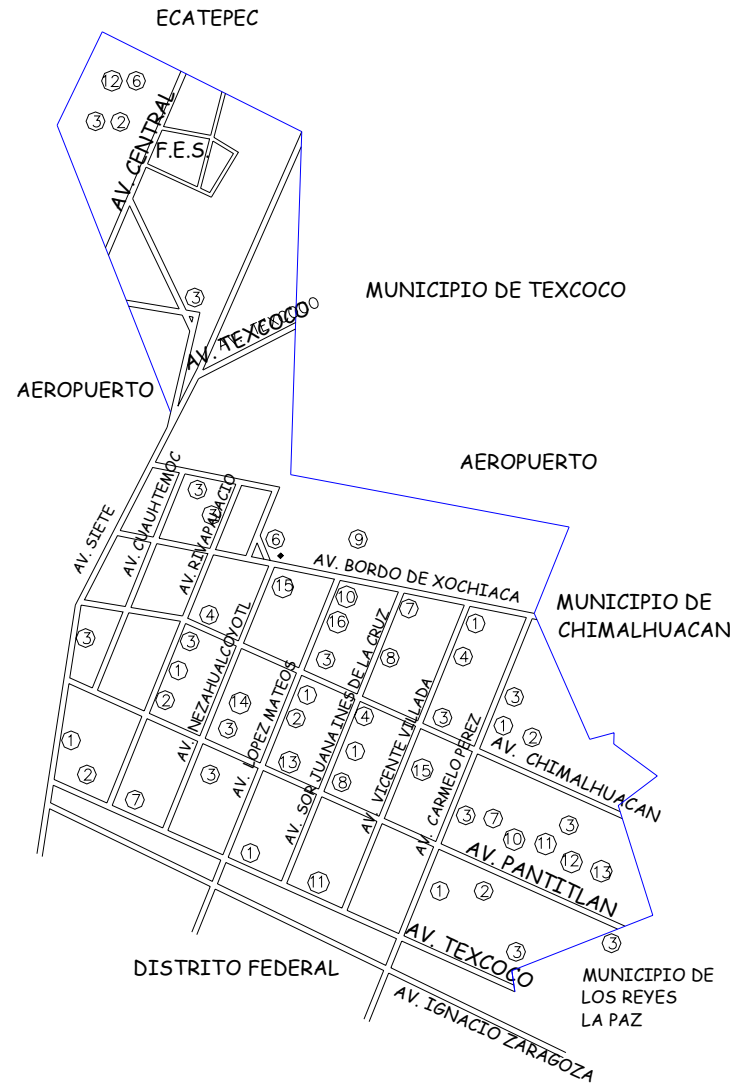
*Modulo de vigilancia*



*Estación de bomberos*



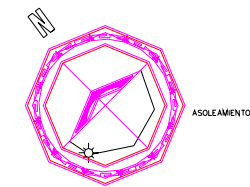
CROQUIS DE CD. NEZAHUALCOYOTL



EQUIPAMIENTO URBANO.

- 1.- OFICINAS DE CORREOS.
- 2.- TELEGRAFO.
- 3.- BUZONES
- 4.- SUB- ESTACION DE BOMBEROS.
- 5.- CEMENTERIOS.
- 6.- BASURERO.
- 7.- SEGURIDAD PUBLICA Y TRANSITO.
- 8.- OFICINA ADMINISTRATIVA DE TRANSITO.
- 9.- RECLUSORIO.
- 10.- JUZGADO MUNICIPAL.
- 11.- JUZGADO CIVIL.
- 12.- JUZGADO PENAL.
- 13.- JUNTA DE CONCILIACION Y ARBITRAJE.
- 14.- PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
- 15.- POLICIA JUDICIAL.
- 16.- PALACIO MUNICIPAL.

 TERRENO



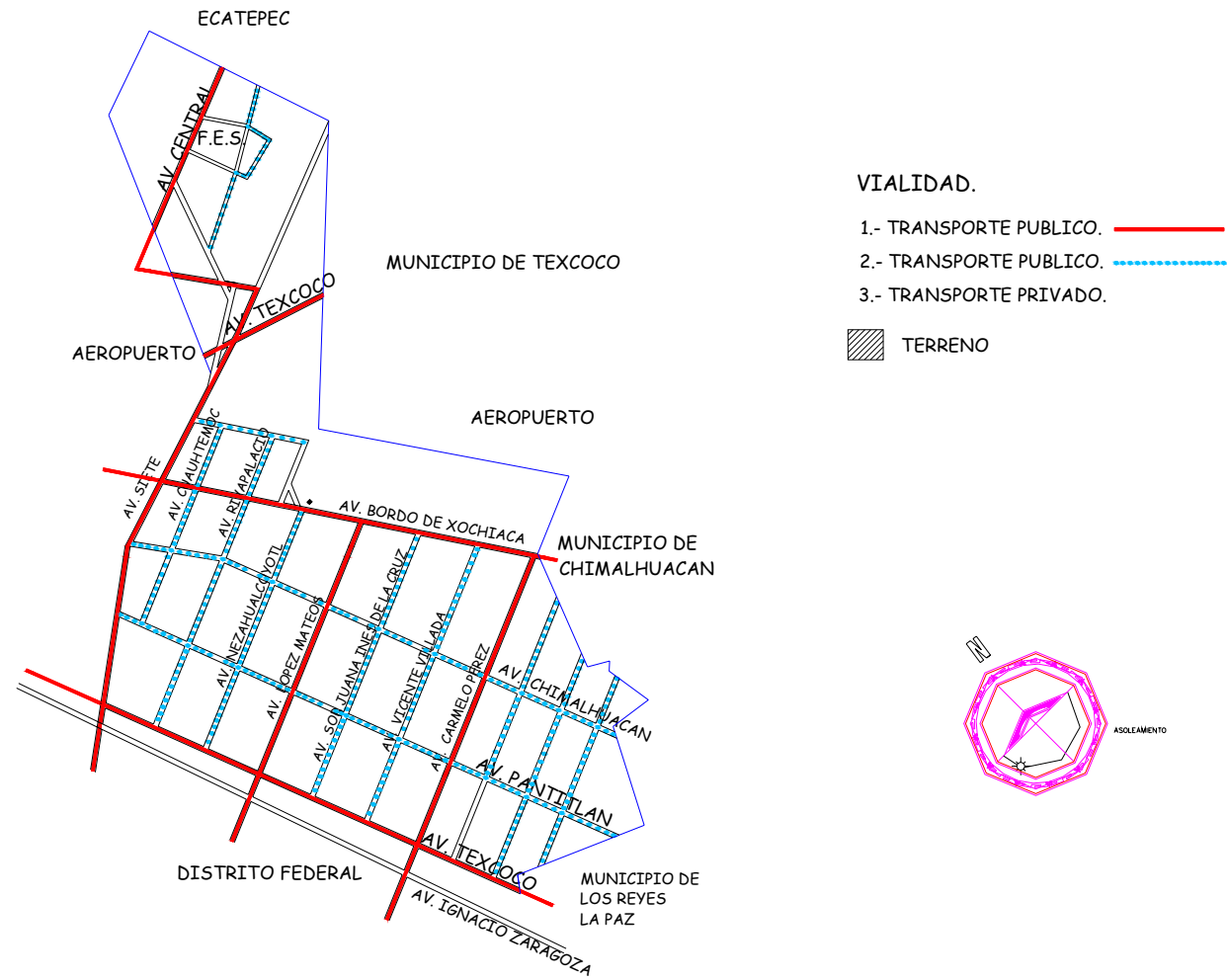


## 2-2-6.- TRANSPORTE.

*Este se divide en dos público y privado, dentro del transporte privado tenemos el sistema de transporte troncal que cuenta con cinco rutas, existen 16 rutas de servicios públicos con combis y microbús, totalizan 2200 unidades, 16 sitios de taxis con un aproximado de 1100 unidades. Estas unidades transportan a la gente de las zonas más orilladas hasta el centro de la ciudad, utilizándolas para conducirse a otros lugares, ya sea el Estado o el Distrito Federal, así como lugares aledaños.*



LOCALIZACION DE RUTAS DE TRANSPORTE

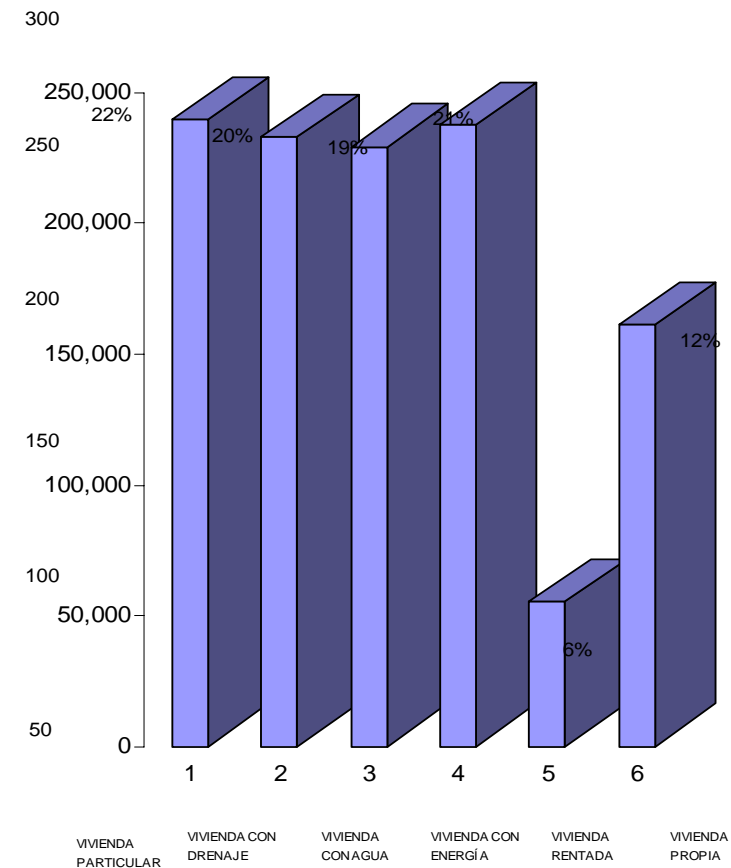


**2.2.7.- VIVIENDA.**

*El problema de la vivienda en Ciudad Nezahualcóyotl, es obvia su relación con las dificultades que los colonos han enfrentado tanto en la adquisición, regularización y posesión de los terrenos, como con generación de infraestructura urbana para la dotación de servicios urbanos. Las regularizaciones sobre el uso del suelo en la ciudad de México su costo y disponibilidad, así como el crecimiento de la demanda para la adquisición o renta de las viviendas y las cuotas permanentes de migración campo o ciudad, han sido también factores determinantes en el fenómeno de conurbación y el crecimiento del área metropolitana .*



<b>Total de viviendas particulares</b>	<b>239,749</b>
<b>22%</b>	
<b>Total de viviendas con drenaje</b>	<b>232,833</b>
<b>20%</b>	
<b>Total de viviendas con agua entubada</b>	<b>229,394</b>
<b>19%</b>	
<b>Total de viviendas con energía eléctrica</b>	<b>237,572</b>
<b>21%</b>	
<b>Total de viviendas rentadas</b>	<b>55,144</b>
<b>6%</b>	
<b>Total de viviendas propias</b>	<b>161,352</b>
<b>12%</b>	





### **2.3.- INFRAESTRUCTURA.**

#### **2.3.1.- AGUA.**

*La introducción de este servicio en el municipio, se inicio formalmente hacia finales de 1995, es decir 10 años después de que aparecieran los primeros asentamientos de la zona.*

*En 1970 de un total de 90,338 viviendas, disponían de agua entubada 73,994 viviendas, las viviendas que contaban con servicio de agua entubada sumaban el 82%.*

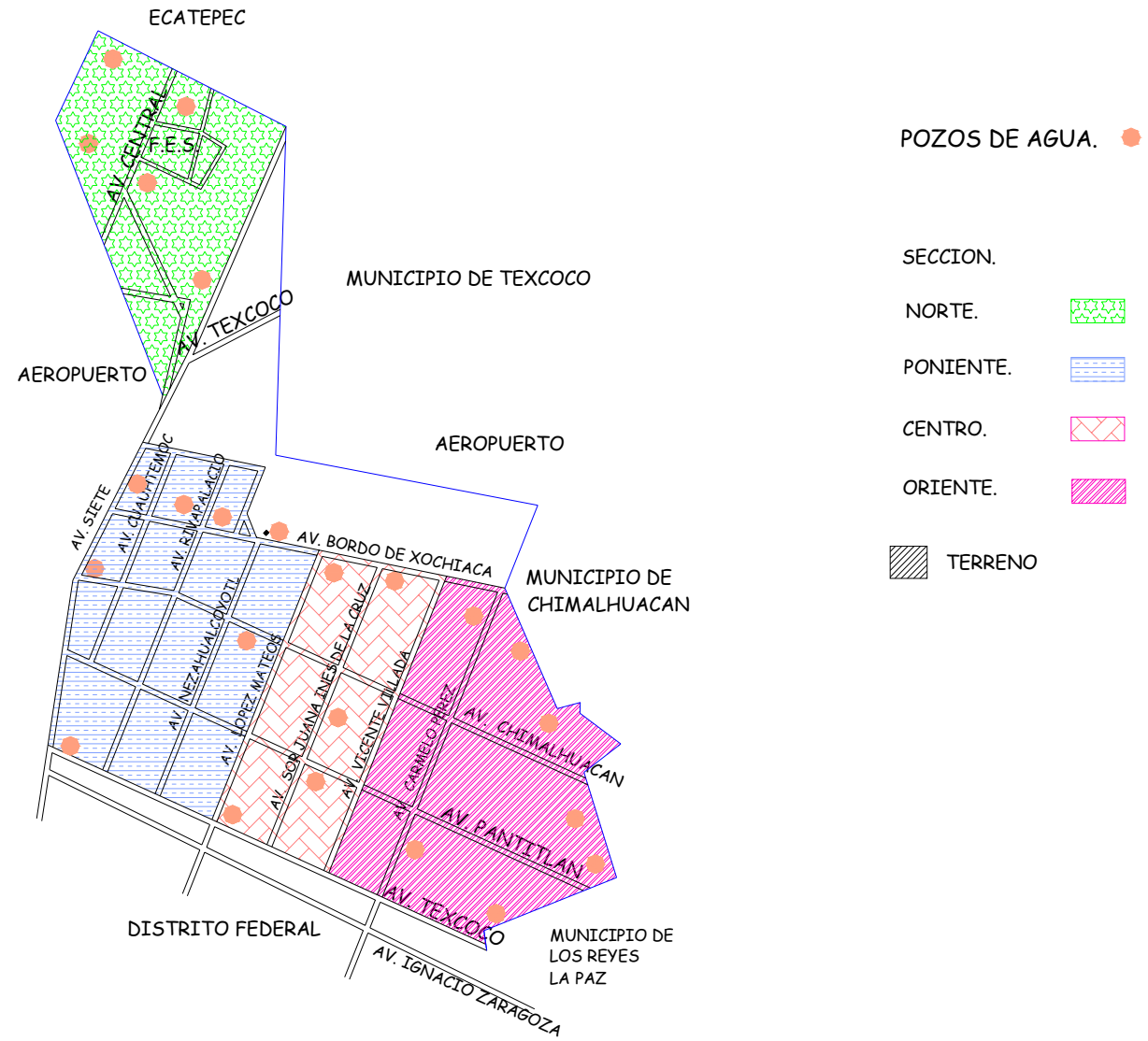
*Actualmente el municipio se encuentra abastecido a través de dos sistemas controlados en forma independiente, el primero se ubica en el sector norte, éste es operado por la gerencia de Cuautitlán oriente de la comisión estatal de agua y saneamiento, localizados en el municipio de Ecatepec con un gasto actual de 1.32m<sup>2</sup>/ segundo .*

*El segundo comprende el sector poniente, centro y oriente, es controlado por la gerencia valle de México, que se encuentra en la zona oriente del municipio el gasto promedio total de estos pozos es de 1.97 m<sup>2</sup>/ segundo, considerando una dotación mínima de 150 lts. por persona .*

*La red de distribución actual, cuenta con 24 pozos de distribución y sesenta circuitos que abastecen los sectores norte, poniente, centro y oriente, y corren por las avenidas más importantes.*



LOCALIZACION DE POZOS DE AGUA



### **2.3.2.- DRENAJE.**

*Para 1975 Nezahualcóyotl contaba ya con varias plantas de bombeo de aguas negras, el sistema de bombeo de aguas negras esta formado por 8 plantas y carcamos de bombeo.*

*Los grandes colectores son:*

- 1.- Maravillas.*
- 2.- Cuahutémoc.*
- 3.- Nezahualcóyotl.*
- 4.- Central Sor Juana Inés de la Cruz.*
- 5.- Villada.*
- 6.- Carmelo Pérez.*
- 7.- Esperanza.*
- 8.- Los Reyes.*

*La red de alcantarillado, proyectada para solucionar el problema de ciudad Nezahualcóyotl, consta de 8 colectores principales con una longitud aproximada de 25,000 ml. Y una red de diámetro que varían de 30 cm. A 1.52 mts. Con una longitud de 95,000ml. .*

*En 1980 existen dos redes independientes para resolver el problema del drenaje, una red por cada zona norte y sur, en la zona norte el sistema actual descarga de oriente a poniente, mediante colectores principales localizados a lo largo de las avenidas Pantitlan, las torres*

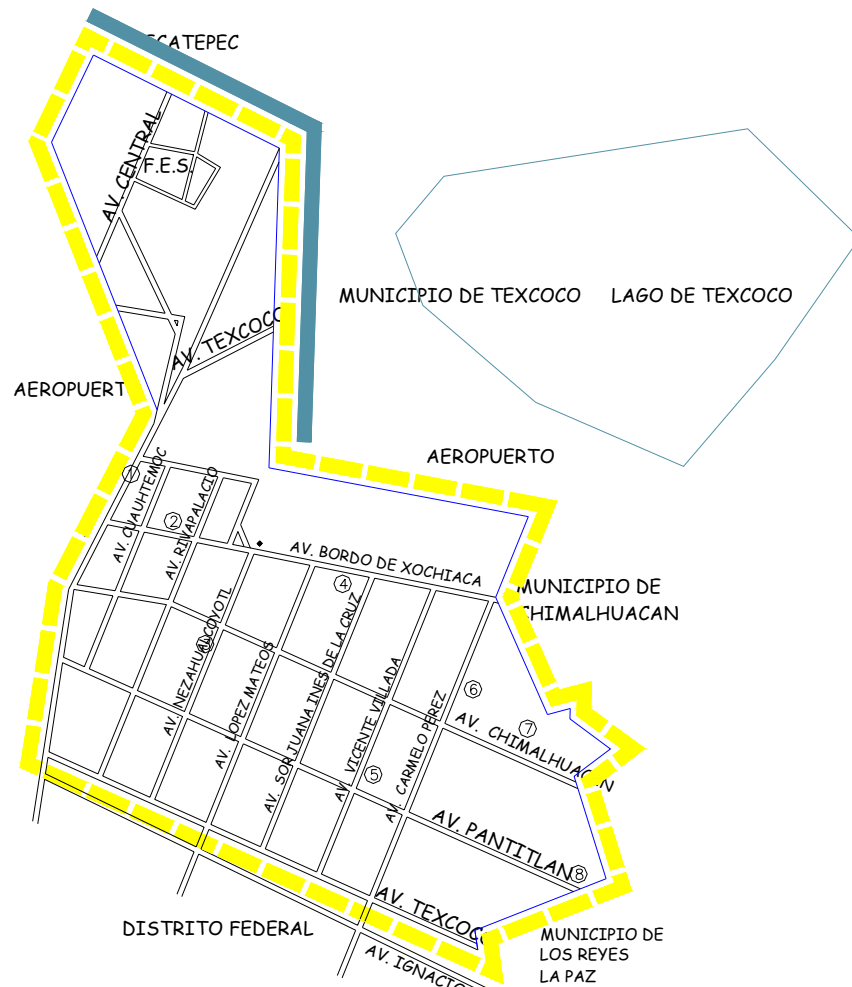
*del canal y del valle del Yang-tse, hasta el colector final el cual descarga en el río de los remedios, y a su vez al colector del gran canal, en la zona sur ( sector poniente, centro y oriente ), el sistema es combinado, sus colectores principales corren de sur a norte hasta descargar en 8 grandes carcamos y plantas de bombeo .*

*En épocas de estiaje la descarga se realiza en el canal de Churubusco, mientras que en la temporada de lluvias se hace en el lago de Texcoco.*

*Se pueden considerar que la mayor parte de las colonias, cuentan con el servicio de agua potable y alcantarillado.*





*Actualmente se cuenta con el apoyo de: ODAPAS (Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento), que da servicio al municipio en cuanto al mantenimiento y conservación de las redes.*

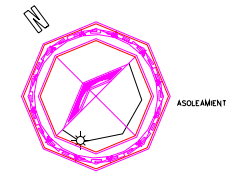
LOCALIZACION DE COLECTORES



COLECTORES.

- 1.- MARAVILLAS.
- 2.- CUAUHEMOC.
- 3.- NEZAHUALCOYOTL.
- 4.- CENTRAL SOR JUANA INES DE LA CRUZ.
- 5.- VILLADA.
- 6.- CARMELO PEREZ.
- 7.- ESPERANZA.
- 8.- LOS REYES.

-  ARROLLO INTERMITENTE.
-  RIO PERMANENTE DE AGUAS NEGRAS.
-  LIMITE DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.
-  TERRENO



### 2.3.3.- ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO.

*En el periodo de 1969 a 1970 y con una inversión de 48 millones de pesos se logró electrificar el 54% del área total habitada, con esta extensión de los servicios se beneficiaron 275,000 habitantes y los servicios contratados sumaban ya 50,00, la extensión de los servicios fue en aumento, y para 1975, el municipio de Nezahualcóyotl, casi se encontraba totalmente electrificado.*

*Para 1980 el servicio de electricidad y alumbrado se suministraba a la totalidad del municipio por cinco subestaciones, y atiende a la totalidad de la población regularmente.*

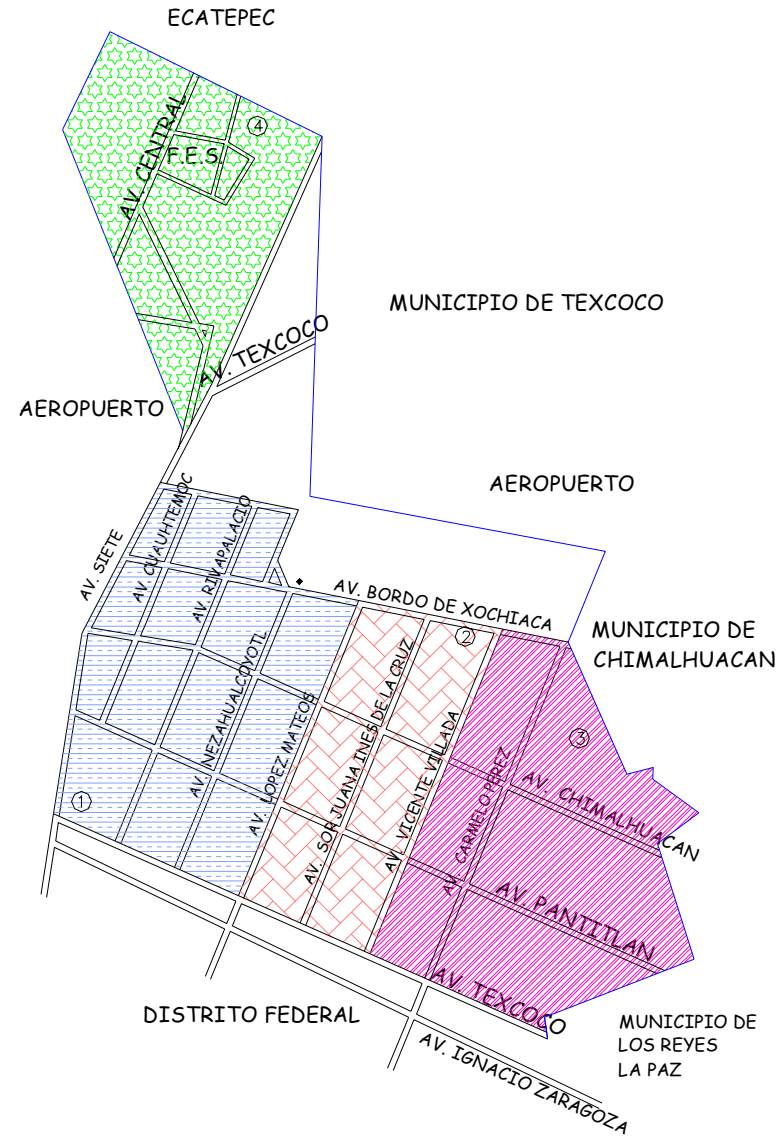
*La zona sur es alimentada por cuatro de ellas:*

<i>Subestación</i>	<i>Sección que atiende</i>	<i>Líneas</i>
<i>1.- Pantitlan</i>	<i>Poniente</i>	<i>25 lin. 575kv.</i>
<i>2.- Nezahualcóyotl</i>	<i>Centro</i>	<i>20 lin. 260kv.</i>
<i>3.- Los Reyes</i>	<i>Oriente</i>	<i>19 lin. 247kv.</i>
<i>4.- Norte</i>	<i>Norte</i>	<i>16 lin. 197kv.</i>




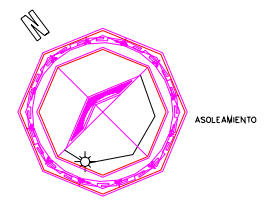


# LOCALIZACION DE SUBESTACIONES



SUBESTACION.	SECCION.
1.- PANTITLAN	PONIENTE
2.- NEZAHUALCOYOTL.	CENTRO
3.- LOS REYES.	ORIENTE.
4.- NORTE.	NORTE.

 TERRENO





### **2.3.4.- VIALIDAD.**

**Las principales vías de acceso a ciudad Nezahualcóyotl son:**

**De norte a sur, la avenida Central y su prolongación al bordo de Xochiaca, la avenida Chimalhuacán, Cuarta avenida, avenida Pantitlan y avenida Texcoco, de oriente hacia el entronque con la avenida Zaragoza del Distrito Federal son varias las grandes vías que nos brindan el acceso : la Calle Siete, avenida José del Pilar, avenida Vicente Villada, avenida Riva Palacio, avenida México, avenida Nezahualcóyotl, avenida Adolfo López Mateos, avenida Sor Juana Inés de la Cruz, avenida Carmelo Pérez, avenida Tepozanes y avenida Floresta .**

**1.-Vialidad primaria.- Está constituida por las avenidas principales que se concentran en el mayor numero de vehículos y que pretenden ligar al municipio con el Distrito Federal o el resto del Estado.**

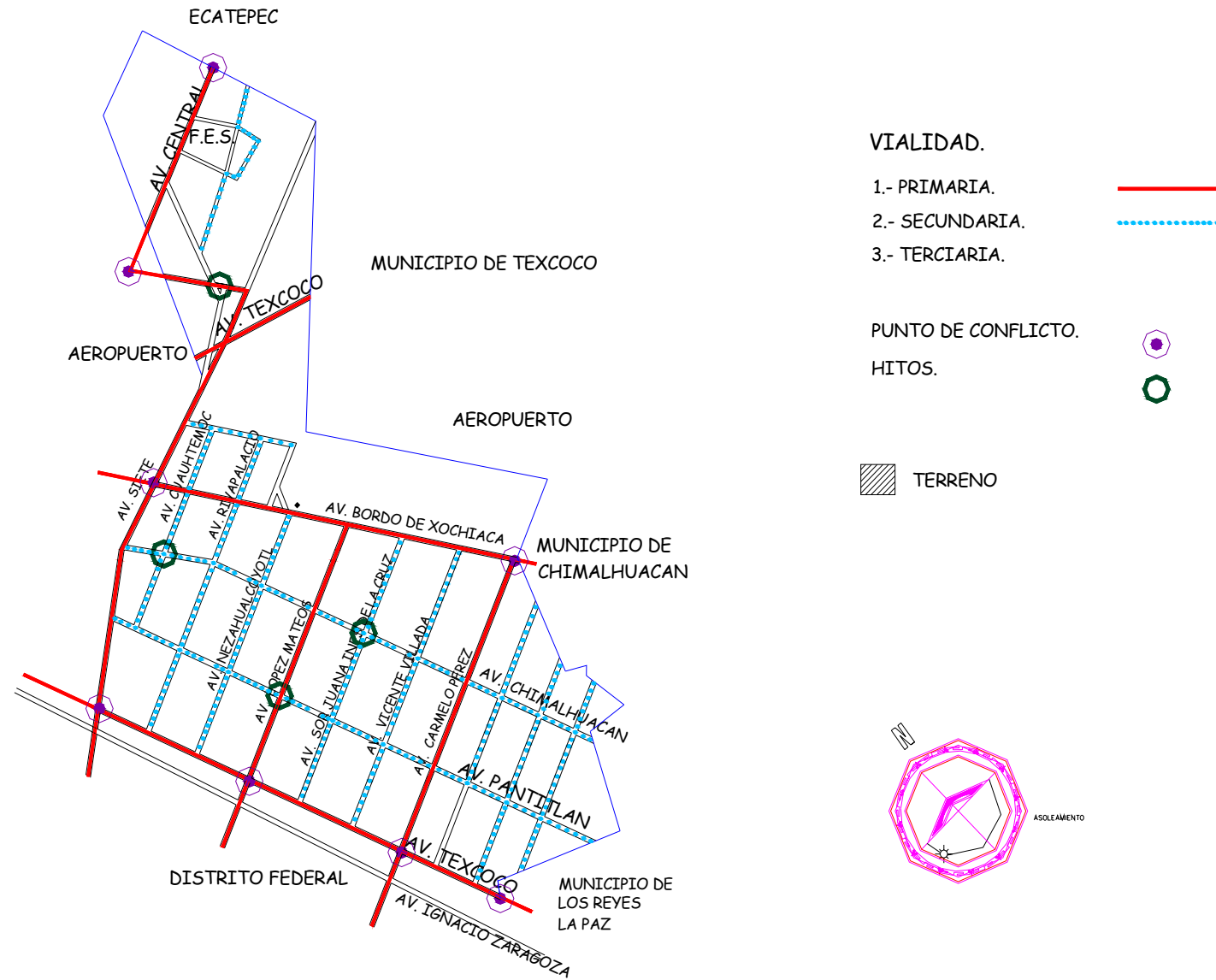
**2.-Vialidad secundaria.- Esta conformada por la red vial que busca la comunicación de las zonas habitacionales entre sí y con las vías primarias.**

**3.-Vialidad terciaria.- Se conforma con la red vial restante, cuya función más importante es la interacción de las colonias.**

**El municipio se encuentra dividido en dos grandes zonas, norte y sur las cuales están ligadas entre si, únicamente por la vía Express Tapo que liga con la avenida Bordo de Xochiaca y la avenida Siete, al sur con la avenida Aeropuerto, avenida Continentes y avenida Central.**



# VIALIDADES HITOS Y PUNTOS DE CONFLICTO



### **2.3.5.- MOBILIARIO URBANO.**

*El municipio cuenta con mobiliario urbano como semáforos, que existen en el cruce de avenidas principales y avenidas secundarias, sin olvidar la zona de escuelas, donde se localizan semáforos para evitar accidentes.*

*El servicio telegráfico que inició su funcionamiento en 1968 cuenta en la actualidad con cuatro oficinas al público.*

*Cuenta la ciudad, con una regular cobertura telefónica, en cuanto a instalaciones públicas, las casetas telefónicas se localizan regularmente en lugares donde circulan la mayor parte de la gente con un promedio de 300 mts. De separación una de otra caseta.*

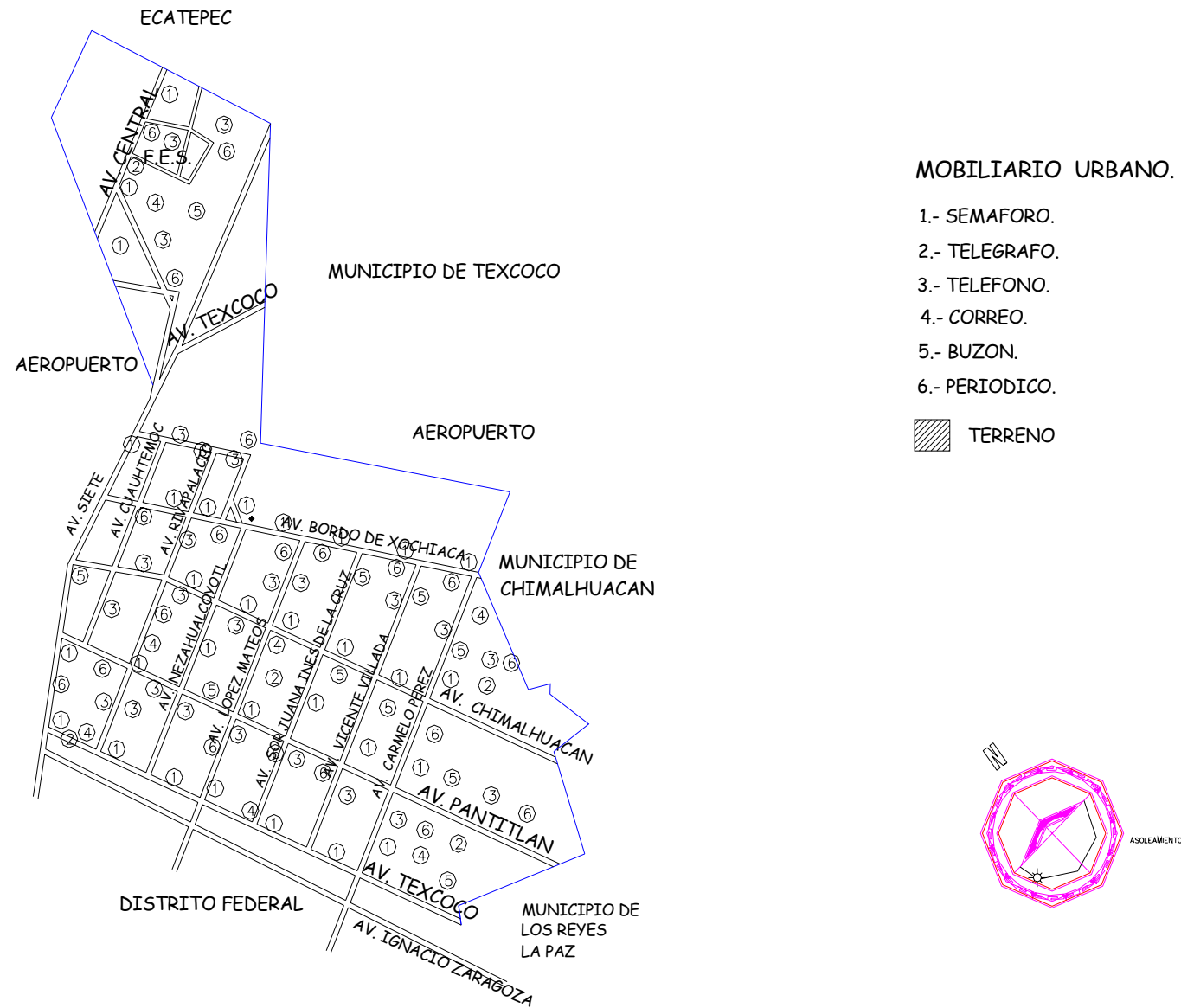
*La oficina central de correos fue inaugurada el 23 de Abril de 1967 y la fecha funcionan en la ciudad seis oficinas de atención al público, sin olvidar los buzones que están localizados en partes gubernamentales que están localizados en partes gubernamentales como son oficinas de gobierno, bibliotecas, Palacio Municipal y receptorías.*

*Además cuenta con puestos de periódicos distribuidos en el municipio donde se exhiben todo tipo de revistas, en el municipio se editan periódicos de origen general, uno llamado “Diario 32” con poco más de un año de circulación, otro “las noticias de última hora*

*con más de 20 años de antigüedad, el “Heraldo del valle de México”, “Cronópolis”, “Avatares”. Pese a todo esto, es importante destacar que en este contexto la acción editorial es particularmente rica, abundante y de constante superación.*



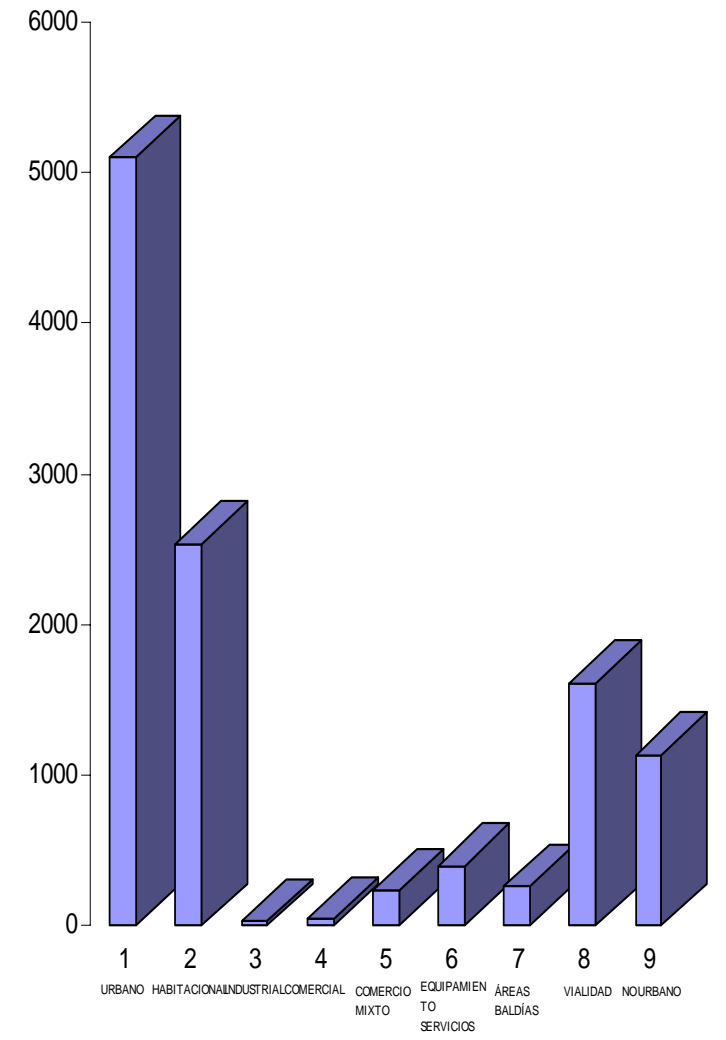
## LOCALIZACION DEL MOBILIARIO URBANO



### 2.3.6.- USO DEL SUELO.

*Por su extensión, Ciudad Nezahualcóyotl ocupa el décimo lugar entre los 17 municipios principales del estado de México que forman parte de la zona metropolitana de la Ciudad de México, comparte con estos municipios una de las consecuencias más relevantes de la Ciudad de México, la segregación y la dispersión de la población en espacios ecológicos no planeados para la urbanización.*

*Otro de los aspectos que le es característico es el de su crecimiento poblacional, que resulta cuantitativamente distinto al resto de la zona metropolitana de la ciudad de México.*





### 2.3.7.-IMAGEN URBANA



UNAM “ALBERCA OLIMPICA EN CD. NEZAHUALCOYOTL”



### **2.3.8.- CONCLUSIONES.**

*El municipio donde se localiza el terreno, cuenta con los servicios necesarios que se requieren para la elaboración y funcionamiento del proyecto agua, luz, drenaje, teléfono, etc. Además se localiza en una circulación primaria para acceder y trasladarse con facilidad y sin obstrucciones, ya que esto es muy indispensable para el proyecto. Estas vialidades cuentan con pavimentación. Ya que son vialidades primarias; existen varios tipos de servicio de transporte para llegar a la alberca olímpica, por tal motivo, tendrá un buen servicio para la comunidad de Nezahualcoyotl.*

*El municipio de Nezahualcóyotl es una zona que requiere de la participación coordinada de las autoridades Municipales y Federales, con el fin de evaluar y solucionar los programas para desarrollarse entre sí y dar un mejor funcionamiento de los siguientes objetivos:*

*-Impulsar las concentraciones de equipamiento urbano necesario en todos los sectores, así como estimar las demandas necesarias para la dotación de servicios a la totalidad de la población municipal, ya sea de agua potable o alcantarillado, energía pública y alumbrado público.*

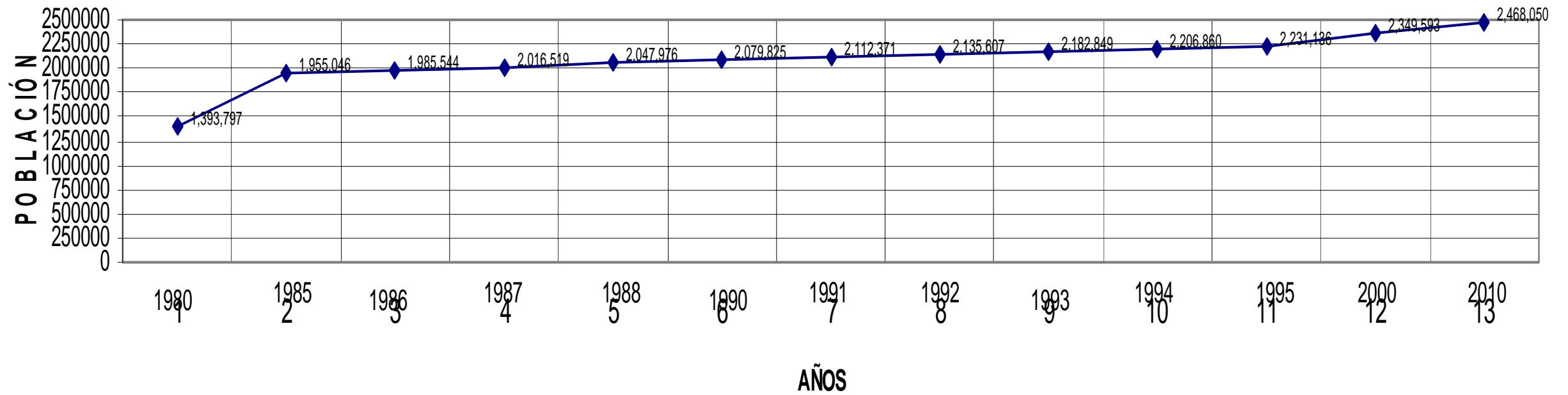
*Señalar las áreas que deberán sujetarse a programas de mejoramiento ambiental, control de tiraderos de basura y protección al medio ambiente ya que este basurero es un foco muy importante de contaminación.*

*Por el tamaño del terreno que se tiene para esta construcción se podrá librar fácilmente con los requerimientos de agua permeable, iluminación y ventilación.*

**2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

**2.4.1.- PROCESO DE SATURACIÓN Y DENSIFICACIÓN EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.**

**PROCESO DE SATURACIÓN Y DENSIFICACIÓN EN CIUDAD NEZAHUALCOYOTL**



### 2.4.2.- NIVEL DE EDUCACIÓN.

Cuenta con 720 escuelas públicas de todos los niveles, entre las que se destacan la Facultad de Estudios Superiores (FES) plantel Aragón de la UNAM, que se ubica en la zona norte del municipio; y la Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl (UTN) que se localiza en la zona centro, además tiene innumerables academias y escuelas privadas, como la UNITEC, un Centro de Información y Documentación de Nezahualcoyotl (CIDNE)

1.- Población de 6 - 14 años que saben leer y escribir:

2.- Población de 6 – 14 años que asiste a la escuela:

3.- Población de 15 años y más analfabeta:

4.- Población de 15 años y más sin instrucción:

5.- Población de 15 años y más con instrucción primaria completa:

6.- Población con educación media básica:

7.- Población sin instrucción media básica:

8.- Población con educación posprimaria:

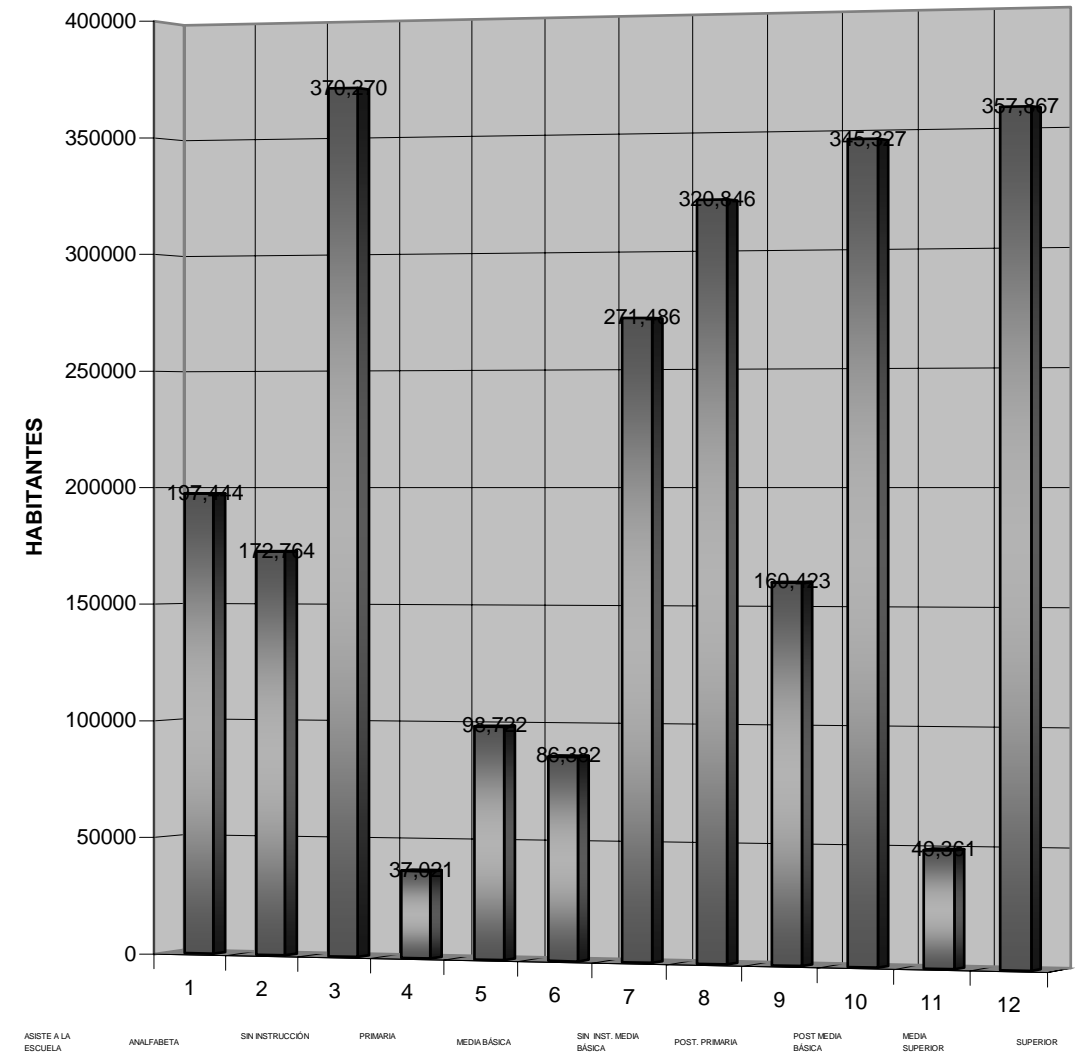
9.- Población con educación posmedia básica:

10.- Población sin educación media superior:

11.- Población con instrucción superior:

12.- Población sin instrucción superior:

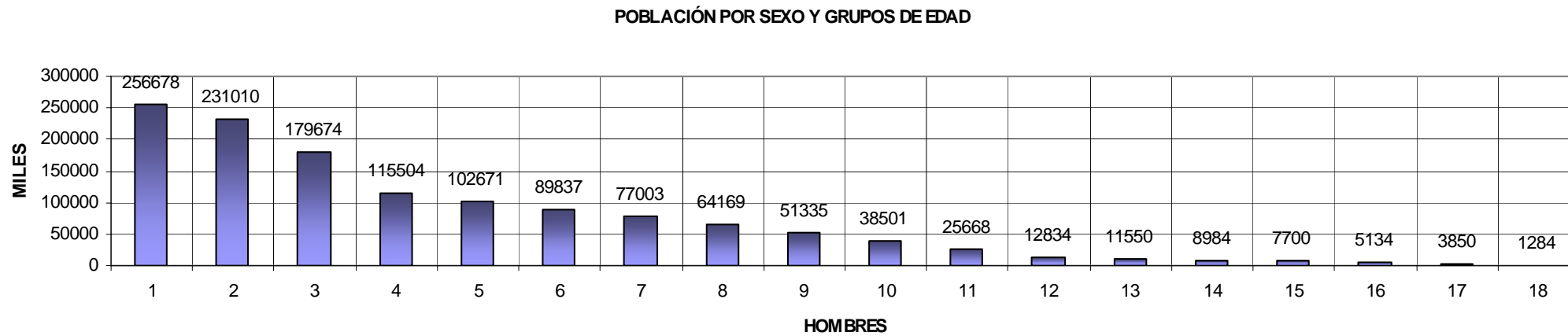
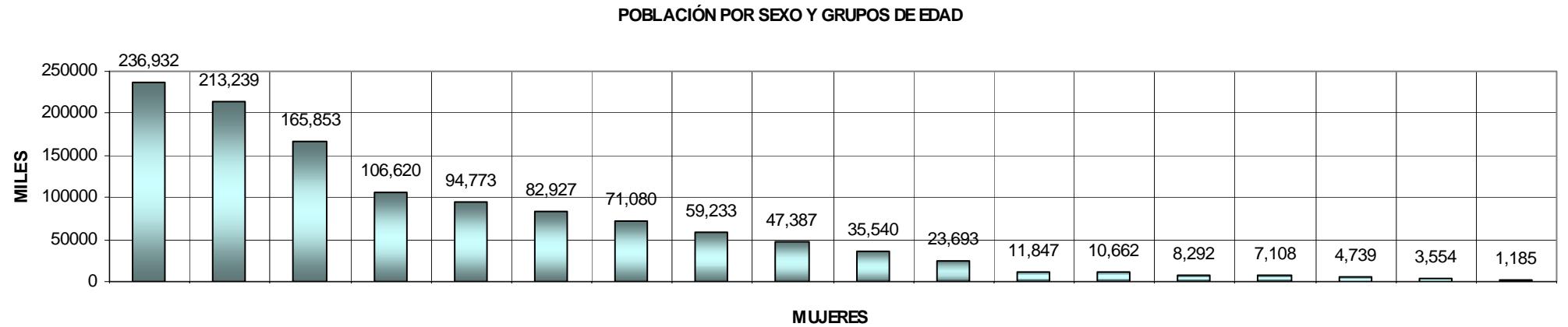
**Total:** 100 %



**2.4.3.- EDAD.**

**POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD.**

**PIRÁMIDE DE EDADES POBLACIONAL DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL POR GRUPOS Y SEXOS**



#### 2.4.4.- SEXO.

*En cuanto a la composición de la población, permanece una porción equivalente de hombres y mujeres como se puede observar en el siguiente cuadro*

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>1950</b>	<b>5,990</b>	<b>2,983</b>	<b>3,007</b>
<b>1960</b>	<b>69,297</b>	<b>34,779</b>	<b>34,518</b>
<b>1970</b>	<b>610,268</b>	<b>310,244</b>	<b>300,024</b>
<b>1975</b>	<b>1,199,055</b>	<b>609,600</b>	<b>589,455</b>
<b>1980</b>	<b>1,396,797</b>	<b>693,733</b>	<b>703,064</b>
<b>1990</b>	<b>2,112,371</b>	<b>1,156,186</b>	<b>956,185</b>
<b>2000</b>	<b>2,349,593</b>	<b>1,195,326</b>	<b>1,154,267</b>
<b>2010</b>	<b>2,468,050</b>	<b>1,283,386</b>	<b>1,184,664</b>

**2.4.5.- OCUPACION.**

<b>Sector</b>	<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>
Primario	Agricultura y ganadería	1,046
Secundario	Minería	131
	Extracción de petróleo y gas	831
	Industria manufacturera	106,023
	Electricidad	2,698
	Construcción	19,602
Terciario	Comercio	89,261
	Transporte y comunicaciones	29,742
	Servicios (financieros, hoteles, técnicos, mantenimiento, entre otros)	137,484
	No especificado	12,979
<b>TOTAL</b>		<b>399,797</b>



#### **2.4.6. - CONCLUSIONES.**

*El gran número de población de Nezahualcóyotl y las características socioeconómicas de ésta, hacen que cualquier problema común en la localidad adquiriera una gran magnitud. En primer lugar es debido por el asentamiento de la población del municipio que se dio de manera explosiva, dejando muy atrás sus posibilidades de solución.*

*En atención a estas consideraciones, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano ha definido a Nezahualcóyotl como centro de población estratégico; a la vez que desempeña una función primordial en el ordenamiento de los asentamientos humanos del Estado; e integra el sistema en 17 ciudades periféricas. Dicho plan establece para Nezahualcóyotl lo siguiente:*

*-Sujetarlo a una política general de control y ordenamiento de su crecimiento, fijando un límite definido en la expansión física de su área urbana.*

*Dar prioridad a la aplicación de recursos para obras de cooperación en colonias, de los programas de mejoramiento de viviendas, así como ejercer un nivel de cultura y educación mayor.*

*La educación y la cultura, el deporte y la asistencia social se han convertido en los rubros más señalados, después de la seguridad pública. El deterioro de las escuelas, sobre todo en el de nivel básico, se debe al mínimo mantenimiento por parte de los gobiernos federal y estatal. Este problema reclama una atención inmediata que no puede ser responsabilidad únicamente del gobierno municipal por lo que es urgente que en la distribución de los recursos federales y estatales se*

*contemplan mayores recursos para la infraestructura educativa y cultural, como alta prioridad en un futuro inmediato.*

*-Reducir su tasa de crecimiento demográfico. Ya que para el año 2010, su crecimiento será de 2, 468,050 habitantes. Limitar su reserva territorial. Generar empleos y disminuir la dependencia de éstos con el Distrito Federal.*

## **V.- ANALISIS**

### **1.- NORMATIVIDAD.**

*En el año de 1908 surge la creación de la FINA, Federación Internacional de Natación Amateur; dedicada a establecer las normas, supervisar y registrar los records, y fijar los programas y modalidades de las competencias acuáticas en los Juegos Olímpicos. La aparición de la moderna tecnología en el registro de los tiempos de los competidores hace indispensable el conocimiento de estas reglas.*

*La FINA, además, tiene bajo su control dos deportes derivados de la natación: los saltos ornamentales y el polo acuático, dos actividades que también atraen a numerosos deportistas y reúne grandes públicos. Las siguientes son las reglas oficiales de la FINA para estos deportes, válidas y obligatorias para todas las federaciones nacionales.*

#### **REGLAS DE NATACIÓN.**

*Las reglas siguientes se aplicarán en toda clase de competencias que se celebren en Juegos Olímpicos, campeonatos del mundo y con excepción de lo estipulado en SW1.b, en todo evento internacional abierto.*

#### **PERSONAL OFICIAL**

##### **SW1.**

*c) El organismo directivo propondrá a la aprobación de la FINA, o del respectivo organismo regional o internacional, para control de todas las competencias internacionales en los Juegos*

*Olímpicos, campeonatos del mundo, juegos regionales y competencias internacionales de importancia, los siguientes funcionarios.*

*Un mínimo de:*

*Árbitro: 1.*

*Juez de salida: 1.*

*Jefe de cronometristas: 1.*

*Cronometristas: 3 por carril.*

*Jefe de jueces: 1.*

*Jueces de llegada: 3 por carril.*

*Jueces de vueltas: 1 por carril, en cada extremo.*

*Jueces de nado: 2.*

*Anunciador: 1.*

*Anotador: 1.*

*Oficial mayor: 1*

*Para todas las otras competencias habrá cuando menos lo siguiente:*

*Árbitro:1*

*Juez de salidas : 1*

*Cronometristas : 1 por carril*

*Jueces de llegada: 1 por carril*

*Jueces de vueltas: 1 para cada dos carriles*

*Anotador: 1*

## **LA PISCINA SW4.**

*Las piscinas para Juegos Olímpicos, campeonatos del mundo, juegos regionales y competencias internacionales, deben tener las siguientes medidas:*

**1) Largo: 50.00 metros.**

*50.01 metros cuando los paneles de toques del cronometraje eléctrico sean móviles.*

*50.00 metros cuando los paneles sean definitivos. Cuando los paneles de toque se coloquen en los dos extremos de la piscina, la distancia entre las dos superficies será de 50.00 metros.*

**2) Tolerancia de dimensiones.**

*Se toleran las siguientes diferencias sobre la longitud de 50.00 metros; en más de 0.03 metros; 0.30 por encima y 0.80 por debajo de la superficie del agua. Esto se entiende por las dos paredes finales. Estas medidas deben ser certificadas como buenas por un agrimensurador u otro oficial calificado, nombrado o autorizado por el organismo directivo del país.*

**3) Ancho: 21.00 metros como mínimo.**

**4) Profundidad:** *La profundidad será de 1.80 metros en toda el área para Juegos Olímpicos y campeonatos del mundo.*

**5) Paredes:**

*(i) Deben ser paralelas y verticales. Las paredes finales deben formar ángulo recto con la superficie del agua, y estarán construidas con material sólido, con una superficie no deslizante, que se extienda por lo menos 0.80 metros por debajo de la superficie del agua, de manera que permitan al competidor tocar y tomar impulso en los virajes sin peligro.*

*(ii) Las medidas de los paneles de toque electrónico serán de 240 cm. X 90 cm. X 1 cm. Y éstos se extenderán 30 cm. por*

*encima y 60 cm. por debajo de la superficie del agua. El equipo electrónico de cada carril debe ser conectado independientemente, de manera que pueda ser controlado en forma individual.*

*La superficie de los paneles de toque debe ser de un color brillante y debe contener las líneas demarcantes aprobadas para las paredes de llegada.*

*(iii) Se permite la existencia de escalones de descanso a lo largo de los muros de las piscinas; deben estar situados por lo menos a 1.20 metros por debajo de la superficie del agua, y pueden ser anchos entre 0.10 y 0.15 metros.*

*(iv) Rebosaderos: Pueden estar situados en las cuatro paredes de la piscina. Si existen en la pared de llegada deben permitir la instalación de los paneles de toque hasta 0.30 metros por encima de la superficie del agua. Deben estar cubiertos de una reja o pantalla adecuada. Los rebosaderos deben estar equipados con una válvula, de manera que el agua pueda ser mantenida a un nivel uniforme.*

**6) Número de carriles: 8**

**7) Ancho de los carriles:** *2.50 metros cada uno, con dos espacios de 0.50 metros al costado de fuera de los carriles 1 y 8, y debe haber corchera que separe este espacio de los carriles 1 y 8 respectivamente.*

**8) Corcheras o carriles flotantes;** *Se extenderán a lo largo de la piscina y estarán asegurados en cada muro final con soportes anclados en cada pared final.*

*Cada corchera consiste en flotadores situados de una manera continua, de un diámetro de 0.05 a 0.11 metros.*

*El color de los flotantes situados a 5 metros de cada final de piscina debe ser distinto del resto.*

**9) Plataforma de salida; La altura de la plataforma de salida puede ser entre 0.50 y 0.75 metros sobre la superficie del agua.**

**Su superficie debe ser como mínimo de 0.50 por 0.50 metros.**

**La superficie debe estar cubierta con un material no deslizante.**

**Su inclinación máxima no puede exceder de 10 grados.**

**Los agarraderos para la salida en estilo espalda, deben estar situados entre 0.30 y 0.60 metros sobre la superficie del muro final y no sobresalir del muro final.**

**Numeración: Cada bloque de salida debe ser numerado de manera bien clara por los cuatro lados, de manera que sea claramente visible por los jueces. El número 1 debe estar situado a la derecha del lado mirando a la piscina.**

**10) Indicadores para el viraje de espalda: Debe haber una línea de banderolas suspendidas sobre la piscina a una altura de 1.80 metros sobre la superficie del agua, colocadas en soporte fijos situados a 5 metros de cada pared final.**

**11) Cuerda de falsas salidas: Estará suspendida cruzando sobre la piscina desde soportes fijos situados a 15 metros del lugar de salida. Debe estar sujeta a los soportes mediante un fácil y rápido mecanismo.**

**12) Agua:**

**Temperatura: 24 grados centígrados mínima (o 77 grados Fahrenheit).**

**Nivel: Durante la competición, el agua debe mantenerse a un nivel uniforme, sin movimiento apreciable.**

**Nota: Para permitir observar normas de salud vigentes en muchos países, se permite entrada y salida del agua en forma que no se produzca corriente o turbulencia apreciable.**

**13) Iluminación: La iluminación sobre las paredes de salida y virajes, no debe ser menor de 100 bujías /pie.**

**14) Líneas de señalización:**

**Serán de un color oscuro que ofrezca un claro contraste, situado en el fondo de la piscina en el centro de cada carril.**

**Ancho: Mínimo: 0.20 metros; máximo: 0.31 metros.**

**Largo: 46.0 metros.**

**Cada línea de carril terminará a 2.00 metros de los muros finales de la piscina, con una línea cruzada de 1 metro de longitud; y de la misma anchura que la línea de fondo.**

**La distancia entre los puntos centrales de cada línea de carril debe ser de 2.50 metros.**

**Líneas de tarja deberán colocarse sobre las paredes finales de la piscina, o sobre los paneles electrónicos, en el centro de cada carril, de la misma anchura que la línea de fondo.**

**Se extenderán sin interrupción desde el borde del muro hasta el piso de la piscina, cruzadas por una línea de 0.50 metros de largo colocada a 0.60 metros por debajo de la superficie del agua, medida al punto central del cruce.**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LAS INSTALACIONES DE CLAVADOS O SALTOS.**

### **A. CLAVADOS DE TRAMPOLÍN.**

**D37.**

**1) Las tablas deberán ser cuando menos de 4.8 m. de largo y 0.5 m. de ancho, debiendo ser revisadas por el Comité Internacional de clavados antes de la competencia.**

**2) Las tablas deberán estar provistas con una superficie satisfactoriamente no deslizante, sujeta a la aprobación del Comité Internacional de Clavados.**

3) Los trampolines para los Juegos Olímpicos, campeonatos del mundo y competencias internacionales, deberán estar provistos de fulcros móviles y fácilmente ajustables por el competidor; en la inteligencia que las subsiguientes subreglas de esta regla serán también aplicables.

4) La distancia entre la superficie de la plataforma de soporte y la parte inferior de la tabla, debe ser por lo menos de 0.25 m., cuando el rodillo del fulcro (0.75 m. de largo) esté situado a una distancia de 0.25 m. del borde frontal de la plataforma de soporte. Por cada 0.05 m. adicionales hacia atrás desde el borde frontal, la distancia arriba mencionada debe aumentarse en 0.005 m.

5) La distancia mínima recomendable desde la parte trasera a la línea del centro del fulcro, deberá ser la que recomiende el fabricante del trampolín respectivo.

6) Los eventos o competencias de clavados de trampolín, en los Juegos Olímpicos y campeonatos del mundo deberán ser desde la tabla de 3 m.

7) Los trampolines deberán ser instalados a un nivel muerto cuando el rodillo del fulcro esté centrado.

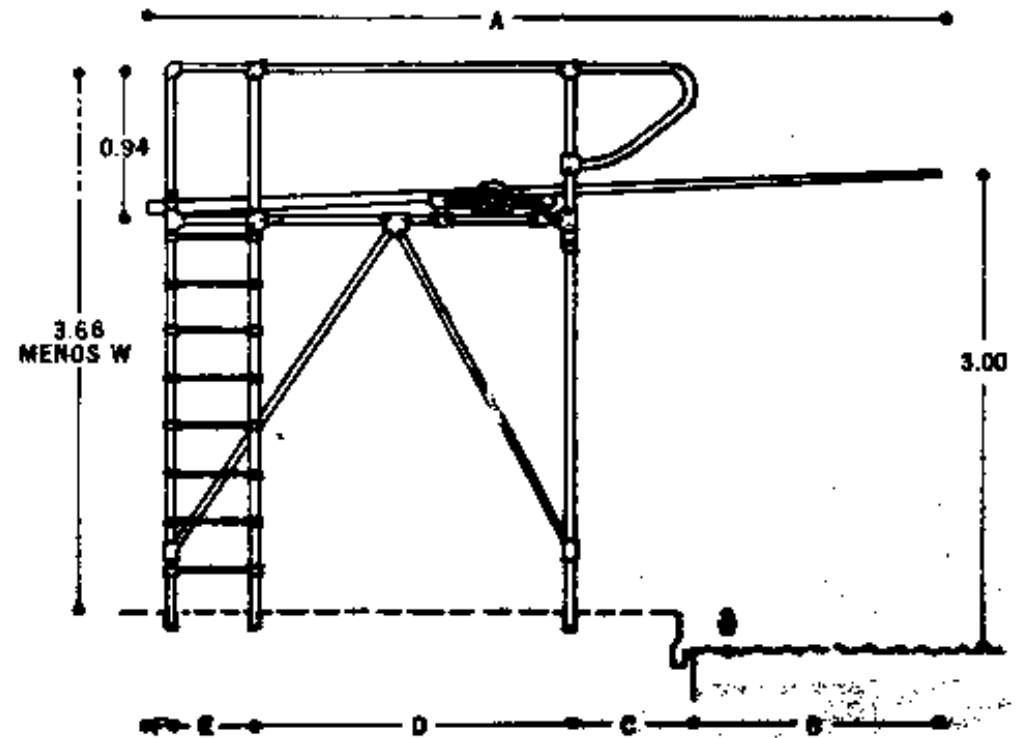
8) Para piscinas construidas después del 1º. De enero de 1977, las siguientes medidas mínimas, en metros, deberán prevalecer para las instalaciones de clavados o saltos, usando como base un punto de referencia que es la línea de plomada, la cual es una línea vertical extendida desde el punto central de la parte frontal del trampolín o plataforma.

#### CLAVADOS DE PLATAFORMA.

D38.

1) Cada plataforma deberá ser rígida.

2) Las medidas mínimas de la plataforma son:



Altura de la plataforma- Anchura- Longitud

1.00 m.-0.60 m.-4.50 m.

3.00 m.-1.50 m.-5.00 m.

5.00 m.-1.50 m.-6.00 m.

7.50 m.-1.50 m.-6.00 m.

10.00 m.-2.00 m.-6.00 m.

3) El espesor del borde frontal de la plataforma deberá ser, como máximo, de 0.20 m. pudiendo ser vertical o inclinado en ángulo que no exceda de 10º en relación con la vertical interior de la línea de plomada.

4) La plataforma deberá estar cubierta totalmente con una superficie no deslizante, sujeta a la aprobación del Comité Internacional de Clavados.

5) El frente de las plataformas de 10 m. y 7.5 m. deberá proyectarse, cuando menos, 1.5 m. más allá del borde de la piscina. Para las plataformas de 3 y 5 m., la proyección de 1.25 m. es aceptable, y para la plataforma de 1 metro la proyección de 0.75 m. es también aceptable.

6) Cuando una plataforma esté directamente debajo de otra plataforma, la plataforma superior deberá proyectarse 0.75 m. a 1.5 m. más allá de la plataforma de abajo.

7) La parte posterior y los costados de cada plataforma (excepto de 1 m.) deberán estar circundados por barandillas de por lo menos dos barras, situadas en la parte externa de la plataforma, empezando a 0.8 m. de la parte frontal de la plataforma.

8) Cada plataforma deberá estar accesible a través de escaleras adecuadas (no escaleras de mano).

9) Para las piscinas construidas después del 1º de enero de 1977 las siguientes dimensiones mínimas deberán proveerse para las facilidades relativas a los clavados de plataforma:

10) Las dimensiones C desde la plomada hasta la plomada adyacente de la regla D38 (9) serán aplicables para las plataformas con anchos detallados en la regla D38 (2). Si los anchos de las plataformas han sido incrementados, entonces las dimensiones C deberán también aumentarse en la mitad de la anchura adicional.

#### **GENERALES.**

**D39.**

1) La altura de los trampolines y de cada plataforma sobre el nivel del agua puede variar, en exceso en 0.05 m., respecto de las alturas señaladas en las reglas correspondientes.

2) En el área de profundidad máxima de agua, el fondo de la piscina puede elevarse hasta un 2%. En la piscina de clavados la profundidad del agua no podrá ser menor a 1.80 m. en ningún punto.

3) En las piscinas para los Juegos Olímpicos y campeonatos del mundo, las medidas o dimensiones serán las marcadas como preferentes en estas reglas.

4) En las piscinas al aire libre se recomienda que los trampolines y plataformas miren hacia el norte en el hemisferio norte y hacia el sur en el hemisferio sur.

5) La iluminación mínima a nivel de 1 m. por encima de la superficie del agua deberá ser de 500 lux.

6) Los elementos de iluminación, tanto naturales como artificiales, deben tener un control para impedir deslumbramientos.

7) Debe instalarse un sistema mecánico para agitar la superficie del agua debajo de las facilidades para clavados, con el fin de ayudar a los competidores a tener una mejor percepción visual de la superficie del agua.

8) La temperatura del agua, en la piscina de clavados, no deberá ser menor a 26º C.

9) Los trampolines deberán ser colocados a uno o ambos lados de la plataforma.

10) Es preferible que una plataforma no se construya directamente debajo de otra plataforma.

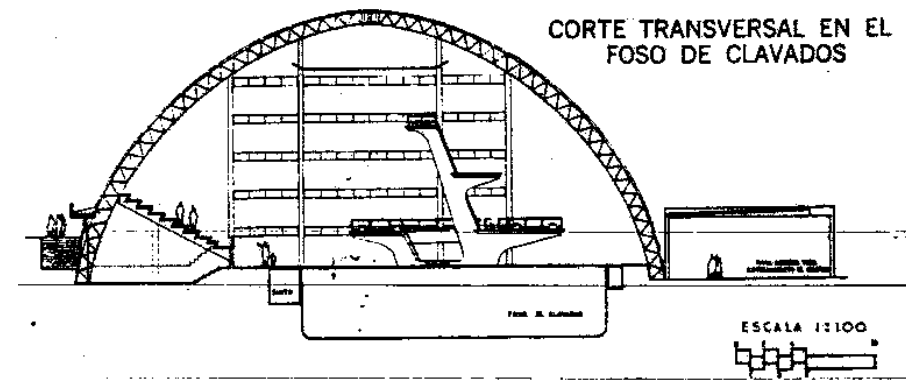
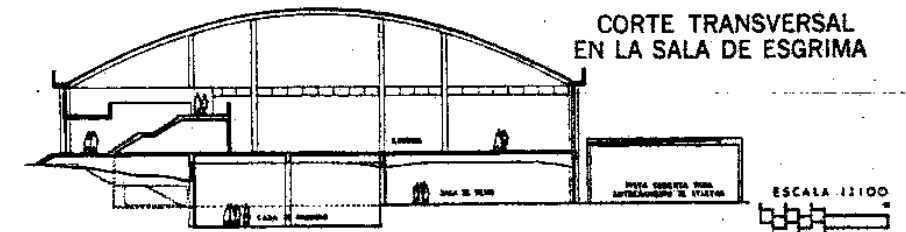
11) Es recomendable que las sillas para los jueces sean de una altura de 1.5 a 2.0 m sobre el nivel del agua, de acuerdo con las circunstancias.



## 2.- ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS.

### **Alberca Olímpica C.D.O.M.**

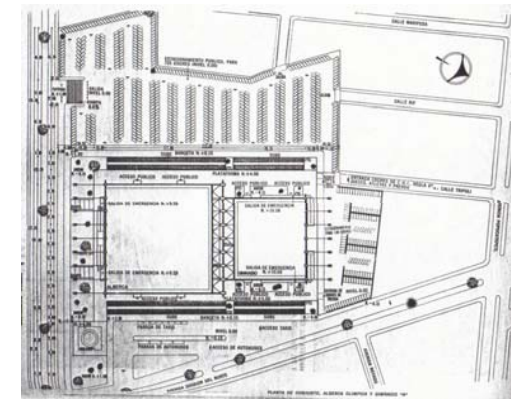
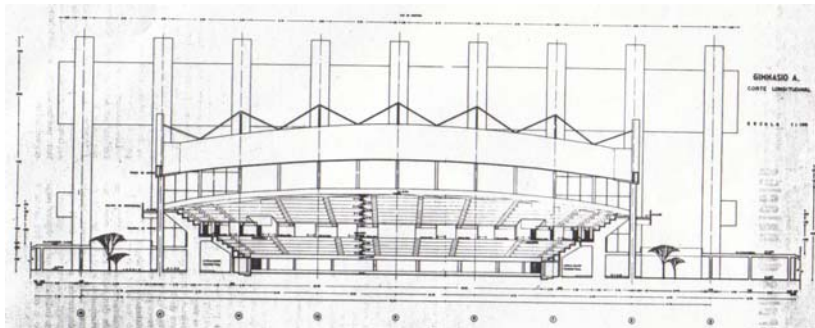
La alberca olímpica cuenta con tribunas para 1,000 espectadores, vestidores para hombres y mujeres, cada uno con regaderas; baños de vapor y tinas de recuperación. El foso de clavados cuenta con gradería para 500 espectadores. Bajo ésta, se localiza un gimnasio de calentamiento y las oficinas para la Federación de natación. La techumbre de la alberca es de forma parabólica y está formada, por armaduras metálicas de 40.00 m de claro, a una separación de 8.00 m entre sí ligadas en forma continua con las columnas de concreto, completando así el marco. La gradería se apoya sobre las mismas columnas. En el foso de clavados, la estructura del trampolín está formada por dos ramas, cada una de las cuales es, de hecho, una columna de concreto de sección variable, de la que salen carteles en los que se apoyan las plataformas. La cubierta del foso de clavados consta de arcos parabólicos de 40.00m de claro, colocados a cada 6.00 m. Hacia un lado se tienen las columnas formadas a base de marcos de 2 columnas y cabezal de concreto. La cimentación consiste en zapatas aisladas de concreto reforzado, unidas con trabes de liga. Los arcos extremos se suprimieron y se hicieron falsos arcos de concreto en los que se anclan los elementos verticales de refuerzo de los muros piñones, que trabajan a flexocompresión.



### **Alberca Olímpica Francisco Márquez**

**La alberca olímpica, construida dentro de una superficie de 111.90 x 101.60 m. Tiene las siguientes dimensiones: 21 m de ancho, 50 m. de largo y 1.80 metros de profundidad**

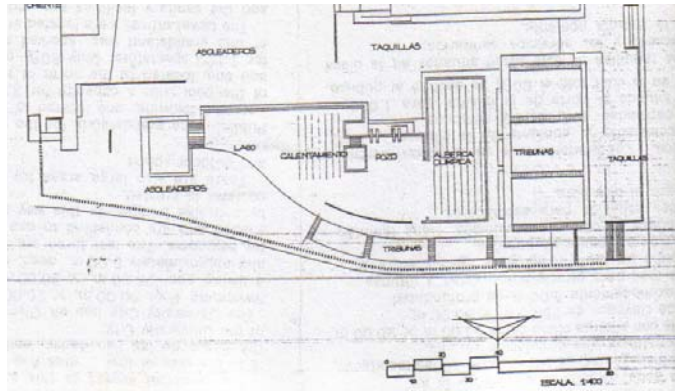
**El conjunto de la Alberca Olímpica y Gimnasio es una construcción cuya principal característica reside en el contraste existente entre su cubierta colgante y los elementos rectilíneos de sus fachadas. Las cubiertas están colgadas de 3 ejes de columnas, de los cuales, uno es el común ya mencionado y el otro forma la fachada sur. En cada eje las columnas tienen una altura uniforme, sobresaliente de la cubierta y están ligadas entre sí, por medio de una trabe de 12.90 m de peralte en el eje común de 6.90 en los exteriores. Las columnas son de concreto armado y tienen las siguientes secciones: en el eje común, 3.00 x 5.00 m y en el exterior, 2.00 x 3.00 m. La fachada sur está totalmente cerrada con tabique rojo prensado, destacando los volúmenes de concreto correspondientes a las rampas de emergencia. Las fachada longitudinales son de vidrio oscuro del que emergen grandes volúmenes de concreto que siguen las líneas de la construcción y enfatizan las entradas para público.**



### **Alberca Olímpica Universitaria**

**La alberca de CU, proyectada por los arquitectos Félix T. Nuncio M., Ignacio López Bancalari y Enrique Molinar, se ubica en el circuito interior. En vista aérea, semeja la forma de la República Mexicana. Tiene una capacidad de seis y medio millones de litros de agua, a la cual se le mantiene con una temperatura de 26° y 27°C.**

**Cuenta con la práctica de: waterpolo, natación olímpica, ballet acuático, nado de exhibición, nado con aletas, clavados y buceo. Posee un sistema de sonido y un túnel de observación subacuático.**



**El mercado de Pino Suárez es un proyecto mas pequeño pero, su cubierta es un poco parecida a la que yo escogí para la alberca que diseñe por tal motivo, también incluyo una imagen de este edificio.**



### **3.- SUSTENTACIÓN DEL TEMA.**

*La propuesta de edificios como el de la Alberca Olímpica, por sus altos costos de ejecución de obra como de mantenimiento, solo aplica en poblaciones que por su magnitud puedan hacer uso de las instalaciones en forma periódica y continua; ya que es tan indispensable la recreación y el deporte para el hombre como individuo y ser social, que es primordial diseñar espacios con características particulares o colectivas donde se practiquen actividades de esparcimiento, originadas en base a necesidades determinadas por el medio social, el medio natural y el medio urbano .*

*El municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, se ha caracterizado por ser el municipio con mayor extensión territorial y con la mayor población de toda América Latina, haciendo que un proyecto de tal envergadura sea altamente viable, ya que satisficaría las necesidades de una población demandante de equipamiento deportivo especializado, en éste caso la natación, y que sea proporcionalmente equivalente al desarrollo de un municipio que ha llegado a sus límites de crecimiento urbano, motivando así un alto grado de delincuencia, drogadicción y violencia familiar, por tal motivo requiere un espacio para hacer deporte.*

*Por estas razones es importante la investigación, análisis, síntesis y desarrollo de proyectos arquitectónicos destinados a la recreación del ser humano donde se logre integrar los conceptos deporte y sociedad, con necesidades reales y actuales, demandadas por un determinado grupo social que atienda zonas específicas.*

*Todas las unidades, salvo el club la Perla y el estadio metropolitano, están administradas por la dirección de desarrollo social.*

#### **ASPECTOS LEGALES.**

*Algunos artículos del reglamento de construcciones para el distrito federal que deberán ser cubiertos son los siguientes:*

*Artículo 5.- clasificación de las construcciones en el distrito federal según género y rango de magnitud.*

*Artículo 27.- visibilidad del número oficial en la fachada.*

*Artículo 53.- licencia de uso del suelo.*

*Artículo 56.- documentación para la solicitud de licencia de construcción:*

*Constancia de uso de suelo, alineamiento y número oficial vigente.*

*Cuatro tantos del proyecto arquitectónico, especificaciones de acabados y equipos a utilizar, deberá ser acompañada de memoria descriptiva, deberán ser firmados por el propietario o poseedor, el director responsable de obra y los corresponsables de diseño urbano y arquitectónico y en instalaciones en su caso.*

*Dos tantos del proyecto estructural de la obra, incluyendo el proyecto de protección a colindancias y estudio de mecánica de suelos, cuando proceda de acuerdo con lo establecido en el reglamento de construcciones para el Distrito Federal.*

*Licencia del uso del suelo, en su caso.*

**Artículo 79.-** *la separación entre edificios con orientación norte – sur será por lo menos de 60%.*

**Artículo 174.-** *las construcciones se clasifican en A o en B, esta se considera como grupo B que corresponde a edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales.*

#### **REQUISITOS LEGALES**

*Los requisitos para construcción de obra nueva en México son:*

- 1.- Solicitud de licencia de construcción**
- 2.- Copia de licencia de uso de suelo vigente.**
- 3.- Solicitud de alineamiento y número oficial.**
- 4.- Copia de documento que acredita la propiedad o posesión legal del predio (escrituras y traslado de dominio).**
- 5.- Copia del recibo predial vigente.**
- 6.- Copia de los planos estructurales (dos copias firmadas por el director responsable de obra).**
- 7.- Copia de los planos arquitectónicos (4 copias) firmadas por el director responsable de obra, instalaciones hidráulicas y sanitarias.**
- 8.- Copia de memoria estructural firmada por el director responsable de obra y el propietario.**
- 9.- Convenio de responsiva celebrado entre el propietario y el director responsable de obra.**
- 10.- Carta poder para expediente que no sea tramitado por el propietario con identificación (propietario y tramitador) y copias.**

**11.- Solicitud y aprobación de la toma de agua y drenaje.**

**12.- Tener bitácora en obra.**

#### **LOS REQUISITOS PARA LICENCIA DE USO DE SUELO SON:**

- 1.- Solicitud a maquina con tres copias.**
- 2.- Boleta predial y de agua vigentes.**
- 3.- Escrituras o contrato de compra venta con traslado de dominio.**
- 4.- Plano arquitectónico.**
- 5.- Carta poder en caso de no ser el propietario con identificaciones.**

#### **REQUISITOS PARA CERTIFICACIÓN DE PLANOS:**

- 1.- Solicitud a maquina.**
- 2.- Título de propiedad (escrituras o traslado de dominio con contrato de compraventa).**
- 3.- Boleta predial vigente.**
- 4.- Cuatro copias de planos arquitectónicos.**
- 5.- Carta poder para expediente que sea tramitada por el propietario con identificación.**

**VI.-SÍNTESIS.**

**1.- PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS**

**1.- ZONA PÚBLICA**

**1.1- ACCESOS**

<b>1.1.1.- VESTIBULOS</b>	<b>30 M2</b>
<b>1.1.2.- TAQUILLA</b>	<b>5 M2</b>
<b>1.1.3.- TELEFONOS</b>	<b>10 M2</b>
<b>1.1.1.4.- ACCESO A FOROS</b>	<b>25 M2</b>
<b>1.1.1.5.- ACCESO A PALCOS</b>	<b>25 M2</b>

**TOTAL: 95 M2**

**1.2.- PÚBLICO.**

<b>1.2.1.- CONCESIONES</b>	<b>100 M2</b>
<b>1.2.2.- SANITARIOS MUJERES</b>	<b>80 M2</b>
<b>1.2.3.- SANITARIOS HOMRES</b>	<b>80 M2</b>

**TOTAL 260 M2**

**1.3.- FOROS.**

<b>1.3.1.- RAMPAS Y ESCALERAS</b>	<b>150 M2</b>
<b>1.3.2.- TRIBUNAS</b>	<b>330 M2</b>

<b>1.3.3.- GRADERIAS</b>	<b>670 M2</b>
<b>1.3.4.- PALCOS</b>	<b>150 M2</b>

**TOTAL: 1300 M2**

**2. ZONA DEPORTIVA.-**

<b>21.1.-GIMNASIO</b>	<b>80 M2</b>
<b>21.2.-ALBERCA OLIMPICA</b>	<b>1400 M2</b>
<b>21.3.-TRAMPOLINES</b>	<b>75 M2</b>
<b>21.4.-FOSO DE CLAVADOS</b>	<b>650 M2</b>
<b>21.5.-HIDROMASAJES</b>	<b>20 M2</b>
<b>21.6.-DOG OUT</b>	<b>35 M2</b>
<b>21.7.-JURADOS</b>	<b>35 M2</b>

**TOTAL 2295 M2**

**2.2.-SERVICIOS DEPORTISTAS**

<b>2.2.1.-VESTIDORES MUJERES</b>	<b>200 M2</b>
<b>2.2.2.- VESTIDORES HOMBRES</b>	<b>200 M2</b>
<b>2.2.3.-SANITARIOS MUJERES</b>	<b>80 M2</b>
<b>2.2.4.- SANITARIOS HOMBRES</b>	<b>80 M2</b>

**TOTAL 565 M2**



<b>2.3.- COORDINACION DEPORTIVA</b>	
2.3.1.- OFICINAS	25 M2
2.3.2.-CUBICULOS PROFESORES	60 M2
2.3.3.- ENFERMERIA	40 M2
2.3.4.- FEDERACIONES	30 M2
2.3.5.- RADIO Y T.V.	60 M2
2.3.6.- ENTREVISTAS	30 M2
2.3.7.- PRENSA	40 M2
2.3.8.- CAFETERIA	60 M2
<b>TOTAL</b>	<b>345 M2</b>

**3.- SERVICIOS**

<b>3.1.- GENERALES</b>	
3.1.1.- BODEGA DE ALMACENAMIENTO	100 M2
3.1.2.- BODEGA DE MANTENIMIENTO	100 M2
3.1.3.- ZONA DE FILTROS	40 M2
3.1.4.- ZONA DE CALDERAS	40 M2
3.1.5.- SUBESTACION ELECTRICA	70 M2
3.1.6.- PLANTA DE EMERGENCIA	10 M2
3.1.7.- HIDRONEUMATICO	20 M2
3.1.8.- ZONA DE CARCAMO	30 M2
<b>TOTAL</b>	<b>410 M2</b>

<b>3.2.- EXTERIORES</b>	
3.2.1.- ESTACIONAMIENTO	180 M2
3.2.2.- PLAZA DE ACCESO	225 M2
3.2.3.- PARADERODE AUTOS Y AUTOBUSES	130 M2
3.2.4.- JARDINES	18,000 M2
3.2.5.- COMBUSTIBLE	30 M2
<b>TOTAL</b>	<b>18565 M2</b>

**.2.- DIAGRAMAS DE RELACIONES**

DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL

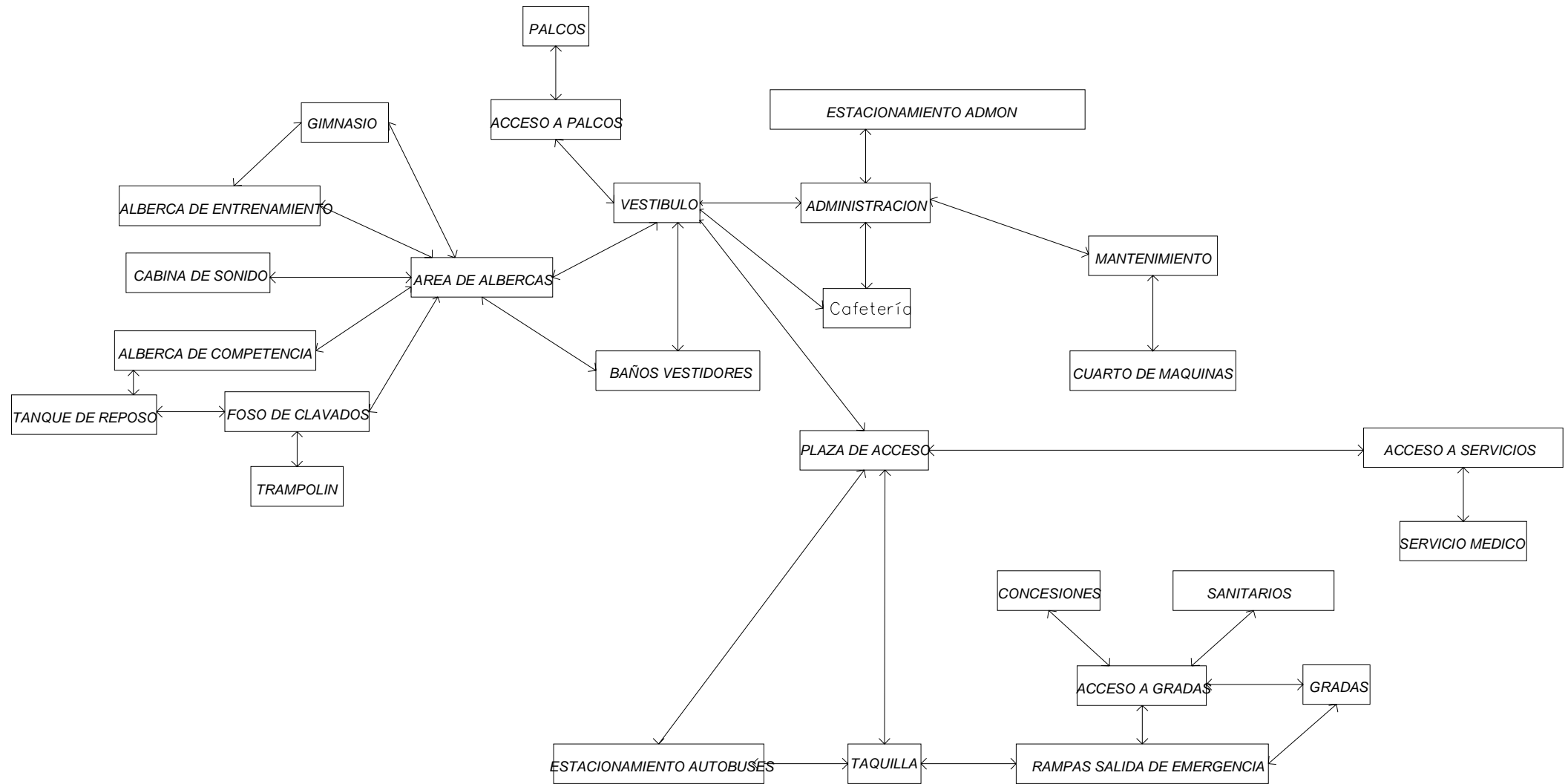


DIAGRAMA DE RELACIONES ÁREA DEPORTIVA

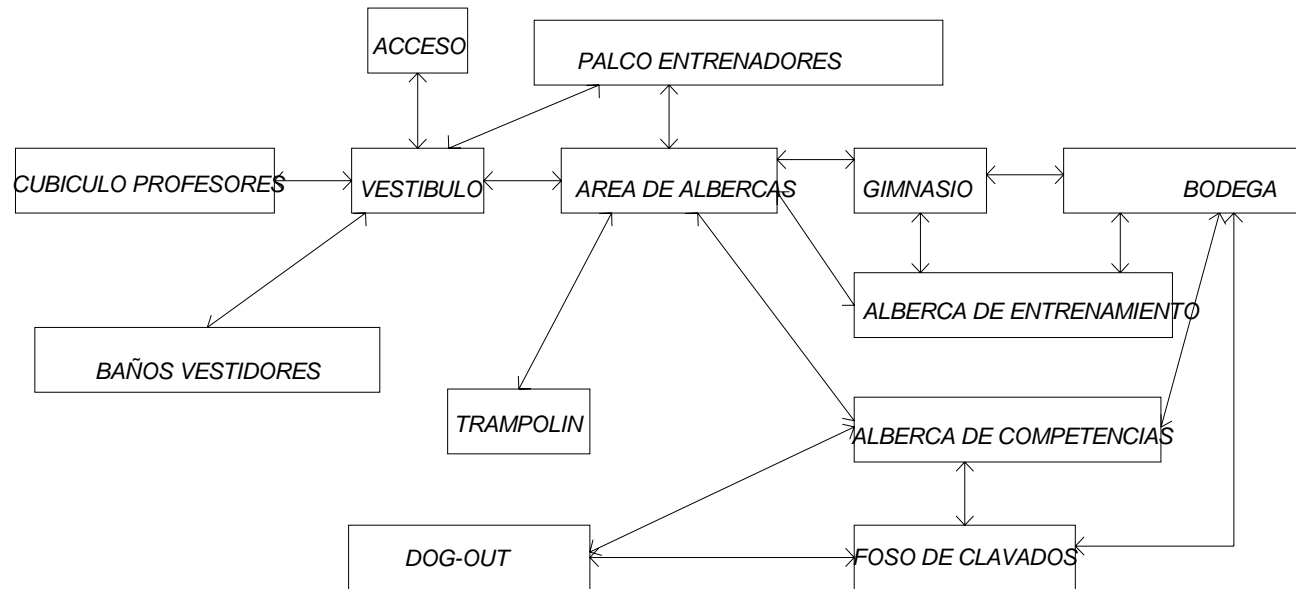


DIAGRAMA DE RELACIONES SERVICIOS

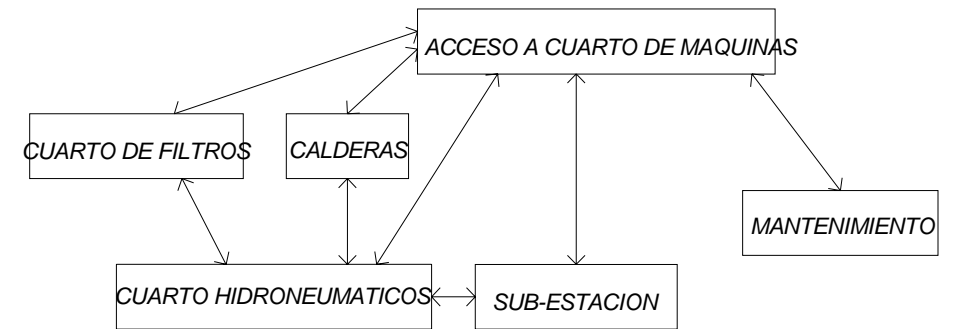


DIAGRAMA DE RELACIONES SERVICIO MÉDICO

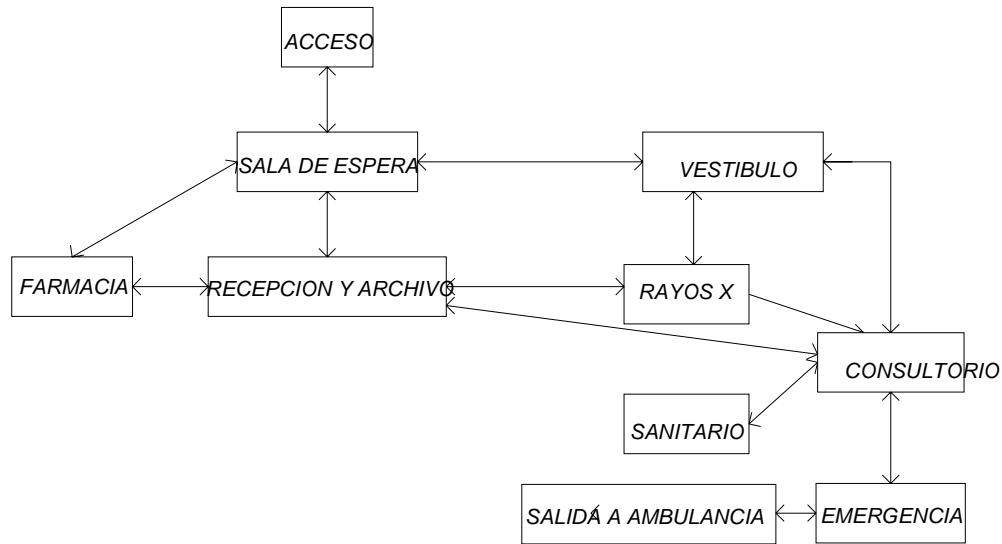
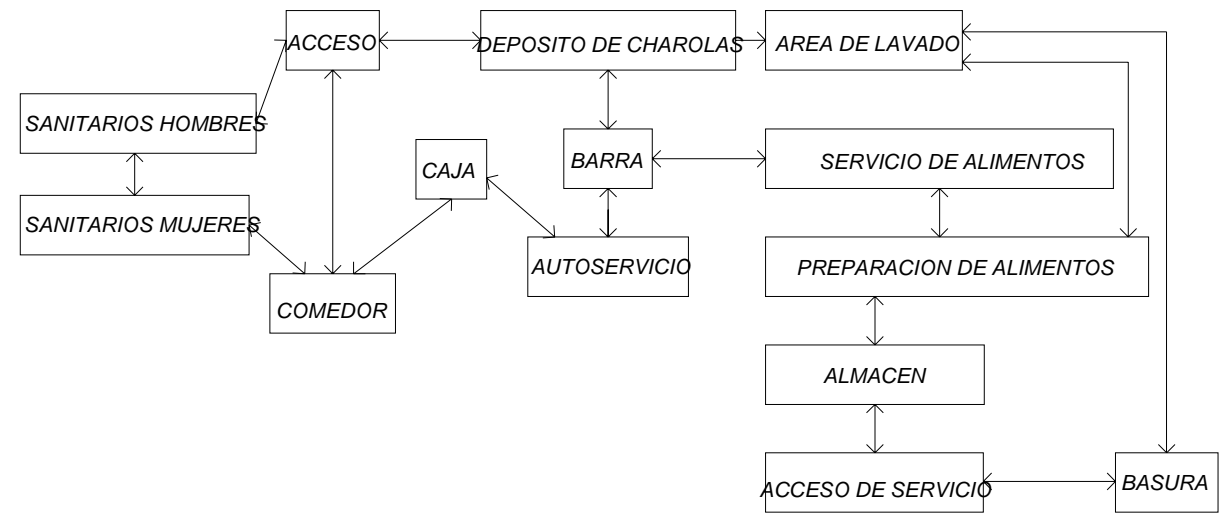
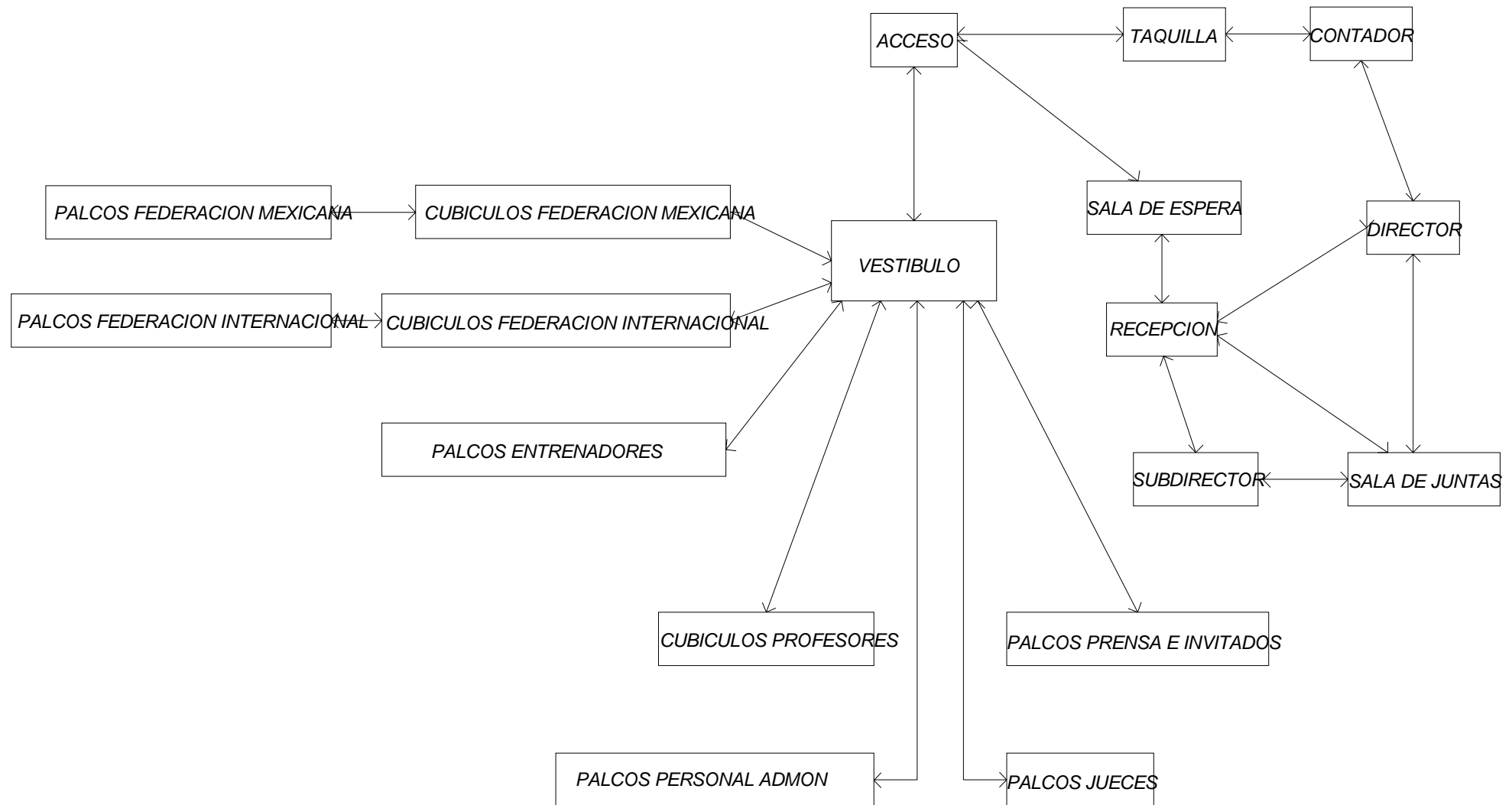


DIAGRAMA DE RELACIONES CAFETERÍA



# DIAGRAMA DE RELACIONES ADMINISTRACIÓN















MATRIZ DE RELACIONES ÁREA DEPORTIVA

Directa   
 Indirecta   
 Nula 




Acceso	D																	
Baños - Vestidores Hombres	D	D																
Baños - Vestidores Mujeres	D	D	I															
Palco Entrenadores y Deportistas	D	I	I	I	I													
Gimnasio	D	I	I	D	D	I												
Alberca de calentamiento	D	D	D	D	D	D	I											
Trampolín	D	D	D	N	D	D	N	I										
Foso de Clavados	D	D	D	D	D	D	N	I										
Alberca de Competencias	D	D	D	D	D	D	N	N										
Tanque de reposo	D	D	D	N	N	N	N	N										
Bodega de equipo	D	D	N	N	N	N	N	N										
Cubículos Profesores	D																	

MATRIZ DE RELACIONES SERVICIOS

Directa   
 Indirecta   
 Nula 

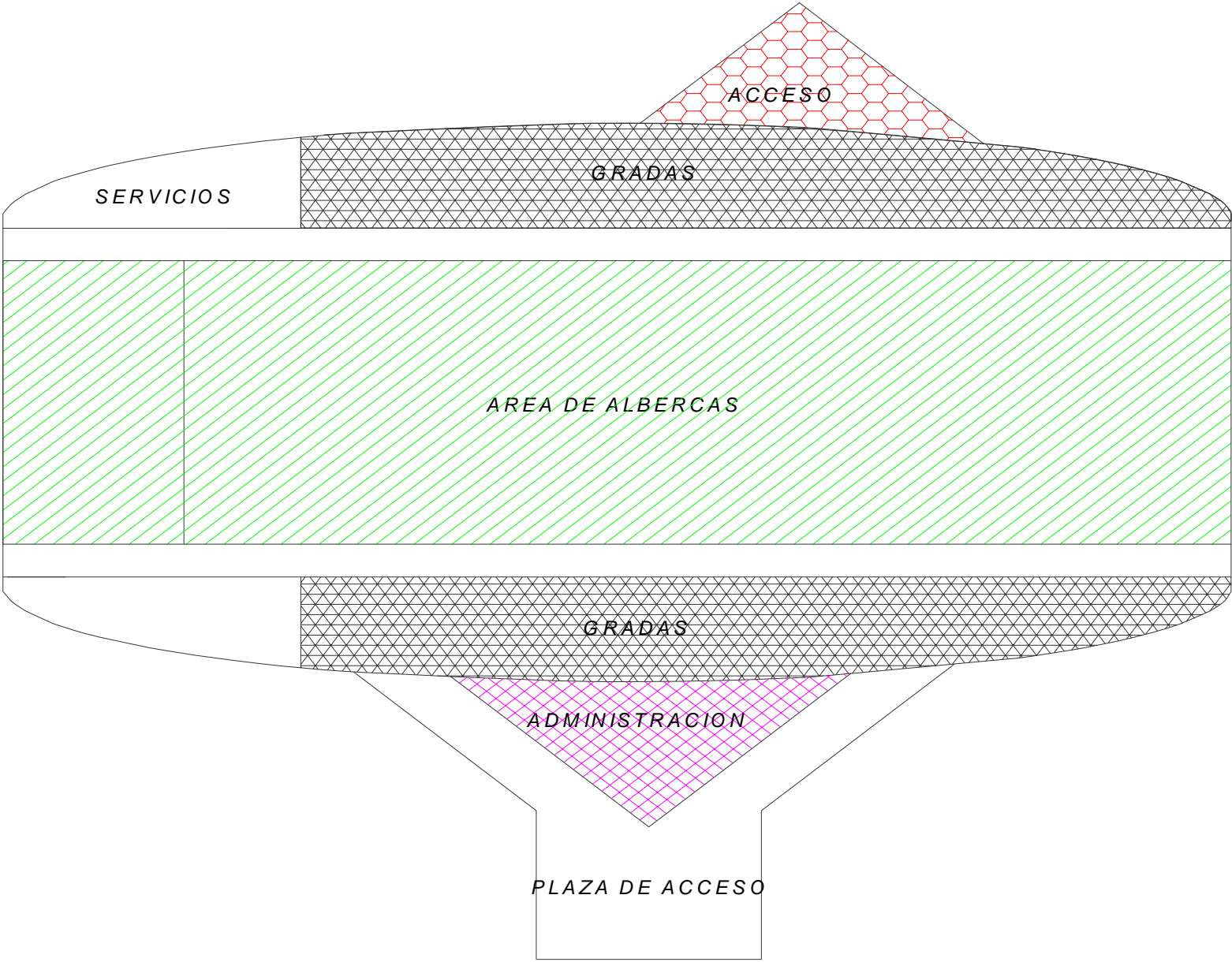
Acceso a Cuarto de Máquinas	D																	
Mantenimiento	D	D																
Cuarto Eléctrico	D	D	D															
Cuarto Hidráulico	D	I	I	D	I													
Cuarto de filtros	D	D	D	N														
Calderas	D																	

MATRIZ DE RELACIONES SERVICIO MÉDICO

Directa   
 Indirecta   
 Nula 

Acceso	D																	
Sala de espera	D	D																
Recepción y archivo	D	D	I	I														
Farmacia	D	N	I	I	N	N												
Rayos X e interpretación	D	D	I	I	N	N	I											
Consultorio	D	D	D	N	N	N	I											
Emergencia	D	D	D	N	N	N	N											
Salida de emergencia	D	N	N	N	N	N	N											
Sanitario	D																	

**4.- ZONIFICACIÓN**



## 5.- IMAGEN CONCEPTUAL.

*El elemento más representativo del proyecto es la cubierta, puesto que representa un recurso muy importante para la vida y que tiene mucho que ver con el tema del mismo: el AGUA.*

*También representa al movimiento, o “ollín” que al igual que el AGUA, es un elemento muy importante, un ejemplo muy claro: si el agua se queda sin movimiento se estanca y se pudre, así pasa con nuestras articulaciones y con todo el macrocosmos.*

*Ollin.-“Movimiento”.Nahuas. Decimoséptimo signo del ciclo de 260 días o tonalpohualli. El jeroglífico está formado por dos bandas, una roja y otra azul entrelazadas. Está regido por Xolotl, dios de las cosas deformes y posiblemente de Mercurio. El día 4 “movimiento” o nahui ollin era una fecha importante por celebrarse el día del Sol. Era también el nombre calendárico del astro. Los señores y los guerreros principales festejaban en este día al Sol.*

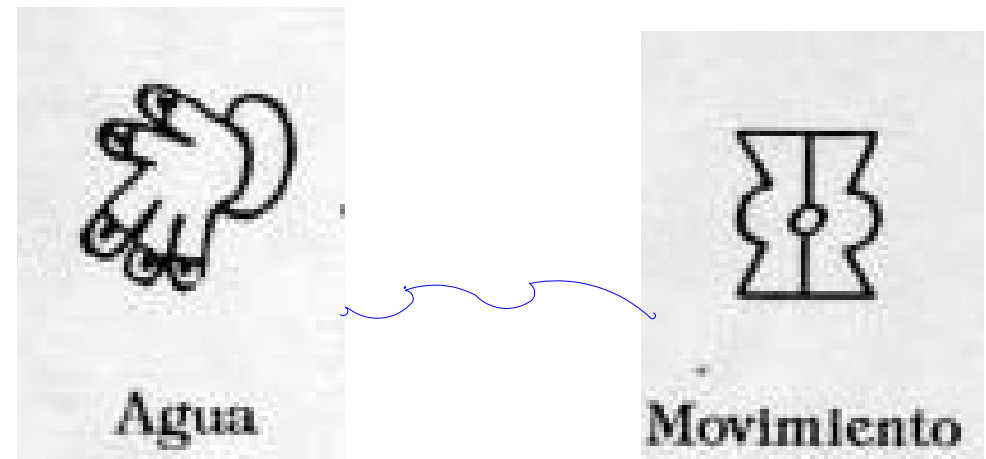
*La natación era un deporte ya practicado en el México prehispánico testimonio de la práctica de juegos o ritos acuáticos en la Estela 3 de La Venta; en la cerámica de Monte Albán I; en los murales teotihuacanos de Tepantitla, que representan el paraíso de Tláloc, lugar de deleites; en una estela de las ruinas de Izapa, en Chiapas, que muestra el salto de un clavadista; y en los códices Borgia, Vaticano y Telleriano-Remensis, en los cuales aparecen algunos nadadores en corrientes de agua viva.*

*Gracias a muchos conceptos de los antiguos podemos transformarlos, convirtiéndolos en formas geométricas, que en la construcción del espacio unas se articulan y otras se deslizan sobre algún eje para dar movimiento, orden, proporción, armonía o contraste entre los diferentes elementos que componen el conjunto.*

*El proyecto pretende fusionar dos conceptos prehispánicos: el primero, el agua, y el segundo el movimiento. Ambos inseparables en todo momento. Puesto que una alberca olímpica reúne estos dos elementos, se ven representados con la cubierta, la cual los enlaza de modo armónico y estéticamente agradable a la vista.*

*Así mismo, con esta representación, se busca ofrecer un factor de identidad a la comunidad del municipio de Nezahualcóyotl, para recreación de todos los habitantes, y contribuir con una alternativa loable en el desarrollo social. Siempre considerando métodos para ahorro de energía y aprovechamiento máximo de los factores naturales.*

*Quise utilizar formas no tan cuadradas para crear la sensación de descanso y relajación, hacer que el sujeto se sienta en un lugar diferente a los que le rodean en sus actividades cotidianas, atraparlo en un medio exclusivo y lograr que se olvide así subconscientemente del mundo exterior.*



## VII.- PROYECTO

## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO.**

**La ubicación del proyecto “Alberca Olímpica en Ciudad Nezahualcóyotl”, se desarrolla dentro de la Ciudad Deportiva de ciudad Nezahualcóyotl, a 150m de el acceso principal la cual se encuentra localizada entre Av. Nezahualcóyotl y a.C. Bordo de Xochiaca. Dicho terreno tiene las dimensiones de: 154 m. x154 m. es decir, una superficie de 23,716 m2.**

**Se accederá al edificio por el acceso principal de Ciudad Deportiva, llegando al este del gimnasio ya existente se accede al mismo de forma peatonal por una plaza de acceso ubicada al frente del edificio.**

**Se cuenta actualmente con un estacionamiento, con acceso por la a.C. Xochiaca, el cual será aprovechado para el servicio del edificio; se complementará con un estacionamiento para autobuses, autos y servicio en el interior del terreno.**

**Las áreas del edificio se desarrollan en distintas plantas de la siguiente forma:**

**Planta Sótano: se accede por medio de escaleras en esta áreas tenemos las ventanas sub-acuaticas y el equipo de mantenimiento de las albercas.**

**Planta Baja: Se accede de la plaza de acceso por un pasillo que conduce a un vestíbulo de acceso, en el cual se ubican los accesos principales a gradas en forma triangular con rampas y escaleras para subir un nivel, de donde se accede a un vestíbulo. En la planta baja de éstos, se encuentran las ventanillas de servicio, taquillas, acceso a zona administrativa y secretarial,**

**oficinas para director, subdirector, contador, una sala de juntas, de prensa, jueces y deportistas. Estas áreas tienen conexión a la nave principal, donde se cuenta con una cafetería y un pequeño comedor, también tenemos el servicio medico con salida hacia el andén de ambulancia del lado contrario se ubicara el gimnasio contando con baños, un estacionamiento techado para el personal administrativo y baños vestidores de los dos lados hombres y mujeres. Al centro del edificio se ubicaran las albercas: la olímpica, el foso de clavados la alberca de entrenamiento y el cuarto de control de luz y sonido.**

**Planta de acceso: en esta planta se ubicaran el acceso a las gradas se ubican en esta área las concesiones, baños para el público y teléfonos.**

**Habrá cuatro accesos hacia la zona de Gradadas: en las que un pasillo en cada una de estas zonas distribuye al público por una serie de escaleras hacia las butacas, las cuales recibirán 3000 espectadores, repartidos en forma simétrica en las dos zonas de gradadas. Estas butacas quedan sostenidas por traveses soportadas en columnas, repartidas a cada seis metros a ejes en el sentido corto. Diez de las veinte columnas de cada lado se convierten en postes que soportan la cubierta a través de cables, dichos tensores se unen a las traveses que conforman la cubierta.**

**La iluminación se soluciona de forma cenital por medio de lámina translúcida en el área del escenario. En lo referente a la ventilación, ésta se soluciona mediante persianas de aluminio en las partes altas de la fachada.**

## **2.-SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

*Especificaciones generales para construir una alberca.*

### **2.1.-Trazo y excavación.**

*El trazo se hará como lo marquen los planos respectivos, igualmente las excavaciones, procurando que tengan los anchos necesarios para permitir el fácil acceso y manejo de materiales dentro de ellas. La tierra sobrante de la excavación, es decir, la que no se utiliza para el relleno de las cepas, podrá ser utilizada posteriormente para la consolidación, tanto debajo de la losa como en las banquetas y áreas verdes.*

### **2.2.-EXCAVACIÓN**

*El terreno se limpiará de todo el material orgánico existente y el desplante se efectuará de acuerdo con los planos.*

### **2.3.- RELLENO**

*Una vez terminadas las cimentaciones se rellenarán las cepas hasta el nivel original del terreno, depositándose la tierra en capas que no excedan los 20 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas una por una con pisón metálico de mano de cuando menos 15 Kg., pasándose el pisón tres veces por cada capa. Este relleno deberá quedar compactado cuando menos al 90% de lo óptimo. No podrá usarse en el relleno ningún material que al amasarse pierda su cohesión, ni tampoco el material que resulte de la primera capa obtenida de la limpieza del terreno. Cuando falte material para el relleno debajo de los andadores, se empleará tepetate o una mezcla de grava y arena arcillosa en proporción adecuada para que la consolide y que sea estable a la humedad.*

### **2.4.- PLANTILLA DE DESPLANTE.**

*Sobre las excavaciones y cepas, perfectamente limpias, consolidadas y niveladas, se colocará, en toda el área de la losa, una plantilla de desplante a base de concreto pobre de 7 cm. de espesor total, debidamente afinada. Para los rellenos de las áreas destinadas a jardines se empleara tierra común y corriente, limpia d» piedra y cascajo, debiendo quedar estos rellenos a un grado de compactación del 80% del máximo de densidad y bajo el nivel marcado como cero, o sea, el borde superior del cordón exterior de la banqueta perimetral de la alberca, en declive desde el borde de la banqueta hasta el nivel del terreno.*

### **2.5.- MOLDES.**

*Serán exactos y rígidos, asegurados en todos sentidos, para impedir escapes de concreto o que varíen sus dimensiones por el movimiento de la obra. Se preverán preparaciones con casquillos de lámina, para que al descimbrar queden las necesarias sin perjudicar el concreto. Se observaran los moldes antes de utilizarse, tomando las precauciones necesarias para obtener superficies libres de porosidades o algún otro defecto. Los amarres interiores se arreglaran de tal forma que no haya ningún metal expuesto a la superficie cuando se cubran. Los moldes que estén en contacto con el concreto deberán taparse con aceite mineral, o en su defecto se mojaran perfectamente bien. La madera que se utilice para el concreto aparente será en tiras de 10 cm. de ancho por 1" de espesor (25 Mm.), con 3 caras cepilladas. Los moldes estarán debidamente reforzados longitudinal, transversal y diagonalmente a fin de evitar ondulaciones o bufamientos. Las cabezas de los clavos serán remetidas cuando menos 2 mm y se resanarán antes de depositar el concreto, quedando entendido que el acabado final no requerirá ningún trabajo adicional, es decir, no se permitirán rellenos de ninguna*



*especie, y solamente se permitirá el uso de aceite limpio, del tipo mineral, para evitar que el concreto se pegue a los moldes. En las vigas, cuando las haya, se dejara una contraflecha de 1/200 de claro libre; las losas tendrán una contraflecha de 1/400, medida desde el centro de los apoyos largos hasta el centro del tablero, tanto para claros cortos como para largos. Al remover las cimbras se tendrá en cuenta que no se permitirá quitarlas antes de dos días para elementos laterales y diez días para losas y techos bajos de trabes, teniendo en cuenta que el elemento que se trate deberá tener cuando menos el 70% de capacidad para absorber la fatiga a la que fue proyectada, esto por lo que se refiere a cemento normal; para cemento de resistencia rápida, el tiempo mínimo para quitar los fondos será de 72 horas después de haberse terminado el colado.*

*Tanto en las trabes como en los muros y losas deberán dejarse dispositivos o preparaciones que permitan la colocación de las tuberías, sin dañar al concreto. Deberán consultarse todos los planos relativos a instalaciones, con objeto de asegurarse de que se han dejado todas las preparaciones necesarias para el paso de tuberías y de más, antes de efectuar el colado.*

## **2.6.-ACERO.**

*Toda la varilla que se utilice será del tipo corrugado, que llene las especificaciones de la ASTM. Los grados de refuerzo que se especifiquen en los planos estructurales, memoria de calculo y notas generales, considerarán que, el numeral que sigue al grado se refiere al límite de fluencia, cuando se trata de acero del grado estructural, o al límite elástico aparente en los demás casos (0.3% de la deformación permanente); en todo caso expresado en kilos por cm<sup>2</sup>, o sea  $f'c = 2400 \text{ kg/cm}^2$ . Todo refuerzo satisfará, además, los requisitos de la Dirección General de Normas en lo referente a doblada y alargamiento mínimo a la ruptura. El*

*proveedor del fierro de refuerzo presentara prueba de la calidad de su producto, y en caso de duda se le podrá exigir el ensayo de un espécimen por cada grado de acero en cada partida de 10 toneladas o fracción, con objeto de comprobar tanto el diámetro como el límite de fluencia y el límite elástico aparente; así como el porcentaje de alargamiento a la ruptura, características del doblado, contenido de carbono, etcétera. El ensayo se efectuará en un laboratorio que garantice sus conclusiones, escogido con el mismo criterio que el que se utilice para ensayos de concreto y bajo las mismas condiciones que estos.*

*Los dobleces se harán en frío; alrededor de un perno con diámetro mínimo de 8 veces del de la varilla que se esté habilitando. En caso de emplearse soldadura, se tomara precauciones para evitar sobrecalentamiento. Solo se permitirá soldadura a tope cuando los elementos por soldar coincidan en su eje, y la soldadura tendrá una resistencia por lo menos igual al de la varilla, previéndose un bisel en la punta de la varilla de 60, procediéndose antes a eliminar todo elemento graso. Si se emplean los elementos auxiliares mencionados, la longitud total del cordón de soldadura a cada lado de la junta, no será en diámetro menor que tres veces el límite elástico aparente o del límite de fluencia del refuerzo expresado en toneladas por cm<sup>2</sup>. Para la varilla grado 4000 se permite soldar con electrodos E-60-10 y E-60-12, únicamente.*

*El refuerzo estará limpio, libre de pintura, aceites, escamas, etcétera. Cualquier varilla con sección apreciablemente reducida será rechazada. Cuando haya una demora en colar el concreto, el acero se reinspeccionará y cuando sea necesario, se limpiara. Se colocara según las dimensiones indicadas en los planos o en las especificaciones. No se doblará ni se enderezará en una forma que perjudique al material. Las varillas que tengan torceduras o dobleces que no estén especificados en los planos, se*

*rechazarán. Se sujetarán bien y con precisión para evitar que se mueva al colar el concreto. En ninguna parte debe quedar el acero mas cerca de la superficie del concreto de 5 cm. en losa y muros.*

*El refuerzo de los muros se espaciará y soportará de una manera adecuada y no se permitirán calzas de tabique u otros materiales suaves. Los estribos se sujetarán por medio de alambres a las varillas de las trabes, cerramientos, cadenas y muros. El empalme del refuerzo se evitara en los puntos de refuerzo máximo. En los lugares en donde sea permitido, quedarán las varillas empalmadas, cuando menos, 40 veces el diámetro de la barra más grande. En los empalmes, las varillas se separaran, por lo menos, 1/4 veces el diámetro de la varilla más grande. Los empalmes adyacentes no se sobrepondrán.*

#### **2.7.- CONCRETO.**

*La compacidad del concreto se determinará por un codo de revenimiento de 10 cm. de diámetro superior y 20 cm. de diámetro inferior, con 30 cm. de altura; se llenara hasta 1/4 de su altura con concreto y se le darán 25 golpes con una varilla lisa de 1 cm. de diámetro por 60 cm. de largo; se seguirá llenando el molde con capas sucesivas de igual manera que la primera, quitando al final todo el material que sobre; esta operación se efectuará sobre una plancha de fierro de las dimensiones adecuadas, para permitir que quede inscrita la base del cono. Después de llenar el molde, se levantara con cuidado verticalmente, permitiendo que el concreto tome su posición y midiendo entonces la altura de revenimiento. El revenimiento máximo que se permitirá, será de 8 cm. para losas de cimentación y de 10 cm. para muros.*

*Sobre una superficie de madera, o de firme de concreto ya fraguado, se procederá al mezclado del concreto de la siguiente manera:*

- 1. Medir la arena*
- 2. Agregar el cemento*
- 3. Apalear para obtener el color uniforme y evitar grumos*
- 4. Añadir el agregado grueso*
- 5. Revolver para obtener nuevamente color uniforme*
- 6. Agregar el agua medida, poco a poco, hasta agotarla*
- 7. Proceder inmediatamente al colado y vibrado*

*Lo anterior deberá efectuarse en presencia de personal técnico capacitado y responsable para llevar a buen termino la maniobra, debiéndose utilizar para tal fin: una revoladora mecánica, o bien, concreto premezclado.*

*El concreto se depositara en los moldes tan cerca de su destino final como sea posible para evitar movimientos dentro de las formas y se hará en capas horizontales de un espesor no mayor de 30 cm. Se efectuara continuamente y con tanta rapidez como sea posible, hasta dejar terminada la unidad de trabajo prevista. Las juntas de construcción se harán lo más cerca posible del centro de los miembros. En ningún caso se permitirán juntas cerca del lugar donde haya carga concentrada. Todas las juntas de la alberca llevaran lámina de cobre de calibre No. 22.*

*Durante el colado, e inmediatamente después de haber sido depositado el concreto en las formas, se consolidara por medio de herramientas adecuadas o de vibraciones mecánicas. En lugares inaccesibles de la cimbra, donde sea difícil usar herramientas, se ayudara al relleno de las formas, golpeándolas en sus lados. El concreto se trabajará completamente alrededor del fierro de refuerzo en instalaciones empotradas y en todas partes de los moldes, de tal forma que no quede ningún hueco por rellenar.*

*Las superficies del concreto ya fraguado se picaran y se limpiarán de toda materia extraña u oxidación; se saturaran con agua y se les agregará una lechada gruesa de cemento y agua apretando los moldes antes de continuar depositando concreto.*

**En el colado de partes de concreto aparente se tendrá cuidado de trabajar y consolidar el concreto de una manera perfecta para que no quede ninguna porosidad en la superficie. También se vigilará que las proporciones usadas en todo el concreto aparente sean absolutamente uniformes para evitar variaciones en el color del acabado.**

**Si en algún lugar de la superficie de un concreto oculto aparecen espacios porosos al quitar la cimbra, se picaran debidamente removiendo todo el material suelto; se saturaran con agua y se llenaran inmediatamente con material igual en composición al que se uso en el colado y se alisaran con llana de madera.**

**Todo el concreto se mantendrá mojado durante los primeros siete días después del colado y si el Director de la Obra lo prefiere, se permitirá el uso de "Cura-concreto" para el curado de concreto, siempre y cuando se aplique después de descimbrar las partes expuestas y dentro de las 24 horas después de efectuado el colado.**

**Las tolerancias máximas permisibles para las medidas y la colocación son:**

**1.50 mm en niveles de excavaciones**

**2.30 mm en niveles del paño superior de plantilla.**

**3.1 a 5 mm. en dimensiones de- la sección o peralte de los miembros.**

**4.5 mm en colocación de refuerzo en los demás elementos**

**5.10 mm en longitudes de bastones, corte de varilla, traslapes y dimensiones- de ganchos en localización de dobleces de columpios 6. 20 mm**

**7.20 mm - en desplomes de muros o de refuerzo**

**8.5 mm en niveles de losas**

**9.5 mm en: dimensiones exteriores de tabique o bloque en espesores de relleno en área transversal del acero de refuerzo**

**10.10 mm**

**11. 3 % a 12. 5 mm en espesores de firmes.**

**Las tolerancias en resistencia son: Para el acero el 80% de las muestras ensayadas de cada partida, debe resistir no menos que los esfuerzos especificados, y ninguna muestra debe fallar con menos del 90% de dicho esfuerzo; la misma especificación rige en cuanto a los limites de fluencia y elástico aparente. Para los demás materiales, en dos de cada tres muestras consecutivas ensayadas, por lo menos la resistencia especificada y ninguna menor que el 80% de este valor.**

**Cualquier elemento estructural o de albañilería que no cumpla con las especificaciones relativas será demolido y reconstruido con las precauciones debidas. Exceptuando los siguientes casos:**

**1. Si con un resane o refuerzo adecuado se garantiza la estabilidad y buen comportamiento estructural.**

**2. En un concreto de resistencias que estén escasas en 15% menos pero que satisface estrictamente las demás tolerancias, el constructor podrá curar la zona en cuestión durante 28 días adicionales y pedir en un laboratorio de resistencias de materiales (fijado de común acuerdo) la extracción y ensayo de corazones de concreto. Si las muestras ensayadas a razón de tres por cada 10 m<sup>2</sup> o fracción, paran la tolerancia de resistencia, se aceptará el colado de que se trate. Los pisos de concreto serán colocados a los niveles adecuados y con las correspondientes juntas de construcción para evitar fracturas en el concreto.**

## **2.8.- ALBAÑALES.**

**Se colocarán de acuerdo con el plano respectivo e irán asentados directamente sobre el terreno bien compactado. Serán de tubo de concreto petrolizado; de los diámetros indicados en los planos. Para las juntas se empleará mortero de cemento-arena cernida en proporción 1:4, observándose la norma de retacar perfectamente**

*las uniones y de bolear las juntas para garantizar que queden bien selladas. Se evitarán torceduras, desvíos o falseamientos de las uniones, procediéndose posteriormente a cubrirlos de acuerdo con las normas de rellenos.*

*Niveles. Se respetarán los niveles marcados como se indiquen en el plano respectivo y se checarán para comprobar que tengan una pendiente mínima del 1.5% en todos los ramales y colectores.*

*Registros. La base del registro será de concreto de 10 cm. de espesor mínimo y de 70 X 60 cm. Sobre ésta se ahogara el tubo hasta la mitad en el sentido del diámetro, dejándolo cubierto para evitar que caigan a su interior materias extrañas. Las marcas del registro se desplantarán sobre la base para quedar formando una caja con medidas interiores de 0.40 X 0.60 m. Los tabiques deberán juntarse con mortero de cemento-arena 1:6, debiendo ser pulidos posteriormente con una capa mínima de 5 mm de mortero fino a base de arena cernida y cemento, que será terminado con llana metálica y con sus aristas interiores con chaflanes mínimos de 1.5 cm por lado, a base del mismo material. La altura de los registros terminados será al mismo nivel de los pisos o banquetas.*

*Tapas. Las tapas para los registros estarán formados por un marco y contra-marco metálico de fierro angular de 38 X 3.2 mm (1 1/2 X 1/8") con dimensiones de 0.40 X 0.60 m. Dichos contramarcos irán rellenos de concreto de las características utilizadas para los concretos especificados. Su acabado interior será rugoso a base de cepillo de alambre con marcas no muy profundas y el acabado exterior tendrá el mismo nivel y tersura del piso o banqueta circundante. Los marcos irán dotados de anclas que se ahogaran en el concreto del registro.*

#### **2.9.- RECUBRIMIENTOS.**

*Las albercas pueden hacerse de concreto armado colocado en obra, prefabricado o de gunita lanzado con proyector; de bloques*

*de concreto, acero o plástico, con o sin respaldo de bloques, pero en general para todo tipo de albercas es conveniente prever su recubrimiento interior con materiales impermeables poco porosos, a la vez antiderrapantes y de fácil limpieza. De acuerdo a su función y resultados se pueden clasificar en tres grupos:*

*1 Óptimos: Cerámica y en general todos los productos hechos a base de caolín o esmaltados como el azulejo común, pero en módulos de 5 X 5 cm, máximo.*

*2 Buenos: Mosaico veneciano y en general los materiales hechos a base de pasta de vidrio, pero dándoles un tratamiento final con objeto de eliminar bordes peligrosos.*

*3 Aceptables: Enjarres y en general todas las pastas a base de arena sílica o polvo de mármol y las pinturas ahuladas o propias para resistir la acción de los productos químicos que se le integran al agua.*

*Preparación previa de la superficie para el recubrimiento y colocación del mismo. Cuando los muros sean de concreto conviene picar la superficie por cubrir con cincel y maceta de 2 libras y agujeros a cada 5 a 10 cm. aproximadamente, para medir la adherencia. Es recomendable inspeccionar toda la superficie interior de la alberca con objeto de localizar posibles vías de agua (fugas), ya sea por defectos de colado o por agrietamientos ocasionados por retracciones en el fraguado. En caso de existir fallas se procederá a ampliar las oquedades o grietas, hasta que queden lo suficientemente amplias para su resane, el cual se hará con la superficie previamente lavada con agua simple, y taponando con un mortero a base de cemento-arena 1:3 y agregando impermeabilizante integral a razón del 4% en peso. Si se dispone de algún aditivo que permita preparar un mortero de expansión es preferible utilizarlo.*

*Con objeto de regularizar la superficie tanto en su textura como en las dimensiones de la alberca- (niveles, escuadras, curvas;*

*etcétera) se aplanara la superficie con un mortero de cemento-arena en proporción 1:3 agregando, si es posible, impermeabilizante integral al 2% en peso y cal hidráulica al 2% también en peso (eso retarda el fraguado y evita agrietamientos). El acabado será a plomo y regla para paramentos verticales o a nivel y reglas para losas de fondo o banquetas, el espesor recomendable es de 2 cm.*

*Cuando el recubrimiento sea de los formados por elementos múltiples pegados en papel o malla tal como mosaico veneciano, mosaico italiano; cerámica, multileta, vitrified, porcelanite, etcétera, sobre el aplanado fresco se procederá a tender una pasta, hecha con cemento blanco y 2% de cal hidráulica, de un espesor medio de 3 mm., agregándole sobre la superficie así recubierta un poco de cemento blanco seco, para lograr que se pierda la humedad excedente. Una vez preparada así la superficie, y previa repartición de las hojas en que viene el recubrimiento, se procederá a colocar este último, teniendo cuidado de que las juntas no se desvíen o tuerzan. Acto seguido se golpea el recubrimiento con un pedazo de madera de 2" X 4" hasta que la lechada se introduzca perfectamente en todas las juntas. Se revisan éstas y se reparten con el canto de la cuchara de la albañilería para evitar que se noten los empalmes entre hoja y hoja del material. Se deja secar hasta el 80% de humedad existente despegando en ese momento la malla o papel de la cara del recubrimiento. Esta operación se hace en tramos que permitan el trabajo sin que la pasta alcance su fraguado total. Si se desea que la junta tenga color, se agregara a la mezcla el color mineral propio para cemento que se requiera, haciendo una pequeña muestra y dejándola secar para obtener el tono deseado.*

*Una vez descubierta la superficie se procede a colocar las pastillas que hayan quedado sueltas, con el mismo tipo de pasta,*

*y a lavar con agua y sosa cáustica al 25%, para quitar los residuos de papel.*

*Para el mosaico veneciano, ya que esté bien fraguado el cemento, se procede a esmerilar a mano con piedra mollejon del número 80 con objeto de eliminar las rebabas o aristas que puedan ocasionar cortaduras en los bañistas.*

*Cuando se trate de recubrir albercas hechas de mampostería de tabique o piedra, deberá hacerse un recubrimiento previo de mortero de cemento-arena 1:5 y de un mínimo de 4 cm. de espesor, asegurado con malla o tela de gallinero y clavo. Todos los recubrimientos deberán lavarse finalmente con una solución al 50% de ácido clorhídrico y agua, hasta dejar la superficie limpia, enjuagando posteriormente con agua.*

*Banquetas. Estos elementos obedecen con mucha frecuencia al conjunto de los pisos según el proyecto de que se trate. Pero, en general, deberá escogerse un material antiderrapante, de fácil limpieza, que no lastime los pies y que no desprenda partículas que perjudiquen la calidad del agua. Deberá preverse un drenado perfecto de su superficie, ya sea a base de rejillas perimetrales que no presenten ningún peligro a los pies de los concurrentes, o bien proyectarlas con pendiente mínima de un 3%, siempre hacia afuera de la alberca evitando las aristas o bordes rectos. Su nivel deberá escogerse cuando menos a 15 cm arriba del nivel máximo del terreno natural, a fin de evitar que elementos extraños al terreno penetren a la alberca. Existen diferentes materiales para la construcción de esta clase de banquetas, los más usuales se han clasificado de la siguiente manera:*

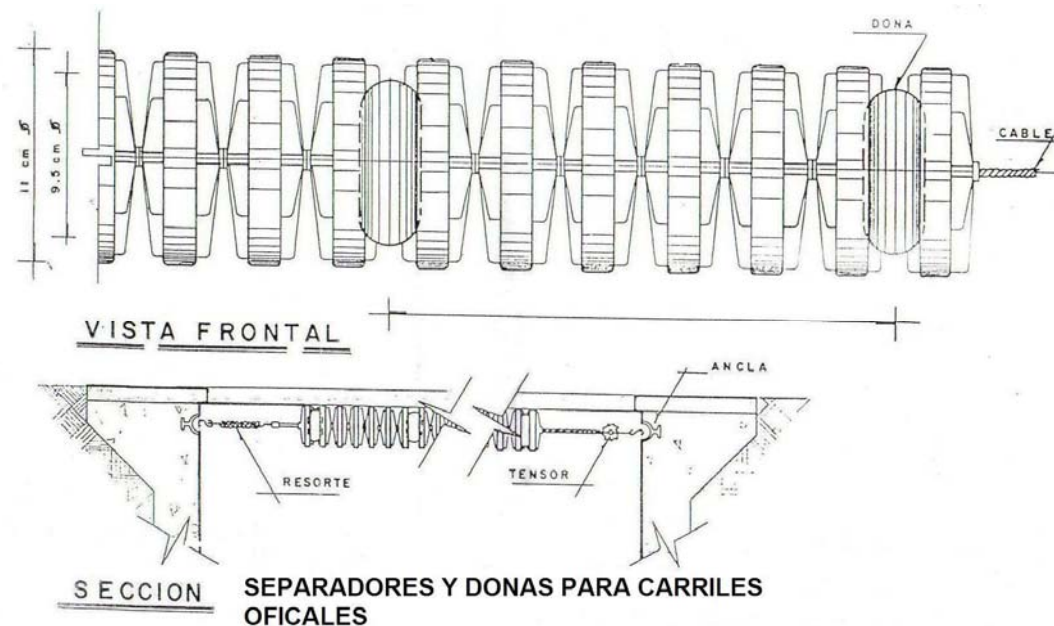
*1 Óptimos: Cerámica, baldosas antiderrapantes de barro prensado, y en general elementos prefabricados de caolín, barro o cemento, que reúnan los requisitos requeridos.*

*2 Buenos: Canteras con acabado no pulido, mosaico tipo waffle, etcétera.*

**3 Aceptables: Cemento integral o pasta de mármol con acabado martelinado o rayado.**

**Emboquillado.**

Todos los perfiles exteriores e interiores que queden visibles serán debidamente emboquillados considerando que quede a plomo y a nivel según el caso, pero con las aristas redondeadas.



**2.10.- ACCESORIOS.-**

**Flotadores y anclas.** En las dos cabeceras de las albercas de 25.00 X 10.50 o 12.50 m es usual instalar ahogadas en el concreto. El número adecuado de anclas de bronce, dotadas respectivamente de una barra o un gancho al que se conectarán las armellas, de las cuales van provistas las líneas de flotadores

para separación de los carriles de natación, depende del número de carriles. Estas líneas están formadas por cables de plástico o de acero inoxidable que llevan ensartadas las necesarias boyas de plástico para cubrir la alberca a todo lo largo, menos una zona de 1.00 m en cada cabecera. Las boyas o flotadores pueden ser de colores lisos, blanco, rojo, azul, etcétera; o bicolors generalmente en blanco y azul en blanco y rojo. Entre cada dos boyas se instala un separador de 3 a 4 cm de longitud cuyo color será el predominante en las boyas de las líneas de carriles. Usualmente cada línea de separación lleva los dos primeros metros de cada cabecera de un solo color, usándose en los restantes metros la combinación de colores que se considere más agradable.

**Equipo de seguridad.** Para prever la seguridad de los usuarios de las albercas se cuenta con tres elementos importantes:

**Gancho salvavidas.** Esta formado por una especie de pértiga de 6.00 m de largo y en cuyo extremo dispone de un gancho metálico redondo con la abertura suficiente para poder enganchar desde la banqueta al posible accidentado, sin que sufra ningún tipo de lesión producida por el gancho. Esta pieza estará normalmente al alcance del vigilante para, que pueda usarla en caso necesario.

**Salvavidas.** Es un círculo de aproximadamente 45 cm de diámetro interior por 60 cm de diámetro exterior, fabricado en corcho, polietileno, poliuretano o en cualquier otro material autoflotante que tenga un poder de sustentación superior a la relación, 1:15.

**Silla salvavidas** Especie de atalaya metálica (de latón cromado, fierro o aluminio) de 1.80 a 2.50 m de altura sobre el nivel del andador, en cuya parte superior se dispone una silla y una plataforma a manera de trampolín en donde se situará la persona encargada de velar para que no se produzcan accidentes graves en la alberca. Cuando se trata de albercas a la intemperie, las sillas van provistas de una sombrilla con brazo giratorio, para

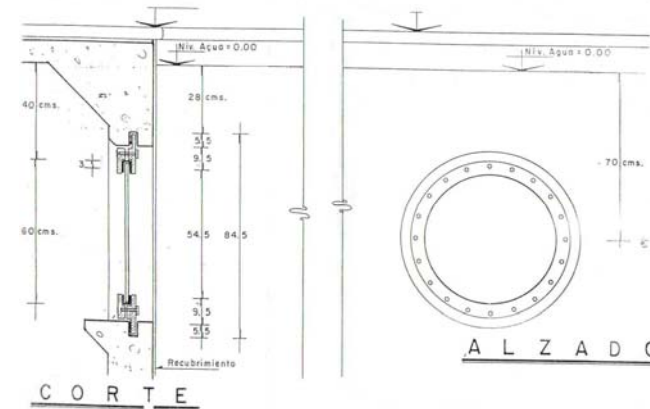


preservar del sol a la persona encargada de la vigilancia. Plataformas y trampolines. Para las zonas de clavados de 4.20 m de profundidad se usan plataformas de concreto o metálicas, para saltos de 5.00 y 3.00 m sobre el espejo de agua, así como uno o varios botadores para saltos de un metro. En los trampolines de 1.00 y 3.00 m se instalan soportes dotados de fulcrum o cantiliver, formados con mecanismos con, dispositivos para regular la flexibilidad del tablón 6% bien sea este de aluminio extruido, de madera, de abeto de vetas encontradas, de fibra de vidrio o de-madera recubierta de fibra de vidrio. En, las zonas de 3.30 y-3.50 m de tirante de agua, se instalan solamente trampolines y botadores para, salto de 1.00 y 3.00 m.

**Escaleras.** Para facilitar la entrada y salida de los bañistas a la alberca se usan normalmente escaleras especiales de tipo móvil, fácilmente removibles, cuando se celebran competencias de natación. Dichas escaleras pueden ser de tres peldaños para la zona de aprendizaje y recreación y de cuatro para las zonas de clavados. Se construyen con tubo reforzado de latón cromado o acero pintado, de 48 mm. de diámetro exterior y peldaños planos de huella antiderrapante de 75 mm. de ancho por 50 cm. de largo, en bronce cromado o en fibra de vidrio. El amarre al andador o pasillo de la alberca se obtiene por medio de dos anclas especiales de bronce fundido con un tapón roscado del mismo material y un anillo opresor de latón templado. Las anclas van ocultas por dos chapetones de superficie en latón cromado. Para no molestar los recubrimientos de los muros de la alberca, el apoyo interior de las escaleras se realiza mediante dos tacos de hule especial ajustados a la parte inferior de los pasamanos.

**Mirillas o visores.** En albercas semiolimpicas para aprendizaje y competencias, es conveniente instalar un número de visores subacuáticos que permitan a los profesores y jueces una adecuada inspección ocular. Cuando se dispone de zonas

específicas para natación y clavados, se suele localizar una unidad en cada una de las cabeceras de la zona de natación y otra en la zona de clavados, en las que se llevan integradas las dos zonas, en un solo tanque se deben colocar dos en la cabecera profunda y uno en la cabecera de menos profundidad. Los visores deben ser fabricados preferentemente con marcos de acero inoxidable, cristal blanco templado y bisel de acero inoxidable pulido espejo. Deben instalarse separados un mínimo de 90 cm. de las esquinas con el fin de que se puedan verificar los toques de vuelta y finales en las competencias de natación y las actuaciones bajo el agua en las de clavados.



### 3.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES

Se proyecta la construcción de una ALBERCA OLIMPICA ubicada en el interior de ciudad deportiva de ciudad Nezahualcoyotl Estado de México. Al noroeste del gimnasio existente ubicado en Av. Bordo de Xochiaca y Av. Nezahualcoyotl CD. Nezahualcoyotl Edo. De Mexico.

Con una superficie de 23,716 m<sup>2</sup>.

#### 3.1.-INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE LAS ALBERCAS-

##### 1.- INTRODUCCIÓN

Este capítulo marca los lineamientos para el funcionamiento de los equipos y redes de recirculación de agua para las albercas.

##### 2.- NORMATIVIDAD.-

Normas técnicas complementarias capítulo 18, Albercas y tanques terapéuticos.

##### 3.-REQUERIMIENTOS GENERALES

###### DRENES:

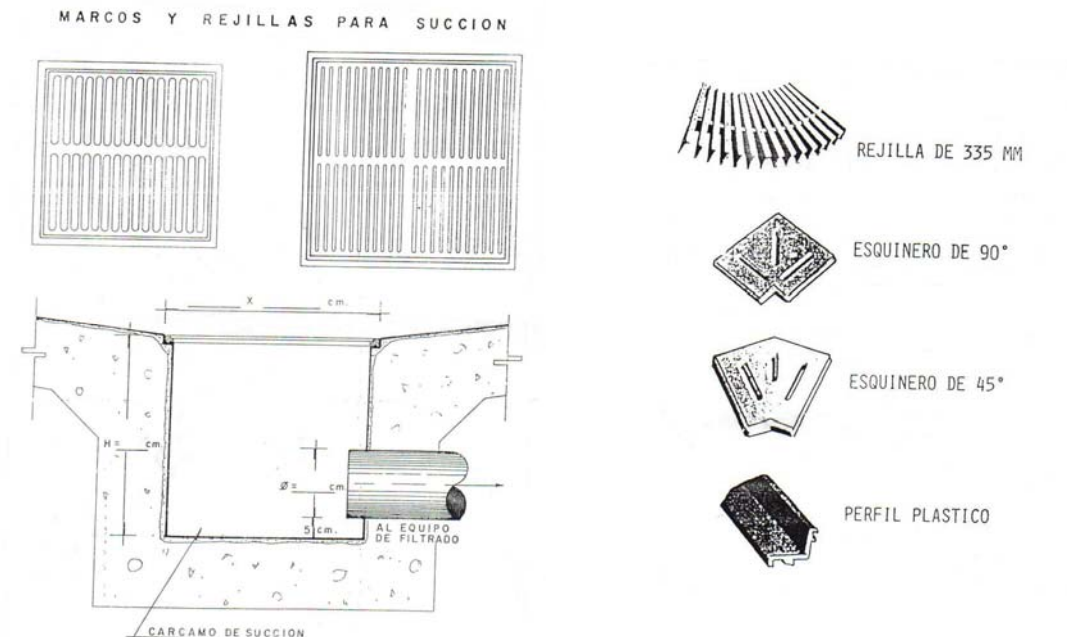
Los drenes sirven para succionar el agua del fondo de la alberca. Están formados por un círculo de fierro fundido y por un marco con rejilla de bronce cromado. La velocidad de salida será a través de 6.00 m entre ejes, y la distancia entre muros laterales interiores de la alberca no será mayor de 4.50 m.

###### SUCCION:

La alberca contará con una tubería de succión general de agua por filtrar, que partirá del centro de la parte más profunda del fondo de la misma, para conectarlo con la bomba con trampa de

hojas, ubicada en el cuarto de filtros. La tubería será de acero galvanizado, de cedula 40, con la sección adecuada para que la velocidad del agua sea inferior a 2.00 m. por cada 100 m. La tubería tendrá una válvula de compuerta conectada antes de la trampa de hojas.

La alberca de competencias y el foso de clavados contendrán tres drenes y la alberca de entrenamiento solo dos.



### **BOQUILLAS DE INYECCIÓN DE AGUA**

*Las albercas deberán tener boquillas de inyección de un diámetro y espaciamiento tales, que faciliten la circulación uniforme del agua en la alberca. No deberá haber conexión directa entre el sistema de tuberías de inyección de agua a la alberca y el sistema exterior de alimentación de agua.*

*Se deberá colocar una boquilla a no más de 1.5 metros de la esquina de la alberca, y la separación entre boquillas no deberá exceder de 6.0 metros. Las boquillas deben ser del tipo ajustable y deberán localizarse, por lo menos, a 30 cm. por debajo del nivel del agua en la alberca para evitar la pérdida de cloración u otro desinfectante.*

### **RECUPERACIÓN DEL AGUA REBOSADA**

*Se proyectaron dispositivos para recuperar el agua que se rebose, para que ésta sea regresada a los filtros, junto con el agua que se retorna por la salida del fondo. Estos dispositivos son rebosaderos tipo canal con ranuras de recolección de agua en el andador perimetral y desnatadores.*

### **REBOSADEROS TIPO CANAL**

*Estos rebosaderos deberán circundar completamente la alberca, excepto donde se tengan escalones o escaleras remetidas en la zona de poca profundidad. El rebosadero deberá ser capaz de captar continuamente el 50% o más del agua recirculada y regresarla al filtro. Todos los rebosaderos deberán conectarse al sistema de recirculación a través de un tanque de balanceo. La tubería de desagüe de los rebosaderos debe diseñarse para que conduzca rápidamente el agua rebosada, pero la velocidad máxima no deberá ser mayor de 1.8 metros por segundo. Estos rebosaderos deberán estar diseñados para que se puedan limpiar fácilmente.*

### **DESNATADORES**

*Se están usando desnatadores en las albercas, y se instala un desnatador por cada 45 metros cuadrados o fracción de área superficial. Los desnatadores se localizan de manera que se minimicen las interferencias entre uno y otro y aseguren un adecuado desnatado de la superficie total. Los desnatadores se empotran dentro de las paredes de la alberca y deberán desarrollar suficiente velocidad en la superficie del agua de la alberca para inducir el desnatamiento superficial. Los desnatadores están provistos de válvulas de regulación del gasto, para poder balancear el sistema. Los desnatadores cubren los requerimientos siguientes:*

*\* La tubería y otros componentes pertinentes se diseñaron para una capacidad total de, por lo menos, el 8% del gasto requerido de filtrado, con un mínimo de gasto de desnatado de ya sea 1.89 litros por segundo o de 0.093 litros por segundo por centímetro lineal de vertedor.*

*\* El vertedor del desnatador es capaz de ajustarse automáticamente a las variaciones del nivel del agua, por lo menos en un rango de 10 cm. El vertedor es de un diseño y una flotación tales que le permitan desarrollar una velocidad efectiva.*

*\* Tiene una canastilla o filtro fácilmente removible y limpiable, a través de la cual pueda pasar el agua rebosada y se atrapen sólidos grandes.*

*\*Para evitar que se tengan bolsas de aire en la línea de succión, y para proteger la bomba, en el caso de que el nivel del agua de la alberca descienda por debajo del nivel del vertedor, se tomaron las siguientes precauciones. Se tiene una tubería de igualación, está dimensionada para que tenga la capacidad requerida por el filtro y la bomba, tiene un diámetro de 50 mm y es capaz de proporcionar, por lo menos, 1.9 litros por segundo de agua a la succión de la bomba, sin que se tengan bolsas de aire. La línea*

*igualadora se localiza a 30 cm. abajo del nivel mínimo de rebose del desnatador y cuenta con una válvula que permanece perfectamente cerrada en condiciones normales de operación, pero que se abre automáticamente cuando el desnatador se quede sin agua.*

#### **BARRIDO DE FONDO**

*Para la limpieza del fondo en las albercas se instalaron boquillas para barrido de fondo. Estas boquillas son de 50 mm. de diámetro con rosca interior y se colocaron 30 cm. abajo del nivel del agua, con una separación de 10 a 14 metros en este caso, porque se están usando mangueras de barrido de 15 metros de longitud. Las boquillas se unen por medio de una tubería independiente, la cual se conectará a la succión de la bomba de recirculación antes de la trampa de hojas.*

#### **RECIRCULACION Y FILTRACIÓN**

*Las albercas tienen un sistema de recirculación de agua consistente, en general, de tuberías, bombas, filtros, equipo de desinfección y otros equipos y accesorios, que son adecuados para clarificar y desinfectar el agua en un período no mayor de 8 horas. Se cuenta con un medidor de flujo para indicar y registrar el gasto de bombeo. El sistema de recirculación tiene que mantenerse en operación 24 horas al día, durante el tiempo que la alberca esté en funcionamiento.*

#### **TIEMPOS RECOMENDADOS DE RECIRCULACION**

*6 horas en albercas de competencia.*

*8 horas en albercas recreativas y tanques terapéuticos.*

#### **TRAMPA DE HOJAS**

*Antes de la succión de la bomba de recirculación se instaló una trampa de hojas, la cual cuenta con un filtro que es accesible para su limpieza. La malla del filtro es de un material resistente a*

*la corrosión con aperturas de 3.175 mm. o menores, y tiene un área de flujo libre de, por lo menos, cuatro veces el área de la tubería de succión de la bomba.*

#### **DESINFECCIÓN**

*1) Las albercas cuentan con un medio efectivo de desinfección introducido por medios mecánicos. El equipo es capaz de dar 8 ppm de cloro con el gasto de recirculación de la alberca.*

*2) Para la desinfección se usará cloro, hipoclorito de calcio o compuestos similares que no contengan amoníaco.*

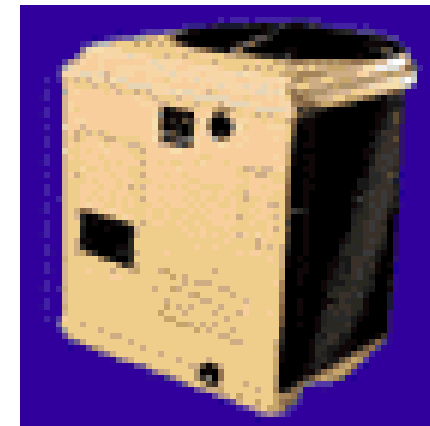
#### **BOMBAS DE CALOR**

*En este caso se utilizaron bombas de calor para la mejor y más rentable forma de calentar las albercas.*

*Las bombas de calor pueden proporcionar a las albercas hasta cinco unidades de energía por cada unidad pagada.*

*No necesitan sistemas complicados de gas, depósitos de carburantes o chimeneas.*

*Son totalmente automáticas, solamente tiene que ajustar el termostato a la temperatura de piscina que se desea.*



### **CÓMO FUNCIONAN:**

Funcionan de una manera similar a la de los refrigeradores, absorben energía del aire en la forma de calor y humedad, mediante la habilidad única de su circuito de refrigeración. Mediante su diseño cuidadoso, las bombas de calor son capaces de proporcionar a la piscina con hasta cinco unidades de energía por cada unidad pagada. Aún en un día nublado y frío, cuando la temperatura puede alcanzar solamente 10°C, puede proporcionar tres unidades de energía por cada consumida.

La bomba de calor absorbe, modifica y transfiere el calor del aire externo al agua de la piscina. Todas las bombas contienen un circuito de refrigeración totalmente sellado y han sido diseñadas, específicamente, para que operen como bombas de calor para piscinas. Esto significa que, todos los componentes que se usan en su construcción, han sido diseñados para que proporcionen la máxima eficiencia a las temperaturas típicas de las albercas. Además, la elección de materiales y de construcción asegura muchos años de servicio sin problemas.

### **ESTÁNDARES Y CALIDAD DEL AGUA**

- 1) Las albercas usan agua de la red municipal de distribución de agua potable.
- 2) El agua en la alberca es tratada y mantenida de manera que no aparezcan más de 200 bacterias por mililitro en la muestra, ni que la muestra indique una prueba positiva (confirmativa) de bacterias del grupo coliforme en cualquiera de 5 porciones de 10 mililitros.
- 3) La cantidad de cloro residual en el agua, determinada por una prueba de ortotolidina a 15.5 °C o menos, es de 0.4 ppm. El agua declorinada tiene un pH entre 7.2 y 8.2.
- 4) La superficie del agua en las albercas está razonablemente libre de nata y de sustancias flotantes.

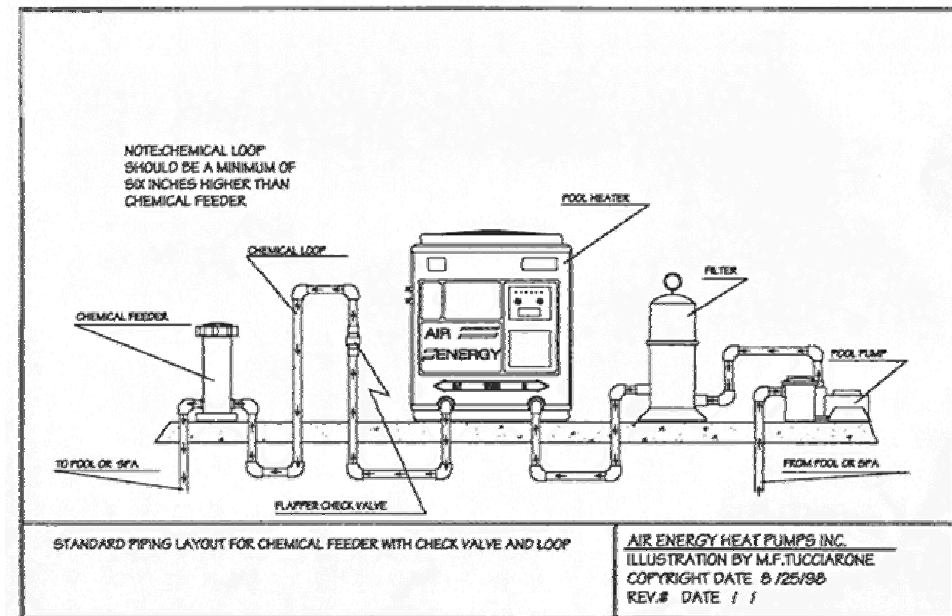
Tanto el fondo como las paredes laterales deberán mantenerse libres de sedimentos, tierra y fango.

### **IDENTIFICACIÓN DE LAS TUBERÍAS**

Para facilitar su identificación, las tuberías usadas para propósitos diferentes, como son tuberías de agua potable, tuberías de agua de recirculación, tuberías de agua de retrolavado y lavado, tuberías de cloro, etc., se pintaron de acuerdo con el Código de Colores para Tuberías.

### **TÚNEL PERIMETRAL DE INSTALACIONES**

En las albercas se hizo la construcción de un túnel perimetral para alojar las instalaciones y para poder acceder a las ventanas subacuáticas. Cuenta con iluminación eléctrica adecuada para poder ejecutar trabajos de inspección y conservación.



### 3.2.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

#### SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.-

Debido a que en Ciudad Nezahualcoyotl no hay suficiente agua, se tendrá que realizar una cisterna de captación de agua tratada y una de agua potable, cada una con un sistema de presión (distribución de hidroneumático).

#### NORMATIVIDAD.-

Reglamento de construcción capítulo 6, sección primera, instalación hidráulica.

Normas técnicas complementarias para instalación de abastecimiento de agua potable capítulo 1 y 2.

#### MEMORIA DE CÁLCULO.-

Tipo	Dotación
Oficinas	20 lts. / m2 /día
Baños vestidores	150 lts. / m2 /día
Estadios	10 lts. / m2 /día
Locales comerciales	6 lts. / m2 /día
Alimentos y bebidas	12 lts. / m2 /día
Clínicas y centros de salud	800 ltsco. / m2 /día
Recreación social	25 lts. / m2 /día
trabajadores	100 lts. / m2 /día

Tipo	Unidad
Oficinas	342 m2
Baños vestidores	200 asistentes
Estadios	3000 butacas
Locales comerciales	300 m2
Alimentos y bebidas	60 comensales
Clínicas y centros de salud	1 cama
Recreación social	100 asistentes
trabajadores	5 trabajadores

Tipo	unidad	Total
Oficinas	342 m2x 20 lts / día	6,840 lts / día
Baños vestidores	200 asistentes x150 lts /asistente / día	30,000 lts / día
Estadios	3000 asientos x lts./asiento / día	30,000 lts / día
Locales comerciales	300 m2 x 6 / m2 / día	1,800 lts / día
Alimentos y bebidas	60 comensales x 12 lts comensal	720 lts / día
Clínicas y centros de salud	1 cama x 800 lts / cama /día	800 lts / día
Recreación social	100 asistente / día	2,500 lts / día
trabajadores	5 trabajadores x 100 lts /m2 / día	500 lts / día
total		73160 lts / día



**Se utilizará 60% del gasto para consumo de agua potable y el 40% restante se reservará para agua tratada. Por lo que:**

**40% de 73,160=29,264**

**60% de 73,160=43,896**

**Gasto medio anual:**

**$Q_{ma} = \text{consumo diario} / 86400 \text{ seg.} = 43896 \text{ lts.} / \text{día} / 86400 \text{ seg} = 0.50$**

**Gasto medio diario:**

**$Q_{md} = Q_{ma} \times CVD \text{ (coeficiente de variación diaria)} = 1.20 \text{ (clima templado)} = 0.50 \times 1.20 = 0.609$**

**Gasto máximo horario:**

**$Q_{mh} = \text{No requiere por tener almacenamiento (cisterna)}$**

**$D = \text{Diámetro de la toma: } 35.7 \sqrt{0.609} = 35.7 = 27.85$**

**$D = 32 \text{ mm.}$**

**Capacidad de la cisterna:**

**2 veces la demanda diaria =  $2 \times 43,896 \text{ lts} / \text{día} = 87792 \text{ lts.}$**

**Dimensionamiento de la cisterna:**

**Si  $l = 6.0$  y  $a = 7.0$**

**$h = 87792 \text{ m}^3 / 6.0 \times 7.0 = 2.0 + 0.20 \text{ de cámara de aire} = 2.20$**

**Cisterna de:  $h = 2.20$   $l = 6.0$  y  $a = 7.0$**

**Agua tratada:**

**Almacenamiento:**

**Capacidad:**

**Reserva 40% = 29,264 lts**

**Área jardinada x 5 lts. =  $7021 \text{ m}^2 \times 5 = 35,105$**

**Estacionamiento x 2 lts. =  $5015 \times 2 \text{ lts.} = 11,030$**

**Total:  $109,255 + 29,264 = 75,399 \text{ lts.}$**

**Dimensionamiento de la cisterna:**

**Si  $l = 4.0$  y  $a = 4.0$**

**$75.39 \text{ M}^3/16 = 4.70$**

**Cisterna de:  $h = 4.70$   $l = 4.0$  y  $a = 4.0$**

**ESPECIFICACIONES DE MATERIAL.-**

**--- Toda la instalación hidráulica se llevara a cabo de cobre tipo M rígido de fabricación nacional y deberá cumplir con la norma ( NOM – W – 17 – 1981 ).**

**--- Conexiones: Las conexiones de cobre, del tipo para soldar, serán preferentemente de fabricación nacional y deberán cumplir con la norma ( NOM – W – 17 – 1981 ).**

**--- Materiales de unión: Se utilizara soldadura de hilo y pasta fundente.**

**Soldadura de estaño No. 50 (cuando se trate de agua fría y columnas de doble ventilación).**

**Soldadura de estaño No. 95 (cuando se trate de agua caliente).**

### **3.3.- INSTALACION SANITARIA:**

*Un sistema de eliminación de aguas residuales y ventilación consiste en la red de tuberías de desagüe, destinadas a desalojar del predio estas aguas en la forma más rápida y sanitaria posible, y conducir las al punto de desfogue que indique la autoridad competente, así como la red de tuberías de ventilación, con objeto de equilibrar presiones dentro de las tuberías de desagüe para evitar que se rompan los sellos de agua de los muebles sanitarios.*

*Los ramales de desagües se ejecutarán con los siguientes diámetros: 100 mm. Para inodoros, 38 mm. para lavabos y 50 mm. para mingitorios y ventilaciones.*

*El desagüe para cada núcleo sanitario será siguiendo la ruta hacia las bajadas de aguas negras o hacia la red de albañal; tan directa como lo pueda permitir el desarrollo arquitectónico y el sembrado de los núcleos sanitarios.*

*La pendiente de las tuberías de desagüe será de 2% para diámetros de 50 mm. y 100 mm.*

#### **NORMATIVIDAD.-**

*Reglamento de construcción capítulo 6, sección primera instalación sanitaria.*

*Normas técnicas complementarias capítulo 10, instalación sanitaria.*

#### **MATERIALES.-**

*El material a utilizarse en la instalación sanitaria será de P.V.C.(Poli cloruro de Vinilo) y esta será de fabricación nacional y deberá cumplir con la norma NOM-E-12-1978 .*

#### **CONEXIONES.-**

*Las conexiones de P.V.C. serán de fabricación nacional y deberán cumplir con la norma anterior descrita.*

#### **MATERIALES DE UNIÓN.-**

*Las piezas de P.V.C. con macho y campana se unirán entre si sellando el espacio que queda entre la conexión y el tubo, por medio de anillos de hule, los cuales se deslizan en el macho con la ayuda de un material lubricante, por lo que constituyen una conexión del tipo rápido.*

**CEMENTO:** *Las piezas de PVC. con extremos lisos se cementaran a las conexiones expresamente fabricadas para cementarse. El cemento a utilizarse deberá ser adquirido al propio fabricante de la tubería.*

**PROTECCIÓN:** *El tubo de P.V.C. no debe quedar expuesto a los rayos solares por periodos prolongados, ya que éstos afectan ciertas propiedades mecánicas del tubo.*

**TUBERÍAS DE VENTILACIÓN:** *Se resuelven por grupos de muebles con varias ventilaciones que se conecten en el plafond para después subir a la azotea, las ventilaciones serán de tubo de PVC con extremos para cementar.*

#### **PENDIENTES MÍNIMAS**

*Las tuberías horizontales con diámetro de 100 mm o mayor se proyectarán con una pendiente mínima del 1.5%, pero en este caso se proyectaron con una pendiente del 2% siempre que sea posible.*

### **ALBAÑALES EXTERIORES**

#### **DIÁMETRO MÍNIMO**

*El diámetro mínimo será de 15 cm, pero en este caso se está usando un diámetro mayor el cual es de 20 cm. Debido a la separación de los registros.*

#### **PENDIENTES**

*Las pendientes de las tuberías deben ser tan semejantes como sea posible a las del terreno con objeto de tener excavaciones mínimas, pero siempre teniendo en cuenta lo siguiente:*

*Pendiente mínima: Para aguas claras será la que produzca una velocidad de 0.3 m/seg a tubo lleno y para aguas negras la que produzca una velocidad de 0.6 m/seg a tubo lleno. La pendiente mínima para aguas negras será la misma que para aguas claras en el proyecto se está proyectando con una pendiente de 1 %.*

#### **COLCHÓN MÍNIMO**

*El colchón mínimo sobre el lomo del tubo será de 40 cm en los lugares en que no se tenga tránsito de vehículos y de 90 cm en los que sí exista tránsito de vehículos en este caso no existe tránsito de vehículos.*

#### **REGISTROS**

*Cada salida de aguas claras o negras del edificio se desfoga en un registro, cuyas dimensiones mínimas son las siguientes:*

*Para profundidades hasta de un metro: 40 x 60 cm*

*Para profundidades de 1.01 a 1.50 m: 50 x 70 cm*

*Para profundidades de 1.51 a 1.8 m: 60 x 80 cm*

*En todos los casos las dimensiones mínimas de la tapa serán de 40 x 60 cm.*

*Profundidad máxima de registros*

*La profundidad máxima de los registros es de 2.00 metros.*

### **POZOS DE VISITA**

*En las líneas principales se proyectarán pozos de visita circulares cuando los registros excedan los 2 m. de profundidad, con brocal de 60 cm de diámetro y 1.20 m de diámetro al nivel del lomo del tubo de mayor diámetro, la separación máxima será la indicada de acuerdo a las dimensiones de la tabla anterior para registros.*

### **3.4.- INSTALACIÓN ELECTRICA.**

#### **NORMATIVIDAD:**

*Reglamento de construcción capítulo 6, sección segunda, instalación eléctrica.*

*Normas técnicas complementarias capítulo 11, eliminación de aguas pluviales.*

#### **CONSIDERACIONES TÉCNICAS:**

*A) Distribución del sistema eléctrico.*

*Se establece que el sistema de distribución de energía eléctrica es de media tensión.*

*B) Acometida*

*C) La acometida es en media tensión porque la carga estimada es mayor de 75 kVA .*

*D) La acometida en media tensión es por sistema subterráneo, coordinado con la compañía suministradora la instalación de dicha acometida desde la vía pública hasta el conjunto deportivo.*

### **SISTEMAS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:**

- 1) *Crear un ambiente cómodo, considerando no sólo la economía, sino también el arte y la tecnología.*
- 2) *Satisfacer tanto las necesidades ambientales como las funcionales.*
- 3) *Debe evitarse el aburrimiento y el agotamiento visual, producido por un ambiente estático y/o un nivel inadecuado de iluminación.*
- 4) *El inmueble a construir cuenta con el porciento de luz natural que marca el Nuevo Reglamento de Construcciones, para el D.F. con aplicación para toda la República.*
- 5) *El diseño de las luminarias a utilizar es con las nuevas tecnologías eficaces al momento.*

### **ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

*Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 3.5, en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.*

### **TABLA 3.5, DE REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

**TIPO DE EDIFICACIÓN:** Baños públicos Sanitarios 75 luxes

Gimnasios y adiestramiento físico En general 250 luxes

**SERVICIOS Administración**

Áreas y locales de trabajo 250 luxes

Oficinas privadas y públicas Muy finos 500 luxes

Hospitales y centros de salud

Consultorios y salas de curación 300 luxes Atención médica o dental a usuarios externos

Circulaciones 100 luxes Atención a usuarios internos

Salas de encamados 75 luxes

*Servicios médicos de urgencia (públicos y privados) Emergencia en consultorios y salas de curación 300 luxes*

### **ALIMENTOS Y BEBIDAS**

*En general 250 luxes*

*Restaurantes 50 luxes*

*Cocinas 200 luxes*

### **ESPECTÁCULOS Y REUNIONES**

*Emergencia en circulaciones*

*y sanitarios 30 luxes*

### **DEPORTES Y RECREACIÓN**

*Prácticas y/o espectáculos deportivos Circulaciones 100 luxes*

### **TRANSPORTES**

*Entrada y salida 300 luxes*

*Espacio de circulación, pasillos,*

*rampas y zonas peatonales*

*100 luxes*

*Espacios para estacionamientos*

*(cajones) 50 luxes*

*Caseta de control 200 luxes*

### **ESPACIOS ABIERTOS**

*Plazas y explanadas Circulaciones 75 luxes*

*I. El nivel de iluminación artificial para circulaciones verticales y horizontales, así como elevadores en todas las edificaciones, excepto en la de la habitación será de 100 luxes;*

*II. El porcentaje de iluminación de emergencia debe realizarse conforme a la Tabla 3.7, y*

*III. El Director Responsable de Obra debe cumplir, en su caso, con lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:*

**NOM-001-SEDE, “Instalaciones eléctricas (utilización)”;**  
**NOM-007-ENER, “Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales”;**  
**NOM-013-ENER, “Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios”;** y  
**NOM-025-STPS, “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

*Cuando se indique el 100% de iluminación en servicio de reserva o circuitos de emergencia, se entiende 100% respecto a la zona de trabajo, no al resto.*

*Se recomienda que los colores del mobiliario, así como de los techos, pisos y muros, sean claros, ya que la reflectancia de los mismos incide en la iluminación de los locales donde están instalados.*

*Los tableros de distribución contenidos en el interior se ubicarán en lugares donde el público no tenga acceso a ellos; estarán fabricados con lamina de acero rolada en frío, tratados con pintura de base anticorrosivo.*

#### **ALIMENTADORES GENERALES**

*Todos los tableros se unen mediante una línea al interruptor correspondiente en el tablero general, esta línea representa al alimentador.*

#### **ALIMENTADORES EN MEDIA TENSIÓN:**

*Para su diseño, estos alimentadores deben estar totalmente independientes del resto de las demás instalaciones, tanto eléctricas en baja tensión como hidráulicas y sanitarias, a fin de garantizar su seguridad, utilizando para esto 4 ductos de asbesto,*

*cemento o PVC, servicio pesado de 101 mm de diámetro por alimentador en media tensión .*

*El espaciamiento máximo de registros intermedios debe ser de 50 m. Las trayectorias de las canalizaciones deben tener 1.5% de pendiente, siempre hacia el exterior del edificio para facilitar el drenado. Los registros para acometida y equipos de medición deben ser de las dimensiones que la compañía suministradora solicite*

#### **DISEÑO DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS DE RECEPTÁCULOS. SELECCIÓN, TIPO Y LOCALIZACIÓN DE RECEPTÁCULOS**

*a) Los receptáculos comunes monofásicos son dobles, polarizados con conexión para puesta a tierra y están diseñados para una carga mínima de 180 W.*

#### **TIPO Y LOCALIZACIÓN**

*a) En cada salida de receptáculo se indica lo siguiente:*

*Tipo de receptáculo representado de acuerdo con los símbolos y a las áreas tal como se indica:*

*\* En áreas administrativas debe ser grado residencial o comercial*

*\* En áreas donde existan sistemas de informática deben ser con tierra física aislada.*

*\* En áreas abiertas de exteriores debe ser grado residencial o comercial.*

*Indica lo siguiente:*

*a) El nombre del tablero de zona al que pertenece con una letra mayúscula a un lado del receptáculo.*

*b) El número de circuito correspondiente antecediendo a la letra mayúscula que indica el tablero.*

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA**

*Todos los puntos de puesta a tierra de los receptáculos están conectados al sistema de puesta a tierra, por medio de un conductor desnudo de la sección transversal, que se indica en la tabla 250-95 de la NOM-001.*

### **DISEÑO DE CIRCUITOS DERIVADOS DE MOTORES**

#### **A) Generalidades**

*En las instalaciones del conjunto deportivo, los motores eléctricos forman parte importante, ya que determinan el adecuado funcionamiento de los sistemas de hidrosanitaria, por lo que en este punto se establecen los criterios básicos para la alimentación, control y protección de los mismos, además debe cumplirse con lo indicado en los artículos 430 y 440 de la NOM-001.*

*En cada salida a motor se indica lo siguiente:*

#### **A) Potencia en CP o kW**

#### **B) Alimentadores**

*a) En general, los cables seleccionados son de cobre con aislamiento tipo THW-LS, 75°C, del calibre resultante de los cálculos de capacidad de corriente, caída de tensión y corto circuito.*

*b) El alimentador, en cada caso, considera un cable desnudo para la puesta a tierra de la carcasa del motor seleccionado conforme a lo indicado en la tabla 250-95 de la NOM-001.*

### **3.5.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA**

*Planta para tratamiento de aguas negras tipo comercial, capacidad: 24,000 gpd. (Q=1 Lt/seg) Material del cuerpo: Material de concreto armado, Dimensiones aproximadas totales: 12.90x4.00m prof.*

#### **ALCANCE DEL SUMINISTRO (para cualquier alternativa)**

#### **1. EQUIPO ELECTROMECHANICO**

*Suministro de equipo de línea para las etapas de aereacion clarificación secundaria y desinfección: soplador rotatorio de desplazamiento positivo acoplado con motor eléctrico horizontal y filtro silenciador.*

*Ramales de difusión de aire con difusores sellados JET.*

*Desnatadores de superficie con retorno neumático.*

*Tuberías de transferencia, vertedores ajustables, mamparas, válvulas conexiones y rejillas.*

*Dosificador de Hipoclorito de calcio en tabletas.*

*Tablero Eléctrico de control para funcionamiento automático y programado con tiempo del soplador.*

#### **EQUIPO OPCIONAL:**

*Un soplador adicional del 100% de capacidad para operar alternadamente con el soplador considerando en el equipo básico. Esta previsión permite garantizar la continuidad en la operación de la planta de tratamiento funciona con el equipo básico.*



### **3.6.- INSTALACIÓN DE RIEGO**

#### **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.-**

*Se llevará a cabo por medio del sistema de bombeo llevando agua tratada a toda la red de distribución del riego de jardines. Este sistema contará con una bomba eléctrica con succión independiente para surtir a la red con una presión constante.*

#### **NORMATIVIDAD.-**

*Reglamento de construcción.*

*Normas técnicas complementarias capítulo 8 riego de jardines.*

#### **SELECCIÓN DEL SISTEMA (RED DE RIEGO CON MANGUERAS)**

*Esta red normalmente es alimentada por medio de bombeo, pero en determinadas circunstancias la red puede estar alimentada solamente con la "toma domiciliaria" en este caso la red de distribución será alimentada por medio de una bomba.*

#### **RED ALIMENTADA POR MEDIO DE BOMBEO**

*Al proyectar una red con bombeo se deberá tomar en cuenta lo siguiente:*

- a) Longitud de mangueras. Se considerarán mangueras de 15.0 metros de longitud y 19 mm de diámetro.*
- b) Radio de riego. Se considerará de 15.0 metros, obteniéndose el traslape con el chorro de la manguera.*
- c) Válvula de conexión. Se utilizarán válvulas de acoplamiento rápido de 19 mm de diámetro.*
- d) Válvula de seccionamiento. Si la magnitud de área por regar lo amerita, se proyectarán válvulas de seccionamiento para aislar zonas de riego sin que se afecte el resto del área. Las válvulas se colocarán en cajas-registro.*

*Gasto por manguera. Se asignará un gasto de 0.6 litros por segundo para cada manguera.*

*Mangueras en uso simultáneo. Dependiendo de la magnitud de la zona por regar, se considerará un máximo de 3 a 5 mangueras en uso simultáneo en este caso el uso de las mangueras será de uso simultaneo con 5 mangueras a la vez debido a la magnitud del terreno ya que es una área muy grande de riego .*

#### **MATERIALES**

##### **TUBERÍAS**

*Serán de PVC rígido hidráulico, con extremos lisos para cementar, clasificación RD 13.5 para diámetros hasta de 19 mm, RD 26 para diámetros de 25 a 38 mm y RD 41 para diámetros de 50 mm o mayores.*

##### **CONEXIONES**

*Serán de PVC tipo cementar.*

##### **MATERIAL DE UNIÓN**

*Se usará limpiador y cemento especial para tuberías y conexiones de PVC.*

##### **VÁLVULAS**

*Serán de compuerta con cuerpo de bronce, clase 8.8 Kg/cm 2.*

### **3.7.-INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.-**

#### **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.-**

*Debido a que en Ciudad Nezahualcoyotl no hay suficiente agua, se tendrá que realizar una cisterna de captación de agua tratada. El sistema se llevara a cabo por medio de bombeo, este sistema contara con dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante.*

#### **NORMATIVIDAD.-**

*Reglamento de construcción capitulo 4, sección segunda, previsiones contra incendio.  
Normas técnicas complementarias capitulo 7 protección contra incendio.*

#### **CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS INCENDIOS CLASE "A"**

*Son aquellos en que el combustible deja residuos carbonosos y brasas; esta clase de incendios se caracterizan porque agrieta el material y se propaga de afuera hacia dentro.  
Se originan en materiales sólidos tales como madera, papel, lana, cartón, estopa, textiles, trapos, y en general, combustibles ordinarios. Para combatir estos incendios es de suma importancia el uso de grandes cantidades de agua o de soluciones que la contengan en un gran porcentaje.*

#### **CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIO.-**

*Los equipos contra incendio se clasifican en dos grupos: equipos portátiles y equipos fijos en este caso se utilizara ambos ya que se usaran hidrantes y extintores.*

#### **SELECCIÓN DEL SISTEMA.-**

*Para seleccionar el sistema y equipos de protección contra incendio se tomo en cuenta características del riesgo y es de riesgo medio.*

#### **SISTEMA CON HIDRANTES**

*El sistema con hidrantes es un conjunto de equipos y accesorios fijos con gran capacidad de extinción, de los cuales debe disponerse cuando hayan sido insuficientes los equipos portátiles, o extintores, para combatir un conato de incendio. Consisten en el equipo de bombeo y la red de tuberías necesarias para alimentar, con el gasto y la presión requerida, a los hidrantes de la Unidad que se puedan considerar en uso simultáneo.  
Hidrante. Se conoce con el nombre de hidrante a las salidas de descarga de este sistema, las cuales deben de estar conectadas mediante una válvula angular, a un tramo de manguera con su chifón de descarga, estando contenidos estos elementos dentro de un gabinete metálico.*

#### **LOCALIZACIÓN DE LOS HIDRANTES**

*Los hidrantes podrán estar localizados en el interior del edificio. La localización se debe hacer de tal manera que entre unos y otros cubran perfectamente la superficie del riesgo a proteger, para lo cual se deberán considerar trayectorias posibles, sobre planos a escala, de una manguera de 30 metros de longitud. Los hidrantes interiores deben estar en lugares visibles y de fácil acceso, debiéndose tener siempre un hidrante cerca de las escaleras y de las puertas de salida del edificio. El volante de la válvula angular no deberá estar a más de 1.60 m sobre el nivel del piso.*

### **GASTO POR HIDRANTE**

*Se considerará de 2.82 litros por segundo, que es el gasto que proporcionan las mangueras con el chifón tipo niebla.*

*El número de hidrantes que se considera en uso, se basa en el área construida; como es más de 7500 m<sup>2</sup> de construcción, los hidrantes en uso simultáneo serán de 4.*

#### **DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN**

*\* Las tuberías que alimenten a un hidrante serán de 50 mm de diámetro.*

*\* Las tuberías que alimenten a 2 hidrantes serán de 64 mm de diámetro.*

*\* Las tuberías que alimenten a 3 hidrantes serán de 75 mm de diámetro.*

*\* Las tuberías que alimenten a 4 hidrantes serán de 75 mm de diámetro hasta 100 m de longitud y de 100 mm de diámetro en longitudes mayores.*

*Las tuberías que alimenten a las tomas siamesas serán del diámetro mayor de la red.*

### **TOMAS SIAMESAS**

*Todos las zonas de riesgo protegidos con sistema de hidrantes o de rociadores de agua, deberán contar con tomas siamesas, localizadas en el exterior del o de los edificios, y para su localización se seguirán las indicaciones siguientes:*

*Se pondrá una toma siamesa por cada 90 metros o fracción de muro exterior que vea a cada calle o espacio público.*

*Nota : Debido a que en el proyecto las fachadas están dentro del conjunto las tomas siamesas han sido mandadas a la avenida*

*principal la cual es Av. Bordo de Xochiaca y solo se puso una sola toma siamesa la cual va a distribuir todo el conjunto .*

### **MATERIALES**

#### **Tuberías**

*\* Las de 64 mm de diámetro o menores serán de fierro galvanizado cédula 40.*

*\* Las de 75 mm de diámetro o mayores serán de acero sin costura, con extremos lisos para soldar, cédula 40.*

#### **Conexiones**

*\* En las tuberías de fierro galvanizado serán roscadas de fierro maleable.*

*\* En las tuberías de acero serán de acero soldable, sin costura, cédula 40.*

*\* Las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajo de 10.5 Kg/cm<sup>2</sup> con tornillos de cabeza y tuerca hexagonal grado A-5, y junta de hule rojo con espesor de 3.175 mm.*

#### **4.- ANÁLISIS DE COSTOS.**

*El presupuesto es la suposición del costo de un producto con condiciones definidas en un tiempo inmediato. La finalidad de un presupuesto es la de aproximarse lo más posible al costo real del mismo, y de ésta manera conforme avance la obra, tener la menor cantidad de cambios o posibles ajustes.*

*El estudio de un presupuesto se elabora de la siguiente manera:*

*1.-Se elabora un catálogo de conceptos, basándose en las especificaciones del proyecto, deberá contener todos los trabajos que integran la obra, se agruparán en partidas de trabajo asignándoles una clave para su clasificación y rápida localización.*

*2.-Se realiza la cuantificación de la obra, midiendo cada trabajo establecido; con el apoyo de planos del proyecto y los formatos llamados hojas generadoras, obteniendo de ésta forma las cantidades totales de obra.*

*3.- Se analizan los precios unitarios de cada concepto, en base a los precios básicos de materiales, mano de obra, equipo y herramienta que marcan el costo directo.*

*4.- Se desarrolla un formato para el presupuesto detallado de la obra que deberá contener: clave, concepto, unidad, cantidad, precio unitario y total.*

*5.-El importe es el precio que tendrá cada concepto por cantidades totales de obra, se obtiene: multiplicando el precio unitario por la cantidad de obra.*

#### **INTEGRACIÓN DE UN PRECIO UNITARIO**

*Es el que se da por unidad de obra para una estructuración y control de erogaciones. El precio unitario está integrado por costos directos, costos indirectos y utilidad.*

*El costo directo es la suma de gastos de mano de obra, materiales y herramienta necesarios para la realización de un proceso productivo.*

*Costo indirecto es la suma de gastos técnicos y administrativos necesarios para la realización de un proceso productivo.*

*Utilidad es la ganancia que obtiene el contratista sobre la base del aprovechamiento máximo de los recursos humanos y materiales que permiten un ahorro en el tiempo de elaboración. La utilidad puede verse afectada con respecto a otros cargos por el incumplimiento de obligaciones marcadas en el contrato.*

#### **FINANCIAMIENTO DE LA OBRA**

*Para la ejecución de la obra de la Alberca Olímpica, el terreno será donado por el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl. El 80% del costo de la obra lo aportará el Gobierno del Estado de México y el 20% será donado por la iniciativa privada.*

#### **REALIZACIÓN DE LA OBRA**

*Para que las dependencias o entidades puedan realizar obras y servicios relacionados con las mismas es indispensable que los servidores públicos responsables de la adjudicación, contratación*

**y ejecución verifiquen que se cuente con la disponibilidad presupuestal correspondiente.**

**En dichas obras se deberá prever los impactos económicos sociales y ecológicos que se originen en su ejecución de realizarse en las cercanías o dentro de un centro de población, deberá ser de acuerdo a los programas de desarrollo urbano que determine la ley de la materia, contando para ello con las autoridades correspondientes.**

**La ejecución de la obra se contratará mediante concurso de licitación pública, el contrato de obra pública puede basarse en precios unitarios; que presenten pago por unidades de concepto ejecutadas, o bien por precio alzado en cuyo caso se efectúa por actividades principales (precios paramétricos por partida), el precio alzado es fijo sin disponibilidad de ajustar los costos, y será el único que se utilice en los casos en que el contratista vaya a realizar el proyecto integral (proyecto y obra).**

**Esta obra se contratará por Precios Unitarios, los cuales se podrán ajustar cuando la dependencia así lo especifique, ya que en ocasiones se han dado índices inflacionarios importantes, los cuales se traducen en incrementos significativos en todos los costos. Esta modificación se aplicará sobre los insumos con respecto al índice que la misma determine, el incremento será autorizado únicamente sobre los conceptos pendientes, siempre y cuando el contratista no se haya atrasado por causas imputables a él. La ejecución de la obra deberá planearse por etapas, se terminará totalmente una parte de la obra, para comenzar la siguiente.**

## **ANTICIPOS Y FORMAS DE AMORTIZACIÓN**

**En el contrato derivado de la licitación se pactará un anticipo del 10% para la iniciación de trabajos, más un 20% para la adquisición de materiales, del monto de la asignación aprobada para el ejercicio del contrato.**

**El Art. 27 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, determina las siguientes bases.**

**1.- Los importes de los anticipos concedidos deberán ser puestos a disposición del contratista con anticipación a la fecha para inicio de trabajos; el atraso en la entrega del anticipo será motivo para diferir sin modificar el programa de ejecución y formalizar mediante un convenio la nueva fecha de inicio de trabajos.**

**2.- Para que el contratista realice la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones, gastos de traslado de maquinaria, equipo de construcción e inicio de los trabajos, la contratante deberá otorgar un 10% de la asignación presupuestal en el primer ejercicio del programa.**

**3.- Para la compra y producción de materiales de construcción, adquisición de equipos y demás insumos, además del anticipo, se deberá aprobar un 20% y cuando la obra lo requiera, el porcentaje será mayor, autorizándolo por escrito la dependencia, entidad o persona a quien se haya delegado tal factura.**

**4.- En las convocatorias para la adjudicación de contratos de obras públicas y en la invitación, deberá indicarse los porcentajes que se otorgan por cada concepto de anticipo.**

**5.- El porcentaje inicial de amortización será el resultado de dividir la cantidad recibida por concepto de anticipo entre el importe de la**

*obra; para la amortización de exhibiciones subsecuentes, deberá sumarse al porcentaje anterior lo que resulte de dividir el monto de la cantidad recibida entre el importe de la obra no ejecutada.*

*6.- En los casos de rescisión de contrato, el saldo por amortizar se reintegrará a la dependencia o entidad, en un plazo no mayor de 15 días a partir de la fecha que sea comunicada la rescisión al contratista, para la cual se reconocerán los materiales que tenga en obra o en proceso de adquisición. En caso de que el contratista no reintegre el saldo por amortizar, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa establecida por la ley de ingresos de la federación, en caso de una prórroga para el pago de crédito fiscal los gastos se calcularán sobre el saldo no amortizado y se computarán por días de calendario, desde que se venció el plazo hasta la fecha en que se ponga la cantidad a disposición del contratante.*

**PROYECTO ALBERCA OLÍMPICA EN CD. NEZAHUALCOYOTL EDO. DE MÉXICO ESTIMACIÓN COSTO DIRECTO DE LA OBRA.**

**Tipo: Alberca olímpica en CD. Nezahualcoyotl.**

**Categoría: Deportiva**

**Superficie: 28,781m<sup>2</sup>**

**Características: Cubiertas de multipanel sobre estructura tridimensional, con oficinas construidas a base de muros de galvanel, multipanel y columnas de acero en cimentación de zapatas corridas.**

**HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO POR EL ARANCEL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÉXICO.**

**Fórmula  $H = fsx \times C.D. / 100$**

**$Fsx = Fsa - (Sx - Lsa) (Fsa - Fsb) / (Lsb - Lsa)$**

**Donde:**

**H = Honorarios en moneda nacional.**

**Fsx = Factor de Superficie (Arancel).**

**C.D.= Costo directo total.**

**Sx = Área construída total.**

**Lsa = Límite de la superficie menor más aproximada a Sx**

**Lsb = Factor de superficie en Gráfica (Arancel)**

**Fsa = Factor de superficie en gráfica (Arancel)**

**Correspondiente en Lsa.**

**Fsb = Factor de superficie en gráfica (Arancel)**

**Correspondiente a Lsb**

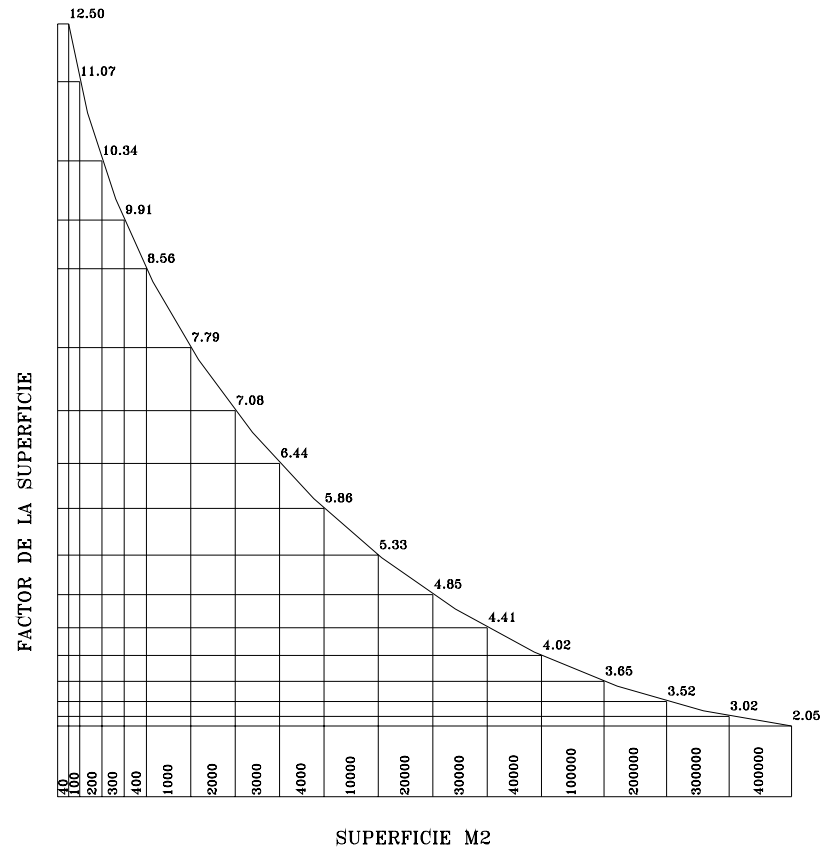
**POR PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

$$F_{sx} = 4.41 - ((24,768.4805 - 20,000) (4.41 - 4.02) / (30,000 - 20,000))$$

$$F_{sx} = 4.41 - ((4,768.4805 \times 0.39) / 10,000) = 4.41 - 0.18 = 4.23$$

$$F_{sx} = 4.23 \times \$86,423,601.00 / 10$$

$$F_{sx} = \$3,655,718.3223$$



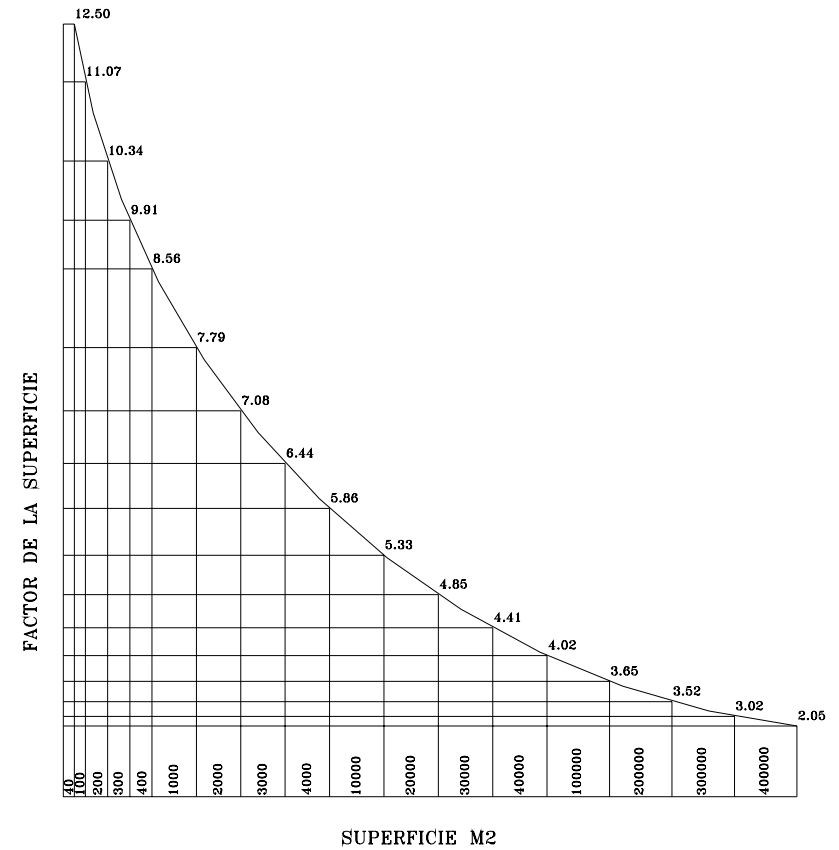
**POR PROYECTO ESTRUCTURAL**

$$F_{sx} = 0.80 - ((24,768.4805 - 20,000) (0.80 - 0.73) / (30,000 - 20,000))$$

$$F_{sx} = 0.80 - ((4,768.4805 \times 0.07) / 10,000) = 0.80 - 0.033 = 0.767$$

$$F_{sx} = 0.767 \times \$86,423,601.00 / 100$$

$$F_{sx} = \$662,869.019$$





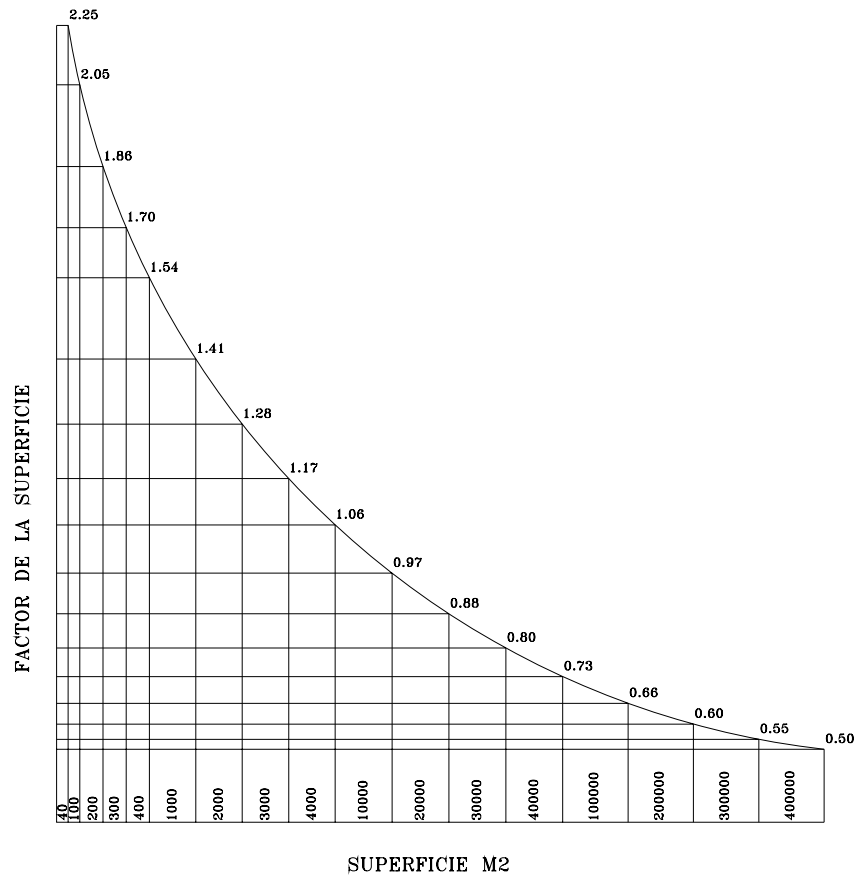
**POR PROYECTO INSTALACIÓN HIDROSANITARIA**

$$F_{sx} = 0.77 - ((24,768.4805 - 20,000) (0.77 - 0.71) / (30,000 - 20,000))$$

$$F_{sx} = 0.77 - ((4,768.4805 \times 0.06) / 10,000) = 0.77 - 0.028 = 0.742$$

$$F_{sx} = 0.742 \times \$86,423,601.00 / 100$$

$$F_{sx} = \$641,263.1194$$



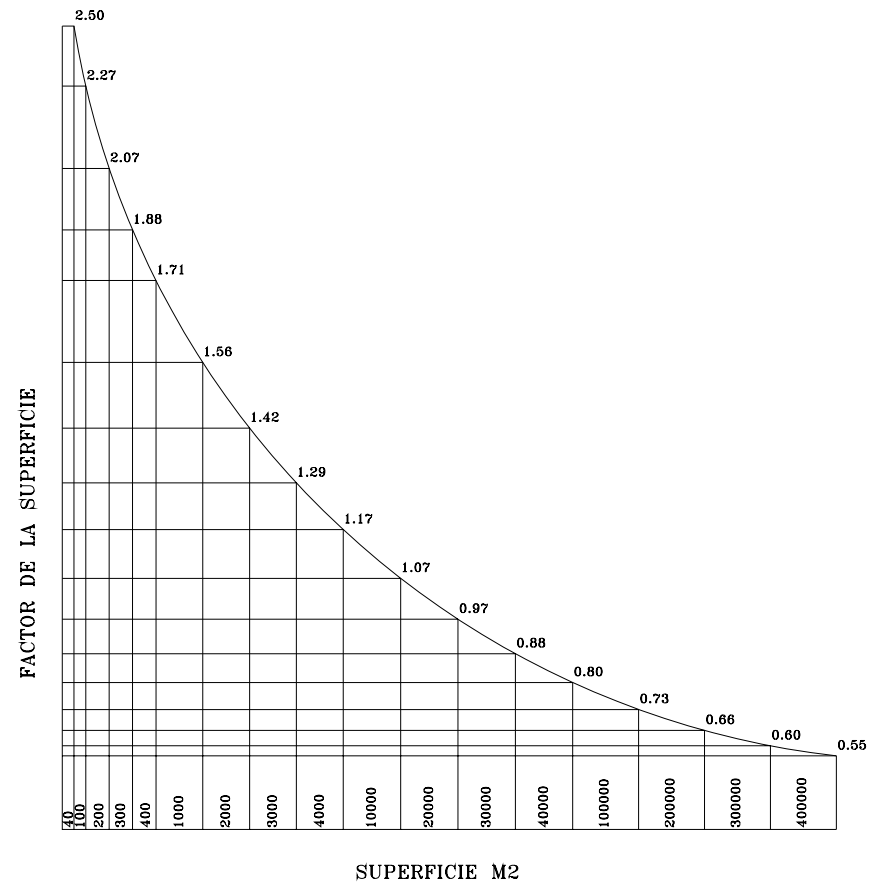
**POR PROYECTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

$$F_{sx} = 0.88 - ((24,768.4805 - 20,000) (0.88 - 0.80) / (30,000 - 20,000))$$

$$F_{sx} = 0.88 - ((4,768.4805 \times 0.08) / 10,000) = 0.88 - 0.038 = 0.842$$

$$F_{sx} = 0.842 \times \$86,423,601.00 / 100$$

$$F_{sx} = \$727,686.7204$$



## **RESUMEN**

<i>Proyecto Arquitectónico</i>	<b>\$3,655,718.3223</b>
<i>Proyecto Estructural</i>	<b>\$662,869.0197</b>
<i>Proyecto Inst. Hidrosan.</i>	<b>\$641,263.1194</b>
<i>Proyecto Inst. Eléctrica</i>	<b>\$727,686.7204</b>
<i>Total del proyecto</i>	<b>\$5,687,537.1818</b>

## **TRAMITES**

### **1.- Alineación y número oficial.**

***Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl.***

### **2.- Licencia de uso de suelo.**

***Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl.***

### **3.- Licencia de construcción.**

***Desarrollo Urbano de Nezahualcóyotl.***

### **4.- Licencia de siniestros y rescate.**

***Protección Civil de Nezahualcóyotl.***

### **5.- Acometida de energía Eléctrica.**

***Compañía de Luz y Fuerza.***

### **6.- Conexión de albañal.**

***O.D.A.P.A.S.***

### **7.- Toma de Agua Potable**

***O.D.A.P.A.S.***

## **8.- Solicitud de línea telefónica.**

***Compañía Telefónica.***

SUPERFICIE DEL TERRENO		23,716 M2		
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION		28,781 M2	COSTO PARAMETRICO	3892.74
AREA		M2		IMPORTE
SOTANO	SOTANO	2865	\$ 5,200.00	14,898,000.00
PLANTA BAJA	ADMINISTRACION	760	\$ 6,350.00	4,826,000.00
	ESCENARIO CIRCULACIONES	1777	\$ 5,980.00	10,626,460
	BAÑOS VESTIDORES	537	\$ 7,130.00	3,828,810.00
	GIMNASIO	300	\$ 5,347.00	1,604,100.00
	CAFETERIA	290	\$ 5,750.00	1,667,500.00
	FEDERACIONES Y PRENSA	646	\$ 5,520.00	3,565,920.00
	CTO. DE MAQUINAS	288	\$ 5,347.00	1,539,936.00
PLANTA ALTA	SANITARIOS	260	\$ 6,152.00	1,599,520
	CONCESIONES	286	\$ 4,600.00	1,315,600.00
	CIRCULACIONES	2184	\$ 4,862.00	10,618,608.00
GRADERIA CUBIERTA	GRADERIA	1773	\$ 6,900.00	12,233,700.00
	CUBIERTA	7300	\$ 3,450.00	25,357,500.00
OBRA EXTERIO	ESTACIONAMIENTO	5515	\$ 1,437.00	7,925,055.00
	ANDENES DE CIRCULACION	2862	\$ 1,437.00	4,112,694.00
	AREA JARDINADA	7021	\$ 702.50	4,932,252.50
	BARDA	1417	\$ 977.50	1,385,117.50
			TOTAL:	112,036,773.00

COSTO DEL PROYECTO. POR M2 DE CONSTRUCCION		
SUPERFICIE DEL TERRRENO:	23,716 M2	
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION:	28,781 M2	COSTO PARAMETRICO: \$3,892.74
PRESUPUESTO POR PARTIDAS		
PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
PRELIMINAES	1%	\$ 1,422,867.10
CIMENTACION	13%	\$ 14,038,207.66
ESTRUCTURA	30%	\$ 33,386,958.35
ALBAÑILERIA	10%	\$ 11,371,732.46
ACABADOS	9%	\$ 9,803,217.63
INSTALACION HIDROSANITARIA	6%	\$ 6,890,261.54
INSTALACION ELECTRICA	7%	\$ 8,290,721.20
INSTALACION ESPECIALES	10%	\$ 11,483,769.23
CARPINTERIA	1%	\$ 638,609.60
HERRERIA Y CANCELERIA	6%	\$ 7,058,316.69
OBRA EXTERIOR	4%	\$ 4,795,173.88
JARDINERIA	2%	\$ 2,408,790.62
LIMPIEZA	0%	\$ 448,147.09
	100%	\$112,036,773.05

PARTIDA	%	IMPORTE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
PRELIMINAES	1.27%	\$1,422,867.10	\$1,422,867.10														
CIMENTACION	12.53%	\$14,038,207.66		\$4,679,402.55	\$4,679,402.55	\$4,679,402.55											
ESTRUCTURA	29.80%	\$33,386,958.35			\$4,769,565.48	\$4,769,565.48	\$4,769,565.48	\$4,769,565.48	\$4,769,565.48	\$4,769,565.48	\$4,769,565.48						
ALBAÑILERIA	10.15%	\$11,371,732.46				\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56	\$1,421,466.56				
ACABADOS	8.75%	\$9,803,217.63										\$1,960,643.53	\$1,960,643.53	\$1,960,643.53	\$1,960,643.53	\$1,960,643.53	
INSTALACION HIDROSANITARIA	6.15%	\$6,890,261.54		\$1,148,376.92			\$1,148,376.92	\$1,148,376.92	\$1,148,376.92	\$1,148,376.92	\$1,148,376.92						
INSTALACION ELECTRICA	7.40%	\$8,290,721.20		\$921,191.24					\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24	\$921,191.24
INSTALACION ESPECIALES	10.25%	\$11,483,769.23		\$1,640,538.46				\$1,640,538.46	\$1,640,538.46	\$1,640,538.46	\$1,640,538.46	\$1,640,538.46	\$1,640,538.46				
CARPINTERIA	0.57%	\$638,609.60												\$212,869.87	\$212,869.87	\$212,869.87	
HERRERIA Y CANCELERIA	6.30%	\$7,058,316.69											\$1,764,579.17	\$1,764,579.17	\$1,764,579.17	\$1,764,579.17	
OBRA EXTERIOR	4.28%	\$4,795,173.88											\$1,198,793.47	\$1,198,793.47	\$1,198,793.47	\$1,198,793.47	
JARDINERIA	2.15%	\$2,408,790.62													\$1,204,395.31	\$1,204,395.31	
LIMPIEZA	0.40%	\$448,147.09															\$448,147.09
TOTAL	100.00%	\$112,036,773.05															
EROGACIÓN MENSUAL			\$1,422,867.10	\$8,389,509.17	\$9,448,968.03	\$10,870,434.59	\$7,339,408.96	\$8,979,947.42	\$9,901,138.66	\$9,901,138.66	\$9,901,138.66	\$5,943,839.79	\$8,907,212.43	\$4,097,433.75	\$5,301,829.06	\$5,301,829.06	\$448,147.09
EROGACIÓN ACUMULADA			\$1,422,867.10	\$9,812,376.27	\$19,261,344.30	\$30,131,778.89	\$37,471,187.85	\$46,451,135.27	\$56,352,273.93	\$66,253,412.59	\$76,154,551.25	\$82,098,391.14	\$91,005,603.47	\$97,063,680.75	\$104,326,153.30	\$111,588,625.90	\$112,036,773.05

## **6.- HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA.**

### **6.1.- EQUIPOS PARA PROTECCIÓN PERSONAL.**

*El equipo individual debe ser seleccionado en base a las indicaciones obtenidas por el estudio cuidadoso del trabajo y sus necesidades.*

*Partes a proteger.*

*Condiciones de trabajo.*

*Los riesgos.*

*Trabajador que lo usará.*

*También el trabajador usará más fácilmente un equipo que sea de su agrado, por lo que los equipos deben cumplir las siguientes características: como el de ser prácticos, proteger bien, fácil mantenimiento y sobre todo que sean duraderos. Esto es cierto, ya que la selección de la adaptabilidad del equipo no solo necesita de la asesoría de los fabricantes y de expertos en seguridad, sino también del punto de vista de los trabajadores respecto de su comodidad y aceptabilidad.*

*Tipos de equipo.- Existen varios tipos de protección, los cuales son los siguientes:*

*6.1.1.-Protección de los ojos.*

*6.1.2.-Protección de los pies.*

*6.1.3.-Protección de la cabeza.*

*6.1.4.-Protección del oído.*

*6.1.5.-Protección de las manos.*

*6.1.6.-Protección del cuerpo.*

*6.1.7.-Protección de las vías respiratorias.*

*6.1.8.-Cinturones de seguridad.*

#### **6.1.1.- PROTECCIÓN DE LOS OJOS.**

*Nadie conoce el costo exacto de los accidentes de trabajo que afectan a los ojos, porque los análisis y las estadísticas compiladas se centran en la pérdida de tiempo que ha resultado, aparte de esto se debe mencionar que el ojo posee sus propias defensas naturales*

*Existen accesorios especiales de protección contra la entrada de partículas, productos químicos y la radiación, ya que casi todos los productos industriales representan riesgos de una u otra clase. El trabajo del empleado de seguridad es evaluar éstos riesgos y formar un programa de precauciones lógicas.*

*Existen varias causas por las cuales un empleado, obrero o persona puede perder la vista:*

*1.-Objetos voladores (especialmente aquellos puestos en marcha por herramientas de mano).*

*2.-Sustancias corrosivas (metales).*

*3.-Daños de alguna luz o algún rayo caliente (soldadura, corto circuito).*

*4.-Partículas pequeñas como polvo o algún otro.*

*5.-Gases, humos venenosos (gases de soldadura por exposición, incendio).*

**Usualmente todo esto puede ocurrir en todas las operaciones en donde herramientas de metal chocan entre sí constantemente; cuando equipos o materiales chocan con herramientas de metal o cuando al cortar alguna pieza salgan partículas volando, aquí se necesitará que el operador de la herramienta o algún empleado que esté expuesto a este riesgo se proteja los ojos.**

**Las lesiones a los ojos se pueden clasificar de la siguiente manera:**

- 1.-Quemaduras (sean térmicas o químicas por alguna explosión).**
- 2.-Desgarres.**
- 3.-Contusiones (golpes fuertes).**

**Los materiales usados en la construcción de accesorios protectores de los ojos deben ser:**

- 1.-Fáciles de limpiar.**
- 2.-No corrosivos.**
- 3.-Tanto lentes como pantallas se deben adaptar a la cara.**
- 4.-No deben romperse en pedazos cortantes bajo el efecto de un choque.**
- 5.-No deben ser inflamables.**
- 6.-Deben ser livianos.**
- 7.-La ventilación debe ser suficiente para evitar la formación de vaho sobre los vidrios.**
- 8.-Deben ser duraderos.**
- 9.-La parte transparente debe tener el máximo campo de visión sin distorsiones.**
- 10.-Fácil de desinfectar.**

**Los protectores de ojos o lentes necesitan ser de un tipo especial para el trabajo que se va a desarrollar, ya que no todos los lentes denominados de seguridad contienen todos los factores apropiados. Muchos son de armazón ordinaria, con el fin de dar más fácil**

**mantenimiento y adaptabilidad; el problema sería que puedan soltarse de improviso y resbalarse con igual facilidad.**

**Podemos clasificar como sigue, el conjunto de protectores para la vista y cara:**

- 1.-Gafas sin protección lateral, con escudo de plástico y armazón de metal o plástico.**
- 2.-Gafas con protectores laterales, para polvos y virutas.**
- 3.-Casco de soldadura.**
- 4.-Pantallas faciales.**
- 5.-Lentes de tipo panorámico.**

**En los materiales que usan estos protectores podemos mencionar a los cristales, plásticos y filtros para radiación. De estos materiales, los filtros para radiación tienen dos funciones: 1.-Proteger los ojos del metal fundido y de partículas que salen disparadas, 2.-reducir la luz visible a un nivel cómodo.**

**Para poder escoger los diferentes tipos de protectores para los ojos y cara se necesita saber lo siguiente:**

- 1.-Tipo del trabajo a efectuar.**
- 2.-Calidades óptimas de los vidrios propuestos.**
- 3.-Que satisfaga los requerimientos de comodidad y estética.**
- 4.-Que su protección sea asegurada.**

#### **6.1.2.-PROTECCIÓN DE LOS PIES.**

**Las heridas en los pies son provocadas por aplastamiento que produce la caída de objetos y de piezas que a menudo se escapan de la mano, por lo que es necesario que se protejan los pies principalmente en el área de construcción, la protección de pies comúnmente empleada en la industria.**



*En ciertas industrias, en especial la construcción es frecuente la perforación de la planta de los pies por clavos. Existen botas de caucho que resisten al fuego y a los hidrocarburos.*

*En los mercados se puede obtener protección para los pies que resista al choque de 10 kg. Desde una altura de 2 m, en caída libre.*

### **6.1.3.-PROTECCIÓN DE LA CABEZA.**

*Algunas ocupaciones exigen a los trabajadores lleven protegida la cabeza, ya que su finalidad de protección es disminuir las posibilidades de lesión. Los cascos y turbantes están destinados a asegurar la protección contra:*

- 1.-Los choques y el hundimiento de la bóveda craneana provocados por la caída de herramientas o materiales.*
- 2.-Contra salpicaduras de sustancias químicas.*
- 3.-Calor y fuego.*
- 4.-Evitar que el cabello de el usuario entre en contacto con las partes de la máquina (especialmente mujeres).*
- 5.-La electricidad.*

*Los cascos están constituidos principalmente por un caparazón, generalmente de metal ligero o de material plástico y un sistema de suspensión que mantiene la cabeza despegada del caparazón. Estos materiales que se usan en los cascos son resistentes al fuego, también opacos a la luz y a las radiaciones ultravioletas y fácilmente desinfectables. Los cascos para resistir al calor y las sustancias químicas, pueden obtenerse en gran variedad de materiales y tipos.*

*Por lo general los cascos son livianos, pero siempre conservan las cualidades de protección requeridas. Normalmente el peso de un casco varía entre 250 y 400 gramos. El casco deberá resistir un peso*

*de 300 libras a una altura de 20 pies, ya que si no cumple, esto podrá causar daños en un empleado.*

### **CLASES DE PROTECTORES PARA LA CABEZA.**

*Dos son los tipos de sombreros: los que tienen ala completa y los que no la tienen pero sí una especie de visera o pico. Se dividen en tres categorías.*

*Categoría A. Servicio General. Protección contra golpes. Se les emplea principalmente en minería, horadaciones, astilleros, maderería y construcciones. Protegen también contra corrientes hasta de 600 voltios.*

*Categoría B. Servicio Eléctrico. Protegen contra golpes y altos voltajes. En general los usan los trabajadores electricistas de línea.*

*Categoría C. Servicio Especial. Protegen contra golpes leves, como por ejemplo tropezar la cabeza contra un objeto fijo. Suelen estar hechos de aluminio, de aquí que no puedan usarse cuando exista un riesgo de carácter eléctrico.*

### **6.1.4.-PROTECCIÓN DEL OÍDO.**

*Los efectos de sonidos altos sobre los trabajadores, han ido siendo objeto de atención creciente por sus posibles influencias sobre la agudeza auditiva de los productores expuestos durante períodos continuados a intensidades excesivas. La protección del oído contra los ruidos se realiza con diversos aparatos entre los cuales están los siguientes:*

- 1.-Los tapones de orejas.
- 2.-Los tapa oídos a manera de auriculares o copas de almohadilla.
- 3.-Los cascos especiales.

*Los tapones de orejas pueden ser moldeados en goma blanda, plásticos duros con forma para adaptarse al canal del oído, algodón y otros materiales. La disminución en la intensidad del sonido que llega al oído cuando se utilizan estos protectores, varía alrededor de 20 a 30 decibeles en la gama del habla.*

*Los protectores que se insertan en el oído varían en el tipo de material y se pueden mencionar los siguientes:*

*Los tipos de hule y plásticos son populares porque son fáciles de mantener limpios, baratos y dan una buena protección.*

*Los de cera tienden a perder su efectividad durante el día de trabajo, porque el movimiento de la mandíbula hace cambiar la forma del canal del oído y esto hace quebrar el sello de la acústica entre el oído y el protector. Ellos se pueden usar una sola vez.*

*El algodón sería una elección pobre por sus propiedades atenuantes y también porque deberán formarse a mano.*

*Existen obligaciones generales para los Directores Responsables de Obra (D.R.O.), la gerencia y los empleados que usan orejeras y pueden considerar como sigue:*

*Los D.R.O. deben proveer un lugar de trabajo libre de ruidos, en cuanto que esto pueda lograrse con un gasto razonable.*

*Cuando esto no es posible, los D.R.O. tienen el deber de proveer orejeras apropiadas.*

*En circunstancias en que es necesario proveer orejeras, la gerencia tiene la obligación de identificar los lugares en que se requieren las orejeras y controlar la entrada en dichas áreas.*

*Garantizar que se entreguen a los empleados las orejeras apropiadas.*

*Que las orejeras se usen, para que las personas responsables entiendan el cuidado y uso de las orejeras y acepten que la protección del oído debe ser continua.*

*En circunstancias donde se han seleccionado orejeras, los trabajadores tienen la obligación de usarlas y no deben entrar sin ellas en áreas en que se necesiten, a menos que lo autorice la gerencia; no maltratarlas e informar de inmediato de cualquier daño o pérdida de las orejeras.*

*Los supervisores deberán tener presente el daño que pueda causar el ruido en sus departamentos, también deberán ser capaces de enseñar el uso correcto de los protectores.*

#### **6.1.5.-PROTECCIÓN DE LAS MANOS.**

*La mayoría de los daños profesionales en la industria afectan las manos, piernas y pies. Del total de los mismos los sufridos en manos y dedos representan la mitad. Si se incluyeran los daños no incapacitantes, los que afectan manos, antebrazos y dedos serían, con mucho, los más numerosos, y es natural que ocurra así, porque las manos y los dedos casi siempre están en contacto o muy cerca del objeto o material que se está manejando o trabajando.*

**La protección de las manos y de los brazos puede ser asegurada por diversos tipos de guantes, y se pueden considerar los siguientes:**

**1.-Cubre dedos o dedales.** Se encuentran confeccionados en amianto, en tela impregnada de productos resistentes al fuego, materiales recubiertos de productos químicos resistentes al agua y se utilizan con frecuencia en operaciones en las que se manejan herramientas de filo agudo.

**2.-Guantes o muñequeras.** Ofrecen protección completa de la mano y posee una cómoda adaptación al puño, que impide que los materiales se deslicen al interior de la mano. En su fabricación se emplean diversos materiales, como amianto, tejido grueso, piel impregnada de plomo (protección contra rayos X), tela impregnada de productos resistentes al fuego y tejido recubierto con impermeabilizante.

Estos guantes se utilizan en las mismas operaciones mencionadas en el inciso anterior, con la diferencia que aquí se protegen las manos.

**3.-Tejido.** Almohadilla de lana, fieltro o algodón. Reforzado con piel y goma y parches de acero, empleado para protección contra cortes y quemaduras.

**4.-Manguitos, amianto.** Manguito que protege la parte inferior del antebrazo contra calor radiante, llamas y chispas, los emplean los productores que trabajan con fuegos, hornos y metales fundidos.

**5.-Mangas.** Son cubiertas que abarcan desde la muñeca hasta arriba del codo. Se construyen con los mismos materiales detallados para los guantes y manguitos.

**Son fabricados con los mismos materiales utilizados para los guantes.**

**6.-Mitones.** Los mitones se emplean por regla general, en lugar de guantes, en operaciones que no precisan de la habilidad de los dedos.

**7.-Manguitos piel.** Un manguito confeccionado con piel que se emplea para impedir que la suciedad, el polvo o el material caliente penetre en el guante del trabajador, se coloca sobre el puño del guante y al mismo tiempo proteger la parte inferior del antebrazo contra cortes, arañazos y golpes ligeros.

Este manguito los utilizan los hombres que manejan materiales pesados, fundidores y trabajadores expuestos a operaciones que pueden producir cortes, golpes, o chorros de material peligroso para el antebrazo.

**8.-Manguito plástico.** Manguito construido para resistir la penetración de agua, aceite y determinados productos químicos.

**9.-Manguito fibra.** Este manguito está manufacturado con material de fibra y generalmente se utiliza para protección contra chispas de electricidad, materiales ásperos y golpes ligeros.

**10.-Manguito metal.** Manufacturados con metal ligero y sirven a los hombres ocupados en operaciones de fuera, como levantar, enfardar y embalar materiales que puedan cortar y arañar el antebrazo.

**11.-Cremas protectoras. También son usadas para proteger la piel contra muchas irritaciones; éstas cremas son usadas cuando el equipo protector no es práctico.**

**Éstos son los artículos más utilizados del equipo de protección personal; esto no es sorprendente porque las lesiones e las manos forman una porción muy alta de lesiones que se registran en el trabajo. Existen varios factores, que deben considerarse para elegir la protección más adecuada, y son los siguientes:**

**1.-Riesgos contra los que hay que protegerse (contacto con objetos filosos o sustancias abrasivas, corrosivas, calientes, irritantes, etc.).**

**2.-Grado de resistencia a las sustancias con las que se está en contacto.**

**3.-Sensibilidad requerida.**

**4.-Área que debe protegerse (dedos, toda la mano, la muñeca, y el brazo).**

**Los guantes después de usarlos, se deberán lavar con agua limpia y luego secarlos, ya que es muy importante el cuidado y manejo de ellos, excepto en el caso de los desechables, que son más baratos.**

**Algunas sustancias químicas pueden deteriorar los guantes, hasta los del mejor material. Pero el deterioro acelera si esas sustancias químicas se quedan en los guantes después de usarlos.**

#### **6.1.6.-PROTECCIÓN DEL CUERPO.**

**Existen numerosos diseños para asegurar la protección del cuerpo contra los riesgos. Los tipos de ropa que se pueden usar son los siguientes:**

**1.-Overoles.**

**2.-Batas de lana.**

**3.-Delantales.**

**Estos se seleccionan según la protección que darán contra las inclemencias del tiempo, el polvo, aceites y grasas, sustancias químicas, calor y contacto con objetos en general, que pueden producir daño físico. En los talleres que presentan riesgos de combustión, es necesario utilizar vestidos de tejidos incombustibles: el cuero, el caucho y metal se utilizan para hacer delantales de protección.**

**El material que se debe utilizar para la protección del cuerpo debe de cumplir las siguientes cualidades:**

**1.-Debe ser cómodo.**

**2.-Deberá ser caliente, si el lugar es frío.**

**3.-A prueba de viento.**

**4.-Impermeable al polvo y a los líquidos.**

**5.-Que no produzcan electricidad estática.**

**6.-Resistente al fuego.**

**7.-Fácil de limpiar o lavar.**

**8.-Y para usarse en determinadas circunstancias, ser de alta visibilidad.**

#### **6.1.7.-PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.**

*El reciente avance tecnológico de la industria moderna ha incrementado mucho el peligro potencial de los polvos, emanaciones y gases. A pesar de la generalización del empleo de los aparatos de captación, de los vapores y polvos nocivos, es necesario en numerosos trabajos utilizar dispositivos individuales de protección de las vías respiratorias.*

*Situaciones de emergencia en las que el personal está expuesto a concentraciones de contaminantes de efecto rápido y dañino para la vida o salud, después de períodos relativamente cortos. En tales casos, hay que proporcionar al trabajador un equipo completo de protección de respiración, con lo necesario para salvaguardar al usuario en caso de fallo momentáneo de dispositivo, que le exponga a una atmósfera peligrosa.*

*Para utilizar los equipos de protección respiratoria adecuadamente, se deberá ejecutar lo siguiente:*

- 1.-Se deberá reducir la contaminación atmosférica, luego se utilizará el equipo protector.*
- 2.-El patrón deberá dar los respiradores, cuando ese equipo sea necesario para la protección de la salud del empleado.*
- 3.-El empleado deberá de utilizar el equipo protector de respiración, de acuerdo con las instrucciones y entrenamiento recibido.*
- 4.-Los respiraderos deberán ser seleccionados según el peligro al cual el empleado estará expuesto.*
- 5.-El usuario deberá estar instruido y entrenado para el uso adecuado y sus limitaciones.*

*6.-En lugares exclusivos, el respirador deberá ser asignado a empleados individualmente para su uso exclusivo.*

*7.-Los respiraderos deberán regularmente ser limpiados y desinfectados.*

*8.-Los respiraderos deberán ser almacenados en un lugar conveniente, limpio y sano.*

*9.-Los aparatos que son usados a menudo, deberán ser inspeccionados durante la limpieza.*

*10.-Se deberá realizar una supervisión adecuada de las condiciones del área de trabajo y la exposición en la que el empleado se encuentra.*

*11.-Los respiradores solamente se deberán asignar a empleados o personas que estén capacitados físicamente.*

*12.-Los aparatos deberán ser usados cuando hayan sido aprobados y aceptados.*

#### **6.1.8.-CINTURONES DE SEGURIDAD.**

*Donde quiera que los trabajadores se encuentren expuestos a trabajos en alturas donde las que una eventual caída podría ocasionar lesiones o muerte, es necesario dotarlos de cinturones de seguridad o correas sujetadas a enganche seguro.*

*Hay que procurar que la longitud del cable, que sujeta al cinturón de seguridad al anclaje, sea lo más reducida posible pues cuanto mayor es el largo, mayor es la longitud de caída del trabajador antes de su detención.*

*Si existe la posibilidad de caída libre de cierta dimensión, hay que proveer algún sistema de amortiguación de aceleración, con el objeto de aminorar la brusquedad del paro y disminuir la fuerza del tirón en el equipo y el hombre.*

*Todo usuario del cinturón de seguridad, deberá revisar su equipo diariamente o antes de usarlo cada 30 o 90 días y los cinturones de seguridad deben ser examinados a fondo por un inspector experto. Los cinturones de cuero requieren examen especial, para detectar eventuales cortes o araños profundos en ambos lados. Todo corte de cierre, longitud y de dirección perpendicular a la anchura del cinturón, exige la eliminación de éste. Cuando se trate de cinturones tejidos y se observan partes considerables de la fibras exteriores cortadas o gastadas, tendrán que eliminarse igualmente.*

*El cinturón debe de ir provisto de anillos con forma de d, u otros tipos para unificarlos a la cuerda salvavidas, pero nunca deben sujetarse dichos anillos por medio de remaches o de otro sistema que pudiera ocasionar el arranque de los anillos o cuerdas salvavidas.*

*Los elementos de hierro deben poseer una resistencia aproximadamente equivalente a la del tejido del cinturón. El cierre o hebilla debe de sostenerse sin que el tejido se deslice y no ofrecer señales de posible fallo. Al inspeccionar la cuerda salvavidas hay que observar la superficie exterior en busca de fibras gastadas o seccionadas, si el diámetro de la cuerda ha disminuido ligeramente debido al uso o roce, y ha adquirido una apariencia lisa o las vueltas externas aparecen gastadas o rotas, la cuerda debe ser inmediatamente destruida. Al guardar la cuerda, cuídese de hacerlo enrollándola, nunca torciéndola agudamente.*

## **2.-PRINCIPIOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.**

### **2.1.-PRINCIPIOS FUNDAMENTALES:**

*La prevención de accidentes, es una disciplina que está basada en principios fundamentales que constituyen los soportes de los*

*conocimientos y las técnicas modernas, destinadas a eliminar los accidentes de trabajo.*

*Estos principios fundamentales son:*

*1.-El interés y participación activa de todos los trabajadores desde el mas alto directivo de una empresa, hasta el más humilde de los trabajadores.*

*2.-Tomar medidas correctivas destinadas a controlar y eliminas las causas indicadas.*

### **3.-RESPONSABILIDADES EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:**

*La prevención de accidentes es responsabilidad común de todos los que laboran en una empresa: la dirección o la gerencia, ordenamientos, prevención y responsabilidad de los supervisores y los trabajadores.*

#### **3.1.-RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN Y GERENCIA:**

*1.-Proveer sitios de trabajo sanos y libres de riesgos físicos, químicos o biológicos.*

*2.-Proveer equipos y herramientas seguras.*

*3.-Establecer normas y reglas de seguridad para las distintas operaciones.*

*4.-Organizar programas de seguridad.*

#### **3.2.-RESPONSABILIDAD DE LOS SUPERVISORES.**

*1.-Mantener los sitios de trabajo, los equipos y herramientas en buenas condiciones de funcionamiento y seguridad.*

**2.-Enseñar a su personal los métodos correctos de trabajo, y así como las normas y reglas de seguridad en las distintas fases de las operaciones.**

**3.-Insistir en el comportamiento de las normas y reglas de seguridad en el trabajo.**

### **3.3.- RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJADORES:**

**1.-Aprender y aplicar las normas y reglas de seguridad concernientes a su trabajo.**

**2.-Velar por su propia protección y la de sus compañeras contra los accidentes en el trabajo.**

**3.-Informar a su supervisor las condiciones y situaciones inseguras en el trabajo, cuando estas situaciones no puedan ser corregidas por el mismo.**

### **4.-PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:**

**Vamos a considerar las medidas específicas que el trabajador debe tomar, para resguardar su bienestar físico en el trabajo. Debido a que los accidentes son causados por actos y condiciones inseguras, vamos a proponer algunas reglas básicas para controlar estos dos tipos de riesgo.**

### **Control de actos inseguros:**

**1.-Pensar antes de actuar. Es la regla más importante de todas, porque la gran mayoría de los accidentes resultan de un método inseguro de operar o actuar.**

**2.-Si no se conoce la manera correcta de ejecutar cualquier trabajo, debe preguntarse al supervisor inmediato o a otro que tenga experiencia en el proceso correcto.**

**3.-Mantenerse alerta. Falta de atención o distracciones es una de las causas más comunes de los accidentes.recipitación y la cólera.**

**4.-Cuando se pierde la serenidad, se queda sumamente propenso a accidentarse.**

**5.-Aprender a aplicar las reglas de seguridad de las operaciones. Estas reglas han sido establecidas para la propia protección de los trabajadores.**

**6.-Evitar los juegos de mano en el trabajo.**

**7.-Utilizar su equipo de seguridad.**

**8.-Fumar solo en sitios indicados.**



**5.-TIPO DE SEGURIDAD EN EL PERSONAL.**

<b>PERSONAL</b>	<b>TIPO DE PROTECCIÓN</b>	<b>Equipo</b>
	1.-En ojos. 2.-En pies. 3.-En cabeza y cara. 4.-En oídos.	5.-En manos. 6.-En cuerpo. 7.-En vías respiratorias. 8.-Cinturón de seguridad.
<b>Albañil</b>	<b>1,2,3,6,7,8</b>	<b>A,B,C,D</b>
<b>Fierrero</b>	<b>1,2,3,5,6,7,8</b>	<b>A,B,C,D</b>
<b>Carpintero obra negra</b>	<b>1,2,3,4,5,6</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Pastero</b>	<b>2,3,6,8</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Yesero</b>	<b>2,3,6</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Azulejero</b>	<b>1,2,3,5,6</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Plomero</b>	<b>1,2,3,5,6</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Herrero</b>	<b>1,2,3,4,5,6,7,8</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Aluminero</b>	<b>1,2,3,4,5,6,8</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Tablaroquero</b>	<b>1,2,3,5,6,8</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Pintor</b>	<b>1,2,3,5,6,7,8</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Electricista</b>	<b>1,2,3,4,5,6,7</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Carpintero obra fina</b>	<b>1,2,3,4,5,6,7</b>	<b>A,B,D</b>
<b>Jardinero</b>	<b>2,3,5,6</b>	<b>A,D</b>

**6.- PROTECCIÓN PERSONAL.**

<b>PERSONAL</b>	<b>PROTECCIÓN EN OJOS</b>	<b>PROTECCIÓN EN PIES</b>	<b>PROTECCIÓN CABEZA Y CARA MCA. NARSA</b>	<b>PROTECCIÓN EN OÍDOS</b>	<b>PROTECCIÓN EN MANOS</b>	<b>PROTECCIÓN EN CUERPO</b>	<b>PROTECCIÓN EN VÍAS RESPIRATORIAS MCA. NARSA</b>	<b>CINTURÓN DE SEGURIDAD MCA. TOLEDO</b>	<b>MALACATE MCA. TOLEDO</b>
<b>ALBAÑIL</b>	<i>Gafas con protección lateral</i>	<i>Zapato con suela protegida por lámina</i>	<i>Casco Categoría "A"</i>			<i>Overol</i>		<i>Cinturón de cuero</i>	
<b>FIERRERO</b>	<i>Gafas con protección lateral</i>	<i>Zapato con suela protegida por lámina</i>	<i>Casco Categoría "A"</i>		<i>Cubre dedos</i>	<i>Overol, delantal</i>		<i>Cinturón de cuero</i>	<i>Malacate de nylon</i>
<b>CARPINTERO OBRA NEGRA</b>	<i>Gafas con protección lateral</i>	<i>Botas con caja metálica</i>	<i>Casco Categoría "A"</i>	<i>Tapones de silicón para orejas</i>	<i>Cubre dedos</i>	<i>Overol</i>			
<b>PASTERO</b>		<i>Botas con caja metálica</i>	<i>Casco Categoría "C"</i>			<i>Overol</i>		<i>Cinturón de cuero</i>	<i>Malacate de nylon</i>
<b>YESERO</b>		<i>Botas con caja metálica</i>	<i>Casco Categoría "C"</i>			<i>Overol</i>			
<b>AZULEJERO</b>	<i>Gafas con protección lateral</i>	<i>Botas con caja metálica</i>	<i>Casco Categoría "C"</i>		<i>Cubre dedos</i>	<i>Overol</i>			
<b>PLOMERO</b>	<i>Gafas con protección lateral</i>	<i>Botas con caja metálica</i>	<i>Casco Categoría "C"</i>		<i>Cubre dedos</i>	<i>Overol, delantal</i>			
<b>HERRERO</b>	<i>Gafas con protección</i>	<i>Zapato con suela</i>	<i>Casco Categoría "A"</i>	<i>Tapones de silicón para</i>	<i>Manguito amianto</i>	<i>Overol, delantal</i>	<i>Respiradero, mascarilla con</i>	<i>Cinturón de cuero</i>	<i>Malacate de nylon</i>

	<i>lateral</i>	<i>protegida por lámina y caja metálica</i>		<i>orejas</i>			<i>filtro</i>		
<b>ALUMINERO</b>	<b>Gafas con protección lateral</b>	<b>Zapato con caja metálica</b>	<b>Casco Categoría "A"</b>	<b>Tapones de silicón para orejas</b>	<b>Tejido</b>	<b>Overol</b>		<b>Cinturón de cuero</b>	<b>Malacate de nylon</b>
<b>TABLAROQUERO</b>	<b>Gafas con protección lateral</b>	<b>Zapato con caja metálica</b>	<b>Casco Categoría "C"</b>		<b>Cubre dedos</b>	<b>Overol</b>		<b>Cinturón de cuero</b>	<b>Malacate de nylon</b>
<b>PINTOR</b>	<b>Gafas con protección lateral</b>	<b>Zapato con caja metálica</b>	<b>Casco Categoría "C"</b>		<b>Cubre dedos</b>	<b>Overol</b>	<b>Respiradero, mascarilla con filtro</b>	<b>Cinturón de cuero</b>	<b>Malacate de nylon</b>
<b>ELECTRICISTA</b>	<b>Gafas con protección lateral</b>	<b>Zapato sin caja metálica y sin lámina en la suela</b>	<b>Casco Categoría "B"</b>	<b>Tapones de silicón para orejas</b>	<b>Manguito fibra</b>	<b>Overol</b>	<b>Respiradero, mascarilla con filtro</b>	<b>Cinturón de cuero</b>	<b>Malacate de nylon</b>
<b>CARPINTERO OBRA FINA</b>	<b>Gafas con protección lateral</b>	<b>Zapato con caja metálica</b>	<b>Casco Categoría "C"</b>	<b>Tapones de silicón para orejas</b>	<b>Cubre dedos</b>	<b>Overol</b>		<b>Cinturón de cuero</b>	<b>Malacate de nylon</b>
<b>JARDINERO</b>		<b>Zapato con caja metálica</b>	<b>Casco Categoría "C"</b>		<b>Manguito plástico</b>	<b>Overol</b>	<b>Respiradero, mascarilla con filtro</b>		

**7.- PROVEEDORES DE EQUIPO DE SEGURIDAD.**

**Protección en oídos marca HBH,  
Equipo de seguridad industrial  
S.A. de C.V.  
Tel. 5271824, 5271663  
Col. Tequexquahuac, Edo de Méx.**

**Protección en pies  
Industrias IRAGA, S.A de C.V.  
República de Uruguay No. 205  
Loc. A y B Col. Centro Méx. D.F.  
Tel .5229444**

**Protección en oídos y vía respiratoria**  
**Equipo de seguridad industrial mantenimiento MARSA**  
**Pentatlón Universitario No. 33**  
**Col. Lázaro Cárdenas**  
**Tlalnepantla, Edo. De Méx.**  
**Tel.57180579, 57184518**

**Protección en cabeza, cara y oídos**  
**INFRA S.A. de C.V.**  
**Félix Guzmán No. 16**  
**Col. El Parque Naucalpan, Edo. De Méx.**  
**Tel. 53293234, 3293000**

**Protección de manos, cuerpo y cinturones**  
**Suministro especializado**  
**S.A. de C.V. astral**  
**Av. Gustavo Baz No. 1325**  
**Col. Juárez, Vía Gustavo Baz No. 35-2**

**Malacate, equipo de seguridad**  
**Toledo calle: Caduques No. 70**  
**Col. Cerro de la Estrella**  
**Iztapalapa tel. 54263474-4366**

## **8.- ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.**

**Artículo 252**  
**Deberán usarse redes de seguridad donde exista la posibilidad de caída de los trabajadores de las obras, cuando no puedan usarse cinturones de seguridad, líneas de amarre y andamios.**

**Artículo 253**  
**Los trabajadores deberán usar los equipos de protección personal en los casos que se requieran, de conformidad en el Reglamento General de Seguridad e Higiene.**

**Artículo 254**  
**En las obras de construcción, deberán proporcionarse a los Trabajadores servicios profesionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15; y mantener permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.**

## **9.- CLASIFICACIÓN DE FUEGOS.**

**El sistema usado para la clasificación de fuegos, es en función de la naturaleza del combustible que se involucra en éstos, los cuales de acuerdo a este criterio se clasifican en cuatro tipos, estas clases de fuego se denominan a, b, c y d.**

**Clase a. Fuegos de materiales sólidos generalmente de naturaleza orgánica, tales como trapos, viruta, papel, madera basura y en general de materiales sólidos, que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas, comúnmente conocidos como fuegos sordos.**

**Clase b. Son aquellos que se producen en la mezcla de un gas (butano, propano, etcétera). Con el aire y flama abierta o bien del mismo modo de los antes dichos, con la mezcla de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceite, grasa, solventes, etcétera), como el caso del gas.**

**Clase c. Son aquellos que ocurren en sistemas y equipos eléctricos “vivos”.**

**Clase d. Son aquellos que se presentan en ciertos tipos de metales combustibles (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio, zinc en polvo, etcétera).**

#### **10.-NORMATIVIDAD DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.**

##### **Artículo 251**

**Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y para combatirlos mediante el equipo de extintores adecuados. Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí, como en las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción de fuego, deberá colocarse en lugares de fácil acceso y en lugares donde se ejecuten soldaduras u otras operaciones, que puedan originar incendios y se identificarán mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.**

**Los aparatos y equipos que se utilicen en la construcción, que produzcan humo o gas proveniente de la combustión, deberán ser colocados de manera que se evite el peligro de incendio o de intoxicación**

#### **11.- TIPOS DE EXTINTORES.**

**Tipo: Agua a presión**  
**Clasificación: Para fuegos clase “a”**

**Tipo: Bióxido de carbono (co2)**  
**Clasificación: Para fuegos de las clases “b” y “c”**

**Tipo: HALON 1211**  
**Clasificación: Para fuegos de las clases “a”, ”b” y ”c”**

**Tipo: HALON 1301**  
**Clasificación: Para fuegos de las clases “a”, “b” y “c”**

**Tipo: Polvo químico seco**  
**Clasificación: Para fuegos de las clases “a”, “b” y “c”**

**Tipo: G-10 METAL-GUARD**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

**Tipo: MET-L-X**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

**Tipo: NA-X**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

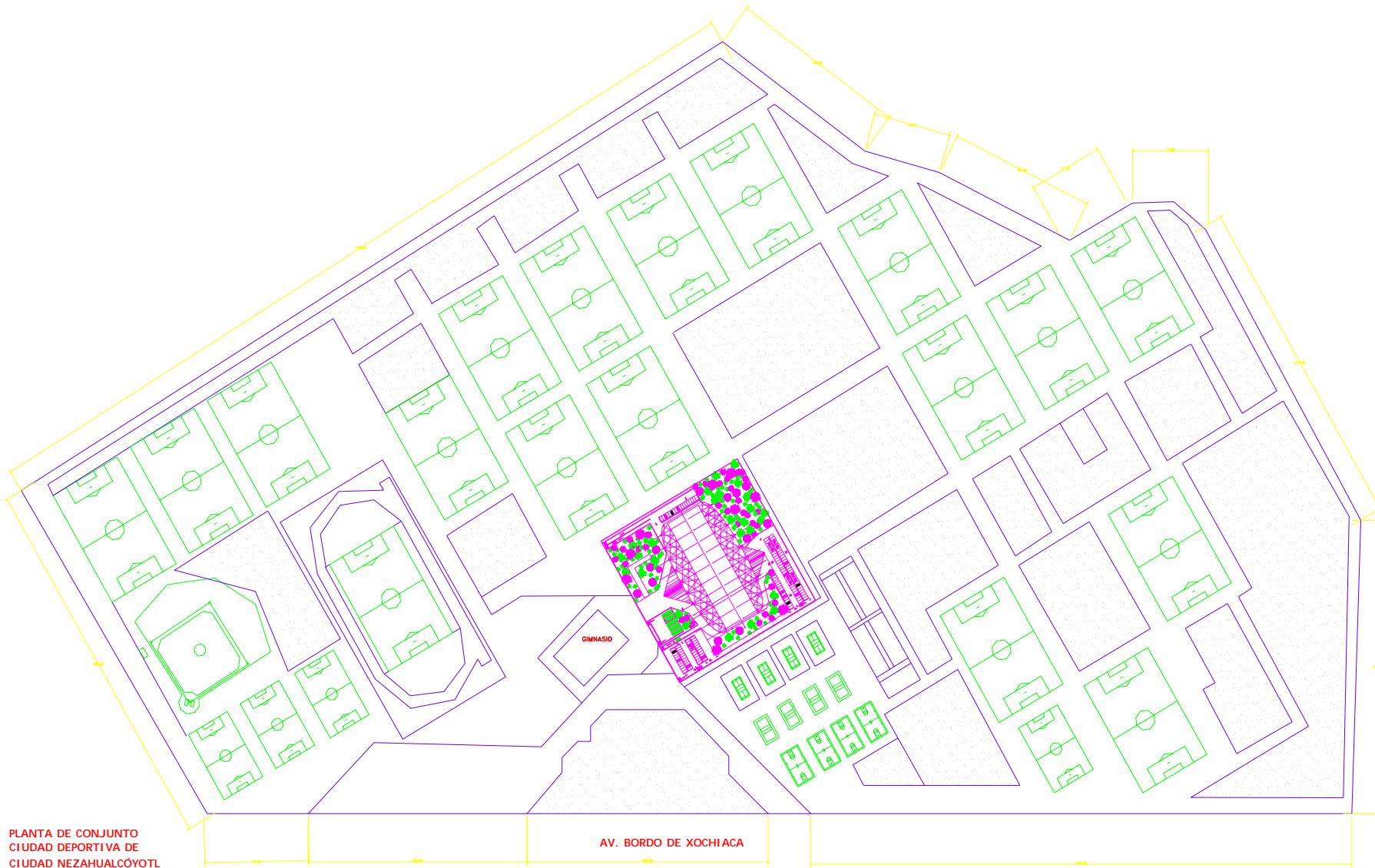
**Tipo: LIHT-X**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

**Tipo: PYROMET**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

**Tipo: Técnico. Cloruro eutéctico temario**  
**Clasificación: Para fuegos de la clase “d”**

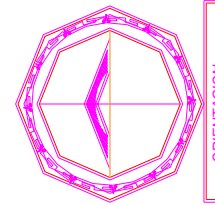
**Tipo: Agua ligera**  
**Clasificación: Para fuegos de las clases “a” y “b”**

**VII.- PROYECTO**  
**PLANOS ARQUITECTONICOS**



PLANTA DE CONJUNTO  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL

AV. BORDO DE XOCHIACA



LEYENDA

	TUBERIA DE ALBAÑAL
	TUBO DE PVC
	TUB. AGUA FRÍA
	TUB. AGUA CALIENTE
	TUERCA UNIÓN
	VALVULA DE GLOBO

SINODALES:  
 ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA  
 ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARQ. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARQ. NESTOR LUIS ZALETÁ  
 ARQ. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**CROQUIS DE LOCALIZACION**

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
 MARIA LUISA TORRES AQUINO

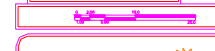
UBICACION:  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL

ESCALA:  
 1:350

NOTA:  
 mts.

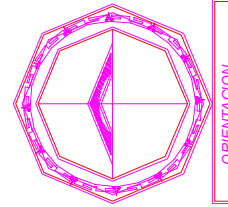


FECHA:  
 2005



ARQUITECTURA  
 FES ARAGON





ORIENTACION



SINODALES:  
ARO. LAURA ARGOTYIA ZA VALETA,  
ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
ARO. NESTOR LUGO ZAleta  
ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**ARQUITECTONICO**

CONTENIDO:  
**PLANTA SOTANO**

PROYECTO:  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
MARIA LUISA TORRES AQUINO

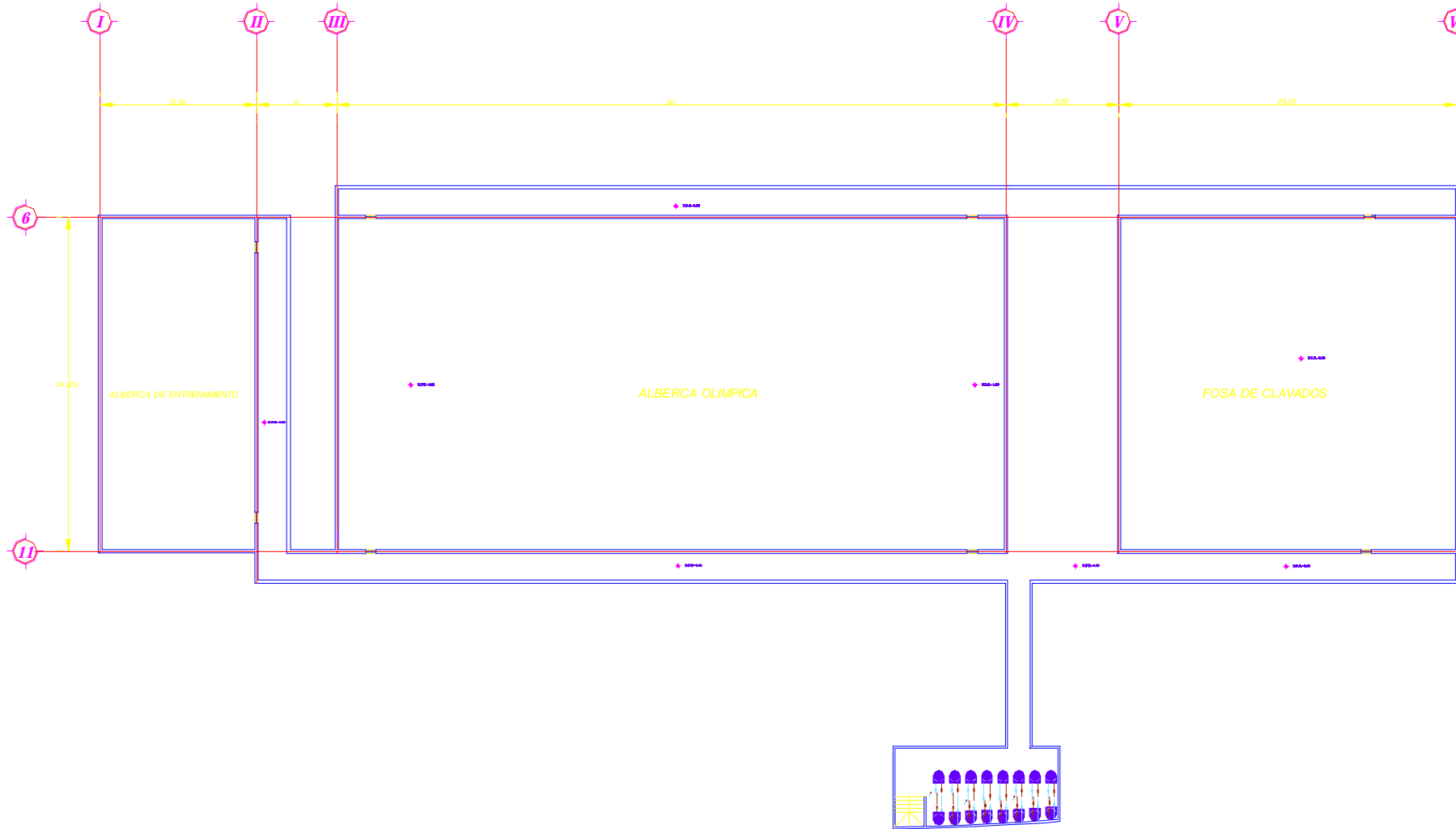
UBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

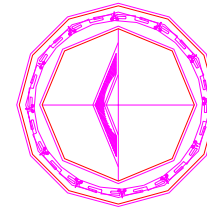
ESC. 1:300  
COT. mts.

CLAVE  
**A2**

FECHA: 2005

ARQUITECTURA  
FES ARAGON





ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGON

SIMBOLOGIA

SINODALES:

ARQ. LAURA ARGOTTA ZAVALETA  
ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARQ. CARLOS MERCADO MARIN  
ARQ. NESTOR LUGO ZALET  
ARQ. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:

**ARQUITECTONICO**

CONTENIDO:

**PLANTA BAJA**

PROYECTO

**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:

MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACION:

CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC.

1:300

ECOF.

mes.

CLAVE:

**A3**

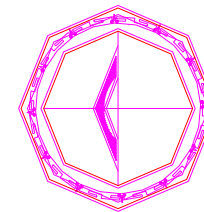
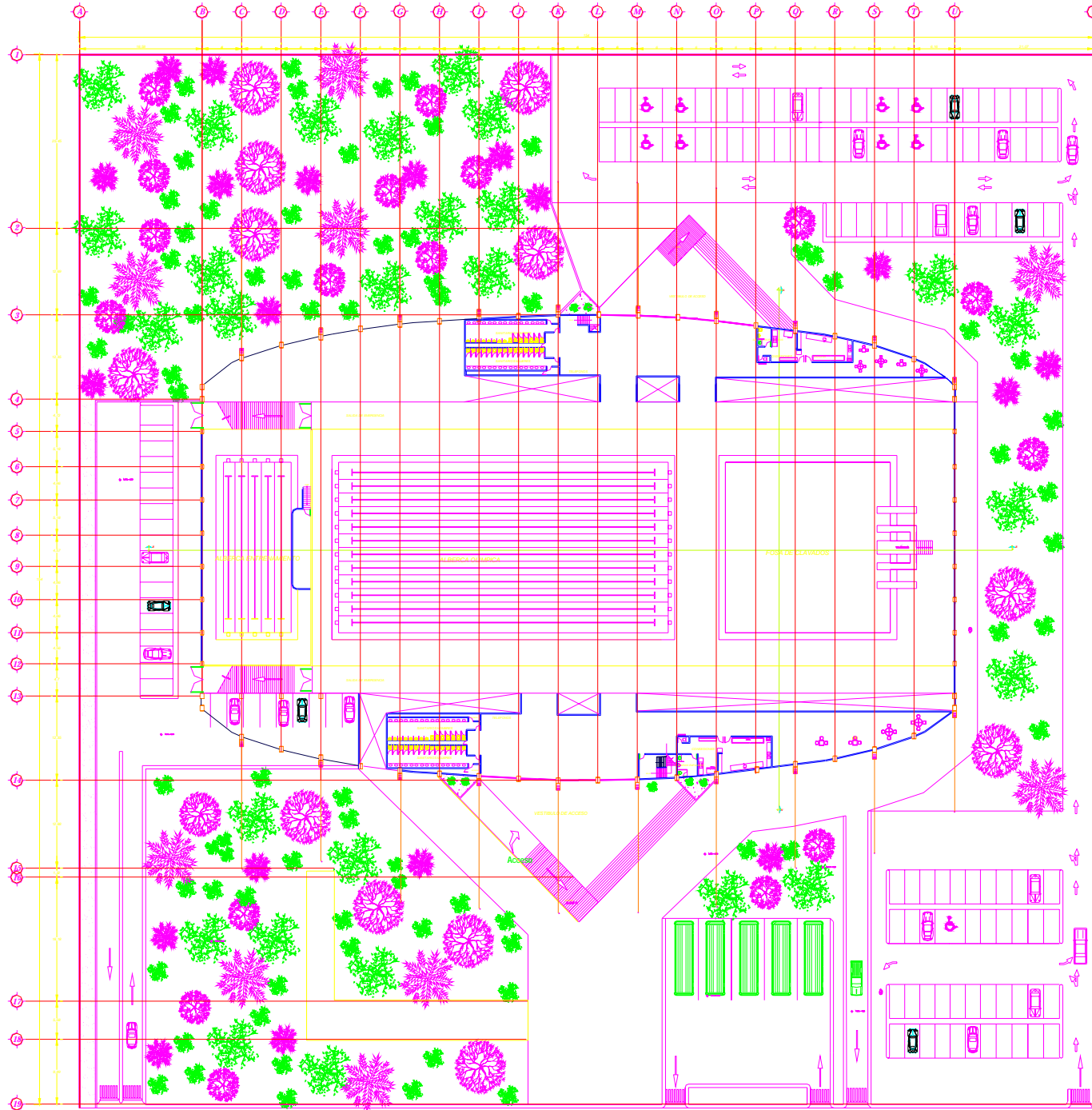
FECHA:

2005

ARQUITECTURA

FES ARAGON





ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
CAMPUS ARAGON

SIMBOLOGIA

SINODALES:

ARO LAURA ARGOTIA ZAVALETA,  
ARO JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO CARLOS MERCADO MARIN  
ARO NESTOR LUGO ZALET  
ARO PEDRO SUGRANEZ

PLANO:

**ARQUITECTONICO**

CONTENIDO:

**PLANTA ACCESO**

PROYECTO

**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:

MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC. 1:300

SCD. mts.

FECHA: 2005

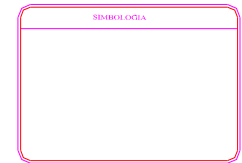
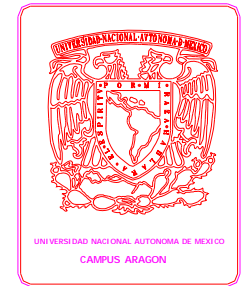
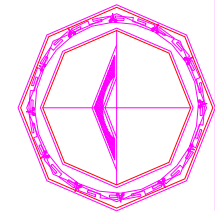
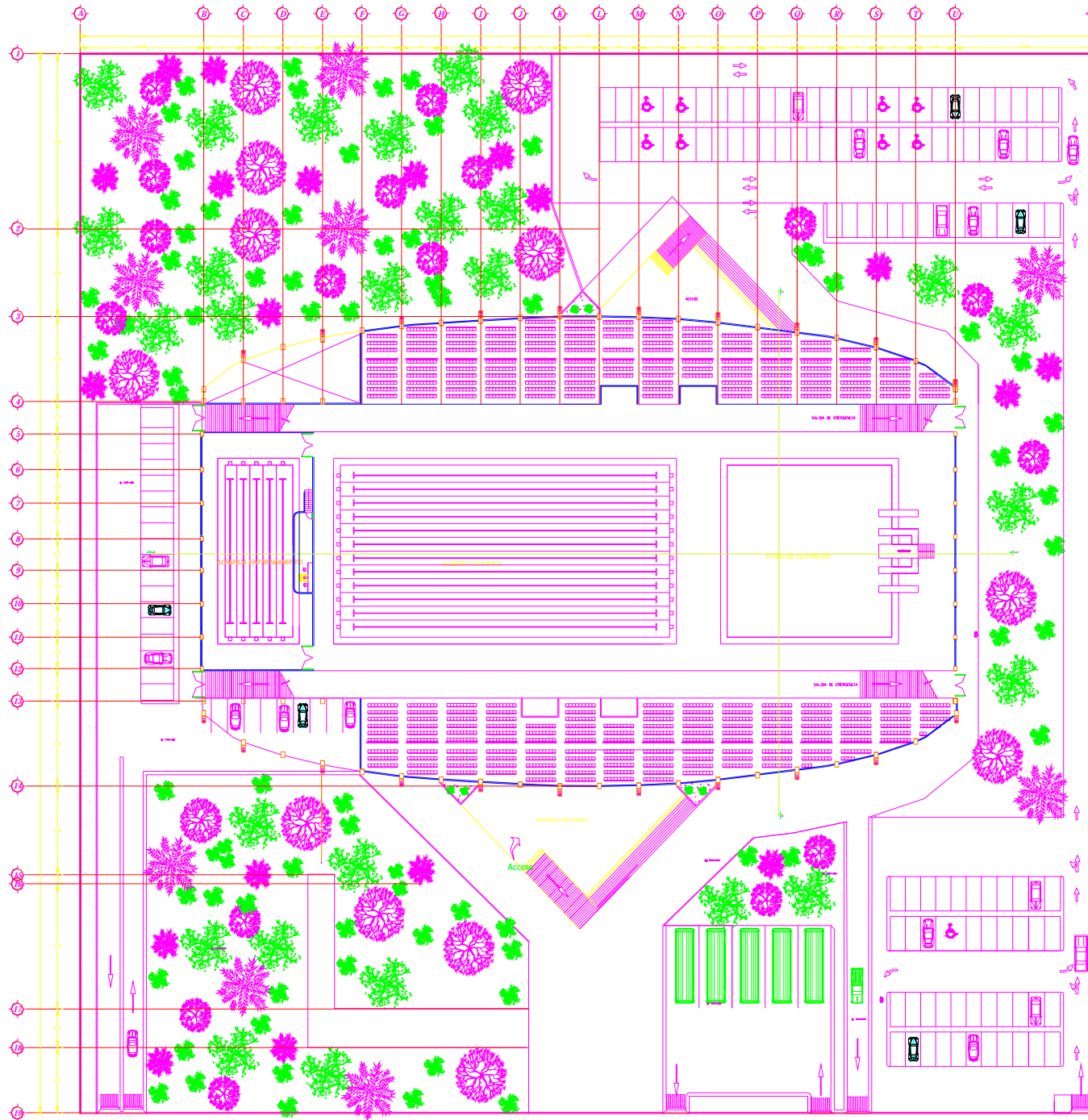
CLAVE:

**A-4**

ARQUITECTURA

FES ARAGON





SINODALES:  
 ARO. LAURA ARGOTYIA ZAVALETA,  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARO. NESTOR LUGO ZALET  
 ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**ARQUITECTONICO**

CONTENIDO:  
**PLANTA GRADAS**

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
 MARIA LUISA TORRES AQUINO

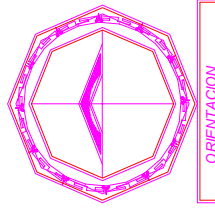
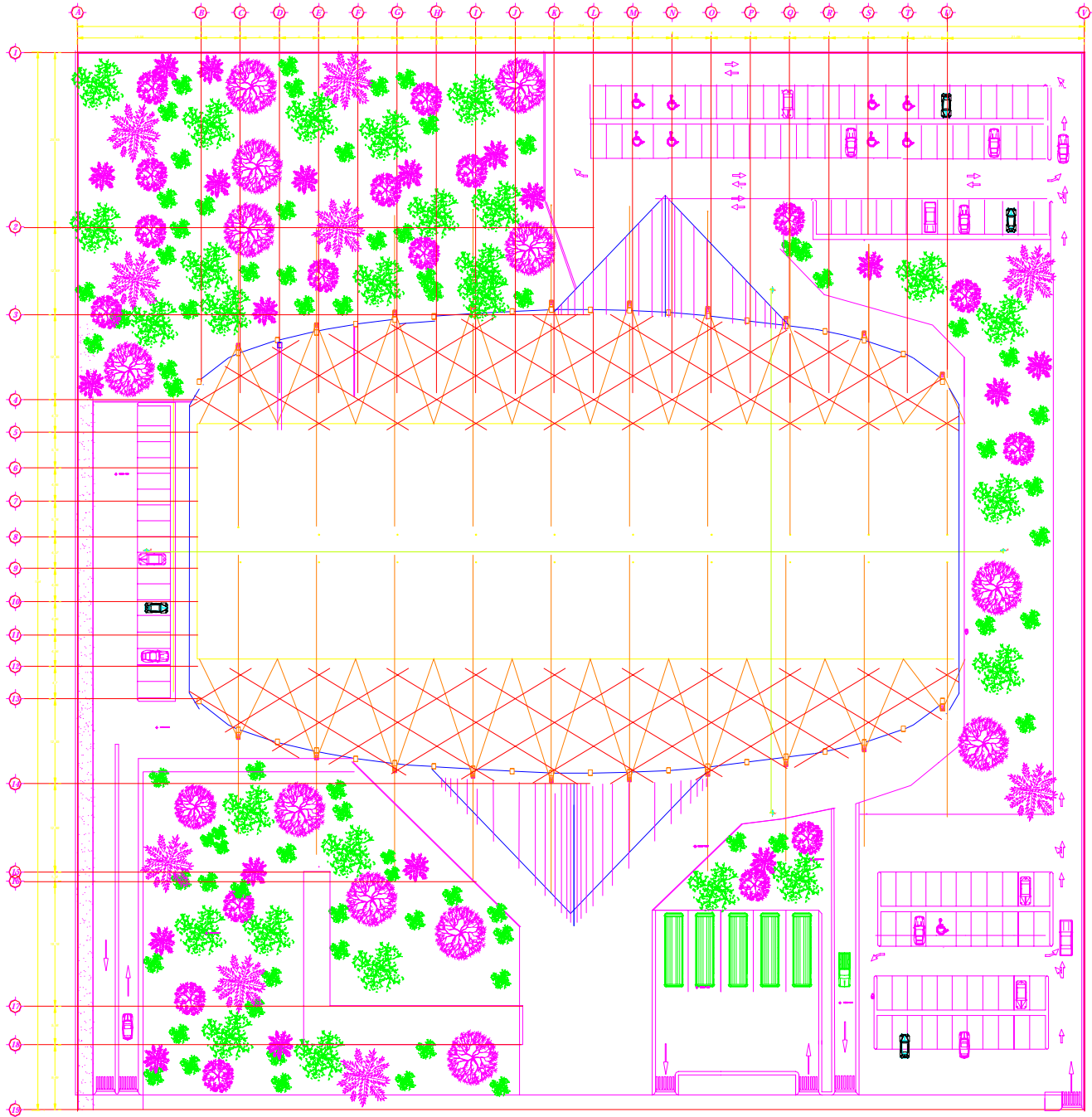
UBICACION:  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESCALA:  
 1:300

FECHA:  
 ms.

FECHA:  
 2005

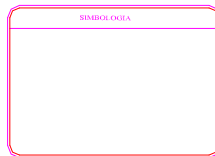




ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
CAMPUS ARAGON



SINDICALES:  
ARO. LAURA ARGOTTA ZAVALA,  
ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
ARO. NESTOR LUGO ZALET  
ARO. PEDRO SUGRAÑEZ

PLANO:  
**ARQUITECTONICO**

CONTENIDO:  
**PLANTA TECHOS**

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
MARIA LUISA TORRES AGUIÑO

UBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC.  
1:300

ALOS  
mts.

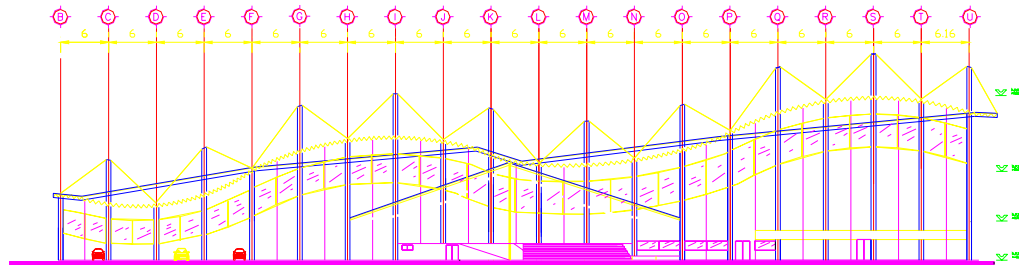
CLAVE:  
**A6**

FECHA:  
2005

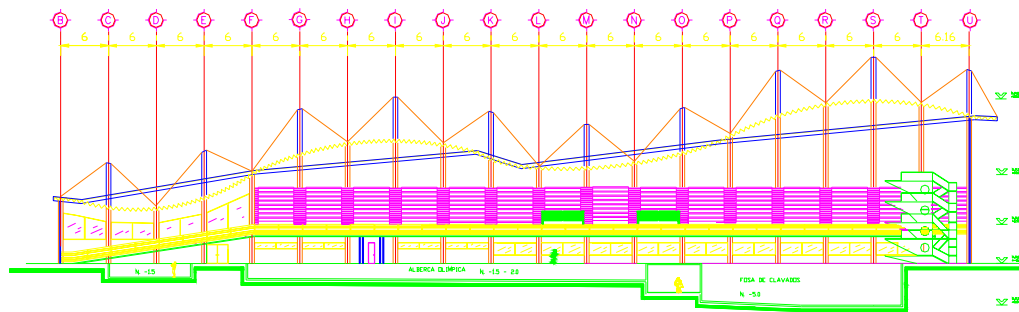


ARQUITECTURA  
FES ARAGON

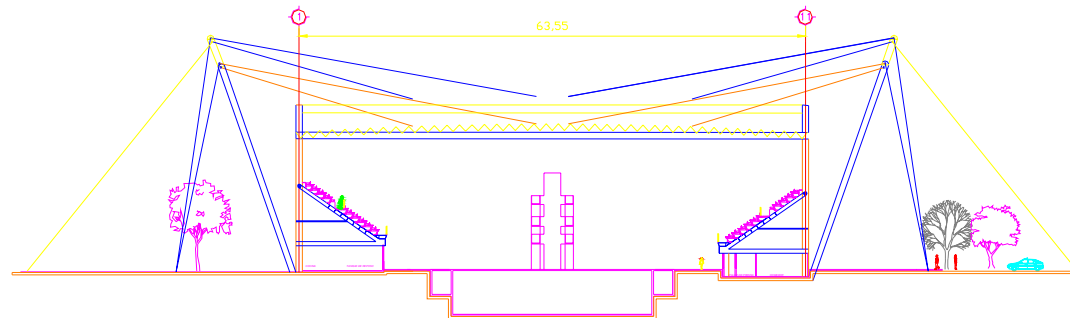




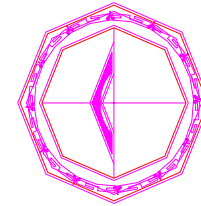
FACHADA



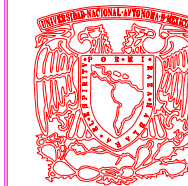
CORTE B-B'



CORTE A-A'



ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGON

SIMBOLOGIA

SINODALES:

ARO. LAURA ARGOTIA ZAVALETA  
ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
ARO. NESTOR LUGO ZALETÁ  
ARO. PEDRO SUGRANÉZ

PLANO:

ARQUITECTONICO

CONTENIDO:

PLANTA TECHOS

PROYECTO

ALBERCA OLIMPICA

ELABORO:

MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACION:

CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC.

1:300

ACOT.

mts.

CLAVE

A6

FECHA:

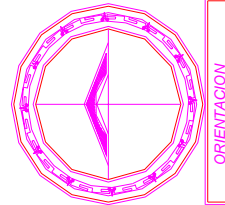
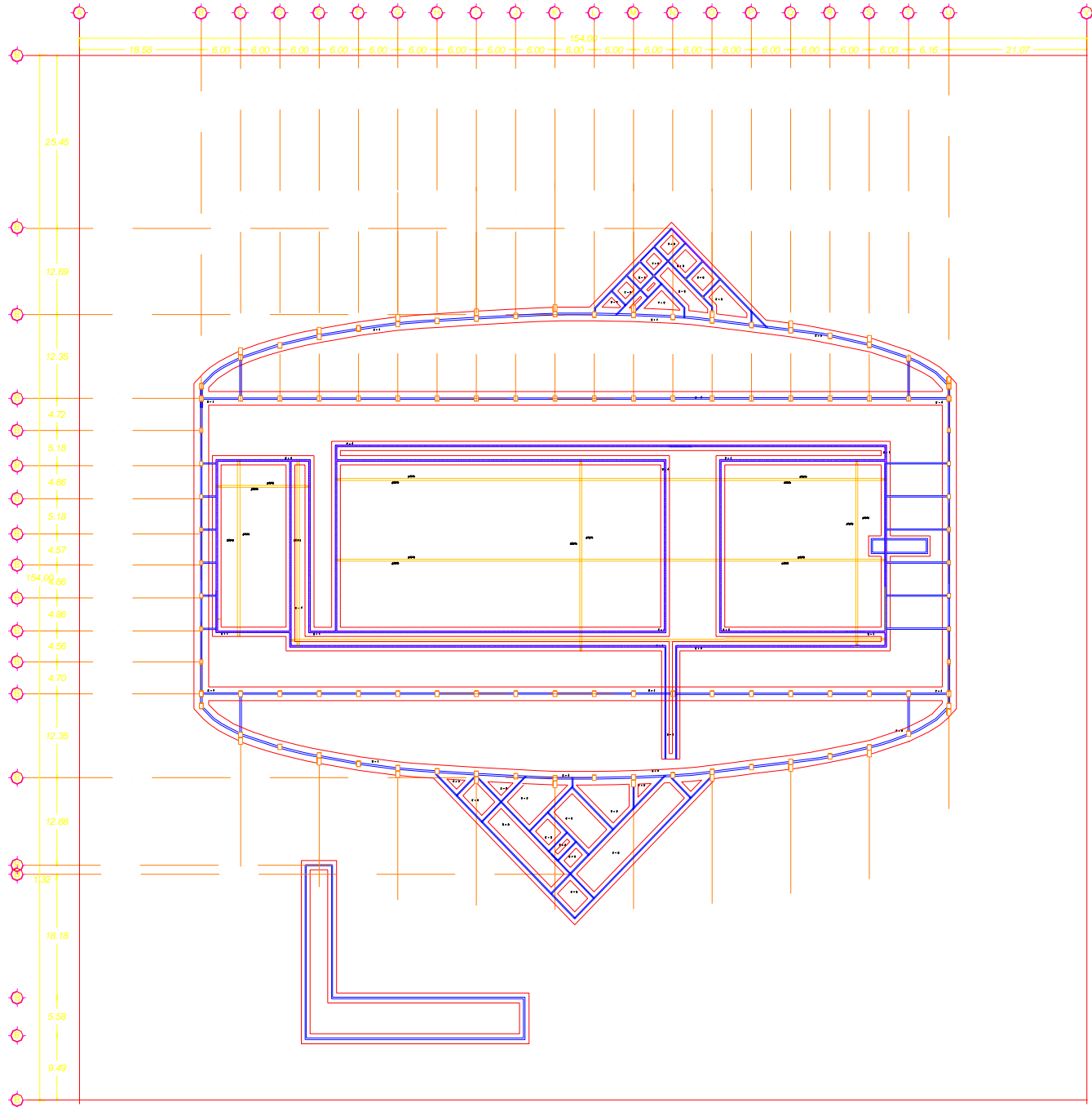
2005

ARQUITECTURA

FES ARAGON



**PLANOS**  
**ESTRUCTURALES**



**SIMBOLOGIA**

- Línea roja: Estructura principal  
 - Línea azul: Estructura secundaria  
 - Línea verde: Estructura de apoyo  
 - Línea amarilla: Estructura de refuerzo  
 - Línea morada: Estructura de conexión

**SINODALES:**

ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARO. NESTOR LUGO ZALET  
 ARO. PEDRO SUGRANEZ

**PLANO:**  
**ESTRUCTURAL**

**CONTENIDO:**  
**PLANTA CIMENTACION**

**PROYECTO:**  
**ALBERCA OLIMPICA**

**ELABORO:**  
MARIA LUISA TORRES AQUINO

**UBICACION:**  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

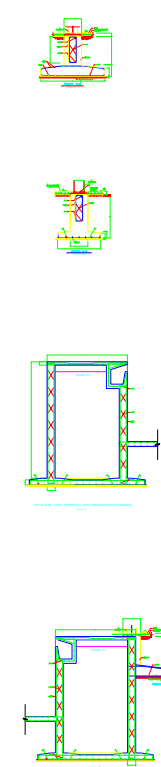
**ESC.** 1:200

**NOT.** mts.

**FECHA:** 2005



**ARQUITECTURA**  
**FES ARAGON**



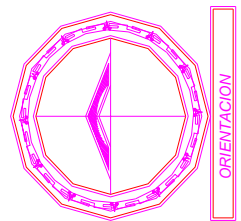
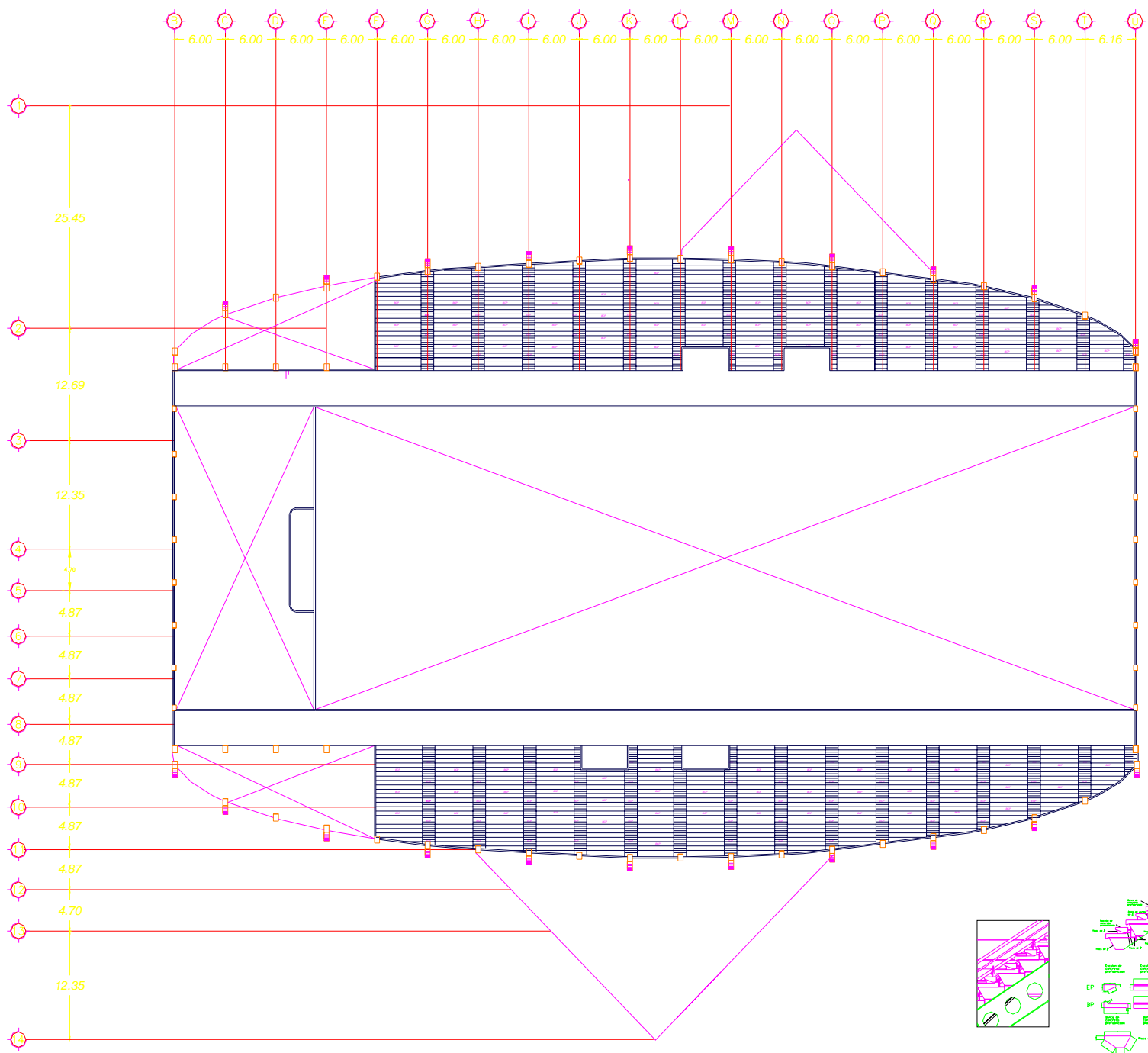
**REVISIONES:**

NO.	FECHA	DESCRIPCION
1	2005	ELABORACION DEL PLANO
2	2005	REVISION DE DETALLES
3	2005	REVISION DE DIMENSIONES
4	2005	REVISION DE REFORZAMIENTO
5	2005	REVISION DE NOTAS









**SIMBOLOGIA**

- ACROBACIAS DE CONCRETO
- ACROBACIAS DE ACERO
- ACROBACIAS DE ALUMINIO
- ACROBACIAS DE CEMENTO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y ACERO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y ALUMINIO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO
- ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO

**SINODALES**

ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA  
ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
ARO. NESTOR LUGO ZALET  
ARO. PEDRO SUGRANEZ

**PLANO**  
**ESTRUCTURAL**

**CONTENIDO**  
**EST. PLANTA GRADAS**

**PROYECTO**  
**ALBERCA OLIMPICA**

**ELABORO:**  
MARIA LUISA TORRES AQUINO

**UBICACION:**  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

**ESC.** 1:200

**FOOT.** MBS

**FECHA:** 2005



**ARQUITECTURA**  
**FES ARAGON**

**ESPECIFICACIONES**

1. ACROBACIAS DE CONCRETO

2. ACROBACIAS DE ACERO

3. ACROBACIAS DE ALUMINIO

4. ACROBACIAS DE CEMENTO

5. ACROBACIAS DE CEMENTO Y ACERO

6. ACROBACIAS DE CEMENTO Y ALUMINIO

7. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO

8. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO

9. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO

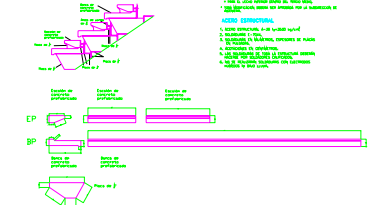
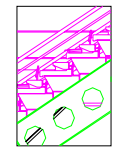
10. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO

11. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO

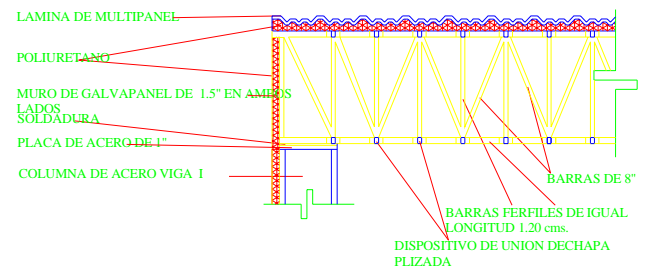
12. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO

13. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO

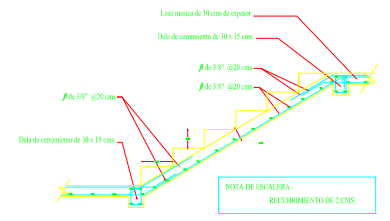
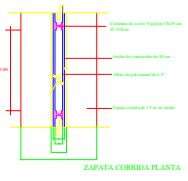
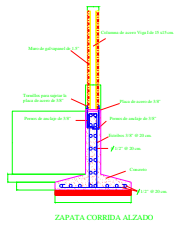
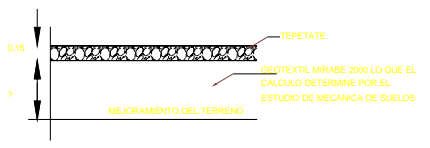
14. ACROBACIAS DE CEMENTO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO Y CEMENTO Y ALUMINIO



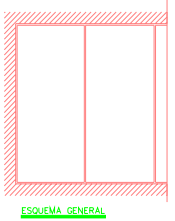
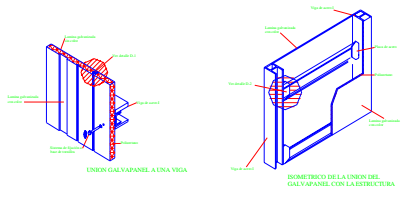




**DETALLE UNION DE LA ARMADURA TRIDIMENSIONAL CON EL MURO DE ESTRUCTURA DE ACERO**

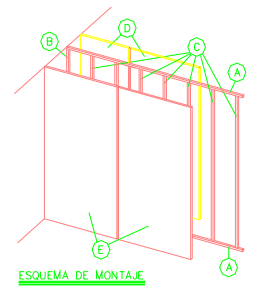


**DETALLE DE ESCALERA ARMADO ESCALERA SIN ESCALA**



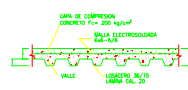
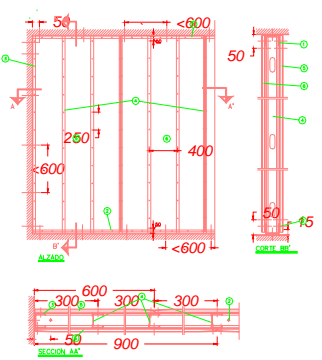
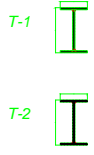
**ROCKA TABLAROCCA**

- ELEMENTOS**
- CANALES # 75 DE TUBO
  - CANALES # 75 DE BARRIL
  - MANIVALES # 75 DE ARRANQUE
  - MANIVALES # 75
  - PLACA ROSCA DE 1/2"
  - PLACA ROSCA O SUELO
- ORDEN DE MONTAJE**
- COLOCACION DE CANALES # 75 DE BARRIL Y TUBO DE 1/2"
  - COLOCACION Y PUNZON DEL MANIVALE # 75 DE ARRANQUE
  - COLOCACION DE LOS MANIVALES # 75 DE
  - COLOCACION Y AJUSTADO DE LAS PLACAS ROSCA DE 1/2 DE LAS CANALES DE TUBO
  - COLOCACION Y AJUSTADO DE LAS PLACAS ROSCA DE LA OTRA CANAL

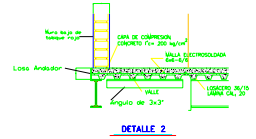


**DESPIECE DE ELEMENTOS**

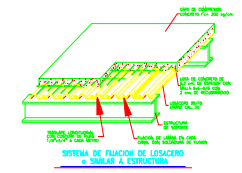
Angulo de 3x37



**DETALLE DE LOSACERO (TIPO)**



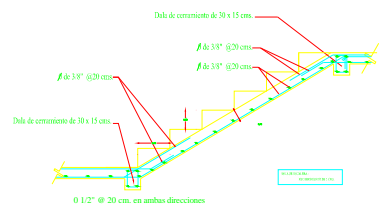
**DETALLE 2**



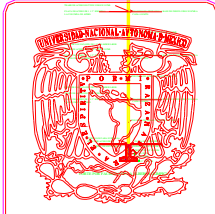
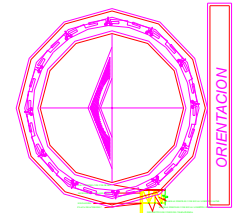
**SISTEMA DE PLACAS DE LOSACERO en SIMULACRO ESTRUCTURAL**



- ESPECIFICACIONES**
1. El presente proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  2. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  3. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  4. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  5. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  6. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  7. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  8. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  9. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.
  10. El proyecto de obra se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-422-SECT-2003.



**DETALLE DE ESCALERA ARMADO ESCALERA SIN ESCALA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
CAMPUS ARAGON

- SIMBOLOGIA**
- NOMBRAR EN ITÁLICAS
  - COLOCAR EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LOCALIZACION DE OBRAS
  - SIEMPRE USAR LINEAS DE REFERENCIA PARA IDENTIFICACION DE OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS
  - EL DISEÑO DE LA OBRAS DEBE SER DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRAS

- SINODALES:**
- ARO. LAURA ARGOTTA ZAVALETA
  - ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO
  - ARO. CARLOS MERCADO MARIN
  - ARO. NESTOR LUGO ZALET
  - ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**ESTRUCTURALES**

CONTENIDO:  
**ACABADOS**

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
MARIA LUISA TORRES AGUIÑO

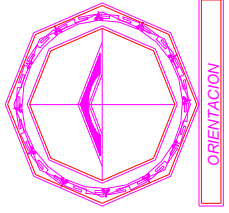
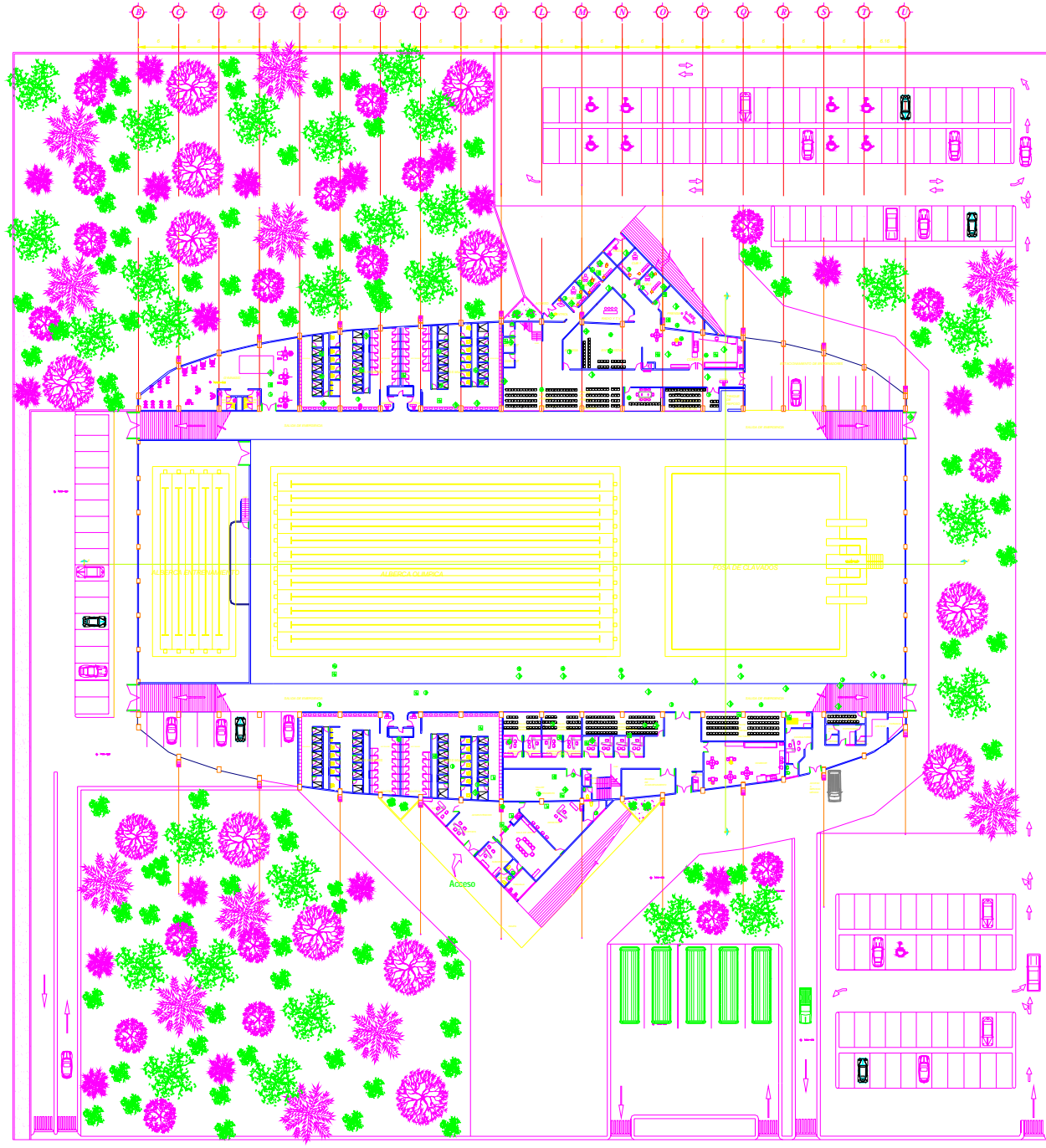
LUBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC.:  
1:200

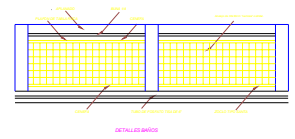
FECHA:  
2006

CLAVE:  
**E6**

ARQUITECTURA  
FES ARAGON



SINODALES:  
 ARO. LAURA ARGOTTA ZAVALETA,  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO,  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN,  
 ARO. NESTOR LUGO ZALET,  
 ARO. PEDRO SUGRANEZ



PLANO

**ESTRUCTURAL**

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
MARIA LUISA TORRES AGUIÑO

UBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

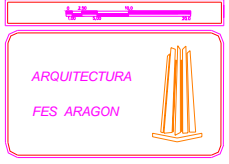
ESC.  
1:300

ECOT.  
ms.

FECHA:  
2005

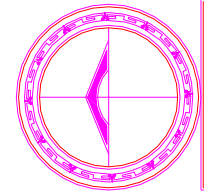
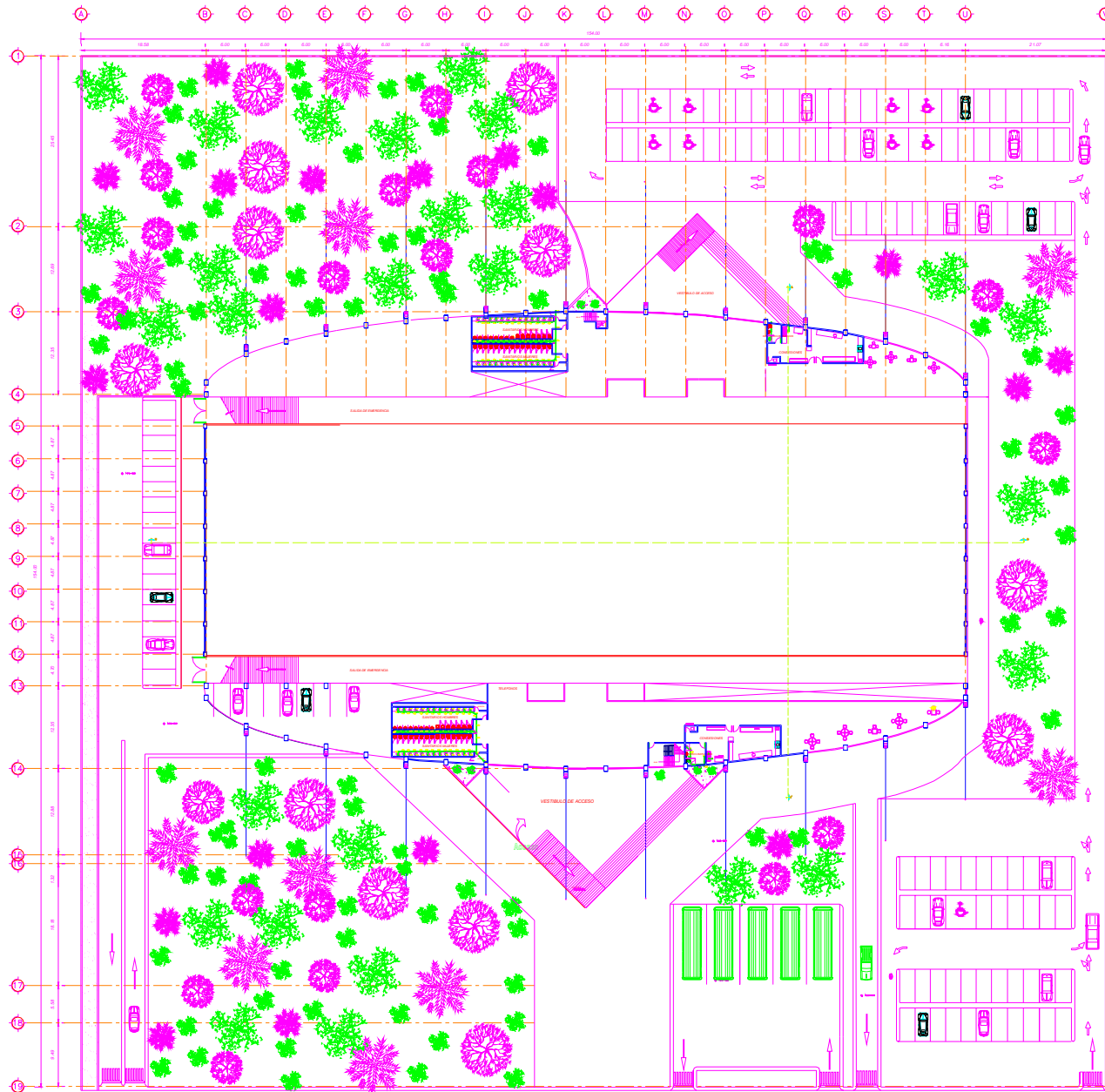
CLAVE  
**E1**

ARQUITECTURA  
FES ARAGON



# **PLANOS INSTALACIONES**





**SIMBOLOGÍA**

- PUNTO DE AGUA
- TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
- TUBERÍA DE PVC
- SALIDA DE TUBERÍA SÓLO DE TUBERÍA DE PVC

**SINODALES:**  
 ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA,  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO,  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN,  
 ARO. NESTOR LUGO ZALETÁ,  
 ARO. PEDRO SUGRANIEZ.

**PLANO:**  
**INSTALACIONES**

**CONTENIDO:**  
**PLANTA ACCESO SANITARIO**

**PROYECTO:**  
**ALBERCA OLIMPICA**

**ELABORÓ:**  
 MARIA LUISA TORRES AGUIÑO

**UBICACIÓN:**  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

**ESC.** 1:300

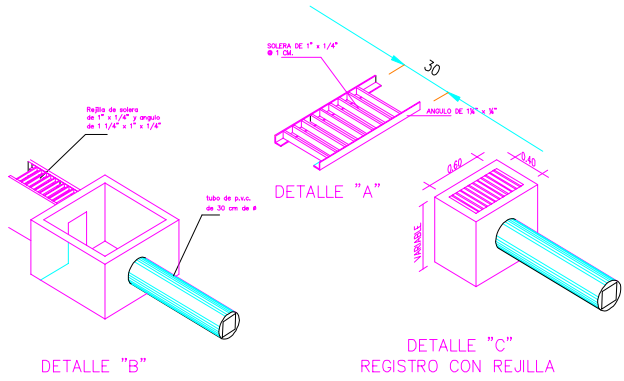
**NOT.** mts.

**FECHA:** 2005

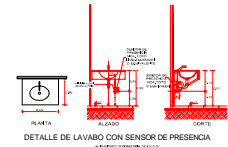
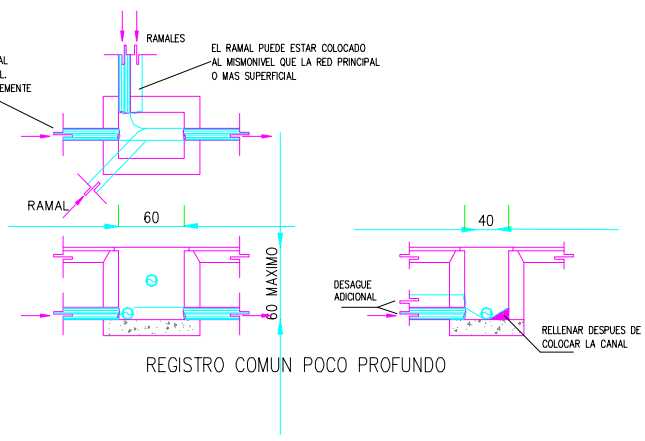
**ARQUITECTURA**  
**FES ARAGON**



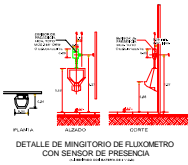
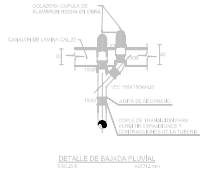
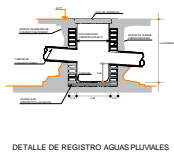
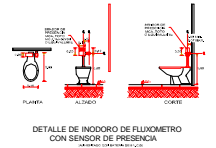




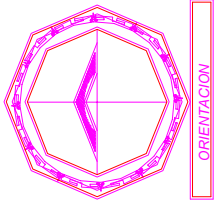
HACER CAUCE EN EL FONDO SI EL RAMAL ESTÁ AL MISMO NIVEL QUE LA RED MPAL. SI ESTÁ MÁS ALTO, DEJARLO CAER LIBREMENTE



TIPO DE REGISTRO	PROFUNDIDAD	ANCHO	ALCANTARILLO
REGISTRO COMUN	0.60	0.40	Ø 150
REGISTRO DE LAVABO	0.20	0.30	Ø 100
REGISTRO DE W.C.	0.30	0.30	Ø 150
REGISTRO DE MANGITORIO	0.40	0.30	Ø 100
REGISTRO DE PLUVIALES	0.60	0.40	Ø 150



- SEMILOGIA
- BAN BANDA AGUAS NEGRAS
  - COLADERA CON CESPIL
  - \* "E" SANELLA P.V.C.
  - CODO DE P.V.C. DE 45°
  - CODO DE P.V.C. DE 90°
  - \* "E" SANELLA DE P.V.C.
  - REGISTRO CON COLADERA
  - REGISTRO SOBRE TAPA
  - ALAMBRE 100 mm



- SEMILOGIA
- Pozo de visita
  - TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
  - TUBERIA DE P.V.C.
  - SANELLA DE MARFIL Ø 100x90 COLADERA CON CESPIL
- SINODALES:
- ARG. LAURA ARGOPYTA ZAVALETA
  - ARG. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO
  - ARG. CARLOS MERCADO MARIN
  - ARG. NESTOR LUGO ZAULETA
  - ARG. PEDRO SUGRANEZ

PLANO: **INSTALACIONES**

CONTENIDO: **DETALLES SANITARIO**

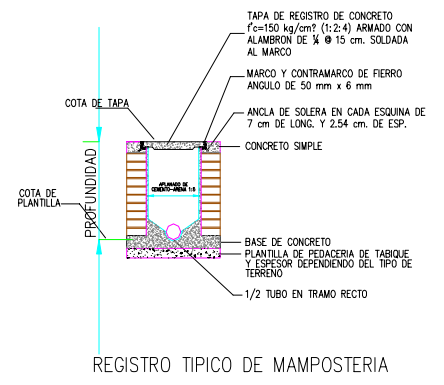
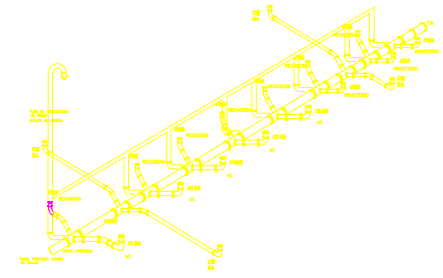
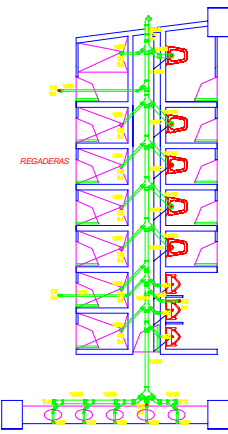
PROYECTO: **ALBERCA OLIMPICA**  
ELABORO: **MARIA LUISA TORRES AQUINO**

UBICACION: **Ciudad Deportiva de Ciudad Nezahualcoyotl**

ESCALA: **1:100**  
CLAVE: **IS3**

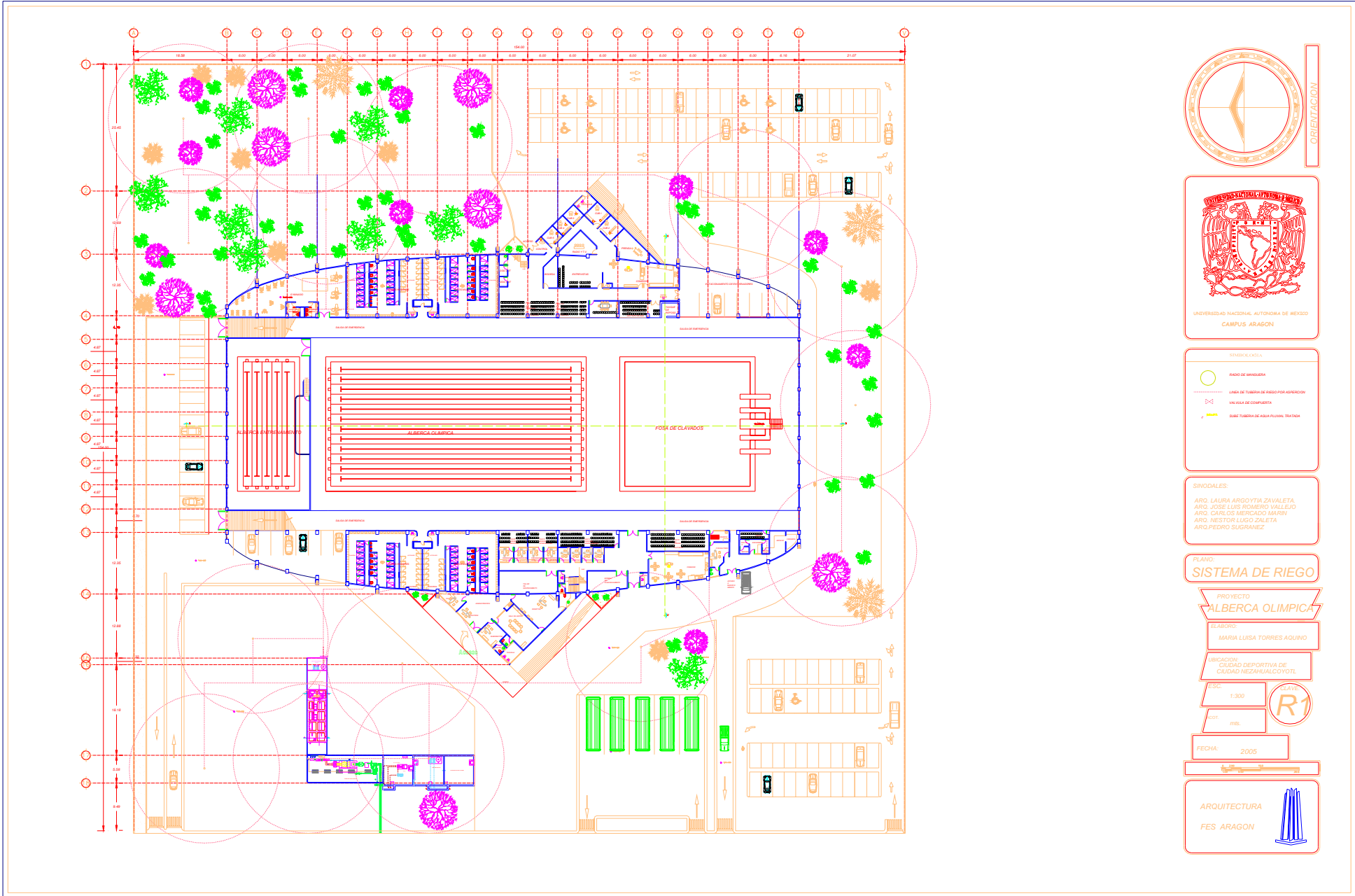
FECHA: **2005**

ARQUITECTURA: **FES ARAGON**



ISOMÉTRICO

NOTA: EN ESTOS DETALLES SE USARON MATERIALES Y PRODUCTOS DE CALIDAD COMERCIAL.



ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGON

- LEYENDA:
- BANDO DE MANGLABITA
  - LINEA DE TUBERIA DE RIEGO POR ASERCIÓN
  - VALVULA DE CIERRE
  - SILETE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL TRATADA

SINDICALES:  
 ARG. LAURA ARGOTTA ZAVALETA  
 ARG. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARG. CARLOS MERCADO MARRI  
 ARG. NESTOR LUGO ZALETÁ  
 ARG. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**SISTEMA DE RIEGO**

PROYECTO:  
**ALBERCA OLÍMPICA**

ELABORÓ:  
 MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACIÓN:  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

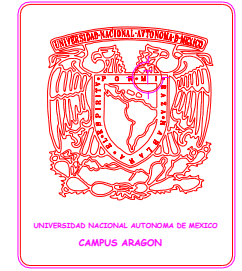
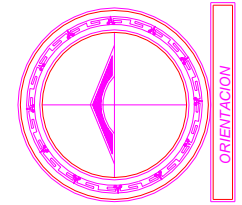
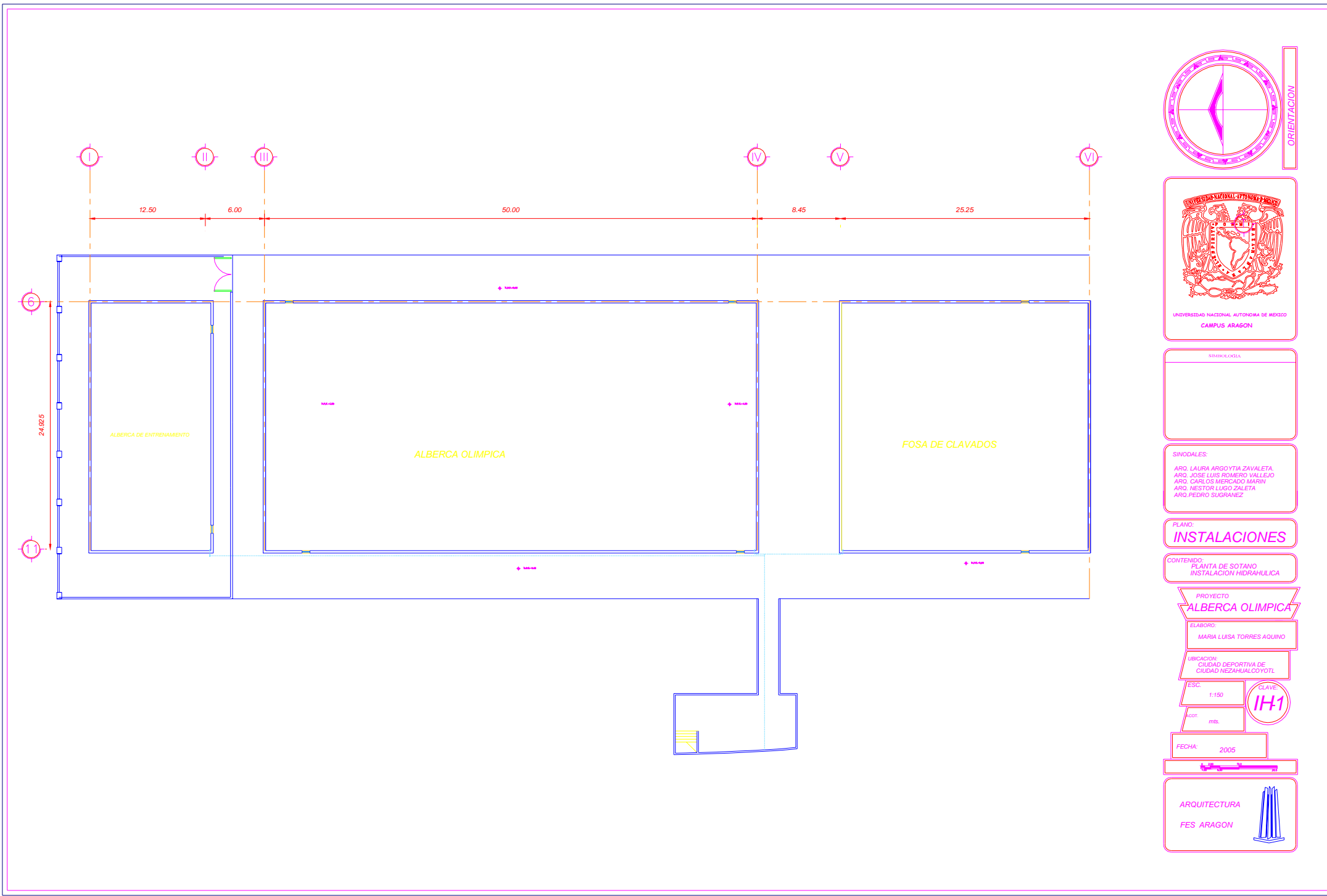
ESCALA:  
 1:300

FECHA:  
 2005



ARQUITECTURA  
 FES ARAGON





SÍMBOLOGÍA

SINODALES:  
 ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA,  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARO. NESTOR LUGO ZAleta  
 ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**INSTALACIONES**

CONTENIDO:  
 PLANTA DE SOTANO  
 INSTALACION HIDRAULICA

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
 MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACION:  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

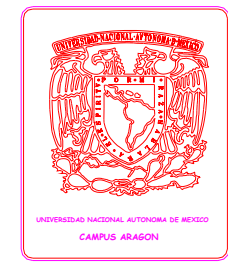
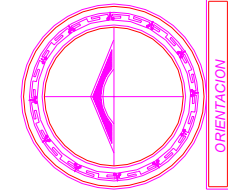
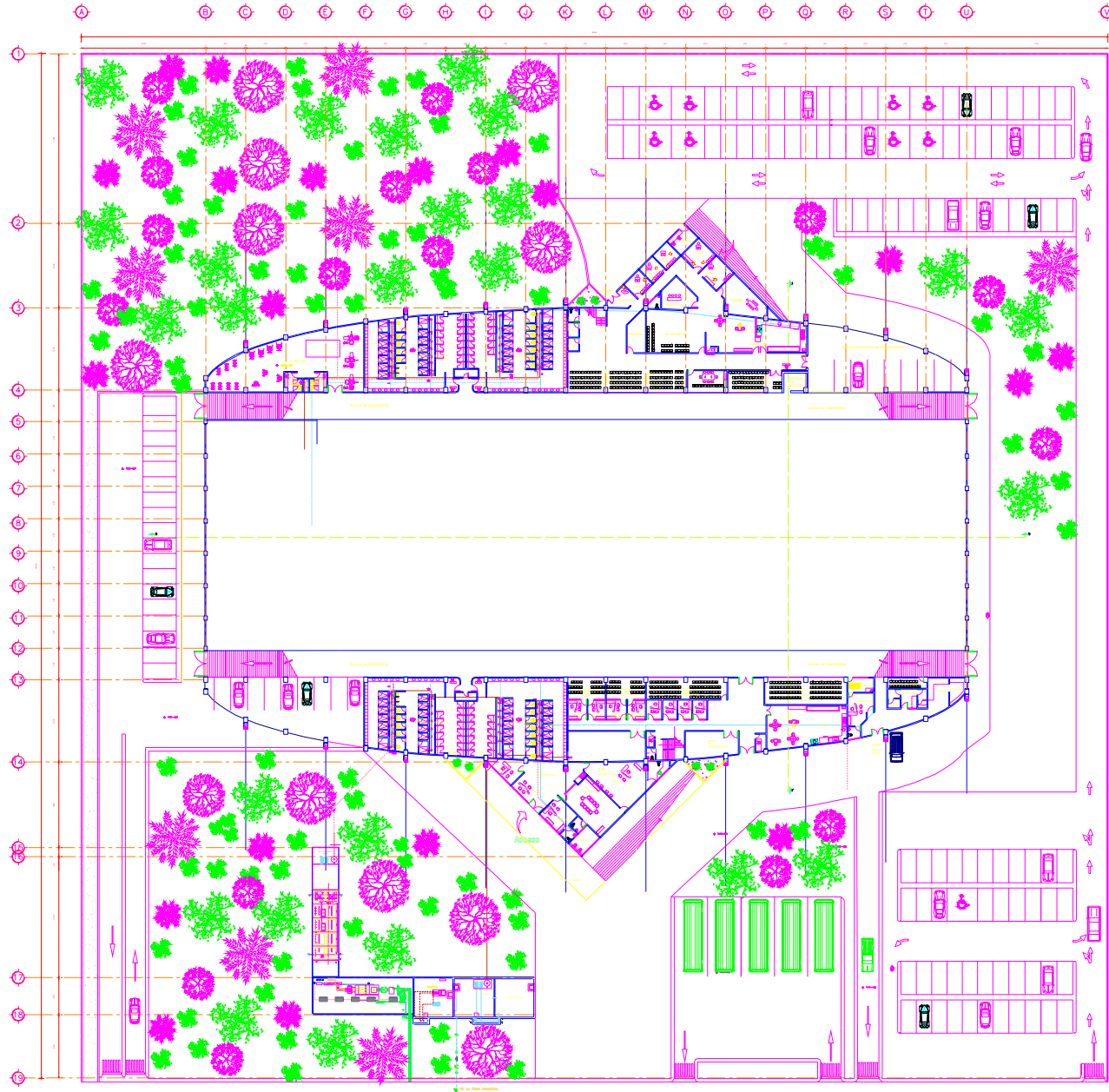
ESC.  
 1:150  
 UNID.  
 MTS.



FECHA: 2005



ARQUITECTURA  
 FES ARAGON



NOTAS

SINODALES:  
 ARO. LAURA ARGOTYIA ZAVALETA,  
 ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARO. NESTOR LUGO ZALET  
 ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**INSTALACIONES**

CONTENIDO:  
**PLANTA BAJA**

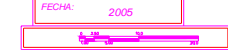
PROYECTO:  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
 MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACION:  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

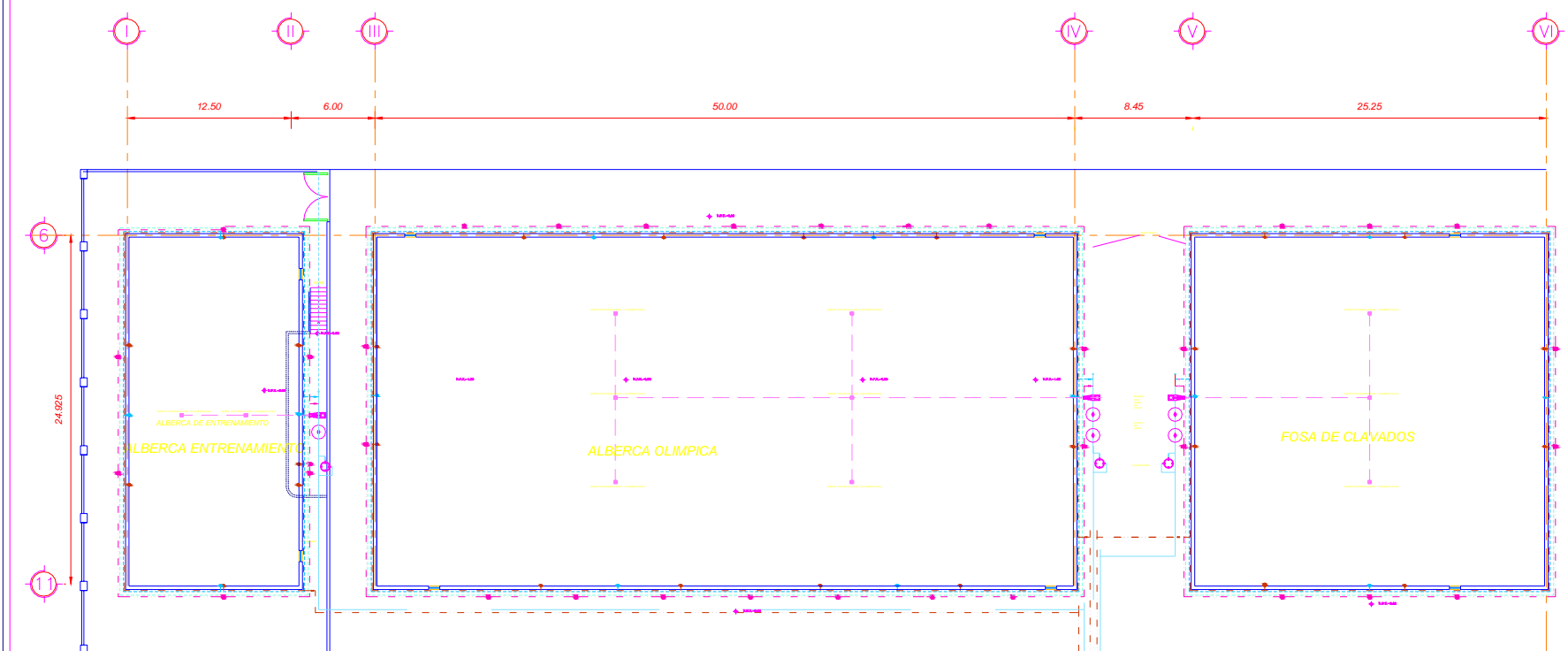
ESCALA:  
 1:300

FECHA:  
 2005



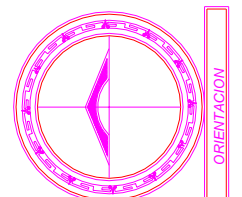
ARQUITECTURA  
 FES ARAGON

- LEYENDA
- CA CÁMERA DE AIRE 20' x 20'
  - RED DE AGUA FRIA POR PISO
  - RED DE AGUA TIBIA POR PISO
  - RED DE AGUA CALIENTE POR PISO
  - SALA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - SALA COLUMNA DE AGUA TIBIA
  - COIL DE COBRE 80' x 10' DE COBRE
  - SALA DE AGUA
  - LINIA DE MIRE
  - VALVA DE GIRO
  - WEDDER
  - TUBERIA LANA
  - PORCHON
  - FLOTADOR
  - BANIA

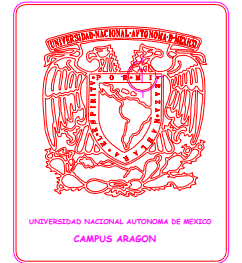


- BOMBAS CON TRAMPA DE HOJAS
- FILTROS DE ARENA
- CLORINADORES
- COLADERA DE FONDO
- BOMBA DE CALOR
- LINEA DE TUBERIA DE AGUA FRIA
- LINEA DE TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE TUBERIA DE DESNATADORES
- LINEA DE TUBERIA DE SUCCION
- LINEA DE TUBERIA DE BARRIDO
- VALVULA DE COMPUERTA

- SIMBOLOGIA
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - CCO CODO DE COBRE 90°
  - "TE" TUBERIA DE COBRE
  - SAIDA DE AGUA
  - Llave de NBRZ
  - VALVULA DE GLOBO
  - MEDIDOR
  - TUERCA UNION
  - PICHANCIA
  - FLOTADOR
  - BOMBA



ORIENTACION



SIMBOLOGIA

CA	CÁMARA DE ARE 20 cms
---	RED DE AGUA FRIA POR PISO
- - - -	RED DE AGUA TRATADA POR PISO
---	RED DE AGUA CALIENTE POR PISO
SCAF	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA

SINODALES:

ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA  
ARO. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
ARO. CARLOS MERCADO MARIN  
ARO. NESTOR LUGO ZALETIA  
ARO. PEDRO SUGRANEZ

PLANO:  
**INSTALACIONES**

CONTENIDO:  
PLANTA DE SOTANO  
INSTALACION HIDRAULICA ABERCAS

PROYECTO  
**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:  
MARIA LUISA TORRES AQUINO

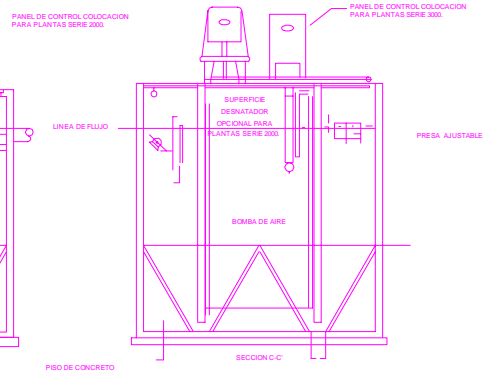
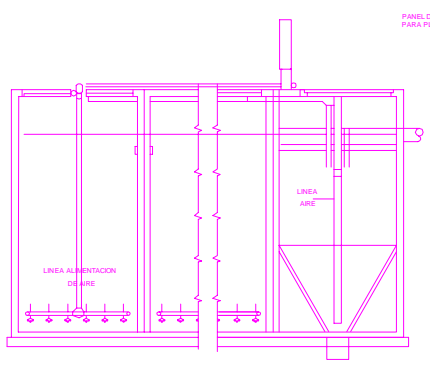
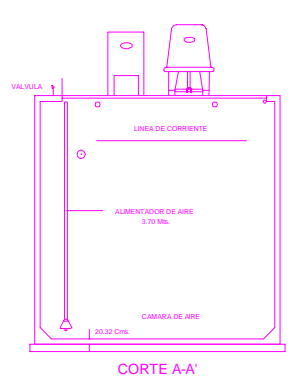
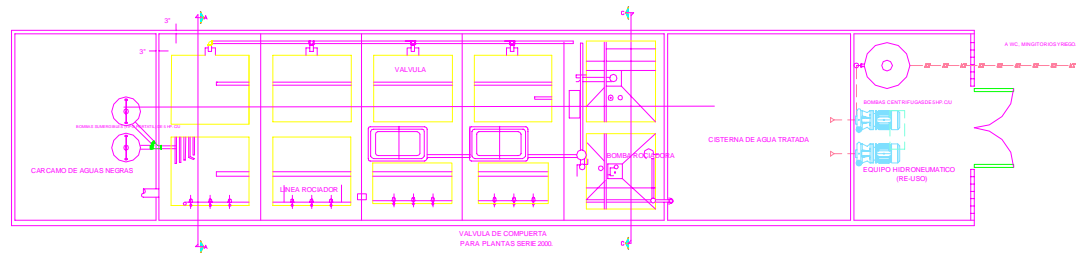
UBICACION:  
CIUDAD DEPORTIVA DE  
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESC. 1:150  
CLAVE **IH3**

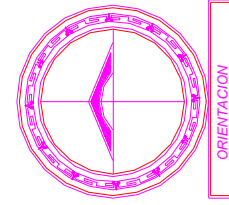
FECHA: 2005



ARQUITECTURA  
FES ARAGON



PARA AHORRAR LAS CAIDAS LA PLANTA SE SITUA ENTRADA INVIERTIENDO 15.24CM. ARRIBA DE LINEA DE CORRIENTE.



**SINODALES:**  
 ARG. LAURA ARGOTIA ZAVALTA  
 ARG. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARG. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARG. NESTOR LUGO ZALET  
 ARG. PEDRO SUGRANEZ

**PLANO:**  
**INSTALACIONES**

**CONTENIDO:**  
 PLANTA DE TRATAMIENTO

**PROYECTO**  
**ALBERCA OLIMPICA**

**ELABORO:**  
 MARIA LUISA TORRES AOLINO

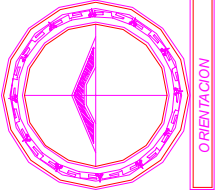
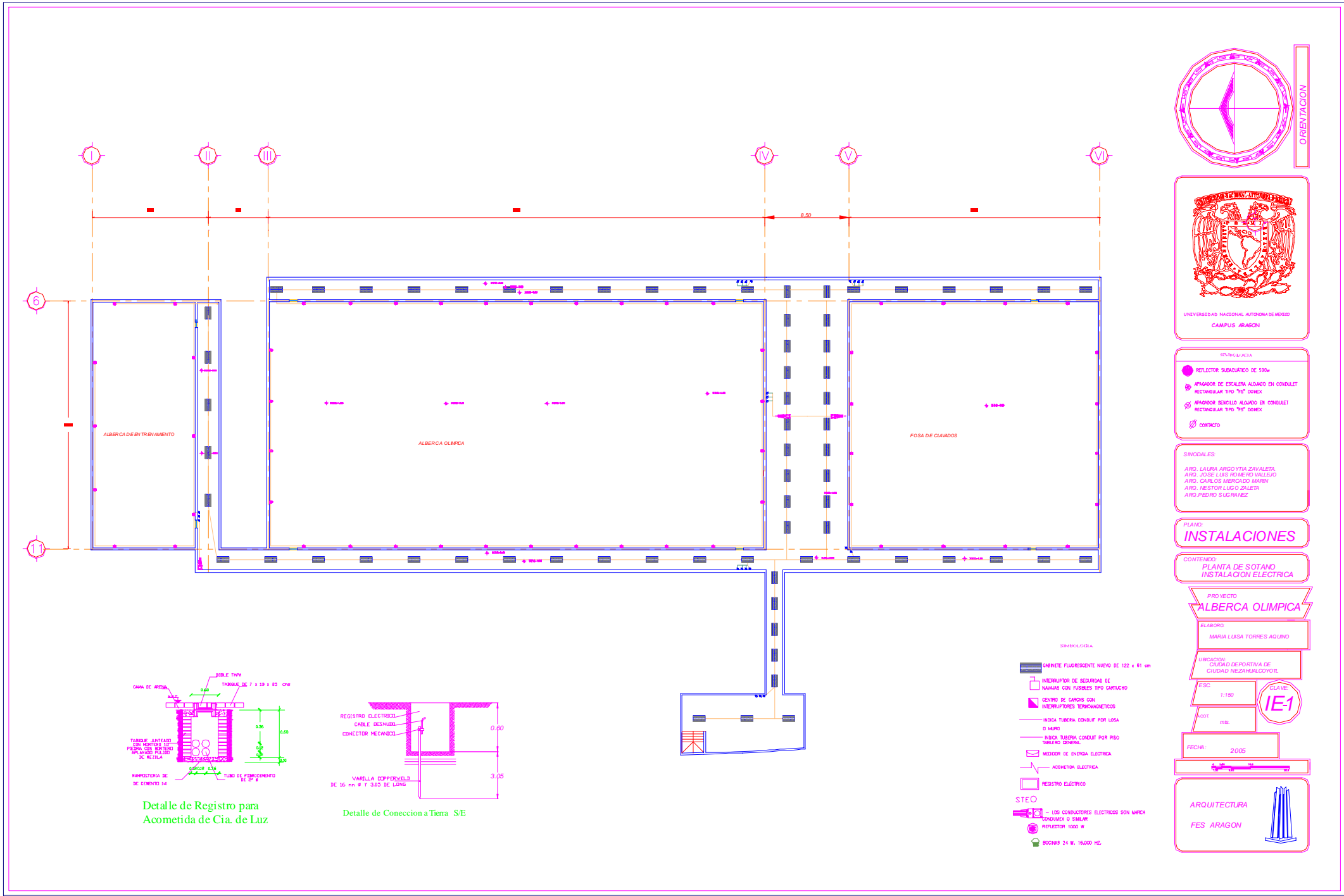
**UBICACION:**  
 CIUDAD DEPORTIVA DE  
 CIUDAD HEZAHUALCOYOTL

**ESC.** 1:50  
**CLAVE** P. TR-1  
**NOT.** mts.

**FECHA:** 2005



**ARQUITECTURA**  
**FES ARAGON**



ORIENTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGÓN

LEYENDA

- REFLECTOR SUBCAYUATO DE 500w
- ⊕ APAGADOR DE ESCUELA ALUMADO EN CONDUIT RECTANGULAR TIPO "90" DOWEX
- ⊖ APAGADOR SENCILLO ALUMADO EN CONDUIT RECTANGULAR TIPO "90" DOWEX
- ⊙ CONTACTO

SINDICALES:

- ARO. LAURA ARGOTTA ZAVALA
- ARO. JOSE LAS ROMERO VALLEJO
- ARO. CARLOS MERCADO MARIN
- ARO. NESTOR LUGO ZALET
- ARO. PEDRO SUGRANIZ

PLANO:

**INSTALACIONES**

CONTENIDO:

PLANTA DE SOTANO  
INSTALACION ELECTRICA

PROYECTO:

**ALBERCA OLIMPICA**

ELABORO:

MARIA LUISA TORRES AGUIRO

UBICACION:

CUADRO DEPORTIVA DE CIUDAD MEZAHUALCOYOTL

ESC:

1:150

COE:

m/s.

FECHA:

2005

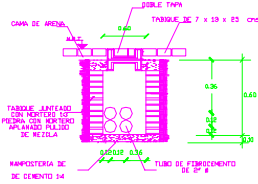


ARQUITECTURA

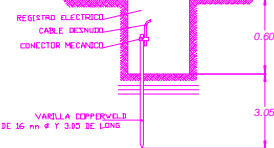
FES ARAGON



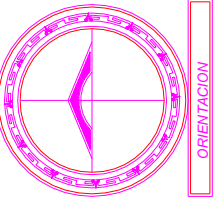
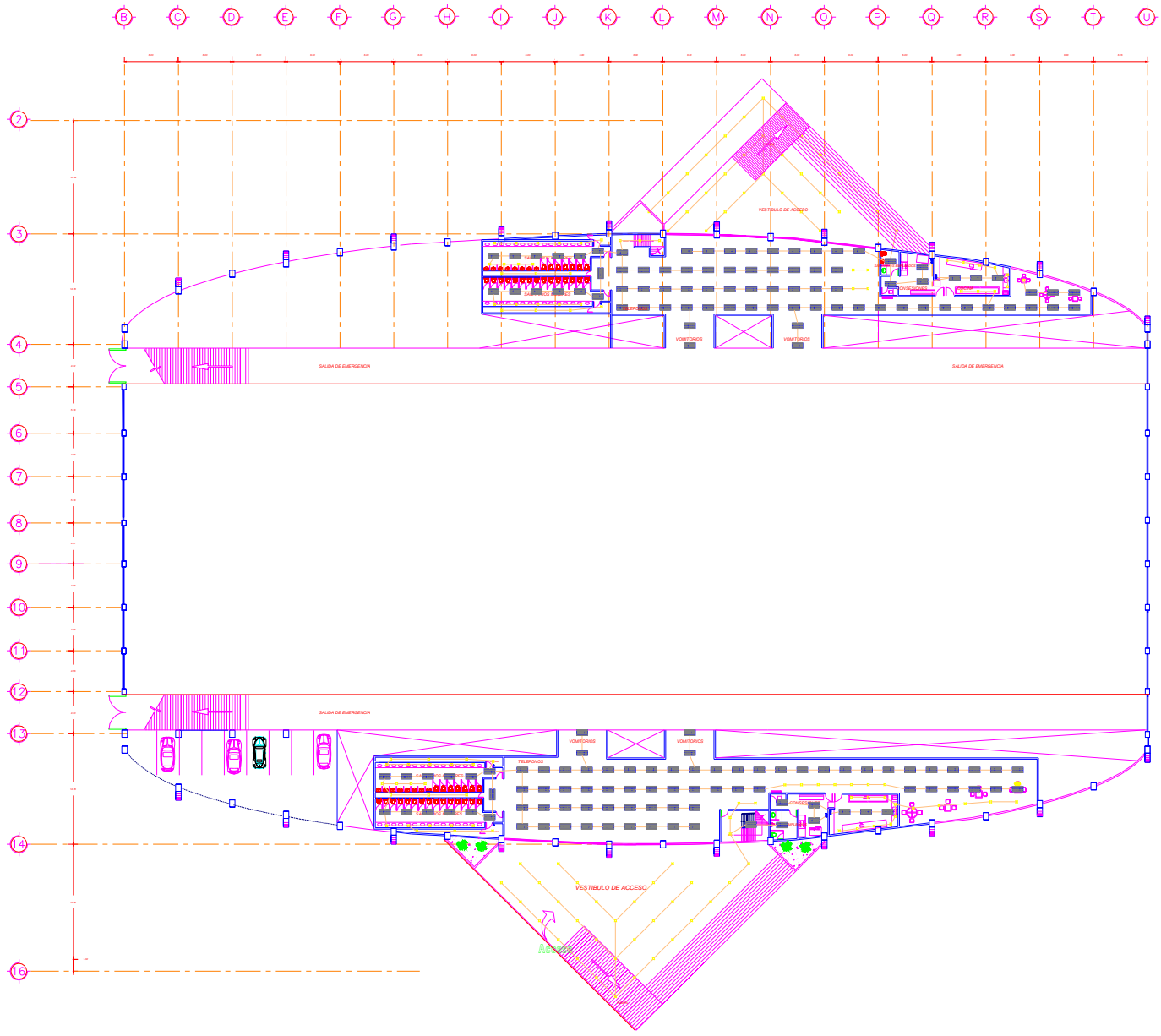
- SIMBOLOGIA
- GABINETE FLUORESCENTE NUEVO DE 122 x 61 cm
  - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE NAUAKS CON FUSIBLES TIPO CARTUCHO
  - ⊕ CENTRO DE CARGAS CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS
  - TUBERIA CONDUIT POR LOSA O MURD
  - TUBERIA CONDUIT POR PISO TABLERO GENERAL
  - ⊕ MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
  - ADMISION ELECTRICA
  - REGISTRO ELECTRICO
- STEO
- LOS CONDUCTORES ELECTRICOS SON NAWKA
  - DOWEX O SIMILAR
  - REFLECTOR 1000 W
  - BOCINAS 24 W. 15.000 HZ.



Detalle de Registro para Acometida de Cia. de Luz



Detalle de Conexion a Tierra S/E



- SIMBOLOGIA**
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE MAGNETOS CON FUSIBLES TIPO CANTUERO
  - GRUPO DE CARGAS CON INTERRUPTORES TERMO-MAGNETICOS
  - CANAL TUBERIA CONDUIT POR LOSA O MUR DE HERR.
  - CANAL TUBERIA CONDUIT POR PISO
  - ⊕ MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
  - CABLE TUBERIA ELECTRICA
  - ⊖ MEDIDOR ELECTRO
- ESTILO**
- LAS CONDICIONES ELECTRICAS SON MARCA CONDENSAT 3 S&S&M
  - RESISTENTE
  - IONIC
  - SENSIBLE
  - ALTA TENSION
  - DE

- SIMBOLOGIA**
- REFLECTOR SUBMARCADO DE 300w
  - ARMADOR DE ESCALERA ALIADO EN CONDUIT RECTANGULAR TIPO 75" SOBRE
  - ARMADOR BIELLO ALIADO EN CONDUIT RECTANGULAR TIPO 75" SOBRE
  - CONTACTO 1450 AMPER-HART ALIADO EN CONDUIT RECTANGULAR TIPO 75" SOBRE
  - GABINETE FLUORESCENTE NUEVO DE 122 x 61 cm

**SINODALES:**

ARQ. LAURA ARGOPYTIA ZAVALETA.  
 ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARQ. CARLOS MERCADO MARIN  
 ARQ. NESTOR LUGO ZALET  
 ARQ. PEDRO SUGRANEZ

**PLANO:**  
**INSTALACIONES**

**CONTENIDO:**  
 PLANTA BAJA Y ALBERCAS INS. ELECT

**PROYECTO**  
**ALBERCA OLIMPICA**

**ELABORO:**  
 MARIA LUISA TORRES AGUILO

**UBICACION:** CIUDAD DEPORTIVA DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

**ESC:** 1:200

**DOT:** MTS.

**FECHA:** 2005

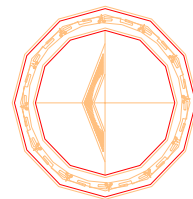
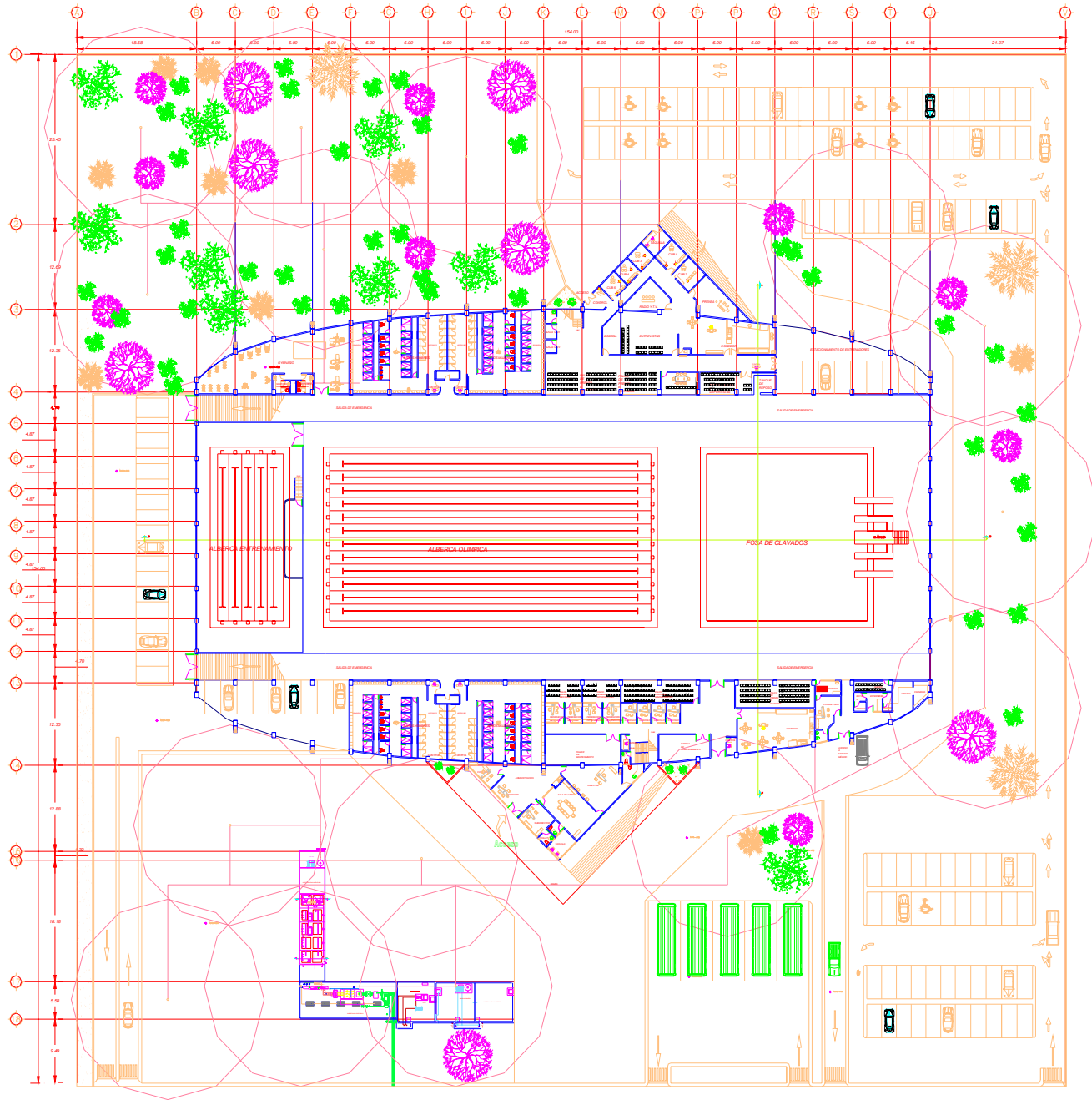
**CLAVE:**  
**IE3**

**ARQUITECTURA**  
**FES ARAGON**

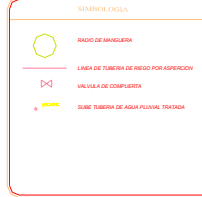








ORIENTACION



SINDOCALES:

ARO. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA  
 ARO. JOSÉ LUIS ROMERO VALLEJO  
 ARO. CARLOS MERCADO MARÍN  
 ARO. NESTOR LUGO ZALETÁ  
 ARO. PEDRO SUGRANÉZ

PLANO:

**SISTEMA DE RIEGO**

PROYECTO

**ALBERCA OLÍMPICA**

ELABORÓ:

MARIA LUISA TORRES AQUINO

UBICACIÓN: CIUDAD DEPORTIVA DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

ESCALA: 1:300

UNIDAD: MET.



FECHA: 2005

ARQUITECTURA

FES ARAGON

### **VIII.- Conclusiones Generales.**

*La construcción de este proyecto servirá mucho a la población del municipio ya que el deporte, como competencia y recreación es importante para el ser humano, ya que este va inherente al desarrollo integral del sujeto, la actividad física es una área interdisciplinaria, que es necesaria para el hombre en aspectos biomédicos, sociales psicológicos y administrativos.*

*La población tiene derecho a la recreación y practica deportiva, esto contribuye más a que se den mejor las relaciones sociales en todos los medios, a que se propicien sanos impactos formativos para la juventud, y el beneficio sería que tendríamos mejor calidad de vida en los ciudadanos, combatiendo así los problemas familiares, la drogadicción, la delincuencia etc.*

*Es muy importante difundir la cultura del deporte, a través de la infraestructura deportiva, porque la mayor parte de la población no lo practica, ya que no existen programas educativos para tal uso. Por ello es importante extender su práctica aumentando la construcción de espacios utilizados para fomentar el deporte y además que sea un edificio que sirva como una forma de llamar la atención de la población.*

## ***IX.- BIBLIOGRAFIA:***

***Arquitectura Deportiva tomo II***  
***Alfredo Plazota Cisneros***

***Instalación hidraulica y sanitaria***  
***Becerril Onesimo Diego.***

***Intalcion electrica***  
***Becerril Onesimo Diego.***

***Reglamento de construcciones del Distrito Federal***

***Cubiertas especiales.***

***Otto Frei***

***Manual Bimsa***  
***Camara mexicana de la industria de la construccion.***

***Normas Tecnicas Complementarias***

***Paginas de Internet consultadas***

***[www.aqualaris.co,.mx](http://www.aqualaris.co,.mx)***

***[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)***

***[www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)***

***[www.neza.gob.mx](http://www.neza.gob.mx)***

***[www.piscinerialdebombas decalor.htm](http://www.piscinerialdebombas decalor.htm)***