



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA,  
EN EL ESTADO DE HIDALGO**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**ADOLFO LEZAMA MEDINA**

SINODALES:

ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ RAMÍREZ  
ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F. ENERO DEL 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



## ÍNDICE

<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	2
<b>III</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	3
<b>IV</b>	<b>ANÁLISIS DE SITIO</b>	4
<b>V</b>	<b>USO DE SUELO</b>	5
	Uso de suelo urbano	
	Usos del suelo a nivel municipal	
	Usos del suelo a nivel localidad	
	Valores del suelo	
<b>VI</b>	<b>ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO</b>	7
	<b>6.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	11
	Demográficos, Crecimiento de población, proyecciones y tendencias.	
	Estructura Actual del Empleo	
	Niveles Actuales de Ingreso	
	<b>6.2 MEDIO FÍSICO NATURAL</b>	15
	Geología	
	Geomorfología	
	Climatología	
	Edafología	
	Hidrología	
	Fauna	
	Vegetación	
	Hidráulica	
	Sanitario	
	Pluvial	



<b>6.3 MEDIO FISICO ARTIFICIAL</b>	19
Energía eléctrica y alumbrado	
Vialidad y transporte	
<b>VII CONDICIONANTES</b>	20
<b>VIII ANÁLISIS DEL SITIO</b>	22
Estructura vial regional	
Infraestructura vial intra municipal	
Infraestructura vial urbana	
Vialidad primaria	
Vialidad secundaria	
Conflictos viales	
<b>VIII ELEMENTOS ANÁLOGOS</b>	28
Casa de la cultura “Raúl Anguiano”	
“Club social y Deportivo Albatros”	
<b>IX PROGRAMA ARQUITECTÓNCO</b>	31
Sistematización del programa	
Diagramas de funcionamiento	
El programa arquitectónico	



<b>X</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	48
	Criterio estructural	
	Factibilidad y financiamiento	
	Análisis de financiamiento	
<b>XI</b>	<b>MEMORIAS DE CÁLCULO</b>	54
	Descripción de la obra	
	Criterios de diseño	
	Análisis de cargas	
	Criterios de diseño estructural	
	Instalación hidráulica	
	Instalación eléctrica	
	Instalación sanitaria	
<b>XVI</b>	<b>EL PROYECTO</b>	75
<b>XVII</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	92



## I. INTRODUCCIÓN

Los altos ritmos de crecimiento que la ciudad de México ha alcanzado, han dado origen a que la vivienda y la industria, busquen lugares en donde puedan desarrollarse, aunque estos lugares no sean los más adecuados, provocando con esto que se tenga un crecimiento de población en algunos casos desmedido, tal es el caso del Estado de México, que por su cercanía con el Distrito Federal se convirtió en la primer opción para recibir la emigración del Distrito Federal, pero no solo el Estado de México recibe toda esta gente, ahora también lo recibe el Estado de Hidalgo, en particular el municipio de Tizayuca.

En el Municipio de Tizayuca, se han establecido conjuntos habitacionales y un corredor industrial, lo que trae como consecuencia el aumento de la población, lo que significa acrecentar la demanda de servicios, equipamiento, e infraestructura, en cuanto a lo anterior el Municipio de Tizayuca ya presenta carencias referente a su equipamiento urbano, dichas carencias se presentan en los sectores de: Educación, Cultura, Salud, Abasto, Transporte y Deporte.

En lo que se refiere a recreación, deporte y cultura, el panorama se presenta aparentemente resuelto, ya que se cuenta con canchas deportivas dispersas en el territorio, que han sido habilitadas en zonas, en algunos casos, no destinadas específicamente para ello, además se detectan escasos jardines y plazas, sin embargo la mayoría de las canchas deportivas se ubican en reservas habitacionales de interés social, cuya oferta se prevé en el corto plazo.

Esta situación indica que a corto y mediano plazo la oferta de instalaciones para el deporte será insuficiente, por lo que es necesario implementar zonas específicas para la satisfacción en éste rubro.

Son muchas las carencias con las que cuenta el Municipio de Tizayuca, son varios los proyectos que se tendrían que llevar a cabo para dar solución a todas las demandas, es por esta razón que en esta tesis solo le daré solución a tres sectores que son: Recreación, Deporte y Cultura, estos sectores se resolverán en un solo proyecto al que le he dado el nombre de CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA. Este proyecto se resolvió en tres partes fundamentales, la primera se explica en este documento y es la justificación del tema, la segunda es la investigación arquitectónica y la tercer parte es el desarrollo del proyecto.



## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática fundamental detectada a nivel municipal se concentra en la desarticulación entre los poblados periféricos y la cabecera, así como fuertes carencias en los equipamientos y servicios de las localidades urbano-rurales y fraccionamientos residenciales.

En general todas las localidades que conforman el sistema municipal contienen elevados porcentajes de áreas vacantes dentro de sus límites, detectándose que los fraccionamientos residenciales se encuentran altamente saturados.

Respecto a la cabecera municipal, ésta concentra las tres cuartas partes de la población municipal, la cual en su mayoría es joven, y con niveles de ingreso menores a 2 veces el salario mínimo en más de la mitad de la población.

A pesar de que aparentemente la localidad presenta una dinámica de crecimiento muy alta; el crecimiento de población, no así de la mancha urbana, ha sido el resultado de las promociones de vivienda de interés social, realizadas en la década pasada.

La cabecera municipal contiene a nivel general, un buen grado de cobertura del equipamiento en especial de tipo regional, con déficit especialmente en servicios de salud, recreación, deporte y cultura.

En el rubro de la comercialización y el abasto, el centro de población presenta superávit puesto que cuenta con mercado, supermercado y tianguis.



### III. LOCALIZACIÓN

#### **Situación geográfica.**

El municipio de TIZAYUCA se localiza en el sur del estado de Hidalgo, pertenece a la región XII de reciente creación, integrada por los municipios de Zapotlán de Juárez, Villa de Tezontepec, Tolcayuca y Tizayuca, y lo limita al noreste el municipio de Tolcayuca perteneciente al Estado de Hidalgo; al sur, el municipio de Tecamac, al este, el municipio de Temascalapa, y al suroeste el municipio de Zumpango, éstos tres últimos del Estado de México.

Geográficamente se ubica entre los 19° 48' y 19° 55' de latitud norte entre los 98° 00' y 99° 00' de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich, cuenta una altitud de 2,271 msnm.

Esta población ganadera se localiza a 28 kilómetros de Pachuca y a 53 kilómetros de la ciudad de México por la carretera federal México - Pachuca. La toponimia significa “Lugar donde se prepara la tiza “.

#### **Sistemas de enlace**

Los sistemas de enlace carreteros principales son: en el sentido norte-sur, la carretera federal México-Pachuca y la autopista México-Pachuca, hacia el suroeste la carretera federal a San Bartolo Cuautlapan con derivación a Zumpango, hacia el este la carretera a Temascalapa y hacia el este la carretera a Jilotzingo

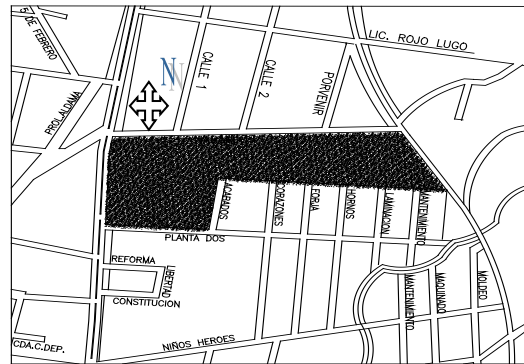
El sistema de enlace ferrocarrilero dentro del municipio es la línea de FFCC. México-Veracruz, la cual presenta una espuela que penetra a la zona industrial.





#### IV. ANÁLISIS DEL SITIO

El terreno para este proyecto, es propiedad del municipio y esta contemplada su donación para dotar de equipamiento urbano al Municipio de Tizayuca. Se encuentra ubicado entre las calles de avenida Juárez Norte s/n, y Calle Naranjos, teniendo la opción de acceder por la carretera Federal México – Pachuca, cuenta con un área de: 40,816.00 m<sup>2</sup> y es un predio relativamente plano, el predio cuenta con todos los servicios de infraestructura adecuados para el funcionamiento de este proyecto.



El radio de influencia del Centro Sociocultural y Deportivo es de 15 Km y estará a una distancia aproximada de 30 minutos caminando, los turnos propuestos para la operación del centro serán dos de 6 horas cada uno mismos que atenderán a una población aproximada de 15,000 personas.

En el Centro Sociocultural y Deportivo se realizarán actividades deportivas, tales como fútbol, básquetbol, voleibol y acondicionamiento físico, actividades sociales y culturales como exposiciones, conferencias, talleres etc.



## V. USOS DE SUELO

### Uso de suelo urbano

El municipio de TIZAYUCA presenta diversos regímenes de propiedad claramente diferenciados según información de reforma agraria, el área total municipal es de 7,550 has. de las cuales 1553 pertenecen al ejido de Tizayuca (20.57%) y 24 al ejido de Huitzila (0.31%), la propiedad privada representa el 59.28% (4,475 has), mientras que las áreas determinadas como fondo legal de las zonas urbanas de Tizayuca es de 1020 has (13.51%), Tepojaco 104 has (1.38%), Huitzila 121 Has( 1.60%) y Emiliano Zapata 18 has (0.24%), así como los fraccionamientos El Cid 172 has (2.28%) y las Plazas 30 has (0.40%).

En resumen del total municipal el 59.28% (4475 has) es de propiedad privada, el 20.88% (1,577 has) es de régimen ejidal, el 19.40% (1,465 has) corresponde a las localidades y por último la presa del manantial representa el 0.44% (33 has)

Cabe indicar que en la actualidad la mancha urbana de la localidad de TIZAYUCA ha empezado a desbordarse sobre terrenos del ejido de Tizayuca ubicados al poniente de la localidad.

### Usos del Suelo a nivel municipal

Del total municipal el 10 % corresponde a usos urbanos, industriales y agroindustriales de la localidad de TIZAYUCA, el 4 % le pertenece a las localidades urbano-rurales de Tepojaco, Huitzila, Emiliano Zapata y El Chopo, Los fraccionamientos residenciales de El Cid y Las Plazas participan con el 3%, Las zonas agrícolas de riego se asientan en el 23 %, mientras que las de agricultura de temporal ocupan el 53%, los ríos y cuerpos de agua se distribuyen en el 1% , las zonas degradadas detectadas utilizan el 2%, y la infraestructura carretera, ferroviaria, gasoducto y eléctrica usan el 2 %.



### **Usos del Suelo a nivel localidad.**

Localidad de TIZAYUCA: Del conjunto del suelo urbano, el área dedicada a usos habitacionales es la más extendida, desarrollándose sobre 224 has., lo que representa el 54% del total urbano. Los terrenos ocupados por agroindustrias, industrias y bodegas, se localizan en general al sureste de la mancha urbana, entre la carretera a México - Pachuca y la carretera a Temascalapa y suman 345 has.

Existen en la cabecera 28.7 has. de usos mixtos, 6.9% del total, localizadas fundamentalmente en la zona centro, los equipamientos y servicios urbanos se encuentran dispersos ocupando 29.3 has, 7.1 %, la vialidad utiliza 39 has. 9.3% del área urbana, los baldíos urbanos suman 77 Has.

### **Valores del Suelo.**

Los valores del suelo varía entre \$ 800.00/m<sup>2</sup>. hasta casi \$ 2000.00 en el centro de la localidad de Tizayuca, bajando a \$ 60.00/m<sup>2</sup>. en la zonas periféricas del poniente, sin existir una graduación entre ambos extremos.

Dentro de los fraccionamientos residenciales el valor del suelo se cotiza de \$ 500.00 a \$ 1000.00, mientras que en las localidades periféricas, el valor del suelo es de \$ 400.00 en promedio.



## VI. ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 6.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

#### Demográficos, Crecimiento de Población, Proyecciones y Tendencias.

El Municipio de TIZAYUCA contiene en la actualidad, según proyección de datos censales (INEGI) y fotointerpretación, una población micro regional del orden de los 97,461 habitantes, con la siguiente distribución por localidades más importantes:

- Cabecera Municipal	43,250 Habitantes
- Tepojaco	4,119 Habitantes
- Huitzila	5,151 Habitantes
- El Chopo	136 Habitantes
- Emiliano Zapata	2,360 Habitantes
- Mío Cid	2,578 Habitantes
- Las Plazas	975 Habitantes

Los 97,461 habitantes del Municipio de Tizayuca representan el 2.08% del total de la población del estado de Hidalgo, y de donde 48,102 habitantes son hombres y 49,359 son mujeres, esto indica que existe un 49% de masculinidad.



La pirámide de edades indica que un gran porcentaje de población es joven, ya que el 69% de la misma, es menor a 30 años. Estas características indican que las normatividades para las demandas de equipamiento y servicios, deberán ajustarse a la situación específica de la estructura poblacional.

Según datos censales, la cabecera municipal contenía 6,262 habitantes en 1970, para 1980 su población se incrementó a 10,711 habitantes y para 1990 alcanzó la cantidad de 22, 419 pobladores, con tasas de crecimiento del orden del 5.51% para el período 1970-1980 y de 7.67%, para el período 1980-1990, lo cual indicaba, aparentemente, un altísimo crecimiento superior a la media nacional y estatal.

Sin embargo la cabecera Municipal presentó una población inducida en desarrollos habitacionales de interés social iniciados en la década de los ochentas de 7, 910 habitantes los cuales representaban el 35.28% de la población asentada en la localidad.

Es necesario resaltar el punto anterior, ya que, para efectos de proyección de población se discrimina la población inducida, determinando tasas reales, de tal manera que las tasas de crecimiento natural de la localidad de TIZAYUCA se sitúan en el 4.29% .

Esta situación se refuerza, puesto que se ha realizado el análisis de fotografías aéreas de 1993 y verificaciones en campo determinando que, para esa fecha la población asentada en los mismos desarrollos de interés social se ha incrementado alcanzando la saturación de las áreas, con una población del orden de 18,650 habitantes que representan más del 40% de la población total de la cabecera.

Las proyecciones de las tendencias de crecimiento del municipio así como las consideraciones de asentamiento inducidas, indican que en el corto plazo (2,015) el municipio alcanzará una población de más de 101,642 habitantes concentrando la cabecera municipal al 64.0 % (65,050 habitantes) de la población.

Para el mediano plazo (2,020), el Municipio de TIZAYUCA contendrá una población del orden de 106,002 habitantes de los cuales el 68% (72,081 habitantes) se asentarán en la localidad de Tizayuca.

Para el largo plazo, (2,030) La población Municipal se incrementará hasta alcanzar los 180,000 habitantes de los cuales el 66.67% (120,006) habitarán en la cabecera municipal.



Existen promociones de vivienda dentro de la cabecera municipal, del orden de 1,800 unidades, las cuales tendrán capacidad de absorción para 8,600 habitantes, por lo que será necesario incluirlo dentro de las estrategias.

El crecimiento futuro del centro de población de acuerdo con su comportamiento histórico e inducido, tendría efectos importantes en la conformación y funcionamiento urbano de las localidades componentes y obligaría a una incorporación de áreas al desarrollo urbano, con impactos negativos en su entorno y con menores posibilidades para atender a las demandas urbanas de la población creciente.

Por lo anterior, es necesario contener el crecimiento demográfico de TIZAYUCA en base a sus capacidades reales de oferta de suelo e infraestructura, canalizando paralelamente, las demandas de suelo hacia las áreas que cuentan con potencial para ofertar suelo urbano.

### **Estructura Actual del Empleo.**

La población económicamente activa (PEA) del Municipio de TIZAYUCA representa el 30.05 % del total, el comportamiento de la PEA ha sufrido variaciones significativas en los últimos años, puesto que la participación del sector agropecuario descendió del 40.21% en 1970 al 15.42% en 1990.

Los sectores de mayor crecimiento en el Municipio son, el secundario y el terciario, el sector secundario participaba en 1970 con el 29.46% y en 1990 con el 38.18%, en cuanto al sector terciario, en 1970 alojaba al 30.15% de los trabajadores y para 1990 incrementó su porcentaje hasta alcanzar el 46.40%.

En el sector primario aún se detecta una gran dinámica en la explotación de la agricultura, sin embargo el régimen de propiedad, en su mayoría es particular, con las limitaciones de empleo que lleva implícito.

El índice de desempleo a nivel municipal es del 1.17 relación alta para comunidades de ese rango de población

La localidad de TIZAYUCA concentra el 75% del total de la PEA Municipal, y su desarrollo interno indica que la PEA representa el 30.43% de la población total de la localidad.



Dentro de la Cabecera Municipal, la participación del sector primario se ha abatido del 33.30% en 1970 al 13.47% en 1990, mientras que el sector secundario ha permanecido prácticamente constante ya que en 1970 alojaba al 36.77% y en 1990 al 35.41%; para el sector terciario o de servicios la dinámica ha sido más alta puesto que en 1970 se concentraba el 29.93% y en 1990 su grado de participación se incrementó hasta alcanzar el 51.13%.

Esta situación indica que las actividades referentes a la industria han permanecido prácticamente estáticas, a pesar de contar con un enclave industrial de los más importantes del Estado, mientras que las actividades de servicio ha incrementado de manera importante su participación, clasificando a la Cabecera Municipal con función de servicios.

### **Niveles Actuales de Ingreso**

El centro de población tiene, en general, un nivel económico bajo, puesto que el 17.27% percibe ingresos menores a 1 vez el salario mínimo (vsm), mientras que el 61.57 % se ubica en el rango de 1 a 2.5 vsm, el 11.8 % tiene ingresos entre 2.5 y 5 vsm, la PEA que percibe entre 5 y 10 vsm representa el 4.9% y más de 10 vsm ocupa el 1.93%.

Para 1990 el número de hogares era de 6,209 en el municipio y la población económicamente activa alojaba a 9103 trabajadores, lo que significa que por cada hogar, 1.45 miembros contribuían con ingresos, lo que indica que el nivel de ingreso por familia es superior al aparente indicador censal. En el año 2004 el número de viviendas es de 10,622, con un promedio de 4.36 ocupantes por vivienda.



## 6.2 MEDIO FÍSICO NATURAL

### **Geología**

TIZAYUCA se encuentra asentada sobre dos conformaciones geológicas, dividiéndose éstas en la parte central del municipio, en el sentido norte-sur, la sección oeste presenta aluviones de alta capacidad de carga. Sobre la zona sureste se detectaron rocas sedimentarias areniscas con escasa cohesión entre sus partículas, son suelos de mediana estabilidad, con problemas menores para los asentamientos humanos, en escasas áreas se encontraron rocas basálticas que no presentan facturación, por lo que no se restringe su eventual utilización para usos urbanos.

### **Geomorfología.**

El municipio de TIZAYUCA presenta en general una conformación plana con una ligera pendiente hacia el suroeste, se detectan 2 zonas diferenciadas, al oeste se localizan pendientes entre el 0 y 2 %, los cuales presentan problemas para usos urbanos, principalmente por incremento en los costos para la implementación de infraestructuras subterráneas, mientras que al sureste y este la conformación topográfica muestra pendientes muy leves entre 2 y 5 %.

### **Climatología.**

El clima que predomina en la zona es templado, registrando una temperatura media anual de 14.9° c, una precipitación pluvial de 600 mm. por año, y su período de lluvias es de junio a septiembre, los vientos dominantes tienen una dirección noroeste-sureste, con velocidad promedio de 20 kms/hr. Las características de los vientos provocan que los humos y gases originados en la zona industrial, así como los gases de descomposición de los desechos de la cuenca lechera se diseminen sobre la cabecera municipal contaminando el aire y afectando las condiciones deseables de habitabilidad por lo que es recomendable la forestación de zonas que protejan de estas condiciones.





### **Edafología.**

En la mayor parte de la micro región dominan suelos de tipo Feozem de texturas arcillosas, son suelos orgánicos sobre pendientes leves, de alta potencialidad para usos agrícolas, con buenos rendimientos en las áreas irrigadas artificialmente, sin embargo presentan problemas de expansividad por lo que es conveniente habilitarlos para su eventual uso en las áreas a prever para los asentamientos humanos.

### **Hidrología.**

El recurso hidrológico natural de TIZAYUCA es el Río de "Las Avenidas" que penetra por el noreste del municipio, desembocando en la presa "El Manantial" cuya capacidad es de 2,000,000 de m<sup>3</sup>., a partir de ésta emana el Río del "Papalote" cuyo curso cruza la localidad de TIZAYUCA en el sentido noreste-sureste, penetrando al municipio de Zumpango, sus características indican que es un afluente con un altísimo grado de contaminación causado por desechos agroindustriales industriales y urbanos sin tratamiento alguno.

El municipio se asienta sobre una cuenca hidrológica, localizándose los mantos a una profundidad promedio de 3.00 m con alta capacidad.

Al poniente del municipio se cuenta con un sistema de riego parcialmente incorporado al sistema general, el trazo de los canales se ubica exclusivamente al poniente de la cabecera municipal.

Es necesario evitar, de manera enérgica, la descarga de aguas residuales y desechos agroindustriales e industriales sobre el río y los canales con el fin de evitar el incremento de la contaminación del agua, y de evitar el deterioro de los suelos, proteger la fauna y flora y evitar las enfermedades producidas por el consumo de estas aguas.



### **Fauna.**

Algunas de las especies más importantes, pero que escasamente se encuentran al reducirse su hábitat natural, son las siguientes: ardilla, serpiente de cascabel y coyote.

### **Vegetación.**

A nivel municipal, las zonas de vegetación natural se encuentran totalmente remplazadas, restringiéndose a pequeñas áreas intercaladas entre las zonas de agricultura de riego y temporal.

La agricultura de temporal es preponderante con cultivos de cebada, ceiba y maíz y escasamente existe la de riego. La agricultura de riego en aquellas áreas donde el ciclo vegetativo de los cultivos, está asegurada mediante el agua de riego en un 80% del año, aunque la calidad del agua es baja.

La vegetación natural se reduce a matorrales inermes, nopal, pirul y cactus con escaso potencial.

### **Hidráulica.**

El abastecimiento de agua potable se realiza a través de un sistema de baterías de pozos que contempla a la Cabecera municipal, el principal está ubicado en la calle Morelos con un gasto de 39 lt/seg con un servicio por tandeo, los tanques reguladores se localizan en las calles prolongación Emilio Hernández y 5 de mayo.

Las demás localidades del municipio cuentan con sistemas de extracción de agua de pozos, sin potabilizar, los cuales se encuentran con un regular nivel de servicio por método tandeo.

Se contempla, a corto plazo el incremento en la dotación de agua, al sistema de TIZAYUCA, del total de agua potable que demanda el municipio el 80 % se destina a zonas habitacionales y el 20 % restante a usos agro-industriales e industriales.



Las redes de distribución cubren al 80 % del área urbana, dejando sin éste servicio a algunas zonas de la cabecera municipal.

El servicio de agua se realiza de manera deficiente, provocando carencias a diferentes horas del día. Se estima que la localidad de TIZAYUCA tiene potencial para cubrir el servicio que demande la población a mediano y largo plazo ya que se encuentra en realización los proyectos integrales para atender las demandas futuras, situación que norma la apertura de suelo urbano en esa zona.

### **Sanitaria.**

El servicio de drenaje se localiza fundamentalmente en la cabecera municipal y en los desarrollos habitacionales de interés sociales, siendo las áreas deficitarias las colonias del poniente del centro de población, la descarga de las agua residuales se realizan directamente al río de las avenidas, sin ningún tratamiento, a través de un colector de 12 pulgadas, existe redes de drenaje en casi el 60 % del área urbana.

La zona agropecuaria descarga sus desechos a través de un canal a cielo abierto ubicado entre los límites del conjunto habitacional Rojo Gómez y la cuenca lechera, cuyo trazo es paralelo a la carretera a Tepojaco, descargando finalmente al río del Papalote.

La zona industrial dispone de sus desechos y aguas residuales tóxicas a través de un canal a cielo abierto localizado al sur del fraccionamiento Nuevo Tizayuca, aparentemente sin tratamiento y finalmente vertiendo sus aguas al río del Papalote incrementando su ya altísimo grado de contaminación.

Los poblados del Tepojaco, Huitzila, Emiliano Zapata y El Chopo disponen, en algunos casos, de sus desechos a través de fosas sépticas ó a cielo abierto, vertiéndolos en ocasiones en arroyos y canales.

A pesar de que éste rubro no había sido atendido, las autoridades municipales y estatales conscientes de ésta grave situación han decidido elaborar los proyectos correspondientes para resolver la problemática indicada.



### **Pluvial.**

El drenaje pluvial en la cabecera municipal es prácticamente inexistente por lo que el agua de lluvia se concentra de manera importante entre la zona centro y el libramiento, produciendo lodazales y charcos después de las lluvias, que impactan en la operación vial.

La localidad no cuenta con sistemas separados, ni pozos de absorción, los cuales aprovecharían el agua de lluvia, ya sea a través de reciclarla o bien para su utilización agroindustrial.

## **6.3 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL**

### **Energía Eléctrica y Alumbrado.**

La energía eléctrica es de tipo alterno con una tensión de 13,200 voltios a 60 ciclos con distribución aérea, transformada en la subestación ubicada al suroeste de la localidad de TIZAYUCA.

Las redes de electricidad cubren casi al 100 % del área urbana, y en general de manera regular a las localidades periféricas, mientras que los servicios de alumbrado público se concentran casi en su totalidad en la zona centro de la cabecera municipal, siendo prácticamente inexistentes en las áreas habitacionales del poniente de ésta.



Dentro de la cabecera existe un déficit de pavimentación importante, únicamente las carreteras urbanas se encuentran pavimentadas con asfalto, la zona centro y algunas vialidades internas cuentan con pavimento de concreto, detectándose deterioros del mismo por falta de mantenimiento y por carencia de drenaje pluvial.

Prácticamente todas las localidades periféricas, presentan un elevado déficit de pavimentación, en algunos casos no existe la infraestructura, en los fraccionamientos el pavimento se ha deteriorado de tal manera que ha desaparecido únicamente las vialidades de acceso se encuentran en regular estado.

Esta carencia ó déficit de pavimentación, provoca que el sistema de transporte no tenga alternativas para su desplazamiento, impactando en el eventual servicio que se pudiera requerir.

## VII CONDICIONANTES

Desde el punto de vista geológico el municipio de TIZAYUCA se divide en dos zonas diferenciadas, las planicies se componen por rocas sedimentarias aluviales y areniscas. La asociación geológica con la edafológica indica que los suelos de las planicies son suelos orgánicos colapsables con potencial de carga medio para usos urbanos, mientras que los lomeríos están conformados por suelos conglomerados con capacidad de carga similar. El territorio de TIZAYUCA se compone, topográficamente en dos zonas diferenciadas. Al sureste de la cabecera municipal se detectan leves pendientes lo que la hace de mediana aptitud para los asentamientos humanos, hacia el poniente de la cabecera, se localiza terreno prácticamente plano y es la zona que ha presentado mayor dinámica de crecimiento de asentamientos populares.

El resto del territorio, es prácticamente plano con una ligera pendiente hacia el suroeste. TIZAYUCA y los intervalos entre sus poblados dispersos, tienen características físicas similares. En cuanto a su hidrología, el municipio se inserta dentro del área de influencia de la presa "El Manantial", constituido por el Río de la avenidas-Papalote y subsistemas de canales de riego.

Las áreas del municipio de TIZAYUCA se constituyen en general por suelos agrícolas de buena productividad, en el caso de la cabecera municipal y las colonias adyacentes del suroeste presentan zonas de pendientes leves dentro de las tendencias de crecimiento naturales e inducidas.



Dentro de éste contexto, las áreas aptas para el desarrollo urbano se localizan en casi todo el territorio municipal, son zonas agrícolas de media y alta productividad, con regímenes de propiedad de tipo ejidal y privada. Los riesgos y vulnerabilidad para el desarrollo urbano son principalmente causados por la cercanía de la zona industrial ya que no se ha establecido una zona de amortiguamiento, con restricciones para el uso urbano.

Existe un elevado grado de contaminación de lechos de ríos y canales generados por descargas de tipo agroindustrial, industrial y aguas negras de los poblados asentados en las márgenes de los mismos. Por otra parte, la conformación topográfica dentro de la localidad de TIZAYUCA, y la inexistencia de drenaje pluvial, provoca zonas de inundación, principalmente en la zona centro, que inhabilita el escaso sistema de comunicación vial.

El nivel de la dotación de la infraestructura en TIZAYUCA presenta diferentes características, según la localización de las áreas urbanas y urbano-rurales, siendo sin embargo, regularmente bueno en general, puesto que las redes de distribución de agua potable sirven al 80 % de la población en la cabecera, el drenaje alcanza al 60%, en electrificación casi al 100 % y en alumbrado público apenas al 40%.

Como es posible observar, la cabecera municipal cuenta con niveles de dotación suficientes, la población asentada en ésta área representa el 80.00 % de la población total del municipio, mientras que las localidades periféricas presentan los mayores déficit.

El hecho de que se estén considerando programas de inversión para la habilitación de la infraestructura en la cabecera municipal, incrementa la calidad de la oferta integral de suelo urbano para los asentamientos humanos en esa localidad, Sin embargo en el resto del territorio, las expectativas se reducen de manera importante, ya que la polarización de las áreas urbanas y urbano-rurales municipales impacta los eventuales programas para la rehabilitación de la infraestructura.



## VIII ANÁLISIS DEL SITIO

### Estructura Vial Regional

Este rubro se ha analizado dentro del contexto del Municipio de Tizayuca, que por su emplazamiento en la región, tiene la presencia de vialidades regionales importantes, que lo vinculan con la zona Metropolitana de la ciudad de México y con el Estado de Hidalgo, particularmente con la ciudad de Pachuca.

El Municipio de Tizayuca lo cruza la Autopista México - Pachuca en el sentido Norte - Sur, con un trazo que pasa al extremo oriente de Huitzila, continuando con dirección hacia el Norte, tocando tangencialmente las localidades de Tepojaco y Las Plazas, hasta entroncarse con la Carretera Federal México - Pachuca. Tiene una sección transversal promedio de 23.0 m conformada por dos cuerpos de 7.00 m cada uno, acotamientos de 2.0 m y una faja separadora a través de un deflector tipo "New Jersey" de 1.00 m de ancho. Tiene un TPDA de 11,940 Veh. en ambos sentidos de circulación, operando a un nivel de servicio A, con una clasificación vehicular con la siguiente composición A = 83 % B = 3% y C = 17 %.

De igual forma la Carretera Federal México - Pachuca tiene presencia en el Municipio, al cruzar la localidad de Tizayuca en dirección Norte - Sur, en un trazo localizado en forma sensiblemente paralelo a la autopista México - Pachuca, siendo la columna vertebral de la estructura vial de la ciudad, ya que a partir de esta, la localidad conformó su desarrollo urbano, que puede tipificarse de tipo lineal a partir de esta vialidad. Tiene una sección promedio de 10.0 m constituida por un cuerpo de 7.00 m y acotamientos de 1.50 m. Al cruzar la localidad de Tizayuca la vialidad se amplía presentando una sección vial variable que oscila entre 24 y 27 m, correspondientes a una carpeta promedio de 7.00 y acotamientos variables entre 4 y 10 m de ancho. De la misma manera las banquetas varían entre dos y cuatro metros. Tiene un TDPA de 6,171 Veh. en ambos sentidos de circulación, operando a un nivel de servicio E, es decir, se encuentra en condiciones de saturación, registrando una composición vehicular de A = 90%, B = 1% y C = 9%. El estado físico de la carretera dentro del Municipio es de regular a malo, particularmente las condiciones de los pavimentos.



Otra vialidad importante a nivel regional es la que tiene como destino la localidad de Temascalapa en el Estado de México, a una distancia aproximada de 8 Km, partiendo de la localidad de Tizayuca hacia el Oriente. Esta vialidad entre la Carretera Federal y la Autopista México - Pachuca, denominada Av. Ejercito Nacional, tiene una sección promedio de 23.0 m correspondientes a dos calzadas de 7.0 m, una faja separadora de 5.0 m y banquetas de 2.0 m.. De la Autopista hacia el oriente rumbo a Temascalapa, la vialidad adquiere características de camino abierto con una calzada de 7.0 m y acotamientos de 1.0 m. Las condiciones físicas de los pavimentos son malas. Tiene un TDPA de 3,780 Veh. en ambos sentidos de circulación, operando a un nivel de servicio C. Registra una composición vehicular con la siguiente distribución: A = 82%, B = 5% y C = 13 %.

Como continuación de la vialidad anterior dentro de la zona urbana en el extremo poniente de la localidad, esta la carretera a Jilotzingo localizado en el Estado de México, con características de camino abierto y una sección de 7.0 m de carpeta y acotamientos de 0.50 m. El estado del pavimento de esta carretera es regular.

Existe otra vialidad importante constituida por la carretera a San Bartolo Cuautlalpan en el Estado de México, con el que se da una importante interrelación, con una sección de 7.0 m y acotamientos variables entre 0.5 y 1.0 m. Esta misma carretera entronca con la carretera Zumpango - Los Reyes, localizado al Sur poniente del Estado, vinculando a Tizayuca con este importante sistema de ciudades a nivel de la micro región. Tiene un TDPA de 1,871 Veh. en ambos sentidos de circulación operando a un nivel de servicio B.

La infraestructura vial regional descrita permite a la ciudad de Tizayuca comunicarse además de la ciudad de Pachuca, con la Ciudad de México y su Zona Metropolitana, en la que se ubican como ejemplo, con una vecindad casi inmediata la ciudad de Zumpango, Los Reyes, Zona Industrial de Ecatatepec, Coacalco, Cuautitlán, Tultitlán, etc. poniéndose de manifiesto que el emplazamiento de Tizayuca a nivel regional es privilegiado.





### **Infraestructura vial Intra municipal**

Las localidades existentes en el Municipio de Tizayuca se vinculan entre sí desde el punto de vista de comunicación vial, a través de la vialidad regional anteriormente descrita, y algunas otras vialidades existentes. Se observa una desarticulación entre las diferentes localidades del Municipio al carecer de una comunicación clara que facilite su interacción.

La localidad de Huitzila se comunica con Tizayuca a partir de una vialidad que se liga a la carretera Federal México - Pachuca, a la altura de los límites con el Estado de México, colindante a la Zona Industrial. Es una vialidad con características de camino abierto en malas condiciones de pavimentación con una sección de 7.0 m de carpeta y acotamientos variables.

Esta misma localidad se liga con el poblado de Tepojaco y con el desarrollo habitacional denominado el Mío Cid, mediante un camino que corre de Norte a Sur en condiciones regulares bordeando en un punto de su trazo la llamada Presa El Manantial.

La localidad de Tepojaco se comunica con Tizayuca utilizando la av. Ejercito Nacional, cuya sección ya se ha referido, continuación de la Carretera a Temascalapa, cuyo trazo se da en forma tangencial a la localidad. Existe otra alternativa de comunicación mediante la Av. López Mateos que comunica a Tepojaco con Tizayuca, utilizando un paso elevado sobre la Autopista México - Pachuca que tiene una sección transversal reducida de 3.50 m de arroyo que permite el paso de un solo vehículo, por lo que esta alternativa esta restringida, permitiendo a su vez comunicarse con la carretera Huitzila - El Cid.

La localidad de El Cid tiene un acceso a partir de la Autopista México - Pachuca, en donde el trazo se da en forma perpendicular a esta vía.

### **Infraestructura Vial Urbana**

La ciudad de Tizayuca tiene una traza urbana caracterizada por una gran discontinuidad vial, que ha dificultado la conformación de una estructura vial urbana debidamente jerarquizada, que facilite la movilidad de la población dentro de la localidad.



El desarrollo de la ciudad se dió a partir de la carretera Federal México - Pachuca, generando un crecimiento lineal que gravitó sobre el tránsito de paso carretero, conformándose paulatinamente un corredor urbano de tipo comercial y de servicios sobre la hoy llamada Av. Juárez, la cual generó adicionalmente la aparición de usos industriales y de fraccionamientos de vivienda promovidos por el INVIDUEH.

Esta vialidad conjuntamente con el llamado libramiento conforman actualmente la vialidad que rige la estructura de la localidad en el sentido Norte - Sur, siendo la columna vertebral del funcionamiento de la ciudad.

Por la función y las características propias de la red vial existente, dentro de la ciudad, esta se puede catalogar como vialidad primaria y secundaria existiendo el siguiente sistema incipiente.

Del total de la vialidad que conforma al Centro de Población, se detecto que el 15 % se encuentra pavimentada, y el 85 % son terracerías.

### **Vialidad Primaria**

#### **1. Av. Juárez**

Esta vialidad ya se ha referido en el rubro de vialidad regional, pudiendo mencionarse que dentro del ámbito urbano soporta todo el tráfico de paso que proviene de la ciudad de México y su Zona Metropolitana, así como el tráfico proveniente de la Ciudad de Pachuca. De la misma forma dado el uso del suelo comercial y de servicios que predomina a lo largo de su recorrido, una parte importante del tránsito local circula por esta avenida. Opera en el sentido Norte - Sur de la ciudad con doble sentido de circulación.

#### **2. Libramiento**

Es una vialidad que tiene características de camino abierto, con una sección transversal promedio de 11.80 m equivalente a una corona de 7.30 m y acotamientos entre 1.90 y 2.50 m. La superficie de rodamiento se encuentra en condiciones regulares. Su utilización es relativamente baja, ya que todo el tránsito regional de paso se canaliza a través de la av. Ejército Nacional. Opera en doble sentido de circulación manejando básicamente tránsito de tipo local.



### 3. Camino a San Bartolo Cuautlalpan

Es una vialidad que opera sensiblemente en el sentido Norte - Sur que se origina en la Av. Juárez, y que como su nombre lo indica comunica hacia la localidad de San Bartolo Cuautlalpan, sirviendo en su recorrido a los desarrollos habitacionales Nuevo Tizayuca y El Sitio. Tiene una sección transversal a la altura de la salida a la carretera de 11.40 m con acotamientos promedio entre 1.20 y 1.60 m.

### 4. Av. Matamoros - Av. Hidalgo

Esta vía se conforma como la continuación de la Av. Ejército Nacional, operando en el sentido Oriente - Poniente de la ciudad, cruzando prácticamente toda la zona urbana, por lo que se constituye como uno de los corredores más importantes de la estructura vial existente. Presenta secciones transversales variables a lo largo de su recorrido tal y como se muestra en la lámina de secciones transversales, observándose que la sección se va reduciendo paulatinamente pasando de un derecho de vía con dos arroyos y una faja separadora, a una sección con un solo cuerpo y arroyo variable. De cualquier manera puede fungir como una vialidad que estructura la ciudad

### 5. Calle López Mateos - Calle Morelos

Inicia en la carretera Federal México - Pachuca en un trazo diagonal que permite la comunicación hasta la localidad de Tepojaco, cruzando la Av. Ejército Nacional a la altura de la glorieta, para continuar hasta la mencionada localidad mediante el cruce de la Autopista México - Pachuca, utilizando la existencia de un puente no vehicular que tiene una sección reducida de un solo carril por sentido. Esta vialidad es de terracería en una parte de su longitud, con una sección promedio de 6.20 m de arroyo y banquetas variables entre 1.30 y 1.50 m. En su sector poniente la vía inicia en el mismo punto de la Carretera referida, cruzando el barrio de Atempa, la Colonia Huicalco, hasta entroncarse con la Av. Hidalgo. Presenta una buena continuidad, con una sección promedio de 8.00 m de arroyo y banquetas variables entre 1.50 y 2.00 m.



### **Vialidad Secundaria.**

#### Calle Villagrán - Álvaro Obregón - Pról. A. Obregón

Es una vialidad que corre de Oriente a Poniente, que inicia en la Av. López Mateos, finalizando en la calle Morelos, presentando una buena continuidad. Tiene una sección promedio de 7.00 m de arroyo y banquetas de 2.00 m. Opera en doble sentido de circulación.

#### Calle Niños Héroe - Calle 5 de Mayo

Esta vía al igual que la anterior, opera en doble sentido de circulación en el sentido Oriente - Poniente. Inicia en el Libramiento para terminar en la Calle de Rayón, teniendo una buena continuidad. La sección promedio de la calle Niños Héroe presenta un arroyo de 9.00 m y banquetas de 1.50 m. La calle 5 de Mayo tiene una sección de 7.00 m de arroyo y 2.00 m de banquetas.

#### Calle Aldama - Calle Herminio Hernández

Esta vía inicia en la av. Juárez teniendo un trazo de tipo herradura dándole cobertura al Barrio del Pedregal. La calle Aldama tiene una sección transversal promedio de 9.00 m de arroyo y banquetas de 1.50 m. En el caso de la calle Herminio Hernández la sección promedio observada es de 6.50 m de arroyo y banquetas de 1.00 m. Opera en doble sentido de circulación.

#### Calle Lázaro Cárdenas

Es una vialidad que corre de Norte a Sur, iniciando en la calle Foco. Villa terminando en la calle 5 de Mayo. Presenta una sección promedio de 7.70 m de arroyo, y banquetas variables entre 1.70 y 2.00 m. Opera en doble sentido de circulación, careciendo de pavimento a lo largo de todo su recorrido.



### Calle Francisco Villa

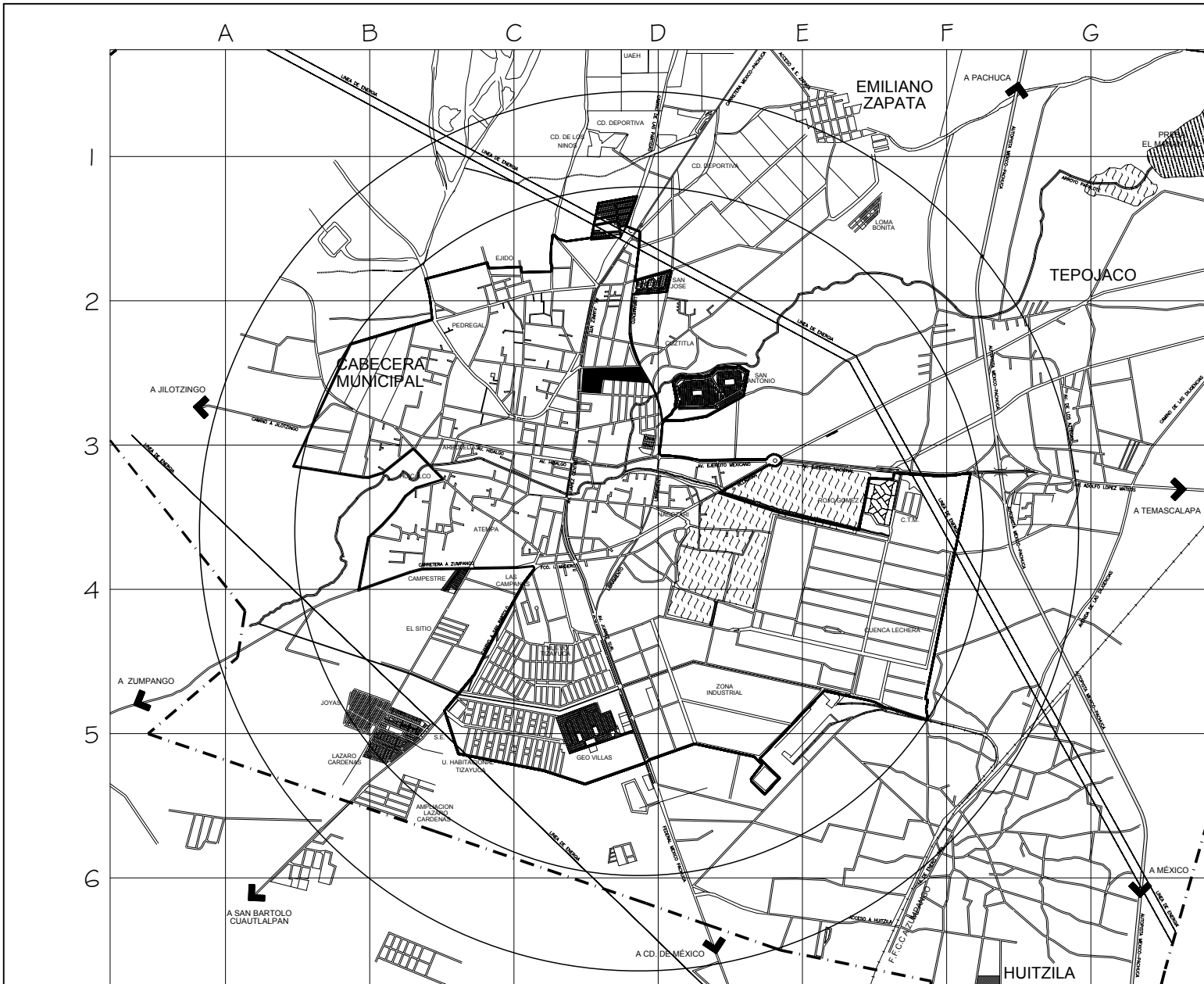
Esta vialidad bordea el límite norte de la ciudad, operando sensiblemente en la dirección Oriente - Poniente en doble sentido de circulación, con un desarrollo longitudinal muy importante, ya que prácticamente rebasa los límites urbanos de la ciudad. Tiene una sección promedio de 7.00 m de arroyo y banquetas variables de 2.00 m, con una superficie de rodamiento en estado de terracería. Su trazo permite la comunicación con Emiliano Zapata, al comunicarse con la calle del Naranjo que es la vía de acceso a esta localidad.

### **Conflictos viales.**

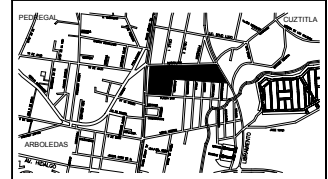
Se presentan conflictos viales, todos dentro de la cabecera municipal, en la siguiente clasificación:

Por congestionamiento, ascenso-descenso, presencia de sitios de taxis, combis y mini buses y estacionamiento sobre la av. Juárez en su cruce por la zona centro de la cabecera. Por movimientos direccionales y reducción de la sección en el entronque de la carretera a San Bartolo Cuautlalpan y La av. Juárez. Por inadecuado diseño geométrico del entronque del camino a Huitzila y la carretera federal México-Pachuca.

El siguiente plano muestra el radio de influencia y las vialidades antes mencionadas.



**CROQUIS DE LOCALIZACION PARTICULAR**

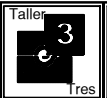


**SIMBOLOGIA:**

- TRAZA URBANA
- LÍMITE MUNICIPAL
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE ÁREA URBANA ACTUAL
- LÍNEA ELÉCTRICA
- AUTOPISTA
- CARRETERA
- CAMINO VECINAL
- RÍO
- VÍA DE TREN
- PREDIO SELECCIONADO

**PROYECTO**  
CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA	BASE
0 100 200 300 400 500 METROS	1:14000	METROS
ESTADO: HIDALGO MUNICIPIO: TIZAYUCA LOCALIDAD: JUAREZ NORTE		FECHA: OCT/2011



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ



ALUMNO:	ADOLFO LEZAMA MEDINA
PROYECTO:	ARQUITECTONICO
CONTENIDO:	ZONA DE ESTUDIO



## IX. ELEMENTOS ANÁLOGOS

Para poder entender el funcionamiento de los elementos que integran el tema de tesis es necesario recurrir al estudio y análisis de elementos análogos, que no es otra cosa mas que la comparación de elementos de un mismo género, esto con la finalidad de observar como se le da solución a los distintos edificios analizados en este documento de tesis, así como para detectar posibles errores en el diseño, sistema constructivo e instalaciones en general.

En este documento se analizaron dos elementos análogos : Casa de la cultura “Raúl Anguiano” , “El Club Social y Deportivo Albatros” y “Centro Sociocultural Cocotitlan”.

### 9.1. Casa de la cultura “Raúl Anguiano”.

Ubicada al sur de la ciudad en la delegación Coyoacán y construido en el año 1973, surge de la necesidad de crear dentro del parque Huayamilpas, rehabilitado recientemente, un espacio complementario en donde se efectúen actividades recreativas y educativas para los habitantes en general y enfocado a las personas de la tercera edad.

La concepción espacial se estructuro siguiendo la zonificación de las siguientes áreas:

- Área Pública
- Área Educativa
- Área de la Tercera Edad.
- Teatro al aire libre.

El partido arquitectónico posee dos patios, el primero de ellos es abierto da acceso al conjunto y esta formado por un pórtico de doble altura en uno de sus lados, el otro patio esta destinado para las personas de la tercera edad y una celosía de elementos verticales . Por este patio se puede acceder mediante una rampa al teatro al aire libre cuya disposición formal consta de una planta cuadrada con un semicírculo inscrito que son las gradas a manera de un cono invertido. Un marco de armadura metálica pasa por en medio del teatro para poder instalar luces, voces y bocinas.



El segundo patio se encuentra techado por una armadura triangular de acero aparente y cubierta de vidrio. Además de vestibular las dependencias localizadas alrededor, funcionan como un área de usos múltiples (exposiciones, reuniones sociales etc.) la cafetería se integra a este patio y ofrece vista hacia el parque, una escalera dentro del patio rompe la composición ortogonal del interior

### 9.2. “Club Social y Deportivo Albatros”.

Ubicado en Cuautitlán Izcalli, Estado de México, en la calle Prolongación 1° de mayo s/n. El club Albatros es un centro social y deportivo ubicado en un área densamente poblada del Estado de México como es Cuautitlán-Izcalli, zona que cuenta con muy pocos espacios verdes.

La casa club se construyó en el punto más alto del predio y las instalaciones deportivas en terrazas que se van escalonando hasta llegar al punto más bajo los diferentes elementos del club están ordenados alrededor de un patio rectangular en tres de sus lados, en donde se encuentra la alberca al otro lado del rectángulo permanece abierto hacia la vista del valle y de las instalaciones deportivas descubierto de manera que al recorrer el club siempre estará presente el agua, los jardines y las canchas deportivas. Los únicos espacios cerrados son los vestidores, baños y servicios generales.

Las cubiertas de los edificios son bóvedas de cañón. Los muros principales que le darán carácter al edificio son de concreto armado y acabados en pintura, colores amarillo azul y rojo en tonos encendidos esto lo hace más interesante y vistoso. Una de sus características principales es que los espacios no son tan grandes, lo cual se solucionó dándole más altura a las cubiertas lo cual da una sensación de amplitud.

El club cuenta con las siguientes instalaciones al aire libre , 7 canchas de tenis, 1 cancha de fútbol, 1 campo de softbol, 2 canchas de básquetbol, 1 cancha de fútbol rápido, 4 canchas de voleibol, 1 alberca recreativa con chapoteadero, 1 alberca semi – olímpica.





## X. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 10.1 Sistematización del programa.

CLAVE		ÁREA	SUPERFICIES M <sup>2</sup>	
<b>1</b>		<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	<b>94</b>	
	1.1	Privado del director		20
	1.2	Toillete		10
	1.3	Coordinación socioculturales		10
	1.4	Jefe de mantenimiento y aseo		10
	1.5	Área secretarial		16
	1.6	Sanitarios de personal		12
	1.7	Vestíbulo		16
<b>2</b>		<b>AREA SOCIOCULTURAL</b>	<b>244</b>	
	2.1	Biblioteca		100
	2.1.1	Vestíbulo		12
	2.1.2	Control y préstamo		9
	2.1.3	Fotocopias		9
	2.1.4	Sala de lectura		80
	2.1.5	Acervo y catálogos		30
	2.1.6	Bodega		4
<b>3</b>		<b>SALÓN DE USOS MÚLTIPLES</b>	<b>291</b>	
	3.1	Vestíbulo		20
	3.2	Guardarropa		8
	3.3	Sanitarios H		8
	3.4	Sanitarios M		8
	3.5	Cocina		12
	3.6	Escenario		35
	3.7	Salón de Usos Múltiples		200



<b>CLAVE</b>	<b>AREA</b>	<b>SUPERFICIES M<sup>2</sup></b>
<b>4</b>	<b>TALLERES Y AULAS</b>	<b>570</b>
4.1	Taller de artes plásticas	90
4.2	Taller de danza regional	90
4.3	Taller eléctrico	90
4.4	Taller estético	90
4.5	Taller de música	70
4.6	Aula para computación	45
4.7	Aula para inglés	45
4.8	Taller de confección	50
<b>5</b>	<b>CAFETERÍA</b>	<b>102</b>
5.1	Cocina	12
5.2	Área de mesas	90
<b>6</b>	<b>ÁREA DEPORTIVA</b>	<b>18,355</b>
6.1	Canchas de fútbol rápido	3000
6.2	Canchas de fútbol	11,520
6.3	Gradas	1,500
6.4	Canchas de básquetbol	1,620
6.5	Área de juegos infantiles	700
6.6	Área para frituras y refrescos	12



<b>CLAVE</b>			<b>SUPERFICIES M<sup>2</sup></b>	
<b>7</b>		<b>AREAS DE SERVICIOS</b>	<b>2,703</b>	
	7.1	Estacionamiento		2,500
	7.2	Cuarto de máquinas		50
	7.3	Intendencia		10
	7.4	Sanitarios		3
	7.5	Almacén y bodega		20
	7.6	Baños y vestidores H		60
	7.7	Baños y vestidores M		60
		<b>TOTAL DE SUPERFICIES</b>	<b>22,359.00</b>	



## 10.2. Diagramas de funcionamiento.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
Centro sociocultural "Tizayuca"

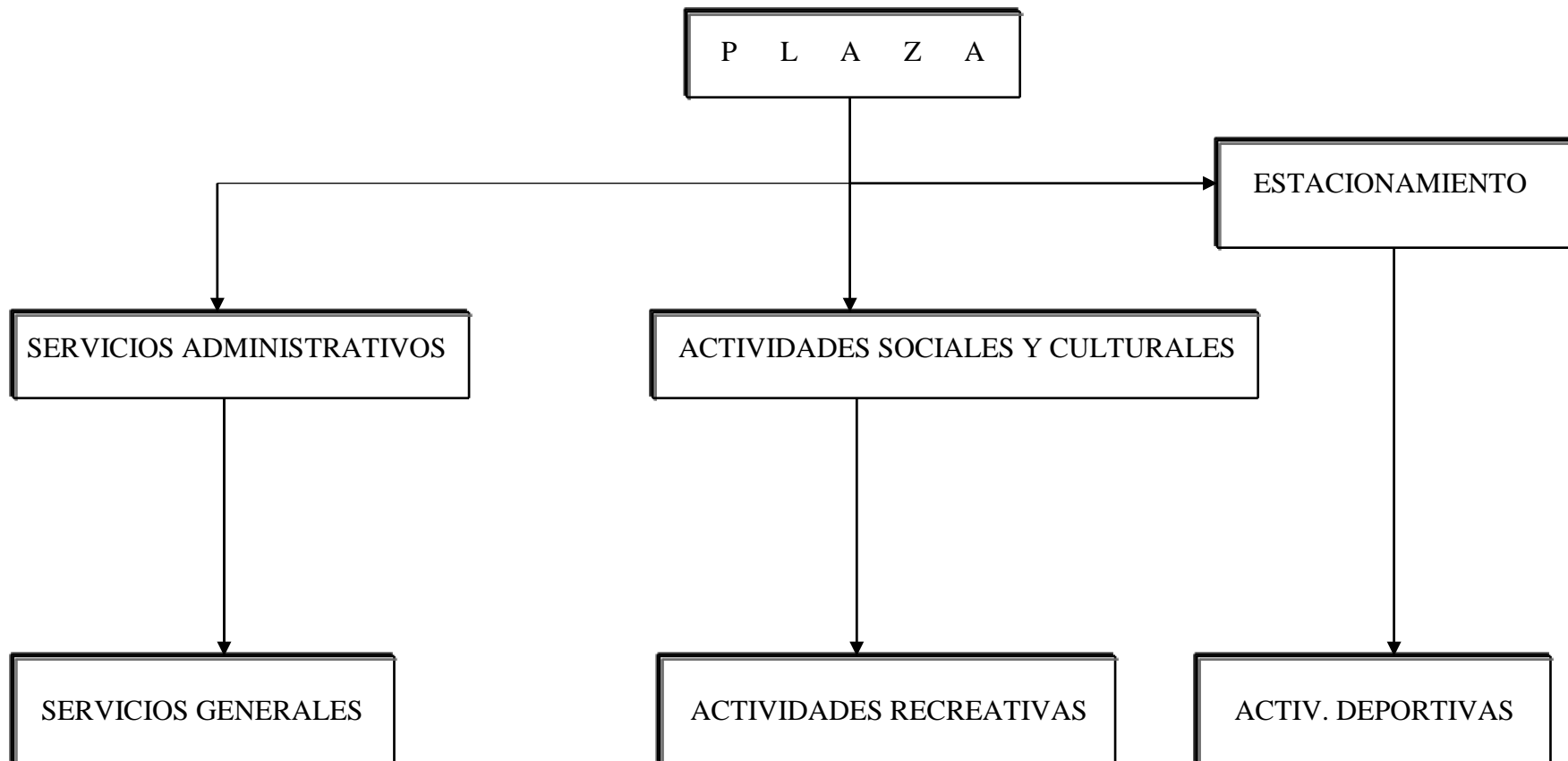




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
Centro sociocultural "Tizayuca"  
Servicios Administrativos.

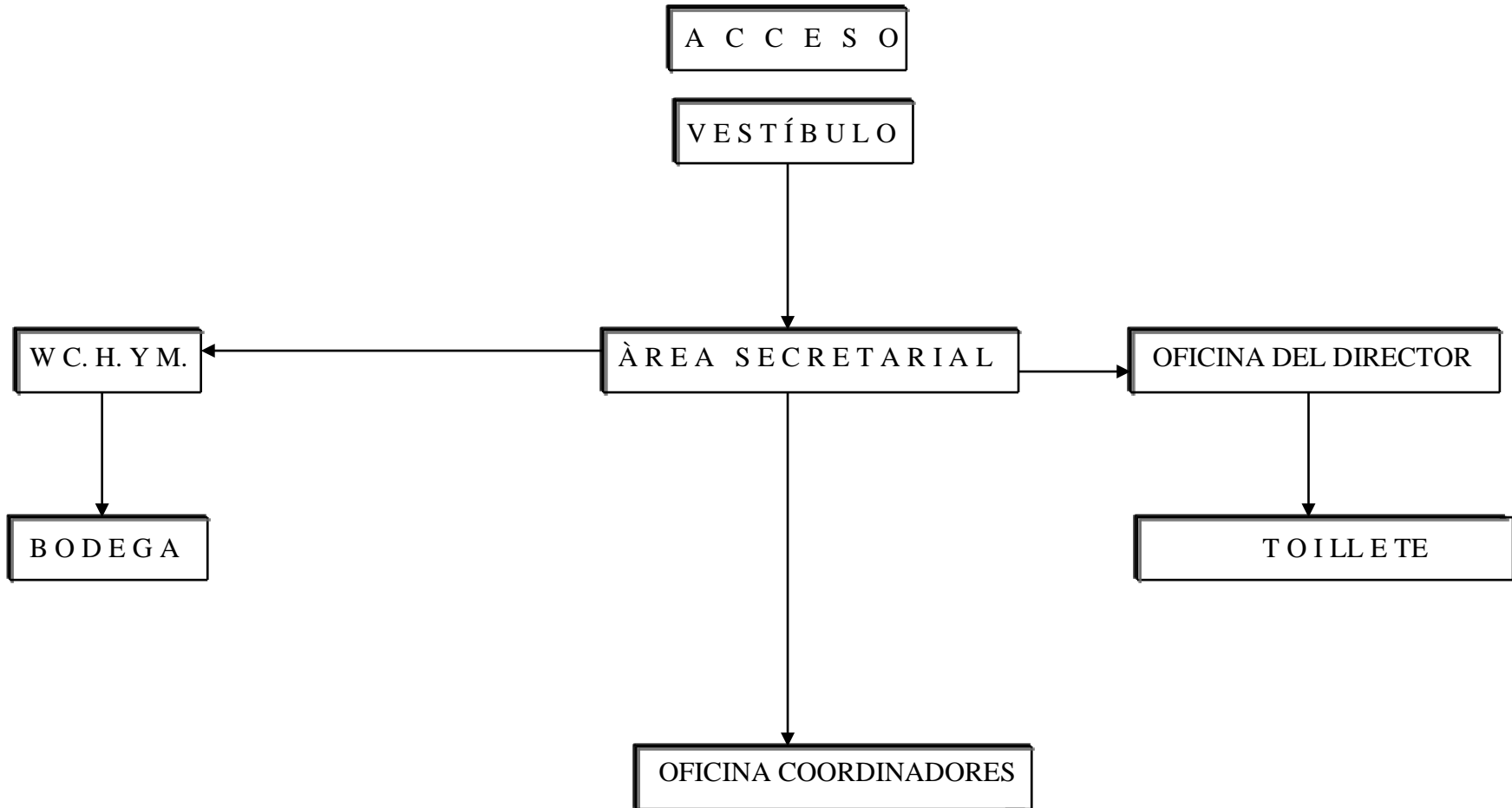




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
Centro sociocultural "Tizayuca"  
Biblioteca.

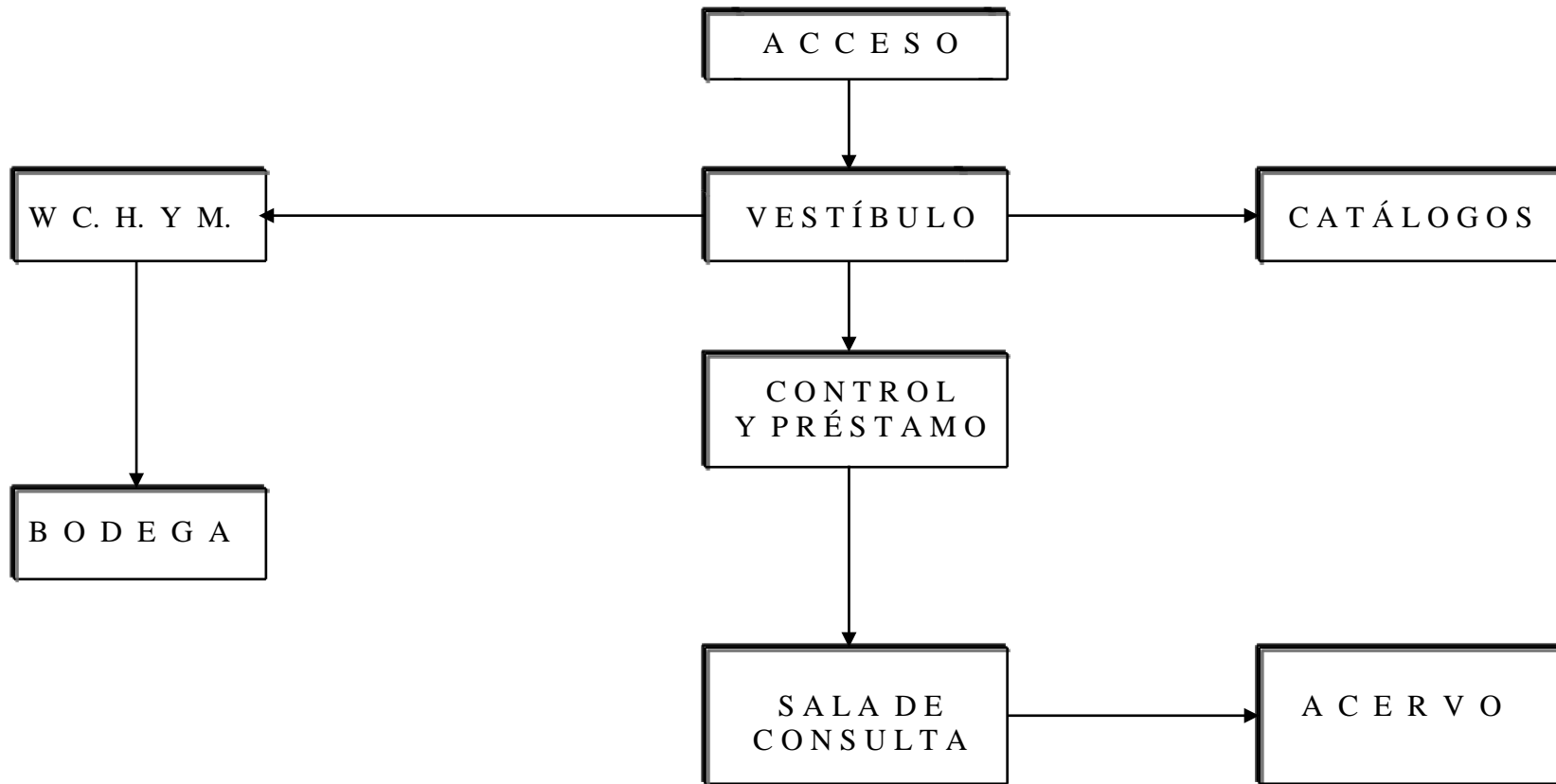




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
Centro sociocultural “Tizayuca”  
Salón de usos múltiples.

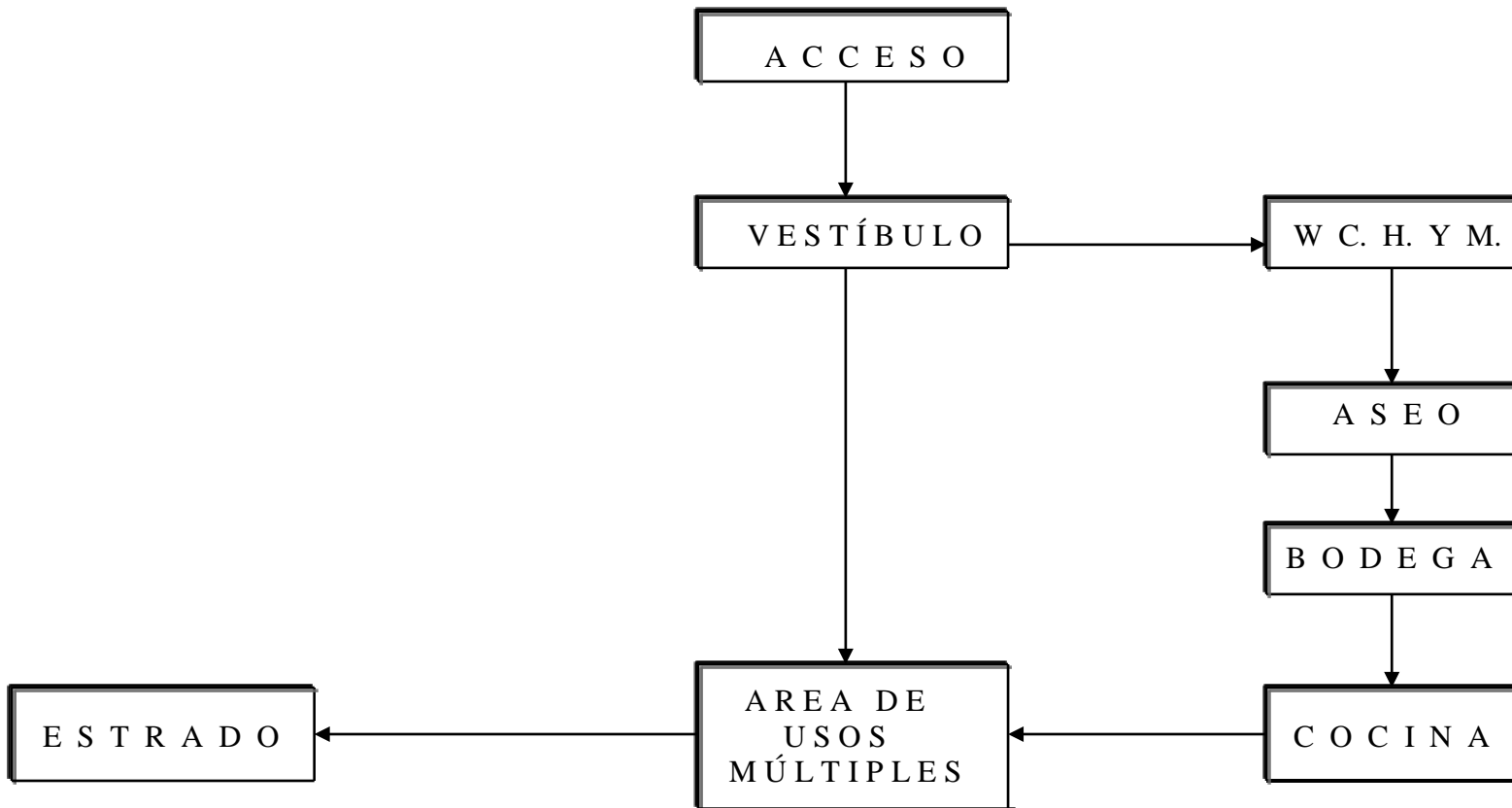
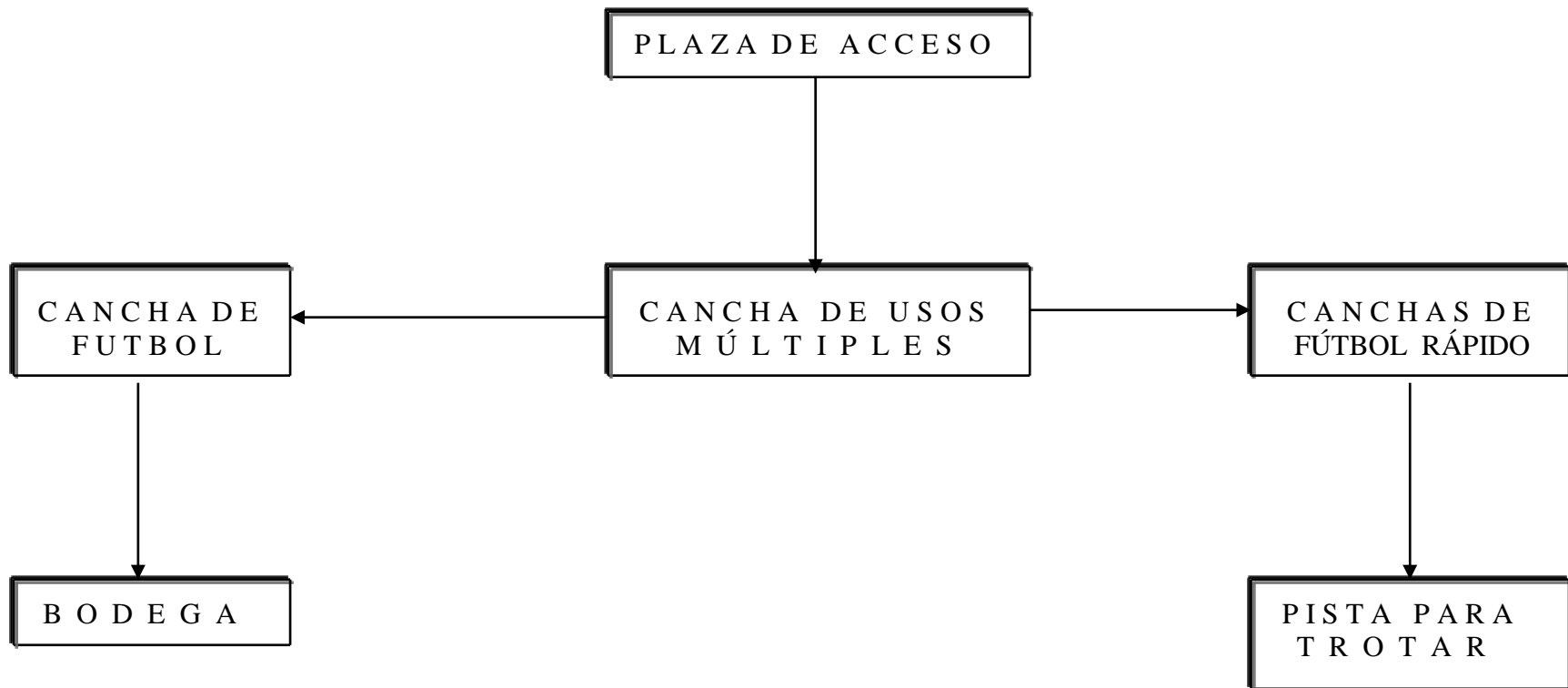




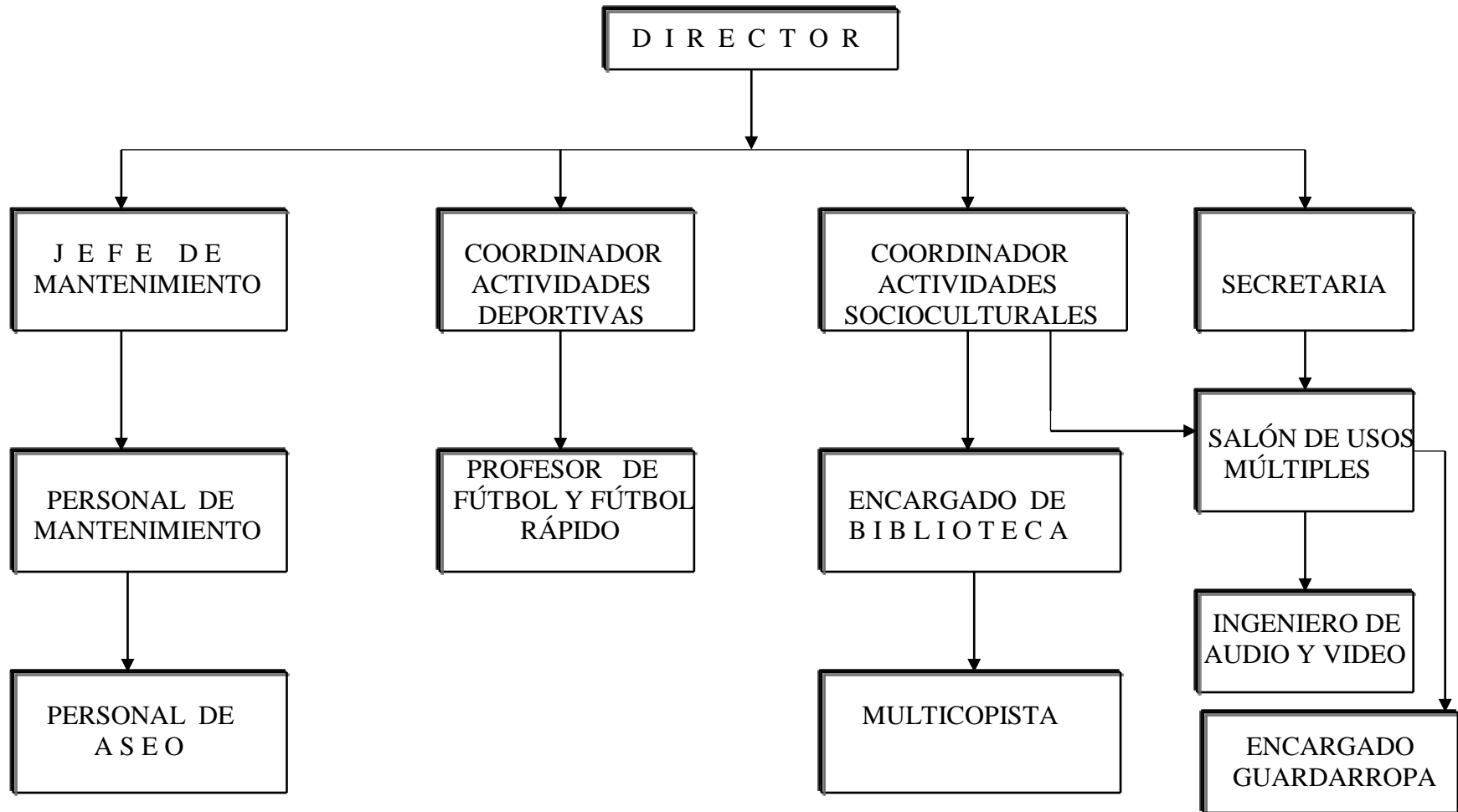
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
Centro sociocultural “Tizayuca”  
Zona deportiva.





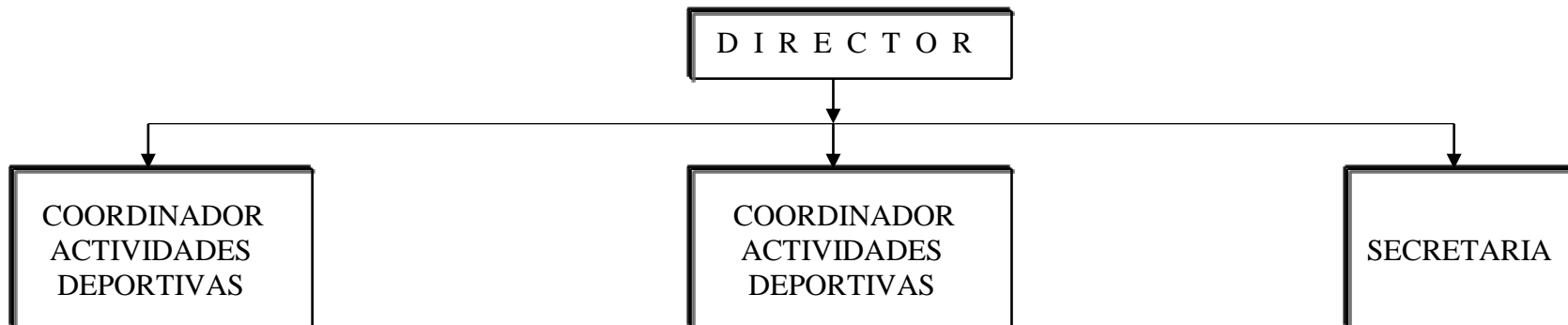


ORGANIGRAMA DE FUNCIONES  
Centro sociocultural "Tizayuca"

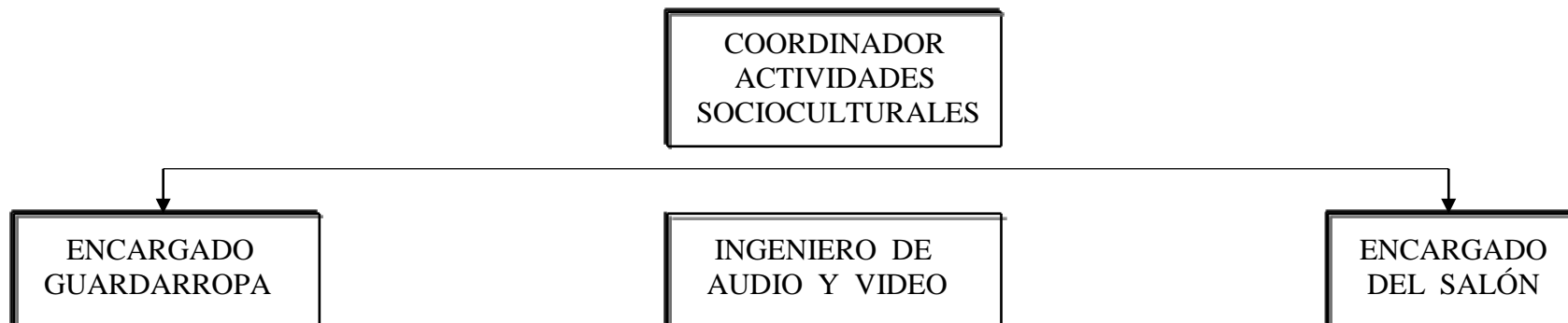




ORGANIGRAMA DE FUNCIONES  
Centro sociocultural “Tizayuca”  
Administración.

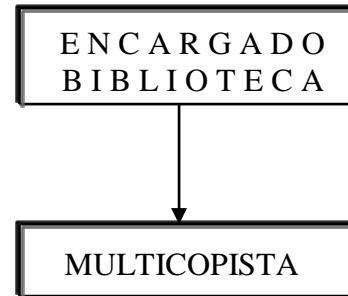


ORGANIGRAMA DE FUNCIONES  
Centro sociocultural “Tizayuca”  
Salón de usos múltiples

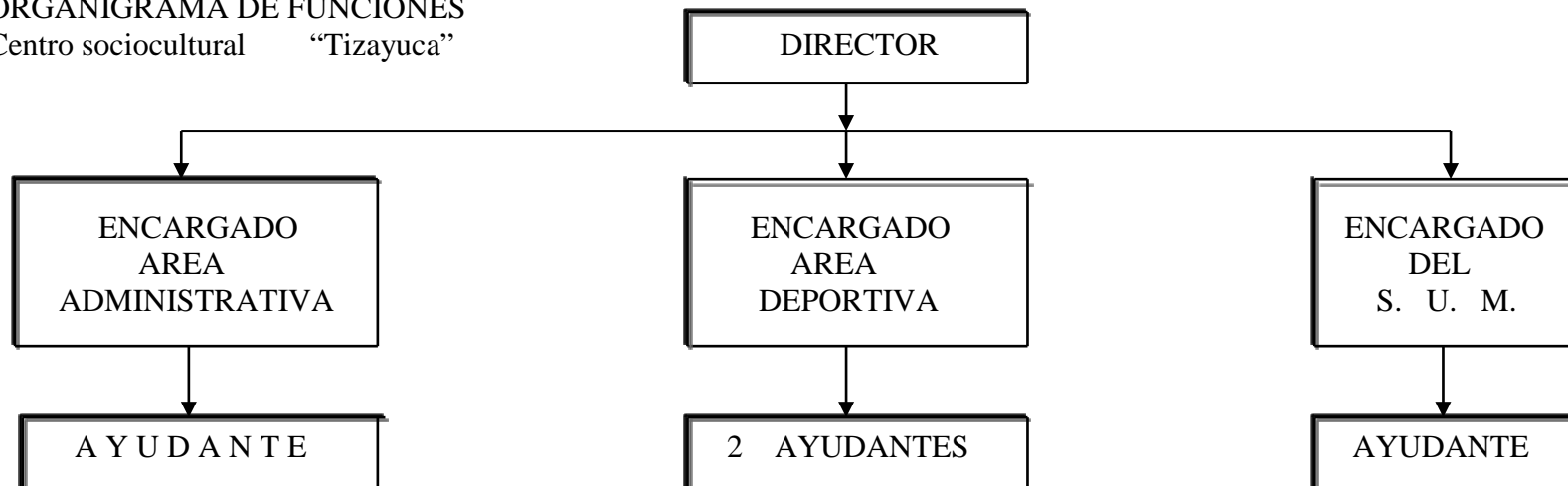




ORGANIGRAMA DE FUNCIONES  
Centro sociocultural "Tizayuca"  
Biblioteca



ORGANIGRAMA DE FUNCIONES  
Centro sociocultural "Tizayuca"





### 10.3. El Programa.

SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: ZONA CULTURAL  
 ELEMENTO: TALLERES

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		AISLAMIENTO ACÚSTICO	INSTALACIONES				ACABADOS				ALTURA ÓPTIMA	M2	
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARIFICIAL	NATURAL		SANIT	HID	ELEC	TELEF	SONIDO	PISOS	MUROS	PLAFÓN			ZOCLOS
Taller de danza	Calistenia y baile	25 usuarios	1 barra metálica 1 silla	x	x		x	x					x	Parquet de madera	Espejo	Aparente	Madera	3.0	200
Taller de corte y confección	Corte de telas Confesión Planchado	25 usuarios	11 mesas 3 burros 3 maquinas	x	x		x							Loseta Cerámica	Pasta Texturizada	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	100
Taller de cultura de belleza	Cortes Tintes Peinados	25 usuarios	20 mesas 3 secadoras 1 tarja 1 parrilla	x	x									Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	100
Taller de pintura Y artes plásticas	Pintar Modelar Dibujo	25 usuarios	25 mesas 25 bancos	x	x		x							Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	120
Taller de cómputo	Practicar en Computadora	25 usuarios	25 mesas 25 sillas 1 secadora 1 porta rollo	x	x									Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	50
Taller de idiomas	Aprendizaje y Practica de Idiomas	30 usuarios	1 escritorio 1 sillón 30 mesa bancos	x	x									Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	50
Taller de Electricidad	Instalaciones Reparaciones	20 usuarios	1 escritorio 1 silla 4 mesas 4 bancos	x	x									Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	3.0	100
<b>Total</b>																<b>720</b>			



CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA.



SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: ZONA CULTURAL  
 ELEMENTO: BIBLIOTECA

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		AISLAMIENTO	INSTALACIONES					ACABADOS				ALTURA ÓPTIMA	M2
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL		ACÚSTICO	SANIT	HID	ELEC	TELEF	SONIDO	PISOS	MUROS	PLAFÓN		
Área de Consulta	Estudiar, leer, sintetizar y consultar	64 usuarios	20 mesas grandes y 40sillas 8 mesas chicas y 24 sillas.	x	x	x	x	x					x	Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	2.7	81
Área de Acervo	Almacenar consultar el material bibliográfico	VARIABLE	Estantería para libros y Revistas	x	x	x	x	x					x	Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	2.7	30
Área de Control y Préstamo	Préstamos de libros	VARIABLE	1 silla y 1 computadora	x	x	x	x						x	Loseta Cerámica	Pasta	Aparente	Loseta Cerámica	2.7	9
Fotocopiado	Fotocopiar los documentos	1 persona	1 fotocopiadora	x	x	x	x							Loseta Cerámica	Pasta	yeso	Loseta Cerámica	2.7	9
Sanitario	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	1 lavabo 1 wc 1 secadora 1 porta rollo	x	x	x	x		x	x	x			Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso		2.7	3
Bodega	Almacenar Equipo de Limpieza etc.	Personal de limpieza		x	x	x	x							Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso		2.7	3
Vestíbulo	Vestibular a los espacios	VARIABLE		x	x	x	x							Loseta Cerámica	Pasta Texturi	yeso		2.7	16
<b>Total</b>																		<b>151</b>	



CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA.



SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
 ELEMENTO: ADMINISTRACIÓN

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		INSTALACIONES						ACABADOS				ALTURA ÓPTIMA	M2		
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARIFICIAL	NATURAL	SANIT	HID	ELEC	TELEF	SONIDO	TV	PISOS	MUROS	PLAFÓN	ZOCLOS				
Oficina director	Dirección y buen funcionamiento del centro	1 director	1 sillón ind. 1 escritorio 4 sillas 1mesa p/computadora 1 perchero 1 servidor de agua	x	x	x	x					x	x	x		Loseta Cerámica	Pasta	yeso	Loseta Cerámica	2.7	14
Toilette	Higiene y fisiológicas	1 director	1 wc 1 lavabo	X	x	x	x	x	x	x					Loseta Cerámica	Pasta Texturi	yeso	Loseta Cerámica	2.3	1.5	
Oficina Coordinadores De áreas	Coordinar el buen funcionamiento de cada área	5 coordinadores	5 sillón individual 5 escritorios 10 sillas 5 archiveros 5 perchero 1 servidor de agua	x	x	x	x					x	x	x		Loseta Cerámica	Pasta Texturi	yeso	Loseta Cerámica	2.7	24
Área secretarial	Asuntos de oficinas, atender a personas	1 secretaria	1 sillón ind. 1 escritorio 2 sillas 1 archivero 1 perchero 1 servidor de agua 1 computadora	x	x	x	x					x	x	x		Loseta Cerámica	Pasta	yeso	Loseta	2.7	16
Sanitarios H	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	1 lavabo 1 wc 1 mingitorio 1 secadora 1 porta rollo	x	x	x	x	x	x	x					Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	Loseta Cerámica	2.3	3	
Sanitarios M	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	1 lavabo 1 wc 1 secadora 1 porta rollo	x	x	x	x	x	x	x					Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	Loseta Cerámica	2.3	3	
Vestíbulo	Distribuir a diferentes espacios	VARIABLE		x	x	x	x			x			x		Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	Loseta Cerámica	2.7	16	
<b>Total</b>																			<b>77.5 M2</b>		



CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA.



SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: AREA SOCIAL  
 ELEMENTO: SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		INSTALACIONES					ACABADOS				ALTURA ÓPTIMA	M2
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARIFICIAL	NATURAL	SANTI	HID	ELEC	TV	GAS	PISOS	MUROS	PLAFÓN	ZOCLOS		
Vestíbulo		VARIABLE		x	x	x	x			x			Loseta Cerámica	Pasta	yeso	Loseta Cerámica	2.7	20
Guardarropa	Guardado de artículos de mano	1 encargado	3 estantes	x	x	x	x			x			Loseta Cerámica	Pasta	yeso	Loseta Cerámica	2.5	8
Sanitarios H	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	4 lavabo 4 wc 3 mingitorio 1 secadora 1 porta rollo	x	x	x	x	x	x	x			Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso		2.5	8
Sanitarios M	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	4 lavabo 4 wc 1 secadora 1 porta rollo	x	x	x	x	x	x	x			Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso		2.5	8
Cocina	De calentado	Cocinero 1 Ayudante	1 calentador 1 refrigerador	x	x	x	x	x	x	x		x	Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	Loseta Cerámica	2.5	9
Bodega	Almacenaje y Guardado de artículos de limpieza	2 personas de aseo	escoba cepillo cubetas jergas	x	x	x	x			x			Cemento Pulido	Cemento Pulido			2.7	16
Sala de Usos múltiples	Eventos sociales boda, xv años prácticas de básquetbol y gimnasio	200 personas	200 sillas 20 mesas 2 tableros de básquetbol 2 aros de cesta p'pred		x	x	x			x	X		Cemento Pulido	Cemento Pulido			8	700
Escenario	Presentación de espectáculos	VARIABLE		x	x	x				x			Madera	Cemento Pulido			7	35
Cuarto de Proyecciones	Proyección de películas y sonido	1 ingeniero de sonido		x		x	x			x			Cemento Pulido	Cemento Pulido			2.5	3
<b>Total</b>																	<b>807 M2</b>	



CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA.



SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: ZONA DE SERVICIOS  
 ELEMENTO: ESTACIONAMIENTO

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		INSTALACIONES				ACABADOS			ALTURA OPTIMA	M2
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARIFICIAL	NATURAL	SANIT	HID	ELEC	GAS	PISOS	MUROS	PLAFÓN		
Estacionamiento	Acondicionamiento de autos	70 autos	caseta de vigilancia									Cemento Estampado				2500
Cuarto de Máquinas		1 jefe de caldera	1 caldera 1 cisterna	x						x		Cemento Pulido			3	50
Intendencia	Coordinar el Almacenaje de aseo y mantenimiento	1 jefe de mantenimiento	2 sillas 1 escritorio 1 perchero 1 almacén de agua	x							x	Cemento Pulido	Cemento Pulido	repellado	3	9
Sanitario	Higiene y fisiológicas	VARIABLE	1 lavabo 1 wc 1 secadora 1 porta rollo						x	x	x	Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	2.7	3
Almacén y Bodega	Almacenaje y Guardado de mobiliario	VARIABLE	1 calentador 1 refrigerador escoba cepillo cubetas jergas	x	x	x	x			x	x	Cemento Pulido	Cemento Pulido	repellado	2.7	20
Baños y Vestidores Hombres	Higiene y Fisiológicas, cambio de ropa	VARIABLE	6 wc 6 lavabos 5 mingitorios 6 bancas	x	x	x	x	x	x	x	x	Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	2.7	60
Baños y Vestidores Hombres	Higiene y Fisiológicas, cambio de ropa	VARIABLE	6 wc 6 lavabos 5 mingitorios 6 bancas	x	x	x	x	x	x	x	x	Loseta Cerámica	Loseta Cerámica	yeso	2.7	60
<b>Total</b>															<b>2702</b>	





CENTRO SOCIOCULTURAL Y DEPORTIVO TIZAYUCA.



SISTEMA : CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL  
 SUBSISTEMA: AREA DEPORTIVA  
 ELEMENTO: CANCHAS, GRADAS Y PISTAS

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN		CLIMA		INSTALACIONES			ACABADOS		M2
				ARTIFICIAL	NATURAL	ARIFICIAL	NATURAL	HID	ELEC	SONIDO	PISOS	MUROS	
Cancha de fútbol	Partidos de fútbol y entrenamientos	VARIABLE	2 porterías	x	x	x	x	x	x	x	Césped		7350
Gradas	Tener visión hacia la cancha de fútbol	250 personas		x	x	x	x		x		Piso de cemento		750
Cancha de fútbol rápido	Partidos de fútbol y entrenamientos	variable	2 porterías Redes	x	x	x	x	x	x		Piso de cemento especial	Aplanado de cemento pulido	1400
Pista para trotar	Correr y calentar	variable		x	x	x	x		x				500
<b>Total</b>												<b>10000</b>	



## XI. MEMORIA DESCRIPTIVA

El centro sociocultural y deportivo se localiza en la zona norte del municipio de Tizayuca, entre las calles de avenida Juárez Norte y la carretera federal México – Pachuca ambas vialidades se comunican con la calle Naranjos, esto permite tener acceso libre y sin complicaciones al centro cultural y deportivo.

El proyecto se desarrolla en tres partes específicas, la primera parte que es el centro sociocultural se encuentra ubicada en el lado oeste del predio y consta de un edificio de dos niveles en forma de “V” contrapuesta una encima de la otra logrando así una pequeña plaza de acceso cubierta y en el cual albergan las zonas: Administrativa ubicada en la planta baja de la zona oeste del edificio, la zona de talleres se localiza en la parte sur de la planta baja del edificio así como en la zona oeste y sur de la planta alta del mismo edificio, el patio que a su vez es una sala de exposiciones se localizan al centro del edificio, el salón de usos múltiples y la cafetería se encuentran a los costados del edificio y funcionan como edificios independientes pero que son parte del mismo conjunto formando así la forma de “V”, en la planta alta se encuentra la biblioteca y es la parte del edificio en forma de “V” que se contrapone dando lugar a la pequeña plaza cubierta.

La segunda parte del proyecto comprende la zona deportiva y de esparcimiento las cuales se componen de 2 canchas de fútbol que se ubican a todo lo ancho del predio con orientación norte – sur, así como 2 canchas de fútbol rápido y 3 canchas de básquetbol con la misma orientación, los juegos infantiles se ubican en la parte mas protegida del predio, la zona deportiva se encuentra rodeada de una pista para trotar, todos los elementos mencionados se encuentran al aire libre, a excepción de las gradas y la zona de vestidores las cuales se encuentran techadas, de bajo de las gradas se encuentran los vestidores que se dividen en vestidores para hombres y mujeres a los extremos de los vestidores se localizan el cuarto de máquinas y una bodega para equipo deportivo, las gradas cuentan con una capacidad de 400 personas cómodamente sentadas y se dividan en dos canchas es decir 200 personas por cancha, esta parte del proyecto se encuentra ubicado en la zona este del predio que colinda con la carretera federal México – Pachuca.



La tercera parte del proyecto esta compuesta de un estacionamiento para 81 vehículos incluidos cajones para minusválidos este elemento se ubica al centro del predio tratando así de disminuir la distancia entre la zona cultural y la zona deportiva, el acceso a dicho estacionamiento se localiza en la calle Naranjos entre la avenida Juárez – Norte y la carretera federal México – Pachuca lo cual facilita el acceso a los vehículos dicho estacionamiento sigue la forma del edificio de cultura siguiendo el mismo eje de simetría y formando un rombo.

El centro sociocultural y deportivo cuenta con dos accesos el principal acceso se ubica por la avenida Juárez – Norte y da directamente a la zona cultural es exclusivamente peatonal, el segundo acceso se localiza en la calle Naranjos justo entre la avenida Juárez – Norte y la carretera federal México - Pachuca este acceso se divide en peatonal y vehicular, esto con la finalidad de que las personas que ingresan al deportivo exclusivamente no tengan que cruzar por el edificio de cultura.

La vegetación que se propuso en el proyecto esta regida por árboles de pirú, eucalipto y pinos los cuales ya estaban en el predio y que no se tocaron solo se complementaron con pullas y matorrales.



### **Criterio estructural**

Los elementos estructurales que soportan el edificio y las gradas son a base de concreto armado pre tensado. Las columnas son rectangulares con sección de 40 x 40 con una resistencia del concreto de 250kg./cm<sup>2</sup> en ambas plantas y en las gradas. La altura efectiva en el edificio de cultura será de 3.00mts.

La cimentación se propone a base de zapatas corridas de concreto armado pre tensado con resistencia de 250kg./cm<sup>2</sup>; lo anterior se propone tomando en cuenta lo siguiente :

- El terreno tiene una resistencia de 5 ton/m<sup>2</sup>.
- Los edificios no tienen más de dos niveles construidos.
- El peso estructural que se obtiene de la bajada de cargas no es elevado, ya que no supera la tonelada por m<sup>2</sup>.

Las cubiertas y los entrepisos del edificio de cultura son planos, y se utilizo el sistema multi T que son placas pre tensadas hechas a la medida de los claros, formados por marcos rígidos y cuyas medidas son: 12.50 x 24.9, 12.50 x 22.40 y 12.50 x 12.40, con un peralte en todos los casos de 0.60m. Para las gradas se utilizó el mismo sistema de pre tensado, para la cubierta del patio y sala de exposiciones se utilizo una estructura tridimensional hecha a base de P.T.R. tubular redondo con un diámetro de 0.05m ,la cual soporta laminas planas traslúcidas de poli carbonato con un espesor de 16mm. La cubierta que cubre las gradas esta compuesta por una armadura curva de P.T.R. tubular redondo con un diámetro de 0.10m y tensada con cables de acero de 0.02m de diámetro sujetos a columnas centrales, las cuales soportan dicha armadura.



## **Factibilidad y financiamiento**

### **Costo del terreno.**

El terreno es considerado como donación del municipio, es decir sin costo y libre de gravamen, ya que es para dotar del equipamiento necesario al municipio.

### **Costo del edificio:**

#### **A) Costos generales:**

Dentro de los costos generales encontramos, lo que son las licencias de construcción y permisos especiales, en este caso el gobierno municipal es el que otorga todas las facilidades que a este punto se refiere para poder agilizar la construcción del edificio ya que esta considerado dentro del plan parcial de desarrollo.

#### **B) Costos particulares.**

Se utilizara un procedimiento para determinar un presupuesto general, el cual se considera en base a la cantidad de construcción expresada en m<sup>2</sup>, y el valor preestablecido por m<sup>2</sup>, de acuerdo al genero de edificio que en este caso corresponde al de educación cuyo costo por m<sup>2</sup> asta el mes de abril del 2011 es de \$5628 m<sup>2</sup>.

#### **C) Costo de la obra.**

El costo de la obra se obtiene del valor total del m<sup>2</sup> multiplicado por la cantidad de m<sup>2</sup> construidos que en este caso es:  
 $\$5628.00 \times 3885.102m^2 = \$ 21,865354.056$  y se distribuyen por partidas como se indica a continuación según su porcentaje.



**Propuestas por partida:**

PRELIMINARES.	0.5%	\$ 109326.7703
CIMENTACION.	11.5%	\$ 2,514515.7164
ESTRUCTURA.	25.0%	\$ 5,466338.5140
INSTALACIONES.	15.5%	\$ 3,389129.8787
ACABADOS.	20.0%	\$ 4,373070.8112
CARPINTERIA.	5.5%	\$ 1,202594.4731
HERRERIA Y CANCELERIA	4.5%	\$ 983940.9325
OBRAS EXTERIORES.	15.0%	\$ 3,279803.1084
LIMPIEZAS.	2.5%	\$ 546633.8514
<b>TOTAL.</b>		<b>\$ 21,865354.0560</b>



### **Análisis del financiamiento.**

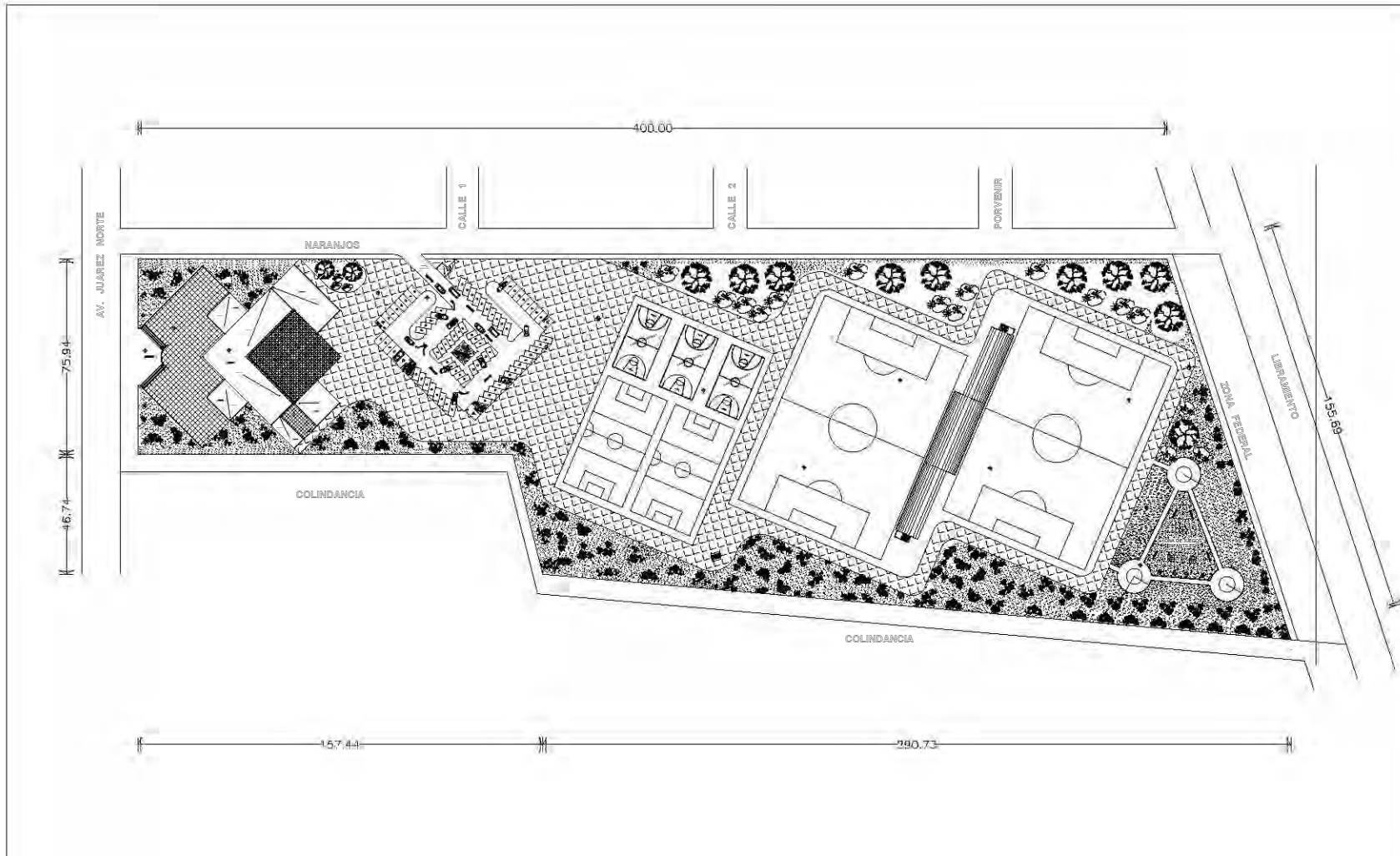
Para el financiamiento del centro sociocultural y deportivo, el municipio aportara el terreno; la contribución será financiada por el gobierno del estado de Hidalgo, buscando la aportación de la iniciativa privada en este caso, la del club de fútbol Pachuca que esta dando un gran apoyo al fútbol en todo el estado de Hidalgo.

Se formará a demás, un consejo de administración el cual controlara los recursos que surjan del funcionamiento del centro sociocultural y deportivo.

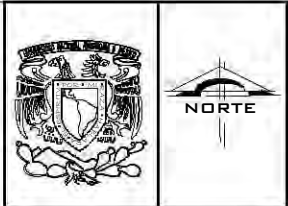


### **XIII EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**





PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS



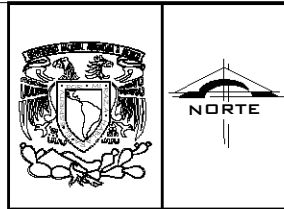
SIMBOLOGIA:

CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO	
PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO	ESCALA: A-01
PROYECTISTA: ADOLFO LEZAMA MEDINA	COORDINADOR: MEXICO
UBICACION: JUAREZ NORTE	ESCALA: 1:8500
AUTOR: ADOLFO LEZAMA MEDINA	
TIPO: ARQUITECTONICO	
FECHA: PLANTA DE TECHOS	
FECHA: OCT/2011	

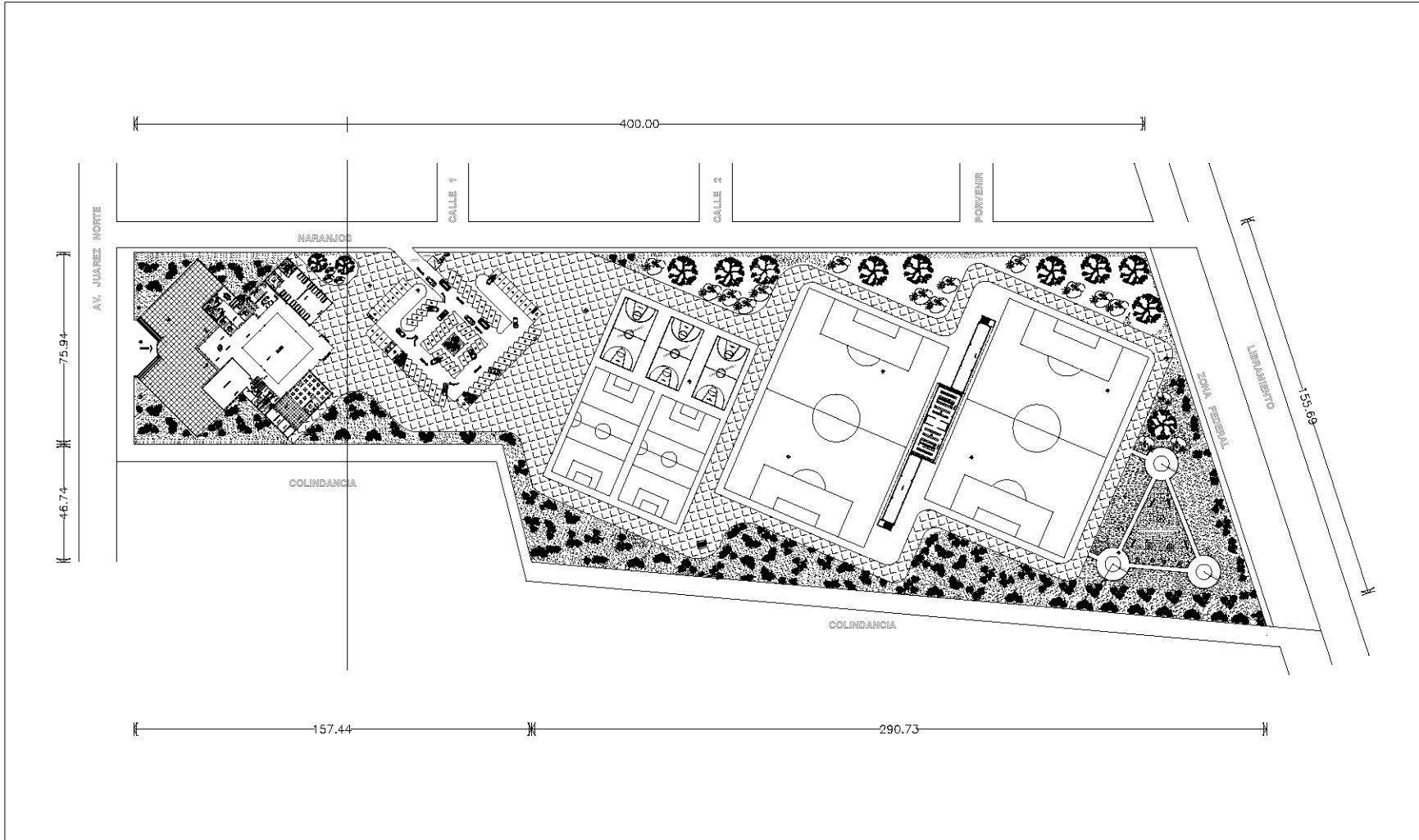


ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. ERICH CARLOS GONZALEZ





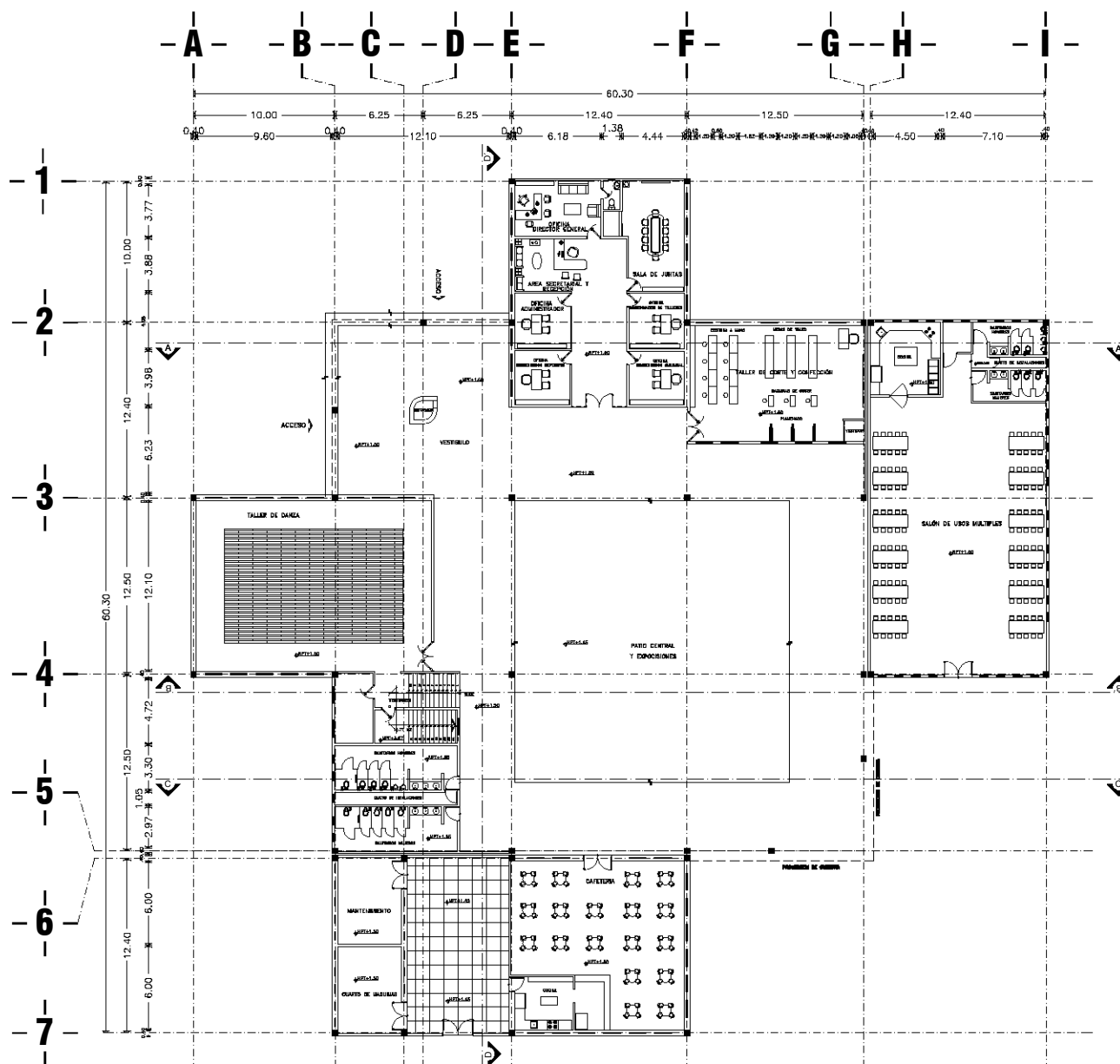
**SIMBOLOGIA:**



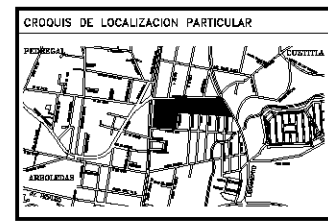
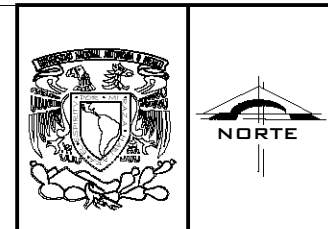
**PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICA**

<b>TITULO</b>		<b>CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO</b>	
<b>ESCALA</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>FECHA</b>	<b>A-02</b>
		<b>UNIDAD</b>	<b>METROS</b>
<b>DISEÑO</b>	<b>HIDALGO</b>	<b>ELABORACION</b>	<b>RAMIREZ DOMINGUEZ</b>
<b>UBICACION</b>	<b>JUAREZ NORTE</b>		<b>ESCALA</b>
			<b>1:65000</b>

		<b>PROYECTO</b> ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ ARQ. ERICH CARDOSO GOMEZ		
		<b>CONJUNTO ARQUITECTONICO</b> OCT/2011		



PLANTA BAJA



- SIMBOLOGIA:**
- ACCESO → INDICA ACCESO
  - +0.00— INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
  - ↔ INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - - - - LINEA DE EJES
  - — — — LINEA DE DORTES
  - - - - LINEA DE PROYECCION DE LOSA
  - ◁ INDICA PUERTA
  - ▬ INDICA VENTANA
  - 0 - INDICA NUMERO DE EJE

PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA: 1:12000

FECHA: OCT/2011

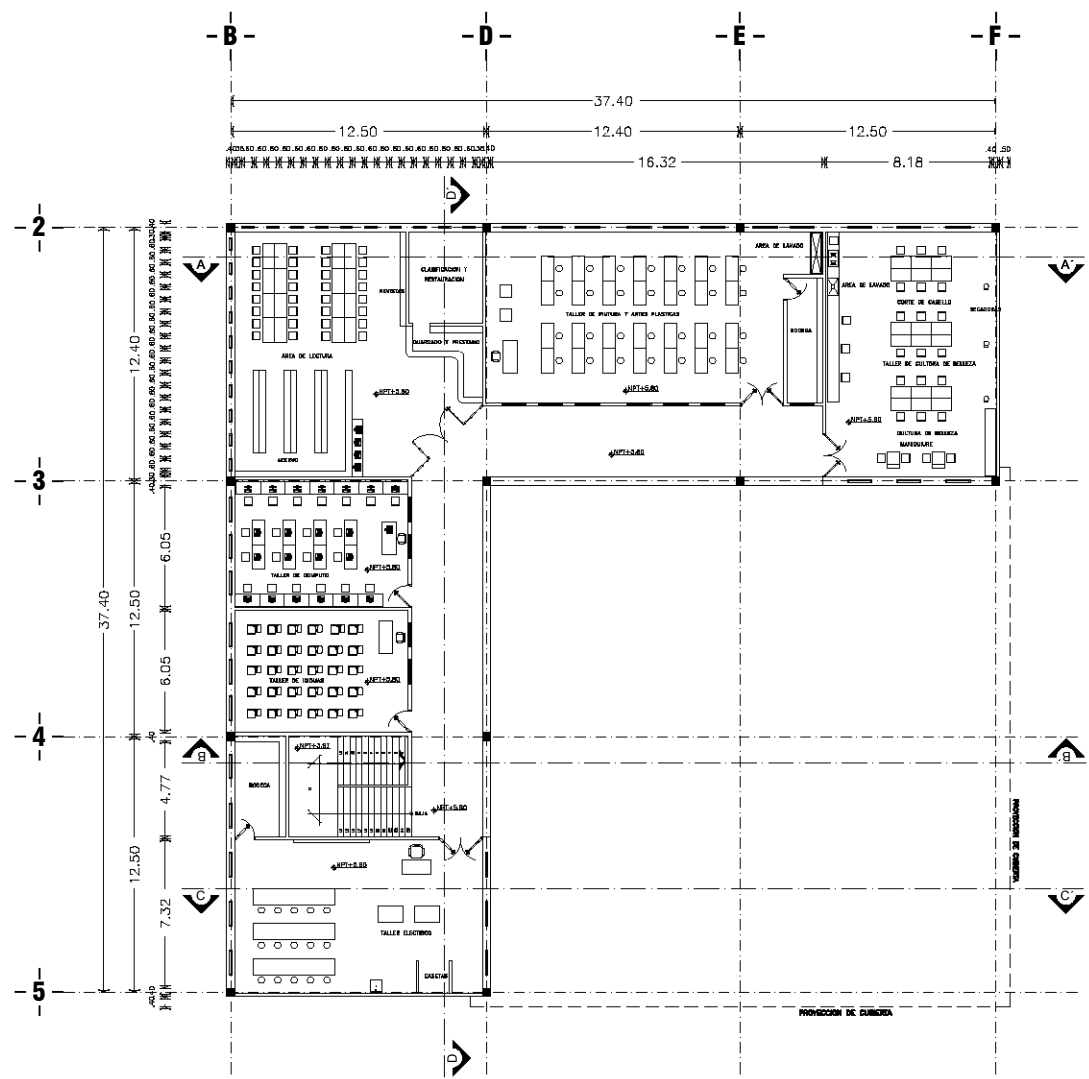
PROYECTISTA: ARQUITECTONICO



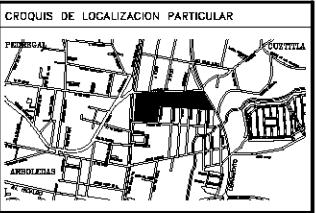
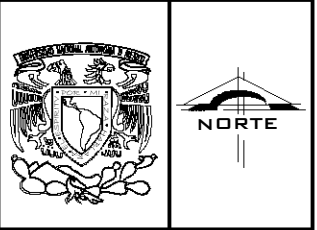
ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOZO GOMEZ



NOMBRE:	ADOLFO LEZAMA MEDINA
PROYECTO:	ARQUITECTONICO
FECHA:	OCT/2011



PLANTA PRIMER NIVEL



**SIMBOLOGIA:**

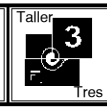
- ACCESO > INDICA ACCESO
- ◑ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA LINEA DE EJES
- INDICA LINEA DE CORTES
- - - INDICA LINEA DE PROTECCION DE LOSA
- ◡ INDICA PUERTA
- ▮ INDICA VENTANA
- 0- INDICA NUMERO DE EJE

**PROYECTO:**  
CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

**UBICACION:** HIDALGO - MUNICIPIO TIZAYUCA  
**LOCALIDAD:** JUAREZ NORTE

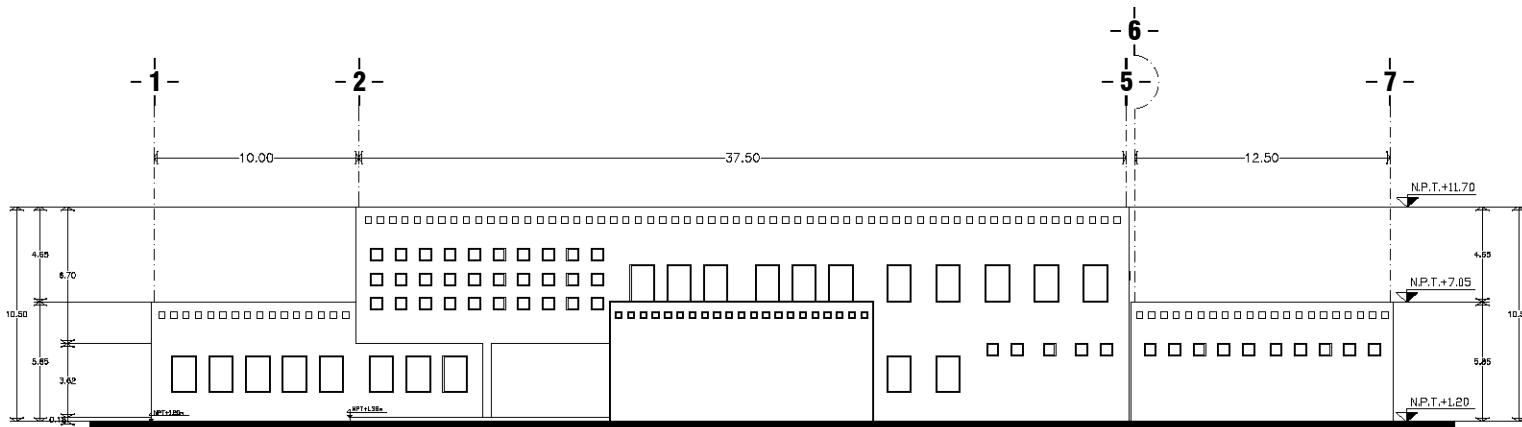
**ESCALA:** A-04  
**PROYECTO:** METROS  
**ESCALA:** 1:9500

**PROYECTISTA:** ADOLFO LEZAMA MEDINA  
**PROYECTO:** ARQUITECTONICO  
**FECHA:** PLANTA ALTA  
**FECHA:** OCT/2011

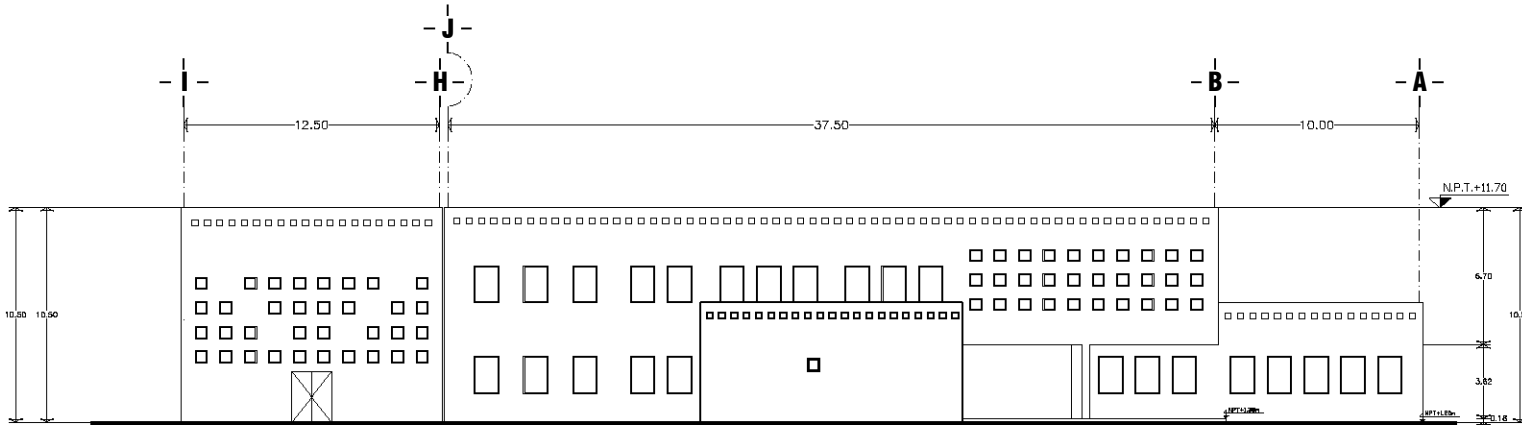


ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

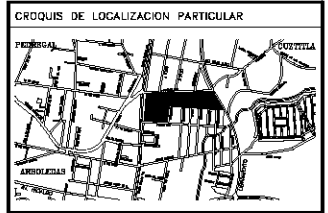
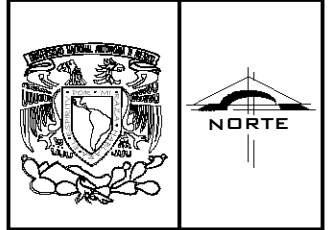




FACHADA PONIENTE



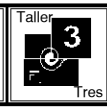
FACHADA NORTE



**SIMBOLOGIA:**

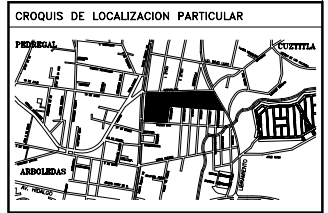
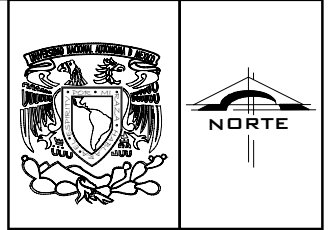
- $\nabla$  N.P.T.+0.00m INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- $\nabla$  N.P.T.+0.00m INDICA NIVEL DE PRELINTERMINADO
- $\nabla$  0 INDICA EJE

PROYECTO: <b>CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO</b>	
ESCALA GRÁFICA: 0m 5m 10m	ESCALA: A-06
UNIDAD DE MEDIDA: METROS	PROYECTO: A-06
UBICACION: HIDALGO - JUAREZ TIZAYUCA	ESCALA: 1:9500
UBICACION: JUAREZ NORTE	
DISEÑO: ADOLFO LEZAMA MEDINA	
PROYECTO: ARQUITECTONICO	
FECHA: OCT./2011	



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ





**SIMBOLOGIA:**

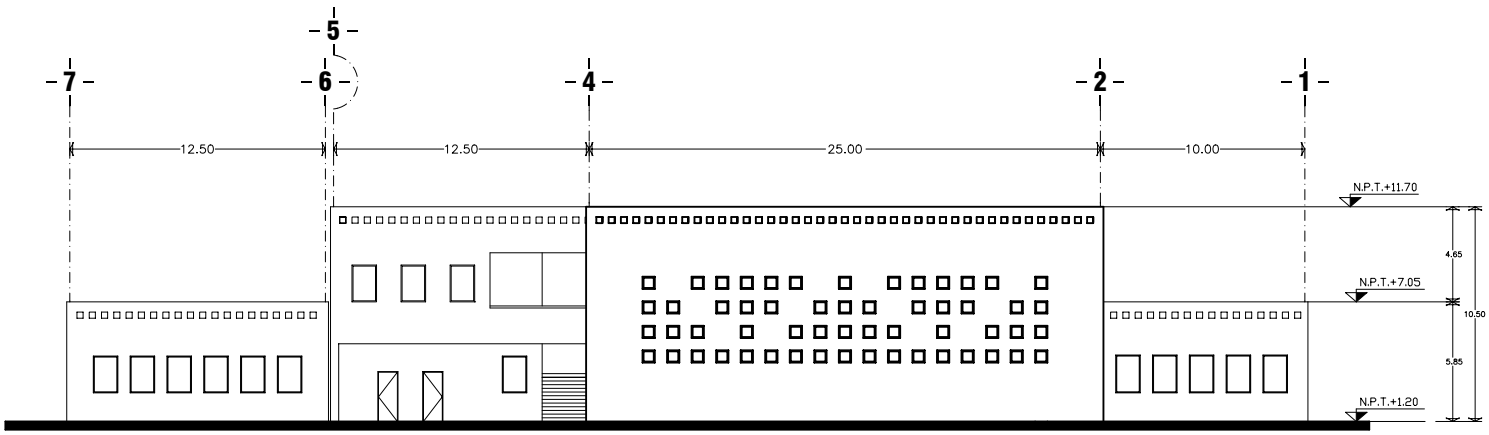
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PRELINTERMINADO
- INDICA EJE

**PROYECTO:**  
CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

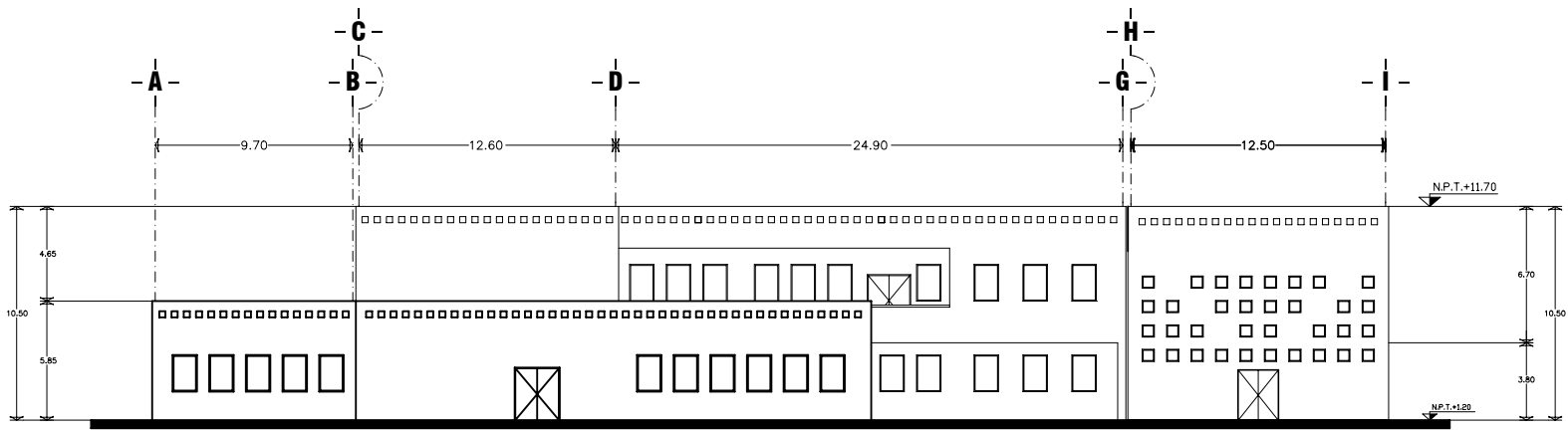
<b>ESCALA GRAFICA:</b> 	<b>ESCALA NUMERICA:</b> 1:9500
<b>FECHA:</b> OCT/2011	<b>OPCION:</b> A-05

**CLIENTE:** HIDALGO MANFRED TIZAYUCA  
**LOCALIDAD:** JUAREZ NORTE

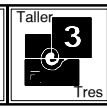
**ARQUITECTO:** ADOLFO LEZAMA MEDINA  
**TITULO:** ARQUITECTONICO



FACHADA ORIENTE

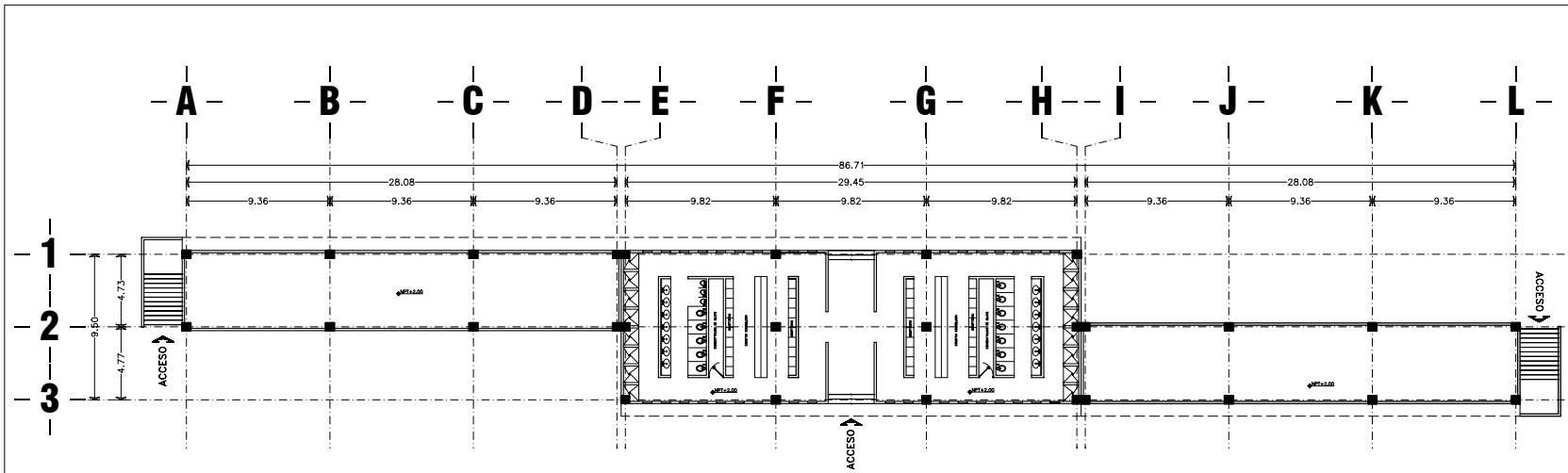


FACHADA SUR

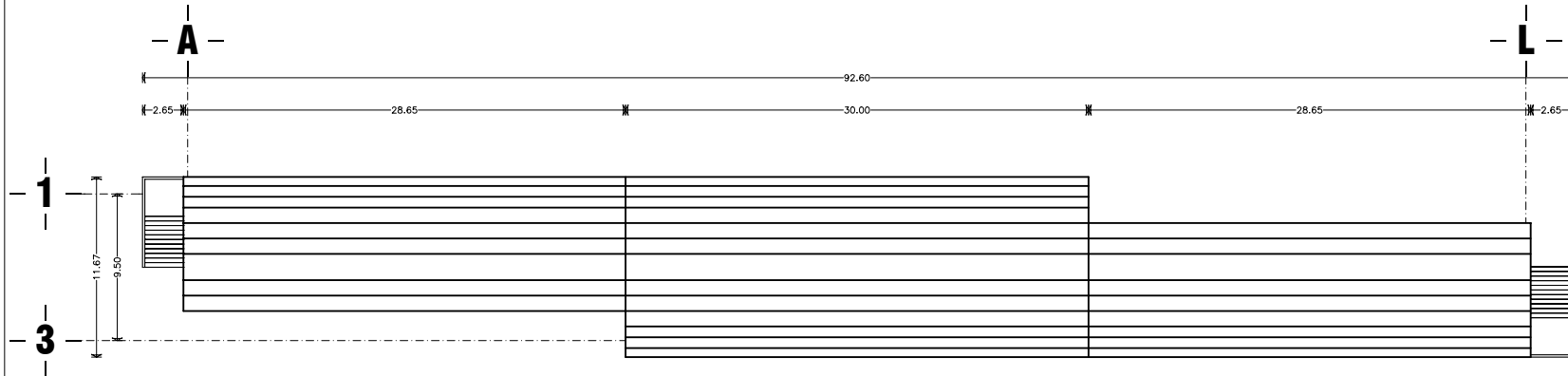


**ARQUITECTOS:**  
 ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

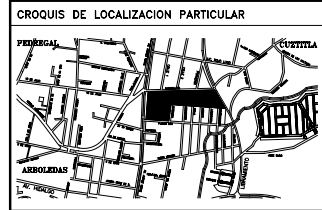
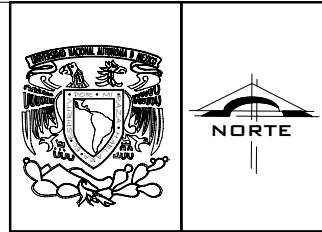




GRADAS PLANTA ARQUITECTONICA



GRADAS PLANTA DE TECHOS



**SIMBOLOGIA:**

- ACCESO → INDICA ACCESO
- ◀ NETA = 0.00 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- - - LINEA DE EJES
- - - LINEA DE PROYECCION DE CUBIERTA
- ▬▬▬ INDICA VENTANA
- 0 - INDICA NUMERO DE EJE
- ◁ INDICA PUERTA

PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA GRUPO: ESCALA: A-07

ESTADO: HIDALGO MUNICIPIO: TIZAYUCA LOCALIDAD: JUAREZ NORTE

ESCALA: METROS 1:12000



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

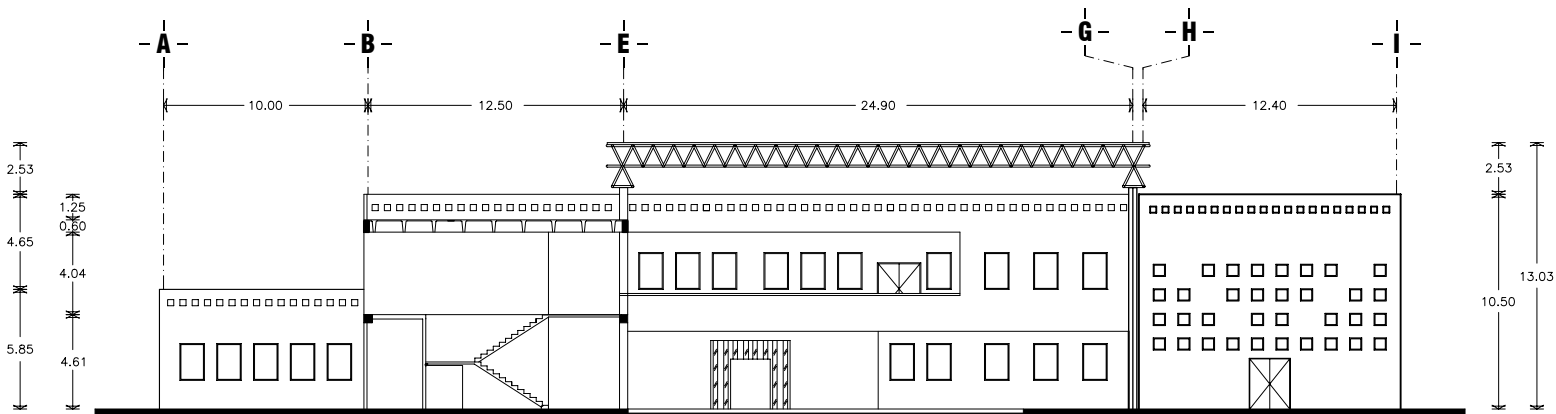


ALUMNO: ADOLFO LEZAMA MEDINA

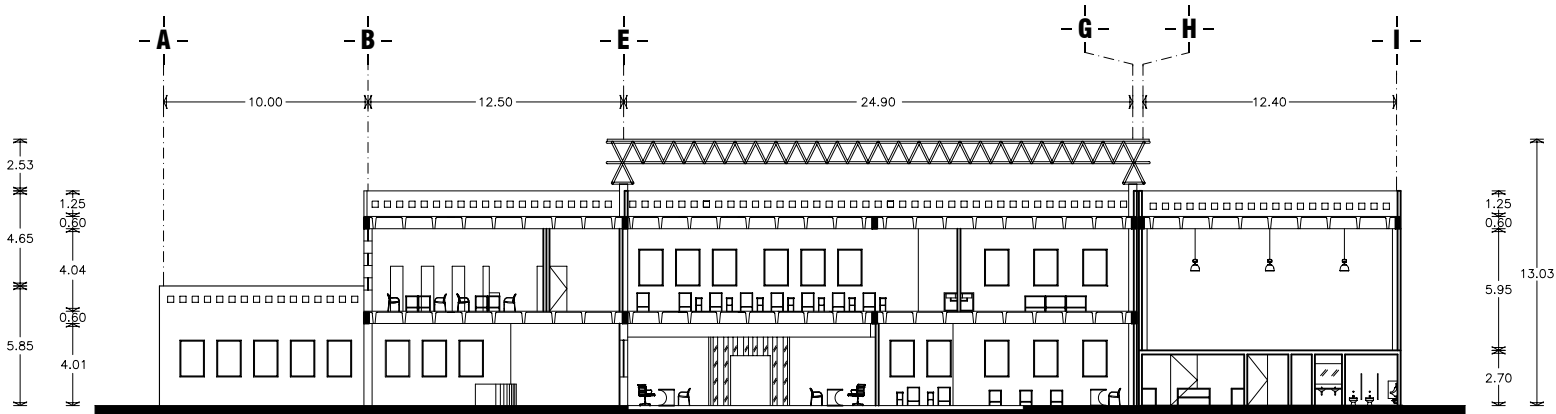
MATERIA: ARQUITECTONICO

CONTENIDO: GRADAS

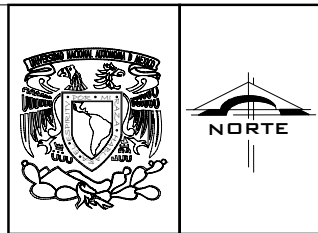
FECHA: OCT/2011



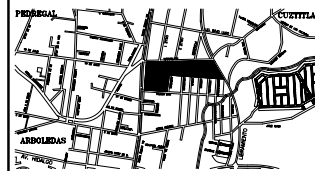
CORTE B - B'



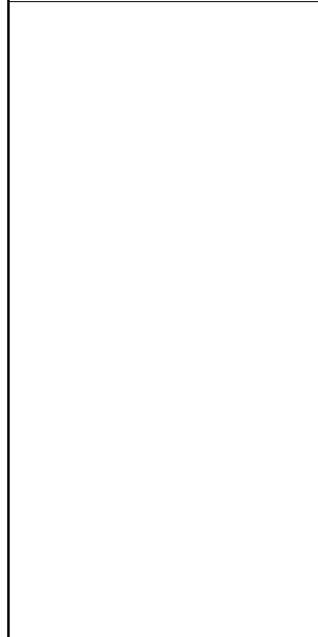
CORTE A - A'



CROQUIS DE LOCALIZACION PARTICULAR

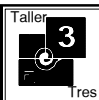


SIMBOLOGIA:



PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA GRAFICA	ESCALA	FECHA
	A-08	
	ADOPCIONE	
	METROS	
DISEÑAR: HIDALGO	UBICACION: JUAREZ NORTE	ESCALA: 1:9500

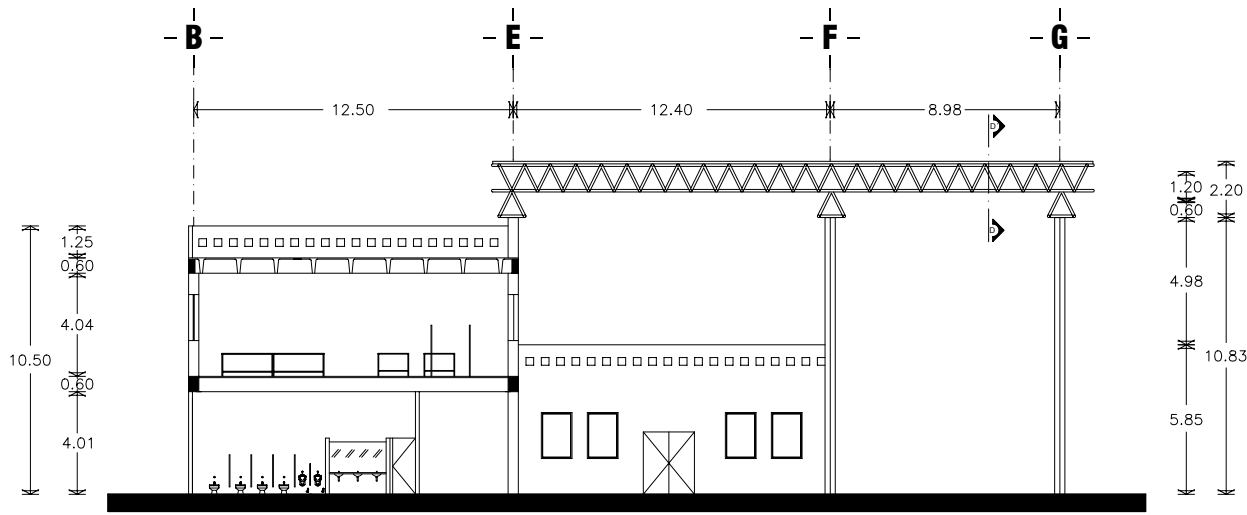


DESIGNADO:  
 ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

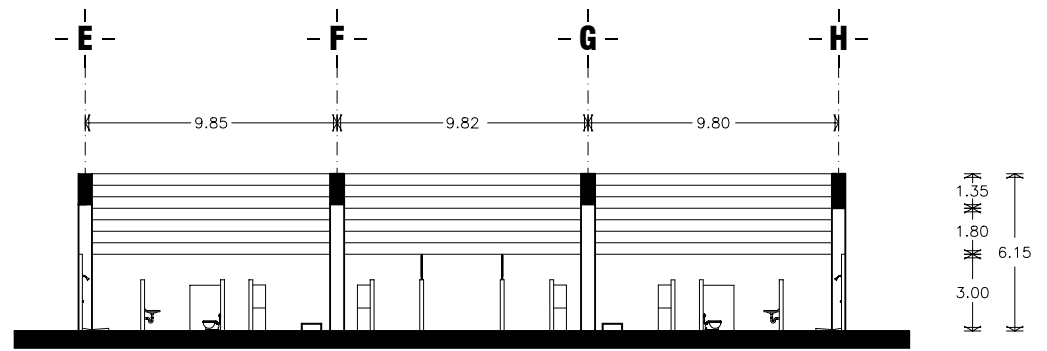


CLIENTE:	ADOLFO LEZAMA MEDINA
TITULO:	ARQUITECTONICO
CONTENIDO:	CORTES
FECHA:	OCT/2011

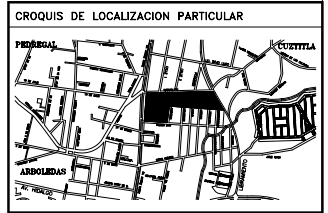
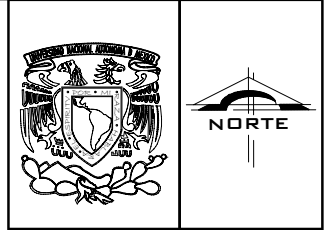




CORTE C - C'

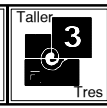


VESTIDORES CORTE LONGITUDINAL



SIMBOLOGIA:

PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO	
ESCALA GRÁFICA: 	ESCALA NUMÉRICA: A-09
ESTADO: HIDALGO MUNICIPIO: TIZAYUCA LOCALIDAD: JUAREZ NORTE	
ESCALA: 1:7500	
AUTOR: ADOLFO LEZAMA MEDINA	
TIPO: ARQUITECTÓNICO	
CONTENIDO: CORTES	FECHA: OCT/2011



DESIGNADO:  
 ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ





## XII. MEMORIAS DE CÁLCULO

OBRA: Centro sociocultural y deportivo.

PROP: Municipio de Tizayuca.

UBIC: Av. Juárez norte s/n.

### Datos de la construcción

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	40,816.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA:	2129.508 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA ALTA:	733.915 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN GRADAS:	1021.680 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:	<b>3885.102 m<sup>2</sup></b>



### Descripción de la obra

Uso y destino de la obra:

Educación, recreación y deporte.

Numero de niveles:

Dos, planta baja y primer nivel.

Estructura a base de:

La estructura se compone de columnas y travesaños portantes pretensados que soportan el entrepiso y la cubierta del sistema multi T (Losa nervada con travesaño portante integrado) la cual se apoya en dos sentidos.

Cimentación a base de:

Zapatas aisladas de concreto armado pretensado



### Criterios de diseño estructural

La estructura se calculara mediante la suma de las cargas por metro lineal que trasmite un tablero hacia el borde analizado y las cargas por metro lineal que trasmite un muro, este proceso se repetirá tantas veces como pisos se tenga, a todo esto se le sumara el peso propio de la cimentación y considerando la resistencia del terreno se diseñara la misma.

El entrepiso y la techumbre están compuestas por el sistema multi “T” que es un sistema de losas integrado por vigas “TT” y trabes portantes integradas el cual se hace a la medida de los claros requeridos y la cual no necesita capa de compresión, para el calculo de la cimentación y la estructura se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

### Elementos estructurales

#### 1.-Concreto

A.- Las resistencias del concreto a utilizar serán de:

$$f_c = 200\text{kg/cm}^2$$

$$f_c = 250\text{kg/cm}^2$$

B.- El tamaño máximo del agregado grueso (grava) será de:

$$\frac{3}{4}'' \quad 1.9\text{cm}^2.$$



C.- Los recubrimientos de concreto libres mínimos para las barras no debe ser menor que su diámetro, ni que 2.0cm, por lo que serán de:

Dalas, castillos, y cadenas	2.5cm.	
Losas planas	2.0cm.	
Dados de zapatas aisladas	3.0cm.	Con plantilla
Contra trabes de cimentación	2.5cm.	
Trabes	2.5cm.	
Columnas	2.5cm.	
Zapatas	2.5cm.	Con plantilla.

D.- Los recubrimientos especificados anteriormente deberán ser verificados antes y durante el colado.

2.- Acero.

A.- El acero de refuerzo a utilizar será de:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

B.- Los dobleces de las varillas se harán en frío sobre un perno con un radio mínimo de 4 veces el diámetro de la varilla a utilizar.

C.- En todos los dobleces para el anclaje o cambios de dirección en las varillas, se deberá colocar un pasador (varilla) adicional, de diámetro igual o mayor al de la varilla que se esta utilizando.

D.- Los anillos serán de varilla de  $\frac{1}{4}$ ",  $\frac{5}{16}$ ",  $\frac{3}{8}$ ",  $\frac{1}{2}$ " ò lo que indique la memoria de calculo y la separación de los mismos será a partir de los ejes.

E.- Los anclajes y las escuadras de los armados serán de 40 veces el diámetro como mínimo y los ganchos de 12 veces el diámetro de la varilla.



F.- Únicamente se permitirá traslapar varillas hasta el No. 8 (1") para varillas del No. 12 se deberán soldar.

G.- No se deberá interrumpir la colocación de los anillos y/o estribos en los cruces.

### 3.- Cimentación.

La cimentación será a base de zapatas corridas de concreto armado, la cual se calcula en función a la bajada de cargas por metro lineal, la cimentación se desplantara sobre una plantilla de concreto pobre con resistencia de:  $f_c = 100\text{kg/cm}^2$ .

### 4.- Contra trabe

Las contra trabes serán de concreto armado, las secciones y armados se calcularan según su carga y longitud, la sección será lo que se especifique en la memoria.

### 5.- Castillos ahogados

Los castillos ahogados en muros serán de concreto armado, las secciones y armado serán según las necesidades que se requieran para rigidizar los muros.

### 6.- Cadenas y cerramientos

Las cadenas y cerramientos serán de concreto reforzado, las secciones y armado serán según las necesidades, la sección se especificara en la memoria.



#### 7.- Muros

Los muros de carga serán de tabicón, block, y/o de tabique de barro rojo recocido y en los muros divisorios se podrá utilizar panel w o tabla roca el muro a utilizar se especificara en la memoria.

#### 8.- Columnas

Las columnas serán de concreto pre tensado, las secciones y armado se calcularan según su carga.

#### 9.- Trabes

Las trabes serán de concreto pre tensado al igual que las trabes portantes y de rigidez, las secciones y armado se calcularan en función a su carga y longitud y con las condiciones que establezca el fabricante

#### 10.- Losas y entrepisos

Las losas y entrepisos están elaboradas con el sistema multi T con las siguientes dimensiones: 12.50 x 24.90, 12.50 x 22.40 y 12.50 x 12.40, con un peso de 400kg/m<sup>2</sup> , especificaciones según el fabricante.



### Análisis de carga

Losas de azotea	Lechada	0.3 cm.
	Ladrillo	2.5 cm.
	Mortero	2.0 cm.
	Relleno	12.0 cm
	Losas multi T	60.0 cm.

Losas de entrepiso	Terrazo 30 x 30	
	Mortero	3.0 cm.
	Losas multi T	60.0 cm.

### Cargas consideradas

Aluminio	2700kg/cm <sup>3</sup>	Mortero cal-arena	1800kg/cm <sup>3</sup>
Azulejo o (loseta terrazo)	1800kg/cm <sup>3</sup>	Mortero cemento-arena	2100kg/cm <sup>3</sup>
Cemento	2100kg/cm <sup>3</sup>	Mosaico	2000kg/cm <sup>3</sup>
Concreto armado	2400kg/cm <sup>3</sup>	Pasta	1700kg/cm <sup>3</sup>
Concreto simple	2300kg/cm <sup>3</sup>	Tabique macizo	1800kg/cm <sup>3</sup>
Ladrillo común	1500kg/cm <sup>3</sup>	Tezontle	1300kg/cm <sup>3</sup>
Madera de pino	750kg/cm <sup>3</sup>	Vidrio	2600kg/cm <sup>3</sup> .





Losa de azotea (con pendiente menor al 5%)

Lechada	0.003 x 2100	kg./m3 =	6.30 kg./m2
Ladrillo	0.025 x 1500	kg./m3 =	37.50 kg./m2
Mortero	0.020 x 2100	kg./m3 =	42.00 kg./m2
Impermeabilizante			5.00 kg./m2
Mortero	0.040 x 2100	kg./m3 =	84.00 kg./m2
Relleno	0.160 x 1300	kg./m3 =	208.00 kg./m2
Losa multi T			400.00 kg./m2.

**W = 782.80 kg./m2.**

Losa entrepiso

Terrazo 30 x 30	0.025 x 1800	kg./m3 =	45.00 kg./m2
Mortero	0.030 x 2100	kg./m3 =	63.00 kg./m2
Losa multi T			400.00 kg./m2

**W = 508.00 kg./m2**

Escalera (De concreto pre tensado)

Losa	0.100 x 2400	kg./m3	240.00 kg./m2
Plafón de mortero	0.020 x 2100	kg./m3	42.00 kg./m2
Escalones	0.0875 x 1800	kg./m3	157.50 kg./m2

**W = 439.50 kg./m2**



Muro Mortero-Mortero

Material	Mortero	Tabique	Mortero	W kg./m2	h = 2.60
Espesor	0.015	0.120	0.015		
P.V. kg./m3	2100	1800	2100		
W kg./m2	31.5	216	31.5	279	

**W = 725.40 kg./m**

Cargas para diseño estructural y cimentación

Losa de azotea	Carga muerta	782.80 kg./m2
	Por reglamento Art. 197	40.00 kg./m2
	Carga viva Wm Art. 199	100.00 kg./m2
		<b>Wt = <u>922.80 kg./m2</u></b>

Losa entrepiso	Carga muerta	508.00 kg./m2
	Por reglamento Art. 197	40.00 kg./m2
	Carga viva Wm Art. 199	170.00 kg./m2
		<b>Wt = <u>718.00 kg./m2</u></b>



### Cargas para diseño sísmico

Losa de azotea

Carga muerta 645.30 kg./m<sup>2</sup>  
Carga viva Wm Art. 199 70.00 kg./m<sup>2</sup>

$$W = \underline{715.30 \text{ kg./m}^2}$$

Losa entrepiso

Carga muerta 378.00 kg./m<sup>2</sup>  
Carga viva Wm Art. 199 90.00 kg./m<sup>2</sup>

$$W = \underline{468.00 \text{ kg./m}^2}$$



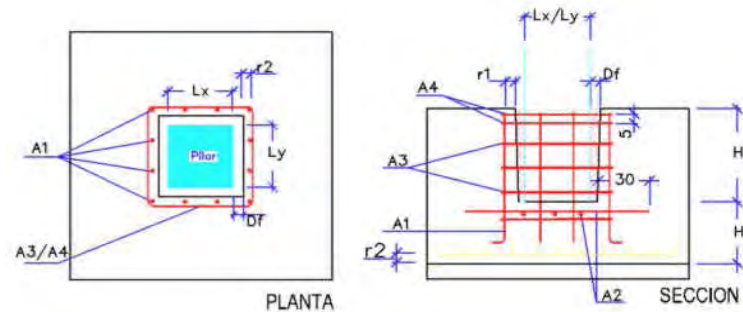
Todos estos datos se tomaron en cuenta para el diseño y calculo de la cimentación y estructura del edificio de donde se obtuvieron los siguientes resultados:

**CÁLCULO DE DESPIECES DE CONCRETO PRETENSADO**

Datos de entrada

Datos generales									
Recubr.(r1)	2cm	Recubr. (r2)	8cm	Lc cerco	7 cm	% desp.	5%	Candeleros - pilar	7.5cm

Dimensión de los elementos																
Dimensiones generales							Armado									
							Armadura 1			Armadura 2		Armadura 3		Armadura 4		
id	Notas	N	H1	H2	Lx	Ly	n1	Ø1	p1	Ø2	dx2	dy2	Ø3	d3	n4	Ø4
1	Candeleros Tipo 1	11	40	80	40	40	12	16	20	10	05	05	08	10	02	12
2	Candeleros Tipo 2	21	40	80	40	40	12	16	20	10	05	05	08	10	02	12





Cuantías y despieces de candeleros

ID	Notas	N	Pieza	Armadura 1	Armadura 2	Armadura 3	Armadura 4	Total kg
1	Candeleros Tipo 1	11	40x40 55x55x80	12Ø16 P(20)+112=132	5Ø10 en x 119 5Ø10 en x 119	9Ø8 c/10 59x59+(7) = 250	2Ø12 59x59+(7) = 250	473.99 kg
2	Candeleros Tipo 2	21	40x40 55x55x80	12Ø16 P(20)+112=132	5Ø10 en x 119 5Ø10 en x 119	9Ø8 c/10 59x59+(7) = 250	2Ø12 59x59+(7) = 250	904.89 kg
Total kg								1378.88 kg
Despupes 5%								68.95 kg
TOTAL KG								1447.83 kg

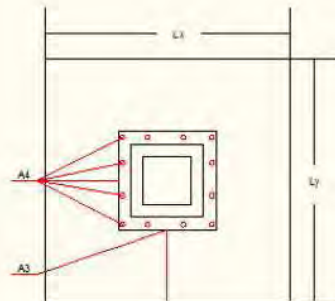
Cuadro de candeleros en zapatas centradas

Pilares	X	y	C	D	dx	dy	A1	A 2	A 3	A 4	A 5
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	150	150	40	80	65	65	Ø12#15x15	Ø10#10x10	Ø8 a 10cm	12 Ø 16	2 c Ø 12
12,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,27,28,29 30,31,32	200	200	40	80	55	65	Ø12#15x15	Ø10#10x10	Ø8 a 10cm	12 Ø 16	2 c Ø 12

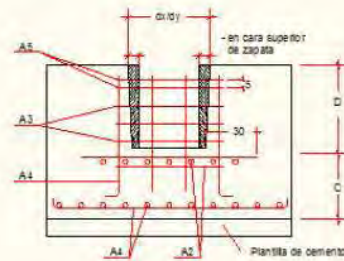


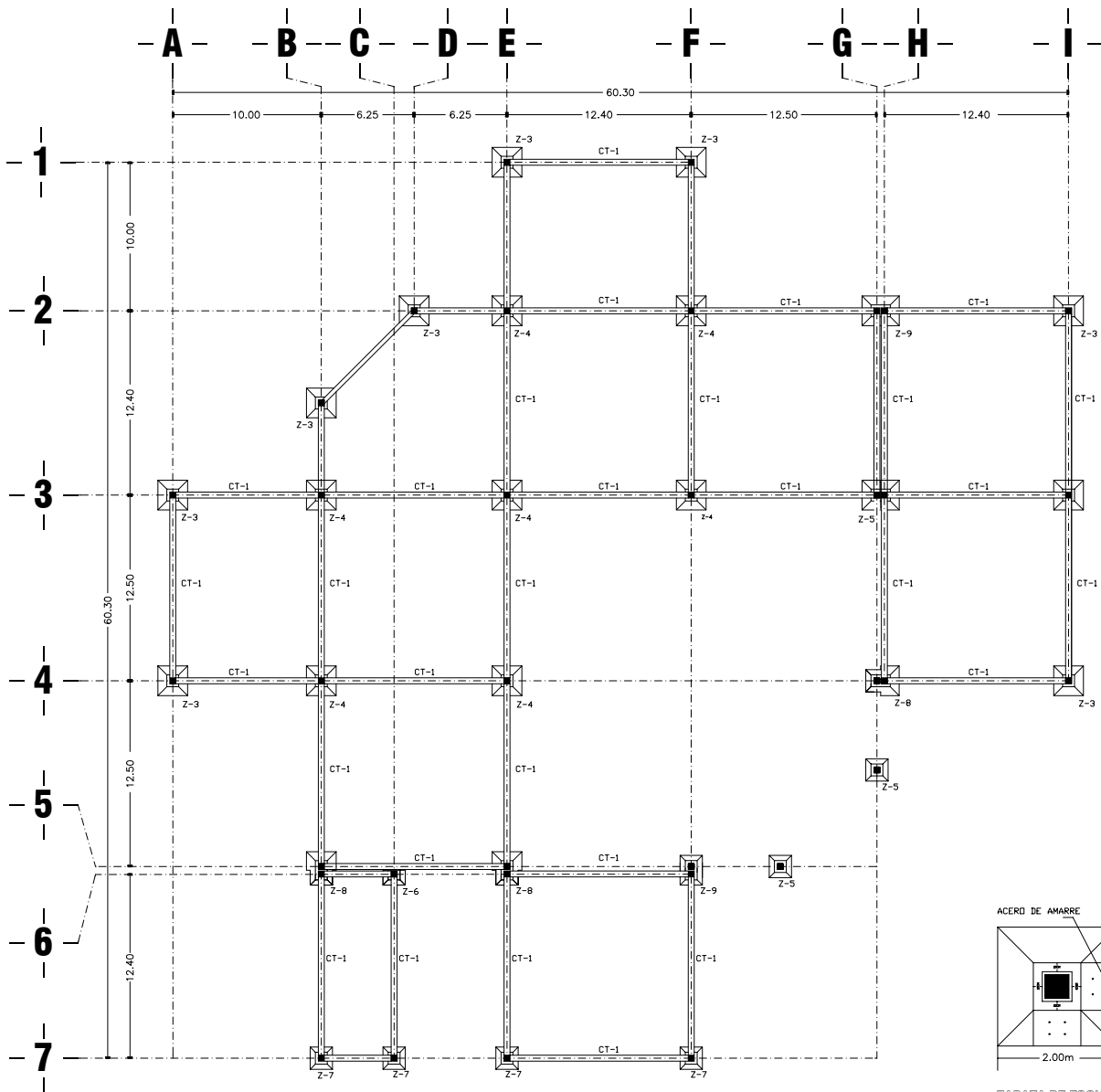
## DETALLE DE ARMADO ZAPATA CENTRADA

PLANTA

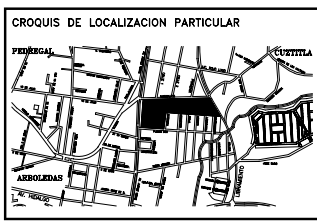
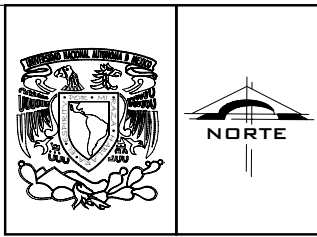
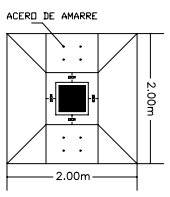
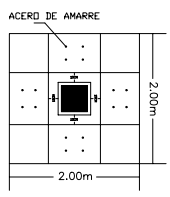
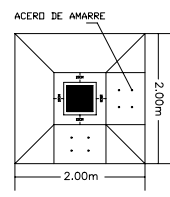
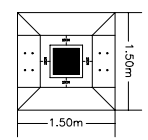
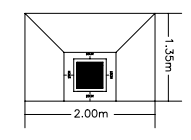
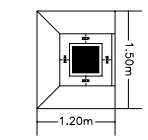
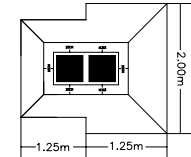
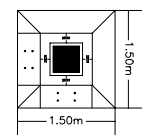
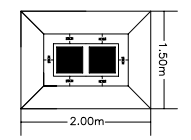
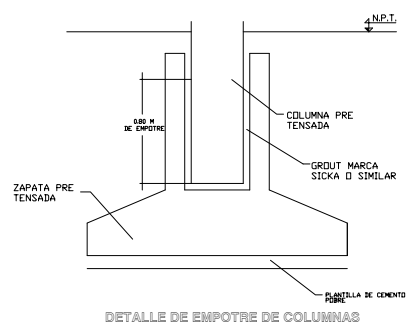


SECCION





PLANTA DE CIMENTACION



- SIMBOLOGIA:**
- LAS ZAPATA Z-1, Z-2 Y Z-3 LLEVAN EL MISMO ARMADO - SOLO CAMBIAN EN LA BASE SUPERIOR DONDE SE AMARRA LA CONTRA TRABE, QUE SERA PRE TENSADA AL IGUAL - QUE LAS ZAPATAS
  - LAS ZAPATAS Z-5, Z-7, Y Z-9 LLEVAN EL MISMO ARMADO SOLO CAMBIA EL ARMADO EN LA BASE SUPERIOR DONDE SE AMARRA LA CONTRA TRABE, QUE SERA PRE TENSADA AL - QUE LAS ZAPATAS
  - TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS SE COLOCARAN CON GRUA
  - TODAS LAS ZAPATAS LLEVARAN UNA PLANTILLA DE CEMENTO POREE  $f_c=100$
  - TODAS LAS COLUMNAS RECIBIRAN UN RELLENO DE FIJACION A BASE DE GROUT MARCA SICKA O SIMILAR
  - TODOS LOS AMARRES DE LAS CONTRA TRABES SE ARAN CON CONCRETO HECHO EN SITIO
  - LAS COLUMNAS DEBERAN SER APUNTALADAS PARA DURANTE SU NIVELACION
  - TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS TENDRAN UN GANCHO PARA SU UZAJE

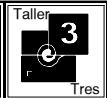
PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA: 1:1200

FECHA: 01/10/2011

LOCALIDAD: JUAREZ NORTE

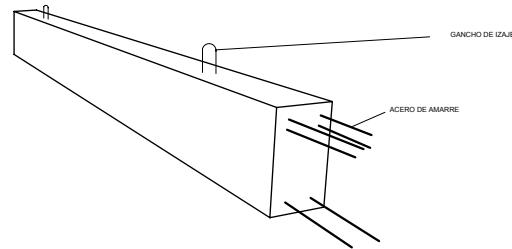
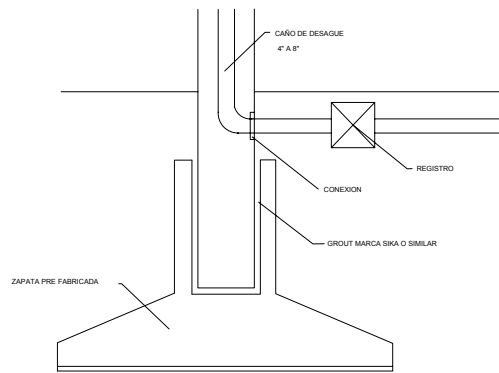
ESCALA: 1:12000



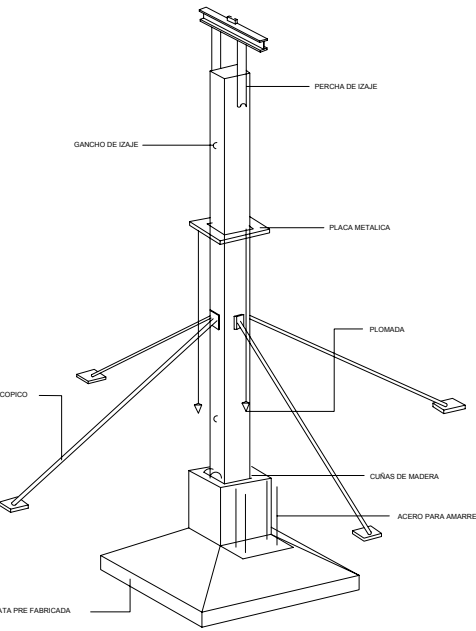
PROYECTO: ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARO. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ



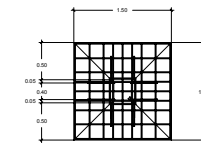
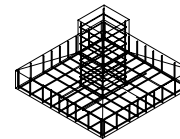
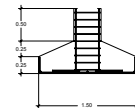
ALUMNO:	ADOLFO LEZAMA MEDINA
PLANO:	ARQUITECTONICO
CONTENIDO:	PLANTA BAJA
FECHA:	OCT/2011



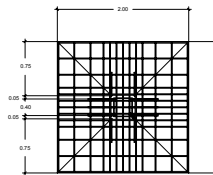
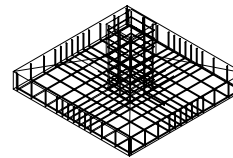
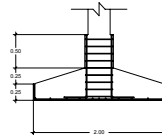
CONTRA TRABE PRE TENSADA



COLOCACION DE TRABE PRE TENSADA

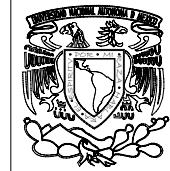


ARMADO DE LA ZAPATA TIPO 1.50X1.50

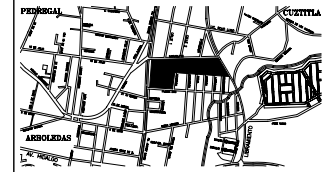


ARMADO DE LA ZAPATA TIPO 2X2

PLANO DE DETALLES PRE TENSADOS



CROQUIS DE LOCALIZACION PARTICULAR



SIMBOLOGIA:

PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO	
ESCALA GRUPO: 1:50	NUMERO: DCIM-01
ESCALA: METROS	
DISEÑO: HIBALGO MADRIP Y ZAYUCA	
LOCALIDAD: JUAREZ NORTE	ESCALA: S/E

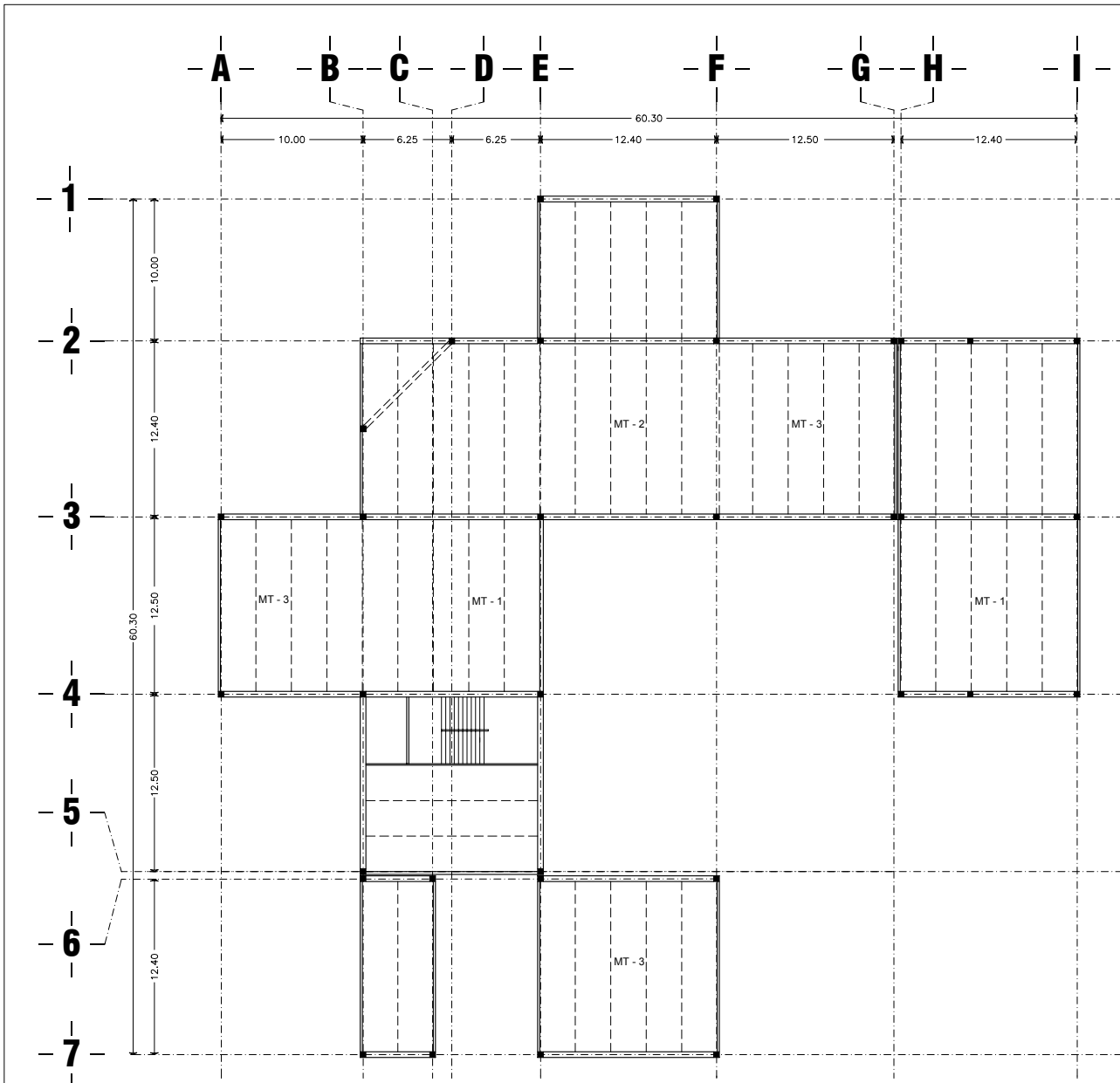
ALUMNO: ADOLFO LEZAMA MEDINA
PLANO: ARQUITECTONICO
CONTENIDO: DETALLES ESTRUCTURALES
FECHA: OCT/2011



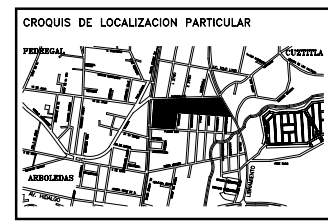
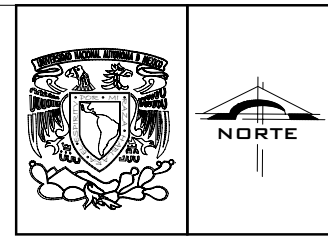
ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ARQ. RICARDO RAMIREZ GONZALEZ  
ING. HUERTA PARRA MARIO



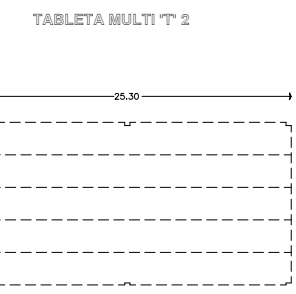
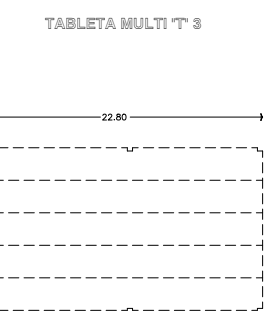
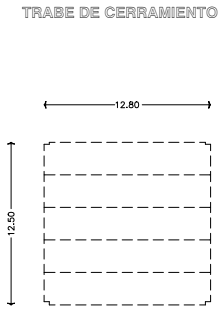
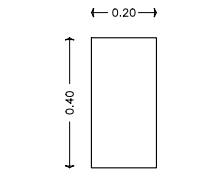




PLANTA ALTA ESTRUCTURAL



- SIMBOLOGIA:**
- LAS LOSAS MULTI "T" SERAN DE 3 MEDIDAS DISTINTAS 12.50 X 25.30, 12.50 X 22.80 Y 12.50 X 12.80
  - LAS TRABES INTERMEDIAS DE LAS LOSAS MULTI "T" IRAN INTEGRADAS AL MISMO
  - LAS TRABES PORTANTES SERAN SIMPLEMENTE APOYADAS AL IGUAL QUE LAS TRABES DE RIGIDIZACION
  - TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS SERAN IZADOS CON GRUA
  - TODAS LAS TRABES RECIBIRAN UN RELLENO DE FIJACION A BASE DE GROUT MARCA SICKA O SIMILAR
  - POR NINGUN MOTIVO SE DEVERA COLOCAR UN ELEMENTO PRE TENSADO FRACTURADO
  - LAS ESCALERAS SERAN PRE FABRICADAS EN DOS PIEZAS
  - TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS TENDRAN UN GANCHO PARA SU IZAJE
  - LAS MEDIDAS DE LAS LOSAS MULTI "T" SE REPRESENTAN EN EL PLANO E-02



PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

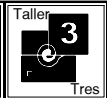
ESCALA: 1:1200

CIUDAD: HIDALGO MUNICIPIO: TIZAYUCA LOCALIDAD: JUAREZ NORTE

CASE: E-01

ACOTACION: METROS

FECHA: OCT/2011



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ

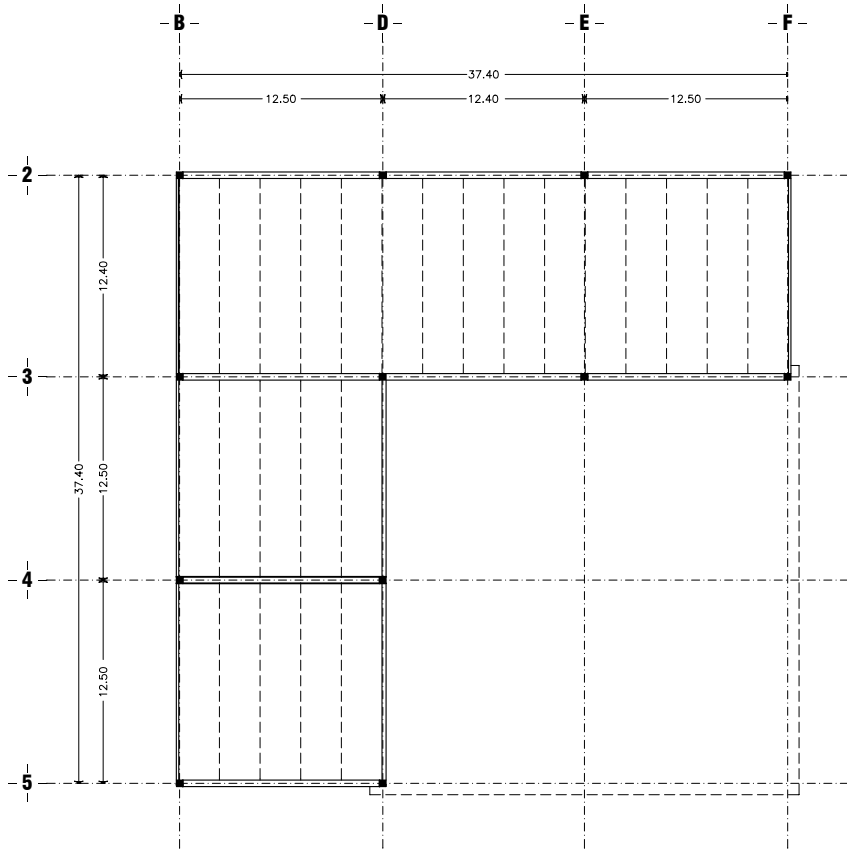


ALUMNO: ADOLFO LEZAMA MEDINA

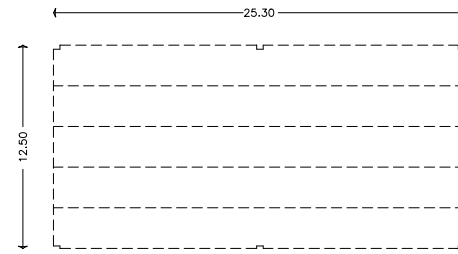
PLANO: ESTRUCTURAL PLANTA BAJA

CONTENIDO: UBICACION DE PLACAS MULTI "T"

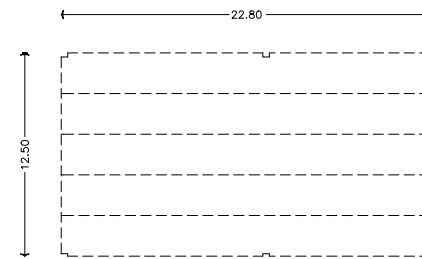
FECHA: OCT/2011



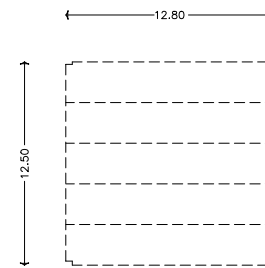
# PLANTA ALTA ESTRUCTURAL



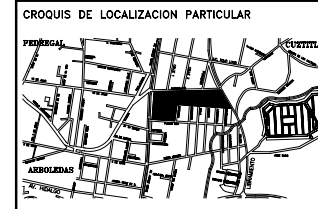
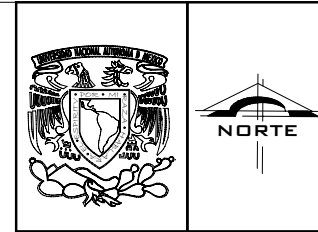
TABLETA MULTI "T" 1



TABLETA MULTI "T" 2



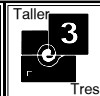
TABLETA MULTI "T" 3



### SIMBOLOGIA:

- LAS LOSAS MULTI "T" SERAN DE 3 MEDIDAS DISTINTAS 12.50 X 25.30, 12.50 X 22.80 Y 12.50 X 12.80
- LAS TRABES INTERMEDIAS DE LAS LOSAS MULTI "T" IRAN INTEGRADAS AL MISMO
- LAS TRABES PORTANTES SERAN SIMPLEMENTE APOYADAS AL IGUAL QUE LAS TRABES DE RIGIDIZACION
- TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS SERAN IZADOS CON GRUA
- TODAS LAS TRABES RECIBIRAN UN RELLENO DE FIJACION A BASE DE GROUT MARCA SICRA O SIMILAR
- POR NINGUN MOTIVO SE DEVERA COLOCAR UN ELEMENTO PRE TENSADO FRACTURADO
- LAS ESCALERAS SERAN PRE FABRICADAS EN DOS PIEZAS
- TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS TENDRAN UN GANCHO PARA SU IZAJE

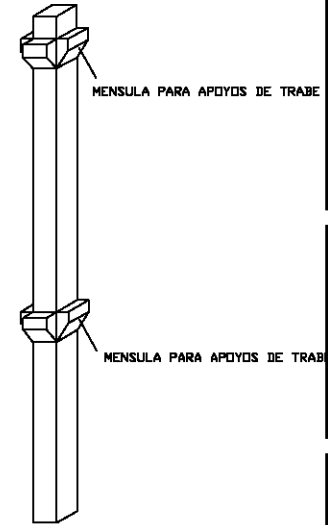
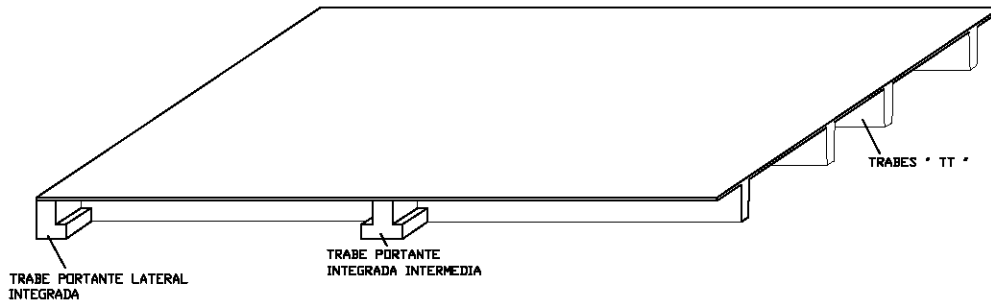
PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO	
ESCALA GRUPO: 	CASE: E-02
ESTADO: HIDALGO MUNICIPIO: TIZAYUCA LOCALIDAD: JUAREZ NORTE	
ESCALA: 1:12000	



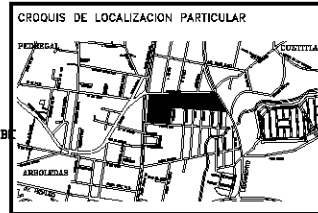
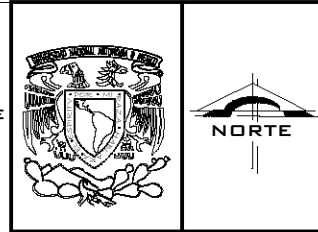
DISEÑOS:  
 ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARO. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ



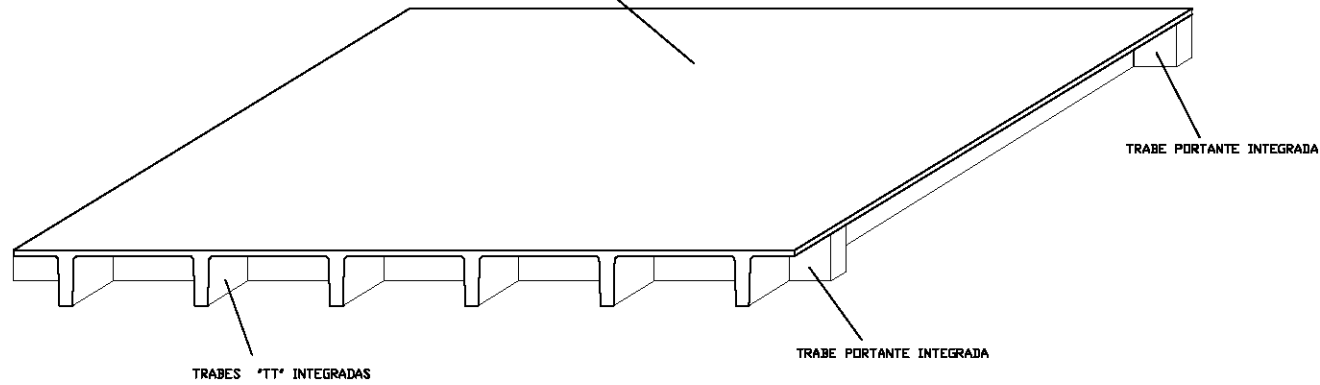
ALUMNO:  
 ADOLFO LEZAMA MEDINA  
 PLANO:  
 ESTRUCTURAL PLANTA BAJA  
 CONTENIDO:  
 UBICACION DE PLACAS MULTI "T"  
 FECHA:  
 OCT/2011



COLUMNA PRE TENSADA TIPO



NO SE REQUIERE FIRME DE CONCRETO



DETALLES DE LOSA MULTI "T"

SIMBOLOGIA:

- LAS LOSAS MULTI "T" SERAN DE 3 MEDIDAS DISTINTAS 12.50 X 25.30, 12.50 X 22.80 Y 12.50 X 12.80
- LAS TRABES INTERMEDIAS DE LAS LOSAS MULTI "T" IRAN INTEGRADAS AL MISMO
- LAS TRABES PORTANTES SERAN SIMPLEMENTE APOYADAS AL IGUAL QUE LAS TRABES DE RIGIDIZACION
- TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS SERAN IZADOS CON GRUA
- TODAS LAS TRABES RECIBIRAN UN RELLENO DE FLUJON A BASE DE CEMENT MARCHA SICCA O SIMILAR
- POR NINGUN MOTIVO SE DEBERA COLOCAR UN ELEMENTO PRE TENSADO FRACTURADO
- TODOS LOS ELEMENTOS PRE TENSADOS TENDRAN UN GANCHO PARA SU IZAJE

PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA: 1:50

FECHA: 2011

PROYECTISTA: ADOLFO LEZAMA MEDINA

CLIENTE: MUNICIPIO DE Tlalcoyotepec

UBICACION: JUAZUECO NORTE

ESCALA: DE-01

UNIDAD: METROS

FECHA: S/E



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOZO GOMEZ



ALUMNO: ADOLFO LEZAMA MEDINA

MATERIA: DETALLES ESTRUCTURALES

FECHA: OCT/2011



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica la cual se tomo de un punto fijado por la **Comisión Federal de Electricidad** deberá de recibir, conducir y distribuir la energía a las aéreas construidas del proyecto tanto en su interior como en su exterior, la cual fue diseñada para cubrir las necesidades de iluminación y tomas de corriente requeridas adecuadas para su buen funcionamiento

### **Sistemas de operación.**

Se tendrá un sistema de alimentación trifásico 3 fases y un neutro, se utilizaran conductores con aislamiento TW.

### **Tipo de iluminación.**

La iluminación será directa con lámparas fluorescentes dentro del edificio y gradas, la iluminación del exterior en la plaza y las áreas verdes así como las canchas será por medio de fotoceldas solares con luminarias de leds de modelo ecokid 2036 a una altura de 9m y con una separación máxima de postes de 20m.

### **Centro de carga.**

Siendo todas las cargas principales monofásicas el tablero que controla todas las salidas de iluminación y contactos es del tipo Q0 – 412 1 Fase, 2 hilos 220/127 V. con zapatas principales. Los circuitos derivados tendrán interruptores termo magnético para protección de las cargas.

El tablero estará alimentado con cable tipo THW, AWG, 600 V. calibre #8 y un cable desnudo semi- duro calibre #10 conectado al sistema de tierra física.



### **Cableado.**

Todos los conductores dentro de la tubería deberán ser continuos sin empalmes ni conexiones.

Todas las conexiones se harán en registro y se cubrirán de cinta plástica con resistencia de 600 V.

Los calibres de los conductores serán del número 8,10 y como mínimo calibre # 12.

### **Tuberías.**

Las tuberías serán aparentes con tubo metálico de pared gruesa a aceptación del suministro de la comisión federal de electricidad que será subterránea en tubo de p. v. c. pared gruesa auto extingible.

### **Cajas de conexión.**

Las cajas de conexión serán de ¾", ½" y chalupas o en su caso adaptador de chalupa en caja de ¾", todas en material metálico galvanizado.

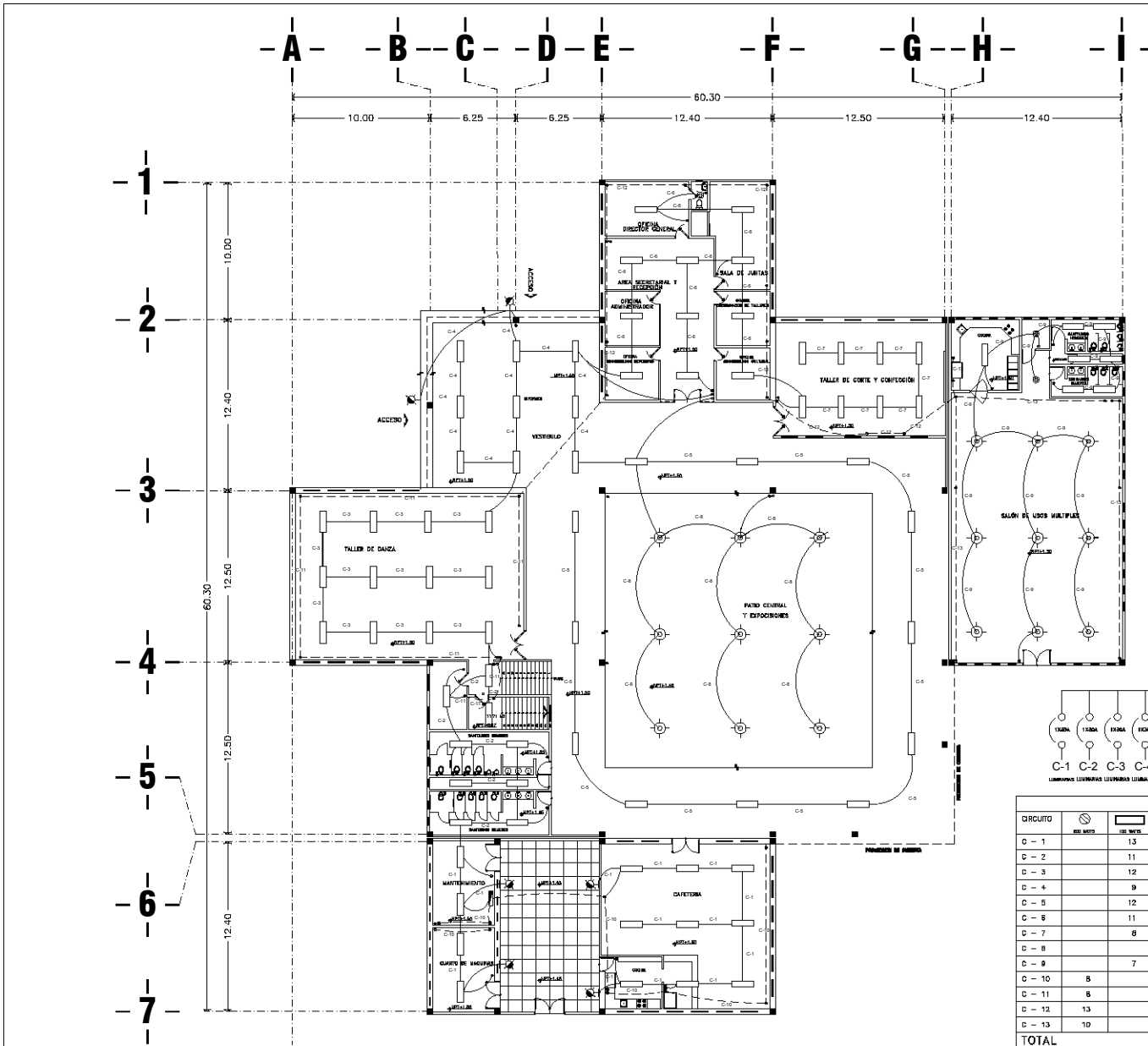
Todas las cajas deberán de ser cubiertas durante el proceso constructivo cuando sea el caso.

Todas las cajas quedaran con tapa sin excepción.

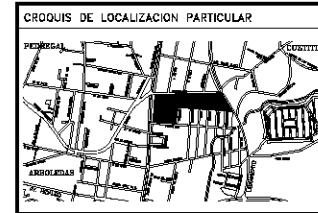
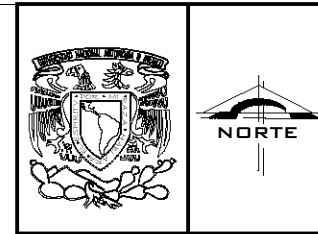
### **Sistema de tierras.**

Los sistemas de alimentación se ponen a tierra para limitar los voltajes transitorios debido a descargas atmosféricas, a maniobras con interruptores y para limitar los voltajes en caso de contacto accidental del sistema de alimentación con líneas de voltaje superior y para estabilizar el voltaje del sistema de alimentación con respecto a tierra.

Los elementos de este sistema son básicamente electrodos aterrizados a tierra o varilla cooper-weld de 3.05m de largo, de 19mm de diámetro con conector a varilla y cable marca AMPASA o similar.

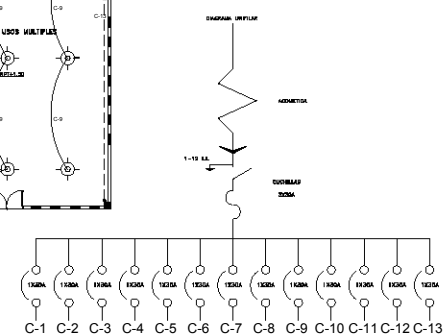


# PLANTA BAJA INSTALACION ELECTRICA



**SIMBOLOGIA:**

- NINGUN ACCESO
- LAMPARA FLUORESCENTE SLIM LIFE
- SALIDA DE CENTRO
- CONTACTO DOBLE
- ARBORIANTE
- LAMPARA FLUORESCENTE
- SPOT
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- TUBERIA CONDUIT PARED GRISEA POR PISO
- TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA POR LOSA Y MURO
- TABLERO
- ACOMETIDA

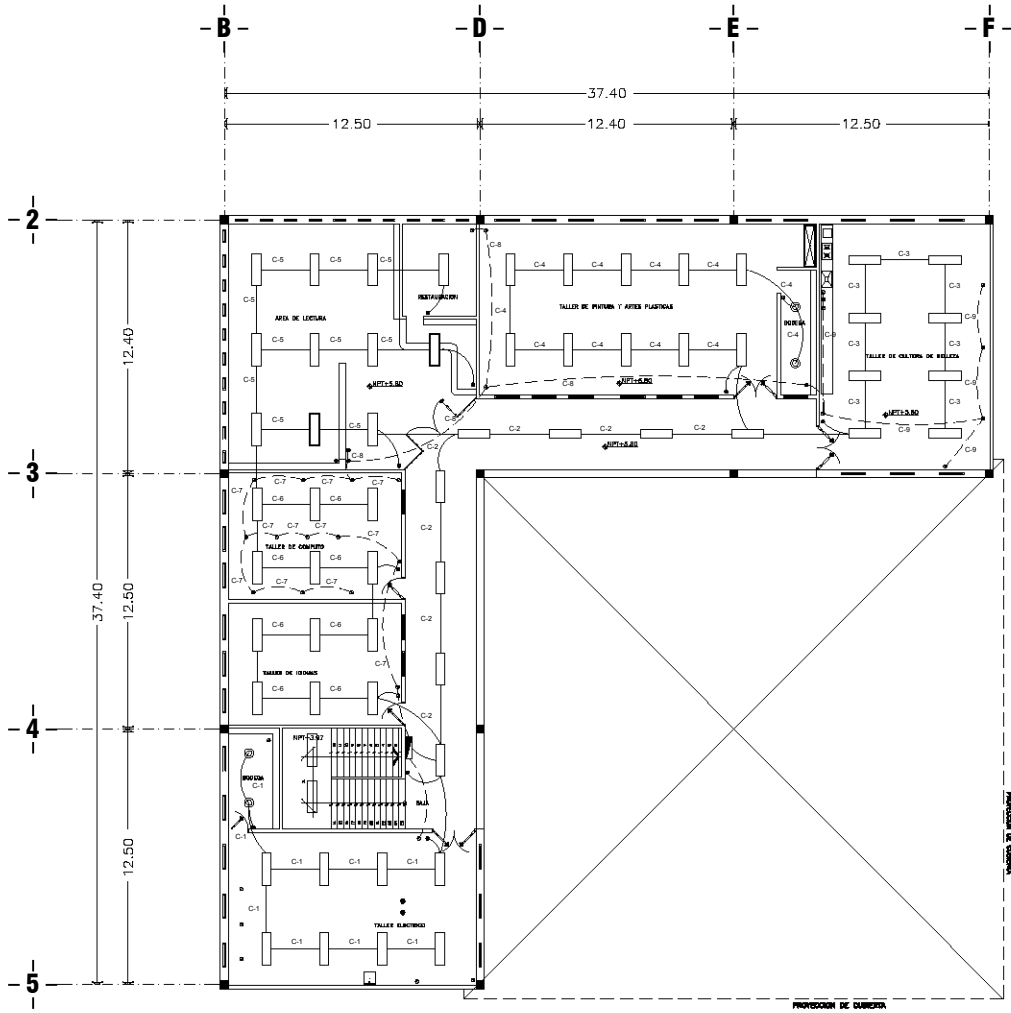


**CUADRO DE CARGAS**

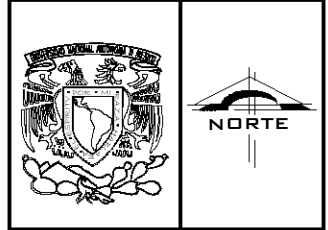
CIRCUITO	NO. SWTS	NO. SWTS	NO. SWTS	NO. SWTS	NO. SWTS	TOTAL DE SWTS
C-1	13			4		1600
C-2	11					1100
C-3	12					1200
C-4	9		3			1050
C-5	12					1200
C-6	11			1		1175
C-7	8					800
C-8		7			8	1125
C-9			4		9	1875
C-10	8					2400
C-11	8					1600
C-12	13					2800
C-13	10					2000
<b>TOTAL</b>						<b>19825</b>

**PROYECTO:**  
CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

**ESCALA:** EL-01  
METROS  
1:12000



# PLANTA ALTA INSTALACION ELECTRICA



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA ACCESO
- LAMPARA FLUORESCENTE SLIM LIFE
- SALIDA DE CENTRO
- CONTACTO DOBLE
- ARBOTANTE
- LAMPARA FLUORESCENTE
- SPOT
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- TUBERIA CONDUIT PARED GUESA POR PISO
- TUBERIA CONDUIT PARED DELGADA POR LOSA Y MURO
- TABLERO

CIRCUITO	CUADRO DE CARGAS							TOTAL DE WATTS
	200 WATTS	0.6 A 25 WATTS 100 WATTS	100 WATTS	200 WATTS	75 WATTS	75 WATTS	100 WATTS	
C - 1		8						950
C - 2		8						900
C - 3		8						800
C - 4		10				2		1150
C - 5		11						1100
C - 6		12						1200
C - 7	2			10				2400
C - 8	7							1400
C - 9	5			3				1600
<b>TOTAL</b>								<b>11400</b>

**PROYECTO:** CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

**UBICACION:** HIDALGO - JUAREZ TIJAYUCA

**PROYECTO:** EL-02

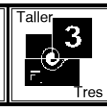
**ESCALA:** 1:9500

**PROYECTISTA:** ADOLFO LEZAMA MEDINA

**PROYECTO:** ARQUITECTONICO

**FECHA:** INSTALACION ELECTRICA

**FECHA:** OCT/2011



ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ





## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El tramo entre la red municipal de distribución y el medidor, incluyendo este, constituye la red domiciliaria para abastecimiento de agua potable al inmueble y le corresponderá su instalación al municipio.

Para el cálculo de la red hidráulica, se tomaron en cuenta los siguientes datos, ver tabla

### Consumo por zonas

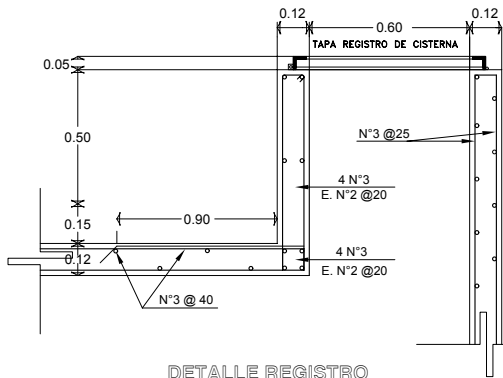
ESPACIO	DEMANDA	CONSUMO DIARIO POR PERSONA	CONSUMO DIARIO POR ESPACIO	CONSUMO TOTAL
Talleres	175 personas	25 lt./turno/persona	4375 lt.	61505 lt.
Administración	06 personas	20 lt./persona	120 lt.	
Biblioteca	66 personas	10 lt./persona	660 lt.	
Cafetería	75 personas	10 lt./persona	750 lt.	
Mantenimiento	4 personas	100 lt./persona	400 lt.	
S.U.M.	200 personas	10 lt./persona	2000 lt.	
Gradas	250 personas	6 lt./asiento	1500 lt.	
Canchas	10340 m <sup>2</sup>	5 lt./m <sup>2</sup>	51700 lt.	24354 lt.
Estacionamiento	2702 m <sup>2</sup>	2 lt./m <sup>2</sup>	5404 lt.	
Incendio	3790 m <sup>2</sup>	5 lt./m <sup>2</sup>	18950 lt.	

### Consumo total para dos días.

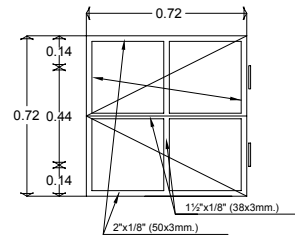
$61505 \times 2 = 123010 \text{ lt.} + 24354 = 147364 \text{ lt.}$  en cisterna. Por lo tanto **las dimensiones de la cisterna son: 8.00 x 7.50 x 2.50m.** El cálculo del diámetro de las tuberías se realizó para tuberías estándar, considerando una alimentación por mueble de 13mm. Las cuales se calcularon para una velocidad máxima de 3m/seg. Y una caída de presión de 1.15kg/cm<sup>2</sup>, toda la tubería será de cobre tipo M, a aceptación de la red de riego de áreas verdes esta será de fierro galvanizado.



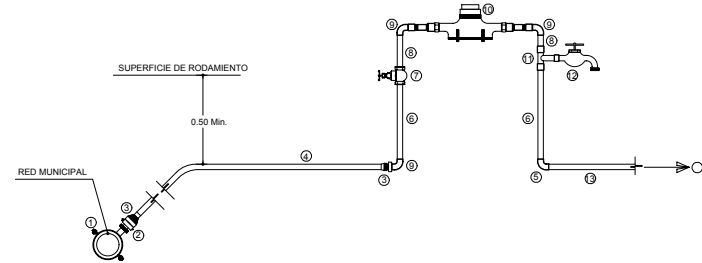




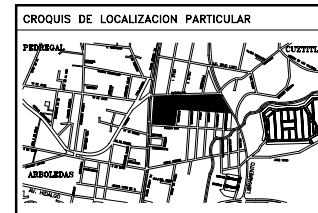
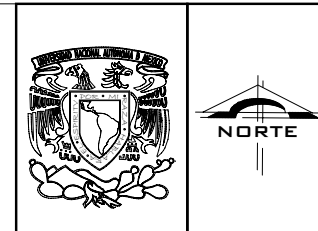
DETALLE REGISTRO



TAPA REGISTRO CISTERNA

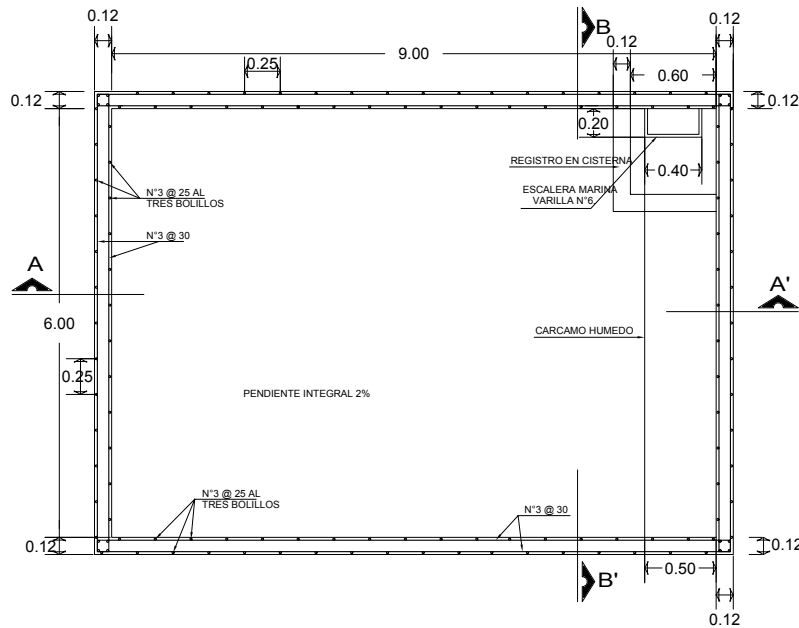


DETALLE DEL MEDIDOR DE LA TOMA DE AGUA POTABLE

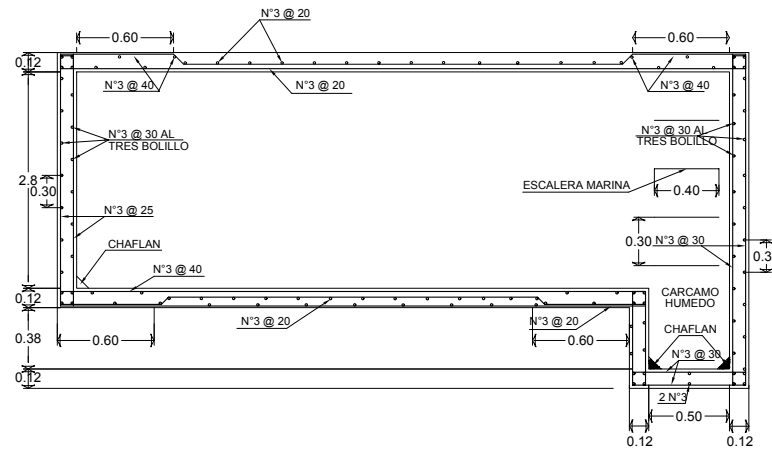


- SIMBOLOGIA:**
- TUBO DE COBRE TIPO M DE 1"
  - PVC CLASE-10 3/4"
  - PVC CLASE-10 1/2"
  - CODDO A 90° DE PVC CLASE-10 3/4"
  - TEE DE PVC CLASE-10 3/4"
  - CODDO A 90° DE PVC CLASE-10 3/4"
  - HO BANCA DE AGUA FINA DE 3/4"
  - ⊕ TANQUE METALICO PARA HERMETIZACION
  - ⊕ MOTOR ELECTRICO PARA HERMETIZACION
  - ⊕+ MICRO MEDIDOR VOLUMETRICO DE 3/4" MARCA BADER O SIMILAR

- TOMA DOMICILIARIA TIPO**
- 1.-ARRABAZERA CON DERIVACION ROSCADA DE 3/4" (OMEGA)
  - 2.-VALVULA DE INSERCIÓN DE 3/4" (OMEGA)
  - 3.-ADAPTADOR DE COMPRESION (UNA PIEZA DE 1.5x1.6mm (OMEGA)
  - 4.-TUBO RINAL DE PÓLITILENO DE ALTA DENSIDAD CLASE 10 kg/cm2 (OMEGA)
  - 5.-CODDO DE COBRE DE 90° DE 3/4" (MACORRE)
  - 6.-TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO "N" DE 3/4" (MACORRE)
  - 7.-VALVULA DE CLOSO SOLDABLE DE 3/4" (URBENA)
  - 8.-TUBERIA DE COBRE RIGIDO DE 3/4" DE (MACORRE)
  - 9.-CODDO PARA DE 90° DE 3/4" ROSCA INTERIOR (MACORRE)
  - 10.-MICRO MEDIDOR VOLUMETRICO DE 3/4" MARCA BADER METER O SIM. CON REGISTRO DE LECTURA DIRECTA CON DIAMETRO DE 40.0(75mm) (URBENA)
  - 11.-TEE DE CENTRO ROSCA INTERIOR DE 3/4" CON REDUCCION A 1/2 (MACORRE)
  - 12.-Llave WATZ DE 1/2" (URBENA)
  - 13.-MIPLE DE 10cm DE COBRE RIGIDO (MACORRE)
  - 14.-ALIMENTACION A CISTERNA.

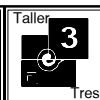


PLANTA DE CISTERNA



CORTE A - A'

DETALLES DE CISTERNA CAP: 150 000 M3



PROYECTO: CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

ESCALA GRAFICA: 0 1.00m 2.00m 4.00m 8.00m 12.00m

CLASE: DH-01

ACCIONES: METROS

ESTRUC: HIDALGO MANRIQUETZAYUCA

LOCALIDAD: JUAREZ NORTE

ESCALA: S/E

ALUMNO: ADOLFO LEZAMA MEDINA

PLANO: ARQUITECTONICO

CONTENIDO: DETALLES HIDRAULICOS

FECHA: OCT/2011

Taller 3

NOTA:

- CAPACIDAD DE LA CISTERNA 150 000 LTS.
- CISTERNA CONSTRUIDA DE CONCRETO CON DOBLE ARMADO
- LA PRESION DEL AGUA SERA POR MEDIO DE HERMETIZACION

DESIGNOS:

ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ

ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ



**INSTALACIÓN SANITARIA.**

La red de drenaje se calculo en base a la descarga en unidades mueble (U.M.) ver tabla. Las bajadas de aguas negras, serán de 100 mm, capaces de soportar una descarga de 216 U.M. con una pendiente mínima del 2%.

MUEBLE	No. DE MUEBLE	CONTROL	U.M.	O PROPIO	TOTAL U.M.
LAVABO	26	LLAVE	01	38	26
REGADERA	16	MEZCLADORA	03	50	48
TARJA	08	LLAVE	02	38	16
W.C.	26	TANQUE	06	100	156
COLADERA	25			50	00
MINGITORIO	08	VALBULA	05	50	40
				<b>TOTAL</b>	<b>288</b>

Los albañales serán de 200mm, y los registros no estarán a una separación mayor de 10m entre si.

Cada salida de aguas claras o negras delo edificio desfogaran en un registro cuyas dimensiones se muestran en la siguiente tabla

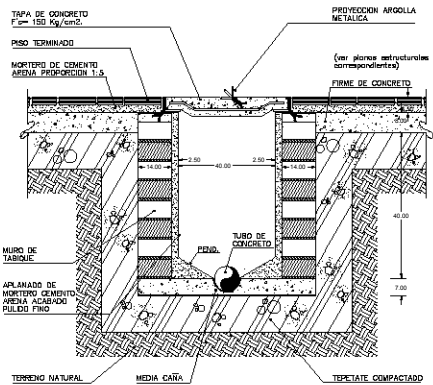
Tabla No Dimensiones de registros

PROFUNDIDAD	DIMENCIONES
Hasta de un m	0.40m x 0.60m
DE 1.0 a 1.5m	0.50m x 0.70m
De 1.5 a 1.8m	0.60m x 0.80m

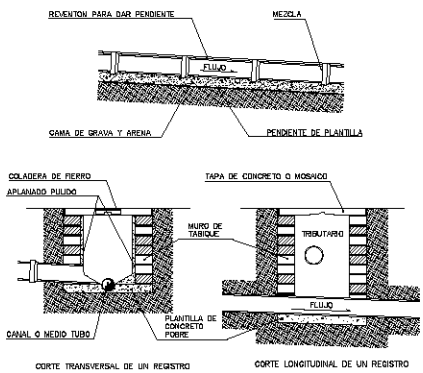
En todos los casos las dimensiones mínimas de la tapa deben ser de 0.40m x 0.60m.

La profundidad máxima de los registros será de 1.80m, si apartar de esta profundidad todavía se tienen registros por conectar, se proyectara una red paralela y secundaria para evitar registros con mayor profundidad.

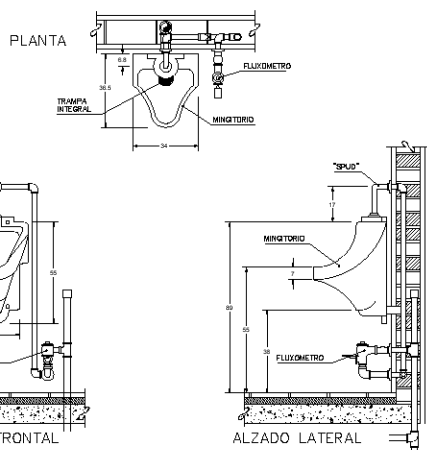
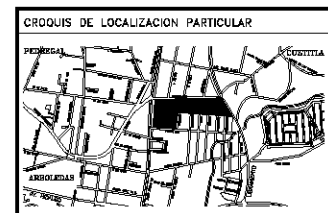
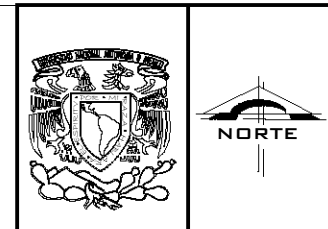




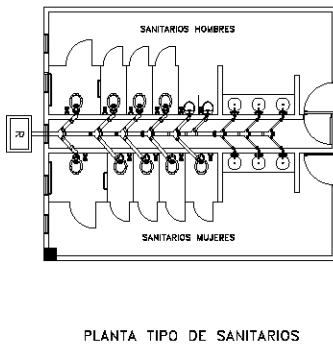
REGISTRO PARA ALBAÑAL.



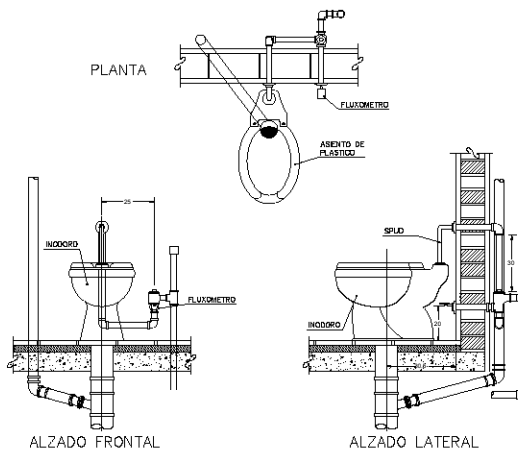
REGISTRO CON COLADERA.



MINGITORIO CON FLUXOMETRO



PLANTA TIPO DE SANITARIOS



REGISTRO PARA ALBAÑAL.

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO PARA VENTILACION
- TUBERIA DE P.V.C.
- ODDO 100mm ØP DE P.V.C.
- ODDO 75mm ØP DE P.V.C.
- ODDO 50mm ØP DE P.V.C.
- DOBLE TEE DE 100mm DE P.V.C.
- DOBLE TEE 75mm DE P.V.C.
- DOBLE TEE 50mm DE P.V.C.
- TEE DE 100mm CON REDUCCION DE 75mm DE P.V.C.
- TEE DE 100mm CON REDUCCION DE 75mm DE P.V.C.
- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO PARA VENTILACION
- TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 200mm (ALBAÑAL)
- REGISTRO DE ALBAÑAL DE 200mm.
- REG. AL ALBAÑAL PISO CON DOBLE TAPA.
- REGISTRO DE ALBAÑAL DE 200mm, ASESADO Y CON DEFLEXION TORCIONAL.

— MEDIA CAJA

**ABREVIATURAS**

- S.A. SIFON DE AGUAS RESIDUALES
- S.A.P. SIFON DE AGUAS PLUVIALES
- S.T.V. SIFON TIPO DE VENTILACION
- R.V. REGISTRO DE TURO DE VENTILACION
- C.H. COLADERA RESIDUALES

## PLANTA DE DETALLES SANITARIOS

**PROYECTO:** CENTRO SOCIO CULTURAL Y DEPORTIVO

**UBICACION:** JUAZAR, NORTE

**ESCALA:** 1:12000

**FECHA:** OCT/2011

**CLIENTE:** ADOLFO LEZAMA MEDINA

**PROYECTO:** ARQUITECTONICO

**PROYECTISTA:** ARQUITECTURA



**NOTAS:**

- LOS DIMENSIONES DE LAS TUBERIAS SON EN MILIMETROS
- TODAS LAS TUBERIAS DEBERAN LLEVAR UNA PENDIENTE MINIM. DEL 2%
- LAS CONEXIONES PARA EL DESPLAZO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE CONECTARAN AL DRENAJE CENTRAL.

**TUBERIAS:**

- MILIMETROS PULGADAS
- 100 mm. = 4"
- 75 mm. = 3"
- 50 mm. = 2"

**ASESORES:**

- ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ
- ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ
- ARQ. JAVIER ERICH CARDOSO GOMEZ





## XVII BIBLIOGRAFÍA

“ARQUITECTURA HABITACIONAL PLAZOLA VOL. I y II”,

Ingeniero arquitecto Plazola Cisneros, Alfredo.

Coautores: Ingeniero Arquitecto Plazola Anguiano, Alfredo y

Arquitecto Plazola Anguiano, Guillermo.

QUINTA EDICIÓN

Editorial LIMUSA

“LAS MEDIDAS DE UNA CASA”,

Fonseca, Xavier,

PRIMERA EDICIÓN;

ÁRBOL EDITORIAL, S.A. de C.V.

“ARQUITECTURA ECOLÓGICA TROPICAL”

Deffis Caso, Antonio.

PRIMERA EDICIÓN

ÁRBOL EDITORIAL, S.A. de C.V.

“DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS”

Ingeniero Becerril López, Diego Onésimo.

EDITORIAL: ING. DIEGO O. BECERRIL L. (ME).

“INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS”

Ingeniero Becerril López, Diego Onésimo.

EDITORIAL: ING. DIEGO O. BECERRIL L. (ME).

“MANUAL DE FÓRMULAS TÉCNICAS”

Kurt Gieck, traductores: Dr. Víctor Gerez Greiser y el Ing. José de la Cera Alonso

EDITORIAL ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V.



“CATÁLOGO DE PRODUCTOS DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES DEL PRESFUERZO Y PREFABRICACIÓN A. C”. ANIPPAC,  
EDITORIAL CAMESA

“CONCRETO ARMADO” PÉREZ ALAMA, VICENTE.  
EDITORIAL TRILLAS

“AGENDA DEL CONSTRUCTOR 2010”  
HERRERA SORDO, LUIS  
EDITORIAL: ED. AGENDA DEL ABOGADO (ME)

CATÁLOGO BIMSA OCTUBRE 2011  
CATÁLOGO DE ILUMINACIÓN TECNO LITE

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TIZAYUCA 2009 - 2012  
REGLAMENTO DE CONTRUCCIONES DEL ESTADO DE HIDALGO  
NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS

PAGINAS WEB

[WWW.TICONSA.COM.MX](http://WWW.TICONSA.COM.MX); [WWW.ANIPPAC.ORG.MX](http://WWW.ANIPPAC.ORG.MX); [WWW.GRUPO-PREFACINCA-PRETENAR.COM](http://WWW.GRUPO-PREFACINCA-PRETENAR.COM)  
[WWW.KONSTRUIR.COM](http://WWW.KONSTRUIR.COM); [WWW.SOLOARQUITECTURA.COM](http://WWW.SOLOARQUITECTURA.COM); [WWW.INEGI.ORG.MX](http://WWW.INEGI.ORG.MX); [WWW.TENSAR.COM.AR](http://WWW.TENSAR.COM.AR)



## *AGRADECIMIENTOS*

*A Dios*

*Gracias señor, por darle vida a ese gran ser que todo hombre debiera tener siempre, que se le necesite para bien y sobre todo en los momentos difíciles, gracias señor por dar vida a mi madre.*

*A Mi Madre*

*Gracias madre por darme la vida y por apoyarme en todo momento en mi carrera, gracias madre por tus consejos, por tus regaños y sobre todo por poner tu FE en mi, gracias mamá.*

*A Mi Padre*

*Gracias padre, por tu apoyo durante el momento que fuiste fuerte, gracias padre porque aún en la enfermedad, me seguiste apoyando moralmente para terminar mis estudios.*





*A Mi hermano*

*Hermano gracias por tu apoyo, por tus palabras de aliento y por estar a mi lado en todo momento.*

*A Mi Mujer*

*Gracias Mary por tu comprensión, tolerancia y por el cariño que me haz dado en todo momento.*

*A Mis Hijos*

*Juan Pablo y Rafael, gracias por alegrar mi vida.*

*A la Virgen de San Juan*

*Madre mía gracias por permitirme terminar lo que un día comencé siendo un niño de 4 años.*



*A quien me soporto, me educo, me dio una esposa, me dio la oportunidad de desarrollarme como ser humano y gracias a la cual soy el profesionista, gracias a mi amada Alma Mater, gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria.*