



**U.M.S.N.H.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRAL DE BOMBEROS**  
*En la Ciudad de Zacapu Michoacán*

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTA PRESENTA:

**MARIA DEL PILAR GOMEZ PAMATZ**

MORELIA MICHOACAN

2006 FEBRERO



## AGRADECIMIENTOS

*A MI ASESOR DE TESIS ARQUITECTO JESUS HERNANDEZ por su inapreciable ayuda.*

*A LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO y a su planta de docentes forjadores de mi educación profesional.*

*A MI ESPOSO ALEJANDRO MENDOZA por su apoyo incondicional en este tiempo, por su paciencia y confianza brindadas para seguir adelante.*

*A MIS FAMILIARES EN ESPECIAL A MIS PADRES ALFREDO GOMEZ TELLO que ya no se encuentra con nosotros y ANASTASIA PAMATZ que me brinda su amor y apoyo, A MIS HERMANOS MARIA DEL CARMEN, ALFREDO, ALBERTO, JORGE, JAVIER Y BLANCA por su cariño y apoyo moral, A MI CUÑADO JUAN CARLOS por su apoyo en la elaboración de mi tesis, A MIS HIJOS LUIS ENRIQUE Y LORENA por la paciencia y tiempo que me permitieron dedicarle a mi titulación.*

*A MIS AMIGAS LETICIA, CECILIA Y SOLEDAD que me animaron a titularme después de dieciocho años.*

*AL COMANDANTE DE BOMBEROS DE MORELIA ROBERTO CALDERON por su apoyo técnico y estadístico para la realización de esta tesis.*



<b>1.-INTRODUCCION</b>	5	5.6 EDUCACION.	16
<b>2.-JUSTIFICACION</b>	5	5.7 GRAFICA DE INCENDIOS EN LA REGION	17
<b>3.-OBJETIVOS</b>	5	5.8 CONCLUSIONES	17
<b>4.-MARCO HISTÓRICO</b>	7	<b>6.- MARCO FISICO-GEOGRAFICO</b>	18
4.1 HISTORIA DEL LUGAR	8	6.1 REPUBLICA ESTADO MUNICIPIO LOCALIDAD	19
4.2 HISTORIA DE LOS BOMBEROS A NIVEL MUNDIAL	8	6.2 DATOS GEOGRAFICOS DE ZACAPU	19
4.3 EL CUERPO DE BOMBEROS EN MEXICO	9	6.3 VIAS DE COMUNICACIÓN DE ZACAPU	20
4.4 EL CUERPO DE BOMBEROS EN MICHOACAN	9	6.4 GEOGRAFIA FISICA DE ZACAPU	21
4.5 EL CUERPO DE BOMBEROS EN ZACAPU.	10	6.4.1.- HIDROGRAFIA	21
4.6 CONCLUSIONES.	10	6.4.2.- OROGRAFIA	21
<b>5.- MARCO SOCIO - ECONOMICO</b>	11	6.4.3.- USOS DEL SUELO	22
5.1.- POBLACION TOTAL	12	6.4.4.- FLORA Y FAUNA	22
5.2.- PIRAMIDE DE EDADES	12	6.5 CLIMA DE ZACAPU	22
5.2.1.-DENSIDAD DE POBLACION	13	6.5.1.- PRECIPITACION PLUVIAL	22
5.2.2.-GRAFICA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	13	6.5.2.- VIENTOS DOMINANTES	23
5.3 ZACAPU SUS TRADICIONES Y SUS COSTUMBRES.	14	6.5.3.- GRAFICA DE TEMPERATURAS	23
5.4 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	14	6.5.4.- GRAFICA SOLAR	24
5.4.1.-ESTRUCTURA OCUOPACIONES DE ZACAPU.	14	6.6.- CONCLUSIONES	25
5.4.2.- GRAFICA DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS POR	15	<b>7.- MARCO URBANO</b>	26
SECTOR		7.1 AGUA POTABLE	27
5.5 TIPOS DE CONSTRUCCION.	16	7.2 ALCANTARILLADO	27
		7.3 ENERGIA ELECTRICA	28
		7.4 PAVIMENTACIÓN	28
		7.5 FUTURO CRECIMIENTO	29
		7.6 EQUIPAMIENTO URBANO	30

7.6.1.- VIALIDADES PRINCIPALES	31		
7.7 ELECCION DEL TERRENO.	31		
7.7.1.-NORMAS DE SEDESOL	33		
7.7.2.-SELECCIÓN DEL TERRENO.	34		
7.8.- CONCLUSION.	38		
<b>8.- MARCO JURIDICO</b>	<b>39</b>		
8.1 REGLAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	40		
8.2 NORMAS DE BOMBEROS	44		
<b>9.- MARCO TECNICO</b>	<b>49</b>		
9.1 MATERIALES	50		
<b>10.- MARCO FUNCIONAL</b>	<b>52</b>		
10.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES	53		
10.2.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES	55		
10.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO	57		
10.4.- ORGANIGRAMA	58		
10.5.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GRAL Y PART.	59		
10.6.- ESTUDIO DE AREAS.	60		
10.7.- PATRONES DE DISEÑO.	67		
<b>11.- MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>70</b>		
		1.-PLANO DE LOCALIZACION Y SERVICIOS MUNICIPALES.	71
		2.- PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	72
		3.- PLANTA ARQUITECTONICA	73
		4.-.PLANTA DE TECHUMBRES Y AZOTEAS	74
		5.- PLANTA DE CONJUNTO.	75
		6.- FACHADAS.	76
		7.- CORTES	77
		8.- ACABADOS.	78
		9.- CORTE POR FACHADA.	79
		10.- PERSPECTIVA I	80
		11.- PERSPECTIVA II.	81
		12.- CARPINTERIA	82
		13.- HERRERIA.	83
		14.- CIMENTACION	85
		15.- LOSAS	86
		16.- ESTRUCTURA METALICA	87
		17.- ALBAÑILERIA	88
		18.- INSTALACION HIDRAULICA	90
		19.-INSTALACION SANITARIA	94
		20.- INSTALACION ELECTRICA.	98
		21.-FACTOR DE SALARIO REAL	99
		22.-PRESUPUESTO	102
		23.-ANALISIS DE REVOLVEDORA	104
		24.-ANALISIS DE 1 M <sup>3</sup> DE CONCRETO	107
		BIBLIOGRAFIA	108



## **1.-INTRODUCCIÓN**

*El fuego es uno de los elementos naturales a los que el hombre más ha respetado desde la época antigua, siendo ambivalente su papel de aliado indiscutible o de enemigo mortal.*

*Como parte fundamental de la historia humana, el fuego a sido elemento transformador a lo largo de las sociedades que el hombre ha formado, simplificando en muchos casos la vida, pero también reduciendo a cenizas cultivos, hogares y hasta ciudades. A principios del siglo XX los desastres*

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

*La ciudad de Zacapu al igual que la mayoría de las urbes en pleno desarrollo económico, no es ajena a tales circunstancias, dado el rápido crecimiento de su área urbana con aparición de ciertas zonas de vivienda e industria autorizadas y no autorizadas, en donde la frecuencia de siniestros se ha incrementado de tal manera, que en los últimos años existen 20% más de incendios y siniestros por año e interesan en su mayoría a esas zonas en particular.*

*De la misma manera Zacapu y otras áreas urbanas del estado de Michoacán representan un serio problema, debido al desequilibrio entre su crecimiento y la implementación de servicios y equipamiento urbano básico entre los que se encuentran principalmente los servicios de seguridad pública y particularmente los cuerpos de bomberos.*

*La expectativa a futuro para Zacapu no es alentadora, ya que el actual cuerpo de bomberos carece tanto de edificio como de equipo y personal adiestrado para esta actividad y el cumplimiento de sus objetivos.*

*provocados por el fuego se incrementan, debido a la aparición de nuevos materiales flamables, incremento en la producción de combustibles refinados y al invento de nuevos materiales volátiles, generando cuantiosas pérdidas a la economía de naciones y particulares.*

*Así mismo las necesidades de construcción habitacional e industrial, no siempre bien regulada, en los centros urbanos conlleva incendios cada vez más frecuentes y devastadores, de aquí que el contar con organismos encargados de prevenir este tipo de desastres y combatirlos sea de capital importancia.*

## **3.- OBJETIVOS**

*Al proponer la construcción de una Central de Bomberos en la Ciudad de Zacapu se persiguen los siguientes objetivos:*

### **3.1.- ARQUITECTONICOS:**

*Generar una Central de Bomberos que se adapte a las condiciones físicas y climatológicas de la región con el fin de obtener espacios que funcionen con el menor consumo de energía y por lo tanto disminuyan su costo de mantenimiento y que sean espacios confortables para los Bomberos y personal que ahí labore y eventuales usuarios.*



*La pretensión es que el edificio se integre de manera armónica al entorno y evitar lo más posible la agresión visual en el contexto inmediato. Además, la funcionalidad de la Central de Bomberos es compleja y el diseño del edificio deberá solucionarse mediante espacios adecuados que se relacionen entre sí reflejando armonía en la Central de Bomberos y espacios circunvecinos, o bien contraste con el entorno ya que es un edificio más alto que las viviendas que lo rodean.*

*Cada vez es más importante que la concepción de arquitectura se involucre de manera importante en el respeto por el medio ambiente. Ya que el avance tecnológico según las estadísticas del INEGI 1990 es muy alarmante pues nos presentan la destrucción del ambiente con el aumento de contaminación de mantos freáticos, destrucción de la capa de ozono, extinción de las especies, etc. Los habitantes de este planeta tenemos la obligación de comenzar a preocuparnos por nuestros recursos. En la arquitectura es de suma importancia que todo lo anterior se considere buscando la manera de que los edificios se adapten a las condiciones del lugar, buscando el confort de los usuarios y el respeto por la propuesta de áreas verdes.*

*En las ciudades de nuestro país se presenta el problema de avenidas y calles congestionadas por el alto flujo vehicular; en una situación de emergencia no deben de existir problemas de esta índole ya que en más de una ocasión un accidente depende de la pronta ayuda de cuerpos de rescate y Bomberos. Es por ello que para la realización del proyecto, se han contemplado las opciones de la ubicación de la Central de Bomberos además de tomar en cuenta los cajones de estacionamiento reglamentarios.*

### **3.2.- SOCIALES:**

*El principal objetivo social que se desea cumplir es el compromiso que se tiene con la sociedad y la Central de Bomberos, implica que los habitantes de Zacapu y sus alrededores cuenten con un servicio que desde hace años ha tenido gran importancia.*

*Brindar a la población servicios de protección tales como:*

*Extinción de incendios dentro y fuera de Zacapu*

*Ayuda en casos de desastres como temblores e inundaciones*

*Ayuda en caso de deslaves o derrumbes*

*Apoyo a escuelas y edificios públicos para que sepan donde colocar letreros de emergencia y extinguidotes.*

*Proveer a una parte de la población la oportunidad de fuentes de trabajo que contribuyan a un mejor nivel económico.*

*Todo edificio arquitectónico nos lleva a un nivel social, dentro de ellos se encuentran los relacionados con el medio ambiente, el diseño arquitectónico nos obliga a respetar ambientalmente a la sociedad donde se involucra, es decir que el daño que se produce conciente o inconcientemente al medio natural es por sí mismo una agresión a la sociedad.*

# *4.- MARCO HISTORICO*



#### 4.1.- HISTORIA DEL LUGAR

**TZACAPU** es una palabra que viene de la lengua Purépecha que significa piedra o lugar pedregoso.

En la época del imperio Purépecha, Zacapu era el principal Centro Ceremonial, cultural y religioso de los Tarascos. Los Tarascos fueron conquistados por Cristóbal de Olid en 1522, lugarteniente de Cortés. En 1541 la encomienda de Zacapu fue entregada a Gonzalo Dávalos, quien había participado en la conquista de Jalisco. Refieren las crónicas que la fundación de la ciudad de Zacapu se atribuye a Fray Jacobo Daciano, que en el año 1548 inició, con los indios, la construcción del Convento de Santa Ana. Después trazaron las calles y ubicaron la plaza y la casa real, así nació lo que hoy es Zacapu.

Zacapu fue marco de importantes luchas durante la guerra de Independencia. Los insurgentes establecieron el fuerte de Jaujilla en un islote de la laguna de Zacapu. Durante estos hechos históricos destaca la figura del insurgente Gregorio Mier por lo que en 1859 se determinó agregar al nombre de Zacapu el apellido de Mier.

A fines del siglo pasado, la laguna de Zacapu fue secada y ahí nacieron las haciendas de Cantabria y Copándaro cuyas cosechas fueron tan abundantes, que fue posible la construcción de un ferrocarril. La producción agrícola y ganadera, aunada ahora a la actividad industrial y comercial ha convertido a Zacapu en una región próspera de gran importancia en el desarrollo del estado de Michoacán.<sup>12</sup>

#### 4.2.- HISTORIA DE LOS BOMBEROS A NIVEL MUNDIAL

La formación de los primeros cuerpos contra incendios se remontan a la Grecia y Roma Clásica, su organización era deficiente al igual que sus técnicas y equipos, ya que solo se utilizaba como recipiente para transportar el agua, un cubo de cuero y un aparato fabricado con los intestinos y el estómago de una res, picos y palas.

A finales del siglo IV a.c. dos romanos llamados Ctesibus y Herón utilizaron las primeras máquinas extinguidoras de incendios llamadas "Siphonas", que consistían en un recipiente de forma cilíndrica y un pistón encargado de imprimir presión para que el agua fluyera.

El primer cuerpo contra incendios que presentó cierto grado de organización apareció en el Imperio Romano en el siglo I a.c. y fue organizado por el Emperador Cesar Augusto contando con 600 esclavos.

Para 1460 Francfort, Alemania estableció leyes para la protección contra incendios y en 1657 en Nuremberg se fabricó una bomba monumental inventada por Jon Jautch, el cual constaba de un recipiente grande con ruedas y un pistón al centro.

En 1672 se inventa en Ámsterdam, Holanda una nueva técnica y se puso en servicio la primera máquina para extinguir incendios, lo que se cataloga como el descubrimiento más importante de esta actividad registrado en todos los tiempos. Destaca Paris con 30 aparatos para combatir incendios para 1712.

Durante los siglos XIX y XX se desarrollaron elementos imprescindibles para los bomberos y su desempeño, como la Bomba de motor a vapor con 10 HP, 12 Toneladas de peso y 5.4 m de largo y fue en Cincinnati Ohio para 1903 que se utilizó el primer motor de combustión Interna para accionar una Bomba de agua.<sup>2</sup>

### 4.3.- EL CUERPO DE BOMBEROS EN MEXICO

*El primer Cuerpo de Bomberos destinado a la extinción de incendios que apareció en América Latina, fue el que se instituyó en el puerto de Veracruz, fundado en el año de 1883 y bautizado como "El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz", mismo que se trabajó en condiciones de suma pobreza por no contar con los elementos técnicos. Las primeras armas para combatir incendios consistían de palas, cubetas, zapapicos y algunas hachas. Hacia 1987 se consiguió la primera bomba de vapor accionada por balancines con tiro animal.*

*Para 1917 se mejoro la organización del Cuerpo de Bomberos en condiciones de trabajo y equipo., comprando a los EUA el primer carro de motor con capacidad de 800 L de agua. Para 1920 el Municipio de Veracruz compro un carro Bomba de pedales y hasta 1948 se construyó un edificio especialmente diseñado para albergar los servicios de extinción de incendios por medio de un patronato de ciudadanos apoyados por el Gobierno Federal. Actualmente todos los estados de la república cuentan con Cuerpos de Bomberos en las principales ciudades. Los estados cercanos a la frontera con EUA han adoptado los sistemas de prevención y protección que usan en ese país.*

*El Cuerpo de Bomberos que opera en la capital mexicana se inició hacia 1920 como organismo independiente y posteriormente se integró al Cuerpo de Policía y Tránsito, en la actualidad cuenta con una Estación Central y 6 Subestaciones en operación.*

*Los demás Cuerpos de Bomberos de la república, aunque en su mayoría tuvieron origen a principios del siglo XX, prácticamente en todos los casos su funcionamiento data a lo máximo de 40 años. Es alarmante saber que todavía hay ciudades que no disponen de este servicio tan importante, además que el país no ha contado con los recursos para establecer el número de estaciones de Bomberos que se requieren realmente. Cabe mencionar que los ciudadanos no han prestado tampoco a este servicio la importancia requerida.<sup>2</sup>*

### 4.4.- EL CUERPO DE BOMBEROS EN MI CHOACAN

*El honorable Cuerpo de Bomberos de Morelia Michoacán, se funda el 12 de Octubre de 1950 por el Señor Rosalío Mendoza Hernández, con elementos voluntarios y fue reconocido por autoridades del Estado el 7 de Julio de 1951. Su primer carro bomba se les asigno el 3 de Agosto de 1951. Comenzaron a trabajar en San Francisco para posteriormente trasladarse a San Juan donde estuvieron las instalaciones. Después pasaron a ser parte de Seguridad Pública y años después se Unieron a Protección Civil, con los que siguen prestando servicio y tienen sus instalaciones en La Calzada la Huerta de la capital michoacana*

*Existe otro cuerpo de Bomberos Municipales que fue fundado el 1977, mismo que por un par de años estuvo en la antigua Central Camionera y a partir del 22 de Agosto del 2004 inauguraron sus nuevas instalaciones como Central de Bomberos en le Libramiento Norte, a unos metros del Estadio Morelos en la ciudad de Morelia.*

*Para el resto del estado los servicios de los Cuerpos de Bomberos se encuentran limitados a la formación de escuadrones de rescate de jóvenes estudiantes en su mayoría, apoyados por patronatos y empresarios.*

*Muchos de estos cuerpos se formaron a partir de 1977 como respuesta a la necesidad de disminuir una serie de siniestros que requerían de elementos especializados, en la actualidad los Cuerpos de Bomberos formados a partir de esta iniciativa y que mejor equipados están además de los existentes en la ciudad de Morelia, se localizan en las ciudades de Zamora, Uruapan, Puerto Lázaro Cárdenas y Pátzcuaro, en el resto de las ciudades que cuentan con este servicio los equipos son obsoletos o la organización es deficiente principalmente debido a falta de recursos.<sup>2</sup>*

#### 4.5.- EL CUERPO DE BOMBEROS EN ZACAPU

*En la Ciudad de Zacapu, como para la mayoría de los casos del interior del estado, el servicio de los Cuerpos de Bomberos se encuentra limitado a formación de grupos de jóvenes voluntarios y organizaciones civiles apoyadas por patronatos y hombres de negocios que se comprometen ante la ciudadanía a proporcionarles protección y salvamento. No obstante este compromiso es temporal y dependiente de la conciencia de cada directiva y del tiempo que los recursos perduren haciendo inconsistente tanto entrenamiento como permanecía de la agrupación.*

*Actualmente cuentan con un grupo de Bomberos voluntarios que guardan las unidades en un lote baldío que les prestan algunos particulares pero que carecen de toda infraestructura para poden ofrecer tanto a los bomberos como a los ciudadanos un servicio de calidad. Por otro lado el Servicio de protección civil cuenta con unidades de bomberos que tienen bajo su resguardo ya que no tienen instalaciones adecuadas. Se cuenta con el apoyo de unidades de bomberos particulares como lo son de la Industria CELANECE que ya ha tenido intervenciones en acciones de incendios como lo fue el incendio del mercado.<sup>2</sup>*

##### ANALISIS DE EQUIPAMIENTO SIMILAR.

*La Ciudad de Zacapu cuenta con un cuerpo de Bomberos que se encuentra unido con el cuerpo de rescate, el cual no tiene áreas suficientes para entrenamiento. Las áreas con las que cuenta son: dormitorios, una oficina comunicaciones pequeña sala de entretenimiento, oficina del encargado, sanitarios y regaderas y estacionamiento para las unidades. Por lo que considero que se tiene la necesidad de una central de Bomberos para esta Ciudad que reúna todas las normas de SEDESOL para que su funcionamiento pueda ser todo lo eficaz posible.<sup>2</sup>*

#### 4.6.- CONCLUSIONES.

*La Ciudad de Zacapu cuenta actualmente con un cuerpo de bomberos voluntarios que a pesar de sus carencias hace todo lo posible por brindarle apoyo a la Ciudad y comunidades circunvecinas, Sin embargo los incrementos notables en el número de habitantes, superficie poblada y edificios hace que la situación del Cuerpo de Bomberos sea grave frente al cumplimiento de su función principal y extensión de sus actividades, como es de suponer, en estas condiciones la voluntad no es suficiente, de aquí la necesidad de que la ciudad cuente con un Cuerpo de Bomberos albergado en instalaciones adecuadas y equipo suficiente para hacer frente a las necesidades mediatas e inmediatas de la población en materia de siniestros y educación en protección civil .*

*En el municipio existen áreas en donde se presentan diferentes tipos de riesgo para sus habitantes, como son zonas inestables por fallas geológicas en la parte alta norte del municipio; zonas inundables considerando vulnerabilidad media en el municipio y zonas de instalaciones peligrosas ya sea industriales para suministro gas y de transformación química o bien de servicios municipales como el relleno sanitario.*

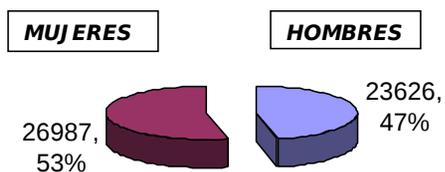
*Por lo anterior considero que la ciudad de Zacapu requiere de una central de bomberos que cuente con lo que marcan las normas de SEDESOL<sup>15</sup> para un funcionamiento de necesidades reales inmediatas y por lo menos a veinte años más. Sobre todo si consideramos que los actuales bomberos de Zacapu no tienen un local fijo y que solo están en lotes baldíos para encerrar las unidades y que cuando los dueños lo necesitan se los retiran y ellos tienen que buscar otro para permanecer algún tiempo más.*

# *5.- MARCO SOCIO - ECONOMICO*



### 5.1.- Población Total.

#### 5.1.1.-POBLACION MUJERES Y HOMBRES



### PIRÁMIDE DE POBLACION POR SEXO Y EDAD

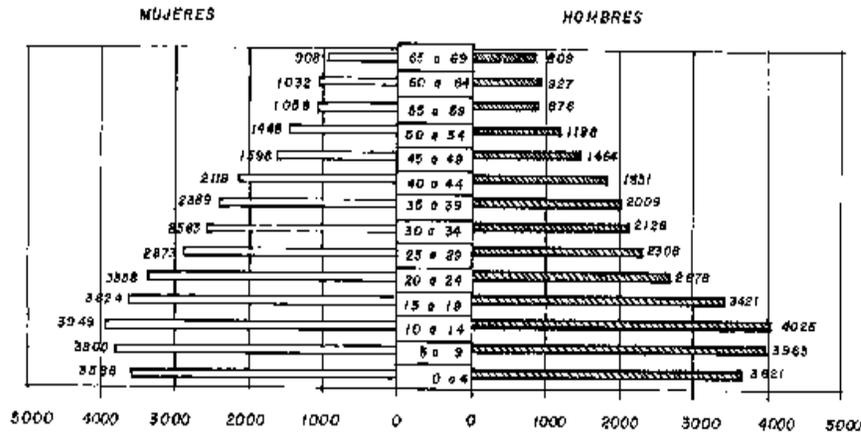
Según los censos de población del 2000, Zacapu contaba con 50,613 habitantes de los cuales 23,626 eran hombres y 26,987 eran mujeres; del total el 71% vivía en la zona urbana y el 29% en el área rural. Esto significa un incremento en un 19% en comparación con el censo de 1990.<sup>9</sup>

La población pertenece en su generalidad, a la clase media y la constituyen familias con cuatro miembros promedio, encabezadas por el padre. Los niños del municipio de Zacapu son enviados a temprana edad a cursar la educación primaria, la mayoría de los cuales termina hasta la educación secundaria y preparatoria, mientras pocos emigran a la capital del estado para ingresar a la Universidad y/o instituciones de educación superior.<sup>9</sup>

RE: ESTADISTICAS DE INEGI 1990.

**5.2.1.-DENSIDAD DE POBLACIÓN.**

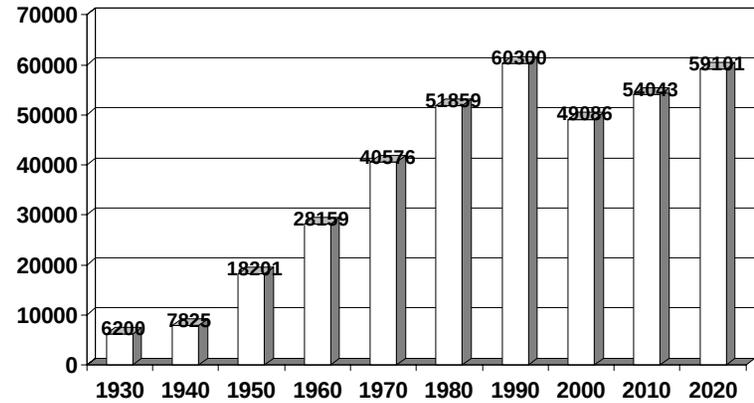
Densidad de población= número de habitantes/km2



Densidad de población de Zacapu=216 hab. /km2

FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

**5.2.2.-GRAFICA CRECIMIENTO POBLACIONAL**



Según los censos de población desde el año 1939 esta fue en aumento, pero en los últimos ocho años según el INEGI la población va en considerable decremento; ello debido a la migración de los pobladores con todo y sus familias al vecino país del Norte, con el fin de mejorar su situación económica. A pesar de de la disminución de los últimos años el INEGI considera el aumento de población el 1.01% anual, así que tendremos una población de 59101 habitantes para el año 2020.<sup>9</sup>

FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990



### 5.3.- ZACAPU SUS TRADICIONES Y COSTUMBRES

Zacapu se encuentra enclavado en la meseta tarasca, por lo que su cultura está intensamente influida por el sector purépecha, esto se refleja en la música que interpretan bandas de viento, orquestas de la región; así también la danza es una muestra muy clara de esta influencia tenemos como ejemplo, la danza de los viejitos y la danza de los negros.

No obstante la influencia purépecha en la cultura de la región en la actualidad no se presenta en un 100% pura ya que en la época de la colonia, siendo Zacapu un centro de concentraciones de carácter religioso de los purépechas, fue sometida a una actividad intensa de evangelización, lo que conlleva un sincretismo cultural con lo Español.

Históricamente Zacapu tomó parte activa en la revolución, como es el hecho de la toma del fuerte de Jaujilla, donde los insurgentes dieron fuerza a la revolución Agraria de nuestro país.

Sin embargo dada la tradición cultural e histórica que ha tenido la región de Zacapu, solamente se realiza un evento cultural, artístico y económico de importancia, dicho evento es la feria regional y comercial de Zacapu, la cual se realiza en el mes de Abril.

En el mencionado evento a más de las actividades naturales al mismo, es agradable disfrutar de la comida regional, como es: pollo placero, huchepos, dulces de leche, ates, chiles rellenos, etc.

Algunos otros eventos que se realizan en Zacapu son las festividades de cada barrio, cuya celebración es el día del Santo Patrono del templo; estas actividades culturales están generalmente realizadas dentro de una kermés.<sup>12</sup>

### 5.4.- POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

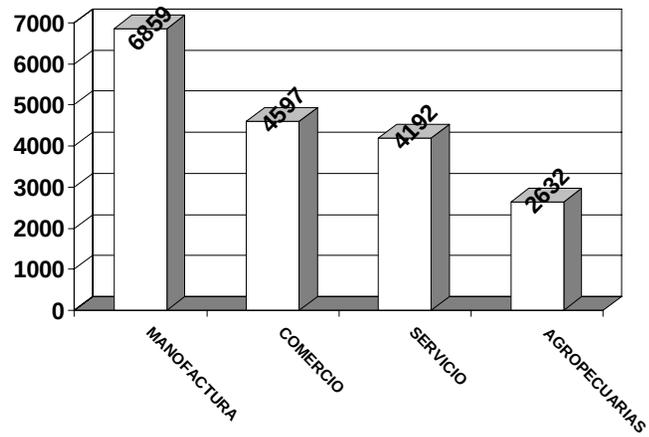
#### 5.4.1.- Estructura ocupaciones de Zacapu.

La ciudad de Zacapu, simboliza para muchos una amplia gama de oportunidades ocupacionales. En su mayoría, estas se hallan relacionadas con la manufactura (37.6%), el comercio (24.7%) y los servicios (23%) como lo demuestran las estadísticas del censo de población y vivienda del 2000, sin embargo, como la ciudad está rodeada por áreas de cultivo, las actividades principales desarrolladas dentro de ella siguen siendo las del tipo primario (agricultura, ganadería, pesca y silvicultura), con un 14.7% de la población económicamente activa.

De los 49,086 habitantes con que cuenta la ciudad, (77.9%) se encuentran en edad productiva (15-65 años), de estos solo en 47.8% son económicamente activos; es decir, un 37.2% de la población total. En conclusión 18,280 habitantes se dedican a actividades suficientemente especificadas y tan solo el 0.96% de la población económicamente activa se encontraba desocupada en el 2000.

Resulta además interesante, el hecho de que el 35.7% de las personas en edad productiva se encuentre sin empleo de los cuales un 65.9% de las mujeres en edad productiva que se dedican al hogar y el 34.1% son estudiantes de ambos sexos.<sup>9</sup>

**5.4.2.- GRAFICA DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS POR SECTOR**



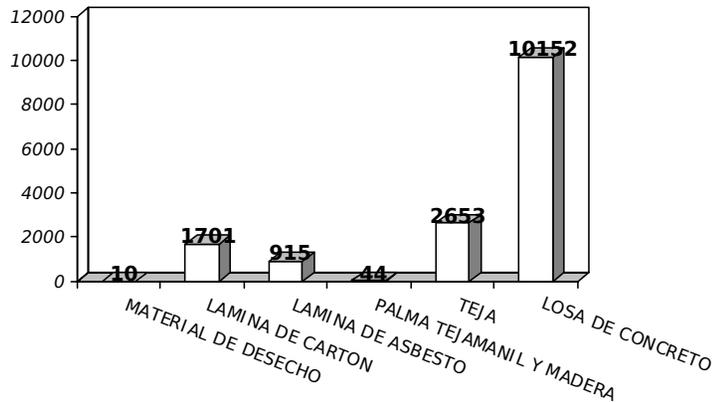
FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990



### 5.5.- TIPOS DE CONSTRUCCIÓN.

La ciudad de Zacapu por ser una de las primeras ciudades coloniales gran parte de sus construcciones del centro son a base de teja y madera como comúnmente se construía en ese tiempo, los tiempos cambian y las construcciones nuevas van siendo de materiales que se consiguen con facilidad y que por lo tanto se tienen al alcance de la mano en cualquier momento. Por lo que tenemos las estadísticas de que nos proporciona el INEGI y en el que nos dice que un 65.5% de las viviendas tienen techos de losa de concreto, el 17.1% son de teja y madera, el 11% son de lámina de cartón y el restante tienen techos entre lámina de asbesto, palma, tejamanil, madera y materiales de desecho.<sup>9</sup>

**VIVIENDA POR TIPO DE CONSTRUCCION**

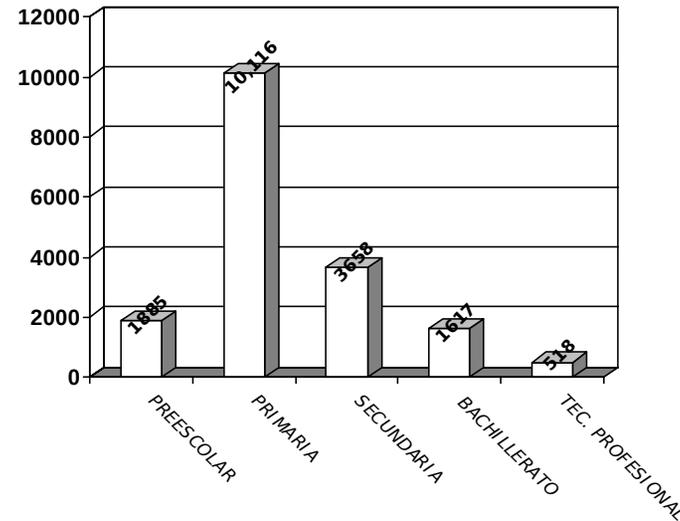


FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 5.6.- EDUCACION.

Es un punto muy importante la educación, ya que de ella dependen los futuros ciudadanos y profesionistas de la ciudad en base a las estadísticas del INEGI 2000, se tiene que el 35.2% (17,794 alumnos) de la población son estudiantes desde preescolar hasta bachillerato o técnico profesional.<sup>9</sup>

**EDUCACION**

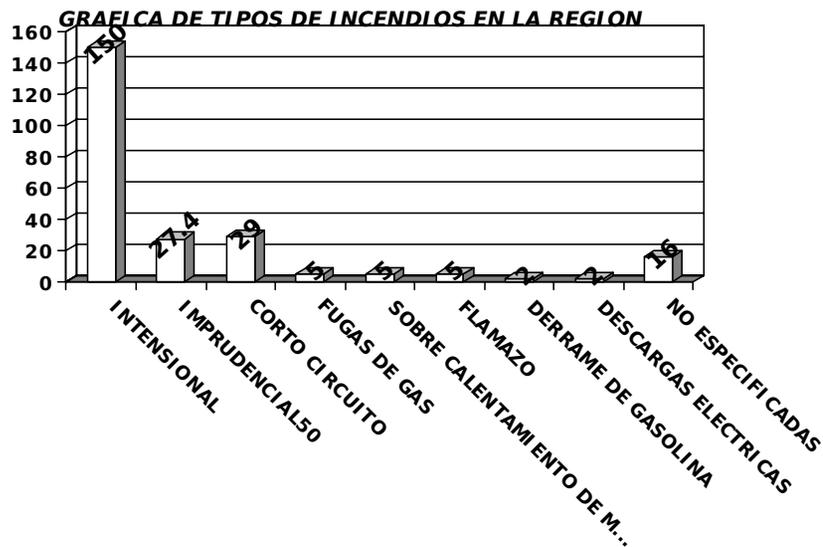


FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990



### 5.7.- GRAFICA DE INCENDIOS EN LA REGION.

Los incendios originados por diversas causas ponen siempre en peligro a las personas que los provocan y también a las que se encuentran cerca, tendremos en cuenta los incendios intencionales que son el 56.6% (150) los imprudenciales 18.9% (50), por corto circuito 10.9% (29) y por diversas causas como fugas de gas, sobrecalentamiento de materiales, flamazos, derrames de gasolina, choques, descargas eléctricas y los no especificados 13.6%. Teniendo estas estadísticas en cuenta contamos con siniestros reales para poder así contemplar las actividades para el proyecto Central de Bomberos.<sup>9</sup>



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 5.8.- CONCLUSIONES.

Al termino de este punto, se llega a la conclusión que es de suma importancia el estudio de todas las características, ya que los antecedentes del proyecto a realizar, nos muestran como se ha estado desarrollando este tipo de inmuebles principalmente en la ciudad de Zacapu proporcionando un gran soporte en lo que se esta investigando de acuerdo al tema del proyecto, también nos brinda información para saber el crecimiento de la ciudad y la población, el cual es un punto muy importante porque así nos da idea del alcance que debe de cubrir el proyecto a elaborar.

La actual estación de bomberos cubre parte de la ciudad y zonas conurbanas de la misma, pero es apoyada por otras corporaciones, cabe señalar que protección civil rige a todas las corporaciones de servicios de emergencia, pero que dicha institución necesita un edificio digno de su cargo.

Dicho alcance se propone que este proyecto cubra la demanda de 20 años de servicio y responda al crecimiento que se dé durante este tiempo en la Ciudad de Zacapu, apoyado quizá en un futuro de subestaciones ubicadas en cada sector de la ciudad.

Un factor muy importante para la justificación de la Central de Bomberos es que las techumbres de las casas en un 40% son de material combustible aunado a que tienen una deficiente instalación eléctrica y de gas nos proporcionan un muy alto porcentaje de probabilidades de siniestros.

Tenemos las estadísticas de incendios en la región y vemos claramente que el mayor índice de siniestros es intencional por lo que se justifica un cuerpo de Bomberos, ya que los servicios de bomberos con los que cuenta actualmente funcionan en locales prestados, sin las instalaciones adecuadas. Los servicios de rescate dependientes de Protección Civil Municipal también son insuficientes para prestar apoyo a la ciudadanía. Ello a pesar de que se cuenta con el apoyo eventual de los bomberos de CELANECE que cuando lo requieren apoyan, como en el incendio del mercado municipal.

# *6.- MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO*



### 6.1.- REPÚBLICA, ESTADO, MUNICIPIO Y LOCALIDAD.

La república Mexicana cuenta con una extensión territorial de 1,964,382 kilómetros cuadrados, limita al Norte con los Estados Unidos de América, al Sureste con Belice y Guatemala, al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe y al Oeste y Sur con el Océano Pacífico.<sup>12</sup>

El estado de Michoacán limita al Norte con el Estado de Jalisco y Guanajuato, al Noreste con el Estado de Querétaro, al sur con el estado de Guerrero y con el Océano Pacífico y al Este con los estados de Colima y Jalisco.<sup>9</sup>

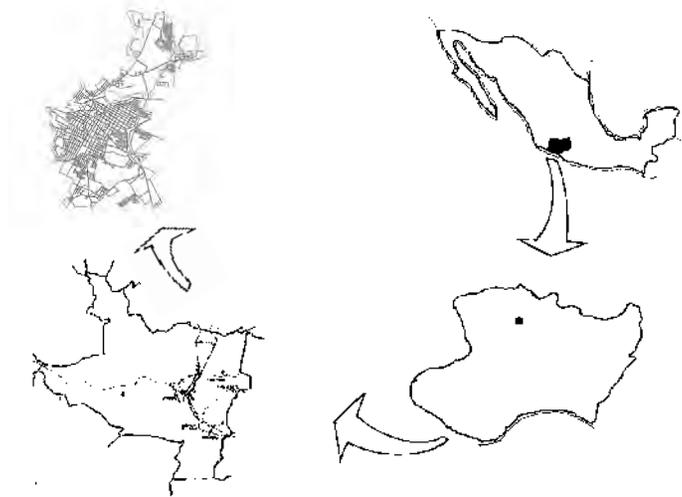
FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990



### 6.2.- DATOS GEOGRAFICOS DE ZACAPU.

La ciudad de Zacapu se encuentra ubicado en la meseta tarasca, es uno de los 113 municipios del estado de Michoacán, se localiza al norte del estado en las coordenadas 19° 50' 00" de latitud Norte y 101° 47' 30" de longitud Oeste, delimita al Noreste con Jiménez, al Oeste con Purépero y Chilchota, al Norte con Tlazazalca, Panamillero y Panindicuaró, al Este con Coeneo, al Sur con Erongaricuaró y Cheran.<sup>12</sup>

La cabecera municipal, ubicada a una altitud de 1,980 metros y con un clima templado con lluvias en verano. La palabra Tzacapu de origen Chichimeca significa "Lugar de las piedras paradas" en el cual se edificó el fuerte de Jaujilla que sirvió de sede a los insurgentes.<sup>9</sup>



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 6.3.- VIAS DE COMUNICACIÓN DE LA CIUDAD DE ZACAPU.

Zacapu se encuentra a 79 Km. de la ciudad de Morelia y a 68 Km. de la Ciudad de Zamora siguiendo por la carretera federal 15. Como alternativa se puede utilizar la autopista de Occidente, entronque de Panindicuaró (Km. 308 autopista 15 D). Se cuenta también con ferrocarril que viene desde el estado de Guanajuato atraviesa por Pastor Ortiz, Puruándiro, Zacapu y entronca en Zirahuén para llegar al puerto de Lázaro Cárdenas.<sup>9</sup>

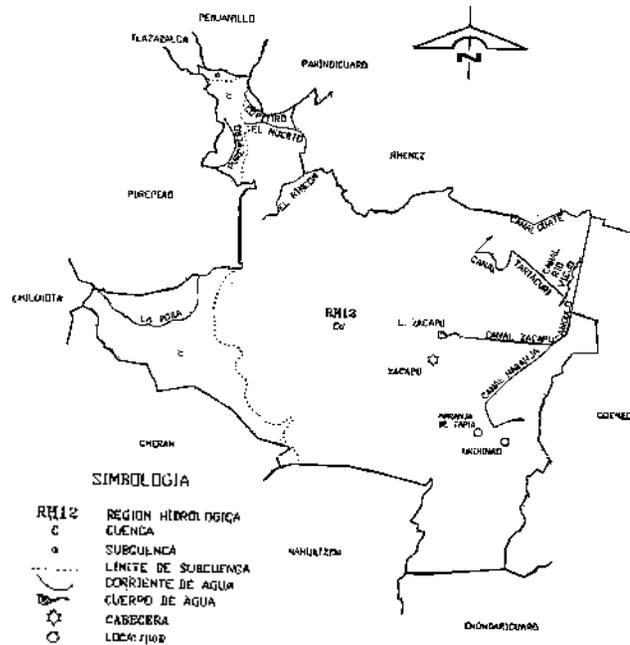


FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 6.4.- GEOGRAFIA FISICA DE ZACAPU.

#### 6.4.1.- Hidrografía.

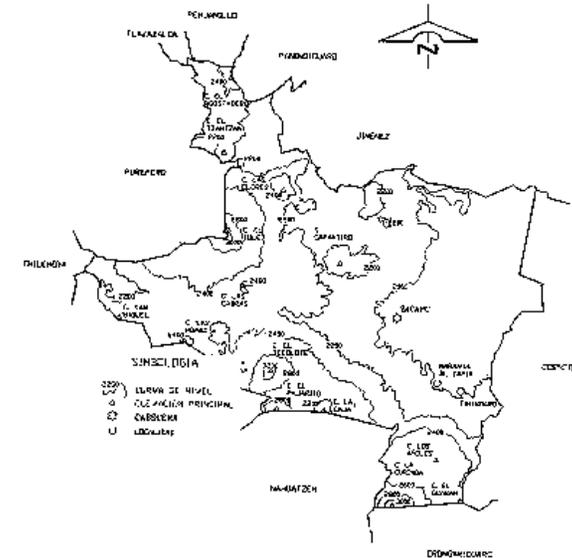
Está constituida principalmente por el Río Angulo, Río Viejo, Canal de Zacapu, Canal Tariacuri, la Laguna de Zacapu, la Laguna de la Zarcita, manantiales y numerosos canales de riego.<sup>9</sup>



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

#### 6.4.2.- Orografía.

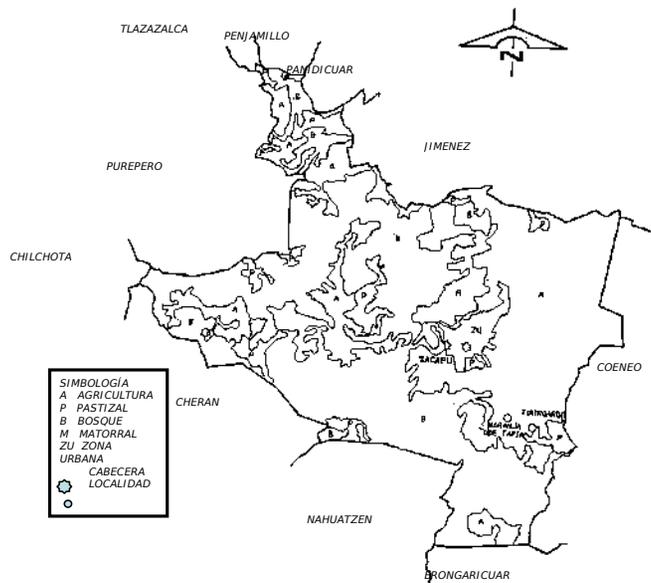
Zacapu se ubica en la meseta tarasca del Sistema Volcánico Transversal, siendo lo cerros más altos el Cerro del Tecolote con 3,200 m.s.n.m., el Tule con 3,000 m.s.n.m. y Capaxtiro con 2,200 m.s.n.m.<sup>9</sup>



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 6.4.3.- Usos del Suelo.

Los suelos datan de los periodos geológicos Cenozoico, cuaternario y terciario y Plioceno; su uso es primordialmente forestal y en menor escala ganadero y agrícola. La pequeña propiedad ocupa la mayor parte, siguiéndole la ejidal y la comunal con solo el 10% de la superficie total del municipio.<sup>9</sup>



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 6.4.4.- Flora y Fauna.

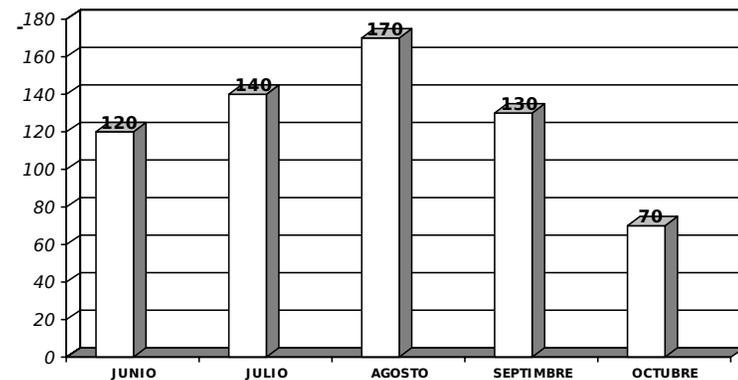
En el municipio domina el bosque mixto, con pinos, encinos, liquidámbar y pinabete; la fauna se conforma por el zorro, liebre, gato montes, tlacuache, zorrillo, coyote, comadreja y pato, en la fauna acuática se tiene al pescado blanco, achoque y almejas de agua dulce. El achoque y el pez blanco nativos de la laguna de Zacapu son únicos en el mundo del cual debemos tomar en cuenta en la ciudad pues se convierte así en patrimonio de la comunidad y de la humanidad.<sup>9</sup>

### 6.5 CLIMA DE ZACAPU

El clima es templado con lluvias en verano, fluctuando la temperatura media anual entre lo 14 y 25°C.<sup>9</sup>

#### 6.5.1.- Precipitación pluvial.

Las lluvias principian en Junio y terminan a mediados de Octubre, la precipitación alcanza los 500 a 600 milímetros cuadrados.<sup>9</sup>

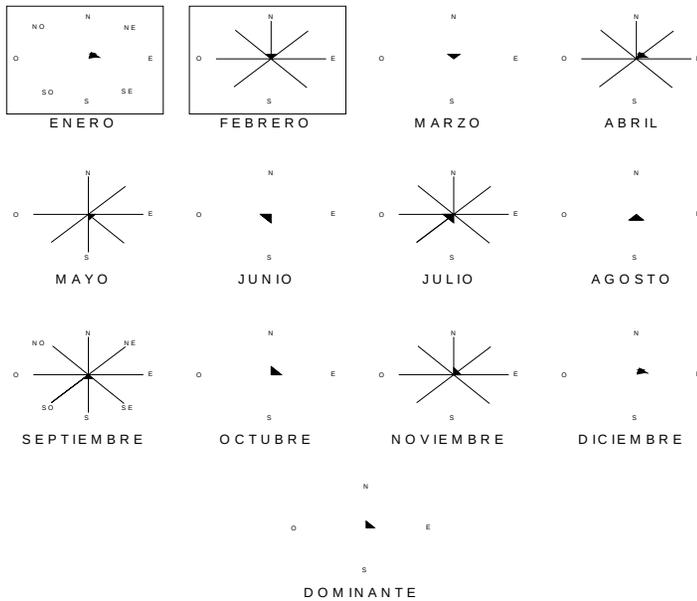


INEGI 1990

**6.5.2.-Vientos dominantes.**

Los vientos dominantes provienen del Sur-Oeste, con una velocidad promedio de 20 Km./h

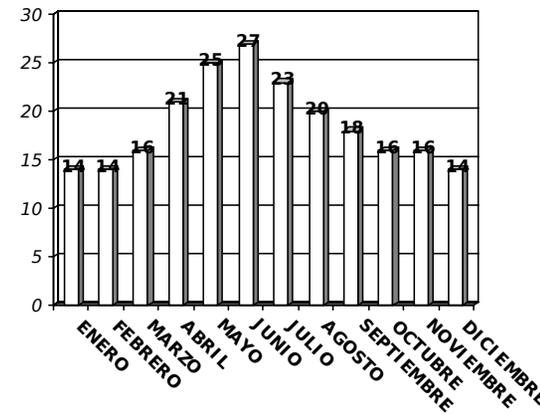
**VIENTOS DOMINANTES**



FUENTE INEGI 1990

**6.5.3.- GRAFICA DE TEMPERATURA./**

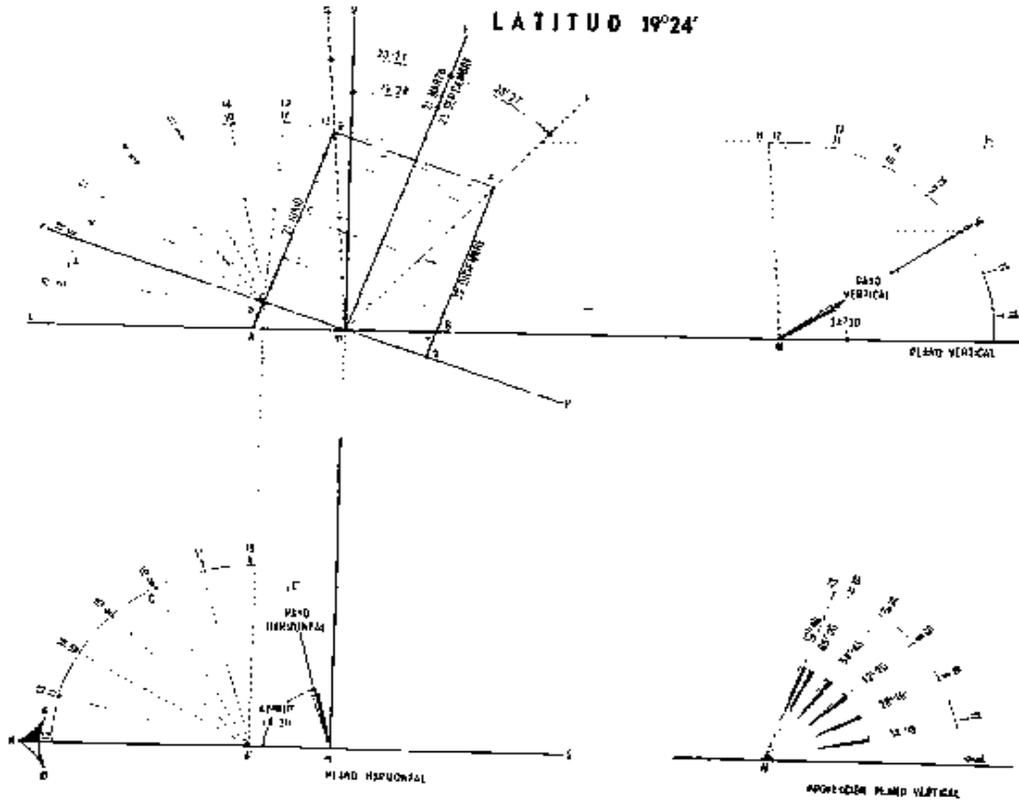
La temperatura promedio anual en la ciudad de Zacapu es de 14° a 27°C Siendo los meses de, Mayo, Junio, Julio y Agosto los mas calurosos.



FUENTE INEGI 1990



**6.5.4 GRAFICA SOLAR.**



**Fuente: ARQUITECTURA HABITACIONAL. PLAZOLA**

## **6.6 CONCLUSIONES.**

*Este marco Físico Geográfico es de gran importancia ya que nos permite conocer los diferentes elementos, así como la localización con que limita la Ciudad de Zacapu, también otras importantes características como : temperatura a lo largo del año en cada uno de los diferentes meses, los vientos dominantes, orografía, hidrografía, flora, etc. La finalidad y utilidad que nos proporciona toda esta información es poder localizar nuestro proyecto en un lugar donde mejor sea posible y no nos afecte de manera importante.*

*También todas estas características nos sirven para localizar el proyecto en un lugar sin mucha problemática de circulaciones y vialidades, para que el servicio que es el fin de esta estación sea el adecuado y proporcione a los vehículos un rápido acceso a vialidades de rápida circulación y así abarcar la Ciudad en el menor tiempo posible de respuesta.*

# *7.-MARCO URBANO.*

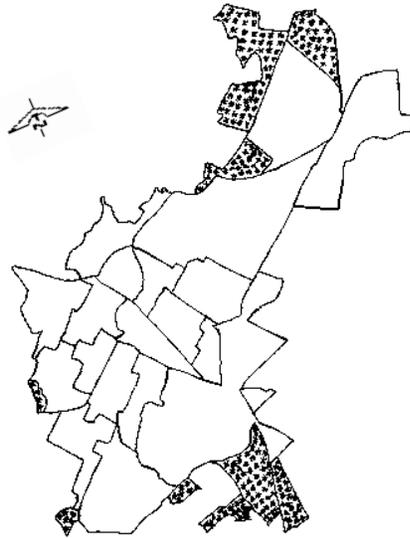


### 7.1.-AGUA POTABLE.

El suministro de agua se realiza mediante un pozo y el manantial "La Zarcita", el servicio es irregular y abastece a un 80% de la población.

Las Zonas ubicadas al sureste, suroeste y noroeste, no cuentan con este servicio por estar algunas en partes elevadas o tener fuertes pendientes. Cabe señalar que este líquido no pasa por ningún proceso de potabilización.<sup>9</sup>

#### Zonas sin agua entubada Zacapu



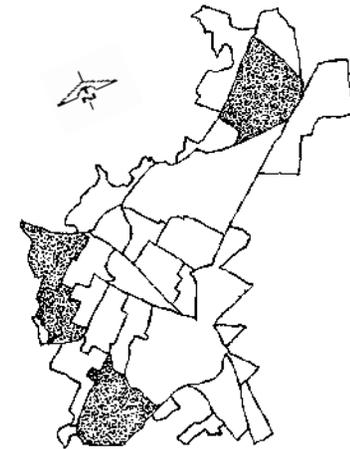
FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 7.2.-ALCANTARILLADO.

La red de drenaje y alcantarillado no responde a la demanda actual careciendo el 18% de la población de este servicio. En general las tuberías no tienen la capacidad suficiente para recibir las descargas pluviales.<sup>9</sup>

Sin tratamiento previo las descargas pluviales y sanitarias se vierten al río "Angulo" mismo que se utiliza para riego de sembradíos.<sup>9</sup>

#### Zonas sin drenaje Zacapu

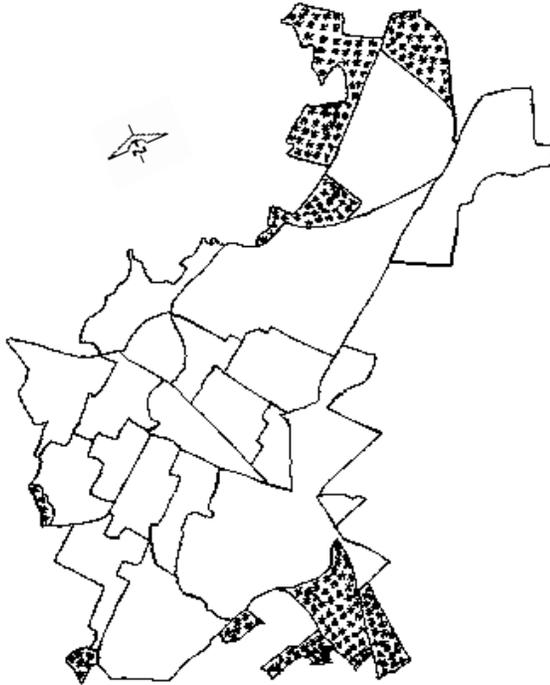


FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 7.3.- ENERGIA ELECTRI CA.

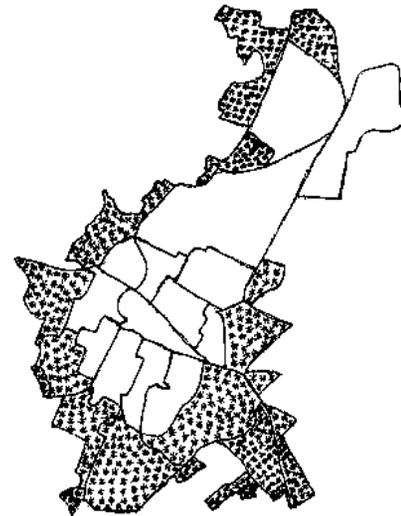
De los 25 mil usuarios de energía eléctrica de la población, carecen en un 30% de este servicio, sobre todo las zonas ubicadas al sureste, suroeste y noroeste de la población. Los fraccionamientos irregulares son los que mas carencias tienen de servicios.<sup>9</sup>

 **Zonas sin energía eléctrica Zacapu**



La pavimentación es de asfalto y concreto en un 60%, un 20% de empedrado y 20% de terracería, que nuevamente se sitúa en la zona periférica de la Ciudad. La Ciudad tiene algunos crucesos en las vialidades principales que se han vuelto peligrosos, lo que provoca problemas de seguridad y congestamiento vial.<sup>9</sup>

 **Zonas sin pavimentación en Zacapu**



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 7.5.- DESARROLLO URBANO.

*El crecimiento de la ciudad se ha disparado en los últimos años. Este crecimiento ha sido desordenado hasta hace unos años no existía un PLAN DIRECTOR PARA ZACAPU que regulara la expansión.*

*La irregularidad con que creció Zacapu trajo como consecuencia problemas de infraestructura, equipamiento urbano y vialidad se*

*Agudizaron presentándose nuevos problemas por la sobre demanda. El Plan Director de Desarrollo Urbano que regula el crecimiento de la zona urbana de Zacapu, así como mejorar y ampliar los servicios existentes o crear nuevos.*

*El plan director de Zacapu nos marca un futuro crecimiento hacia la salida a Villa Jiménez al Noroeste y hacia el sur y suroeste, al norte se encuentra la Zona de reserva Natural y ecológica y al suroeste está la zona agrícola y mantos acuíferos.<sup>9</sup>*

#### MAPA DEL FUTURO CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE ZACAPU

FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990



### 7.6.- EQUIPAMIENTO URBANO SIMILAR.

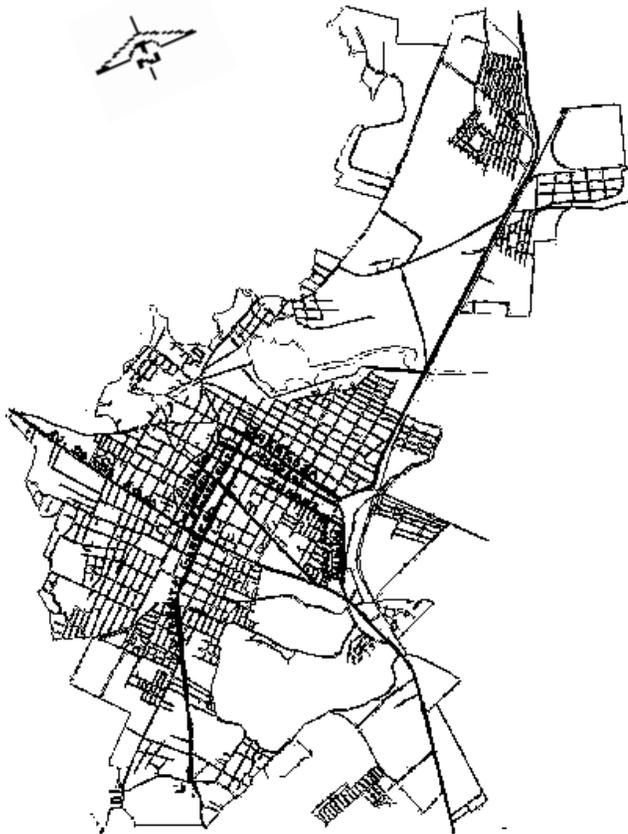
El comercio en Zacapu tiene un amplio desarrollo debido a la gran producción agrícola industrial, localizándose principalmente en las calles centrales de la ciudad. En lo que se refiere a la educación se cuenta con escuelas tanto a nivel medio, medio superior que cubren las necesidades de la población. En cuestión de salud, existe una clínica hospital del IMSS, ISSSTE, Centro de salud, Cruz roja y varias clínicas particulares. En cuanto a servicios municipales, se cuenta con un rastro deficiente, por lo que ya se plantea otro. Existen terminales de autobuses foráneos. Se cuenta con un CERESO dentro del edificio de la presidencia que es insuficiente. Se cuenta con dos panteones, dos estaciones de gas, tres gasolineras y dos mercados, los que ya son insuficientes para la demanda requerida. En cuanto a la recreación, se cuenta con una unidad deportiva del IMSS y tres parques ( la Zarcita y los Cipreses y la Angostura).<sup>9</sup>

- 1.- SEGURO SOCIAL
- 2.- BOMBEROS Y RESCATE
- 3.- CRUZ ROJA
- 4.- SALUBRIDAD



FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

### 7.6.1.- VIALIDADES PRINCIPALES.



### 7.7.- ELECCION DEL TERRENO.

#### 7.7.1.- NORMAS DE SEDESOL.

- **Rango de población y radio de influencia.**  
*Intermedio entre 50, 000 a 100,000 habitantes.*
- **Radio de influencia recomendable.**  
*De 60 kilómetros o una hora*
- **Localización en la estructura urbana**  
*Zona especial.*
- **En relación a vialidad.**  
*Recomendable en avenida secundaria.*
- **Posición en la manzana.**  
*Esquina o cabecera de manzana*
- **Características Físicas.**  
*Total de la población*  
*Capacidad de servicio 100,000 habitantes.*  
*Unidad básica de servicio: autobomba.*  
*Habitantes por unidad de servicio: 50,000 hab.*  
*Superficie por unidad de servicio: 450 m<sup>2</sup>.*  
*Superficie construida por unidad de servicio 150 m<sup>2</sup>.*  
*Cajones de estacionamiento por unidad de servicio*  
*Uno por cada 50 m<sup>2</sup> construidos.*  
*Pendiente recomendable de 2 a 8 % positiva.*
- **Elemento mínimo recomendable.**  
*Número de unidades de servicio: una autobomba.*
- **Requerimiento de Infraestructura.**

Agua potable.  
 Alcantarillado y drenaje.  
 Energía Eléctrica.  
 Alumbrado público  
 Teléfono.  
 Pavimentación  
 Recolección de basura.  
 Transporte público.

-Componentes Arquitectónicos.

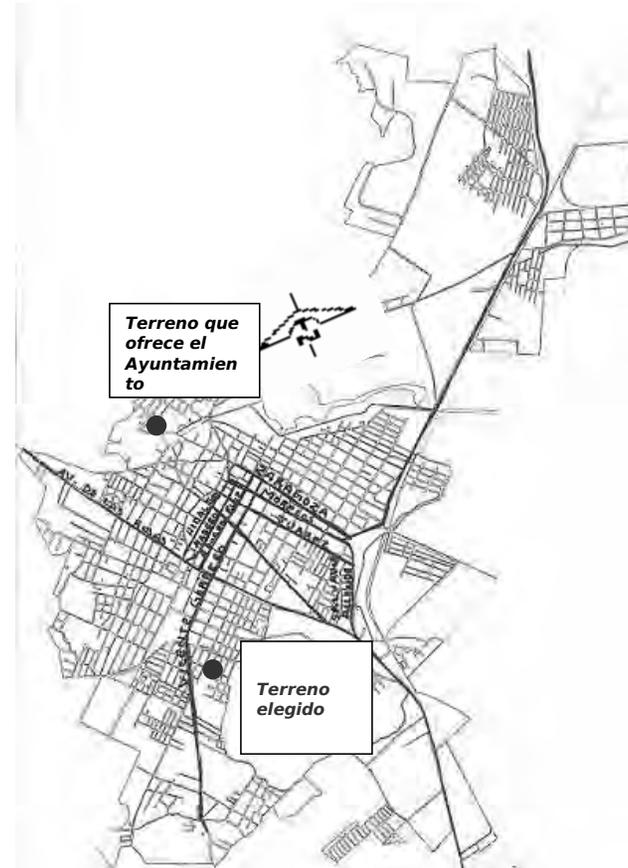
-Auto bombas.	53m <sup>2</sup> .
-Servicios auxiliares	20m <sup>2</sup> .
-Administración	10m <sup>2</sup>
-Dormitorios y vestidores	25m <sup>2</sup>
-Cocina, comedor, estancia	28m <sup>2</sup>
-Sanitarios	8m <sup>2</sup>
-Cuarto de Máquinas	6m <sup>2</sup>
-Patio de maniobras	110m <sup>2</sup>
-Estacionamiento	58m <sup>2</sup>
-Áreas verdes	131m <sup>2</sup>
-Superficie cubierta	750m <sup>2</sup>
-Superficie descubierta	1500m <sup>2</sup>
-Superficie de terreno	2250m <sup>2</sup>
-Altura máxima de construcción por Cada nivel	5m
-Características del predio	
Proporción del predio de 1:1 a 1:2	
Frente mínima recomendable 15mts	
Numero de frentes recomendables dos	
Resistencia del suelo 4 ton/m <sup>2</sup>	

**DOTACION DE AGUA.**

Agua potable lts/per./día **150 lts.**

Lts/auto bomba/día **50 lts.**

Sin considerar la dotación de llenado de tanques de auto bombas.<sup>15</sup>



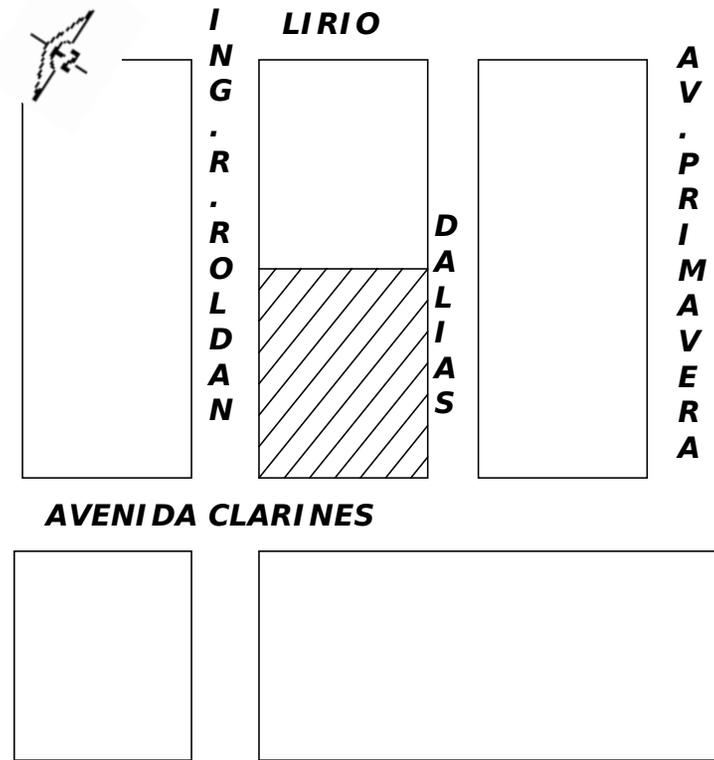
FUENTE: XII CENSO GRAL DE POB Y VIVIENDA INEGI 1990

**PARA SELECCIONAR EL TERRENO SE TOMARAN EN CUENTA LAS NORMAS DE SEDESOL**

<b>NORMAS DE SEDESOL</b>		<b>TERRENO DEL AYUNTAMIENTO</b>	<b>TERRENO PROPUETO</b>
CALLE LOCAL	NO RECOMENDABLE	MARIANO ESCOBEDO	DALIAS CALLE LATERAL
CALLE RPINCIPAL	NO RECOMENDABLE	NO TIENE	AVENIDA CLARINES
AV. SECUNDARIA	RECOMENDABLE	NO TIENE	ING. ROLDAN
MODULOS TIPO RECOMENDABLES	UNO DE 50 A 100 MIL HAB.	SI SE CONSIDERA	SI SE CONSIDERA
M2 CONSTRUIDOS POR MODULO	150 M <sup>2</sup>	150 M <sup>2</sup>	150 M <sup>2</sup>
M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	450 M <sup>2</sup>	450 M <sup>2</sup>	450 M <sup>2</sup>
PROPORCION DEL TERRENO	1 A 1	1 A 1	1 A 1
FRENTE MINIMO RECOMENDABLE	35 M	NO CUMPLE, TIENE 30 m	SI CUMPLE, TIENE 60 m.
NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3 FRENTES	2 FRENTES	TRES FRENTES
PENDIENTES RECOMENDABLES	2% AL 8% POSITIVA	15 AL 20% +	2% +
POSICION EN MANZANA	CABECERA	ESQUINA	CABECERA
AGUA POTABLE	INDISPENSABLE	SI TIENE MARIANO ESCOBEDO	SI TIENE AV. CLARINES
ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	INDISPENSABLE	SI TIENE MARIANO ESCOBEDO	SI TIENE AV. CLARINES
ENERGIA ELECTRICA	INDISPENSABLE	SI TIENE MARIANO ESCOBEDO	SI TIENE AV. CLARINES
ALUMBRADO PUBLICO	INDISPENSABLE	NO TIENE	SI TIENE AV. CLARINES
TELEFONO	INDISPENSABLE	NO TIENE	SI TIENE AV. CLARINES
PAVIMENTACION	INDISPENSABLE	NO TIENE	SI TIENE TRES CALLES
RECOLECCION DE BASURA	INDISPENSABLE	NO TIENE	SI TIENE AV. CLARINES
TRANSPORTE PUBLICO	RECOMENDABLE	SI TIENE	SI TIENE A 50 MTS.

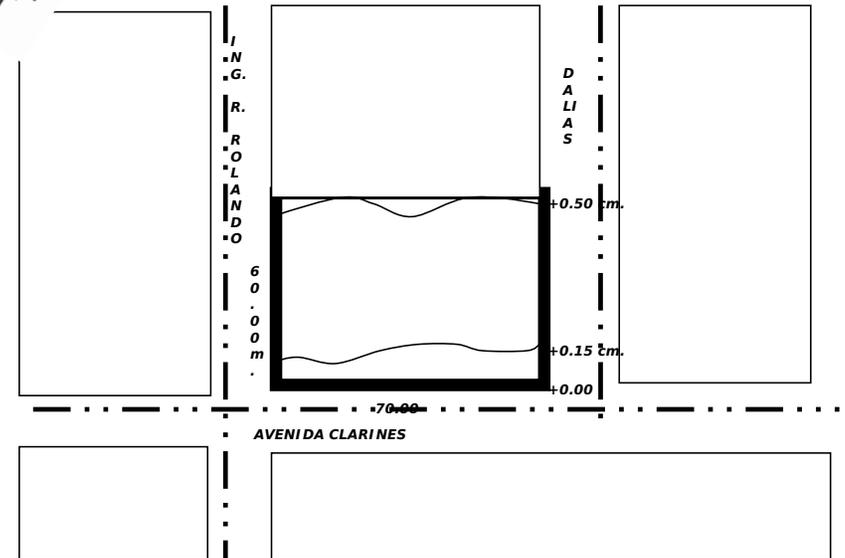
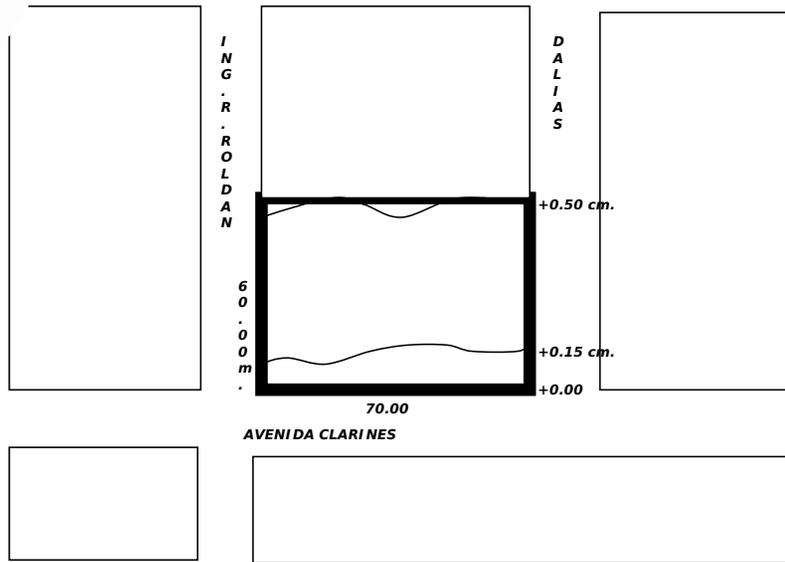


EL TERRENO SELECCIONADO SE ENCUENTRA UBICADO EN EL SUR  
PONIENTE DEL CENTRO GEOGRAFICO DE LA CIUDAD DE ZACAPU,  
REUNIENDO LA MAYORIA DE LOS REQUERIMIENTOS QUE MARCA SEDESOL  
PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS.

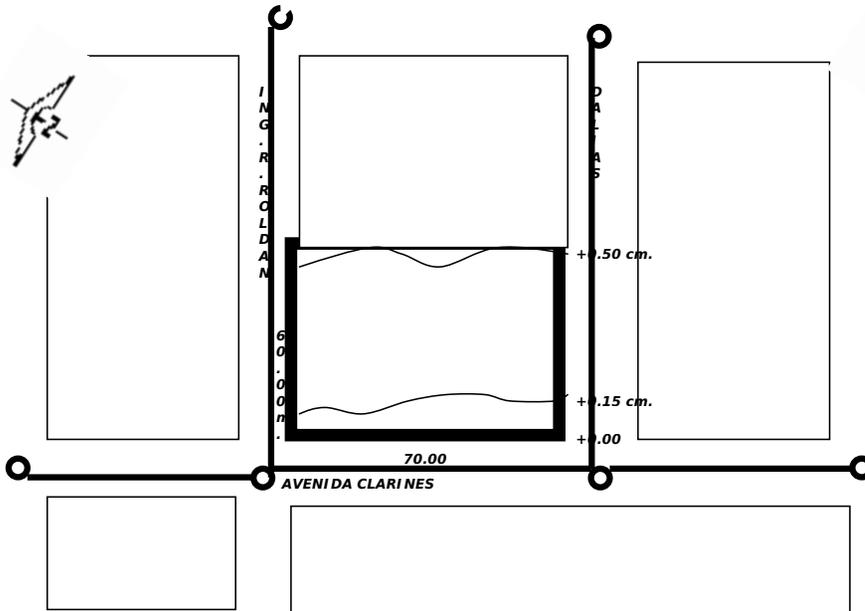


**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.**

**RED DE AGUA POTABLE DE 2 1/2" — . . . — . . .**



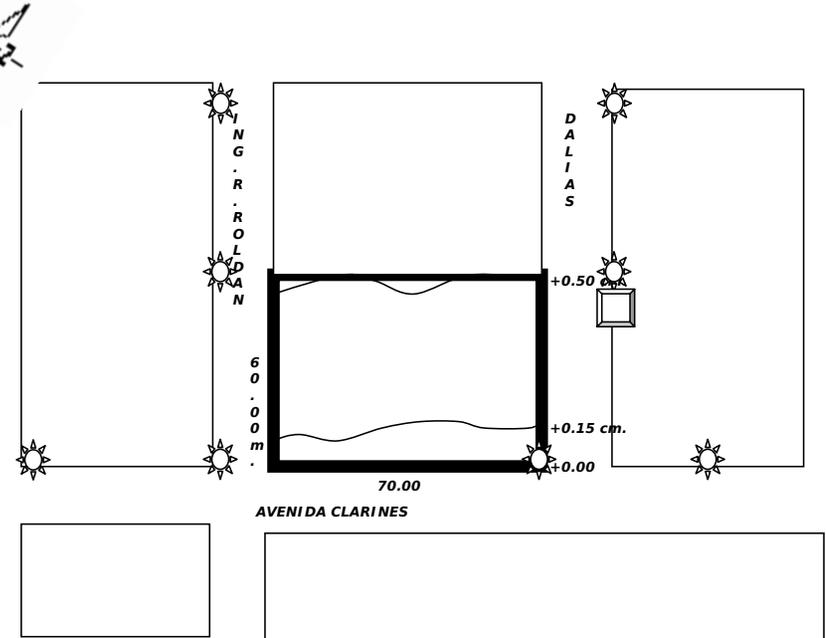
**RED DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO**



— TUBERIA DE CONCRETO DE 500 mm.

○ POZO DE VISITA

**ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO**



☀ **Alumbrado Público**

◻ **Transformador**

**CONCLUSION.**

*Las normas técnicas constituyen un instrumento de diseño, cuya correcta aplicación garantiza que todo proyecto tenga un desarrollo racional y eficiente.*

*Las normas técnicas nos permiten prever desde la fase de concepción del proyecto, las medidas mínimas, los servicios indispensables y la posición arquitectónica que conforman nuestro proyecto, y de esta manera logra que el edificio sea confortable para el usuario, logrando con esto un correcto desempeño de sus actividades y al máximo de su capacidad.*



# ***8.-MARCO JURIDICO***



## **8.1.-REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL 2004.**

### **TITULO SEGUNDO. DE LA VIA PÚBLICA Y OTROS BIENES DE USO COMÚN.**

#### **CAPITULO II.- USO DE LA VIA PÚBLICA.**

**Artículo 17.-** La administración establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas con discapacidad y ordenara el uso de rampas móviles cuando corresponda.

#### **CAPITULO III.- INSTALACIONES PARA CONDUCCIONES SUBTERRANEAS Y AEREAS EN LA VIA PUBLICA.**

**Artículo 18.-** Las obras para la instalación, mantenimiento o retiro de ductos para la conducción de toda clase de fluidos, telecomunicaciones, energía eléctrica y cualquiera otros en el subsuelo de la vía pública y espacios de uso común del dominio del Distrito Federal, deben de contar con autorizaciones federales correspondientes.

**Artículo 19.-** Todas las instalaciones aéreas en la vía pública que estén sostenidas por estructuras o postes colocados para ese efecto deben satisfacer, además de los requisitos señalados en las fracciones I y II del artículo anterior, las siguientes disposiciones:

I.- Los cables de retenidas y mensuras, las alcayatas, así como cualquier otro apoyo para en ascenso a las estructuras sobre el nivel de banqueta, y

II.- Las estructuras, postes e instalaciones deben ser identificados por sus propietarios o poseedores con una señal que apruebe la Secretaría de Obras

y Servicios, y están obligados conservarlos en buenas condiciones de servicio y a retirarlos cuando dejen de cumplir su función.

### **TITULO QUINTO. DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.**

#### **CAPITULO I.- GENERALIDADES.**

**Artículo 74.-** Para garantizar las condiciones las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, eficiencia energética, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Distrito Federal, proyectos arquitectónicos correspondientes deben cumplir con los requerimientos establecidos en este Titulo para cada tipo de edificación, en las Normas y demás disposiciones legales aplicables.

**Artículo 76.-** Las alturas de las edificaciones, la superficie construida máxima en los predios, así como las áreas libres mínimas permitidas en los predios deben cumplir con lo establecido en los Programas señalados en la Ley.

**Artículo 79.-** Las edificaciones deben contar con la funcionalidad, el número y dimensiones mínimas de los espacios para estacionamiento de vehículos, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad que se establecen en las Normas.

#### **CAPITULO II.- LA HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO**

**Artículo 84.-** Las edificaciones deben contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de los residuos sólidos, según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas.

**Artículo 87.-** La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas.

**Artículo 88.-** Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que fijen las Normas.

## **CAPITULO IV.- COMUNICACIÓN, EVACUACION Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS**

### **SECCIÓN PRIMERA: CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN.**

**Artículo 90.-** Para los efectos de este Capítulo, las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio de acuerdo con sus dimensiones, uso y ocupación, en: riesgos bajo, medio y alto, de conformidad con lo que establece en las Normas.

**Artículo 91.-** Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, estas contarán con un sistema de puertas, vestibulaciones y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgos bajo y medio a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida se considerará también como ruta de evacuación con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas.

En este sistema las circulaciones, el normal y el de salida de emergencia, se considerarán rutas de evacuación y contarán con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas.

**Artículo 92.-** La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y sesenta metros como máximo en edificaciones de riesgo medio y bajo.

**Artículo 95.-** Las dimensiones y características de las puertas de acceso, intercomunicación, salida y salida de emergencia deben cumplir con las Normas.

**Artículo 96.-** Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deben cumplir con las dimensiones y características que al respecto señalan las Normas.

**Artículo 98.-** Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deben cumplir con las dimensiones y características que establecen las Normas.

**Artículo 99.-** Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias y que cumple con lo que se establece en las Normas, comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes, debe estar debidamente señalizado.

**Artículo 100.-** Las edificaciones de entretenimiento y sitios de reunión, en las que se requiera instalar butacas, deben ajustarse a lo que se establece en las Normas.

**Artículo 105.-** Todo estacionamiento público a descubierto debe tener drenaje o estar drenado y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos.

**Artículo 108.-** Todas las edificaciones deben contar con buzones para recibir comunicación por correo, accesibles desde el exterior.

## **SECCION SEGUNDA LAS PREVENCIONES CONTRA INCENDIO.**

**Artículo 109.-** Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben ser revisados y probados periódicamente.

**Artículo 112.-** El diseño, selección, ubicación e instalación de los sistemas contra incendio en edificaciones de riesgo alto deben estar avalados por un Corresponsable en Instalaciones.

## **SECCION TERCERA LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION.**

**Artículo 118.-** Los vanos, ventanas cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deben contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m del nivel de piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

**Artículo 119.-** Las edificaciones destinadas a la educación, centro cultural, recreativos, centros deportivos, de alojamiento, comerciales e industriales deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios de acuerdo con lo establecido en las Normas

## **CAPITULO V LA INTEGRACION AL CONTEXTO E IMAGEN URBANA.**

**Artículo 122.-** El empleo de vidrios espejos y otros materiales que produzcan reflexión total en superficies exteriores aisladas mayores a 20 m<sup>2</sup>

O que cubran mas del 30% de los parámetros de fachada, se permitirá siempre y cuando se demuestre, mediante estudios de asoleamiento y reflexión especular, que el reflejo de los rayos solares no provocará en ninguna época del año ni hora del día deslumbramientos peligrosos o molestos.

## **CAPITULO VI LAS INSTALACIONES**

### **SECCION PRIMERA LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.**

**Artículo 125.-** Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben ajustarse a lo que disponga la Ley de Aguas del Distrito Federal y sus Reglamentos, las Normas y, en su caso, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables.

**Artículo 126.-** Queda prohibido el uso de gárgolas o canales que descarguen agua a chorro fuera de los límites de cada predio.

### **SECCION SEGUNDA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.**

**Artículo 131.-** Instalaciones eléctricas.- Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deben contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación con la capacidad nominal que se establezca en la Norma Mexicana.

**Artículo 132.-** El sistema de iluminación eléctrica de las edificaciones de vivienda debe tener, al menos, un apagador para cada local; para otros usos o destinos se debe prever un interruptor o apagador por cada 50 m<sup>2</sup> o

fracción de superficie iluminada. La instalación se sujetara a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana.

**Artículo 135.-** Instalaciones Telefónicas de voz y datos: Las instalaciones telefónicas, de voz y de telecomunicaciones de las edificaciones, deben ajustarse con lo que establecen la Normas y demás disposiciones aplicables.

## **TITULO SEXTO**

### **LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES**

#### **CAPÍTULO II**

#### **CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS EDIFICACIONES**

**Artículo 140.-** El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

El proyecto, de preferencia considerará una estructura regular que cumpla con los requisitos que establecen las normas.

**Artículo 143.-** Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de la estructura, o que tengan un peso considerable, muros divisorios, de colindancia y de fachada, pretilas y otros elementos rígidos en fachadas, escaleras y equipos pesados, tanques, tinacos y casetas, deben ser aprobados en sus características y en su forma de sustentación por el Director de Obra y por el Corresponsable de Seguridad Estructural en obras en que éste sea requerido.

#### **CAPÍTULO III**

#### **LOS CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

**Artículo 147.-** Toda estructura y cada una de sus partes deben diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado limite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.

## **CAPITULO VIII**

### **DI SEÑO DE CIMENTACIONES**

**Artículo 169.-** Toda edificación se soportará por medio de una cimentación que cumpla con los requisitos relativos al diseño y construcción que se establecen en las Normas. Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Solo será aceptable cimentar sobre terreno natural firme o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

**Artículo 172.-** Deben investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes, y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto. Asimismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la Red de Transporte Colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

## **TÍTULO SÉPTIMO**

### **LA CONTRUCCIÓN**

#### **CAPÍTULO III**

#### **LOS MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**Artículo 200.-** Los materiales empleados en la construcción deben ajustarse a las siguientes disposiciones:

I.- La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en las construcción, serán las que señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados, y deben satisfacer las Normas de este Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas.

II.- Cuando se proyecte utilizar en una construcción algún material nuevo del cual no existan Normas, El Director Responsable de Obra debe solicitar la aprobación previa de la Secretaria de Obras y Servicios, para lo cual presentará los resultados de las pruebas de verificación de calidad de dicho material.

## **CAPÍTULO VII LAS INSTALACIONES**

**Artículo 214.-** Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, de vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, serán las que indique el proyecto y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deben cumplir con lo señalado en este Capítulo, en las Normas y las demás disposiciones aplicables a cada caso.

**Artículo 217.-** Los tramos de tubería de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos, aire comprimido, oxígeno y otros, deben unirse y sellarse herméticamente, de manera que impida la fuga del fluido que conduzcan, para lo cual debe observarse lo que se establece en las Normas y demás disposiciones aplicables.

**Artículo 218.-** Las tuberías para las instalaciones a que refiere el artículo anterior se probarán según el uso y tipo de instalación, de acuerdo con lo indicado en las Normas y demás disposiciones aplicables.

## **CAPÍTULO VIII LAS FACHADAS**

**Artículo 220.-** Los vidrios y cristales deben colocarse tomando en cuenta los posibles movimientos de la edificación y contracciones ocasionadas por cambios de temperatura. Los asientos y selladores empleados en la colocación de piezas mayores a 1.5 m<sup>2</sup> deberán absorber tales deformaciones y conservar su elasticidad, debiendo observarse lo dispuesto en el diseño por sismo de este reglamento y las Normas, respecto de las holguras necesarias para absorber movimientos sísmico.

**Artículo 221.-** Las ventanas, cancelas, fachadas integrales y otros elementos de fachada deben resistir las cargas ocasionadas por ráfagas de viento, según lo establece el diseño por vientos de este reglamento.

**Artículo 81.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE.** El consumo promedio por persona en una oficina es de 120 l/per./día o el 80% del consumo de una casa hab. El reglamento específica que los consumos diarios deben estar disponibles en cisternas o tinacos y lo que se normativa son los consumos, en donde se requiere que el agua sea potable.

**Artículo 83.-** Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características se establecen a continuación:

Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta 120m<sup>2</sup> y hasta quince trabajadores o usuarios contarán como mínimo con un excusado y un lavabo.

## **REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.**

### **CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.-** Las disposiciones de este ordenamiento tienen por objeto reglamentar la Ley de Protección Civil del Estado, así como, establecer las bases para la instalación integral y funcionamiento del Sistema estatal de Protección Civil.

**Artículo 2.-** El titular del Poder Ejecutivo del Estado ejercerá sus atribuciones respecto al Sistema Estatal de Protección Civil por conducto de la Unidad Estatal de Protección Civil de conformidad a lo dispuesto en la Ley de Protección Civil del Estado.

La Unidad Estatal de Protección Civil se encargará de operar ejecutar y coordinar las acciones del Sistema Estatal de Protección Civil.

**Artículo 3.-** Para los efectos de este Reglamento se entiende por:

**LEY:** Ley de Protección Civil del Estado de Michoacán de Ocampo.

**REGLAMENTO:** El presente ordenamiento

**CONSEJO:** El consejo Estatal de Protección Civil

**SISTEMA ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL (SEPROCI):** El conjunto de procedimientos que establecen las dependencias, organismos y entidades del sector público en coordinación con los sectores social y privado y con las autoridades municipales, a fin de efectuar acciones conjuntas destinadas a la prevención y salvaguarda de las personas, de los bienes patrimoniales públicos y privados, y su entorno, ante la eventualidad de un desastre de origen natural o humano.

**UNIDAD ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL:** La unidad administrativa que tiene bajo su responsabilidad la operación de Sistema Estatal, al frente de la cual, se encuentra un Director General

**DIRECCIÓN:** Dirección General de la Unidad Estatal de Protección Civil.

**PROGRAMA ESTATAL:** El programa Estatal de Protección Civil que contienen los objetivos, políticos, estrategias y líneas de acción de los sectores público, privado y social en la jurisdicción correspondiente y dentro del marco del Programa Estatal de Protección.

**PROGRAMA MUNICIPAL:** El programa Municipal de Protección Civil que contiene los objetivos políticos, estrategias y líneas de acción de los sectores público, privado y social en la jurisdicción correspondiente y dentro del marco del programa Estatal de Protección.

**PROGRAMA ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL:** Aquel cuyo contenido se concreta a la prevención de problemas específicos derivadas de un evento o actividad especial en un área determinada que conlleva a un nivel elevado de riesgo y que es implementado por los particulares y las áreas sustantivas y estrategias de la administración pública estatal.

**PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL:** Aquel que se circunscribe el ámbito de una dependencia, entidad, institución y organismo, pertenecientes al sector público del Estado de Michoacán, al privado y al social, que aplica en los centros de trabajo con el fin de salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como para proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la concurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

**CARTA DE CORRESPONSABILIDAD:** Documento expedido por las empresas capacitadores, de consultaría y estudio de riesgo y vulnerabilidad, e instructores profesionistas independientes registrados por la Dirección General, para solicitar la aprobación de los programas internos especiales de protección civil elaborados por dichas empresas. Este documento deberá ir anexo a los programas antes mencionados.

**ALTO RIESGO:** La probabilidad elevada de ocurrencia de un fenómeno que pueda producir una emergencia, siniestro o desastre, que pone en peligro la salvaguarda de los habitantes del Estado, sus bienes y entorno.

**EXTINTOR A B C:** El polvo químico utilizado para la extinción de los tres tipos de fuego como son: combustible, líquidos, inflamables y material eléctrico.

## **N F P A**

### **NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION**

#### **MATERIAL E INSTALACIONES DE LOS SERVICIOS DE INCENDIOS.**

#### **SECCION 14 / CAPITULO 6**

#### **EQUIPO, MATERIAL MOVIL E INSTALACIONES DE LOS SERVICIOS DE INCENDIO.**

##### **A.-Instalaciones.**

**Oficinas administrativas.-** Las oficinas administrativas pueden estar en el edificio del parque general de servicio de incendio o en un parque de bomberos central. Las oficinas administrativas albergan al jefe

administrativo de la central de bomberos, mas su personal de supervisión. Se incluyen oficinas para actividades tales como prevención de incendios, presupuestos y personal. Los requisitos en cuanto a espacio y dimensiones estarán dictados en cuanto a espacio y dimensiones estarán dictadas por la importancia de la organización.

Las oficinas frecuentadas por público deben ser fácilmente accesibles y dispuestas de tal modo que los visitantes no tengan que atravesar otras oficinas o instalaciones. Es deseable que existan entradas separadas para el personal. Debe disponerse de suficiente espacio para el almacén de suministros de oficina y para archivos de datos, informes, etc.

Si se tienen a menudo sesiones o reuniones de directores y oficiales superiores, puede ser deseable contar con una sala de juntas.

##### **PARQUES DE BOMBEROS.**

Cuando se planea la construcción de nuevos parques o el cambio de instalaciones de los existentes, deben considerarse diversos factores para poder ofrecer la mejor protección, de acuerdo con las zonas que tengan que cubrirse y los tiempos necesarios para acudir a los puntos más distantes.

##### **DECISIÓN RESPECTO A LAS INSTALACIONES.**

La zona que tenga que quedar cubierta por que el parque propuesto es el factor mas importante para determinar las instalaciones. Algunas zonas del municipio contienen mayores riesgos que otras. En algunos casos pudiera no ser deseable situar un parque de bomberos en una zona de riesgo elevado. Por consiguiente el parque se situara en el perímetro a una distancia de respuesta razonable. Cuando los parques de bomberos estén dotados de personal voluntario, la ubicación del parque deberá tener en cuenta las zonas donde viven y trabajan los bomberos, para que puedan acudir con mas rapidez.

Las características topográficas de la localidad pueden también influir en las instalaciones de un parque de bomberos, e incluso el número de ellos necesario. Las poblaciones divididas por barreras artificiales o naturales, tales como ríos, montañas, autopistas, etc. Reducen las posibles rutas de aproximación a los puntos de donde proceden las llamadas de alarma y necesitan la instalación de parques adicionales. Las calles de mucho trafico y

las de un solo sentido son indeseables para el establecimiento de parques de bomberos debido a la dificultad de acceso y a que limitan las rutas hacia los puntos donde haya que acudir.

Los archivos del servicio de incendios pueden también proporcionar información valiosa para las instalaciones de los futuros parques de bomberos. El historial de incendios puede indicar ciertas zonas de alta incidencia. También es útil valerse del cálculo de los tiempos necesarios para alcanzar el punto más remoto. Se emplean actualmente ordenadores en algunas poblaciones para ayudar a decidir las instalaciones del nuevo parque de bomberos. Pero esta no es una solución para todas las poblaciones.

### **INSTALACIONES.**

Una vez que ha sido escogida la zona, debe analizarse el lugar exacto de las instalaciones. El parque debe tener una rampa pavimentada donde los vehículos puedan lavarse antes de estacionarlos en el interior. El terreno debe contener suficiente espacio para el estacionamiento del personal. El estacionamiento y las vías de tráfico internas difieren si el personal es voluntario o pagado. Debe proporcionarse suficiente espacio en el exterior para actividades de instrucción.

### **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE LOS PARQUES DE BOMBEROS.**

Las dimensiones de los parques de bomberos deben ser compatibles con el número máximo previsible de personal y unidades de equipo que se le destinen. Los detalles de la construcción deben hacer hincapié en tres aspectos importantes: mantenimiento, vías de tráfico interiores y características de protección contra incendios. Todas las partes del edificio deben proyectarse de modo que sean fáciles de limpiar y mantener. Los parques que requieran excesivas cantidades de tiempo para la limpieza y mantenimiento reducen la productividad del departamento en términos de planificación previa al fuego, prevención de incendios e instrucción. Los parques que requieren pintura frecuentemente son costosos de mantener. Las vías de tráfico interiores deben recibir gran atención. El proyecto debe considerar la facilidad con que el personal pueda alcanzar sus vehículos de

incendios respectivos desde cualquier parte del edificio con el mínimo de entorpecimientos.

Puesto que los parques de bomberos contienen generalmente todos los riesgos que se encuentran normalmente en un garaje, una sala de reuniones, un dormitorio y una escuela, la protección contra estos riesgos debe también incluirse en el proyecto del edificio. Esto incluye dispositivos para detección de incendios, equipos para la extinción de incendios, las vías de salida adecuadas, mas otros requisitos que imponga el Código para edificaciones local.

Por consideraciones de seguridad, es preferible que los parques de bomberos sean solamente de una planta.

El pavimento del estacionamiento debe ser una losa de hormigón armado que no tenga acabado liso. El piso debe tener una pendiente para conseguir un drenaje adecuado, pero no tanta pendiente que los vehículos se deslicen hacia las puertas cuando no tengan freno.

SE colocan desagües frente al área de estacionamiento para permitir el lavado de los vehículos en invierno.

Las puertas de acceso al estacionamiento de las unidades, deben ser amplias y de suficiente altura. Deben abrirse verticalmente, y si son automáticas deben poder elevarse también manualmente en caso de falla eléctrica. Y se deben de abrir también desde el cuarto de control.

### **CALEFACCION Y VENTILACION**

El área de estacionamiento de las unidades debe poseer ventilación suficiente para evitar las concentraciones de monóxido de carbono durante el periodo de calentamiento de los motores, durante los ejercicios y las revisiones que deban hacerse. Deben estar previstas de tubos de expulsión o ventilación mecánica.

Deberá disponerse de una fuente de emergía de emergencia para todos los servicios esenciales del parque sigan funcionando en caso de interrupción del servicio eléctrico, incluyendo los aparatos y equipos de alarma.

### **ZONAS DE INSTRUCCION**

*Es preferible disponer de un aula separada, pero de no ser posible, la sala de reuniones debe planearse para que sirva también de sala de instrucción. Las instalaciones necesarias para la instrucción comprenden elementos tales como pizarras de pared, una pantalla de proyecciones, persianas para oscurecer el cuarto, estanterías para libros, etc.*

### **CUARTO DE GUARDIA**

*El punto de donde se reciben las alarmas en el parque o estación debe adoptar la forma de un pupitre y disponer de suficiente superficie de pared para colocar mapas, horarios, avisos e instrucciones, así como contar con espacio amplio para la instalación del equipo necesario, dispositivos para control de alarmas, mandos para las señales de tráfico, etc. En esta zona debe estar insonorizada y permitir una clara visibilidad de toda el área de estacionamiento de manera móvil. La situación idónea es cerca de la entrada delantera del parque, en un lugar donde los visitantes se puedan dirigir el entrar para solicitar información.*

### **AREA DE ESTACIONAMIENTO DE UNIDADES**

*Es preferible que el espacio este libre de pilares y con muros rectos y sin recodos. Debe proporcionarse suficiente espacio para que se pueda trabajar con comodidad alrededor de los vehículos. Realizar cambios de mangueras y proporcionar libertad de movimientos cuando los bomberos acudan a sus vehículos para atender alguna llamada. Se necesita espacio adicional para colgar prendas de protección de reglamento y para el almacenamiento de mangueras, si no existen cuantos separados para este fin. Los estacionamientos de las unidades deben tener un ancho de 6m para cada*

*unidad y un largo de 7.5m, cada unidad debe tener suficiente espacio por delante y por atrás para facilitar la localización de los trabajos de rutina, rapidez en las salidas y rebobinado de las mangueras.*

### **CONCLUSION.**

*En este marco tenemos los reglamentos a seguir, tanto el Reglamento de Construcción del DF como el Reglamento de la Ley de Protección Civil que tendremos en cuenta para prever desde el diseño del proyecto y que nos indican, las reglas con las que debemos construir para asegurar un mejor funcionamiento de las diferentes zonas que se requieren para una Central de Bomberos. Teniendo en cuenta que la aplicación de los reglamentos garantiza un desarrollo del proyecto apoyado en normas técnicas y funcionales que en cualquier tipo de construcción son fundamentales.*

# ***9.-MARCO TECNICO***



## MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

**Los sistemas constructivos que se proponen para la realización de este proyecto son los siguientes:**

### CIMENTACION.

- Plantilla de concreto simple de  $f'c=100 \text{ Kg./cm}^2$  y 10 cm. de espesor.
- Zapata corrida de concreto armado de  $f'c=250 \text{ Kg./cm}^2$  y con un  $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Dados de concreto armado de  $f'c=250 \text{ Kg./cm}^2$  y un  $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$  armados con varillas de 3/8 y estribos de alambren @ 15 o 20 cm.
- Rodapié de tabicón de 28 cm. juntas con mortero-arena proporción 1:4 a plomo.
- Trabe de concreto armado de  $f'c=250 \text{ Kg./cm}^2$  y un  $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$  armado con varilla de 3/8 y estribos de alambren @ 15cm.

### PISOS.

- Piso de concreto armado con malla 6-6/10-10 con un  $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$  de 10cm de espesor y acabado fino.
- Piso de concreto armado con malla 6-6/10-10 con  $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$  de 15cm de espesor y acabado fino, para el estacionamiento de unidades.
- Piso de concreto armado con malla 6-6/10-10 con un  $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$  y 10cm de espesor acabado planeado.
- Loseta cerámica en piezas de 33 x 33 marca CESANTONI color gris Claro, modelo GRESS asentado con pegapiso, colocado con hilo en ambos sentidos con juntas de 0.5cm. de espesor y juntador color blanco.
- Loseta marca ITALICA ANTIDERRAPANTE, serie LUXUR color blanco y gris de 0.20x0.20m. Asentado con pegapiso colocado a hilo en ambos sentidos, con juntas de 0.5cm y juntador color blanco.

### MUROS.

- Muros de tabique de 12cm de ancho, juntas con mortero-arena proporción 1:4 a plomo.
- Aplanado de mezcla mortero arena proporción 1:4 a plomo y regla, acabado fino con marmolina gruesa y mortero recubierto de pintura marca comex. Línea vinimex, color según muestra aprobada.
- Repellado de mezcla mortero arena proporción 1:4 a plomo y regla, terminado con azulejo marca ITALICA serie LUXOR color blanco de .20x.35m asentado con pegazulejo colocación a hilo en ambos sentidos y lechadeado con cemento blanco.

### PLAFONES.

- Aplanados con mortero arena proporción 1:4 a regla y reventón, terminado con tirol planchado, hecho a base de marmolina, vero grueso cemento blanco y resina. y pintura marca comex línea vinimex, color según muestra aprobada.

### AZOTEAS.

- Relleno de tepetate en grano con un espesor de 10cm en promedio.
- Entortado de mortero arena proporción 1:5 de 2 cm. De espesor.
- Ladrillado rojo recocido, asentado con mezcla de mortero arena proporción 1:4 colocado en petatillo, lechado y escobillado con cemento arena con una proporción de 1:4 y impermeabilizante integral fester proporción 2Kg/Bulto de cemento.

**PRETILES.**

- Pretil de tabique rojo recocido, asentado con mezcla mortero-arena proporción 1:4 y de 12 cm. de espesor.
- Aplanados con mezcla de mortero arena proporción 1:4 a plomo y regla con un acabado fino y pintura vinílica marca comex línea vinimex color según muestra aprobada.

**LOSAS.**

- La losa maciza de concreto armado con  $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$  y un  $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$  armada @ en ambas direcciones.

**LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE SE UTILIZARAN EN EL PROYECTO SON:**

- TERRENO.** Respecto al terreno se realizara terraplén para dar nivelación, al formar estos se hará mejoramiento de terreno colocando material en greña con un espesor de 10cm, tepetate en espesor de 20cm compactado con rodillos o bailarina previamente humedecida.
- CIMENTACION.** En la cimentación se utilizaran zapatas corridas de diferentes dimensiones según cálculo.

- LOSAS.** Se están proponiendo losas de concreto armadas en las áreas de habitaciones y oficinas, para el área de estacionamiento de unidades se propone estructura metálica y lamina.

**CONCLUSION.**

Este marco es de gran importancia para nuestro proyecto, ya que determina el tipo de material a usar en el.

Esto se lleva a cabo para dar a conocer el tipo de material con el cual se propone el desarrollo del inmueble, estudiarlos y verificar si son adecuados para el tipo de proyecto, a su vez ver si se logran ganar grandes espacios con el tipo de estructura que se propone, conocer especificaciones y características con que contaran los materiales seleccionados.

Todo esto se tomará, con el propósito de que el constructor y gente relacionada con el proyecto tengan un mejor conocimiento de los materiales propuestos y que se puedan aprovechar al máximo.

# ***10.-MARCO FUNCIONAL***



**10.1.-PROGRAMA DE NECESIDADES.**

<b>LOCAL</b>	<b>MOBILIARIO</b>
OFICINA DEL MAYOR	1LIBRERO, 2 SILLAS, 1 SILLON, 1ESCRITORIO.
MEDIO BAÑO DEL MAYOR PRIVADO	1 INODORO y 1 LAVABO.
RECEPCION	1ARCHIVERO, 1 ESCRITORIO,3 SILLAS, 1 SILLONES, 1 MESA DE CENTRO.
CONTROL Y COMPUTO	4 ESCRITORIOS, 2 ARCHIVEROS, 4 SILLAS.
MEDIO BAÑO DE CONTROL Y COM.	1INODORO Y 1 LAVABO.
SALON DE JUNTAS	1MESA DE JUNTAS GRANDE, 12 SILLAS ,1 PIZARRON,1 VITRINA.
SERVICIO MEDICO	1ESCRITORIO, 3SILLAS, 2 VITRINAS,1 CAMA DE OSCULTACION,1 BIOMBO.
SEC. DE CONTABILIDAD	2 ESCRITORIOS, 4 ARCHIVEROS, 6 SILLAS, 1 LIBRERO.
DORMITORIO DE 20 BOMBEROS HOMBRES Y 12 BOMBERAS MUJERES.	32 LITERAS, 15 MESAS LATERALES, 6 SILLAS.
DORMITORIO DE 2 BOMBEROS OFICIALES	2 CAMAS, 1 BURO, 1 CLOSETS.
BAÑO PRIV. OFICIALES	1REGADERA, 1 INODORO, 1 LAVABO.
DORMITORIO DEL MAYOR	1 CAMA, 1 BURO,1 MESA, 2

	SILLAS, 1 CLOSET.
BAÑO PRIVADO DEL MAYOR	1 INODORO, 1 LAVABO Y 1 REGADERA.
SANITARIOS COMUNES BOMBEROS HOMBRES	4 INODOROS, 3 LAVABOS, 2 MIGITORIOS.
VESTIDORES COMUNES	20 LOCKERS, 2 BANCAS
AREA DE REGADERAS	5 REGADERAS.
SANITARIOS COMUNES BOMBERAS MUJERES	3 REGADERAS,4 LAVABOS, 3 INODOROS.
GIMNASIO	PESAS, MANCUERNAS, ESCALADORAS, BICICLETAS FIJAS, BARRAS, ETC.
SALA AUDIOVISUAL	1PANTALLA, 1 AREA DE PROYECCION, 25 BUTACAS, 1ESTRADO ELEVADO.
AREA DE LAVADO DE CHAQUETONES	3 REGADERAS DE PRESION
TORRE DE SECADO DE MANGUERAS	1 TORRE ALTA CON POLEAS
SANITARIOS DE AREA DE RECREACION HOMBRES	1INODOROS, 3 MIJITORIOS, 2 LAVABOS.
SANITARIOS DE AREA DE RECREACION MUJERES	4 INODOROS, 4 LAVABOS.
SALA DE JUEGOS	5 MESAS, 20 SILLAS, 1 LIBREROS Y 1 VITRINAS.
SALA DE TELEVISION Y LECTURA	3 SILLONES, 1 TELEVISOR, 1 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO, 1 MESA DE CENTRO, 1 LIBRERO.

COMEDOR	7 MESAS, 28 SILLAS.
COCINA	1 MESAS DE PREPARACION, 1 TARJAS, 1 ESTUFA, 1 REFRIGERADOR, 1 ALACENA.
PATIO DE SERVICIO	LAVADEROS, TENDEDEROS, BASUREROS
TALLER DE MANTENIMIENTO	LOCKERS, BANCAS, SILLAS, ESCRITORIO, ARCHIVERO.
BODEGA	ESTANTERIA, GANCHOS
ESTACIONAMIENTO DE CARROS	10 CAJONES, PARA BOMBEROS, 5 CAJONES PARA VISITANTES.

ESTACIONAMIENTO DE UNIDADES Y MAQUINAS DE SERVICIO	LOCKERS, BANCAS.
PATIO DE PRACTICAS	

**10.2.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES.**

<b>PERSONAL</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>COMANDANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en carro</li> <li>-Estacionar su vehiculo y dirigirse al edificio</li> <li>-O dirigirse a la central en camión.</li> <li>-Caminar a la parada de la central</li> <li>-Entrar al edificio por el acceso del personal</li> <li>-Coordinar las actividades del día.</li> <li>-Recibir visitas.</li> <li>-Pasar lista.</li> <li>-Comer</li> <li>-Hacer uso de servicios complementarios</li> <li>-Aseo personal</li> <li>-Descansar.</li> </ul>
<b>CAPITAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en carro</li> <li>-Estacionar su vehiculo y dirigirse al edificio</li> <li>-O dirigirse a la central en camión</li> <li>-Caminar a la parada del camión</li> <li>-Entrar al edificio por el acceso del personal</li> <li>-Checar su entrada</li> <li>-Coordinar las actividades del día</li> <li>-Verificar los vehículos</li> <li>-Verificar el equipo</li> <li>-Comer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hacer uso de los servicios complementarios</li> <li>-Aseo personal</li> <li>-Descanso</li> </ul>
<b>SARGENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en carro</li> <li>-Estacionar su vehiculo y dirigirse al edificio</li> <li>-O dirigirse a la central en camión</li> <li>-Caminar a la parada del camión</li> <li>-Entrar al edificio por el acceso del personal</li> <li>-Checar entrada</li> <li>-Verificar el mantenimiento de las maquinas</li> <li>-Actividades Cívicas</li> <li>-Acondicionamiento físico, en el gimnasio</li> <li>-Hacer uso de los servicios como sala de lecturas o televisión o sala de juegos.</li> <li>-Comer</li> <li>-Aseo personal</li> <li>-Dormir.</li> </ul>
<b>CABO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Camina a la parada del camión</li> <li>-Entrar al edificio por el acceso del personal</li> <li>-Checar entrada</li> <li>-Dar mantenimiento al equipo</li> <li>-Dar mantenimiento a las unidades</li> <li>-Acondicionamiento físico, en el</li> </ul>

	<p><i>gimnasio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hacer uso de los servicios de recreación</li> <li>-Almacenar los equipos y herramientas</li> <li>-Asear su ropa y ayudar en el aseo de la central</li> <li>-Comer</li> <li>-Asearse</li> <li>-Descansar</li> </ul>		<p><i>edificio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O dirigirse a la central en camión</li> <li>-Caminar a la parada del camión</li> <li>- Entrar al edificio por la puerta del personal</li> <li>-Checar entrada</li> <li>-Uniformarse si es que no lo traen</li> <li>-Dirigirse a el área de Unidades</li> <li>-Acomodar el equipo en las unidades</li> <li>-Revisar el mantenimiento y calentamiento de las unidades</li> <li>-Realización de simulacros en el patio de prácticas.</li> <li>-Comer</li> <li>-Hacer uso de servicios de recreación.</li> <li>-Acondicionamiento físico en el gimnasio</li> <li>-Cenar</li> <li>-Estudiar</li> <li>-Descansar</li> </ul>
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en carro</li> <li>-Estacionar su vehiculo y dirigirse al edificio</li> <li>-O dirigirse a la central en camión</li> <li>-Caminar a la parada del camión</li> <li>-Entrar al edificio por el acceso del personal.</li> <li>-Checar su entrada</li> <li>-Dirigirse a el área de Control</li> <li>-Archivar o revisar archivo</li> <li>-Laborar en su actividad</li> <li>-Recibir a las visitas</li> <li>-Necesidades Fisiológicas</li> <li>-Checar la salida</li> <li>-Salir por la puerta del personal</li> <li>-Salir del edificio</li> <li>-Dirigirse a su carro o a la parada del camión.</li> </ul>	<b>PERSONAL DE COCINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en camión</li> <li>-Caminar a la parada del camión</li> <li>-Entrar al edificio por la puerta del personal</li> <li>-Checar entrada</li> <li>-Dirigirse al área de servicios</li> <li>-Laborar en su actividad</li> <li>-Checar salida</li> <li>-Salir por la puerta del personal</li> </ul>
<b>BOMBEROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirigirse a la central en carro</li> <li>-Estacionar su vehiculo y dirigirse al</li> </ul>		

**10.3.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO****Atención al público.**

- Estacionamiento del público.
- Estacionamiento de Personal.
- Recepción + Baño
- Control y computo + baño
- Oficina del mayor + baño
- Salón de juntas + baño
- Servicio Médico + baño
- Contabilidad

**Área Privada**

- Dormitorio d Bomberos \* hombres  
\* mujeres
- Dormitorio del Mayor +baño
- Dormitorio de Oficiales +baño
- Sanitarios \* hombres  
\* mujeres

- Vestidores \* hombres  
\* mujeres
- Regaderas \* hombres  
\* mujeres
- Gimnasio

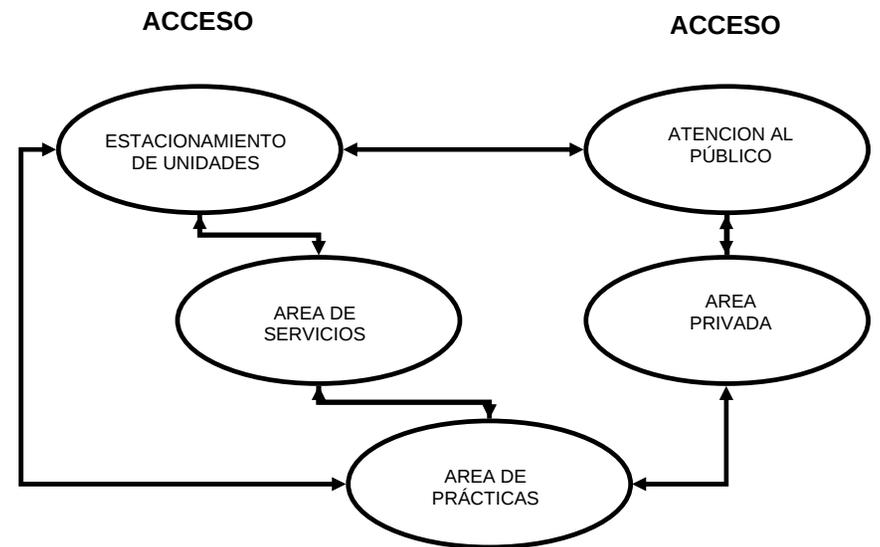
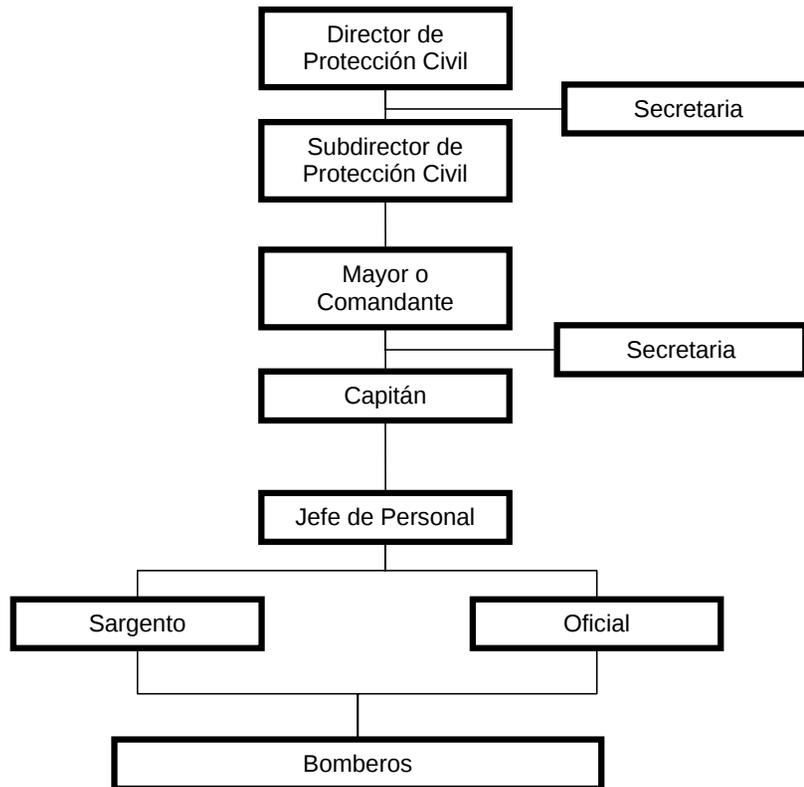
**Área de Servicio**

- Torre de secado de mangueras
- Regaderas de presión
- Sala Audiovisual
- Sala de Juegos
- Sala de TV. Y lecturas
- Cocina + Almacén de comida
- Taller de Mantenimiento
- Área de Prácticas
- Comedor
- Patio de Servicio
- Bodega General

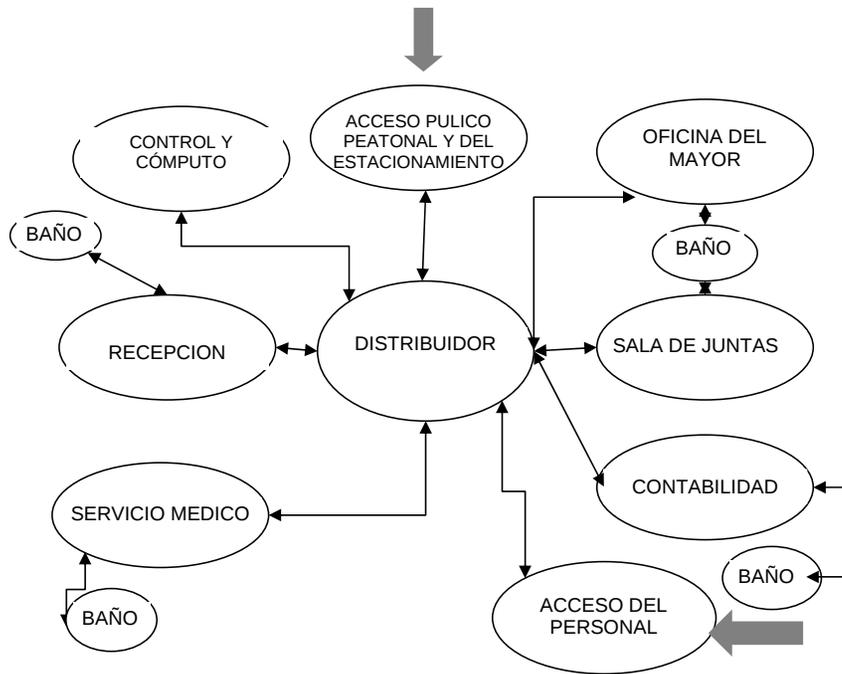
-Estacionamiento de unidades de Bomberos.

10.5.-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.

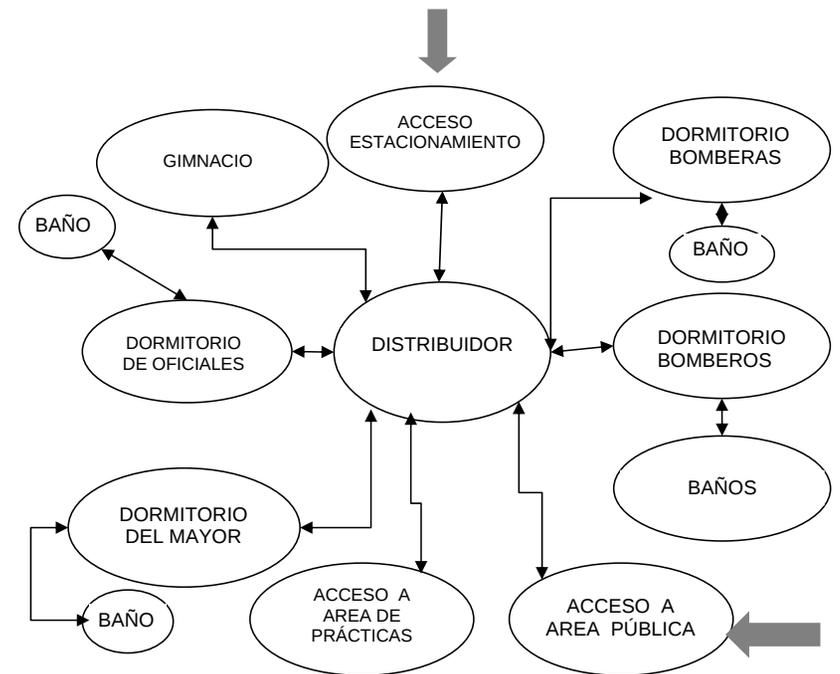
10.4.- ORGANIGRAMA DEL PERSONAL



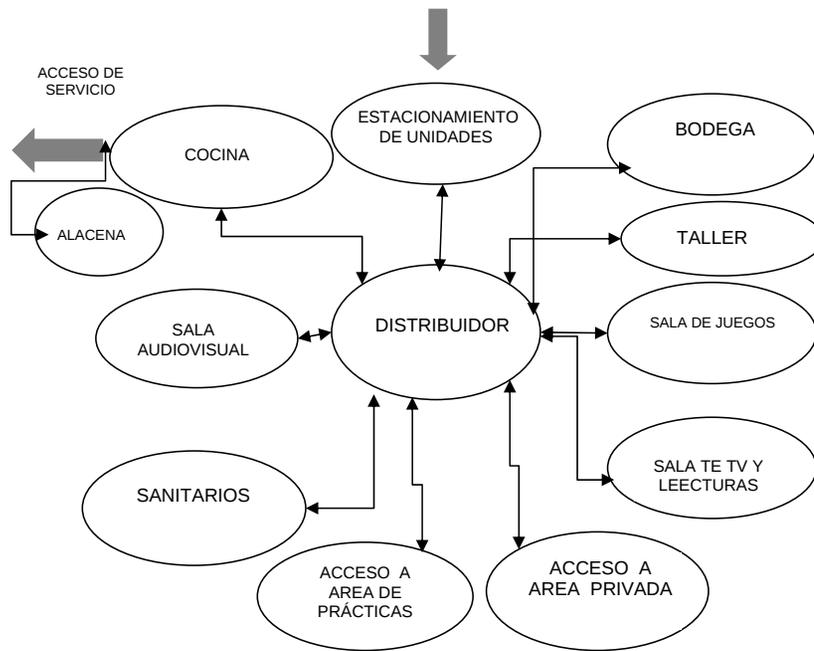
10.5.1.-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO PARCIAL DEL AREA PÚBLICA.



10.5.2.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO PARCIAL DEL AREAPRIVADA.



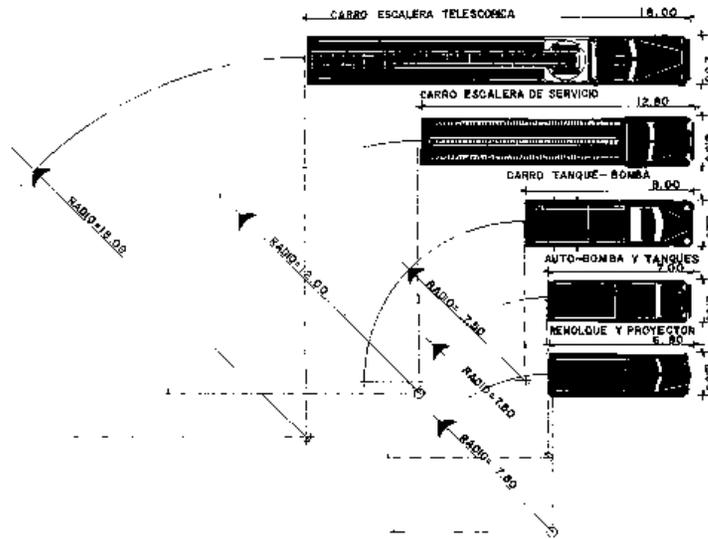
10.5.3.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE EL AREA DE SERVICIOS.



ESTUDIO DE AREAS

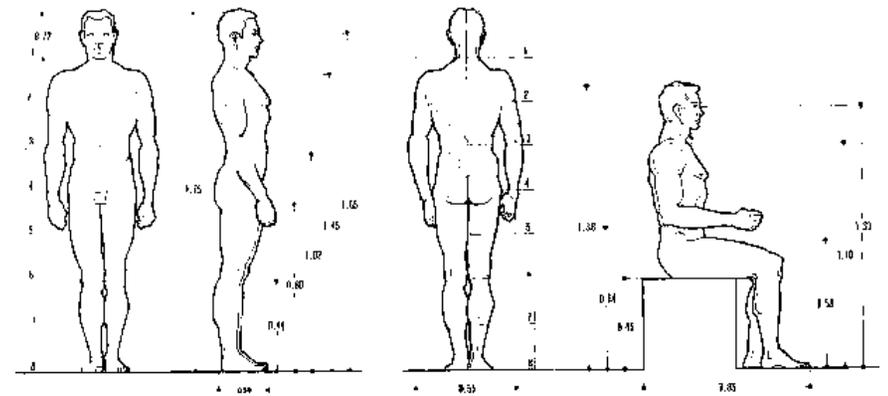
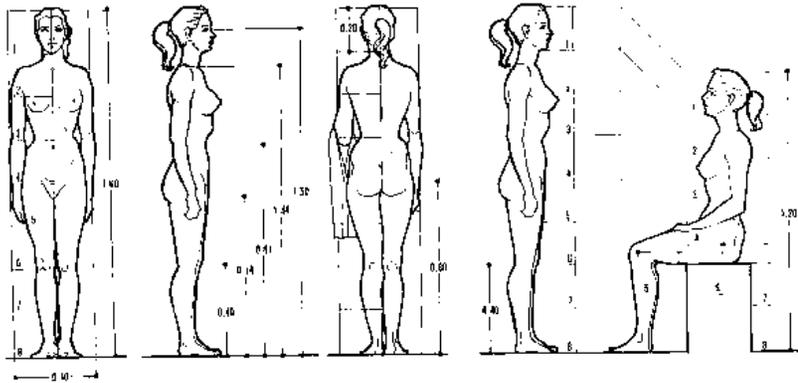
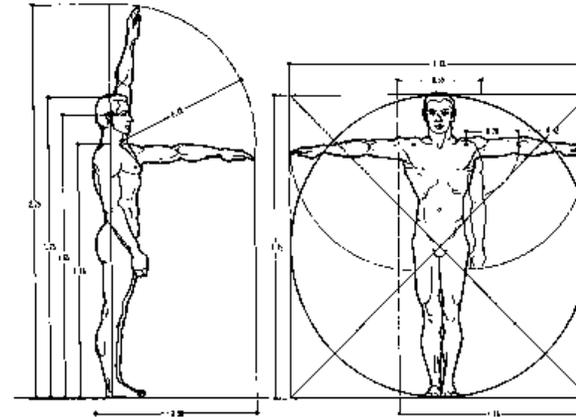
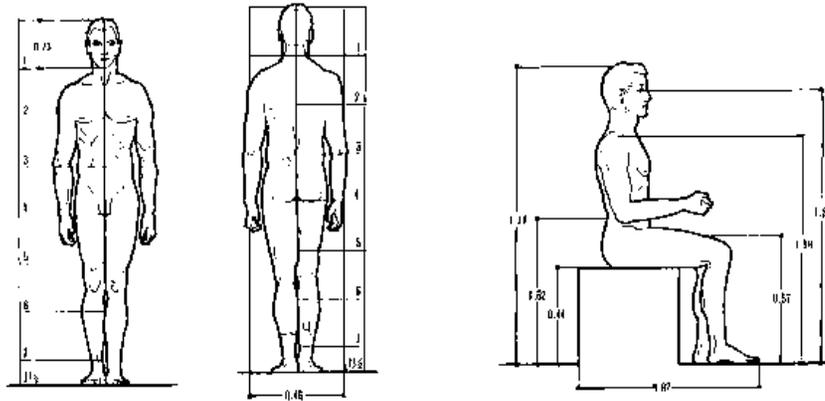
10.6 PATRONES DE DISEÑO.

**RADIOS DE GIRO**

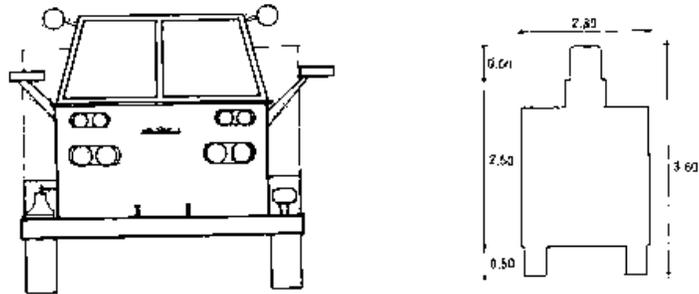


EQUIPO	Personal	radio de giro	altura maxima	largo	area de unidad	circ. de abordaje min.		
						frente	fondo	costados
JEEP	3	6	1.70	4.40	1.75	0.90	0.90	0.90
AMBULANCIA	3	7	2.00	5.70	1.95	0.90	2.00	0.90
PICK-UP	4	7	2.00	5.70	1.95	0.90	2.00	0.90
REMOLQUE C/PROYECTOR	3	7.5	3.00	6.80	2.00	0.90	0.90	0.90
AUTOBOMBA	6	7.5	2.35	7.00	2.00	0.90	1.20	1.20
AUTOTANQUE	2	7.5	2.05	8.00	2.20	0.90	1.20	0.90
TRANSPORTE	7	12	2.80	12.80	2.50	1.20	1.20	1.20
ESC. TELESCOPICA	4	18	3.00	18.00	2.50	1.20	1.20	1.20

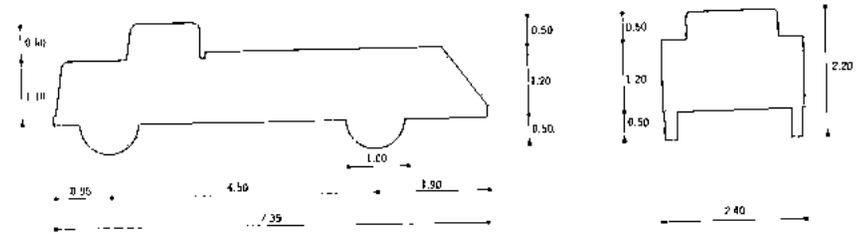
DATOS ANTROPOMÈTRICOS PARA MÈXICO



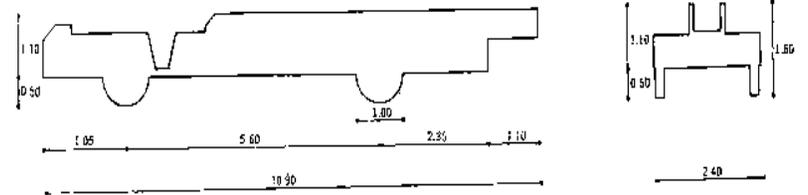
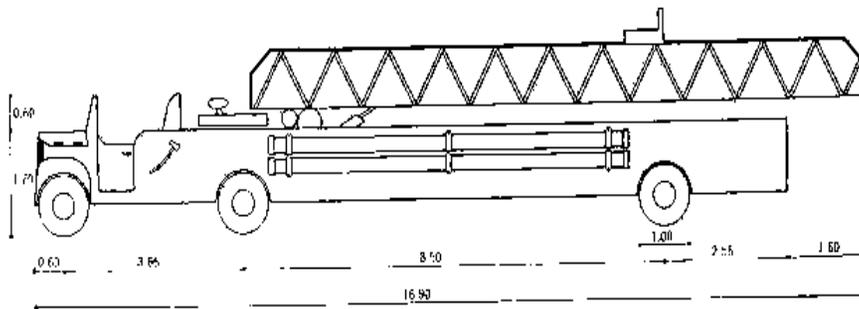
*DIMENSIONES DE ESPACIOS*



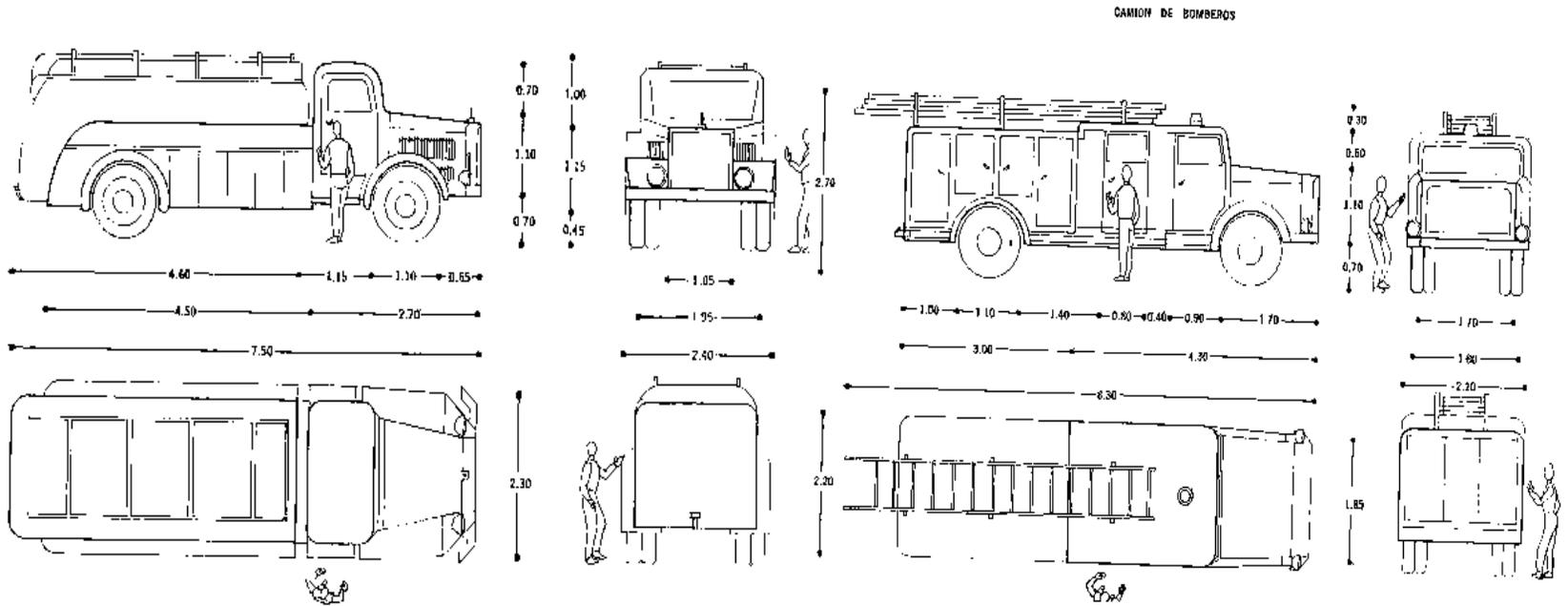
**CARRO TANQUE**



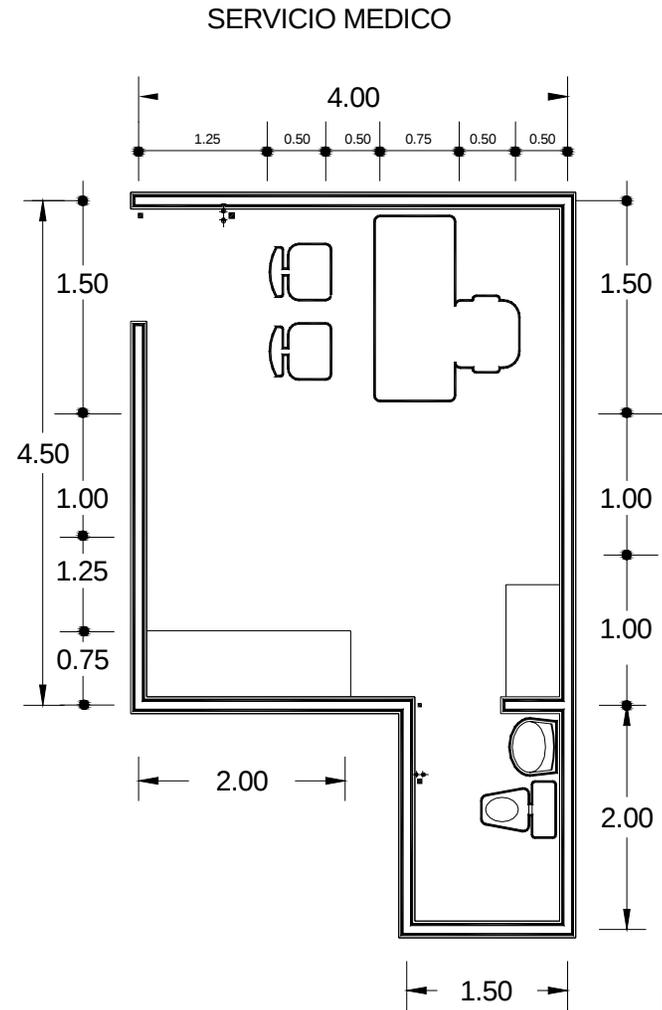
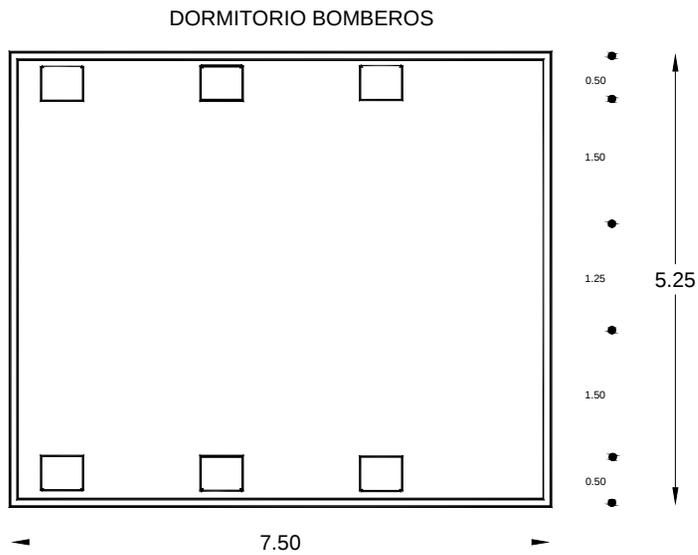
**CARRO ESCALA**

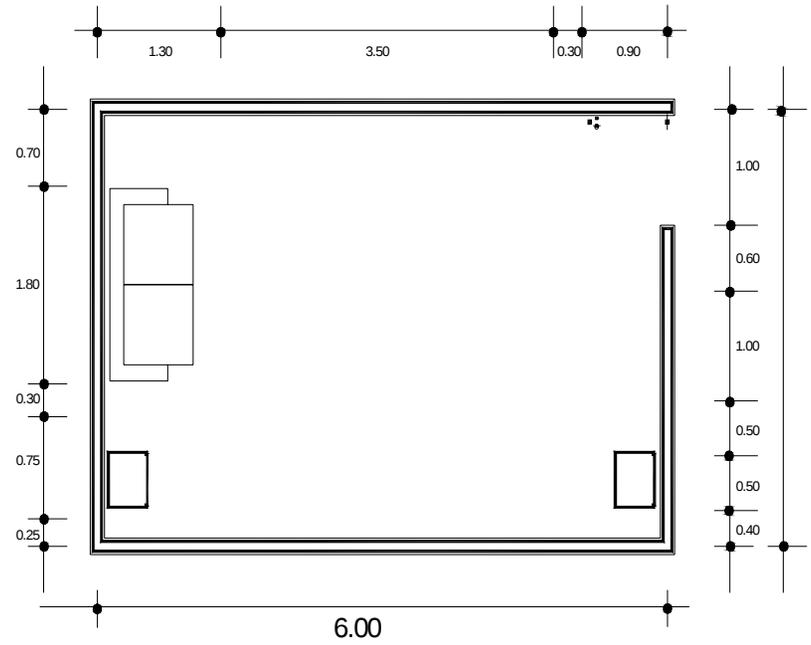
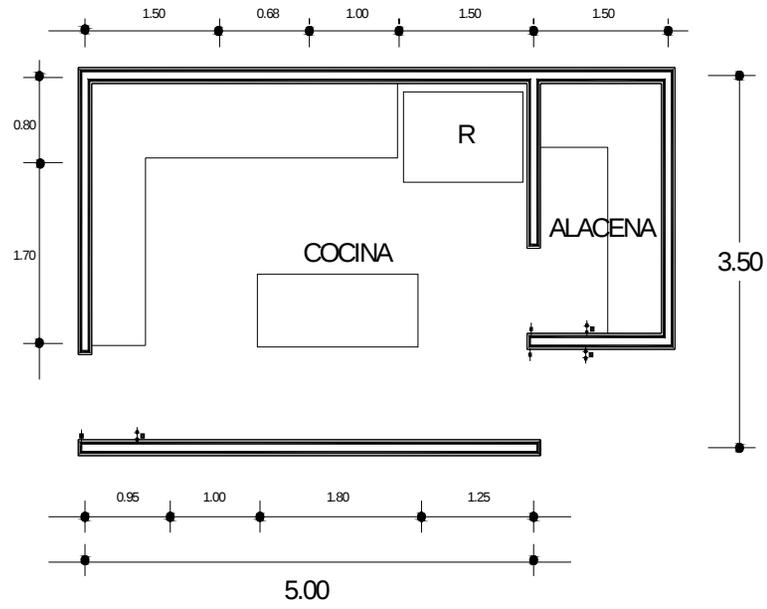


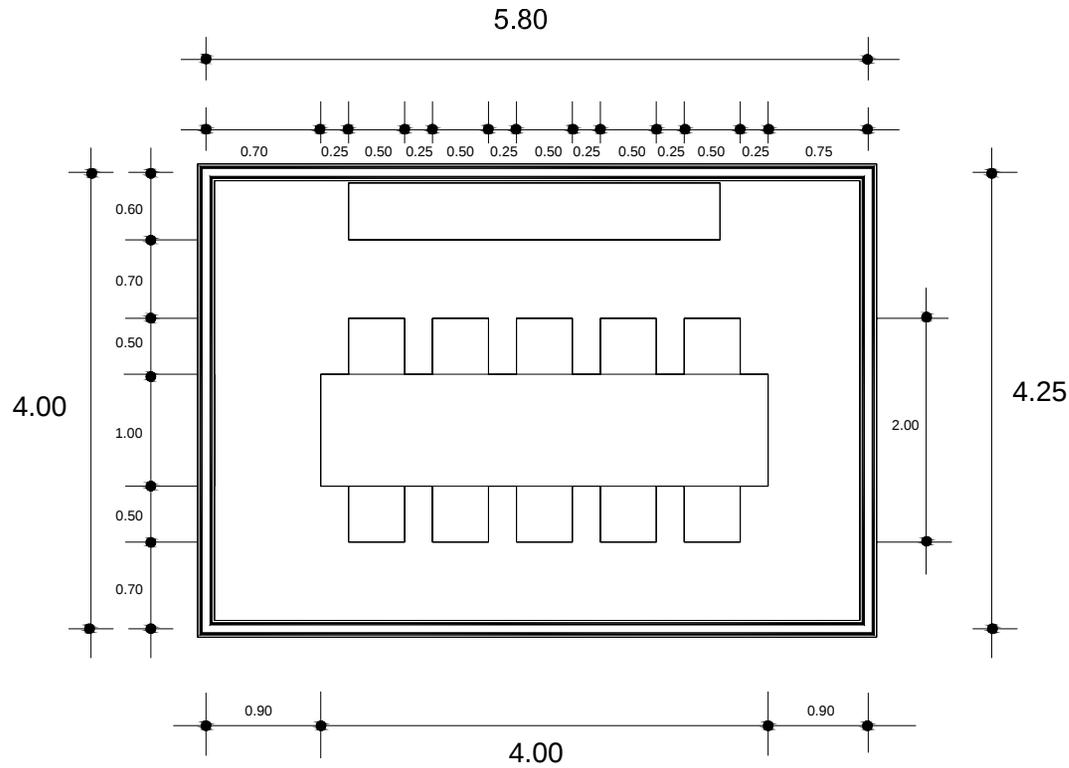
DIMENSIONES DE ESPACIOS



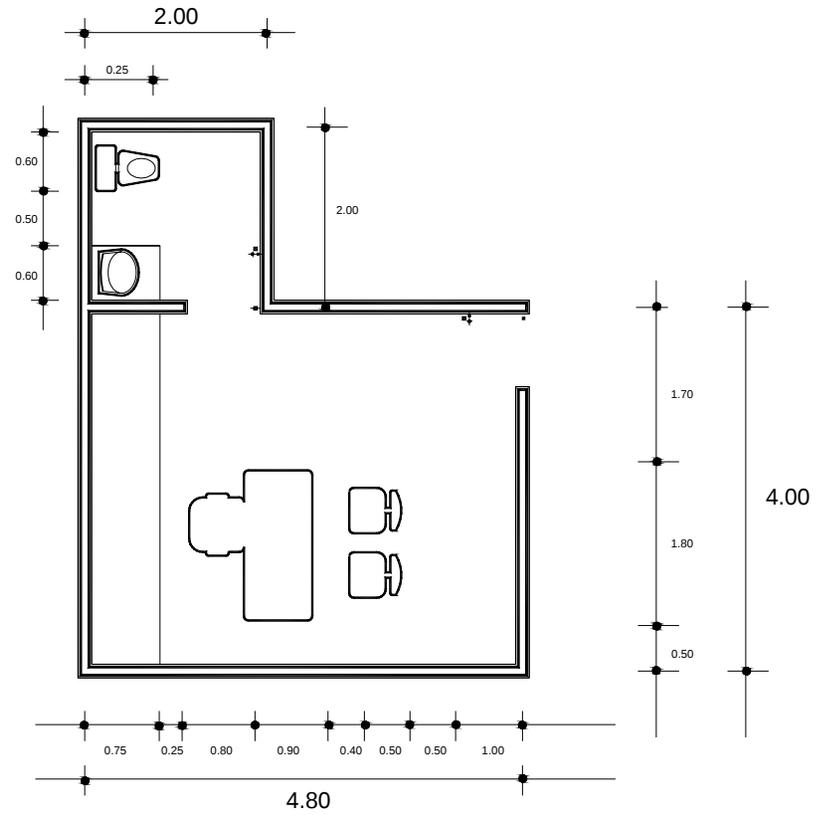
10.7.- PATRONES DE DISEÑO



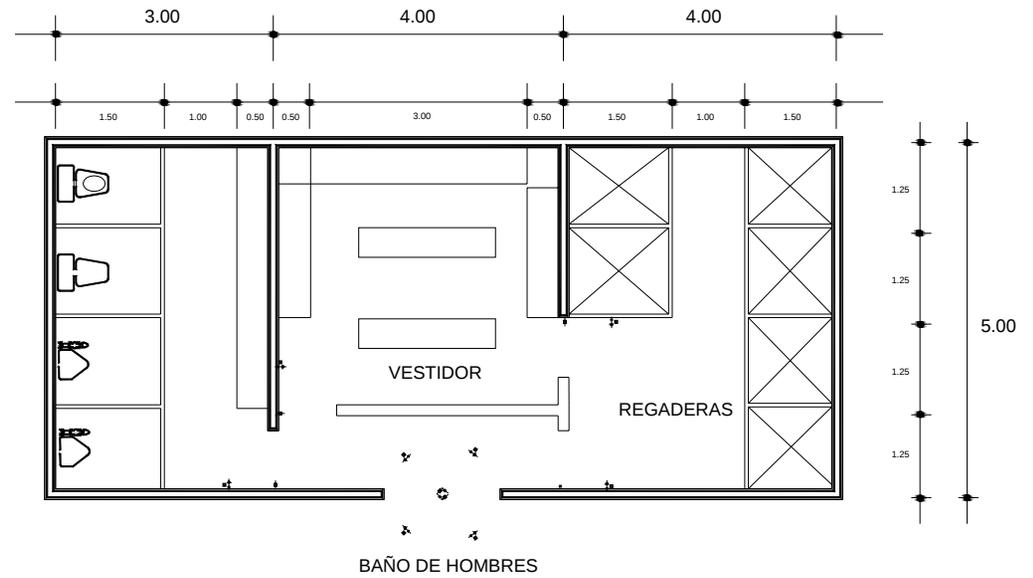
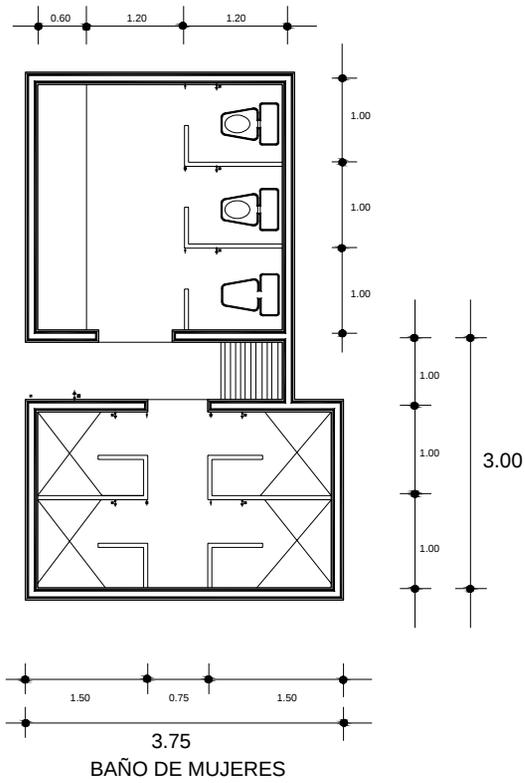


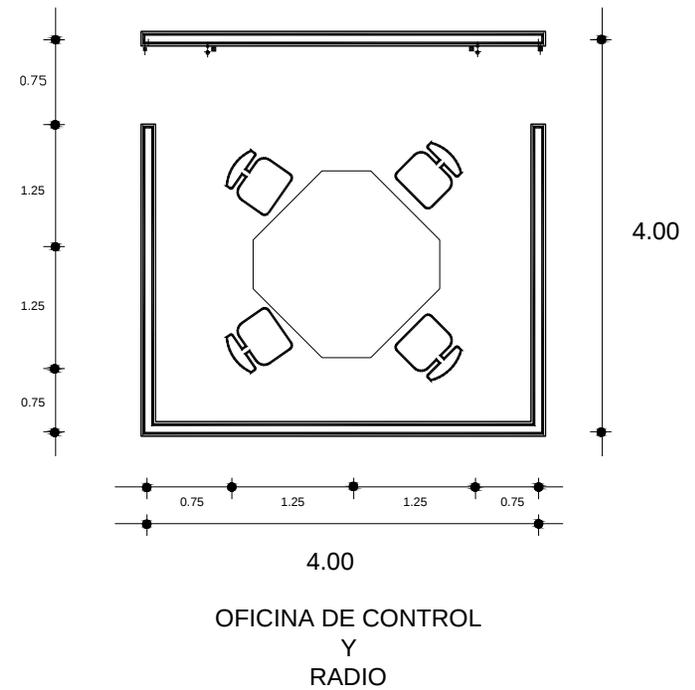
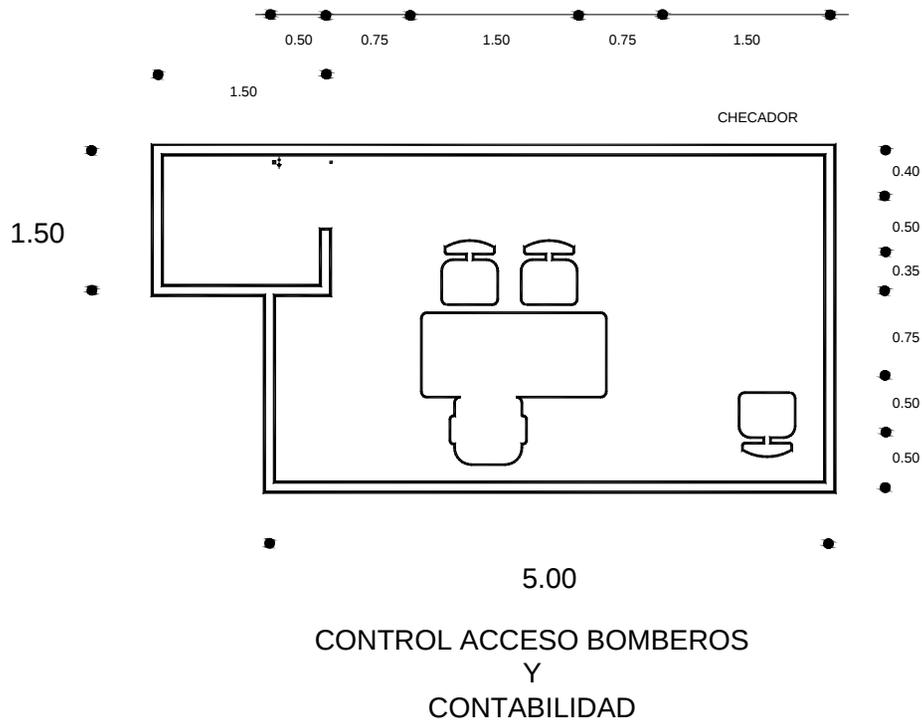


SALA DE JUNTAS



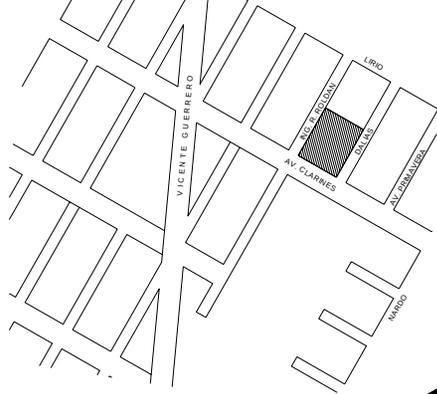
OFICINA DEL MAYOR



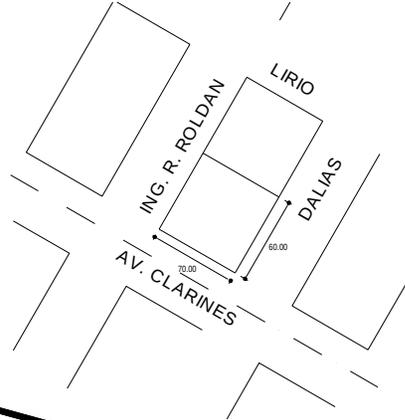


# ***11.-MARCO CONCEPTUAL***

LOCALIZACION  
"COLONIA SAN MIGUEL - AV. CLARINES"



AGUA POTABLE



LOCALIZACION

"COLONIA SAN MIGUEL - AV. CLARINES"

AGUA POTABLE

TUBERIA DE 2 1/2

ALCANTARILLADO

TUBERIA DE CONCRETO DE 200mm

METROS % AL MILLAR O MILIMETROS

NIVEL BROCAL DE PROFUNDIDAD  
/ NIVEL PLANTILLA

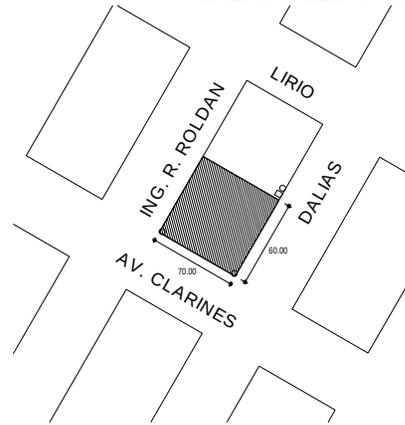
ENERGIA ELECTRICA

- POSTE DE LUZ
- POSTE DE LUZ CON TRANSFORMADOR

ALCANTARILLADO



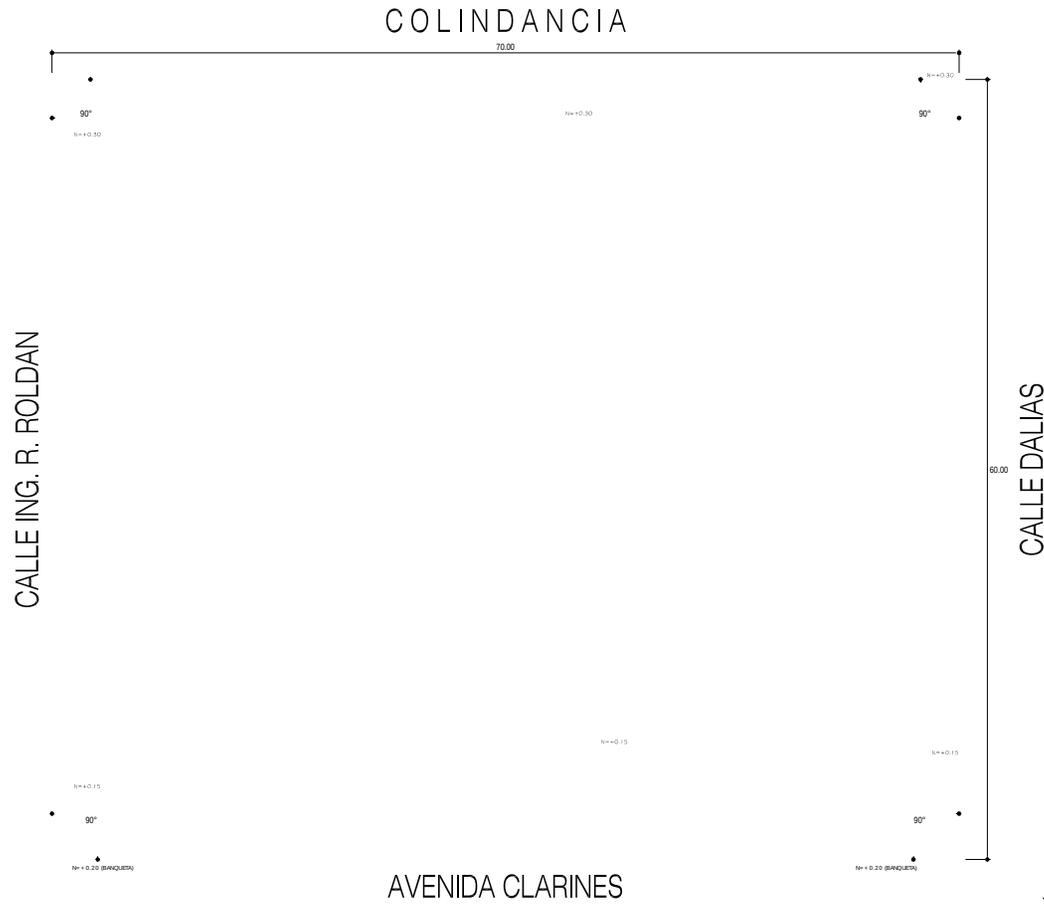
ENERGIA ELECTRICA



 FECHA: DICIEMBRE 2005 ESCALA: S/E	TESIS PROFESIONAL <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>
	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
	UBICACION DEL PROYECTO: Ave. Clarines esq. calle Dalias, Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México
	PRESENTA: MARIA DEL PILAR GÓMEZ Arq. Jesús Hernández ASISTOR: ASISTOR: ASISTOR:
NUMERO DE PLANO: <b>01</b>	PLANO DE LOCALIZACION Y SERVICIOS MUNICIPALES
CLAVE DEL PLANO: LOCL-01	



TESIS PROFESIONAL



ESCALA GRAFICA:

0.00m 5.00 10.00 15.00 20.00 25.00

Equivalencia: 8.0 metros en escala 1:400 = 2.0 cm. (80m)

Acciones en metros.

TESIS PROFESIONAL

**CENTRAL DE BOMBEROS**

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

UBICACION DEL PROYECTO:  
Ave. Clarines esq. calle Dalias; Col. San Miguel Zacapu, Mich., México

NUMERO DE PLANO: **02**

FECHA: **DICIEMBRE 2006**

ESCALA: **1:400**

PRESENTA: **Maria del Pilar Gómez**

ASISTE: **Arq. Jesús Hernández**

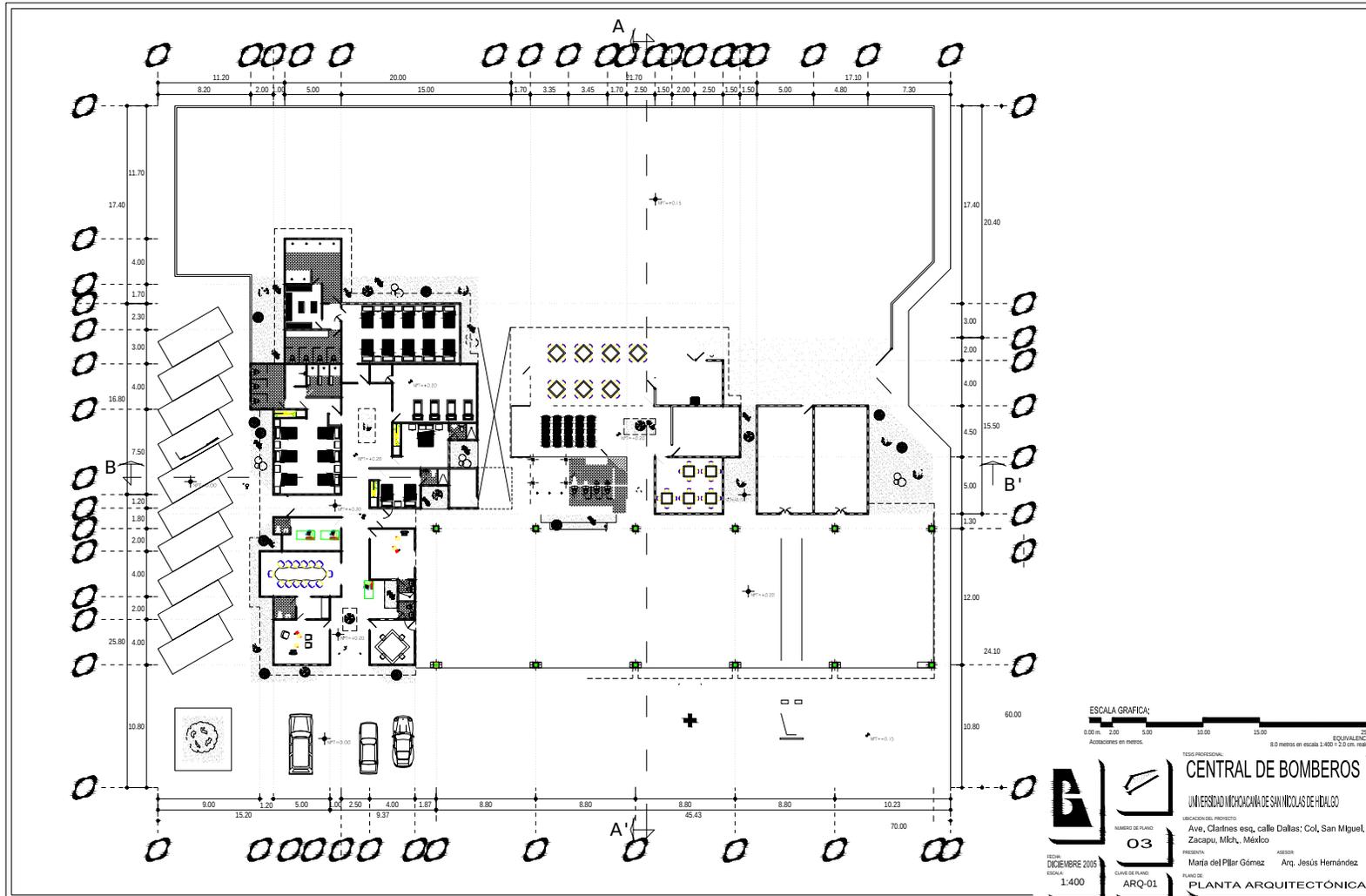
CLAVE DE PLANO: **TOPOG-01**

PLANO DE: **LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

CENTRAL DE BOMBEROS



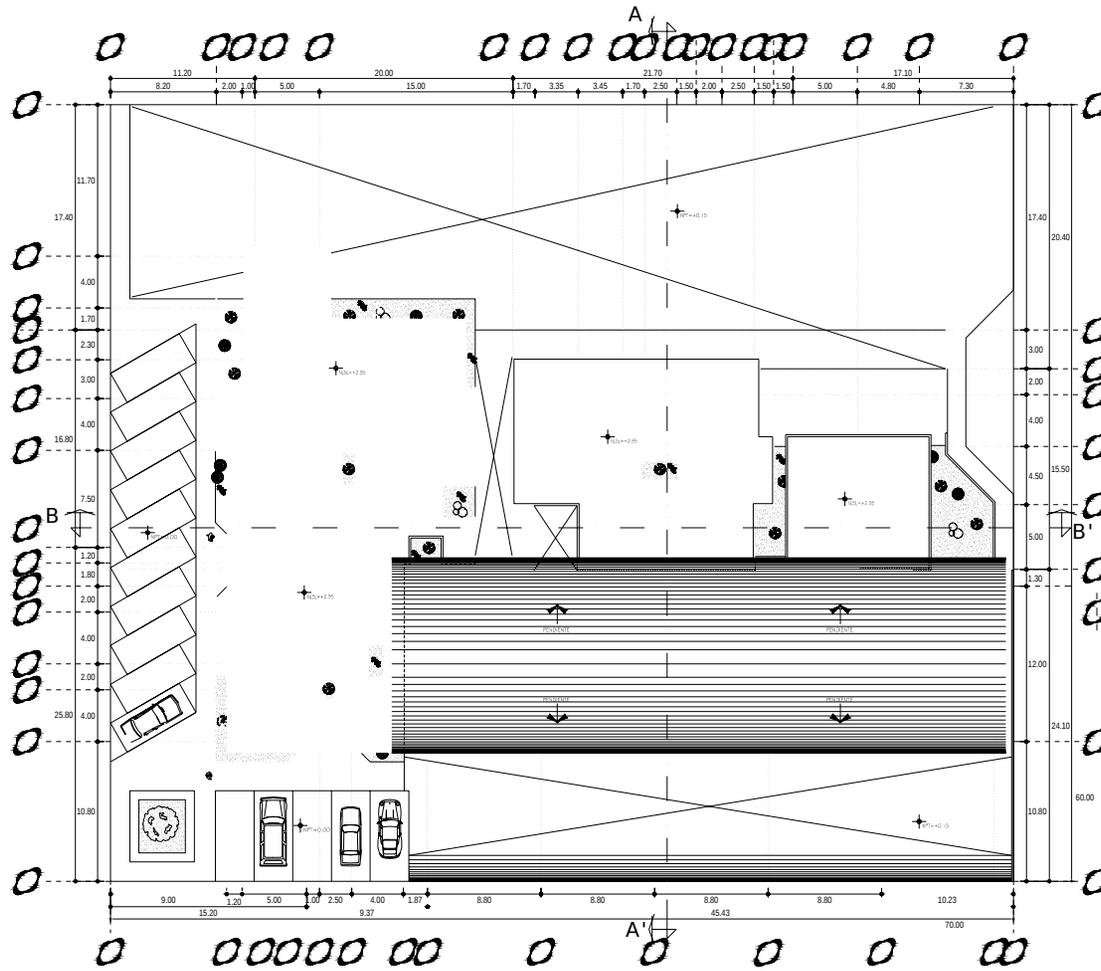
TESIS PROFESIONAL



CENTRAL DE BOMBEROS



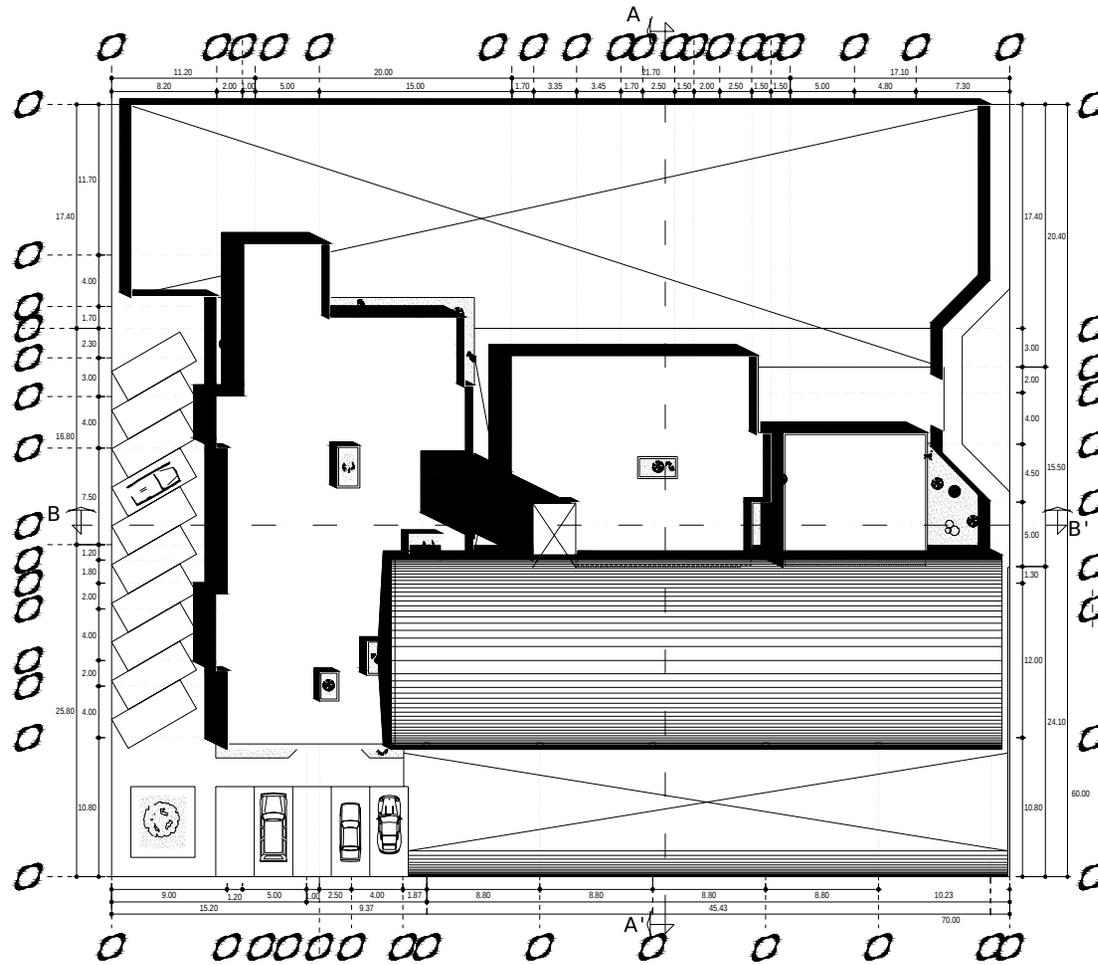
TESIS PROFESIONAL



		<b>TESIS PROFESIONAL</b> <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>
	<b>MANEJO DE PLANO</b> <b>04</b>	<b>UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO</b> UBICACION DEL PROYECTO: Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México
	FECHA: DICIEMBRE 2005 ESCALA: 1:400	PRESENTA: María del Pilar Gómez ASISTE: Arq. Jesús Hernández
	CURSO DE PLANO: ARQ-02	PLANO NO: PLANTA ARQUITECTONICA DE AZOTEAS

CENTRAL DE BOMBEROS





ESCALA GRAFICA:  
 0.00 m 2.00 5.00 10.00 15.00 20.00  
 Acentuaciones en metros. EQUIVALENCIA:  
 8.0 metros en escala 1:400 = 3.2 cm. reales.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 DIRECCION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarines esq. calle Dallas Col. San Miguel.  
 Zacapu, Mich., México

PROYECTA:  
 Marija del Pilar Gómez

ASISTENTE:  
 Arq. Jesús Hernández

FECHA:  
 DICIEMBRE 2005

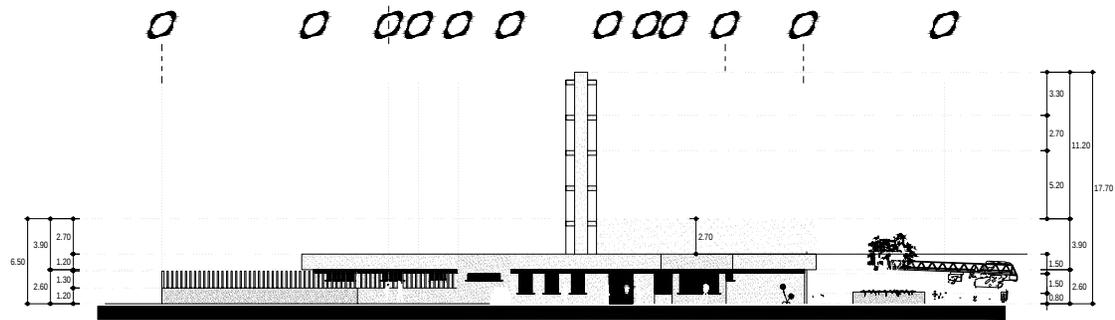
ESCALA:  
 1:400

NUMERO DE PLANO:  
 05

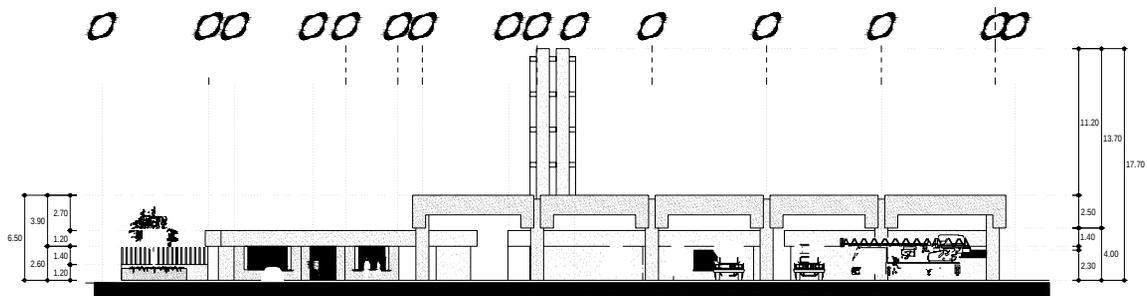
CLASE DE PLANO:  
 ARQ-03

PLANTA DE CONJUNTO

CENTRAL DE BOMBEROS



Fachada poniente, calle Ing. R. Roldán

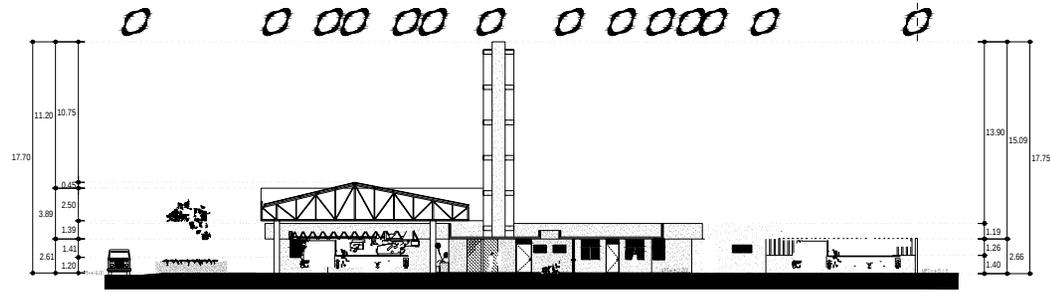


Fachada sur, Ave. Clarines

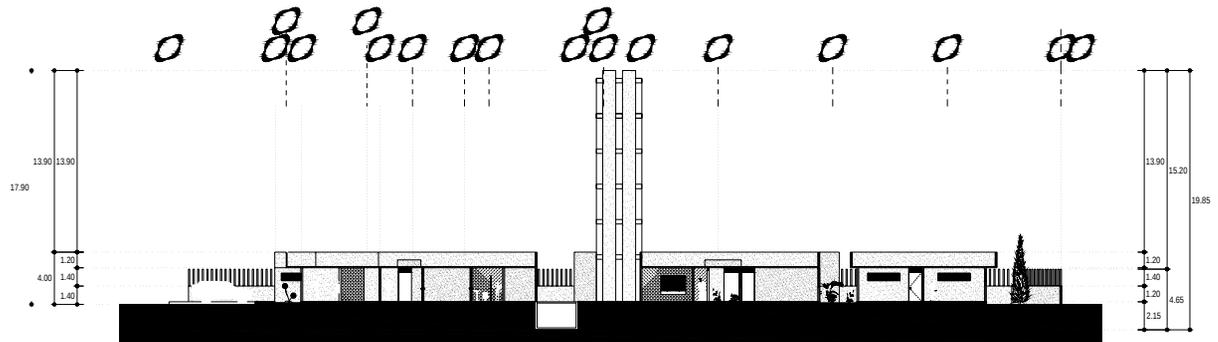


TESIS PROFESIONAL		<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>	
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO		UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO	
LUBICACION DEL PROYECTO:			
NUMERO DE PLANO:		Ave. Clarines esq. calle Dalias, Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México	
PROYECTO:		Arq. Jesús Hernández	
DISEÑADOR:		Arq. María del Pilar Gómez	
PLANO DE:		FACHADAS ARQUITECTONICAS	
FECHA:	NOVIEMBRE 2005	ESCALA:	1:400
PLANO:	ARQ-04		





Corte Transversal, A-A'

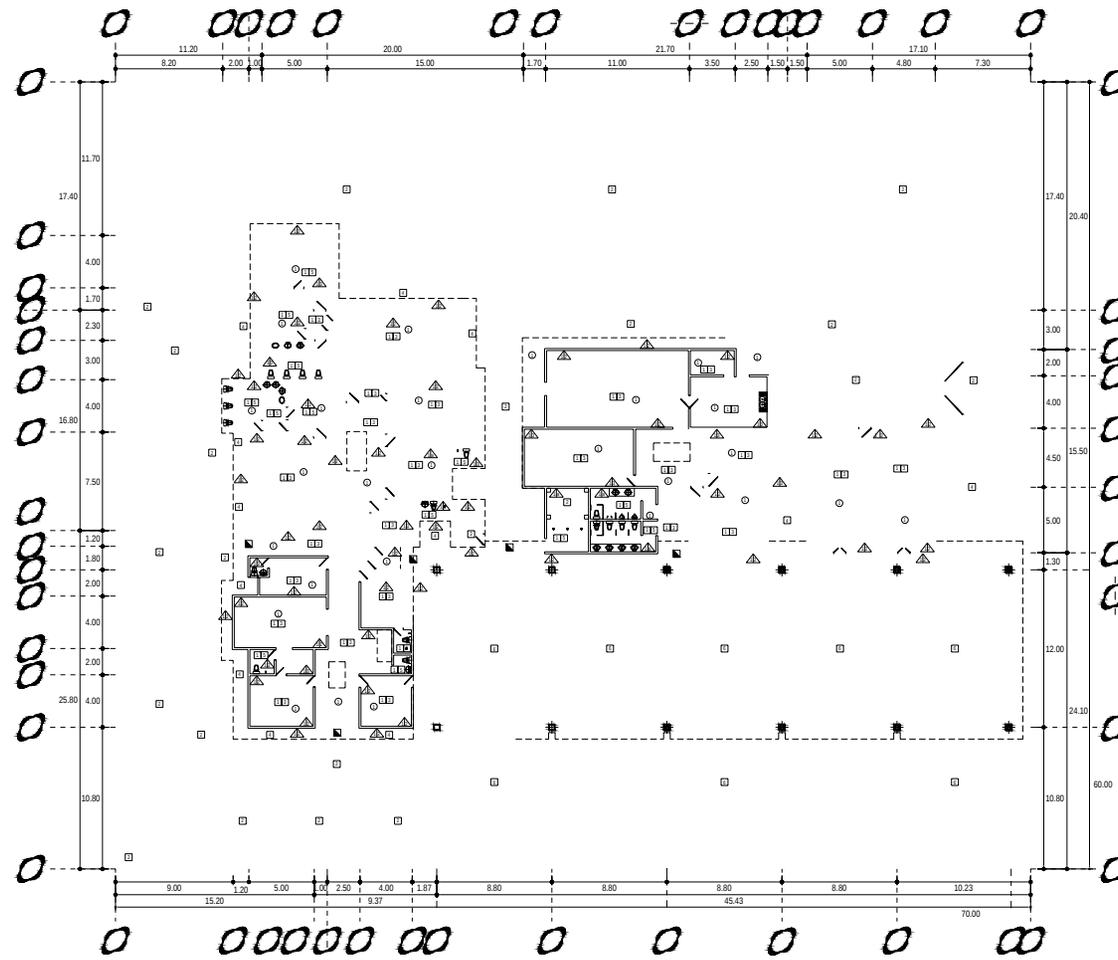


Corte Longitudinal B-B'

ESCALA GRAFICA:  
 0.00 m - 2.00 5.00 10.00 15.00 20.00  
 Adecuados en metros. EQUIVALENCIA:  
 8.0 metros en escala 1:400 = 2.0 cm. reales.

TESIS PROFESIONAL  
**CENTRAL DE BOMBEROS**  
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 UBICACION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel,  
 Zacapu, Mich., Mexico  
 FECHA: DICIEMBRE 2005  
 ESCALA: 1:400  
 NUMERO DE PLANO: 07  
 CLAVE DE PLANO: ARQ-05  
 PROYECTO: Maria del Pilar Gómez Arq. Jesus Hernandez  
 PLANO DE: CORTES ARQUITECTONICOS





Especificaciones

PISOS: 3

- 1.- PISO DE CONCRETO ARMADO CON MALLA 6 - 6/10 - 10 CON UN  $F_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ ; DE 0.10 m. DE ESPESOR.
- 2.- PISO DE CONCRETO ARMADO CON MALLA 6 - 6/10 - 10 CON UN  $F_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ ; ACABADO FINO; DE 0.10 m. DE ESPESOR.
- 3.- LOSETA MARCA CESANTONI COLOR GRIS CLARO DE  $0.33 \times 0.33 \text{ m.}$ ; MODELO 'GRES'; ASENTADO CON PEGAPISO, COLOCADO A HILO EN AMBOS SENTIDOS, CON JUNTAS DE 0.5 cm.; JUNTEADOR DE COLOR BLANCO.
- 4.- TIERRA 'DE JARDIN' COLORADA, TERMINADA CON PASTO ALFOMBRA.
- 5.- LOSETA MARCA 'ITALICA' ANTIDERRAPANTE, SERIE 'LUXURY' COLOR BLANCO Y GRIS DE  $0.20 \times 0.20 \text{ m.}$  ASENTADO CON PEGAPISO, COLOCADO A HILO EN AMBOS SENTIDOS, CON JUNTAS DE 0.5 cm.; JUNTEADOR DE COLOR BLANCO.
- 6.- PISO DE CONCRETO ARMADO CON MALLA 6 - 6/10 - 10 CON UN  $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  Y  $F_y = 4 200 \text{ Kg/cm}^2$ ; ACABADO 'ESCOBILLADO' DE 0.15 m. DE ESPESOR.

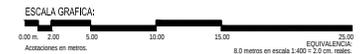
MUROS: 4

- 1.- APLANADO A PLOMO Y REGLA CON MORTERO/ ARENA PROPORCION 1:4 ACABADO CON FINA DE MARMOLINA, CERO GROSOS Y MORTERO.
- 2.- PINTURA VINILICA, MARCA 'COMEX' DE LA LINEA 'VINIMEX'; COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA.
- 3.- AZULEJO MARCA 'ITALICA', SERIE 'LUXURY' COLOR BLANCO DE  $0.20 \times 0.35 \text{ m.}$ ; ASENTADO CON PEGAPISO, COLOCADOS A HILO EN AMBOS SENTIDOS, Y 'LECHADEADO' CON CEMENTO BLANCO.

PLAFONES: 1

- 1.- PLAFÓN DE YESO, A REGLA Y 'REVENTÓN', TERMINADO CON TIROL PLANCHADO; HECHO A BASE DE MARMOLINA, CERO GROSOS - CEMENTO BLANCO Y RESINA.

NOTA:  
 INDICA CAMBIO DE ACABADOS EN EL PISO.



**TESIS PROFESIONAL**

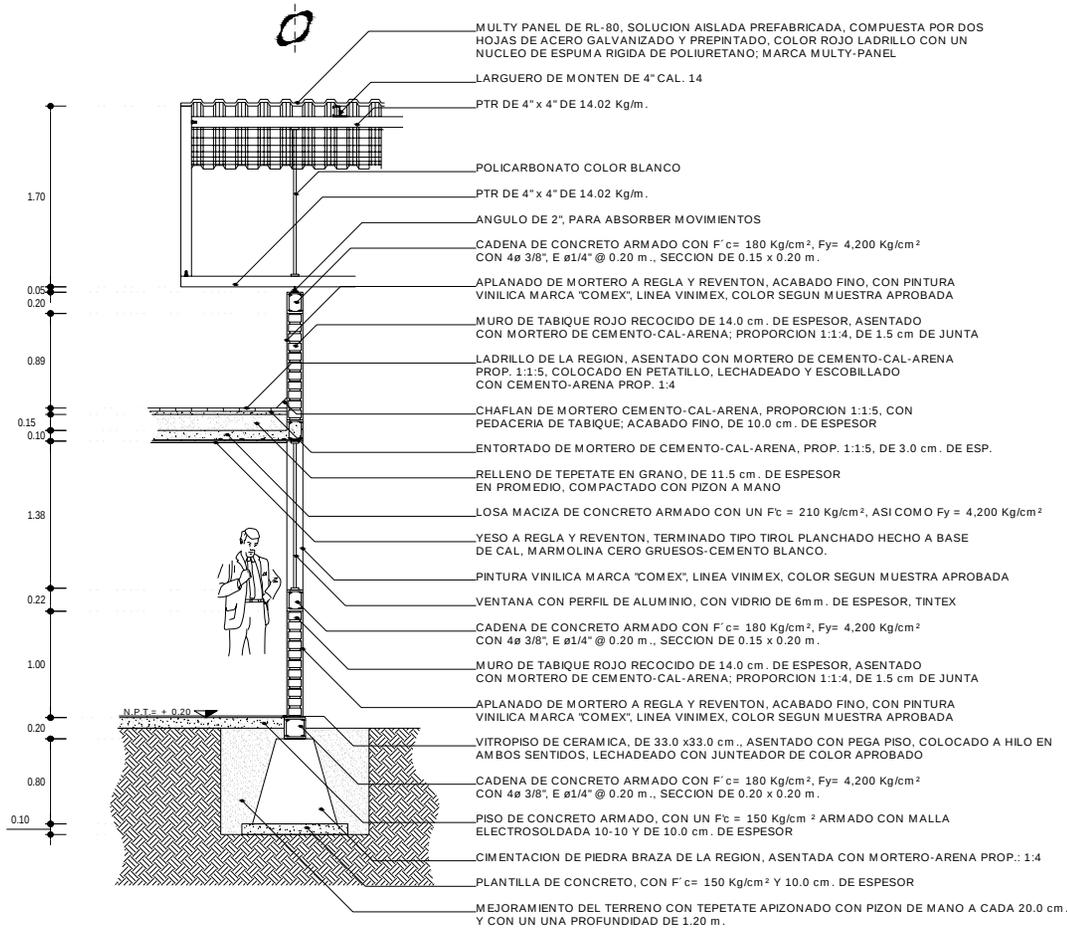
**CENTRAL DE BOMBEROS**

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

UBICACION DEL PROYECTO:  
Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel Zacapu, Mich., México

PRESENTA: **08** ASISTE:  
María del Pilar Gómez Arq. Jesús Hernández

FECHA: **08** DICIEMBRE 2005  
ESCALA: **1:400** CARGO DEL DISEÑO: **ACAB-01** PLANO DE: **PLANTA DE ACABADOS**



ESCALA GRAFICA:  
 0.50 m. 1.00 2.00 3.00  
 EQUIVALENCIA:  
 2.0 metros en escala 1:50 = 4.0 cm. sobre el papel.

TESES PROFESIONAL  
**CENTRAL DE BOMBEROS**  
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 UBICACION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarifines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México  
 TITULAR:  
 María del Pilar Gómez Arq. Jesús Hernández  
 PLANO DE:  
**CORTE POR FACHADA**

NUMERO DE PLANO:  
**09**

FECHA:  
 DICIEMBRE 2006  
 ESCALA:  
**1:50**

CLASE DE PLANO:  
**CORTE-01**





CENTRAL DE BOMBEROS



Plata de Carpintería, detalles S I O N A L

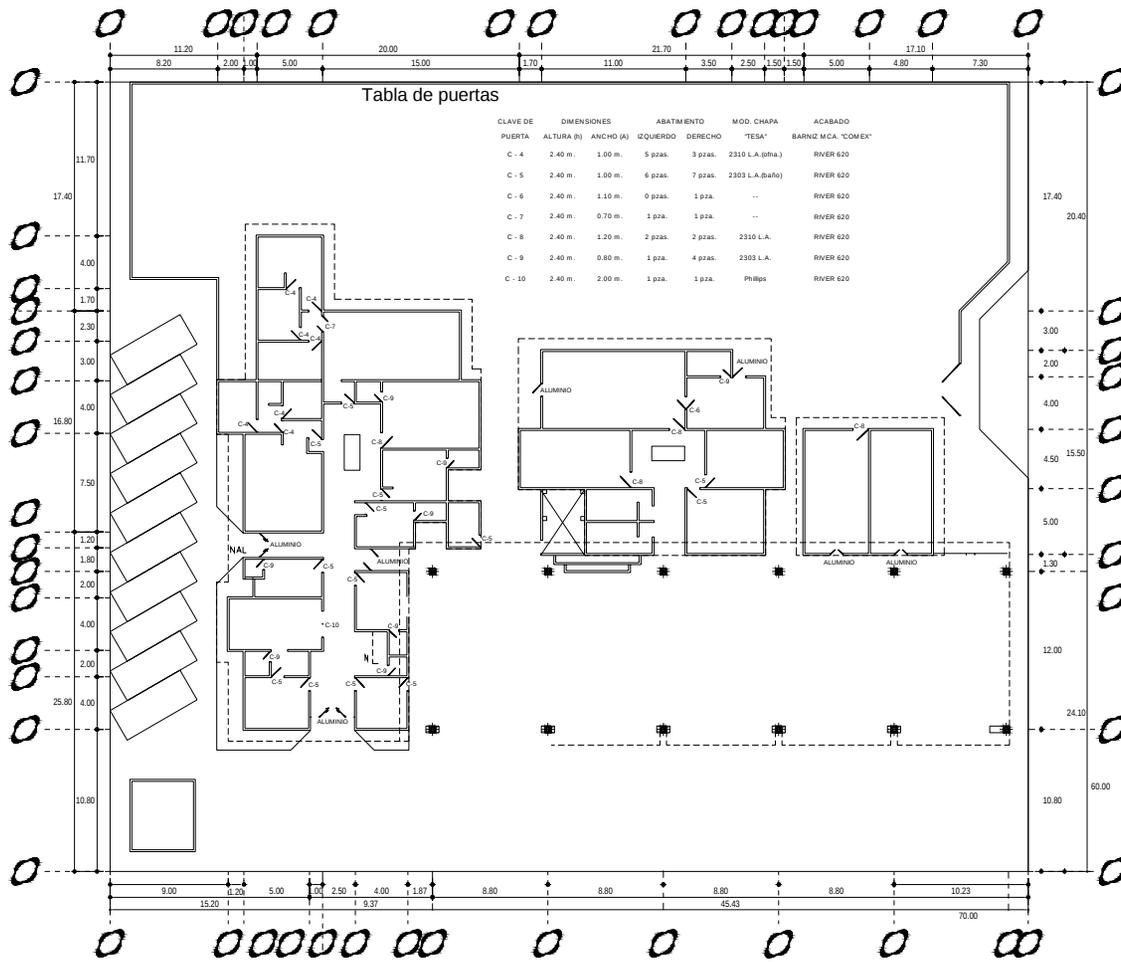
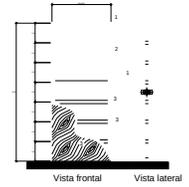


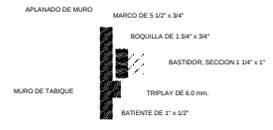
Tabla de puertas

CLAVE DE PUERTA	ALTIMA (A)	ANCHO (A)	ABATIMIENTO IZQUIERDO	ABATIMIENTO DERECHO	MOD. CHAPA	ACABADO
C - 4	2.40 m.	1.00 m.	5 pzas.	3 pzas.	2310 L.A. (pila.)	RIVER 620
C - 5	2.40 m.	1.00 m.	6 pzas.	7 pzas.	2303 L.A. (baño)	RIVER 620
C - 6	2.40 m.	1.10 m.	0 pzas.	1 pza.	...	RIVER 620
C - 7	2.40 m.	0.70 m.	1 pza.	1 pza.	...	RIVER 620
C - 8	2.40 m.	1.20 m.	2 pzas.	2 pzas.	2310 L.A.	RIVER 620
C - 9	2.40 m.	0.80 m.	1 pza.	4 pzas.	2303 L.A.	RIVER 620
C - 10	2.40 m.	2.00 m.	1 pza.	1 pza.	Philips	RIVER 620

Detalles de puertas



Detalle de marco y puerta



Especificaciones

- PUERTAS DE TAMBOR, TODA LA MADERA A USAR SERA DE PINO DE PRIMERA.
- 1.- BASTIDOR SECCION 1 1/2" x 1".
  - 2.- PENAZOS SECCION 1 1/2" A CADA 0.30 m. MAXIMO DE SEPARACION.
  - 3.- REFUERZOS PARA CHAPA, PINO DE PRIMERA DE 0.30 x 0.15 m. x 1 1/2" FORRADO POR AMBOS LADOS CON TRIPLAY DE PINO DE 6.0 mm. DE ESPESOR.
  - 4.- BOQUILLA DE PINO DE PRIMERA DE 1 1/2" x 1/2" BATIENTE SECCION DE 1" x 1/2" EN EL MARCO.



**CENTRAL DE BOMBEROS**  
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 DIRECCION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarines esq. calle Dalias, Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México  
 PRESENTA: María del Pilar Gómez      ASISTEN: Arq. Jesús Hernández  
 FECHA: DICIEMBRE 2005      ESCALA: 1:400  
 PLAN: CARPINT      PLAN: PLANTA DE CARPINTERIA

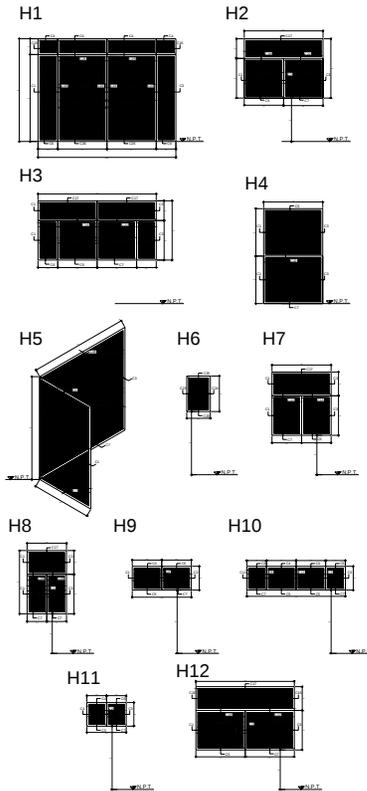
Planta del Herrero Profesional



**Especificaciones**

\* TODAS LAS MEDIDAS SERAN CHECADAS EN LA OBRA.  
 \* EL ALUMINIO A UTILIZAR SERA MARCA "COPRUM"

Detalles de cancelería



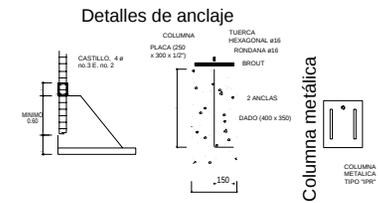
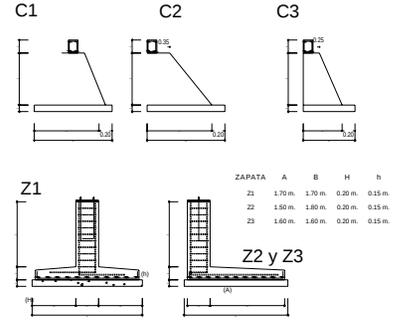
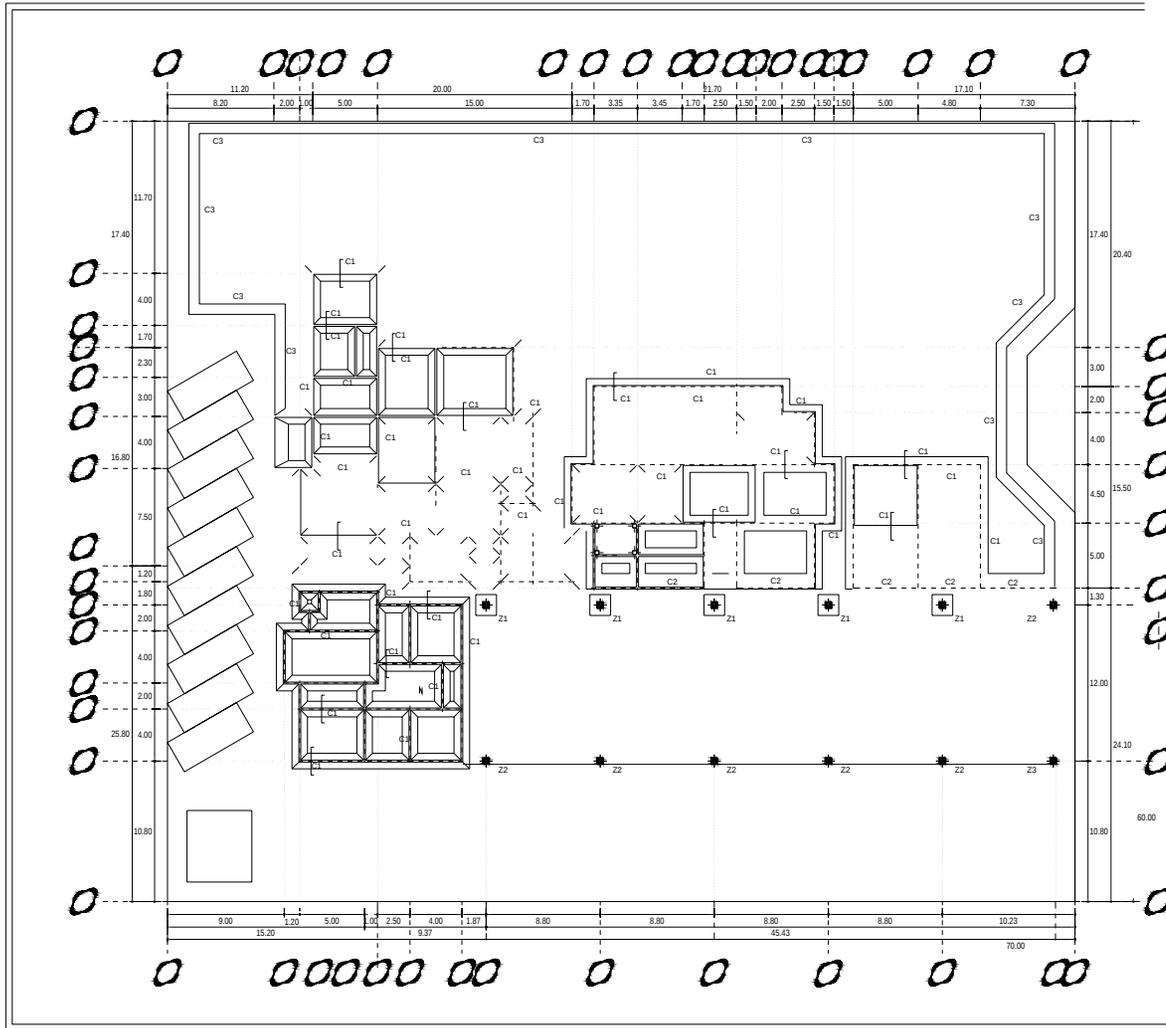


**CENTRAL DE BOMBEROS**  
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 DIRECCION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarines esa, calle Dallas, Col. San Miguel, Zacaqui, Mich., México  
 PRESIDENTA: María del Pilar Gómez      ASISTENTE: Arq. Jesús Hernández  
 FECHA: DICIEMBRE 2005  
 ESCALA: 1:400  
 CLAVE DE PLANO: HERR-1/2  
 PLANO DE: PLANTA DE HERRERIA





TESIS PROFESIONAL



- Especificaciones**
- \* MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA DE LA REGION, ASENTADA CON MEZCLA DE MORTERO/ARENA EN PROPORCION 1:4.
  - \* CADENAS DE CONCRETO ARMADO DE Fy= 4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc= 150kg/cm<sup>2</sup>, ARMADAS CON #4 y #6 No. 2.
  - \* PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE Fc= 150kg/cm<sup>2</sup> de 0.10 m. DE ESPESOR.
  - \* CONCRETO:
    - EN ZAPATAS Fc= 200kg/cm<sup>2</sup>
    - EN PLANTILLAS Fc= 150kg/cm<sup>2</sup>
  - \* ACERO DE REFORZO:
    - EN ZAPATAS Fy=4 200 Kg/cm<sup>2</sup> Y Fy= 2 400 Kg/cm<sup>2</sup>
    - LOS TRASLAPES DEBERAN SER MINIMO DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA.
    - \* EL RECUBRIMIENTO:
      - EN LAS ZAPATAS DEBERA SER MINIMO DE 5.0 cm.
      - EN LAS TRABES DEBERA SER MINIMO DE 3.0 cm.
      - EN LOS CASTILLOS DEBERA SER MINIMO DE 3.0 cm.



TESIS PROFESIONAL

**CENTRAL DE BOMBEROS**

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

UBICACION DEL PROYECTO:  
Ave. Chaires esq. calle Dallas, Col. San Miguel, Zacoap, Mich., México

PROYECTISTA:  
Marta del Pilar Gómez    Arq. Jesús Hernández

FECHA:  
DICIEMBRE 2005

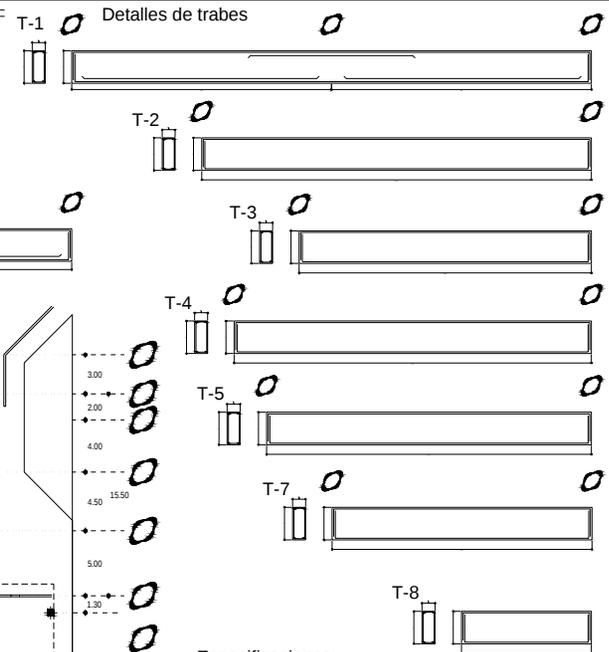
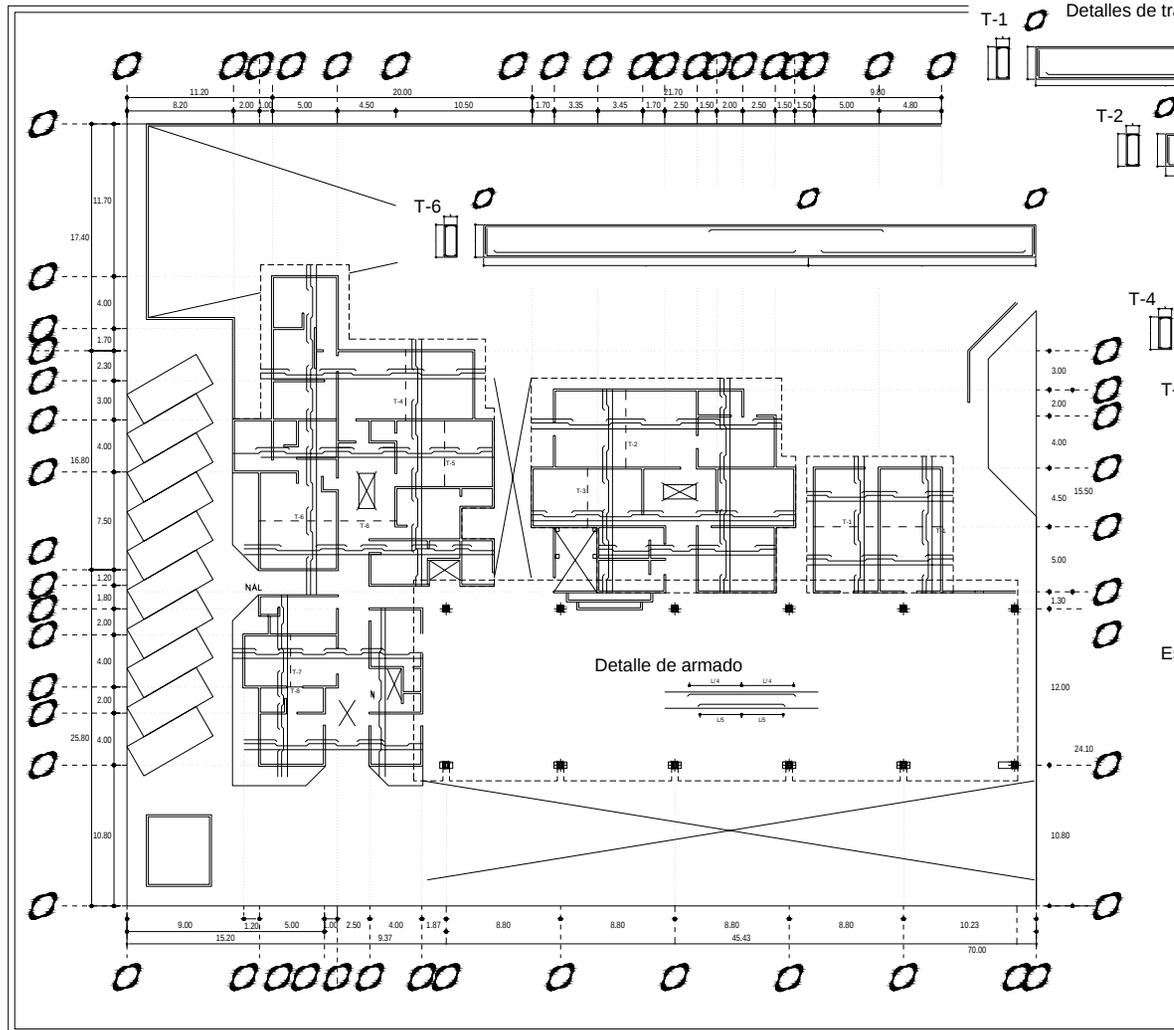
ESCALA:  
1:400

CLAVE DE PLANO:  
CIM-01

PLANO DE:  
**PLANTA DE CIMENTACION**

CENTRAL DE BOMBEROS

TESIS PROFESIONAL



**Especificaciones**

- \* TRABES DE CONCRETO ARMADO DE Fy= 4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc= 200Kg/cm<sup>2</sup>, CON UNA SECCION DE a x b, SEGUN EL CALCULO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE.
- \* NO SE DEBERA INTERRUMPR EL REFUERZO EN MAS DE UN 50% EN UNA MISMA SECCION.
- \* LOS TRASLAPES DEBERAN DE SER DE 0.50 m. MINIMO.
- \* LLEVARAN UNA DALIA DE CERRAMIENTO LOS MUROS QUE SEAN DE 0.14
- \* LA ALTURA SERA DE 2.40 m. DE LECHO BAJO, PARA TERMINAR CON UNA ALTURA DE 2.60 m. LA LOSA.



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

**CENTRAL DE BOMBEROS**

UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

UBICACION DEL PROYECTO:  
Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., Mexico

FECHA: DICIEMBRE 2006

ESCALA: 1:400

TESIS PROFESIONAL

NUMERO DE PLANO: 15

FECHA: DICIEMBRE 2006

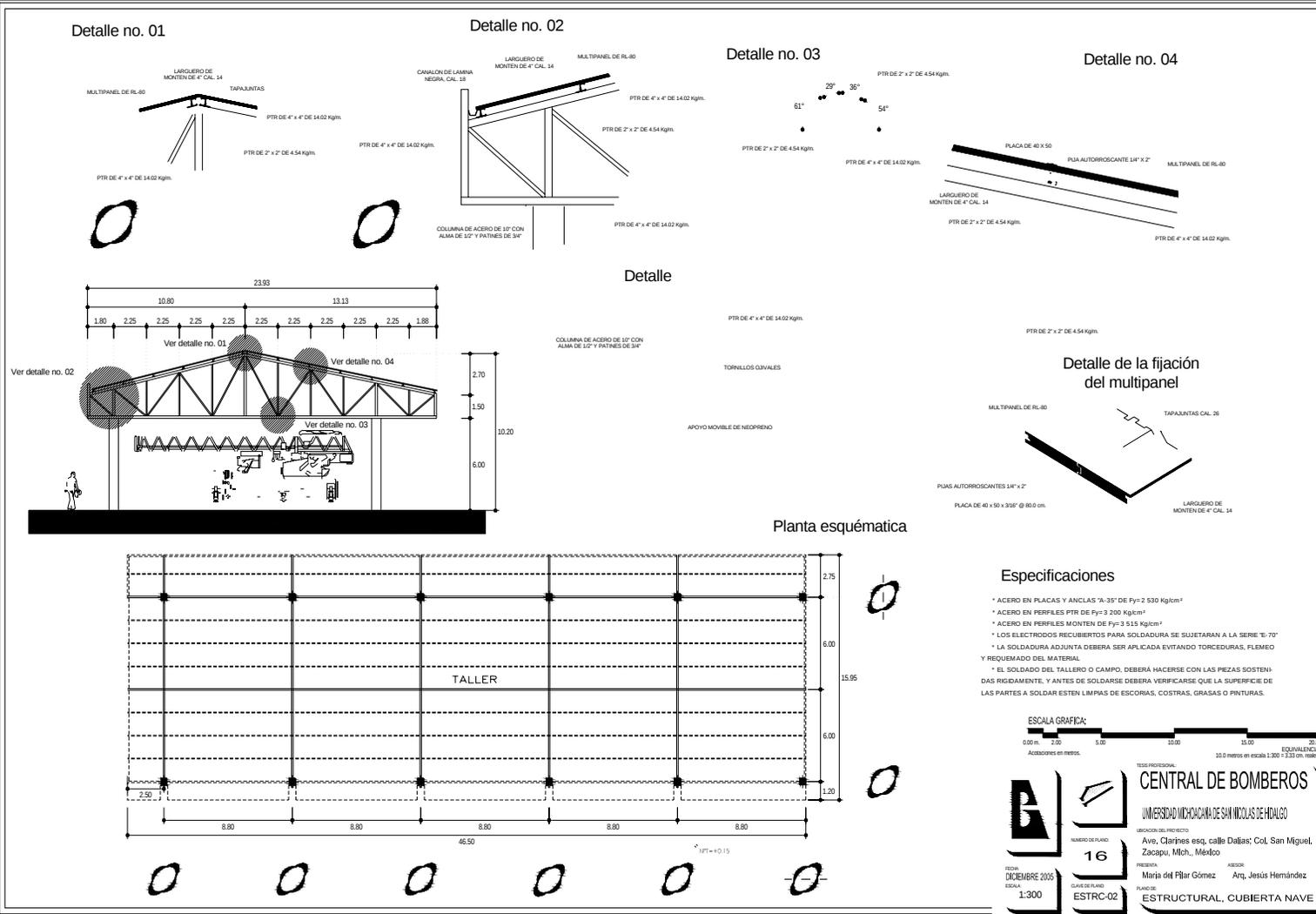
ESCALA: 1:400

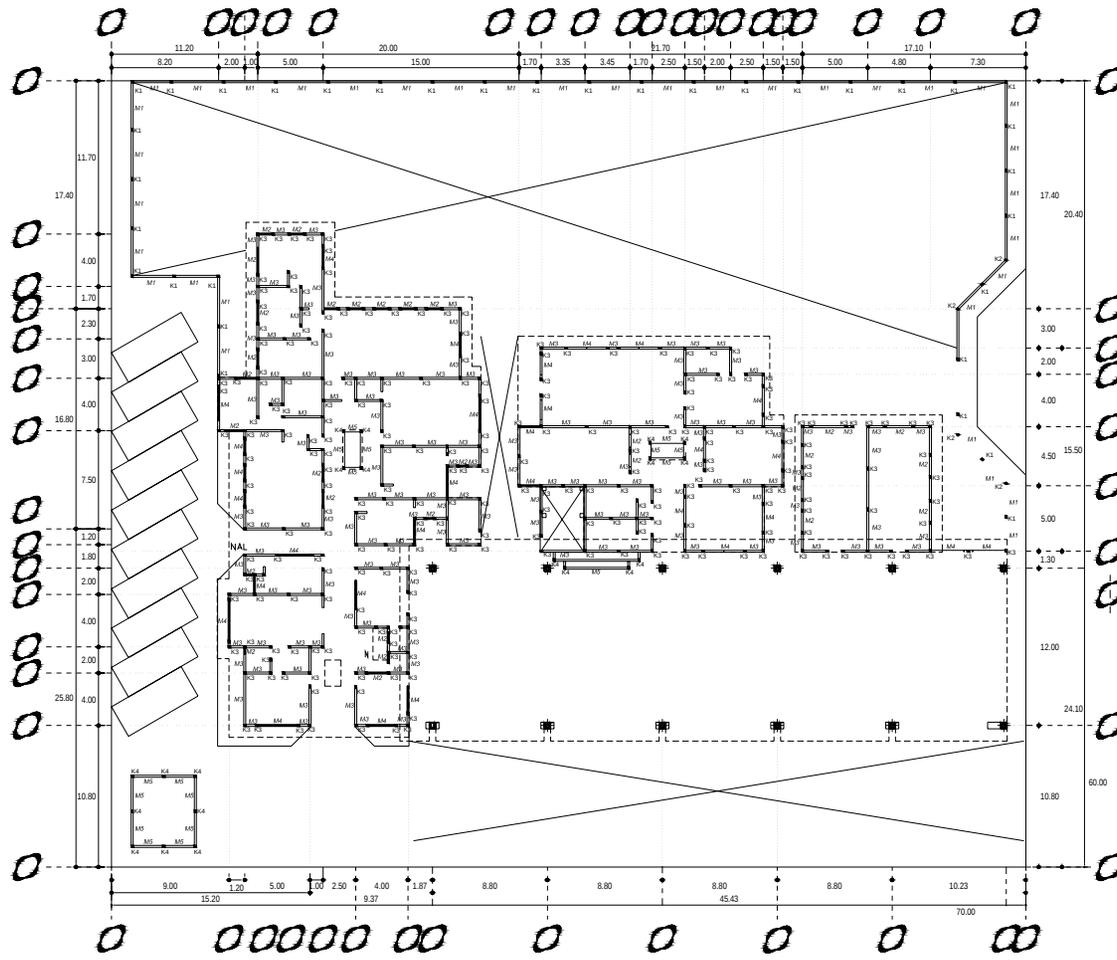
CLAVE DE PLANO: ESTRC-01

PLANO DE: ESTRUCTURAL; LOSAS

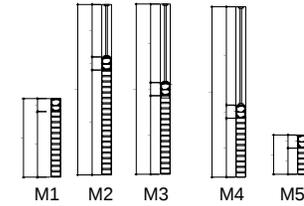


TESIS PROFESIONAL

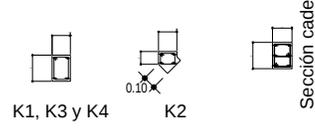




Detalles de muros



Secciones de castillos



Especificaciones Técnicas

\* MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCCIDO, A PLOMO Y REVENTON, ASENTADO CON MEZCLA DE MORTERO, CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4.

MURO	ALTURA (m)	ESPESOR
M1	1.00 m.	0.14 m.
M2	1.60 m.	0.14 m.
M3	2.40 m.	0.14 m.
M4	0.90 m.	0.14 m.
M5	0.40 m.	0.14 m.

\* CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE Fy= 4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc= 150Kg/cm<sup>2</sup>, ARMADOS CON 4# no. 3 y E no. 2, @ 0.20m.

CASTILLO	ALTURA (m)	SECCION
K1	1.20 m.	0.14x 0.20 m.
K2	1.20 m.	(VER DETALLE)
K3	2.60 m.	0.14x 0.14 m.
K4	0.60 m.	0.14x 0.14 m.

\* CADENAS DE CONCRETO ARMADO DE Fy= 4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc= 150Kg/cm<sup>2</sup>, ARMADAS CON 4# no. 3 y E no. 2, @ 0.20m., CON UNA SECCION DE 0.15 x 0.20 m.



ESCALA GRAFICA:  
0.00 m. 2.00 5.00 10.00 25.00  
8.0 metros en escala 1:400 = 2.5 cm. (ver detalle)  
Escala: 1:400  
Acciones en metros.

TEMA PROFESIONAL:  
**CENTRAL DE BOMBEROS**

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

REGIONAL DEL ESTADO:  
Ave. Clarines esq. calle Dalías; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México

NUMERO DE PLANO:  
**17**

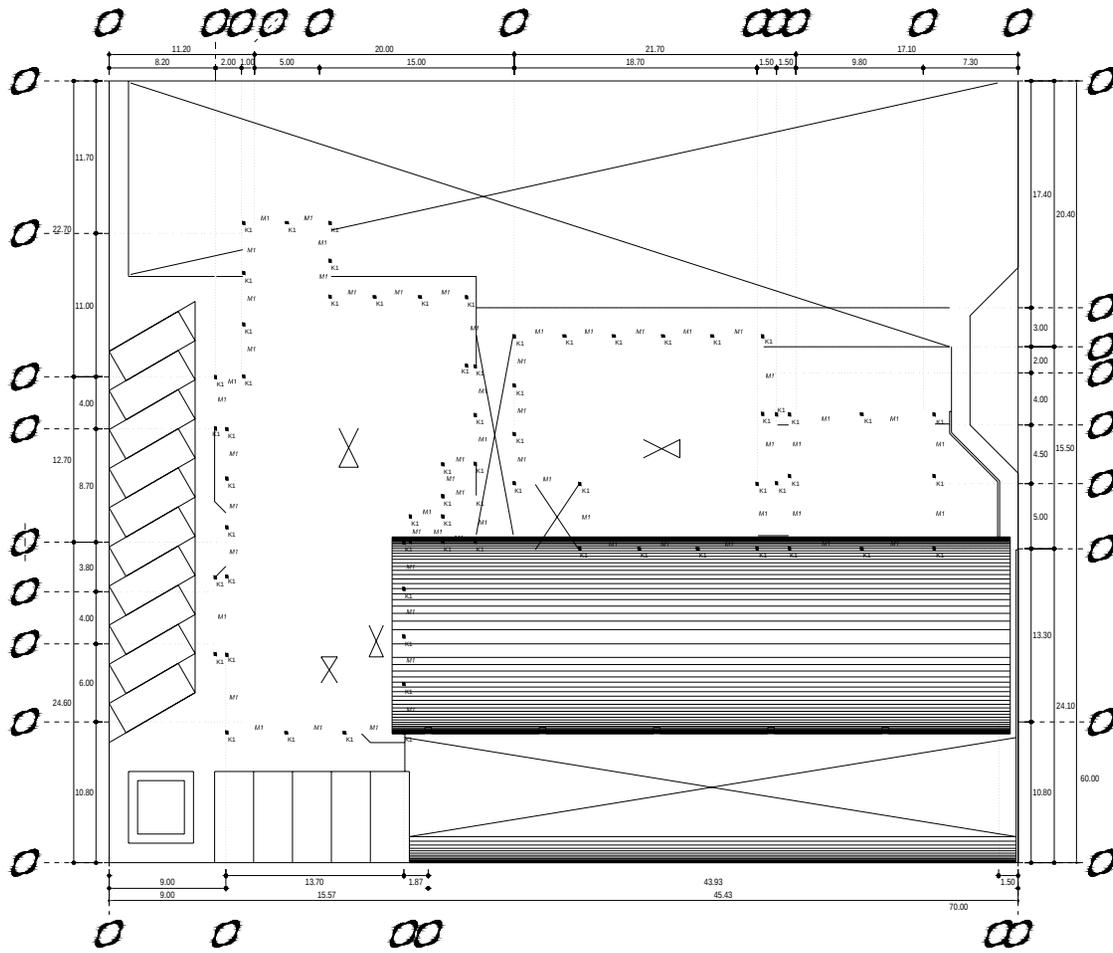
FECHA:  
DICIEMBRE 2005

ESCALA:  
1:400

PRESENTA:  
María del Pilar Gómez

ASESOR:  
Arq. Jesús Hernández

TITULO:  
**PLANTA DE ALBAÑILERIA**



Detalle de muro



M1

Sección de castillo



K1

Sección cadena



Especificaciones

\* MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO: A PLOMO Y REVENTON, ASENTADO CON MEZCLA DE MORTERO, CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4.

MURO	ALTURA (m)	ESPESOR
M1	1.50 m.	0.24 m.

\* CASTELLOS DE CONCRETO ARMADO DE Fy=4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc=150Kg/cm<sup>2</sup>, ARMADOS CON 4e no. 3 y E no. 2, @ 0.20m.

CASTILLO	ALTURA (m)	SECCION
K1	1.50 m.	0.14x0.20 m.

\* CADENAS DE CONCRETO ARMADO DE Fy=4 200 Kg/cm<sup>2</sup> y Fc=150Kg/cm<sup>2</sup>, ARMADAS CON 4e no. 3 y E no. 2, @ 0.20m. CON UNA SECCION DE 0.15 x 0.15 m.

ESCALA GRAFICA:



Accesiones en metros.

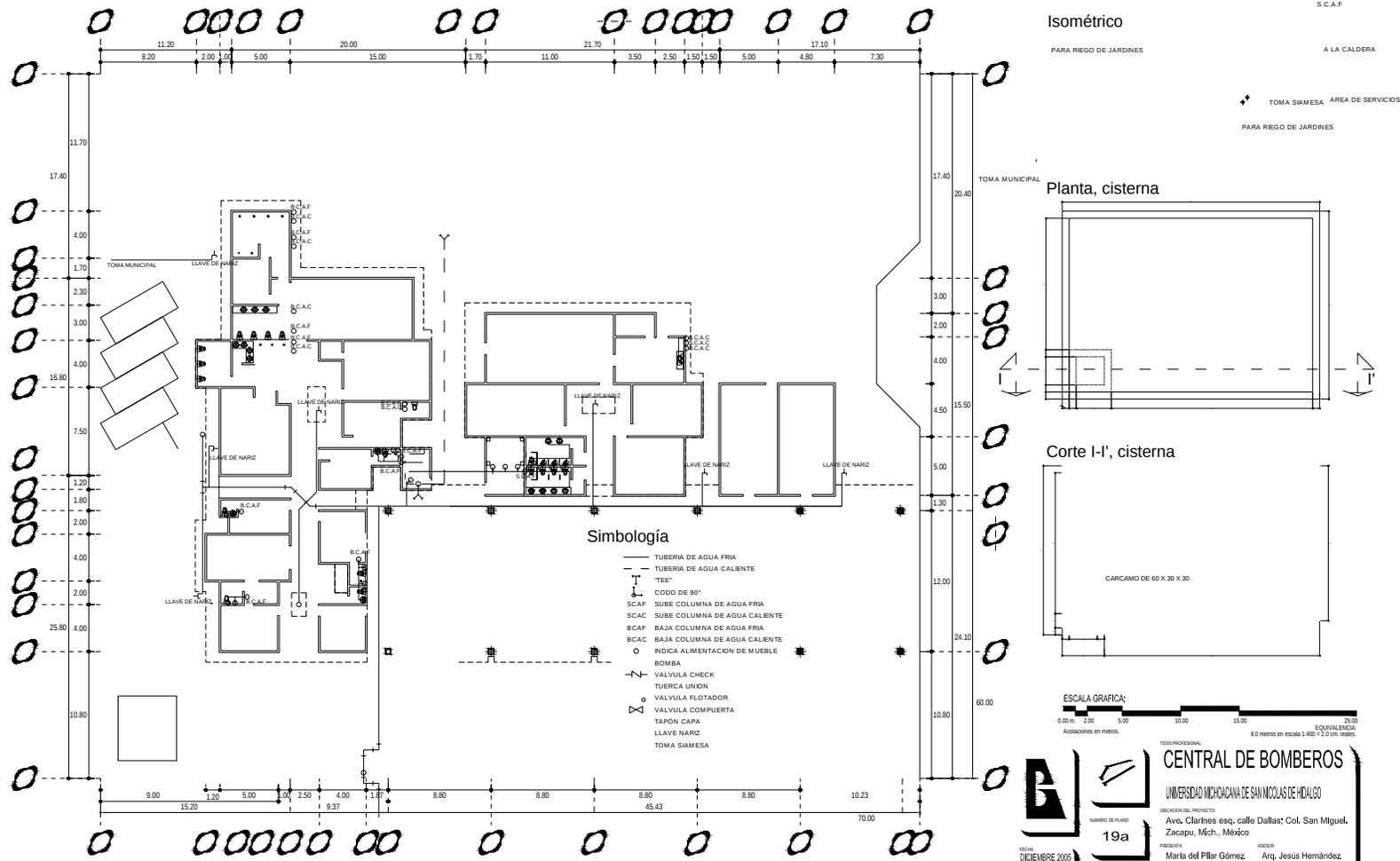
EQUIVALENCIA: 8.0 metros en escala 1:400 = 2.0 cm. reales.

FECHA: DICIEMBRE 2006  
ESCALA: 1:400

TITULO PROFESIONAL: 18  
CLAVE DE PLANO: ALBÑ-02

**CENTRAL DE BOMBEROS**  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
UBICACION DEL PROYECTO: Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México  
PRESENTERA: María del Pilar Gómez  
ASESOR: Arq. Jesús Hernández  
PLANTAS: PLANTA DE AZOTEAS/ ALBAÑILERIA



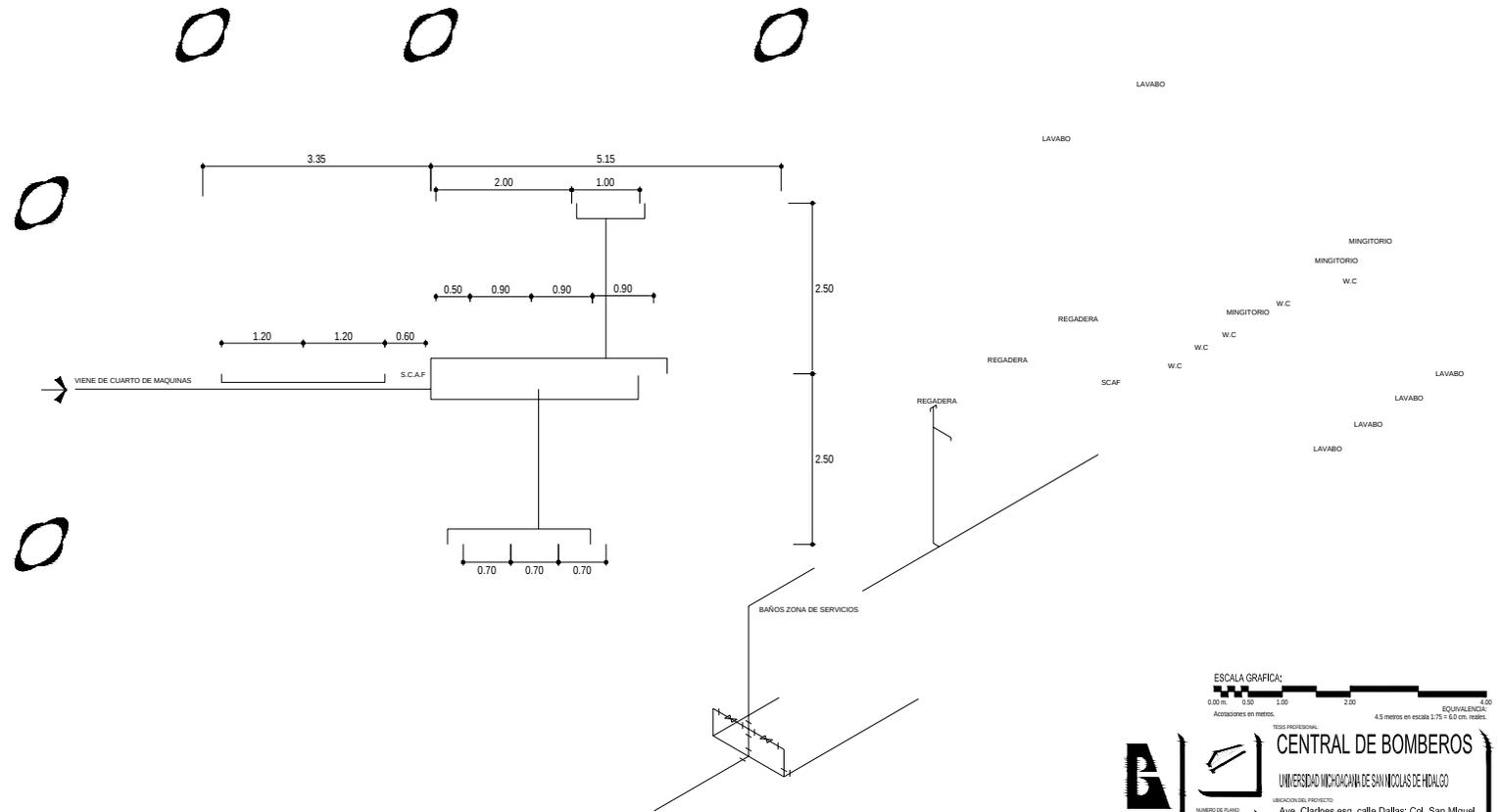


CENTRAL DE BOMBEROS





TESIS PROFESIONAL



CENTRAL DE BOMBEROS

ESCALA GRAFICA:  
0.00 m 0.50 1.00 2.50 4.00  
Acciones en metros. ESCALA NUMERICA:  
4.5 metros en escala 1:75 = 0.5 cm. reales.

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRAL DE BOMBEROS**  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

SECCION/OBJETO PROYECTO:  
Ave. Clarthes esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México

PRESENTE:  
María del Pilar Gómez

ASESOR:  
Arq. Jesús Hernández

FECHA:  
DICIEMBRE 2005

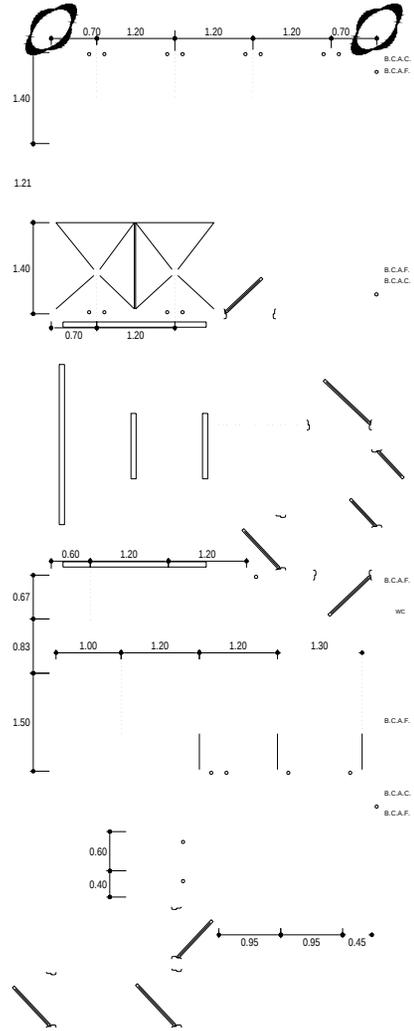
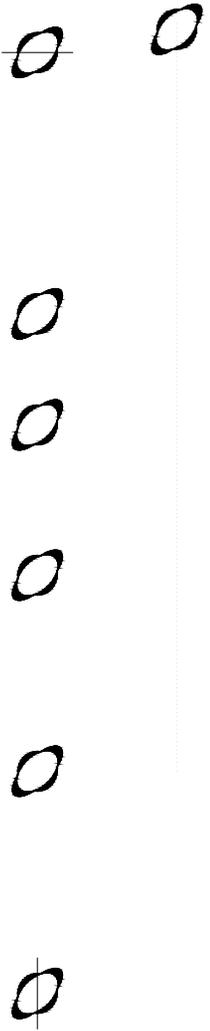
ALUMNO DE PLANO:  
**19c**

CLAVE DE PLANO:  
I-HIDR-3/4

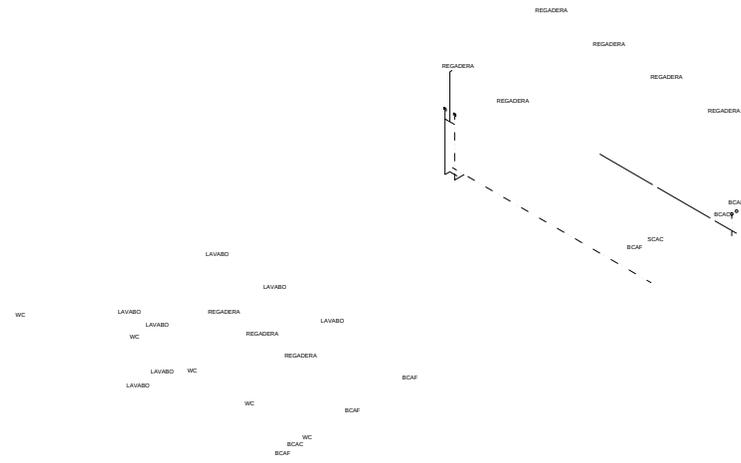
PLANO DE:  
BAÑOS DE SERVICIOS, DETALLE/ INST. HIDRAULICA



TESIS PROFESIONAL



Isométrico



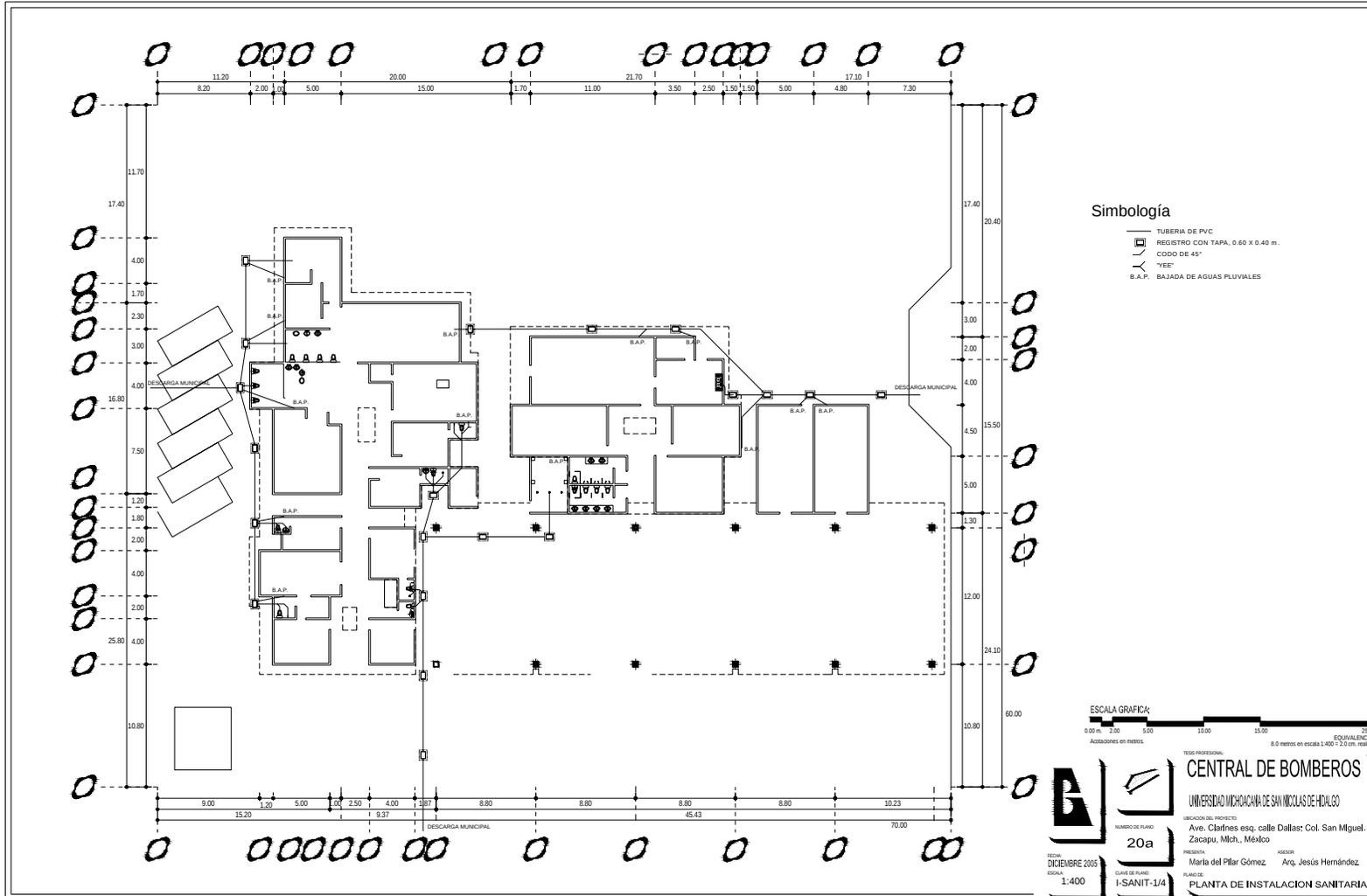
ESCALA GRAFICA:  
0.00 m. 0.50 1.00 2.00 4.00  
Acreditaciones en metros. 4.5 metros en escala 1:75 = 6.6 cm. tablas.

UNIVERSIDAD NICHUACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
SECCION DEL PROYECTO:  
Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México  
PRESENTE: María del Pilar Gómez Arq. Jesús Hernández  
ASISTENTE: Arq. Jesús Hernández

NUMERO DE PLANO: 19d  
FECHA: DICIEMBRE 2005  
ESCALA: 1:75  
CLAVE DE PLANO: I-HIDR-4/4  
PLANO DE: BAÑOS DE PERSONAL, DETALLE/ INST. HIDRAULICA



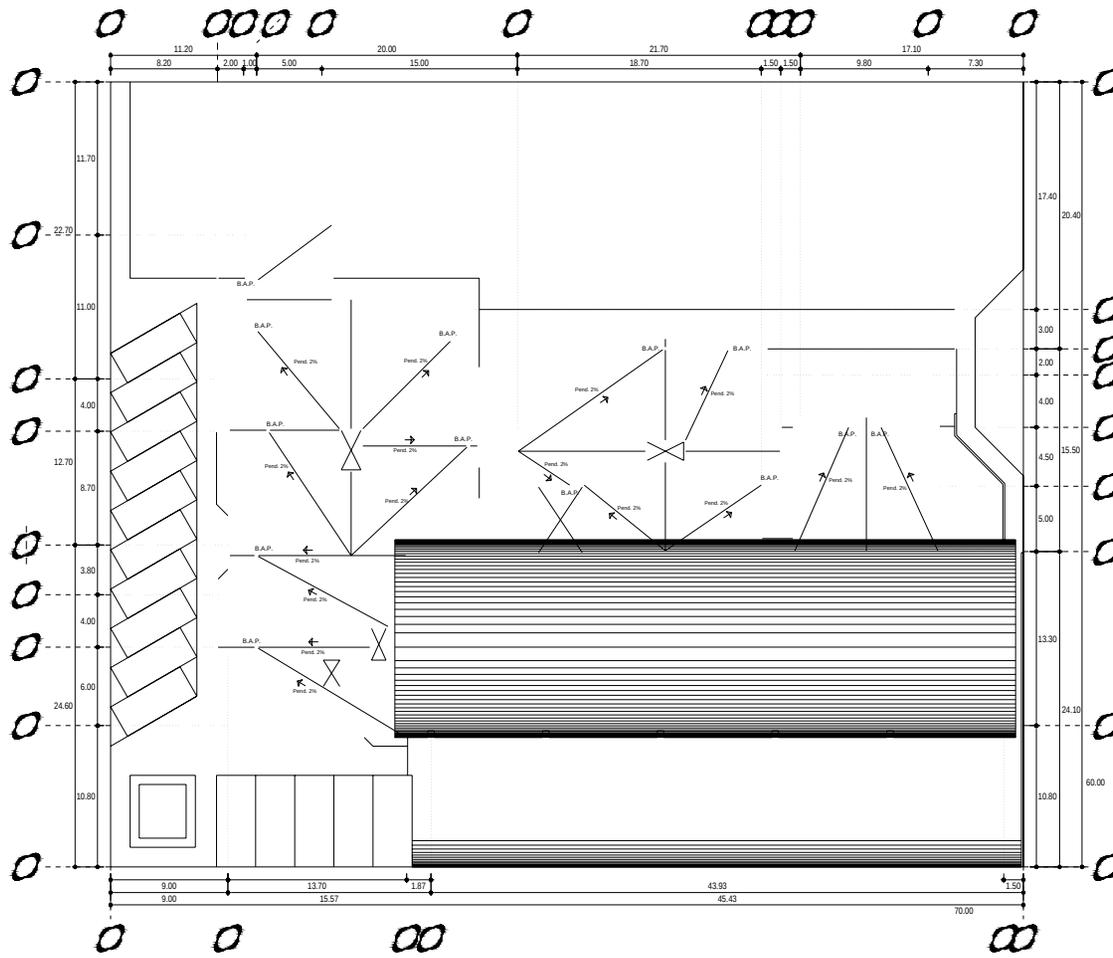
TESIS PROFESIONAL



CENTRAL DE BOMBEROS



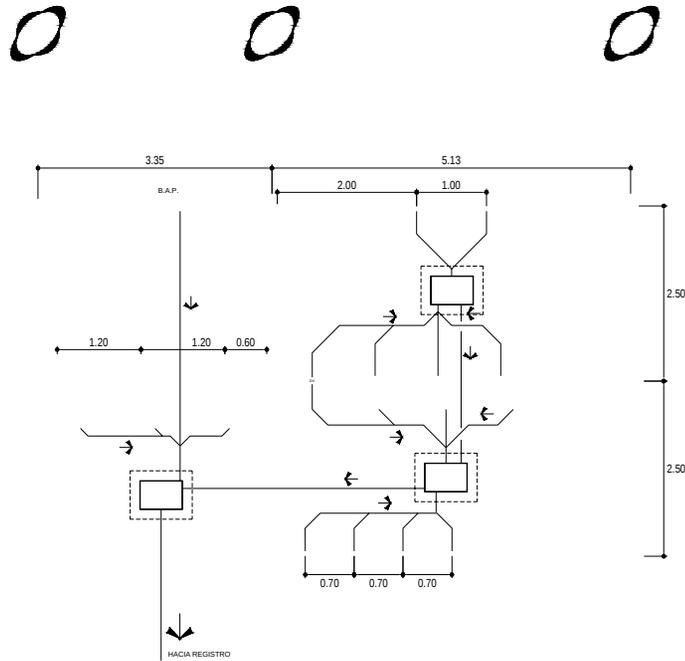
TESIS PROFESIONAL



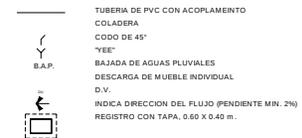
	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>	
	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HUALICO	
DIRECCION DEL PROYECTO <b>20b</b>	Ave. Clarines esq. calle Dallas; Col. San Miguel Zacapu, Mich., México	
FECHA: DICIEMBRE 2005	PRESENTA: María del Pilar Gómez	ASesor: Arq. Jesús Hernández
ESCALA: 1:400	CLAVE DE PLANO: I-SANIT-2/4	PLANTAS: PLANTA DE AZOTEAS/ I, SANITARIA

CENTRAL DE BOMBEROS



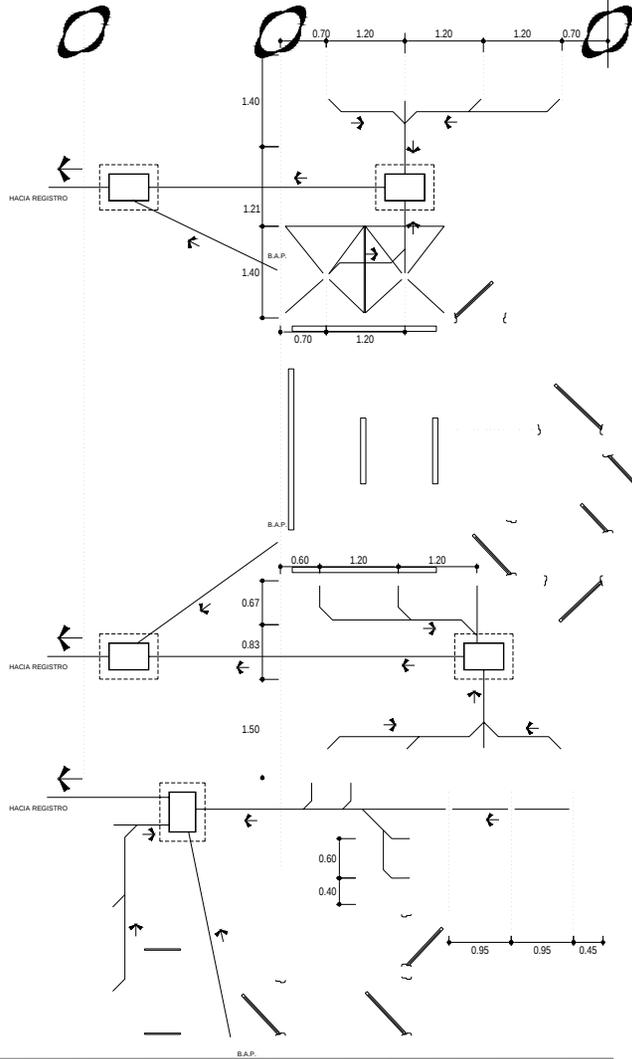


Simbología



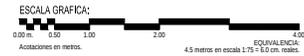
	TÍTULO PROFESIONAL: <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>
	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
UBICACIÓN DEL PROYECTO: Ave. Clarifines esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México	NÚMERO DE PLANO: <b>20c</b>
FECHA: DICIEMBRE 2005	DISEÑADOR: María del Pilar Gómez
ESCALA: 1:75	ASISTENTE: Arq. Jesús Hernández
CLAVE DE PLANO: I-SANIT-3/4	PLANO DE: BAÑOS DE SERVICIOS, DETALLE/ INST. SANITARIA

TESIS PROFESIONAL



Simbología

-  TUBERIA DE PVC CON ACOPLAMIENTO
-  COLADERA CODO DE 45°
-  "EE"
-  B.A.P.
-  BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
-  DESCARGA DE MUEBLE INDIVIDUAL
-  D.V.
-  INDICA DIRECCION DEL FLUJO (PENDIENTE M.N. 2%)
-  REGISTRO CON TAPA, 0.60 X 0.40 m.

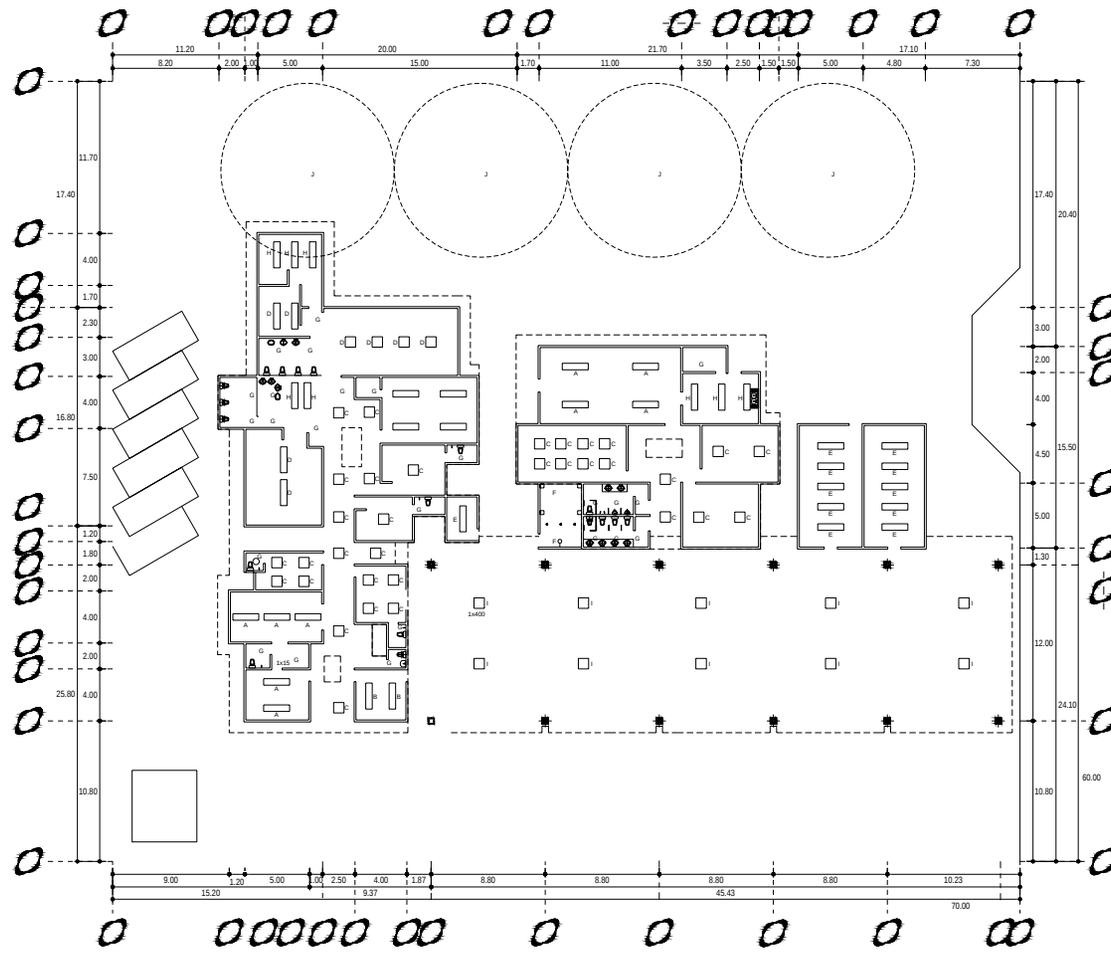


<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>CENTRAL DE BOMBEROS</b></p> <p>UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO</p>	
<p>UBICACION DEL PROYECTO</p> <p>Ave. Clarines esq. calle Dalías; Col. San Miguel, Zicahu, Mich., México</p>	
<p>NUMERO DE PLANO</p> <p><b>20d</b></p>	<p>PROYECTA</p> <p>María del Pilar Gómez</p>
<p>FECHA</p> <p>DICIEMBRE 2006</p> <p>ESCALA</p> <p>1:75</p>	<p>ASESOR</p> <p>Arq. Jesús Hernández</p> <p>PLANO DE</p> <p>BAÑOS DE PERSONAL, DETALLE/ INST. SANITARIA</p>

CENTRAL DE BOMBEROS



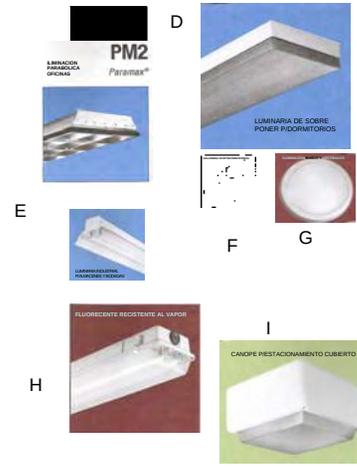
TESIS PROFESIONAL



**Simbología**

SIMBOLO	TIPO DE LAMPARA	MODELO	MARCA
A	3X 32	2PM3NG332161012GEB NOM.	LITHONIA LIGHTING
B	2 X 32	2PM3NG332161012GEB NOM.	LITHONIA LIGHTING
C	2 X 32	2M2V316FWA19VOLTGEB NOM.	CURVALUM
D	2 X 32	2M2V316FWA19VOLTGEB NOM.	CURVALUM
E	2 X 32	EJ240 120 ES	LITHONIA LIGHTING
F	1 X 50	FC5520	TECNOLITE
G	1 X 15	YDI 500B	TECNOLITE
H	2 X 32	DM296120 ES	LITHONIA
I	1 X 400	KACM 400 MFP MVOLT YK NOM	LITHONIA
J	1 X 250 WVSAP	SQP250HRE2G	SQUARE PISTOP HOLOPHANE

**Muestrario de luminarias**



**CENTRAL DE BOMBEROS**  
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 UBICACION DEL PROYECTO:  
 Ave. Clarthes esq. calle Dallas; Col. San Miguel, Zacapu, Mich., México  
 FECHA: DICIEMBRE 2005  
 ESCALA: 1:400  
 NUMERO DE PLANO: 21  
 CLAVE DE PLANO: I-ELECTR-1/1  
 PROYECTA: María del Pilar Gómez  
 ASISTENTE: Arq. Jesús Hernández  
 PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA



***FACTOR SALARIO REAL  
PRESUPUESTO  
ANALISIS DE REVOLVEDORA  
ANALISIS DE 1M<sup>3</sup> CONCRETO***

## 21.- PRESUPUESTO

### INTEGRACION DEL SALARIO REAL

LA DETERMINACION Y VALORACION DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN TODA RELACION OBRERO PATRONAL, CONDUCE A LA INTEGRACION DEL SALARIO REAL DEL TRABAJADOR.

EN LA PRACTICA, DICHA INTEGRACION CORRESPONDE EN REALIDAD A LA INTEGRACION DE UN COEFICIENTE, USUALMENTE LLAMADO "FACTOR DE SALARIO REAL", QUE AL SER MULTIPLICADO POR EL SALARIO BASE DEL TRABAJADOR, DA POR RESULTADO EL SALARIO REAL POR DETERMINAR.

EL FACTOR DE SALARIO REAL SE PUEDE EXPRESAR COMO; EL COEFICIENTE TOTAL DE DIAS PAGADOS POR AÑO, ENTRE TOTAL DE DIAS TRABAJADOA AL AÑO.

$$F.S.R. = \frac{\text{DIAS PAGADOS POR AÑO}}{\text{DIAS TRABAJADOS POR AÑO}}$$

#### A.-DIAS PAGADOS POR AÑO

##### A.1.-DATOS PARA EL CÁLCULO DE PERCEPCION ANUAL.

6.0	DIAS DE VACACIONES	PARA CALCULAR PRIMA VACACIONAL
1.5	23 % PRIMA VACACIONAL.	

##### A2.-DIAS DE PERCEPCION ANUAL

365.00	DIAS CALENDARIO
15.00	DIAS AGUINALDO
1.50	PRIMA VACACIONAL
6.00	DIAS DE VACACIONES
387.50	SUMA (DPA)

**B.- DIAS TRABAJADOS POR AÑO.****B.1.-DIAS NO LABORABLES ANUALES (DNLA)**

52.00	SEPTIMO DIA (DOMINGO)
8.00	FESTIVOS POR LEY
13.5	POR COSTUMBRE (PERMISOS, ENFERMEDADES, CONDICIONES CLIMATOLOGICAS). (3 de mayo, jueves Santo, viernes Santo, sábado de gloria, dos de noviembre, 12 de diciembre santo patrón de la población)
-----	
73.5	SUMA (DNLA)

**C.- CALCULO DE DIAS LABORABLES ANUALES (DLA)****FACTOR DE SALARIO BASE A SALARIO GRAVABLE (PARA CALCULO DE SAR E INFONAVIT)**

$$F.S.B.S.G. = \text{DIAS PAGADOS POR AÑO (SIN IMSS)} / \text{DIAS TRABAJADOS POR AÑO}$$

$$F.S.B.S.G. = 387.5 / 295 = 1.313$$

**EL CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA SE TENDRA DE:**

$$MO = S / R$$

**MO:** MANO DE OBRA

**S:** SALARIO REAL INTEGRADO DEL PERSONAL QUE INTERVIENE EN EL CONCEPTO DE TRABAJO. EL SALARIO REAL INTEGRADO ES EL PRODUCTO DEL SALARIO BASE DE COTIZACION, POR EL FACTOR DEL SALARIO REAL.

**R:** REPRESENTA EL RENDIMIENTO, ES DECIR, EL TRABAJO QUE DESARROLLA EL PERSONAL POR UNIDAD DE TIEMPO MEDIO EN LA MISMA UNIDAD UTILIZADA AL VALUAR "S".

**SAR:** EL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO, ESTA FORMADO POR APARTACIONES QUE EFECTIVO HACEN LAS EMPRESAS, DEL 2% SOBRE LOS SALARIOS ORDINARIOS DE LOS TRABAJADORES.



**INFONAVIT:** ESTA FORMADO POR LAS APOTACIONES QUE EFECTIVO HACEN LAS EMPRESAS, DEL 5% SOBRE LOS SALARIOS DE LOS TRABAJADORES.

**SECODAM:** ESTA FORMADO POR EL PASE QUE EFECTUA EL CONTRATISTA DEL 5 AL MILLAR (0.5%) POR EL SERVICIO DE VIGILANCIA, INSPECCION Y CONTROL QUE REALIZA LA SECOGEF.

**SEGURO SOCIAL Y PRESTACIONES:** TODOS LOS EMPRESARIOS TIENEN LA OBLIGACION INELUDIBLE DE INSCRIBIR A LOS TRABAJADORES EN EL IMSS, EL CUAL, A CAMBIO DE LAS PRIMAS CORRESPONDIENTES, SE ENCARGA DE VELAR POR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES, DE IMPARTIRLES ASISTENCIA, SERVICIOS SOCIALES Y PRESTACIONES SEÑALADAS POR LA LEY DE SEGURO SOCIAL. PAGANDO AL SEGURO POR EXEDENTES EL 19.10%

**EL REGIMEN OBLIGATORIO DE LA LEY, COMPRENDE LOS SIGUIENTES SEGUROS:**

- .PRESTACIONES EN DINERO 0.95%.
- .ENFERMEDAD Y MATERNIDAD 1.425%
- .INVALIDEZ Y VIDA 2.375%.
- .RIESGOS DE TRABAJO 7.58875%.
- .GUARDERIAS 1%.

## 22.- PRESUPUESTO

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD/ UNIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
AREA CONSTRUIDA CUBIERTA CON LOSA	832.15M <sup>2</sup>	\$6,500.00	\$5,408,975.00
AREA CONSTRUIDA CUBIERTA CON ESTRUCTURATRA	681.45M <sup>2</sup>	\$5,300.00	\$3,611,685.00
AREAS EXTERIORES	2345.00M <sup>2</sup>	\$ 798.00	\$1,871,310.00
AREAS JARDINADAS	220.00M <sup>2</sup>	\$ 128.00	\$28,160.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$10,920,130.00</b>



**NOTA;** LOS PRECIOS AQUÍ ESPECIFICADOS SON CON BASE DE DATOS QUE ESTAN APOYADOS EN UN ESTUDIO DE PRECIOS DE MERCADO, NO INCLUYEN LOS COSTOS INDIRECTOS NI LA UTILIDAD. EN LA MANO DE OBRA SE INCLUYE EL FACTOR DE INTEGRACION (TODAS LAS PRESTACIONES DE LEY), POR LO QUE EL DESTAJO SE PUEDE CALCULAR ELIMINANDO EL SEGURO SOCIAL, SAR E INFONAVIT Y MULTIPLICANDO APROXIMADAMENTE POR 1.0452

DATOS PROPORCIONADOS POR CMIC.



## **23.-ANALISIS DE REVOLVEDORA**

° *INTERÉS SOBRE CAPITAL= INVERSION X INTERES ANUAL / HORAS NORMALES PROMEDIO ANUALES.*

*Y ACEPTANDO LAS SIGUIENTES LITERALES:*

*I = INTERÉS SOBRE CAPITAL.*

*VA = VALOR DE LA MAQUINARIA NUEVA.*

*i = INTERÉS*

*HA= HORAS NORMALES PROMEDIO ANUALES.*

$$I = (VA) i / HA$$

° **DEPRECIACION = INVERSION / VIDA FISCAL DEL EQUIPO**

*D = DEPRECIACION.*

*VF = VIDA FISCAL DEL EQUIPO.*

$$D = VA / VF$$

° *REPARACIONES = X % DE LA DEPRECIACION.*

*R = REPACIONES MAYORES Y MENORES.*

*Q = COEFICIENTE ESTADISTICO EN FORMA DECIMAL.*

$$R = QD$$

° *FACTOR DE UTILIZACION = MESES DEL AÑO / MESES ACTIVOS*

*FU = FACTOR DE UTILIZACION DEL EQUIPO*

*MA = MESES ACTIVOS DEL EQUIPO*

$$FU = 12 / MA$$

° *COMBUSTIBLE = CONSUMO POR HORA X PRECIO DE COMBUSTIBLE.*

*E = COMBUSTIBLE*

*C= CANTIDAD DE COMBUSTIBLE.*

*Pc = PRECIO DE COMBUSTIBLE PUESTO EN LA MAQUINA.*

$$E = C P_c$$

° *LUBRICANTES = CONSUMO POR HORA X PRECIO DEL LUBRICANTE.*

*L = LUBRICANTE*

*a= CANTIDAD DE LUBRICANTE POR HORA.*

*PL= PRECIO DEL LUBRICANTE PUESTO EN LA MAQUINA.*

$$L = a P_L$$

<b>CONCEPTOS</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>COSTO HORARIO</b>
<i>INTERÉS SOBRE CAPITAL</i>	$\$16,393.25 \times 0.48 / \text{AÑO} / 2,400 \text{hrs} / \text{AÑO}$	\$ 3.27
<i>I = (VA) i / HA</i> <i>DEPRECIACIÓN</i>	$\$16,393.25 / 12,000 \text{ HORAS}$	\$ 1.36
<i>D=VA / VF</i> <i>REPARACIONES</i>	$0.30 \times \$ 1.36$	\$ 0.41
<i>R = QD</i>		
<i>SUMA DE EQUIPO INACTIVO</i>		\$ 5.04
<i>FACTOR DE UTILIZACION</i>	<i>12/3 MESES</i>	<i>X 4</i>

COMBUSTIBLE E= C PC	0.3 LITRO X 8 HP/HORA X \$4.65	\$11.16
LUBRICANTES L= a PL	0.01 LITRO X 8 HP / HORA X \$4.65	\$0.372
SUBTOTAL		\$ 11.53
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 31.69 POR HORA</b>

$COSTO\ POR\ M^3 = COSTO\ POR\ HORA\ X\ 8\ HORAS / 20\ M^3$

$COSTO\ POR\ M^3 = \$31.69\ X\ 8\ H / 20M^3$

**$COSTO\ POR\ M^3 = \$12.67$**

PERSONAL DE OPERACIÓN DE LA REVOLVEDORA.

ARENA	2 PEONES	\$50.00	\$100.00
GRAVA	2 PEONES	\$50.00	\$100.00
ARTESA	2PEONES	\$50.00	\$100.00
CEMENTO	1 PEON	\$50.00	\$ 50.00
OPERADOR	1 OPERADOR	\$65.00	<u>\$ 65.00</u>
COSTO TOTAL			\$415.0

$COSTO\ POR\ M^3 = \$415.00 / 20M^3$

**$COSTO\ POR\ M^3 = \$ 20.75\ M^3$**

**24.- ANALISIS DE 1 M<sup>3</sup> DE CONCRETO**

<b>CONCRETO f'c = 200kg/ cm2 AGREGADO ¾"</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE</b>
CEMENTO	TON	0.355	\$1,360.00	\$482.8
ARENA	M <sup>3</sup>	0.470	\$100.00	\$47.00
GRAVA	M <sup>3</sup>	0.650	\$100.00	\$65.00
AGUA	M <sup>3</sup>	0.195	\$20.56	\$4.00
HECHURA DE CONCRETO (MANO DE OBRA)	M <sup>3</sup>	1.00	\$20.75	\$20.75
IMPUESTO POR IMSS, INFONAVIT	%	0.318	\$20.75	\$6.59
REVOLVEDORA	M <sup>3</sup>	1.00	\$12.67	\$12.67
HERRAMIENTA	%	0.03	\$20.75	\$0.622
<b>TOTAL</b>				<b>\$639.43</b>

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Becerril L. Diego Onesimo. **Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias**.1982, Séptima edición; 21,62-3, 124,166.
2. Calderón Roberto. **Estadísticas de Siniestros**.1950 al 2003.Morelia. Comandante Central de Bomberos, Bomberos de Morelia. Comunicación Personal.
3. **CATALOGO DE PISOS PORCELANITE**, 2003  
*http: www.porcelanite.*
4. **CATALOCO DE PRODUCTOS CURVALUM**, 2003  
*http: www.curvalum.*
5. **CATALOGO DE PRODUCTOS LITHONIA LIGHTING**, 2003. Segunda edición:  
*http: www.lithonia.*
6. **CATALOGO DE PRODUCTOS SQUARE PSTOP HOLOPHANE**, 2003  
*Http: www.squarepstopholophane.*
7. **CATALOGO DE PRODUCTOS TECNOLITE**, 2003  
*http: www.tecnolite.*
8. Diego R. Andrade Arce. **Reglamento de construcciones para el distrito federal**. Editorial LIMUSA, México, 2004:1-106;
9. *Estadísticas Del INEGI Año 1990*  
*http: www.inegi.gob.mx*
10. Hernández Aguilar Jesús. **Proyecto Arquitectónico En Todas Sus Fases**. Editorial Universitaria, 2001, México; segunda edición: 11-51.
11. National Fire Protección Association (**NFPA**) **Equipo, Material Móvil e Instalaciones de los Servicios De Incendios**. cap14: 69-106
12. Orozco Rodríguez, Marín." **TZACAPU TACANENDAM" UN PUEBLO QUE NACIO SOBRE LA PIEDRA**. Fondo de cultura FONAPAS. 1980.

- 13.** Panero Julius, Zelnik Martín. ***Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores Estándares Antropométricos.*** Ediciones G. Gili, S.A. De CV. Sexta edición. México 1993
- 14.** Plazola Cisneros Alfredo. ***Arquitectura Habitacional.*** Limusa, 1983; México, cuarta edición Vol. I: 213, 249, 527,533-43
- 15.** Sistema Normativo De Equipamiento. **SEDESOL.** 2000: 97-100