

875244 I 2
2g.



UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ ESTACION DE BOMBEROS
EN LA CIUDAD DE VERACRUZ ”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

DIRECTOR DE TESIS
ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

REVISOR DE TESIS
ARQ. CAROLINA ACOSTA GARCIA

BOCA DEL RIO, VER.

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

272564



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FRAGUACION

DESCOUSTIVA

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Esta tesis se las dedico a ustedes que siempre han confiado en mi y me han apoyado, gracias por ser un estimulo constante en mi vida y por haber llegado a esta meta gracias a ustedes.

A MI ESPOSA

Gracias por haberme apoyado con tu amor, paciencia y cariño en esta etapa de mi vida profesional.

A MI HIJO CARLITOS

Por tu cariño, paciencia y comprensión en esta difícil etapa de nuestra vida, por los días que no pude salir a jugar contigo Te quiero.

A MIS HERMANOS

Cynthia, Juan José y Carlos Roberto
Gracias por apoyarme y siempre creer
en mi.

A mis Suegros, Compadres, Pedro y Susi
por ayudarme en la elaboración de esta
tesis. Gracias

A MI ASESOR

Arq. Gilberto Marañon le agradezco
su asesoría y su amistad.

AL HONORABLE JURADO

Por brindarme la oportunidad de poder
estar exponiendo esta tesis.

INDICE

INDICE

CAPITULO I .- IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES SOCIO-CULTURALES QUE DETERMINAN EL PROBLEMA.

1.1 . Introducción.....	11
1.2 . Identificación del problema.....	13
1.2.1. Incendios registrados.....	14
1.3 . Propuesta de solución a desarrollar.....	17
1.4 . Justificación.....	18
1.5 . Objetivo de la tesis.....	19

CAPITULO II .- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS BOMBEROS EN LA REGION

2.1 . Acontecimientos históricos.....	21
---------------------------------------	----

CAPITULO III .- DESCRIPCION Y ANALISIS DE LAS CONDICIONANTES FISICO-CLIMATICAS DE LA REGION

3.1 . Ubicación geográfica, límites, localización.....	26
3.2 . Climatología, temperatura.....	27
3.3 . Precipitación, vientos.....	29
3.4 . Suelos, Hidrología.....	33
3.5 . Geología, Corriente y Arrastre Litoral.....	34
3.6 . Vegetación.....	35
3.7 . Topografía.....	36

CAPITULO IV.- POBLACION ACTUAL, CRECIMIENTO Y ANALISIS DEL CONTEXTO URBANO

4.1. Población y tendencias de crecimiento.....	39
4.2. Contexto urbano	41

CAPITULO V.- ANALISIS TIPOLOGICO EN MODELOS ANALOGOS AL DE LA PROPUESTA

5.1. Modelos análogos.....	46
5.1.1. Cuartel de bomberos municipales.....	47
5.1.2. Cuerpo de bomberos conurbados.....	52
5.1.3. Estación de bomberos de Guanajuato.....	56
5.1.4. Estación de bomberos en México, D.F.	59
5.1.5. Estación de bomberos de Aguascalientes	64
5.2. Análisis de los modelos análogos.....	69
5.3. Conclusiones.....	72

CAPITULO VI.- ESTACION DE BOMBEROS, ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE VERACRUZ

6.1. Ubicación del terreno.....	74
6.2. Antecedentes del proyecto.....	76
6.3. Generalidades.....	78
6.4. Programa de necesidades.....	82

CAPITULO VII.- DETERMINANTES DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

7.1. Determinación del programa arquitectónico.....	87
7.2. Elementos del proyecto.....	88
7.3. Análisis de áreas para la composición del proyecto.....	92
7.4. Análisis de las dimensiones y alturas propuestas para cada área.....	100
7.5. Diagramas de funcionamiento.....	101

CAPITULO VIII.- METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO

8.1. Justificación del estilo.....	104
------------------------------------	-----

CAPITULO IX .- PROYECTO ARQUITECTONICO**CAPITULO X .- CRITERIO GENERAL DEL PROYECTO**

10.1. Memoria descriptiva del proyecto.....	124
10.2. Criterio de acabados.....	127
10.2.1. Pisos.....	127
10.2.2. Muros.....	128
10.2.3. Plafones.....	128
10.2.4. Losas.....	128
10.3. Criterio estructural.....	129
10.3.1. Cimentación.....	129
10.3.2. Muros.....	130
10.3.3. Castillos.....	130
10.3.4. Columnas.....	130
10.3.5. Dalas de cerramiento.....	130
10.3.6. Losas.....	131
10.3.7. Escaleras.....	132
10.4. Calculo estructural.....	134

CAPITULO XI .- INSTALACIONES Y ESPECIFICACIONES

11.1. Instalación hidráulica	141
11.2. Instalación sanitaria.....	143
11.3. Instalación eléctrica.....	145

CAPITULO XII .- PRESUPUESTO

12.1. Presupuesto de obra.....	147
12.2. Financiamiento.....	153

CONCLUSIONES.....	155
BIBLIOGRAFIA.....	157

CAPÍTULO I.- IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES SOCIO-CULTURALES QUE DETERMINAN EL PROBLEMA.

1.1. INTRODUCCIÓN

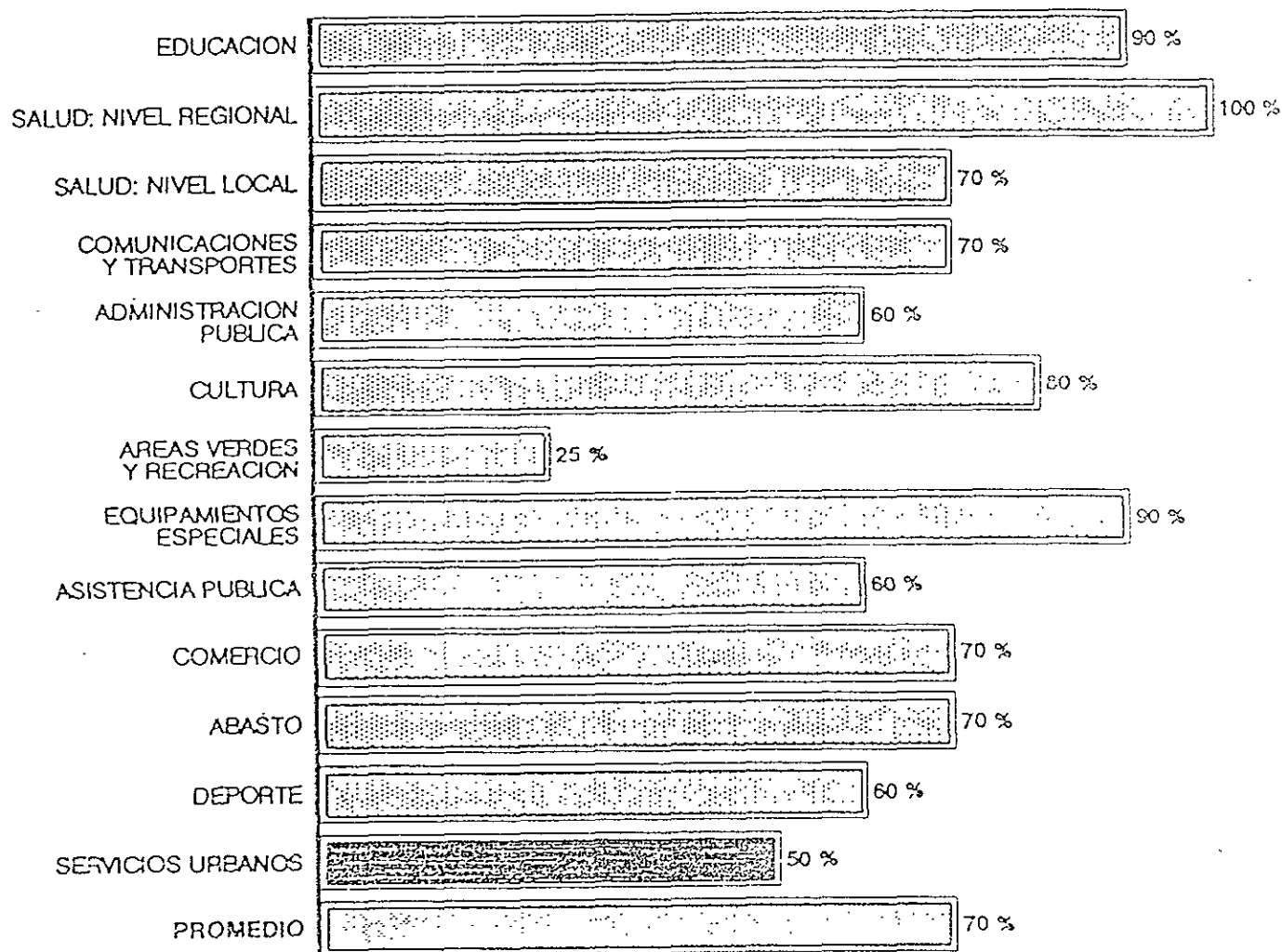
Actualmente la ciudad de Veracruz es considerado uno de los puertos más importantes del país, ubicado en el litoral del Golfo de México; esto se ve reflejado ya que en los últimos años se han ampliado sus zonas habitacionales, zonas industriales y zonas comerciales.

Las importantes actividades que se desarrollan en este puerto han sido la causa de un proceso de crecimiento demográfico, lo cual ha originado el asentamiento de nuevos sectores de vivienda en la zona conurbada.

Esta mancha urbana que se extiende en dirección al norte, al oeste y al sur de la misma ciudad, ha puesto en evidencia la falta de una infraestructura urbana necesaria para garantizar el nivel de vida de sus habitantes; en este caso específico una estación de bomberos como servicio urbano, es la de dar protección civil a quien lo necesite en una región determinada.

La estación de bomberos como institución de asistencia social trata de satisfacer las necesidades de seguridad de la población en general y sus servicios son totalmente gratuitos. Esta institución tiene como labor principal acudir a los lugares en donde se registre un percance o algún desastre natural, para poder proporcionar ayuda a quien lo requiera.

LA COBERTURA DEL EQUIPAMIENTO EN LA ZCV PRESENTA NIVELES ACEPTABLES SOLO EN CUATRO SUBSISTEMAS, YA QUE LOS DEMAS REGISTRAN COBERTURAS DEL 70% O MENORES. EL SUBSISTEMA DE AREAS VERDES Y RECREACION ES NOTABLEMENTE DEFICIENTE EN SU DOTACION (25%).



FUENTE: Investigación directa FOA Consultores, 1993

NIVELES DE COBERTURA EN EQUIPAMIENTO

1.2 .- IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La mancha urbana de la zona conurbada Veracruz - Boca del Río ha seguido una tendencia de crecimiento horizontal a partir del puerto y centro histórico de la ciudad de Veracruz.

Los ritmos de la expansión horizontal de la mancha urbana han variado de un periodo a otro; no obstante, el incremento mayor se da en la década de 1980-1990 en donde el área urbana se incrementa en mas del 100 %, al pasar de 2532.3 Ha en 1980 a 5128 Ha en 1990

Durante los últimos tres años, de 1990 a 1993; el crecimiento horizontal ha mantenido un ritmo acelerado, a través de la presencia de asentamientos irregulares hacia el noroeste y poniente de la zona conurbada que llevan el desarrollo hacia terrenos de baja aptitud para el asentamiento humano controlado y seguro.

En dichas zonas se concentran un gran numero de colonias de clase social media y popular, que necesitan abastecerse de servicios públicos para elevar su nivel de vida.

A esto se le agrega que el edificio de bomberos más cercano a la zona Norte, se encuentra ubicado en la parte del centro de la ciudad y en una zona de difícil circulación vehicular, lo cuál entorpece las maniobras de desplazamiento hacia esa zona, en caso de una emergencia. El tiempo aproximado de traslado de los vehículos del cuerpo de bomberos municipales , que se encuentra ubicado en las esquinas de la calzada Zaragoza esquina con Rayón y que en este caso es el más cercano a esta zona Norte, es de 12 minutos. Tomando en cuenta que la regla expuesta del tiempo de llegada de los bomberos se traduce en que cualquier punto del área o sector, pueda ser alcanzado por dos vehículos del cuartel en un tiempo de 5 minutos y por un tercero en un tiempo no mayor a los 8 min.

1.2.1 INCENDIOS REGISTRADOS

INCENDIOS REGISTRADOS SEGÚN CAUSA DEL INCENDIO

CAUSA	INCENDIOS	MUERTOS	HERIDOS	Valor de los daños materiales (miles pesos)
Fugas de gas inflamable	87	—	5	72.00
Fuentes ígneas y cigarrillos	8	—	4	4.00
Cortos circuitos	21	—	2	21.00
Sobrecalentamientos de materiales	2	—	—	2.00
Reacción de sustancias químicas	3	—	1	2.50
Descargas electromagnéticas	1	—	1	2.80
Utilización de equipos de soldadura	3	—	—	ND
No especificado	15	1	—	14.00

Fuente: estadísticas INEGI.

**INCENDIOS REGISTRADOS SEGÚN LUGAR DONDE OCURRIÓ EL
INCENDIO**

CAUSA	INCENDIOS	MUERTOS	HERIDOS	Valor de los daños materiales (miles pesos)
Casa habitación	39	—	4	33.00
Predios baldíos	37	—	—	2.80
Vehículos particulares	27	1	3	14.00
Establecimiento comercial	23	—	1	39.00
Vía pública	3	—	1	2.00
Establecimiento de servicio	5	—	1	4.00
Establecimiento industrial	4	—	2	21.00
Transporte colectivo	2	—	1	2.50

Fuente: estadísticas INEGI.

INCENDIOS REGISTRADOS SEGÚN PRINCIPALES LUGARES DONDE OCURRIERON.

1993 (POR CIENTO)

Casa habitación	33.5 %
Otros (transporte colectivo, forestal y otros).....	30.9 %
Predios baldíos.....	8.7 %
Vehículos particulares.....	7.4 %
Establecimiento comercial.....	7.3 %
Vía pública.....	7.2 %
Establecimiento de servicios.....	2.7 %
Establecimiento industrial.....	2.3 %

Fuente: estadísticas INEGI.

1.3.- PROPUESTA DE SOLUCIÓN A DESARROLLAR

Por medio de este trabajo se propone dotar de un servicio urbano necesario e inexistente, fuera del radio que cubren el cuartel de bomberos municipales .

Esto se llevará a cabo con la creación de una estación de bomberos, el cual ofrezca sus servicios a la población de la zona noroeste de la ciudad.

La propuesta de tesis es la de proyectar una estación de bomberos, que cuente con todos los espacios arquitectónicos necesarios para su buen funcionamiento; además que dicha estación ofrezca algunos de los servicios que brinda el cuerpo de bomberos municipales como son:

⇒ Control y extinción de incendios

⇒ Control de fugas de gas

⇒ Rescate

⇒ Enfermería

⇒ Instalaciones para campañas de vacunación.

Las investigaciones de campo y teóricas que se recaben harán de este proyecto una propuesta factible y en donde los conceptos de funcionalidad, estética y economía hagan que esta obra se pueda instalar en la zona norte de la ciudad de Veracruz.

1.4.- JUSTIFICACIÓN

Como ya se mencionó anteriormente este proyecto tiene como fin el poder brindar a la población de la zona Norte un mejor servicio de seguridad pública, tanto en atender los incendios registrados que se presenten en esta zona como el de ayudar en caso de algún accidente ó desastre natural, por lo tanto es necesario instalar, como equipamiento urbano; una estación de bomberos.

Observando las estadísticas del INEGI nos muestra que de los incendios registrados en los últimos años, el 33.5 % se originaron en casas habitación; tomando en cuenta que el numero de viviendas habitadas en la ciudad de Veracruz es de 78,582* por lo que potencialmente hubo un promedio de 2,593 casas con percances de incendio.

Como ya se mencionó en la investigación, al pretender que la estación de bomberos se encuentre localizada en la zona norte de la ciudad se está cubriendo una necesidad actual, puesto que el radio de influencia que cubrirá estará delimitado por las zonas siguientes:

Lomas de Río Medio	Villa Rica 1
Fracc. Río Medio	Colonia Playa Linda
Colonia Renacimiento	Camino Real
Colonia San Francisco	Fracc. Brisas
Colonia Astilleros	Ejido Tarimoya
Fovissste Hortalizas	Colonia López Arias
Unidad Habitacional Ruiz Cortines	Fracc. Los Pinos
Colonia Granjas Tecnológico	Colonia Nueva
Fracc. Las Hortalizas	Rincon Mexicano
Fracc. Valle Dorado	Infonavit Buenavista

La población que radica en estas colonias es de aproximadamente 79,405 habitantes, quienes se verán beneficiados al abastecerlos de servicios urbanos ya que albergan a un gran numero de ciudadanos.

* Información obtenida del INEGI

1.5.- OBJETIVO DE LA TESIS

Se busca satisfacer las necesidades primordiales de seguridad en la zona norte del Puerto de Veracruz, dotándolo de un servicio urbano, el cual dará servicio a 20 colonias y una zona industrial que abarca varias empresas.

En nuestro país el 96 por ciento de los departamentos de bomberos todavía son voluntarios, carentes de apoyo por parte de las autoridades Municipales, Estatales y Federales, pero esa no es la principal preocupación, sino la falta de cooperación por parte de los ciudadanos, quienes realmente necesitan los servicios de los bomberos; por lo tanto uno de los objetivos es la de proponer un cuartel de bomberos que cuente con todos los espacios arquitectónicos y servicios necesarios para su buen funcionamiento.

Proponer también que el cuerpo de bomberos cuente con diversos servicios de rescate, no nada más que cuente con equipo de contraincendio; sino también que cuente con un equipo paramédico, el cual atienda casos de primeros auxilios sin tener que llegar a un hospital, tanto a personas afectadas durante un siniestro como a los propios miembros del cuartel, contando con su propia ambulancia y área de enfermería y rehabilitación.

Otro de los puntos es situar estratégicamente el cuartel, de tal forma que su desplazamiento llegue a todos los puntos de esas zonas en el menor tiempo posible.

CAPÍTULO II.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS BOMBEROS EN LA REGIÓN

2.1.- ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS

En el año de 1519, en el vecindario de la hoy llamada Antigua, situada sobre la margen izquierda del río Huitzilapan, fue trasladada al sitio donde estuvo fundada la Primera Villa Rica de la Vera Cruz, frente al islote de San Juan de Ulúa.

En los primeros años de su existencia, sus habitantes cooperaban a la extinción de los frecuentes incendios llevando dos cubetas destinadas a transportar, de brazo en brazo, el agua del riachuelo Tenoya, en tanto que otros trabajaban en las obras de salvamento, con el resultado de que al alcanzar la extinción del fuego las pérdidas eran enormes.

La nueva ciudad era muy pequeña y no disponía de un cuerpo de bomberos debidamente organizado. A la hora de ocurrir un siniestro, las autoridades tomaban a su cuidado la dirección de los trabajos de salvamento, pero años más tarde, por medio de colectas entre el comercio porteño, el Ayuntamiento fue dueño de una pequeña bomba de mano, que conducían hasta la margen más próxima del Tenoya, tendiendo cortas mangueras hasta el lugar del fuego. Con grandes sacrificios económicos se reponían los útiles y herramientas gastadas por el uso, y después de ocurrido un incendio nunca faltaron personas bondadosas que solicitaran del vecindario una pequeña ayuda económica para gratificar a quienes resultaban lesionados en el desempeño de estos trabajos.

Con el paso de los años se trató de organizar un cuerpo de bomberos en Veracruz, sin lograr ayuda importante de las autoridades y fue hasta mediados del siglo XIX, por el año de 1873 cuando el distinguido veracruzano y jefe político de la ciudad, Don Domingo Bureau que también ocupaba el puesto de capitán del grupo de Bomberos Voluntarios que desde hacia varios años atrás había iniciado su intento por integrar una Compañía de Bomberos para la Ciudad y Puerto de Veracruz que estaba en auge en esos tiempos, veía cristalizados sus sueños cuando la Legislatura del Estado decretó, el 26 de junio de 1873 la creación del cuartel de bomberos. Además se decretó también una ayuda económica para adquirir las herramientas indispensables; en el inicio los elementos de bomberos fueron voluntarios. Desde el mes de septiembre del año anterior había ya 35 veracruzanos interesados en incorporarse al cuerpo de bomberos que se pretendía crear, entre ellos, carpinteros, panaderos, carreteros, herreros, cargadores del puerto y un comerciante.

El interés mostrado por el señor Bureau en el mejoramiento de las condiciones del Cuerpo de Bomberos de Veracruz, alcanzó la gracia de que se le entregara un local para su cuartel, aunque en calidad de préstamo, quedando instalado en la bodega próxima al edificio que más tarde se conoció como Cuartel de Artillería, en la esquina sur oeste de lo que luego fue Escuela Naval, en la calle de Esteban Morales y final de la avenida Landero y Cos.

La lista del equipo entonces disponible de clara idea de su menguada pobreza, pues se anotan: una vieja bomba de mano, tres pies de cabra, cuatro picos, tres hachuelas, una caja con doce hachas chicas, un macho, tres martillos, tres serruchos, ocho hachas grandes, diecinueve cubos de metal, cuatro lámparas de petróleo y dos mangueras con sus uniones.

La bomba tenía que ser conducida a fuerza de brazos, igual que las mangueras y demás partes del equipo.

El 2 de julio de 1878 el señor Bureau proyectó dividir la ciudad en ocho barrios y reglamentó los toques de alarma en caso de incendio, ordenando que la policía comunicara la noticia de las enflagraciones dando tres toques dobles con el bastón, agregando un toque adicional que indicaba el barrio en que ocurría el siniestro.

Esta señal era repetida por el siguiente guardián del orden hasta llegar a la Plaza de la Constitución, donde está el Palacio Municipal en cuya planta baja se encontraba el cuartel de la policía, y el oficial de guardia estaba obligado a mandar a tocar la campana de Palacio en tanto que empezaba a sonar la de la Iglesia Parroquial para enterar a toda la ciudad del siniestro.

Los toques de la campana de la Parroquia se repetían por tres veces, dejando un pequeño intervalo de silencio entre los toques, pero si el incendio tomaba proporciones alarmantes y los bomberos necesitaban el auxilio del vecindario se repetían los toques hasta que desaparecía el peligro. Aquel proyecto fue aprobado por el cabildo mediante pequeñas modificaciones, entre ellas la de que los gendarmes tocaran sus silbatos en vez de golpear las banquetas con su garrote. Este Decreto Municipal se publicó mediante un boletín a todos los habitantes de la ciudad.

En esa forma voluntaria estuvieron trabajando los bomberos de la Ciudad de Veracruz hasta el año de 1939, cuando siendo presidente municipal, el joven Mario Vargas saldaña, se otorgó la ayuda oficial el 5 de julio. Al principio de nuestro siglo XX, el cuartel de los Bomberos estaba situado en los bajos de la Escuela Primaria Macías, en la calle de Esteban morales, entre Independencia y Cinco de Mayo, y en 1939 la Junta de Mejoras Materiales construyó el edificio que actualmente ocupa frente a la glorieta en que se encontraba el monumento a Don Benito Juárez, al final de la avenida de Ignacio Zaragoza.

Un año más tarde, en 1940, el Ciudadano Presidente de la Republica, señor general Don Lázaro Cárdenas, atendió la solicitud de la corporación de bomberos obsequiándole un carro moto-bomba, que vino a suplir la vieja y casi inservible bomba de vapor, y durante la administración municipal del señor Doctor Román Garzón Arcos, se logró que la Armada de México destinara a diez marinos para refuerzo del personal, mismos que hicieron viaje a la ciudad de Houston, Texas; para que fueran entrenados en la Academia de Bomberos de dicha población, y poco después pasaron a la misma Academia los demás bomberos veracruzanos con el mismo propósito.

En nuestro tiempo, la autoridad municipal les presta mayor ayuda y existe la esperanza de que mejore la situación de estos hombres valientes y decididos contando con la cooperación de las empresas particulares que reconocen su gran labor y sus esfuerzos en servir a la sociedad veracruzana.

CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CONDICIONANTES FÍSICO - CLIMÁTICAS DE LA REGION.

3.1.- UBICACIÓN GEOGRAFICA, LIMITES, LOCALIZACIÓN.

3.1.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Veracruz está localizado sobre la costa del golfo de México, con una latitud Norte de 19 11' , una longitud Oeste de 16 08' y una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar.

3.1.2.- LIMITES

La mancha urbana del municipio de Veracruz está colindando con los limites siguientes:

Norte - colinda con ciudad Cardel

Sur - colinda con la ciudad de Boca del Río

Este - colinda con el Golfo de México

Oeste - colinda con el municipio de Medellín.

3.1.3.- LOCALIZACIÓN

La región donde se encuentra la zona conurbada de Veracruz es en general una planicie baja y llana por su origen fluvio-marino. Es húmeda y calurosa, con numerosas formas fluviodeltáicas, dunas litorales, depresiones y cauces; carece de alturas importantes y su porción sur corresponde a la cuenca de la laguna de Mandinga, también baja y con extensas zonas de inundación.

3.2 .- CLIMATOLOGÍA, TEMPERATURA

3.2.1 .- CLIMATOLOGÍA

El clima predominante en el Puerto de Veracruz es del tipo húmedo - tropical.

3.2.2 .- TEMPERATURA

Con datos recopilados por la SARH, para la estación climatológica de Veracruz en el periodo de 1941 a 1990 se conformó la figura 1, en donde se muestra la distribución mensual de temperaturas máximas, medias y mínimas.

De la figura 1 se observa que las mayores temperaturas se presentan entre los meses de Mayo a septiembre donde se tienen valores mas o menos constantes y a partir de octubre estas bajan, de tal forma que en los meses de Diciembre, Enero y Febrero se registran los valores mas bajos.

La temperatura media anual es de 25.4 grados C, con una máxima de 28.2 grados C y una mínima de 21.5 grados C.

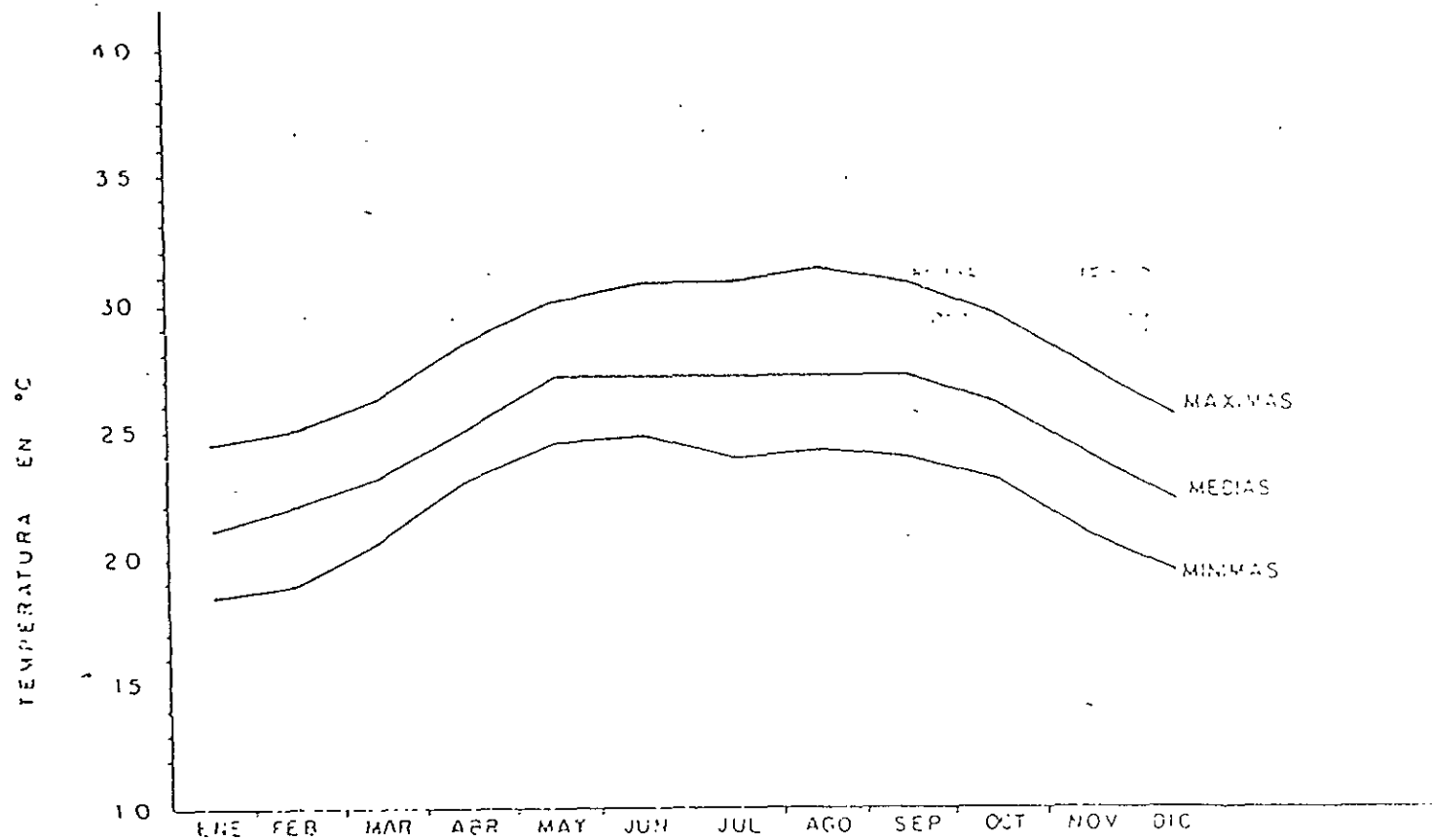


FIG. 1 MARCHA ANUAL DE LA TEMPERATURA MAXIMA, MEDIA Y MINIMA EN VERACRUZ

3.3 .- PRECIPITACIÓN, VIENTOS

3.3.1 .- PRECIPITACIÓN

La temporada de lluvias en el puerto abarca desde fines de Mayo hasta principios de Octubre, presentándose en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, las precipitaciones máximas. En la figura 3 se muestra la distribución máxima, media y mínima mensual de las precipitaciones para el puerto de Veracruz.

De la figura 3 destaca, como se mencionó anteriormente, que el régimen de lluvias se presenta principalmente en los meses de verano, principios de otoño, bajando en forma considerable en invierno y primavera.

3.3.2 .- VIENTOS

Para el análisis de vientos, se contó con la información de 1921 a 1990 de la Estación Climatológica de Veracruz, perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional, con la cual se realizaron las figuras 5 y 6, en donde se muestran tanto las frecuencias mensuales y anuales de viento, como los correspondientes diagramas de LENZ, los cuales se refieren al porcentaje para la dirección con que tienen frecuencia los vientos dominantes, expresada en metros/seg.

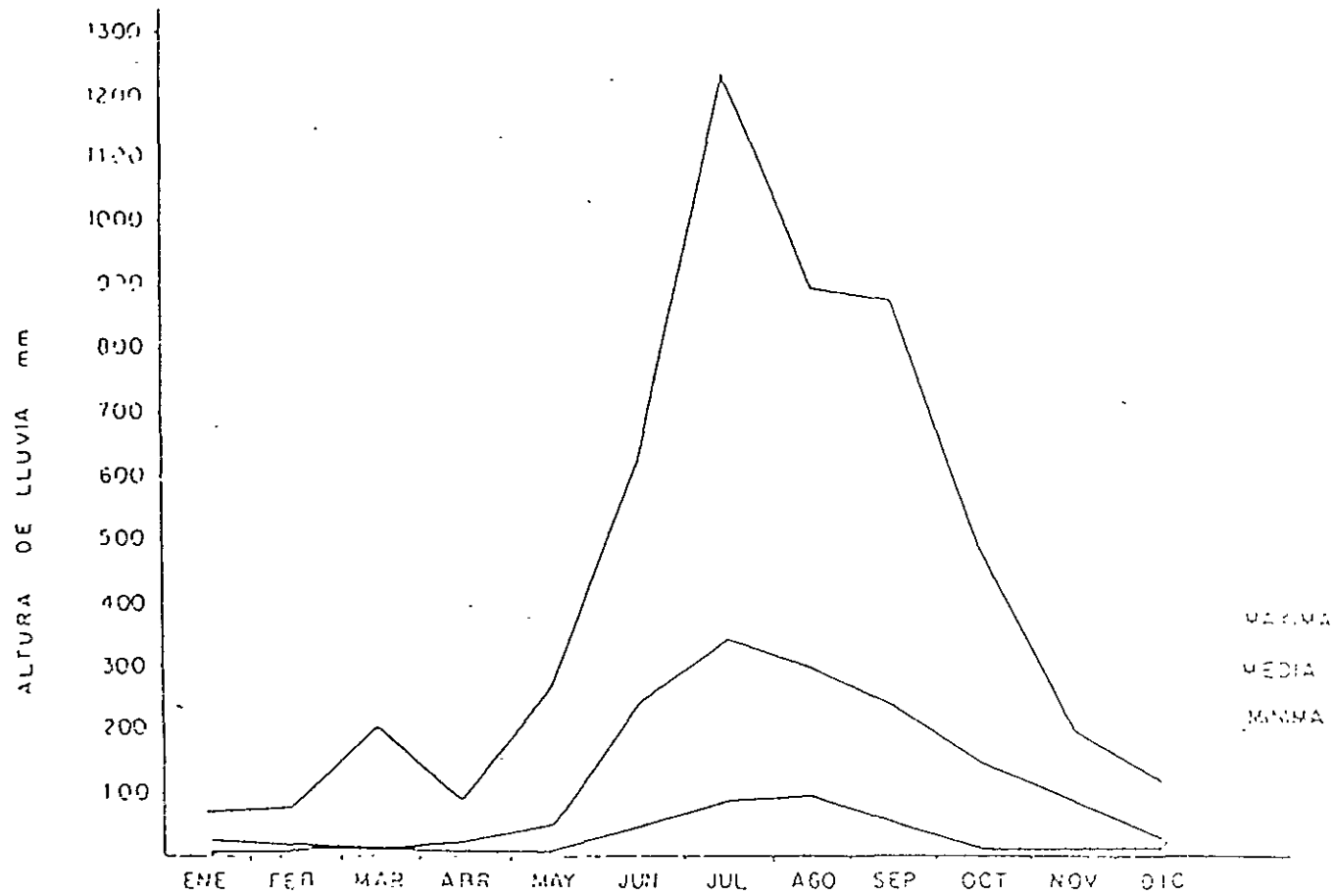
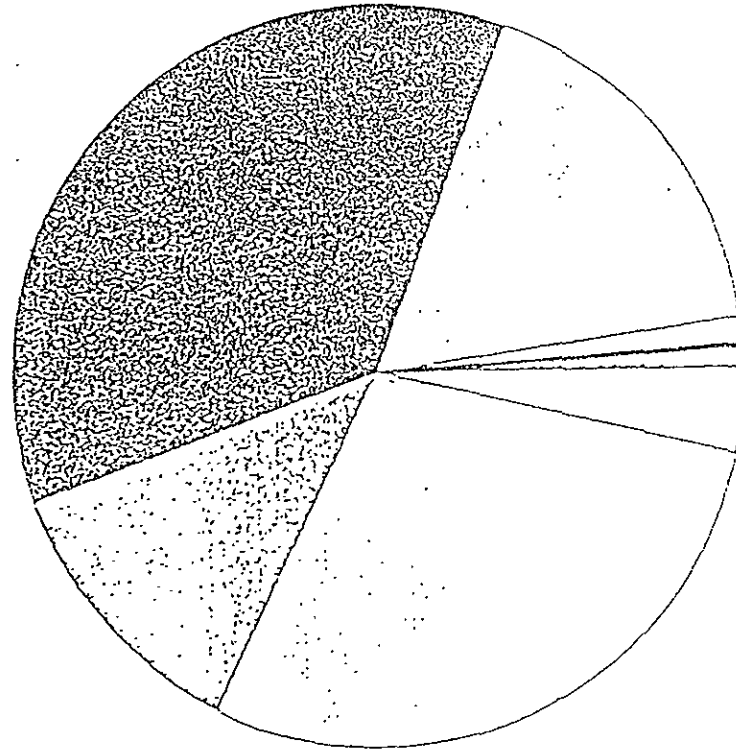


FIG. 3 DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRECIPITACION EN LA CIUDAD DE VERACRUZ



S
 SW
 W
 NW
 N
 NE
 E
 SE

FUENTE: Serv. Meteorológico Mexicano
 SARH período 1921 - 1990

FIG. 5 FRECUENCIA DEL VIENTO

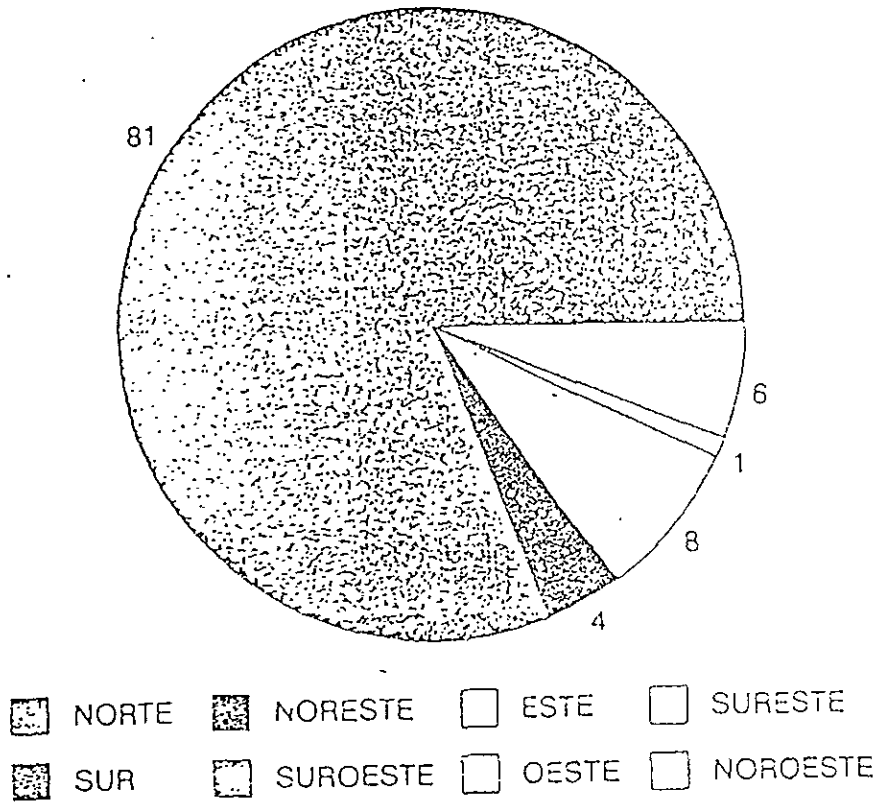


FIG. 6 FRECUENCIA DEL VIENTO POR SU VELOCIDAD MEDIA EN METROS/SEG EXPRESADA EN %

3.4 SUELOS, HIDROLOGÍA

3.4.1 .- SUELOS

En la región se localizan tres zonas: la primera, es la denominada de playas y dunas costeras, en la que los suelos son del tipo de los regosoles; formadas por arenas poco consolidadas.

La segunda zona se ubica hacia la región sur de la zona conurbada, es una planicie de inundación permanente y otras de inundación periódica, los suelos son profundos, del tipo de los fluvisoles, *formados por acarreos fluviales*.

El resto corresponde a una planicie con áreas onduladas y de lomerios, en donde se tienen suelos profundos del tipo de los vertisoles.

3.4.2. .- HIDROLOGIA

El área considerada se encuentra afectada por una importante red hidrográfica correspondiente al río Jamapa, con ríos que descienden de las sierras interiores formando un antiguo delta que ahora ha sido muy afectado por canalizaciones y apresamientos.

También existe un considerable número de cuerpos de agua como el sistema lagunar de Mandinga y las lagunetas del Este de Veracruz.

3.5.- GEOLOGÍA, CORRIENTE Y ARRASTRE LITORAL

3.5.1.- GEOLOGÍA

El área se forma en una estructura sedimentario fluvio-marina. Afloran principalmente sedimentos cuaternarios recientes.

El puerto de Veracruz se encuentra asentado en una zona de bajos y arrecifes coralinos; en tierra firme, el coral está cubierto por una capa de arena fina, limos y materia orgánica de un espesor que fluctúa entre los tres y siete metros. En el mar, la capa de arena es muy profunda y a unos 200 metros de la costa, esta capa alcanza un espesor de 12 a 14 metros.

3.5.2.- CORRIENTE Y ARRASTRE LITORAL

Veracruz está sujeto a las corrientes permanentes del Golfo de México, las cuales provienen del mar de las Antillas y recorren la costa en dirección norte hacia la península de Florida.

Esta corriente es normalmente de baja velocidad (entre 0.5 y 1.5 nudos) y se hace perceptible a una distancia de 1 a 2 kilómetros de la costa.

3.6 .- VEGETACIÓN

Los siguientes tipos de vegetación pueden ser distinguidos en el área de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río:

- ◇ Vegetación pionera de dunas, este tipo de vegetación se encuentra en las franjas costeras, desarrollándose sobre dunas activas.
- ◇ Matorral y selva baja subcaducifolia de los médanos, se trata de un matorral denso e impenetrable situado inmediatamente después de la vegetación pionera, constituido por especies achaparradas y leñosas, muy resistentes a la acción del viento.
- ◇ Selva baja subperennifolia, este tipo de vegetación se encuentra en algunas áreas aisladas asociadas al sistema lagunar de la laguna de Mandinga.
- ◇ Manglar, típicos de áreas inundadas con agua salobre.
- ◇ Asociaciones de halófitas, se caracteriza por estar compuesta por especies de plantas tolerantes a la salinidad.
- ◇ Palmares, estos palmares en gran medida han sido producto de la intervención humana.
- ◇ Areas verdes

Dentro de la zona conurbada, la vegetación que sobresale es la arbórea, esta vegetación está distribuida en forma irregular o bien formando algunos pequeños macizos arbóreos en algunos sitios de la ciudad.

El área verde urbana está formada principalmente por vegetación arbórea introducida, representada por almendro, flamboyán, hule, mango, casuarina, ceiba, ciprés, laurel de la india y araucaria; y solo dos especies de vegetación nativa: la palma de coco y el nacacle.

3.7.- TOPOGRAFÍA

La superficie de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río es plana, con unas alteraciones hacia el poniente, en donde se encuentran médanos con elevaciones de hasta 30 m.s.n.m.

Dentro de la zona se cuenta con tres tipos de suelos: regasol, feozem y lluvisol. Regasol: es una franja localizada al norte, que colinda con el Golfo de México, su característica es que no presenta capas distintas, su color es claro; la eroción es variable, esto depende del tipo de suelo que se encuentre.

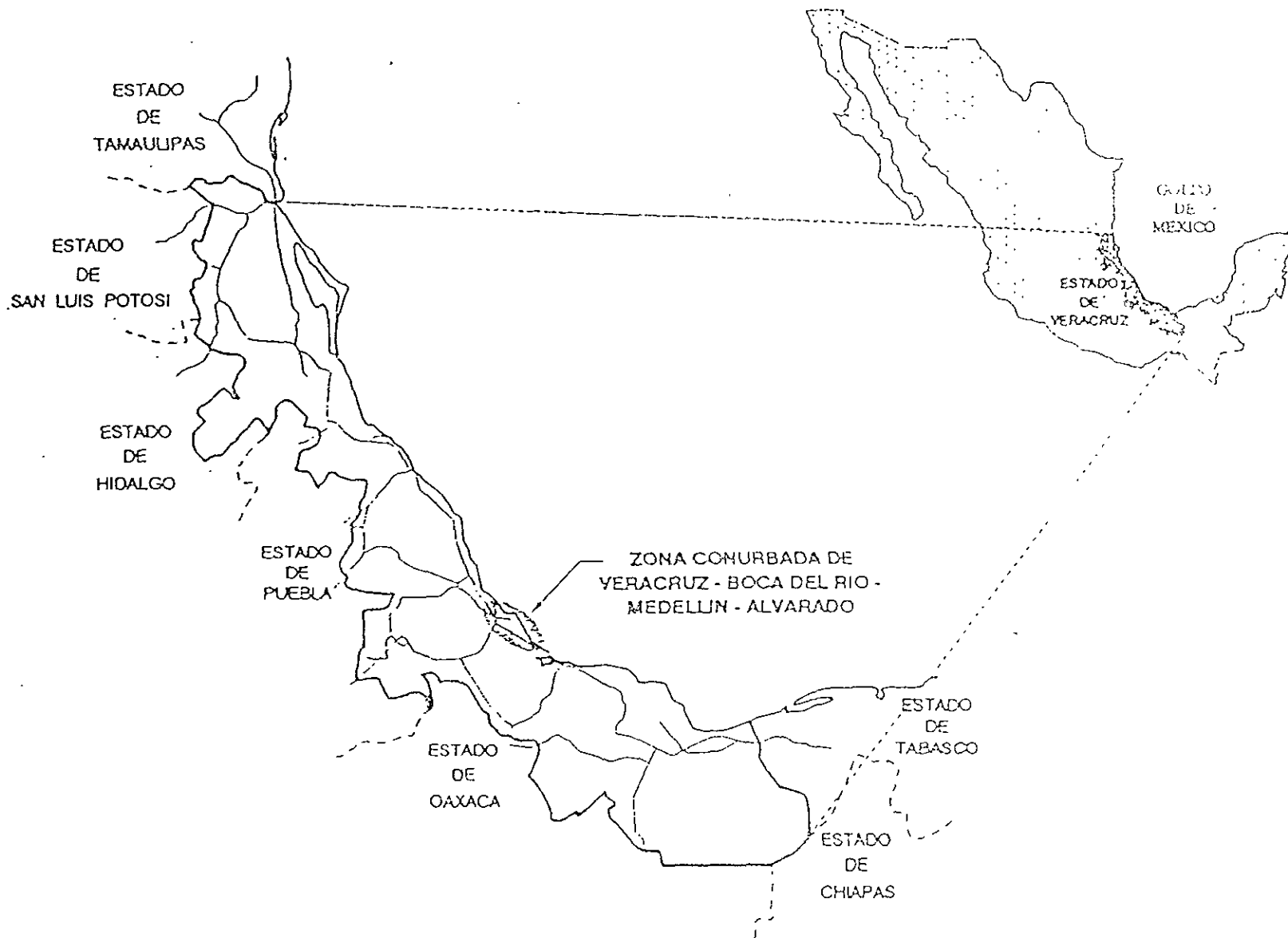
Feozem: Se localiza en el sureste, oeste y norte de la zona costera; una de las características es tener una franja superficial de color oscuro, suave y rica en material orgánica y nutrientes; también su eroción varía según en el tipo de suelo en donde se encuentre.

Lluvisol: En este suelo se acumulan arcillas en el subsuelo, es moderadamente ácido y de alta sensibilidad a la erosión.

El nivel freático se localiza a muy poca profundidad, esto varía según la cercanía a la playa y según la altura sobre el nivel del mar en que se encuentre.

Generalmente el nivel freático en esta zona se localiza en promedio de 1.50 M en época de seca y en época de lluvias a solo 0.80 M.

La topografía es interrumpida por pequeñas elevaciones irregulares correspondientes a dunas antiguas, las cuales presentan sus ejes longitudinales mas o menos paralelos a la línea de costa Norte-Sur y las ocupadas por áreas inundables o inundadas permanentemente (lagunetas).



UBICACION DE LA ZCV EN EL TERRITORIO NACIONAL

CAPÍTULO IV.- POBLACIÓN ACTUAL, CRECIMIENTO Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO URBANO

4.1.-POBLACIÓN Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

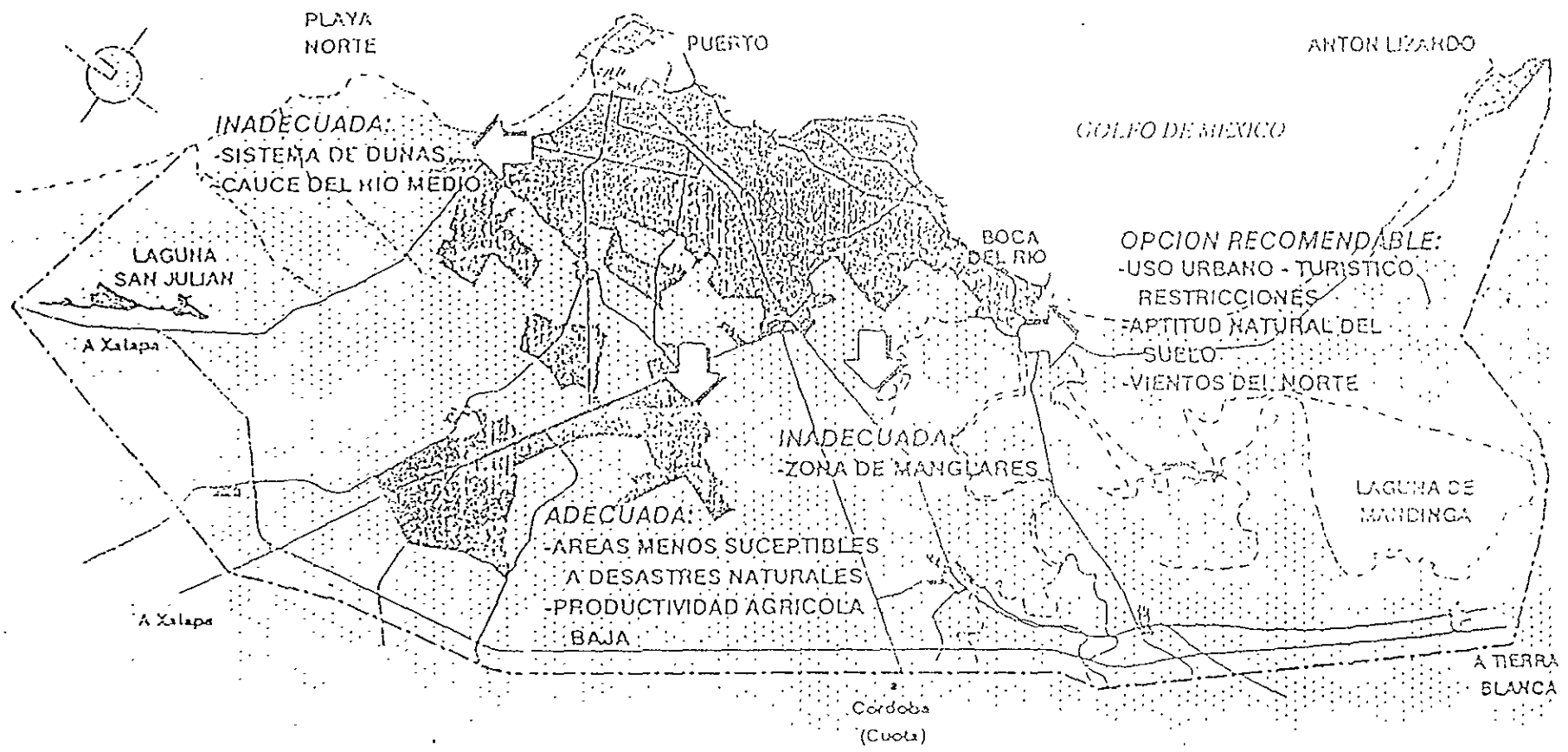
En la actualidad la ciudad y puerto de Veracruz tiene una población en el área urbana de aproximadamente 760,000 habitantes * y en el área sub urbana, de aproximadamente 225,000 habitantes *, lo que nos da un total de 985,000 habitantes en el municipio y área conurbada.

Según las tendencias de crecimiento las zonas en donde se presenta un mayor crecimiento son las siguientes:

- ⇒ Hacia el norte, la zona norte presenta un mayor crecimiento debido principalmente al eje carretero Veracruz-Jalapa, así como también por la creación de nuevos fraccionamientos habitacionales y comerciales; y recientemente por asentamientos irregulares al lado de la carretera federal.
- ⇒ Hacia el sur, aquí se presenta una tendencia de crecimiento regular en específico la conurbación entre el municipio de Veracruz y el de Boca del Río.
- ⇒ Hacia el oeste, la tendencia de crecimiento en ésta zona se presenta de manera regular y la principal causa son los asentamientos de colonias populares e irregulares, así como el desarrollo de áreas industriales, aún cuando el suelo es de tipo pantanoso.

El mapa siguiente nos muestra claramente las tendencias de crecimiento de la mancha urbana, en varias direcciones como lo son el noroeste, el poniente y el sur de la zona conurbada.

* Información obtenida del INEGI.



TENDENCIA Y OPCIONES DE CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA DE LA ZCV

4.2.- CONTEXTO URBANO

Para el análisis del área urbana, el municipio de Veracruz se ha dividido en 27 sectores a partir de un criterio de homogeneidad en torno a las siguientes variables: población, uso de suelo, tipo de vivienda y cobertura de servicios públicos; de este modo cada sector se integra por áreas con características homogéneas.

SECTOR 1, se localiza, dentro del municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 403 ha, una densidad poblacional de 152 hab/ha, servicios urbanos, edificaciones de dos niveles en promedio. Está integrado por el puerto, los patios de ferrocarriles, las colonias Formando Hogar y Cristóbal Colón. Predomina la vivienda tipo medio.

SECTOR 2, se ubica dentro del municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 336 ha; se integra por el centro histórico y la Colonia Ortiz Rubio; cuenta con el núcleo comercial más importante de la ZCV; su densidad es de 155 hab/ha; cuenta con todo los servicios urbanos y tiene edificaciones de más de 4 niveles.

SECTOR 3, se encuentra dentro del municipio de Veracruz; abarca las colonias Zaragoza y Reforma; tiene una superficie de 283 ha, donde predomina la vivienda de tipo medio alto; su densidad promedio es de 125 hab/ha.

SECTOR 4, se localiza dentro del municipio de Boca del Río, tiene una superficie de 475 ha y una densidad promedio de ocupación de 155 hab/ha. El tipo de vivienda que predomina es medio alto y se compone de las colonias Altamirano, Módulo social, Collado y Boticaria, Federación Estatal, TAMSA, Hípico, parte del Exejido Primero de Mayo, Granja Los Pinos, Nieto, Las Flores, Revolución, El Bosque, Virginia y Lotificación Platón.

SECTOR 5, se ubica dentro del municipio de Boca del Río, cuenta con una superficie de 212 ha y una densidad de 35 hab/ha, el uso del suelo es mixto y el tipo de vivienda que predomina es de nivel alto; existen grandes áreas destinadas a la catividad comercial. Asimismo, existe equipamiento de nivel regional. Las colonias que conforman este sector son Jardines de Virginia, Jardines de Mocambo y Heriberto Kehoe.

SECTOR 6, ubicado en el municipio de Boca del Río, tiene una superficie de 264 ha, una densidad de 25 hab/ha, se encuentra entre el bulevar Adolfo Ruiz Cortines y la avenida Urano; la única zona con vivienda media es la Unidad Habitacional SUTSEM. Las colonias Costa de Oro y Playa Linda son de tipo residencial.

SECTOR 7, se encuentra en el municipio de Veracruz, tiene una superficie de 170 ha, una densidad de 200 hab/ha, incluye las colonias Fernando López Arias, Chapultepec, Unidad Habitacional Jardín, Los Pinos, Miguel Ángel de Quevedo, Colonia Nueva, Los pinitos, Cuartel III y Unidad Tecnológico.

SECTOR 8, ubicado en el municipio de Veracruz, tiene una superficie de 214 ha y una densidad de 250 hab/ha, se integra por las colonias Buenavista, Rincón Mexicano, INFONAVIT, y una parte de Formando Hogar. El tipo de vivienda es popular.

SECTOR 9, se encuentra en el municipio de Veracruz, tiene una superficie de 412 ha, una densidad de 190 hab/ha, la vivienda que predomina es de tipo medio y se compone de las colonias Cristóbal Colón, Ortiz Rubio, 2 de Abril, Armada, Unidad Veracruzana, Hidalgo, Panaderos y reposteros, Pocitos y Rivera; en este sector se encuentran el Estadio Carlos Serdán y el Deportivo Pocitos y Rivera.

SECTOR 10, se localiza en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 161 ha, las viviendas son en su mayoría de tipo medio; su densidad es de 50 hab/ha, está formado por las colonias Antillas y la Unidad Habitacional Jardín. En este sector se encuentra el parque Hidalgo, el Parque Mágico y el Cementerio Particular Veracruzano; sus edificaciones son de 1 y 2 niveles.

SECTOR 11, se ubica en el municipio de Boca del Río, y cuenta con una superficie de 577 ha, la vivienda predominante es de tipo medio bajo y de un solo nivel; la densidad de población es de 120 hab/ha; el 90% del sector cuenta con energía eléctrica y carece de drenaje y calles pavimentadas. Las colonias que integran este sector son Camino Real, Ilang Ilang, Benito Juárez, La Cuchilla, Ampliación Luis Echeverría Álvarez, Platón, Adalberto Tejeda, Playa de Oro de Mocambo, El Morro, Los Cocuyos, Lomas del Mar, Lázaro Cárdenas, Villa Rica, Las Palmas y Dalías, Vista Mar, Gardenia y Los Delfines.

SECTOR 12, se localiza en el municipio de Boca del Río, cuenta con una superficie de 189 ha y una densidad promedio de 80 hab/ha. La mayoría de las edificaciones son de un nivel. Está integrado por las colonias El Hicacal, La Tampiquera, Puerto Bandera, Cumbres de Bellavista, Río Jamapa, Villazón, Campestre y Navegación Deportiva.

SECTOR 13, se encuentra en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 136 ha y una densidad promedio de 120 hab/ha; la vivienda que predomina es de tipo medio de un solo nivel; dentro de este sector está la Laguna de Lagartos. Más de un 60% del sector carece de drenaje y pavimento y se forma por la colonia Playa Linda.

SECTOR 14, se encuentra en el municipio de Veracruz. La superficie que abarca es de 136 ha, el tipo de vivienda es precario y su densidad es de 185 hab/ha; todas sus edificaciones son de un solo nivel; no cuenta con servicios públicos. En este sector se localiza una parte de la Laguna de Lagartos y toda la Laguna de Tarimoya. Se conforma por la Reserva Territorial Vergara-Tarimoya.

SECTOR 15, se ubica en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 288 ha y su densidad es de 150 hab/ha. El 90% de este sector no tiene drenaje y está sin pavimentar. Se compone de las colonias Lázaro Cardenas, Predio de Chivería, Benito Juárez (Chivería) y El Vergel.

SECTOR 16, se localiza en el municipio de Veracruz, tiene una superficie de 360 ha y una densidad promedio de 180 hab/ha. El 50% tiene calles sin pavimentar; el 35% no cuenta con drenaje y está compuesto por las colonias Médano de Buena Vista, López Mateos, Vista Mar, Villa de Guadalupe, Chapultepec, Adolfo Ruiz Cortines, Heriberto Jara, El Lago, Esther Zuno de Echeverría, El Coyol y Filomeno Mata.

SECTOR 17, se encuentra en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 280 ha y una densidad de 120 hab/ha. Aproximadamente el 25% no cuenta con agua potable, un 40% carece de drenaje y pavimento. Se forma por las colonias Malibrán, Floresta, Unidad Habitacional Jardín, Las Antillas, Las Razas y Floresta 80.

SECTOR 18, se localiza en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 35 ha y una densidad promedio de 150 hab/ha. Dispone de todos los servicios públicos, sus edificaciones son de 1 ó 2 niveles y está formado por la colonia Las Vegas.

SECTOR 19, se ubica en el municipio de Alvarado, entre el Lago Largo y la Laguna La Redonda; tiene una densidad promedio de 50 hab/ha, cuenta con un Club de Golf y se integra por las colonias El Estero, El Conchal y El Rincón del Conchal.

SECTOR 20, está formado por la localidad de Antón Lizardo, en el municipio de Alvarado, cuenta con una superficie de 165 ha y una densidad promedio de 100 hab/ha, el tipo de vivienda que predomina es media baja de un solo nivel; un 30% aproximadamente no cuenta con agua y más de un 70% carece de electricidad, pavimento y drenaje. El elemento más sobresaliente es la Escuela de la Fuerza Armada de México.

SECTOR 21, se encuentra en el municipio de Veracruz y cuenta con una superficie de 800 ha; se compone por la zona industrial, el Aeropuerto y la Colonia Amapolas.

SECTOR 22, se encuentra en el municipio de Veracruz junto a la Reserva Vergara-Tarimoya; abarca una superficie de 70 ha; tiene una densidad de población de 120 hab/ha. Está ocupado por asentamientos precarios.

SECTOR 23, se forma por la localidad de Santa Fe en el municipio de Veracruz y cuenta con una superficie de 60 ha. El tipo de vivienda que prevalece es media baja.

SECTOR 24, se ubica en el municipio de Veracruz; abarca una superficie de 36 ha; predomina la vivienda de tipo medio y se integra por la colonia Ampliación Luis Echeverría Alvarez, la Central de Abasto y algunos terrenos libres.

SECTOR 25, está conformado por las diferentes zonas ocupadas por asentamientos precarios, en la periferia de la mancha urbana. La suma de estas zonas abarca una superficie de 412 ha.

SECTOR 26, ubicado en el municipio de Veracruz, cuenta con una superficie de 84 ha y está conformado por vivienda popular y precaria.

SECTOR 27, se encuentra en el municipio de Veracruz, ocupa una superficie de 109 ha y la vivienda que predomina es de tipo popular.

La zona a proponer la estación de bomberos se localiza en la zona Norte de la ciudad, concretamente en la unidad habitacional Lomas de Río Medio; la cual limita al Norte: camino real a la Antigua, al Sur con Leonardo Pasquel, al Este con infonavit Río Medio y al Oeste con ejido V. Tarimoya.

Detallando la zona elegida, nos encontramos que se localiza en los sectores No.7 y 8, de los 27 sectores antes mencionados; el tipo de vivienda es de media a popular, con edificaciones de uno a dos niveles.

CAPÍTULO V.- ANÁLISIS TIPOLOGICO EN MODELOS ANÁLOGOS AL DE LA PROPUESTA

5.1.- MODELOS ANÁLOGOS

Los modelos análogos son el estudio que se hace de edificios similares al propuesto, a modo de tener un punto de referencia para determinar los parámetros sobre los cuales se desarrollará la propuesta.

El análisis realizado a los modelos análogos se refiere a la parte funcional, así como a las diversas áreas o zonas con que cuentan los diversos edificios.

En el caso de este estudio se consideraron varias opciones para hacer el marco comparativo que se requiere; se tomaron en cuenta estaciones locales del puerto de Veracruz y estaciones de diferentes zonas de la República Mexicana. El primer modelo tomado es el cuartel de bomberos municipales instalado cerca del centro histórico del puerto de Veracruz.

El segundo modelo seleccionado es el cuerpo de bomberos conurbado, que como su nombre lo indica se encuentra instalado en la zona conurbada Veracruz - Boca del Río.

El tercer modelo a seguir fue la estación de bomberos de Guanajuato; el cuarto modelo que se tomo en cuenta fue la estación de bomberos comandante Jesús Blanquel Corona ubicada en la Ciudad de México D.F. Y el quinto modelo a comparar es la estación de bomberos de Aguascalientes.

5.1.1. CUARTEL DE BOMBEROS MUNICIPALES

Localización: Zaragoza esquina Rayón, zona centro Veracruz, Ver.

Elementos principales del proyecto: Este edificio cuenta con dos plantas, lo cual es convencional para este tipo de construcción:

PLANTA BAJA:

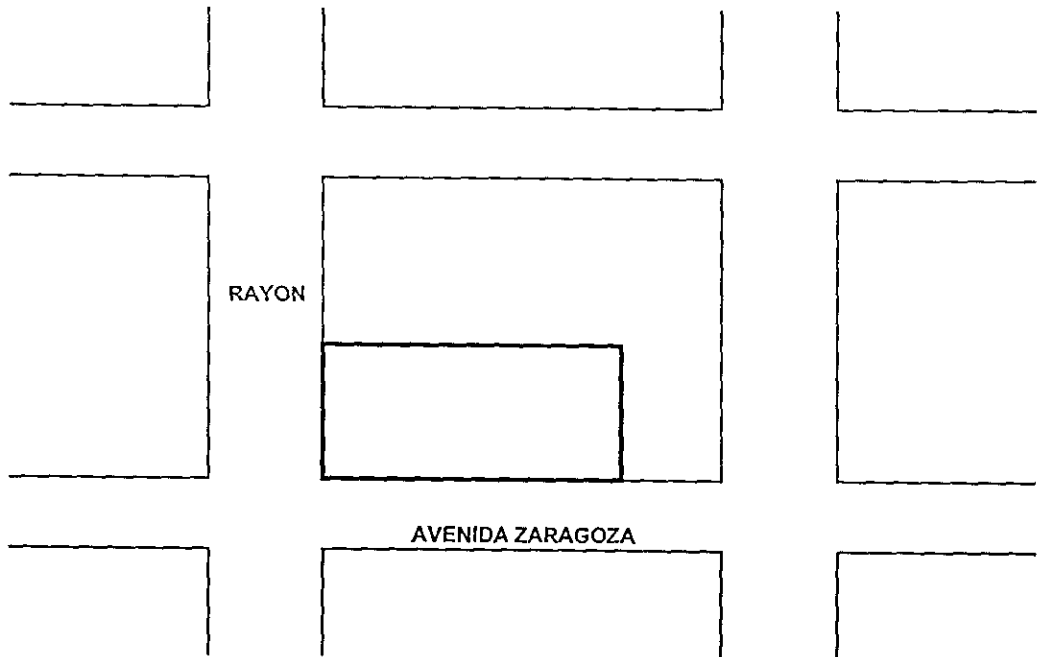
- * Estacionamiento para los vehículos del servicio de incendios
- * Oficina del comandante
- * Oficina administrativa
- * Cuarto de guardia (radiocomunicaciones)
- * Bodega de mangueras
- * Bodega de almacenamiento
- * Enfermería
- * Sanitarios

PLANTA ALTA:

- * Dormitorios
- * Salón de actos
- * Cocina
- * Comedor
- * Terraza
- * Sanitarios y regaderas
- * Cuarto de guardarropa
- * Sala de TV

CROQUIS DE UBICACIÓN

48



ZONA CENTRO, VERACRUZ, VER.

Capacidad del proyecto: actualmente el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Veracruz consta de 39 elementos en dos estaciones, trabajan 19 personas por guardia.

Objetivo del proyecto: se busca dar apoyo en cuestión de seguridad, a todos los habitantes de la zona del centro de la ciudad de Veracruz. Dotándolos no solo de servicio contra-incendio; sino que también cuenta con servicios paramédicos y de rescate sub-acuático, como lo demuestra la enfermería ubicada en el edificio.

Financiamiento del proyecto: esta obra se llevó a cabo y sigue financiada por el Ayuntamiento de Veracruz.

Este cuartel consta de tres motobombas con capacidad para arrojar 500 galones de agua por minuto, cuatro pipas de 12 mil litros cada una. Existen también 2 carros escaleras de 75 pies de altura (unos 23 metros aproximadamente), una unidad motobomba de doble acción que arroja polvo químico y espuma especial para combatir incendios de combustibles.

Cuentan también con una ambulancia para dar servicio a los afectados por los siniestros. Entre el inventario actual de los bomberos se encuentran dos camionetas pickup para atender las fugas de gas doméstico y enjambres de abejas, principalmente, y una bomba de achique de 4 pulgadas para casos de inundaciones; haciendo un total de 13 vehículos a disposición de este cuartel.

Observaciones:

Los elementos de bomberos cuentan con equipos adecuados para enfrentar cualquier contingencia, no solo en materia de incendios sino también en inundaciones, fugas de gas, enjambres de abejas y hasta de salvavidas operan los efectivos.

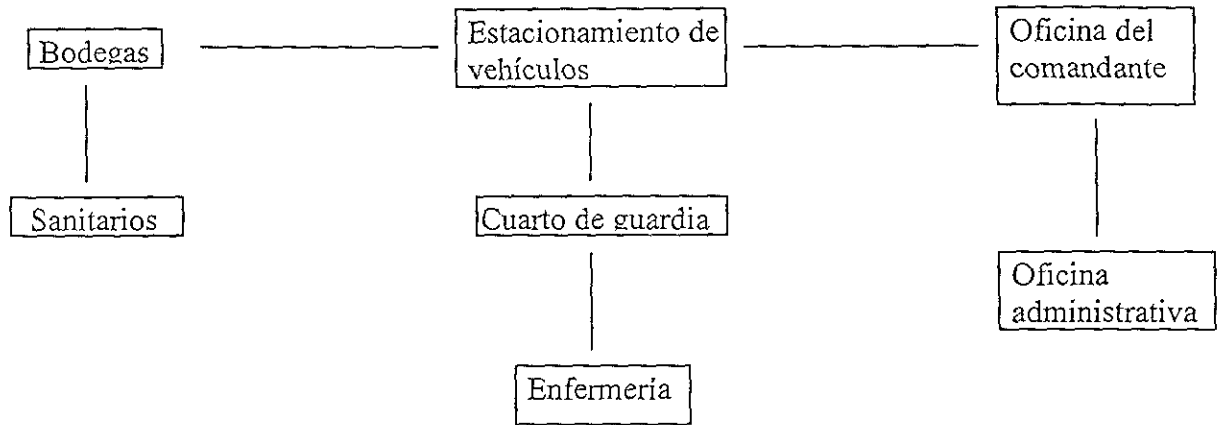
El edificio de este cuartel de bomberos se encuentra en un estado de abandono y deterioro, sobre todo en su planta alta se nota el descuido en sus muros y ventanas.

No cuenta con un taller para los carros, los cuales deben transportarlos fuera del cuartel para su mantenimiento.

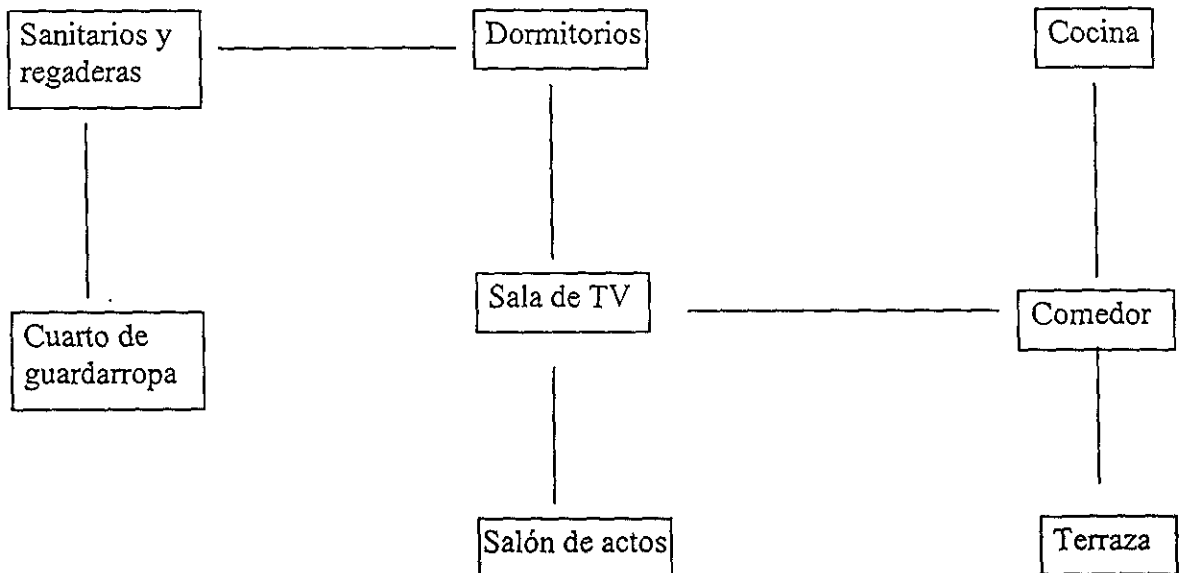
Tampoco cuentan con un tanque o cisterna para el almacenamiento del agua, las pipas tienen que ser cargadas mediante una tubería que viene desde la calle hacia el interior por gravedad.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

PLANTA BAJA .-



PLANTA ALTA .-



5.1.2. CUERPO DE BOMBEROS CONURBADOS

Localización: Paseo jardín esquina España, Fraccionamiento Virginia. Boca del Río, Ver.

Elementos principales del proyecto: Esta construcción cuenta con dos plantas.

PLANTA BAJA:

- Estacionamiento para los vehículos del servicio de incendios
- Oficina del comandante
- Oficinas administrativas
- Bodega de almacenamiento
- Sanitarios
- Un campo de fútbol pequeño para prácticas

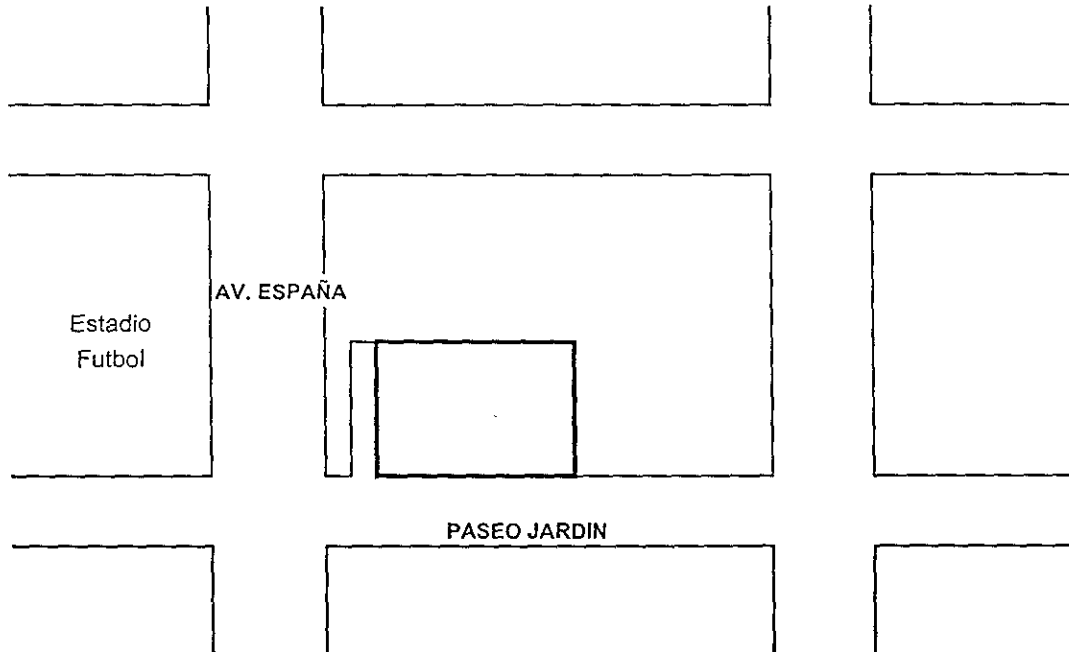
PLANTA ALTA:

- Dormitorios
- Sala comedor
- Cocina
- Sala de conferencias
- Sanitarios y regaderas

Capacidad del proyecto: Tiene una capacidad para 19 personas de tiempo completo.

Objetivo del proyecto: Este cuerpo de bomberos tiene un radio de proyección que abarca desde la avenida Simón Bolívar hasta el sur de la zona conurbada, de ahí el nombre de conurbados.

CROQUIS DE UBICACIÓN



FRACCIONAMIENTO VIRGINIA
BOCA DEL RIO, VER.

Financiamiento del proyecto: Esta obra esta financiada por iniciativa privada Armada de México.

Vehículos del servicio contra-incendio:

- ⇒ 3 carros motobomba
- ⇒ 1 carro pipa
- ⇒ 1 camioneta de tres y media toneladas

Haciendo un total de 5 vehículos a su disposición.

Observaciones: Este cuartel de bomberos se encuentra en buen estado, sus instalaciones son relativamente mas chicas que en el primer modelo análogo, pues se da uno cuenta a simple vista; primero por las dimensiones del edificio y después por la cantidad de vehículos que están en servicio, pues son 6 carros menos que el primer ejemplo.

Este cuartel si cuenta con un tanque de almacenamiento de agua, el cual tiene su toma de la red principal, para luego bombearlo hacia el carro pipa y hacia las demás instalaciones.

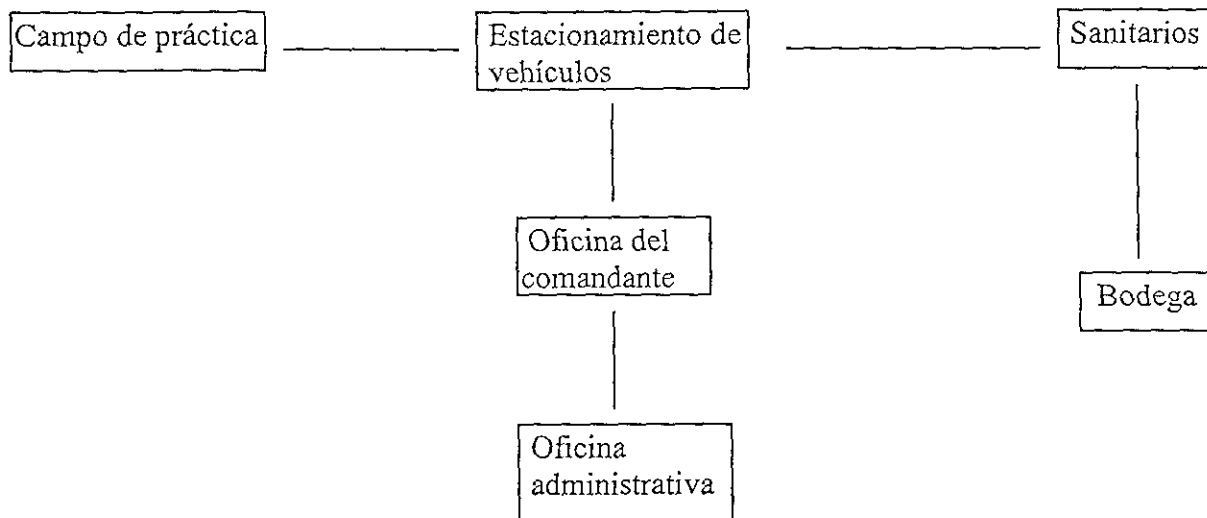
No cuentan con un taller de reparaciones y en general este edificio no cuenta con diversas áreas para su buen funcionamiento, lo cual nos arroja que desde su concepción como edificio no fue pensado para una estación de bomberos.

Tiene un campo de futbol pequeño, el cual funciona para el entretenimiento de las tropas en sus ratos libres y además para realizar las prácticas de entrenamiento al aire libre.

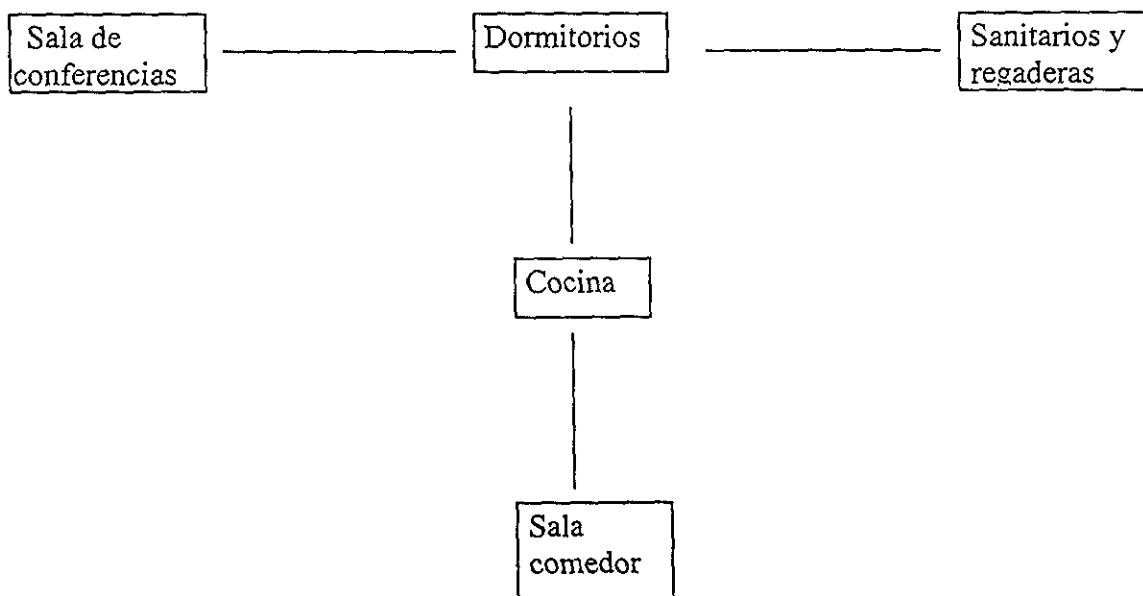
En conclusión podemos deducir que dado al gran radio que abarca esta estación de bomberos, ya que contempla toda la franja sur de la ciudad; es un cuartel de baja capacidad en cuanto a seguridad se refiere.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

PLANTA BAJA .-



PLANTA ALTA .-



5.1.3. ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUANAJUATO

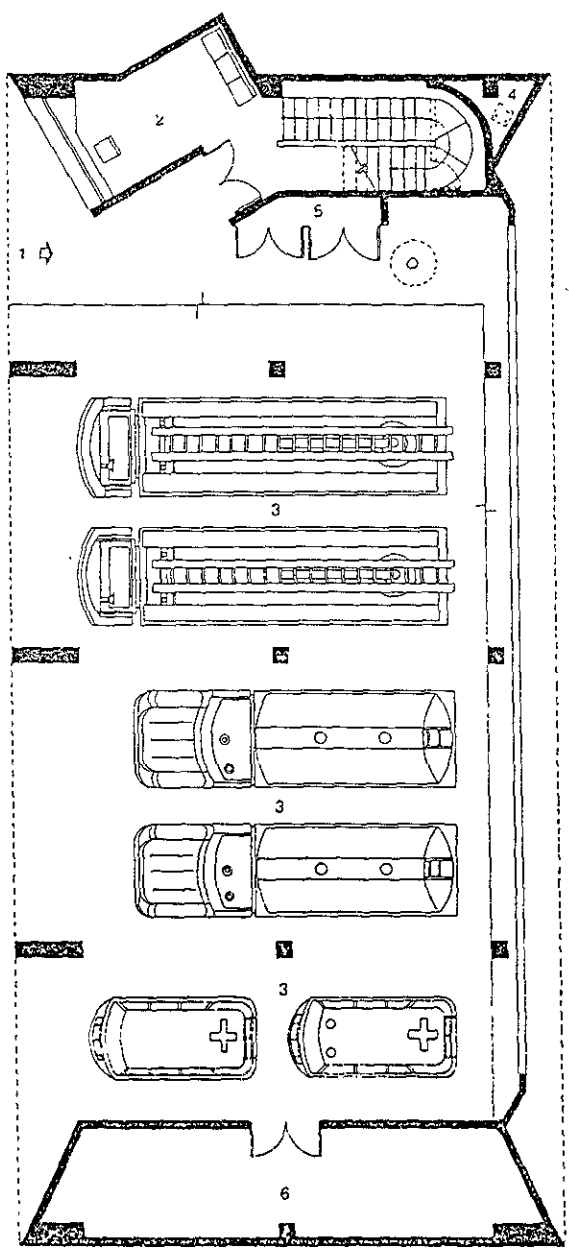
Pertenciente al conjunto urbano Pozuelos, la estación de bomberos de Guanajuato, México, forma parte de este polo de desarrollo para el estado del mismo nombre.

Este proyecto se concibió en dos niveles, en cuya planta baja se ubica el estacionamiento de los vehículos necesarios para su adecuado funcionamiento. En este mismo nivel se encuentran la zona de control, la recepción, bodega y guarda del equipo.

El piso superior se comunica por medio del tubo de salida. El jefe de bomberos cuenta con su privado y área para una secretaria. El programa lo completa un cubículo para radio y comunicaciones, los dormitorios, la estancia - comedor con cocineta, y un salón de enseñanza con capacidad para 16 alumnos.

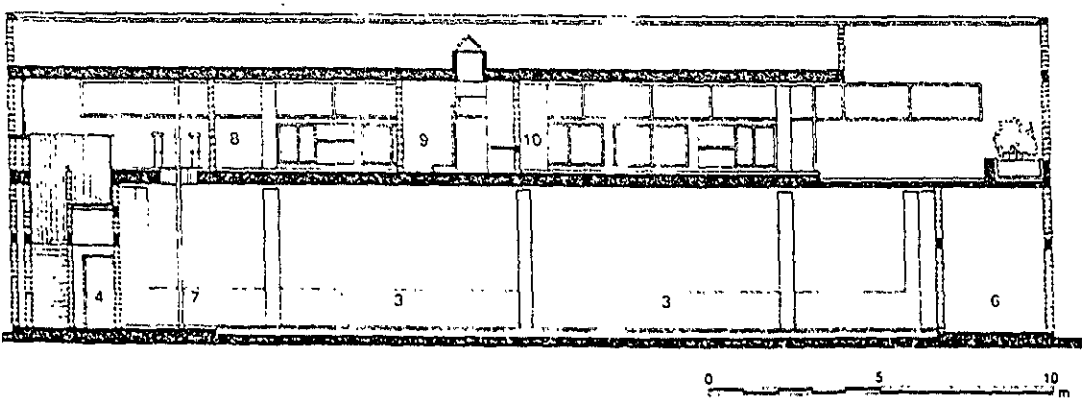
La terraza se destinó para llevar a cabo los ejercicios necesarios para capacitación y rutinas de los bomberos.

La volumetría presenta macizos que enfatizan la horizontalidad, con un vano corrido a todo lo largo.

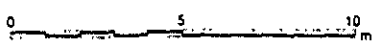


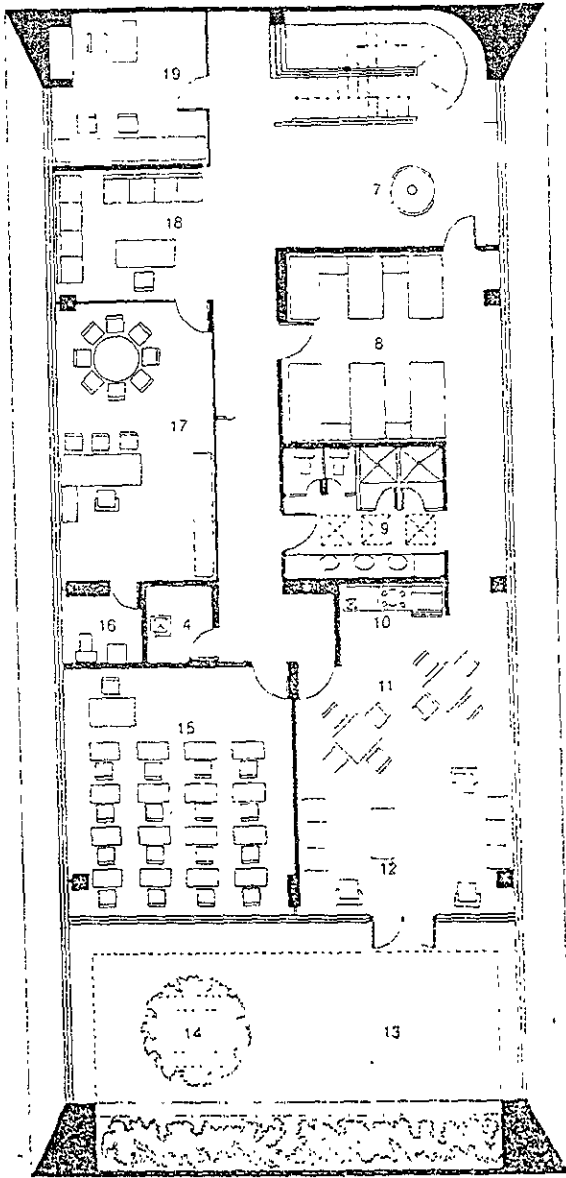
- 1. Acceso principal
- 2. Control y recepción
- 3. Estacionamiento camiones
- 4. Aseo
- 5. Guarda equipo
- 6. Bodega

Planta baja



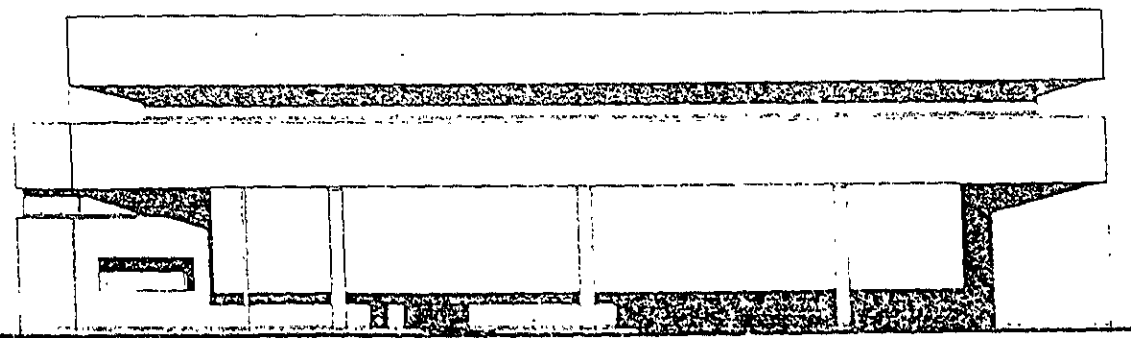
Corte longitudinal



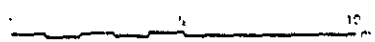


- 7. Tubo de salida
- 8. Dormitorios
- 9. Baños
- 10. Cocineta
- 11. Comedor
- 12. Estancia
- 13. Terraza
- 14. Jardinería
- 15. Aula
- 16. Toilette
- 17. Privado Jefe de bomberos
- 18. Sala de espera y secretaria
- 19. Radio-comunicaciones

Planta alta



Fachada principal



5.1.4. ESTACION DE BOMBEROS EN MEXICO, D.F.

La estación de bomberos comandante Jesus Blanquel Corona, ubicada en la ciudad de México, D.F. se diseñó en un terreno plano trapezoidal, de 1615 m2.

El partido de distribución consta de un cuerpo lateral de oficinas y servicio, y otro mayor para las demás zonas; ambos cuerpos se unen mediante un núcleo de circulaciones y se encuentran remetidos en el terreno para evitar congestión vial en la avenida.

Consta de planta baja, mezzanine, primer y segundo piso. La parte posterior libre es para maniobras vehiculares, ejercicios y cancha de basketbol.

A nivel de calle se encuentra el estacionamiento de los vehículos a doble altura, que comprende cinco carriles de estacionamiento y uno libre para penetración de las siguientes unidades: dos autobombas, dos transportes de personal y material, dos tanques, dos camionetas pick up, una escala telescópica, un panel, una patrulla, dos ambulancias y una motocicleta. Entre los carriles se colocaron los equipos para el personal y los tubos de bajada de los niveles superiores.

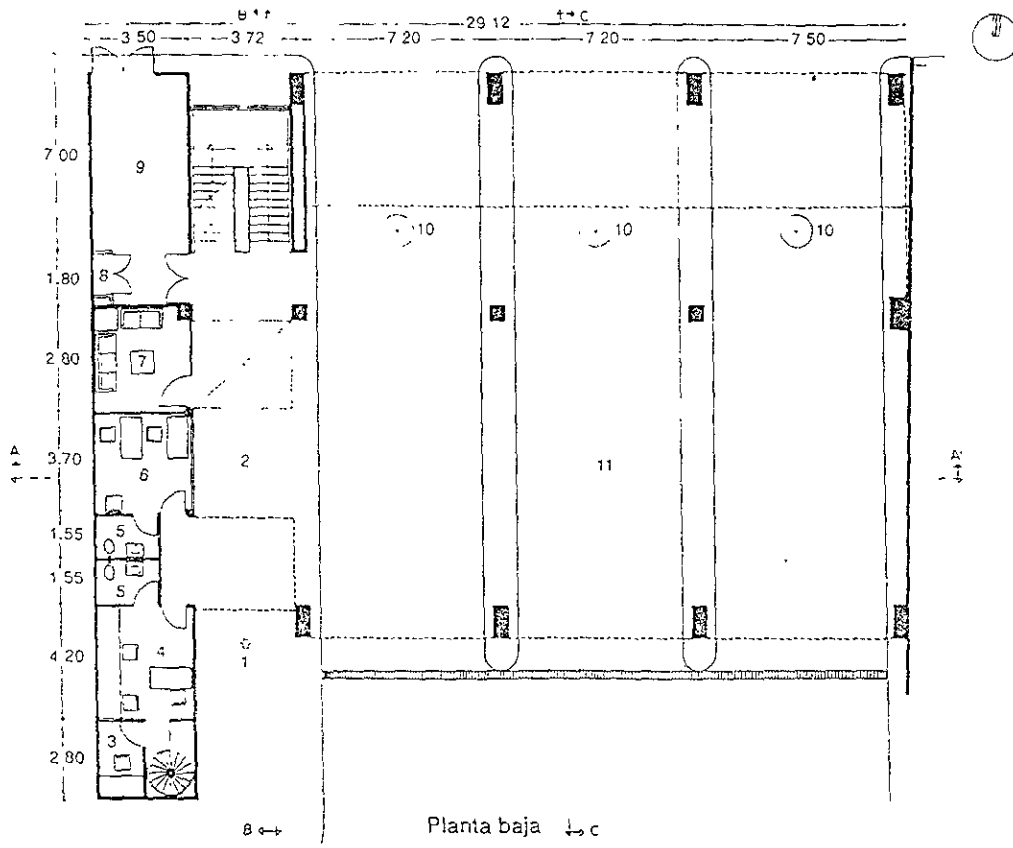
Contiguo al vestíbulo de acceso se encuentra la oficina de oficiales de servicio, visitas, cuarto de máquinas y la oficina de guardia. Esta última está situada en un volumen sobresaliente de la fachada frontal para la vigilancia; una escalera interior comunica con el dormitorio personal en el mezzanine. Además de este dormitorio en este nivel se encuentra también la oficina del jefe de la estación (con vista al vestíbulo y a los vehículos) y el local de banderas y trofeos.

En el primer nivel (cuerpo de servicio) se ubico la cocina , taller, sección de oficinas y servicios; en el cuerpo mayor se encuentra el comedor para 42 personas, aula de usos múltiples y la sala de estar.

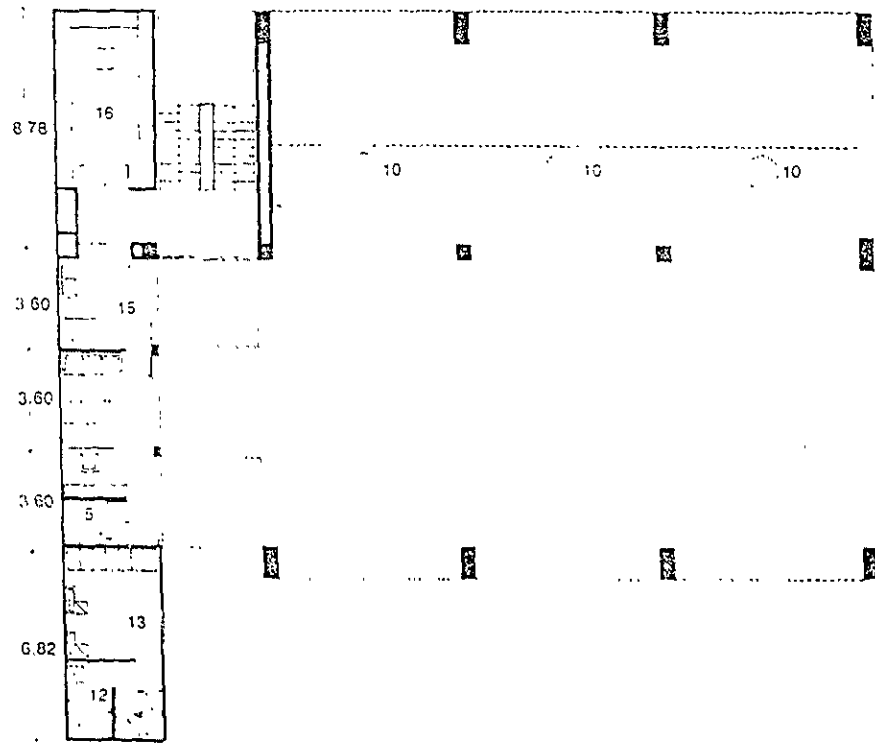
Los dormitorios se encuentran en el segundo piso, los destinados para la tropa están divididos en seis partes con cinco camas cada uno, los de oficiales se reparten en dos secciones de cinco camas cada uno, poseen un núcleo de dos baños centrales.

La circulación por medio de tubos se divide en dos tramos debido a la altura del edificio. Formalmente, la doble altura le confiere carácter al proyecto; el concreto aparente con entre calles divide los elementos estructurales fabricados con concreto armado.

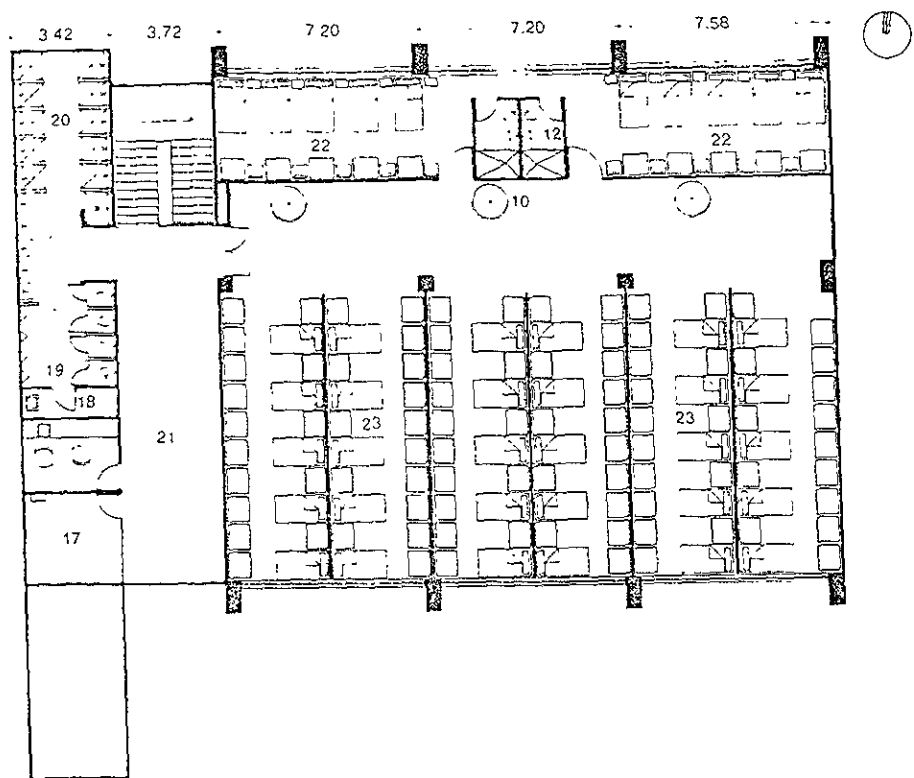
En los pisos se emplea loseta cerámica de alta resistencia, con excepción del estacionamiento que es de concreto lavado. La iluminación y ventilación se efectúa de forma natural.



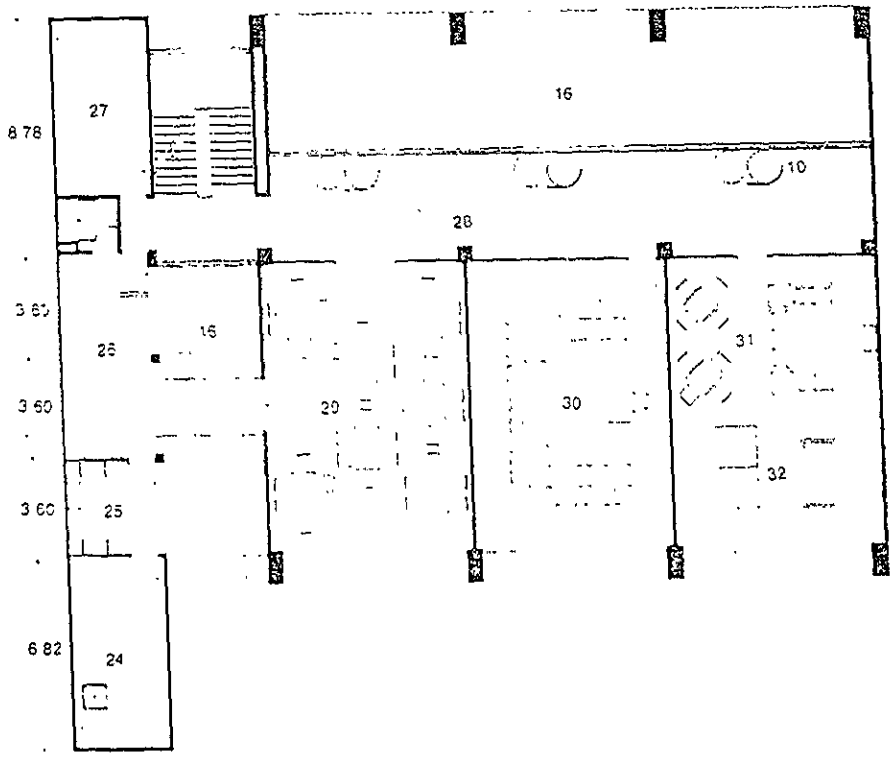
Planta baja ↓ c



- 1 Acceso principal
- 2 Vestibulo general
- 3. Radio
- 4. Guardia de día
- 5. Sanitarios
- 6. Oficial de servicios
- 7. Visitas
- 8. Basura
- 9. Cuarto de máquinas
- 10. Tubo de salida
- 11. Estacionamiento de vehículos
- 12. Baño
- 13. Dormitorio mujeres
- 14. Jefe de estación
- 15. Recepción
- 16. Bandera y trofeos

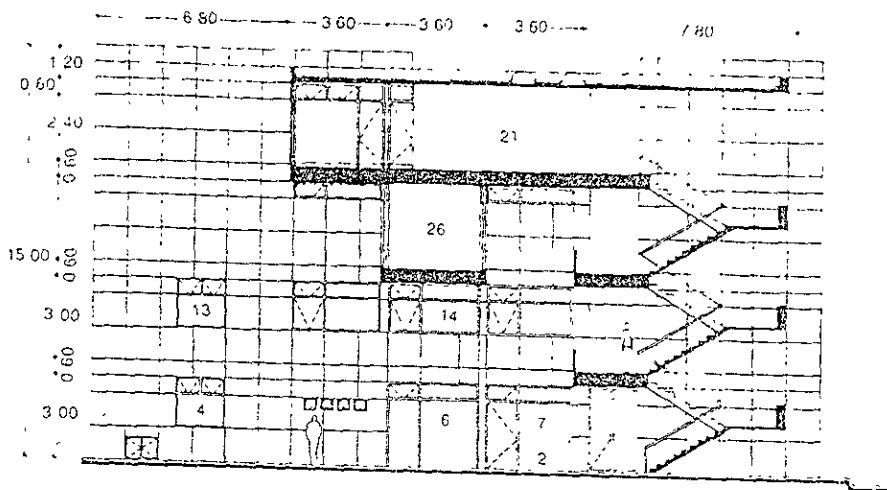


Planta primer piso

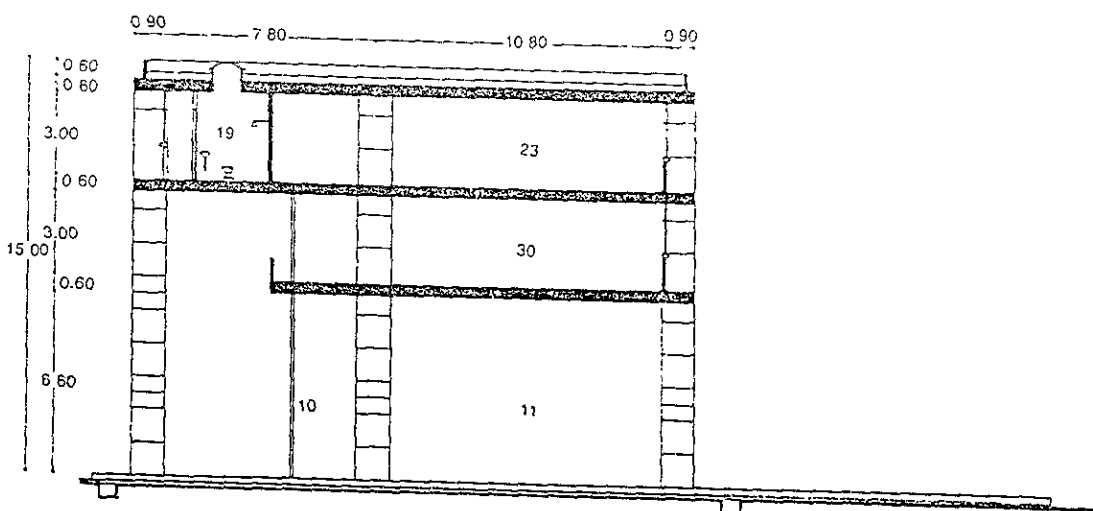


- 17. Vacio
- 18. Patio
- 19. Cuarto de aseo
- 20. Sanitarios generales
- 21. Regaderas
- 22. Gimnasio
- 23. Dormitorios oficiales
- 24. Dormitorios generales
- 25. Patio de servicio
- 26. Almacén
- 27. Cocina
- 28. Taller
- 29. Circulación
- 30. Comedor
- 31. Salón de usos múltiples
- 32. Sala de estar y de t.v.
- 33. Sala de juegos

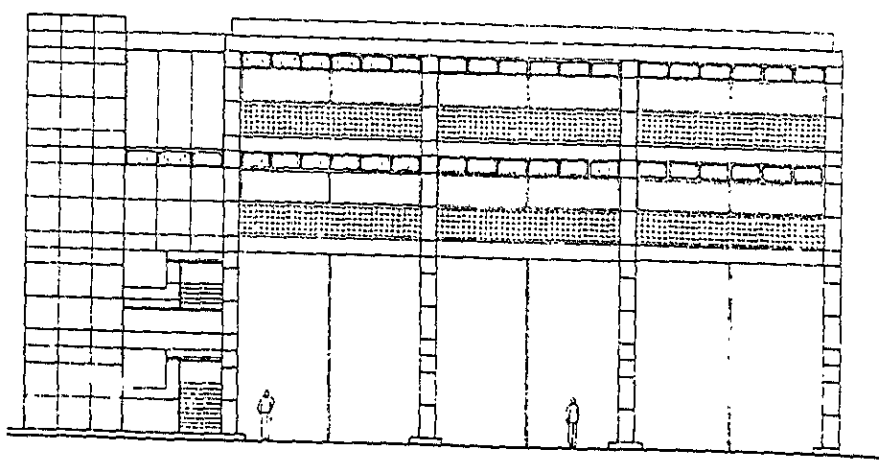
Planta segundo piso



Corte transversal B-B'



Corte transversal C-C'



Fachada principal

5.1.5. ESTACIÓN DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES

El partido consiste en un edificio de dos niveles con dos salas; forma una L en planta con los extremos bicelados. El cuerpo más alto es un cilindro rojo localizado donde se unen las dos salas, pero separado de éstas. Un muro con aberturas rítmicas corre a todo lo largo del terreno y cruza el edificio en la parte superior. Cuenta con una plaza de acceso, jardines y áreas deportivas.

En la planta baja se localiza la zona administrativa consistente en recepción, área secretarial con sanitario, privado del capitán y primeros auxilios, el estacionamiento de las unidades alberga a cinco vehículos. Estos, al salir del edificio, tienen la opción de salir rápidamente a cualquiera de las dos vialidades principales. Los implementos y vestimentas de los bomberos se localizan de manera directa al estacionamiento. Para el mantenimiento y reparación de las unidades vehiculares se destino un área de servicio, que funciona como taller mecánico, lavado y engrasado.

Cuenta con un almacén de mangueras, otro de productos químicos y un almacén general.

Para el aspecto recreativo y para realizar ejercicios de capacitación el proyecto de la estación cuenta con gimnasio con sus respectivos baños, una cancha que funciona tanto para basquetbol como para volibol. Un muro que simula una fachada de dos niveles, sirve para realizar maniobras y simulacros.

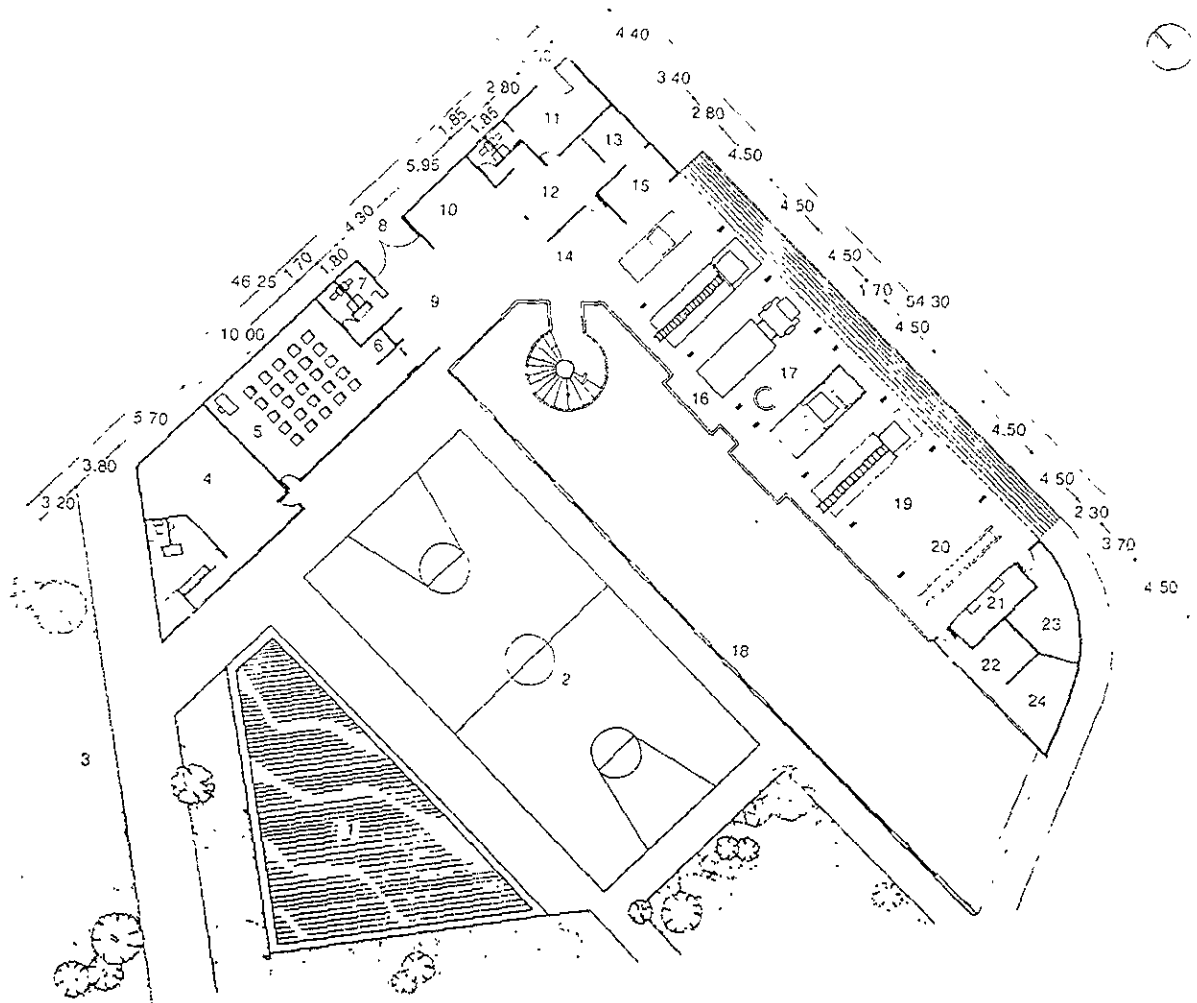
El acceso a la planta alta se realiza por medio de una escalera de caracol localizada en un cuerpo cilíndrico. Es el nexo entre el área pública y el área privada. La cisterna se encuentra en la planta baja de este cuerpo cuya capacidad es de 50 mil litros para llenar los carros su tanque. En la parte superior se encuentra una central de comunicación y control que debido a su situación, domina visualmente el contexto circundante y la ciudad.

En la planta alta se encuentran las áreas privadas de la estación comunicadas mediante pasillos exteriores hacia el patio de maniobras.

Justo encima del estacionamiento de vehículos de servicio se localizan los dormitorios que consisten en un área abierta con los tubos de bajada hacia los vehículos; están repartidos en el área de tal manera que sea fácil el acceso a las 20 camas de los bomberos. Los baños se encuentran aledaños a los dormitorios.

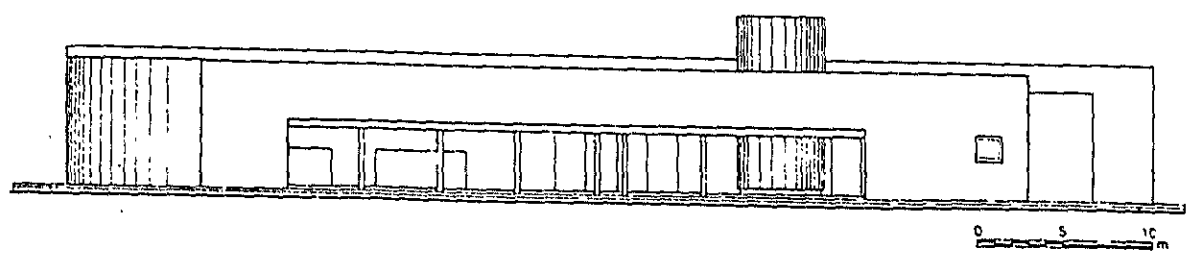
Para la estancia y recreación de los bomberos el proyecto cuenta con una sala con televisión, sala de juegos, comedor para 24 comensales, cocina y lavandería.

Los materiales y sistemas constructivos son tradicionales, lo cual permitió un bajo costo y poco tiempo en la ejecución. Los muros son de ladrillo aparente y la estructura es de marcos rígidos de concreto armado, con cubiertas de vigueta y bovedilla. El cilindro y gran muro están aplanados con mezcla y pintados para resaltar más su forma.

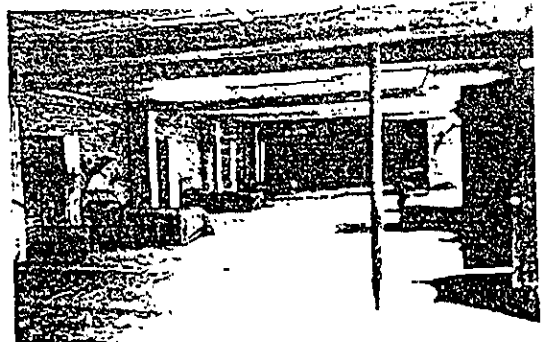
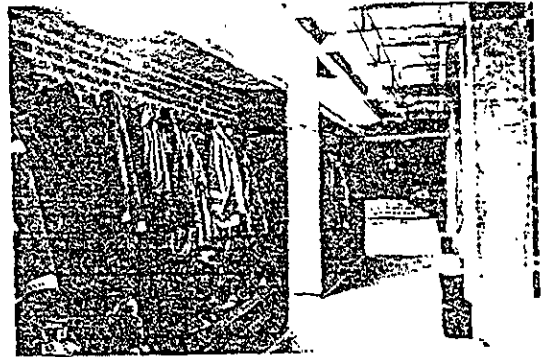
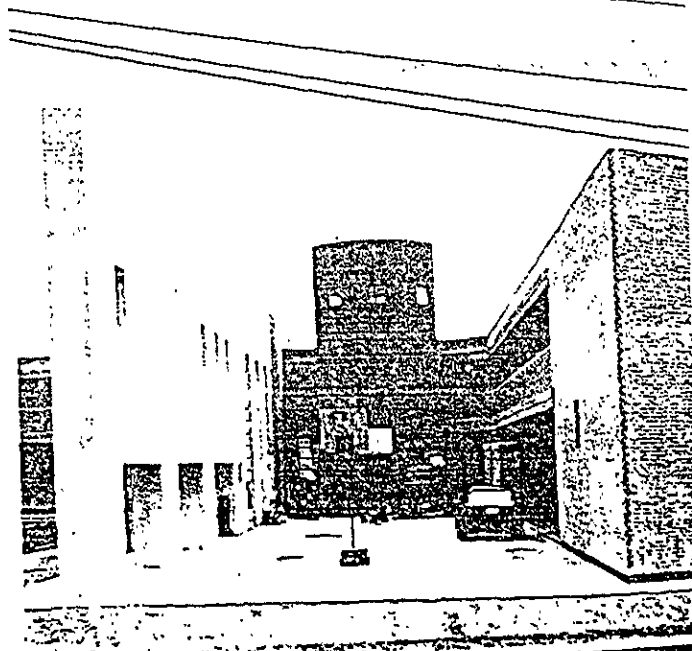
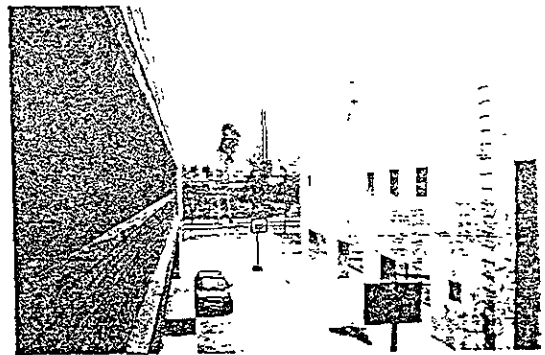
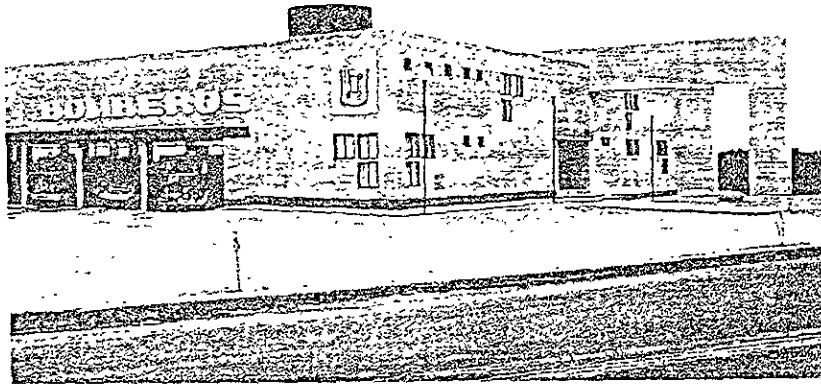


Planta baja

- | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Espejo de agua | 6. Proyector | 13. Cuarto de auxilios | 19. Lavado |
| 2. Cancha de basquet bol | 7. Sanitarios | 14. Checador | 20. Engrasado |
| 3. Jardín | 8. Acceso principal | 15. Bicicletas | 21. Bomba de combustible |
| 4. Gimnasio | 9. Vestibulo | 16. Guarda ropa | 22. Productos quimicos |
| 5. Aula de capacitación | 10. Recepción | 17. Estacionamiento de unidades | 23. Almacén |
| | 11. Capitán | 18. Muro de simulaciones | 24. Almacén de mangueras |
| | 12. Secretaria | | |



Fachada sur



5.2.- ANALISIS DE LOS MODELOS ANALOGOS

El análisis de los modelos análogos permiten definir los elementos básicos que debe contener el proyecto a exponer, considerándose además los elementos necesarios para el óptimo funcionamiento de la propuesta.

Analizando los modelos análogos presentados se encuentra el perfil que nos determina de manera general los puntos básicos que debe cubrir una propuesta de este tipo, tanto en capacidad; como en elementos del proyecto y el tipo de construcción a utilizar.

En los cinco casos el financiamiento corrió a cargo de autoridades gubernamentales y de asociaciones privadas; de este hecho se concluyen que existen varias asociaciones civiles que tienen como fin realizar este tipo de infraestructura urbana para el beneficio general de la población.

Dentro de los elementos del proyecto se pueden distinguir como básicas las siguientes áreas:

1 .- Area de estacionamiento para los vehículos del servicio de contra-incendio: esta área es importante porque los diversos vehículos deben estar permanentemente preparados para atender las llamadas de emergencia las 24 horas del día; teniendo entre sus filas carros motobomba de 2.50 x 8.00 mts de longitud, carros pipa de 2.50 x 6.70 mts de longitud, carros escala de 2.50 x 7.50 mts de longitud aproximadamente.

2 .- Cuarto de guardia (radiocomunicaciones): esta área resulta indispensable en todo cuartel de bomberos, pues para cualquier servicio de extinción de incendios se requiere un sistema de comunicaciones moderno y de primer orden; las cuales mantendrán informado al cuartel de las diversas emergencias ocurridas en exteriores.

- 3 .- Oficina del comandante: es dond  se encuentra el máximo dirigente del cuartel, controlando el buen funcionamiento del mismo y para llevar a cabo los trabajos administrativos cuenta con el apoyo de una oficina administrativa aledaña a el.
- 4 .- Bodega de mangueras: se precisa un cuarto bien ventilado, limpio y seco, para almacenar los rollos de mangueras en estantes o colgadores especiales con mordazas para las boquillas.
- 5 .- Bodega o almacén de equipo autónomo, de limpieza y de mantenimiento: para cada uno de estos servicios se requiere de un área de almacenaje integrada o separada. Para evitar la caótica mezcla de materiales almacenados , que tan frecuente es en los edificios antiguos, se requiere un almacenaje cuidadosamente estudiado, con subdivisiones y estantes de altura graduable, contenedores, etc.
- 6 .- Enfermería: esta área se pretende con el fin de dar servicio médico de emergencia a aquellas personas que requieran de rapidez en su tratamiento, cuenta a su disposición con un doctor y una enfermera.
- 7 .- Area de sanitarios: para la planta baja habrá sanitarios para dar servicios a todo el personal que se encuentre en esta  rea.
- 8 .- Area de dormitorios: en este caso en que el servicio se encuentra en operación las 24 horas del día, se requiere de espacios para dormir; para el personal de guardia que est  en ese momento, la capacidad del dormitorio se hará de acuerdo al numero de personas.
- 9 .- Area de comedor y cocina: se requiere de un área de preparación de alimentos para todo el personal que labora en el cuartel. El tamaño y equipamiento de la cocina dependerá, como es lógico, del personal de cada parque. En un cuartel normal bastará un cocinero y su ayudante con un horario de trabajo normal, para atender la preparación de desayunos, comidas y cenas.

10 .- Area de aseo: se precisan lavabos, regaderas, inodoros y urinarios en la planta alta; esta área puede estar asociada con los dormitorios del personal.

11 .- Cuarto de guardarropa : así mismo se necesita un espacio para guardar ropa del personal y que ocupe después de asearse.

12 .- Salón de actos: se dispone de un salón donde puedan dar conferencias, equipadas con pizarras, pantallas de proyección y espacio para almacenaje de proyectores de diapositivas y de películas, plataformas y medios audiovisuales, cuadros de esquemas instructivos, etc.

13 .- Area de recreo: entre las actividades comprendidas para el personal se incluyen ver la televisión (para lo cual se puede proyectar una sala o zona separada) mesa de ping-pong, dardos, lectura y descanso.

14 .- Area de prácticas: un sector clave de las actividades de un cuartel de bomberos es el de adiestramiento e instrucción continua del personal (que incluye conferencias, películas, etc.) que también ayuda a mantener la forma física y el “nervio” necesario para llevar a cabo las tareas de extinción.

5.3.- CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los modelos anteriores, se pudo observar que no todos los modelos análogos analizados cuentan con las mismas instalaciones.

Todos fueron proyectados diferentes, ya que fueron tomados varios puntos de referencia para su realización tales como su localización, la capacidad del mismo, la zona a cubrir.

En el caso de los bomberos municipales se puede apreciar que no cuenta con todas las instalaciones que se requieren para una estación de esta magnitud, como lo son un área de adiestramiento físico al aire libre, por lo reducido de su terreno.

En la estación de bomberos conurbados podemos observar que la edificación no cuenta con las áreas necesarias para hacerlo funcional, esto se debe a que la edificación en su concepción original fue proyectada para otra actividad y aquí lo han ido acoplado poco a poco a una estación de bomberos.

Según las estaciones visitadas se pudieron determinar una serie de normas que serán las más adecuadas a utilizar en el proyecto, como son la zonificación de las áreas según la función e importancia de cada una de ellas, proponer en el proyecto las áreas que hacen falta en cada uno de los modelos visitados, la ventilación que requiere cada área; el tipo y forma de iluminación de dichas zonas.

CAPITULO VI .-ESTACION DE BOMBEROS, ZONA NORTE DE VERACRUZ

6.1. UBICACION DEL TERRENO

UBICACION. La eficiencia del cuerpo de bomberos dentro de la ciudad o región es muy limitada porque a veces está en la ubicación adecuada. Este debe girar en torno al tiempo óptimo de acceso a cualquier área de siniestro definida; y según dictámenes internacionales el tiempo óptimo de llegada se traduce que cualquier punto del área a cubrir, pueda ser alcanzado por dos vehículos de bomberos en un tiempo de 5 minutos, y por un tercero en un tiempo de 8 minutos. Que es el tiempo que se debe controlar un conato de incendio para evitar que este se eleve al rango de conflagración.

TERRENO. Para construir la estación es necesario adquirir un predio destinado para equipamiento urbano dispuesto por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología; además la aceptación de cualquier terreno dependerá de un análisis de necesidades del cuerpo de bomberos.

Se recomienda que sea un terreno en esquina con tres frentes, de preferencia con poca pendiente. Es de suma importancia que se encuentre sobre avenidas principales que sean arterias de circulación rápidas que comuniquen fácilmente a diversas zonas de la región.

El terreno nunca debe dar a un cruce de calles; el estar en calles secundarias puede entorpecer las salidas de los vehículos. Debe permitir que haya espacio, lo suficiente para un patio de maniobras, torre de entrenamiento y estacionamiento de coches para el personal, entrega de mercancías y visitantes.

El terreno que se destinó para este proyecto está localizado al norte del municipio de Veracruz; dicho terreno cuenta con un área de 3,750 m², y su uso está destinado para equipamiento urbano. El cual está ubicado en la Unidad Habitacional Lomas de Río Medio en las calles de Río Bravo, Río Cempoala, Río Xochiapa y Río Seco.

El terreno elegido cuenta con un fácil y rápido acceso, ya que se encuentra ubicado a media cuadra de una vía rápida y sin problemas de vialidad; este cuenta con los servicios urbanos de: agua potable, alcantarillado, drenaje, energía eléctrica, teléfonos, pavimentos y alumbrado.

VIALIDAD. Se debe contemplar el crecimiento urbano de la población donde se ubique la central, ya que esto determinará el número de accidentes, revisión constante del tránsito y acumulación de vehículos en horas pico. Estos puntos se consideran porque afectan la velocidad y fluidez de las rutas a seguir. Generalmente se necesita un acceso directo por una carretera principal. Los vehículos de manera ideal, nunca deben entrar en reversa.

6.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

ESTUDIO PREVIO DEL LUGAR. Al iniciar el estudio urbano sobre el lugar para determinar si es necesario o no la edificación de una estación de bomberos, se consideran los puntos siguientes:

1. Listado y gráfica del número de accidentes mensual y anual, registrados en la delegación, municipio, estado, que describa el tipo de incendio, localización (calle, número, colonia), características de los materiales de la construcción y fecha. Estos datos se ilustrarán en el plano de la zona estudiada.

2. Densidad de la población.

3. Estadísticas de accidentes por densidad de población; accidentes menores.

4. Estadísticas de conflagraciones. Es el número de accidentes que ocurren al año.

Frecuencia

Baja 0 a 30 accidentes al año

Media 30 a 150 accidentes al año

Alta 150 a 500 accidentes al año

5. Pérdidas materiales. Es la suma de todos los valores de los inmuebles destruidos.

6. Resumen de áreas de mayor probabilidad de accidentes. Plano de los puntos más vulnerables de las zonas siguientes:

A) Con mayor población (habitación)

B) Industrial, indicando su centro de gravedad (incluyendo periódicos y revistas). Con respecto a esta zona, en el inventario se realizará una clasificación del tipo de industria

(pesada, ligera, de transformación, etc.), nombre, ubicación, producto que elabora y cantidad de empleados.

C) Combustibles (gasolineras, madererías, bodegas de papel, muelles y aduanas).

D) Centro de gravedad de población (escuela, centro deportivo, cine, teatro, mercado, iglesia y hospital).

7. Estudio vial. Plano de factibilidad vial, dibujando el sentido y dimensiones de las calles primarias, secundarias, terciarias y autopistas, con el objeto de hacer propuestas sobre circulaciones para que el equipo se traslade a cualquier punto en el menor tiempo posible.

8. Inventario urbano del equipamiento e infraestructura.

6.3. GENERALIDADES

Una estación de bomberos es un cuartel general en una ciudad con dispositivos especiales, guardias y con diferentes turnos con aparatos de defensa contra incendios.

Los parques de bomberos pertenecen esencialmente a algunos de los tres tipos de edificio que se dan a continuación, según el área que deban atender; sin embargo, todos ellos tienen sus propios vehículos operativos:

1. Central de bomberos. Lleva acabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y mantenimiento del equipo existente.
2. Estación o subcentral. Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región.
3. Subestación. Es una edificación pequeña que comprende pocos elementos y unidades, el espacio que recorren las unidades móviles es corta y el tiempo de respuesta a un llamado de urgencia será menor.

ACTIVIDADES DEL CUERPO DE BOMBEROS

La función del cuerpo de bomberos es la de prevenir y extinguir los incendios; para el primer caso, tienen a su cargo el dictamen sobre seguridad interior de los centros y salones de espectáculos, estaciones de gasolina y depósitos explosivos.

El numero de elementos con los que cuenta la estación se divide en turnos, dentro del turno en servicio están divididos en primera, segunda y tercera salida; esto es que el grupo de primera salida de emergencia deberá estar prevenido para actuar en el momento que se presente la emergencia.

Las principales actividades de los bomberos son:

- Pasar lista.
- Tomar sus alimentos.
- Dar mantenimiento al edificio.
- Realizar actividades deportivas.
- Hacer simulacros de incendios y prácticas de rescate.
- Recibir clases teórico técnicas y teórico prácticas.
- Dar mantenimiento a máquinas y equipo que utilizan.

Las actividades se desarrollan de acuerdo a un horario dentro del tiempo que se encuentran de servicio; en caso de una emergencia, el horario pasa a segundo término.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

FUNCIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS

A continuación se enlistan los servicios más comunes que presta el cuerpo de bomberos:

- Control y extinción de incendios.
- Control de fugas de gas:
 - Propano
 - Butano
 - Cloro
 - Vapor
- Servicios de prevención de incendios.
- Rescate.
- Atención a colisión de vehículos
- Atención a cortos circuitos
- Eliminación de inundaciones.
- Eliminación de derrames de fluidos
- Derrame de:
 - Acidos
 - Alcalinos
 - Productos químicos nocivos
- Derrumbes:
 - Taludes
 - Muros
 - Arboles
 - Casas habitación
 - Combate a la abeja africana
- Rescate y exhumación de cadáveres.
- Servicio de lavado de edificios.
- Servicios de escala para varios.
- Atención a explosiones.

- Servicio de suministro de agua.

Los servicios en su mayoría abarcan la prevención de incendios 32%, control de incendios 21%, servicio de abastecimiento al agua 15%, fugas de gas 12%, demás servicios 20%.

Atiende zonas importantes como las comerciales, bodegas, mercados, habitacionales y circunvecinas.

6.4. PROGRAMA DE NECESIDADES

Actividad	Zona	Características del espacio
CUARTEL		
Distribución.	Vestíbulo	Area de esparcimiento.
Espera de entrevistas con el superintendente o jefe.	Sala de recepción	Area de estar.
Llegadas telefónicas de emergencia y en un porcentaje mínimo, por persona. Control de alarmas y salida y llegada de las unidades de emergencia.	Control y guardia	Que su localización sea directa al acceso principal. Integración a la zona administrativa y principalmente contacto visual con el estacionamiento de las unidades de emergencia.
Atención al público, informes revisión de planos, licencias, informes, asesoría para equipo contra incendios.	Administración	Espacio privado consistente en área para recibir al público y desarrollo de actividades oficiales tanto en grupo como personales.
Estacionar y maniobrar vehículos particulares.	Estacionamiento	Espacio confinado dentro de la zona perteneciente a la subestación.
INSTRUCCION		
Instrucción teórico-práctica y teórico-técnica. Proyección de películas para capacitación Contra siniestros, actividades eventuales.	Aula de capacitación	Area para impartir capacitación y proyectar películas y actividades eventuales.

Actividad	Zona	Características del espacio
Capacitación técnica y multidisciplinaria, acervo cultural.	Sala de lectura o Biblioteca.	Espacio aislado en cuanto a Ruidos para lograr intimidad.
Se pretende un área de esparcimiento, la que a su vez sea una zona donde se pueda lograr relajación y convivencia en horas fuera de guardia. Acondicionamiento físico constructivo.	Recreación, sala de juegos. Desarrollo físico práctico, gimnasio.	Area para equipo de esta especialidad. Caballo con arzones, barra fija, paralelas, anillos, cajas para salto y de ser posible, cancha para Baloncesto o volibol.
Capacitación con el equipo de prácticas, simulacros de accidentes principalmente de conatos y familiarización del equipo.	Prácticas al aire libre	Espacios libres donde puedan ejercitar las actividades correspondientes con todos Los obstáculos posibles.

DORMITORIOS

Lo primordial en esta zona es el descanso profundo logrado mediante el sueño.	Dormitorios para Tropa	se requiere de un espacio confinado para dormitorios, el cuál contará con áreas para desplazamientos de emergencia
Necesidades fisiológicas y aseo personal.	Baños para tropa	se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles.
Se proveerá un espacio similar a los de tropa, pero con mayor intimidad.	Dormitorios para Oficiales	Se requiere de un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamientos de emrgencia.
Necesidades fisiológicas y aseo personal.	Baños para oficiales	Se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles.

Actividad	Zona	Características del espacio
SERVICIOS		
Elaboración y preparación de alimentos. Almacenamiento alimentos y equipo de cocina.	Cocina	Espacio para elaboración, acabado, lavado, almacén de utensilios y alimentos.
Consumo de alimentos.	Comedor	Area para comensales previniendo las salidas de emergencia.
Carga y descarga de alimentos y equipo.	Patio de servicio	Espacio para llegada y salida de vehículos y sus maniobras respectivas.
Zona de estacionamiento de unidades de emergencia y operaciones de ascenso y descenso de personal.	Destinadas a actividades de emergencia. Estacionamiento de Equipo.	Autobombas, autotanques, Patrullas, ambulancias.
Colgar el equipo menor como botas, sacos, pantalones, cascos, mascarillas y equipo manual.	Cuarto de equipo menor.	Espacio para colocar el Equipo menor, que tenga Acceso directo a esta zona de las unidades.
SERVICIOS		
Alojamiento de equipo menor principalmente a nivel de refacciones.	Bodega de equipo	Espacio para el acomodo del equipo considerando las dimensiones de éste.
Movimientos con las unidades de emergencia.	Patio de maniobras	Area donde las unidades tengan desplazamientos holgados según los diferentes radios de giro de los vehículos.
Escurrimiento y secado de las mangueras, con la finalidad de evitar su agrietamiento por la humedad.	Secado de mangueras	Espacio donde se efectúa esta actividad procurando que sea en una rampa o torre de Secado, la cual tenga conexión con la llegada y estacionamiento de unidades.

CAPITULO VII .- DETERMINANTES DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

7.1. DETERMINACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Básicamente la determinación del programa arquitectónico del proyecto incluida la capacidad del mismo, quedan supeditadas a los resultados obtenidos en la investigación de campo y documental.

Si consideramos el hecho del crecimiento acelerado de la población en esas zonas, mas los resultados que arrojan las investigaciones de los modelos análogos anteriores, podemos deducir que la capacidad del cuartel de bomberos tipo será para 20 hombres por guardia, teniendo en cuenta que una guardia cubre las 24 horas corridas para luego descansar otras 24 horas, simplificando un día entero lo trabajan y otro lo descansan; teniendo una capacidad mínima en materia de vehículos para 5 carros, distribuidos de la siguiente forma: un autobomba que mide 8.00 M de longitud x 2.50 de ancho x 3.20 de altura, un carro de bombero cisterna que mide 6.70 x 2.40 x 3.00, un carro escala que mide 7.50 x 2.50 x 3.00, una camioneta pick-up que mide 4.20 x 2.40 x 2.00 y una ambulancia que llega a medir 5.00 x 2.00 x 2.10 Mts.

El proyecto propuesto busca brindar una ayuda integral que abarque los diferentes aspectos de seguridad; por lo que de acuerdo a las investigaciones realizadas nos revelan el perfil específico, que nos ayude a determinar las áreas prioritarias que deberán manejarse en la propuesta, las cuales son:

- I. Zona administrativa
- II. Zona de operación
- III. Zona de internos

- IV. Zona de instrucción
- V. Zona de vehículos

7.2.-ELEMENTOS DEL PROYECTO

I. ZONA ADMINISTRATIVA

1.1.- Cuarto de guardia: en este espacio se colocarán los diversos sistemas de comunicación, llegadas telefónicas de emergencia y en un porcentaje mínimo por persona; control de alarmas y salida o llegada de las unidades de emergencia, por lo tanto su localización deberá ser directa al acceso principal, integración a la zona administrativa y principalmente contacto visual con el estacionamiento de los vehículos de emergencia.

1.2.- Oficina del comandante: este lugar es donde se encontrará el máximo dirigente del cuartel, además debe permitirse un rápido acceso al cuarto de guardia y a la oficina administrativa.

1.3.- Oficina administrativa: en esta área se llevará el curso legal del departamento de bomberos, además de prestar atención al público, informes, revisión de planos, licencias, asesoría para equipo contra incendio; teniendo comunicación directa con el vestíbulo.

II. ZONA DE OPERACIÓN

2.1.- Arca de estacionamiento de los vehículos de servicio: es la zona de estacionamiento de unidades de emergencia y operaciones de ascenso y descenso de personal; se proyectará según la capacidad del mismo y cumpliendo con los lineamientos marcados en cuestión de alturas y dimensiones.

2.2.- Area de descenso de emergencia: esta zona cuenta con los postés de deslizamiento, siendo ésta un área independiente de las circulaciones administrativas y vestíbulos para que no se vea entorpecida dicha actividad.

Además de contar con espacios donde colocar el equipo menor como botas, sacos, pantalones, cascos, mascarillas y equipo manual; teniendo acceso directo a la zona de vehículos.

2.3.- Postes de deslizamiento: el diámetro no debe ser menos de 0.90 m con una separación mínima de 1.50 m de cualquier pared.

2.4.- Bodega de equipo: es un espacio disponible para el acomodo del equipo, considerando las dimensiones de éste: tales como los rollos de mangueras que cuentan con una longitud aproximada de 23 mas, además de contar con espacio necesario para almacenar los diversos equipos tanto de limpieza como de mantenimiento, que sirvan para el mejoramiento del cuartel.

2.5.- Enfermería: este local tendrá los servicios de primeros auxilios, contando con el equipo necesario para poder atender contingencias que resulten de accidentes de mediana consideración, tanto a personas civiles como a los mismos integrantes del cuartel.

III. ZONA DE INTERNOS

3.1.- Area de dormitorios: lo primordial en esta área es el descanso profundo logrado mediante el sueño; se requiere un espacio confinado para dormitorios con una capacidad de 20 hombres en camas literas, pensando en una ampliación a futuro del personal; tomando en cuenta la proximidad y fácil acceso a los postes de deslizamiento, así como la buena ventilación cruzada en este caso y la iluminación tanto natural como artificial.

3.2.- Area de aseo: es un área destinada para las necesidades fisiológicas y aseo personal, se proyectan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles sanitarios, contando con baños, lavabos y regaderas para el personal de guardia, aledaña a la zona de dormitorios.

3.3.- Cuarto de guarda ropa: conjuntamente con el área de aseo se proyecta esta zona con closets y espacios para lockers para guardar ropa de civil del personal del cuartel, así como lo necesario para las camas.

3.4.- Area de comedor y cocina: es un área destinada para la elaboración y preparación de alimentos, así como su almacenamiento y equipo de cocina; además con un área para comensales teniendo una capacidad para 25 personas sentadas; previniendo que las salidas de emergencia estén ligadas a la zona de operación.

IV. ZONA DE INSTRUCCIÓN

4.1.- Salón de actos: es un área para impartir capacitación al personal del cuartel, en el que se les dará instrucción teórico-práctica y teórico-técnica, proyección de películas para capacitación contra siniestros, actividades eventuales tales como conferencias, sala de juntas, etc.

4.2.- Area de recreación: se pretende un área de esparcimiento, la que a su vez sea una zona donde se pueda lograr relajación y convivencia en horas fuera de guardia, creando espacios para estas actividades tales como leer, ver televisión, etc. Así mismo, contará con un pequeño gimnasio para el acondicionamiento físico constructivo aledaña a la zona de recreación.

4.3.- Areas de prácticas al aire libre: como su nombre lo indica se pretende un área o espacio libre donde puedan ejercitar las actividades correspondientes tales como simulacros de accidentes, principalmente de conatos y familiarización del equipo.

V. ZONA DE VEHÍCULOS

5.1.- Patio de maniobras: es un área donde las unidades tengan desplazamientos holgados según los diferentes radios de giro de cada vehículo, estando ligada esta área con el taller y estacionamiento de los mismos.

5.2.- Area de talleres: es un área destinada para las unidades en revisión, lavado y engrasado de las mismas, mantenimiento mecánico tanto a las unidades como al equipo montado en ellas, que cuente también con una zona destinada para herramientas y equipos de los mecánicos; reteniendo dos vehículos como capacidad máxima dentro de esta zona.

5.3.- Area de almacenaje de agua: en esta zona se localiza el depósito de agua o cisterna, con capacidad necesaria para cargar los carros pipa del cuartel por medio de bombeo, estándó ligada esta área al patio de maniobras.

5.4.-Torre para secado de mangueras: estas torres requieren escaleras que comuniquen la parte superior y accesos intermedios para su inspección. Los muros se deben revestir con azulejo vidriado; debe haber desagues de pisos y aberturas para ventilación.

7.3. ANÁLISIS DE AREAS PARA LA COMPOSICION DEL PROYECTO

Criterio de selección de áreas:

Se tomará por persona 1.00 m²
 En las circulaciones un promedio del 15%
 En imprevistos se tomará un 5%

CUARTO DE GUARDIA

mesa para equipo.....	1.50 x 0.90.....	1.35 m ²
2 mesas de trabajo.....	0.90 x 0.60.....	1.08 m ²
2 archiveros.....	0.50 x 0.50.....	0.50 m ²
3 sillas.....	0.50 x 0.50.....	0.75 m ²
3 personas.....	1.00 m ² /persona.....	<u>3.00 m²</u>
		6.68 m ²
	circulaciones 15 %	1.02 m ²
	imprevistos 5 %	<u>0.33 m²</u>
		8.03 m ²

OFICINA DEL COMANDANTE

escritorio.....	1.50 x 0.70	1.05 m ²
librero.....	1.50 x 0.50	0.75 m ²
2 archiveros.....	0.50 x 0.50	0.50 m ²
4 sillas.....	0.50 x 0.50	1.00 m ²
4 personas.....	1.00 m ² /persona.....	<u>4.00 m²</u>
		7.30 m ²
	circulaciones 15 %	1.09 m ²
	imprevistos 5 %	<u>0.36 m²</u>
		8.75 m ²

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

2 escritorios.....	1.00 x 0.70	1.40 m ²
librero.....	1.20 x 0.50	0.60 m ²
3 archiveros.....	0.50 x 0.50	0.75 m ²
mesa de trabajo.....	0.80 x 0.60	0.48 m ²
5 sillas.....	0.50 x 0.50	1.25 m ²
5 personas.....	1.00 m ² /persona	<u>5.00 m²</u>
		9.48 m ²
	circulaciones 15 %.....	1.42 m ²
	imprevistos 5 %	<u>0.47 m²</u>

11.37 m²

BODEGA DE MANGUERAS

estantes.....	3.00 x 0.70	2.10 m ²
2 personas.....	1.00 m ² /persona.....	<u>2.00 m²</u>
		4.10 m ²
	circulaciones 15 %.....	0.72 m ²
	imprevistos 5 %	<u>0.20 m²</u>
		5.02 m ²

BODEGA DE ALMACENAMIENTO

estantes.....	4.00 x 0.70	2.80 m ²
2 personas.....	1.00 m ² /persona	<u>2.00 m²</u>
		4.80 m ²
	circulaciones 15 %.....	0.72 m ²
	imprevistos 5 %	<u>0.24 m²</u>
		5.76 m ²

ENFERMERIA

librero.....	1.00 x 0.50.....	0.60 m ²
mesa de exploración.....	2.00 x 0.80.....	1.60 m ²
2 camas individuales.....	2.20 x 1.00.....	4.40 m ²
archivero.....	0.50 x 0.50.....	0.25 m ²
4 sillas.....	0.50 x 0.50.....	1.00 m ²
4 personas.....	1.00 m ² /persona.....	4.00 m ²
		11.85 m ²
	circulaciones 15 %.....	1.77 m ²
	imprevistos 5 %.....	0.59 m ²
		14.21 m ²

AREA DE DORMITORIOS

10 camas literas.....	2.20 x 1.10.....	24.20 m ²
15 closets.....	1.50 x 0.60.....	13.50 m ²
25 personas.....	1.00 m ² /persona.....	25.00 m ²
		62.70 m ²
	circulaciones 15 %.....	9.40 m ²
	imprevistos 5 %.....	3.13 m ²
		75.23 m ²

COMEDOR

6 mesas.....	1.80 x 1.00.....	10.80 m ²
25 sillas.....	0.50 x 0.50.....	6.25 m ²
25 personas.....	1.00 m ² /persona.....	25.00 m ²
		42.05 m ²
	circulaciones 15 %.....	6.30 m ²
	imprevistos 5 %.....	2.10 m ²
		50.45 m ²

COCINA

fregadero.....	1.00 x 0.50.....	0.50 m ²
estufa.....	1.50 x 1.00.....	1.50 m ²
refrigerador.....	0.80 x 0.80.....	0.64 m ²
mesa para cocinar.....	2.00 x 1.00.....	2.00 m ²
almacen.....	2.00 x 2.00.....	4.00 m ²
2 personas.....	1.00 m ² /persona.....	2.00 m ²
		10.64 m ²
	circulaciones 15 %.....	1.59 m ²
	imprevistos 5 %.....	0.53 m ²
		12.76 m ²

CUARTO DE ASEO

4 lavabos.....	0.90 x 0.70.....	2.52 m ²
3 muebles sanitarios WC.....	1.10 x 0.90.....	2.97 m ²
4 regaderas.....	1.00 x 0.95.....	3.80 m ²
3 mingitorios.....	0.70 x 0.80.....	1.68 m ²
10 personas.....	1.00 m ² /persona.....	10.00 m ²
		20.97 m ²
	circulaciones 15 %.....	3.14 m ²
	imprevistos 5 %.....	1.04 m ²
		25.15 m ²

SALON DE ACTOS

2 mesas.....	0.90 x 0.60.....	1.08 m ²
librero.....	1.50 x 0.50.....	0.75 m ²
20 sillas.....	0.50 x 0.50.....	5.00 m ²
20 personas.....	1.00 m ² /persona.....	20.00 m ²
		26.83 m ²
	circulaciones 15 %.....	4.02 m ²
	imprevistos 5 %.....	1.34 m ²
		32.19 m ²

AREA DE RECREO

mesa.....	0.90 x 0.60.....	0.54 m ²
librero.....	0.80 x 0.50.....	0.40 m ²
10 sillas.....	0.50 x 0.50.....	2.50 m ²
mesa de billar.....	2.82 x 1.64.....	4.62 m ²
mesa de ping-pong.....	2.39 x 1.22.....	2.91 m ²
televisión.....	0.60 x 0.50.....	0.30 m ²
videocasetera.....	0.60 x 0.50.....	0.30 m ²
10 personas.....	1.00 m ² /persona.....	10.00 m ²
		21.57 m ²
	circulaciones 15 %.....	3.23 m ²
	imprevistos 5 %.....	1.07 m ²
		25.87 m ²

GIMNASIO

5 aparatos para ejercicio.....	2.00 x 1.00.....	10.00 m2
10 personas.....	1.00 m2/persona.....	10.00 m2
		20.00 m2
	circulaciones 15 %.....	3.00 m2
	imprevistos 5 %.....	1.00 m2
		24.00m2

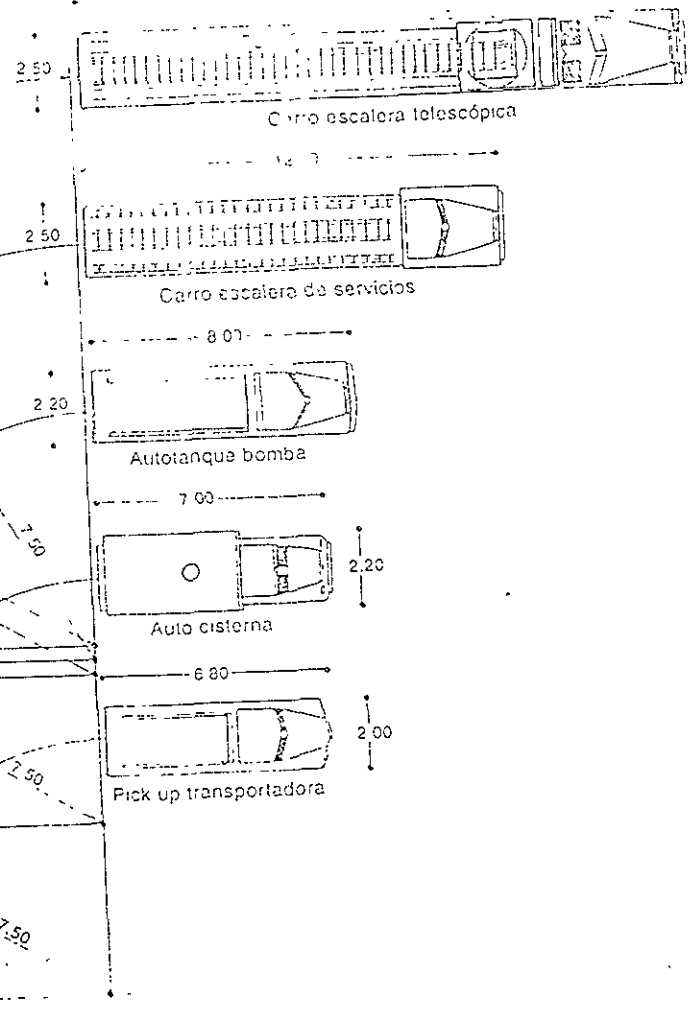
AREA DE ESTACIONAMIENTO

1 autobomba.....	8.00 x 2.50.....	20.00 m2
1 carro cisterna.....	6.70 x 2.40.....	16.08 m2
1 carro escala.....	7.50 x 2.50.....	18.75 m2
1 ambulancia.....	5.00 x 2.00.....	10.00 m2
1 camioneta pick-up.....	4.20 x 2.40.....	10.08 m2
20 personas.....	1.00 m2/persona.....	20.00 m2
		94.91 m2
	circulaciones 15 %.....	14.23 m2
	imprevistos 5 %.....	4.74 m2
		113.88 m2

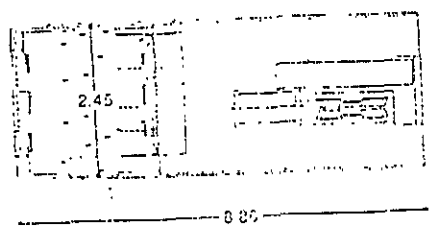
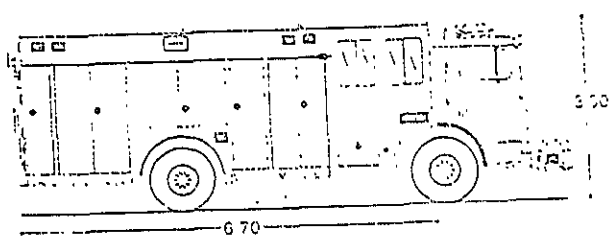
AREA DE TALLERES

1 carro motobomba.....	8.00 x 2.50.....	19.76 m2
1 carro pipa.....	6.70 x 2.50.....	16.75 m2
4 personas.....	1.00 m2/persona.....	4.00 m2
		40.51 m2
	circulaciones 15 %.....	6.07 m2
	imprevistos 5 %.....	2.02 m2
		48.60 m2

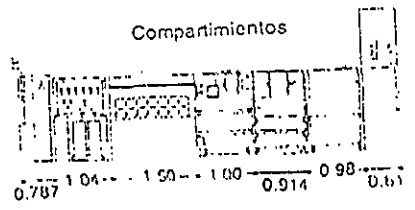
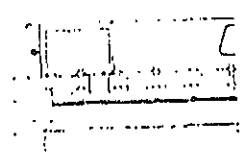
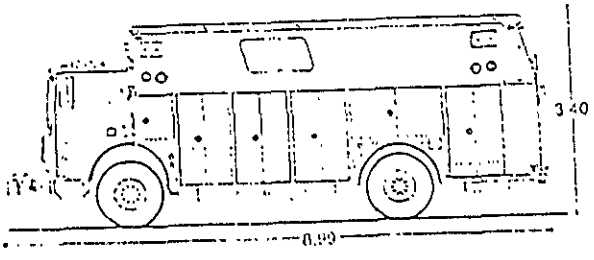
10 00



Radios de giro

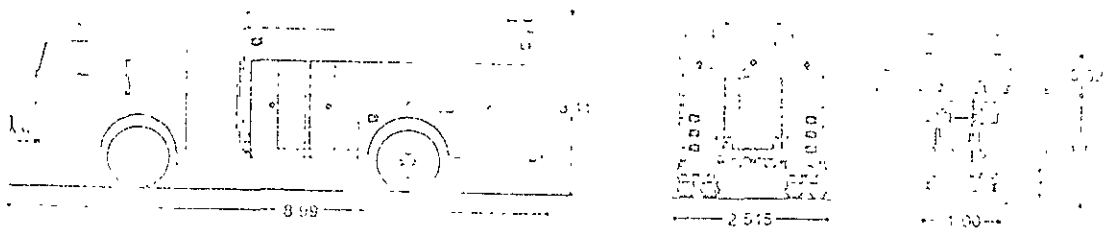


Vehículo de rescate R-3

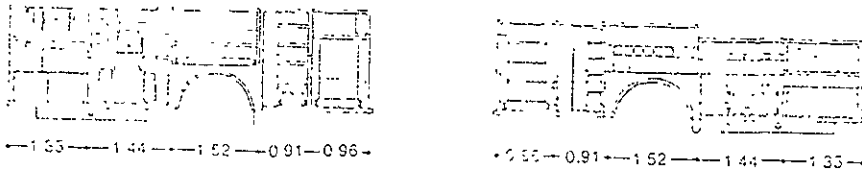
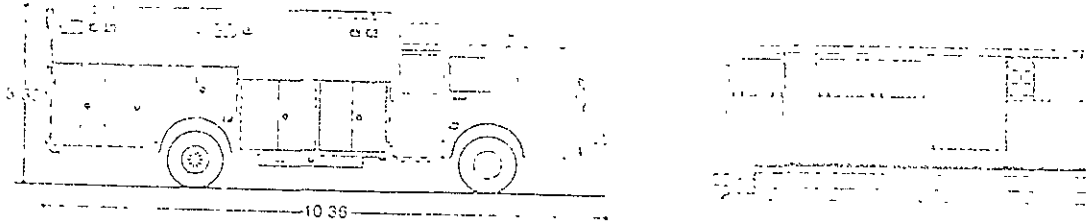


Vehículo de rescate No. 1

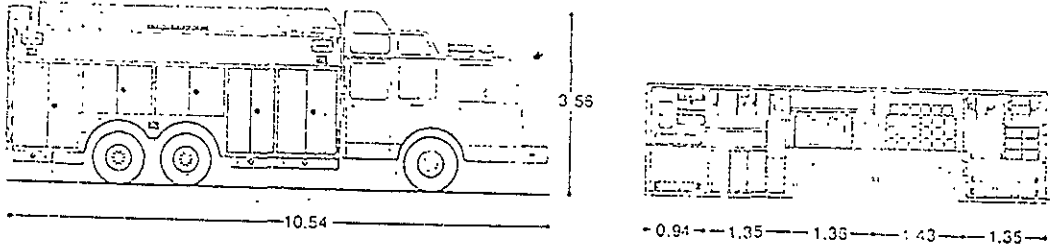
Vehículos



Vehículo de rescate



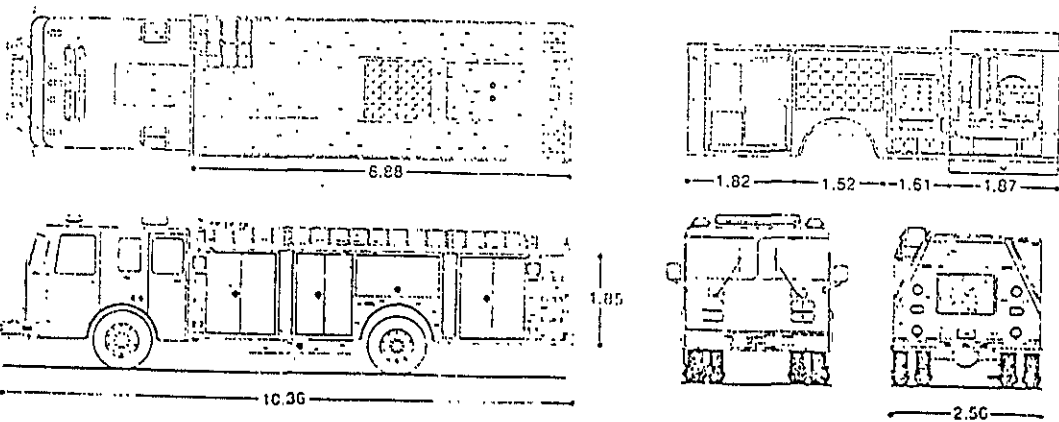
Vehículo de rescate



Compartimientos

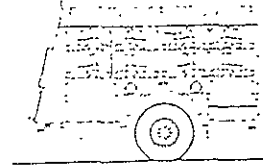
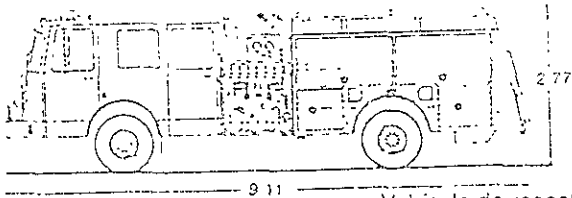
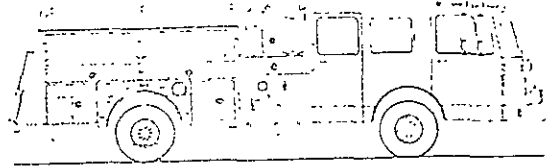
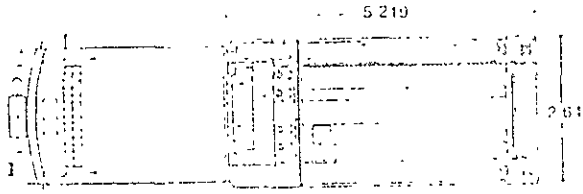


Vehículo de rescate

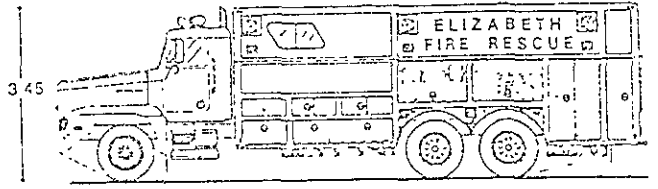
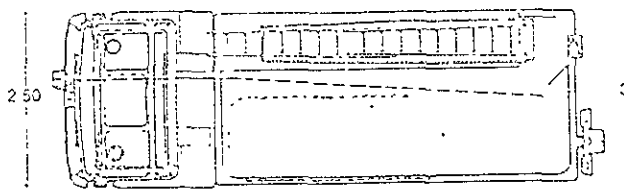


Carro escalera

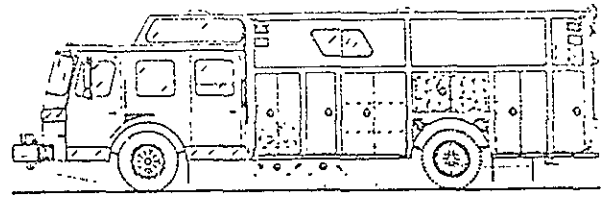
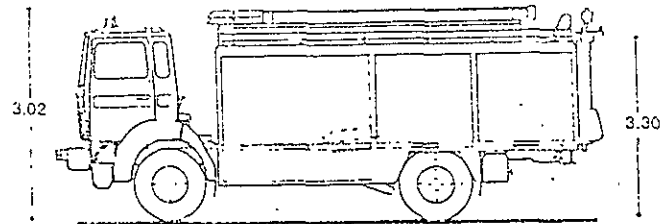
Vehículos



Vehículo de rescate para cuatro bomberos

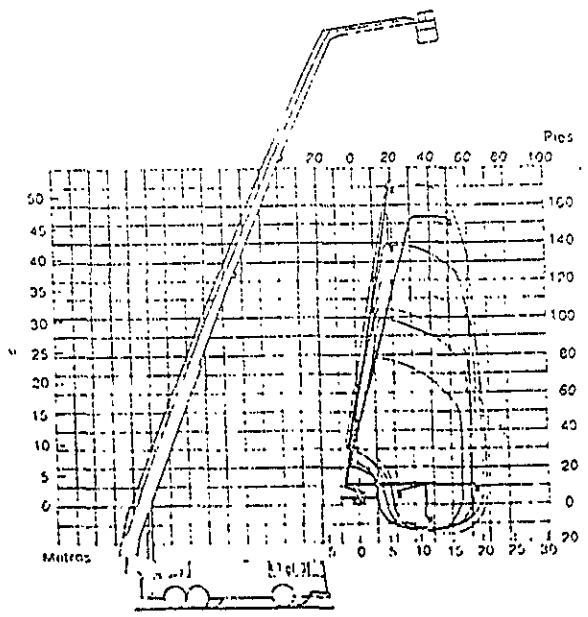
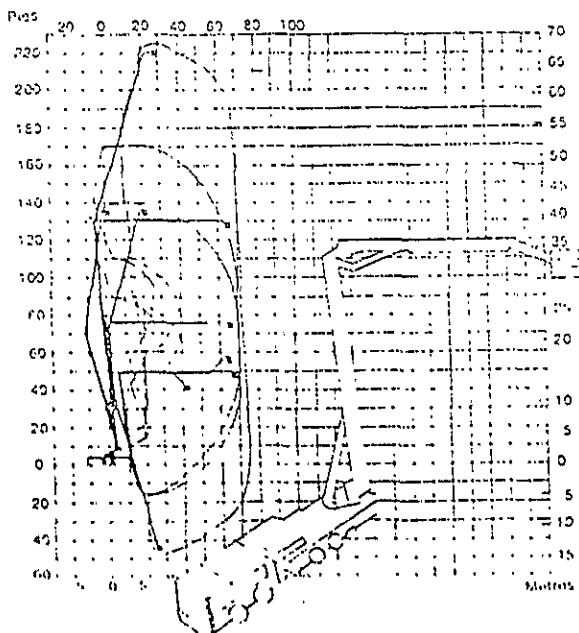


Vehículo pesado de rescate



Vehículo de utilaje RW2

Vehículo común de rescate



Vehículos y grúas de rescate

7.4. ANALISIS DE LAS DIMENSIONES Y ALTURAS PROPUESTAS PARA CADA AREA

ZONA	AREA PROPUESTA M2	ALTURA MINIMA PROPUESTA MTS.
Cuarto de guardia	8.03	4.00
Oficina del comandante	8.75	4.00
Oficinas administrativas	11.37	4.00
Bodega de mangueras	5.02	4.00
Bodega de almacenamiento	5.76	4.00
Enfermería	14.21	3.50
Dormitorios	75.23	3.50
Comedor	50.45	3.50
Cocina	12.76	3.50
Cuarto de aseo	25.15	4.00
Salón de actos	32.19	4.00
Area de recreo	25.87	3.50
Gimnasio	24.00	3.50
Area de estacionamiento	113.88	4.00
Talleres	48.60	4.00

7.5. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

PRIMER NIVEL

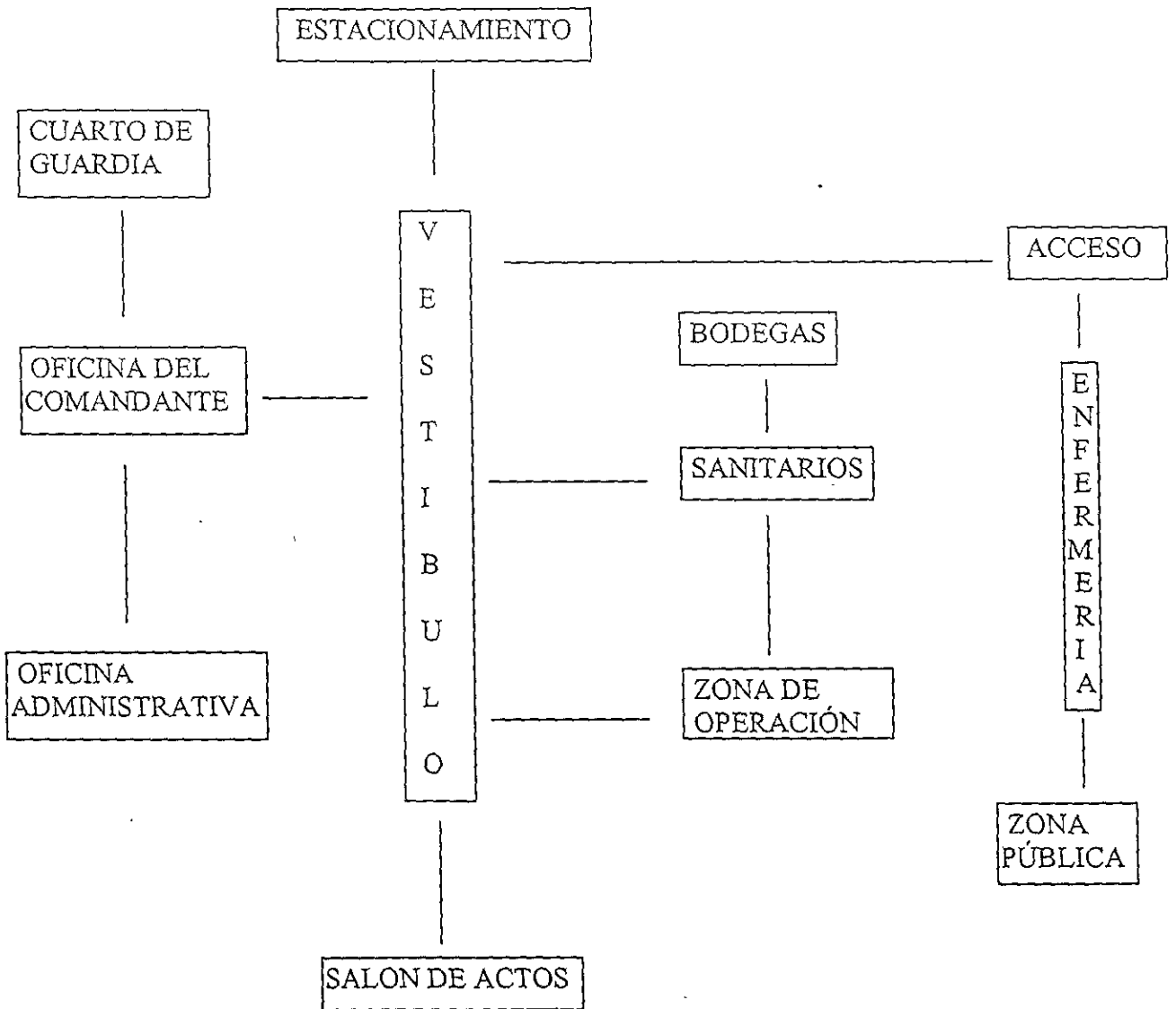
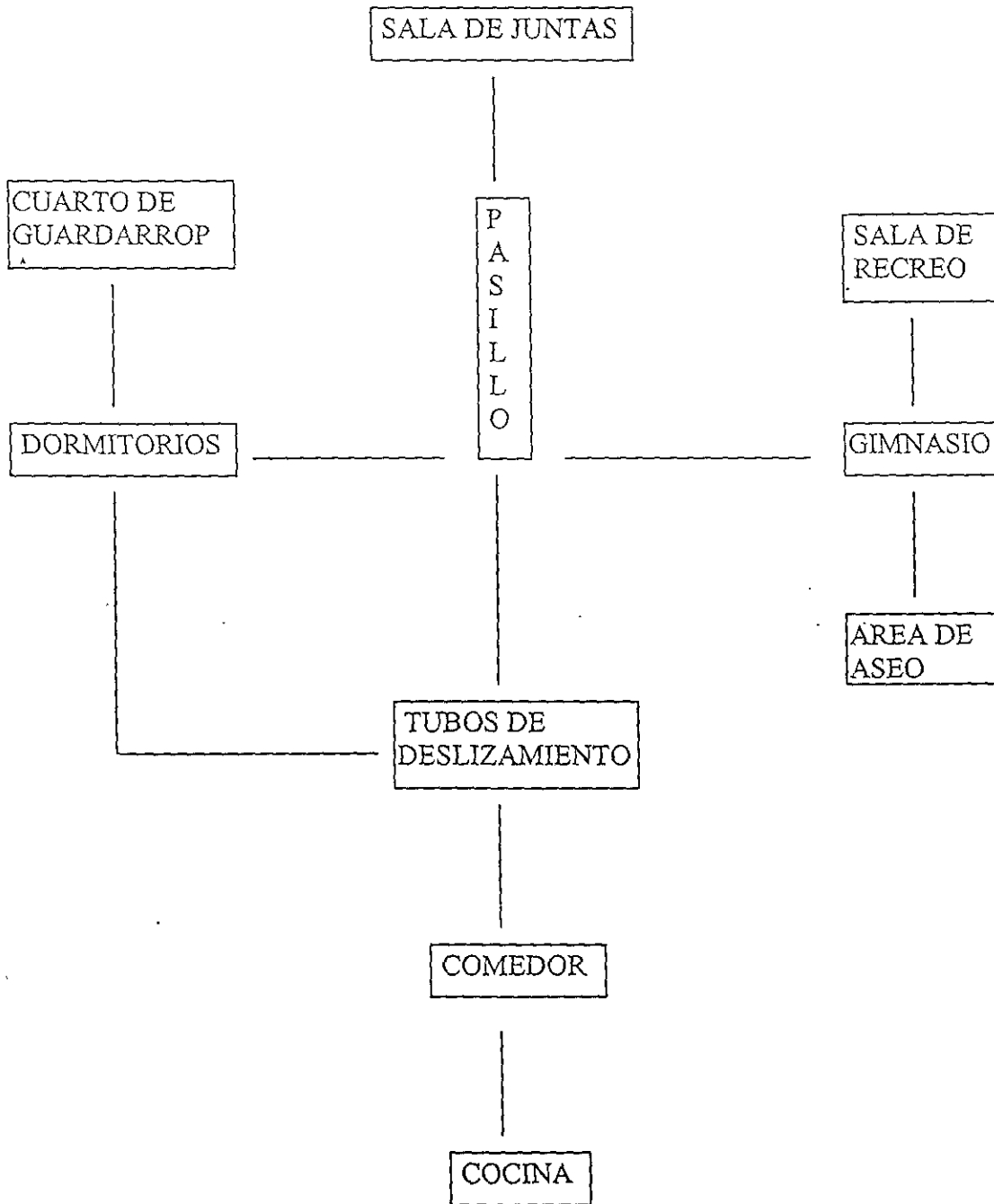


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

SEGUNDO NIVEL



CAPITULO VIII.- METODOLOGIA PARA EL DISEÑO

8.1.- JUSTIFICACION DEL ESTILO

Para la realización y planeación de esta estación de bomberos se siguieron ciertos objetivos y metodologías, con esto como guía se logró un proyecto que cubre todas las necesidades que exige, ya sean funcionales y espaciales; una obra de estas características.

El proyecto denominado estación de bomberos de Veracruz cuenta con una superficie de terreno de 787.50 m² y fue diseñado con un concepto arquitectónico funcional e innovador.

Se investigo a través de modelos análogos similares al de la propuesta para definir los espacios necesarios y en base a esto se optó por traducirle al proyecto un estilo funcional, el cual se caracteriza en la función que deben tener todas sus áreas y estar relacionadas entre sí.

El objetivo principal de las estaciones de bomberos es estar siempre alertas y preparados para cualquier contingencia que surja en el exterior, es por esto que el estilo funcional que estos edificios deben desplegar dentro de sus espacios interiores justifica el propósito para el cual fueron creados; en consecuencia, el estilo funcional rechaza la ornamentación y considera que la composición de un edificio tan solo debe expresar su cometido.

Esta tendencia funcionalista de la arquitectura contemporánea, tuvo sus principios en arquitectos reconocidos en todo el mundo; arquitectos de la talla de Luidwig Mies Van Der Rohe, Frank Lloyd Wright por mencionar algunos de épocas pasadas y más recientemente sus precursores Paul Rudolph, Louis Kahn; nos dejaron un legado funcional en sus obras y que entre todas las consideraciones de sus proyectos, hace

hincapié en aquellas que se refieren a la función, por encima de cualquier consideración meramente estética.

La arquitectura de Mies Van Der Rohe se caracteriza por una sencillez esencialista por la composición rígidamente geométrica y la ausencia total de elementos ornamentales en sus obras.

Las zonas exteriores del edificio fueron diseñadas para resaltar el impacto visual que tiene el mismo, con el contexto urbano que lo rodea. En las fachadas se combinaron volúmenes horizontales y rectos integrando elementos cilíndricos a sus costados, rematando con una estructura saliente del cuerpo que corre a todo lo largo de la fachada y que sirve para visualizar el nombre de la estación.

Fueron también integrados a las fachadas algunos otros elementos arquitectónicos como lo son las cancelerías en los ventanales que hacen una función rítmica en las fachadas y haciendo un papel de ventanas ciegas que originan sombras en el muro lateral.

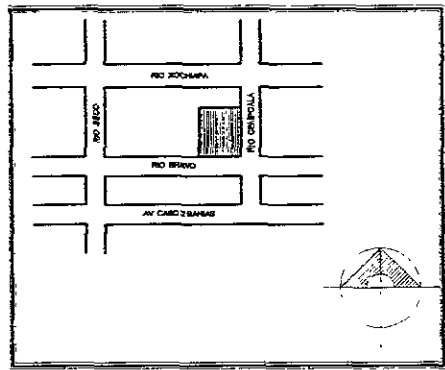
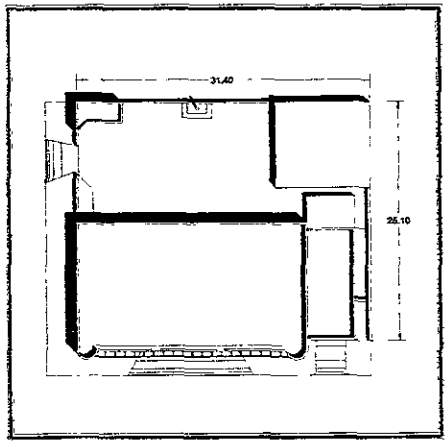
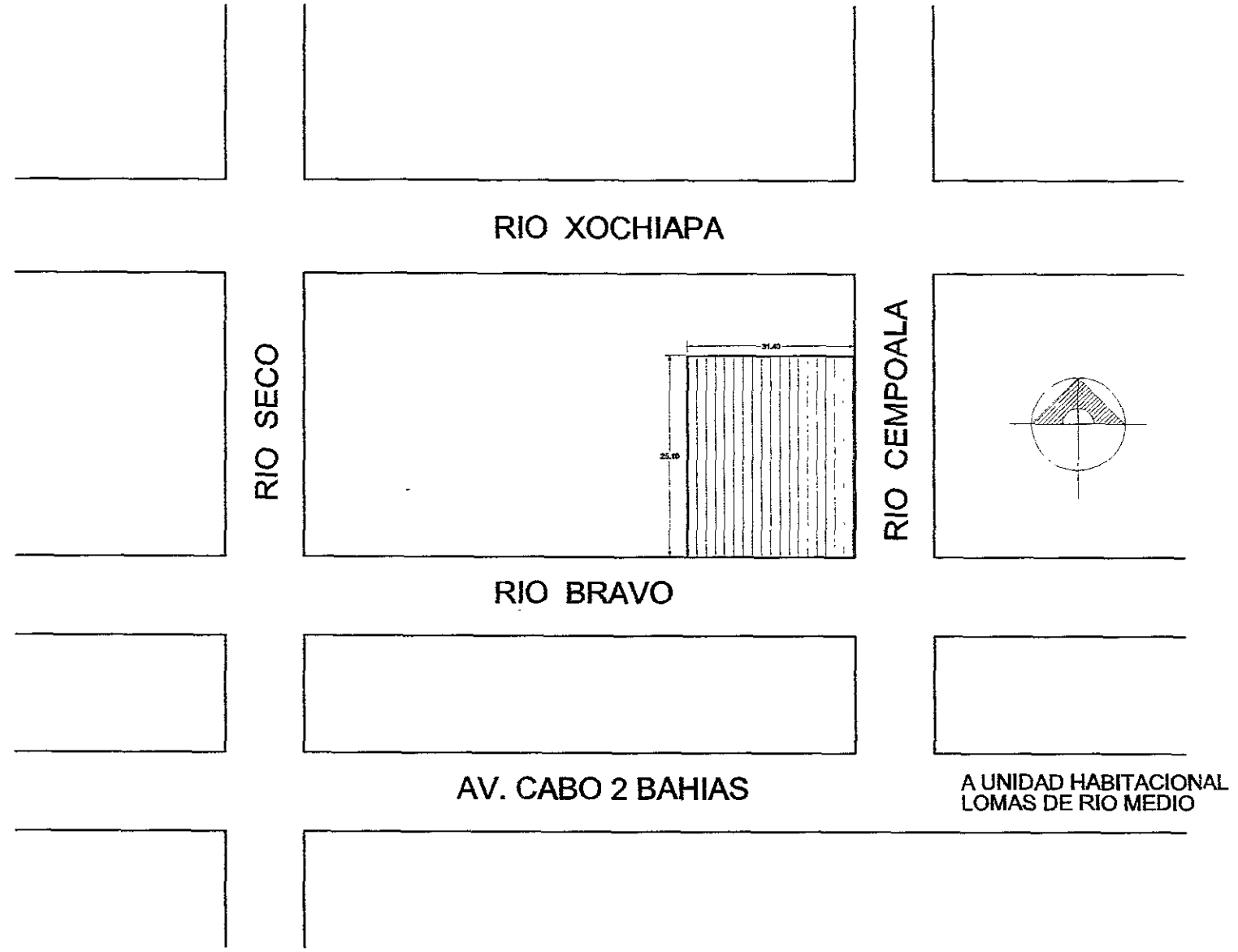
Definiendo el diseño del proyecto dentro del contexto urbano y social en el cual se encuentra, este se caracteriza de las demás edificaciones por:

Las torres laterales que flanquean la fachada principal, de forma cilíndrica realzan la edificación y simbolizan la fuerza y el carácter que el cuerpo de bomberos tiene como estandarte principal, dándole personalidad al edificio y distinguiéndolo rápidamente dentro de un medio social determinado.

El estacionamiento de acceso de los vehículos con su altura monumental y grandes claros, sin puertas que se cierren, estando siempre al descubierto dejan a la vista los peculiares vehículos de emergencia los cuales enaltecen al cuerpo de bomberos al tenerlos siempre listos para servir.

El asta bandera localizada en el centro del patio de maniobras, siendo este edificio un ejemplo de valentía y altruismo se caracteriza por tener un espacio para rendirle honores a la bandera nacional y que se distingue desde varios puntos de la zona.

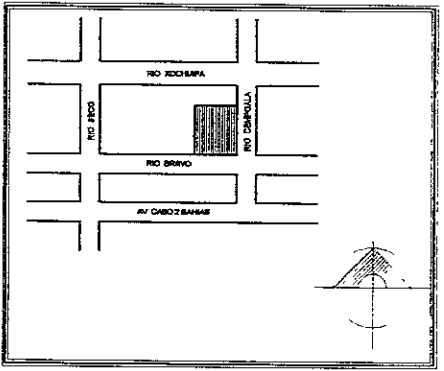
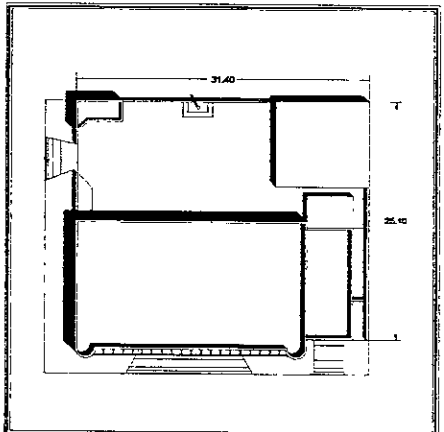
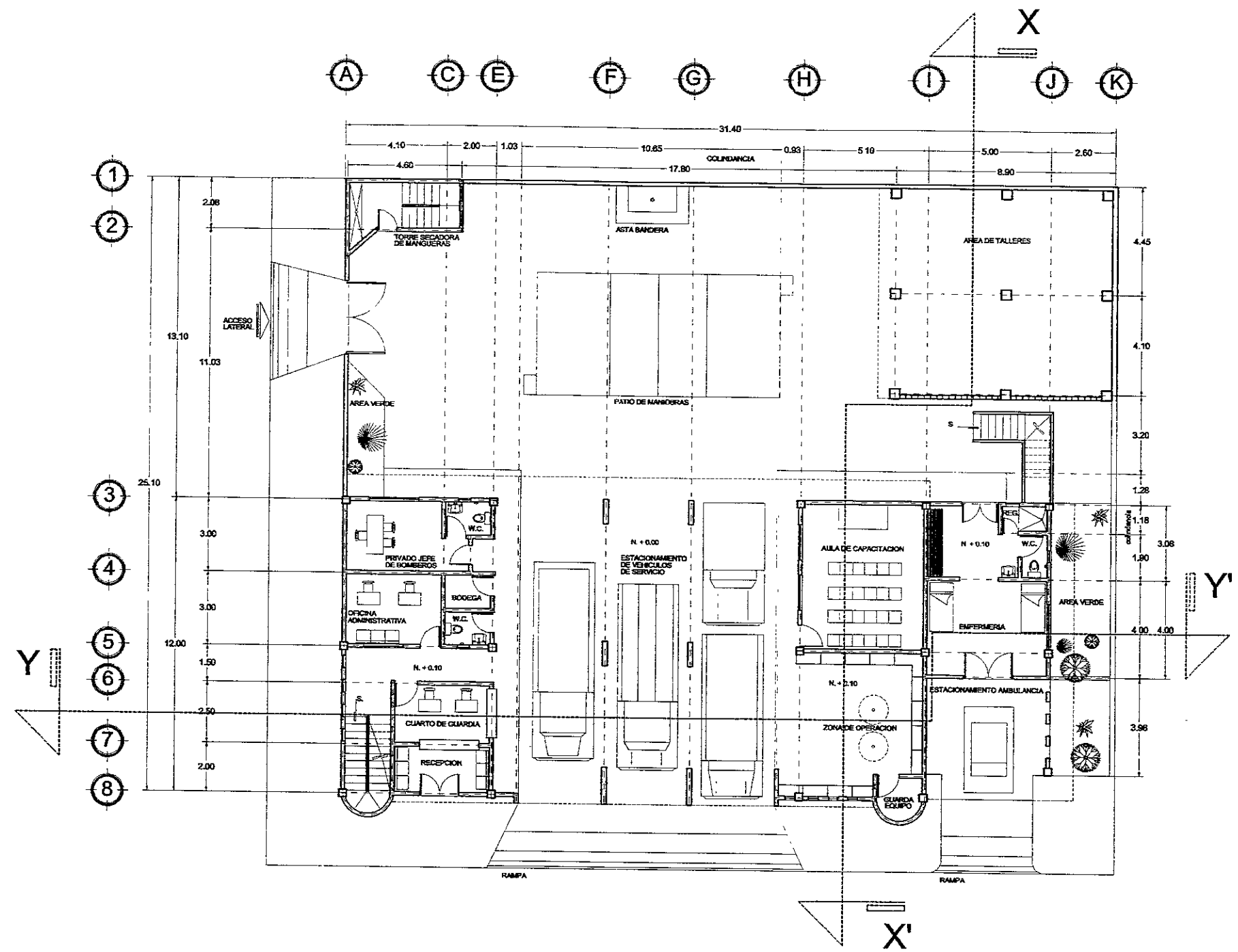
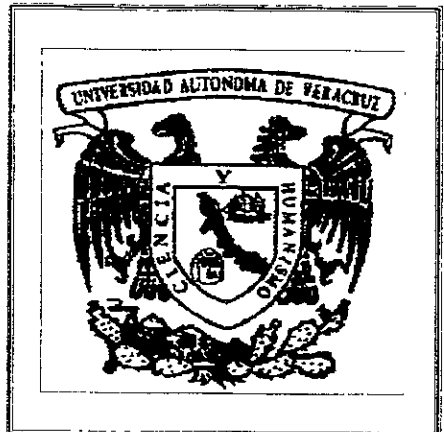
Para finalizar, la volumetría exterior del edificio no rompe con el contexto urbano circundante, sino al contrario, se adapta a él; de tal forma que la fachada del proyecto presenta cuerpos rígidos monumentales de marcada horizontalidad lo que a un proyecto de este tipo le da la personalidad que debe tener y resalta, en un área urbana carente de motivos ornamentales, la presencia física de este edificio.



ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES
 NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	CROQUIS DE LOCALIZACION
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 1
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



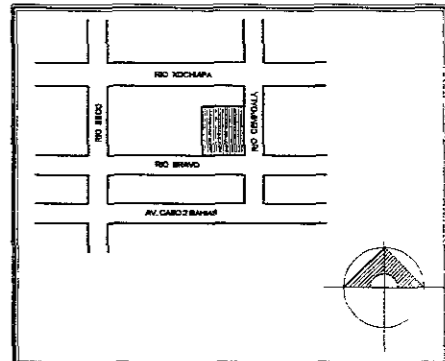
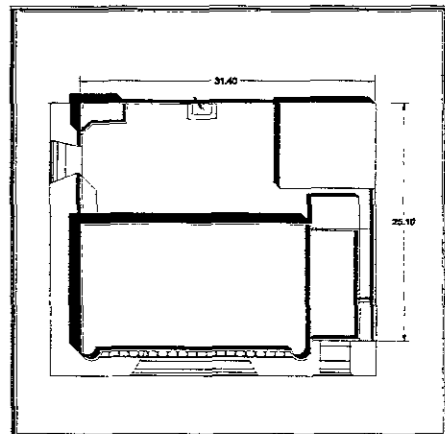
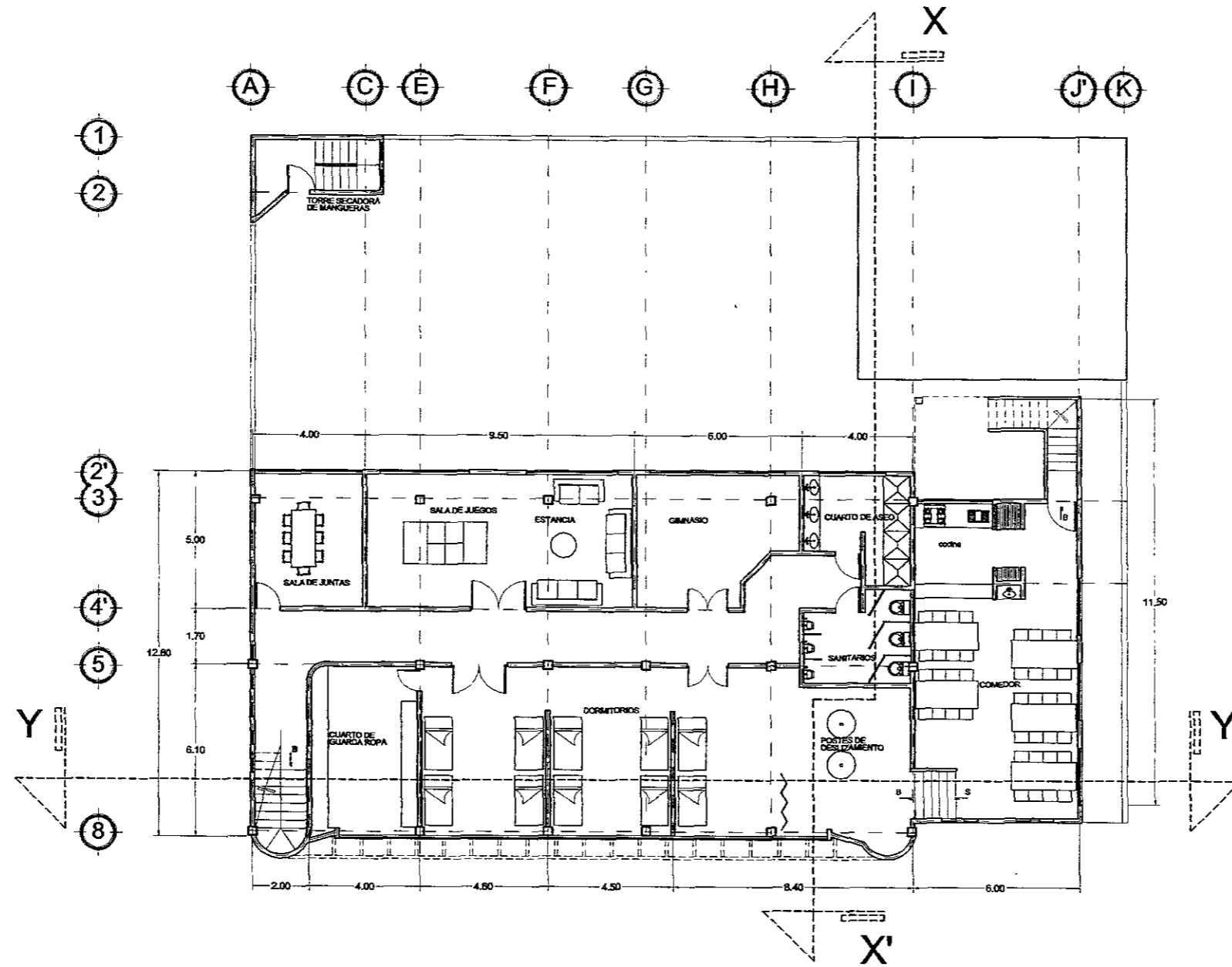
ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANTA BAJA ARQUITECTONICA	
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ	

ESCALA: 1 : 200	2
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



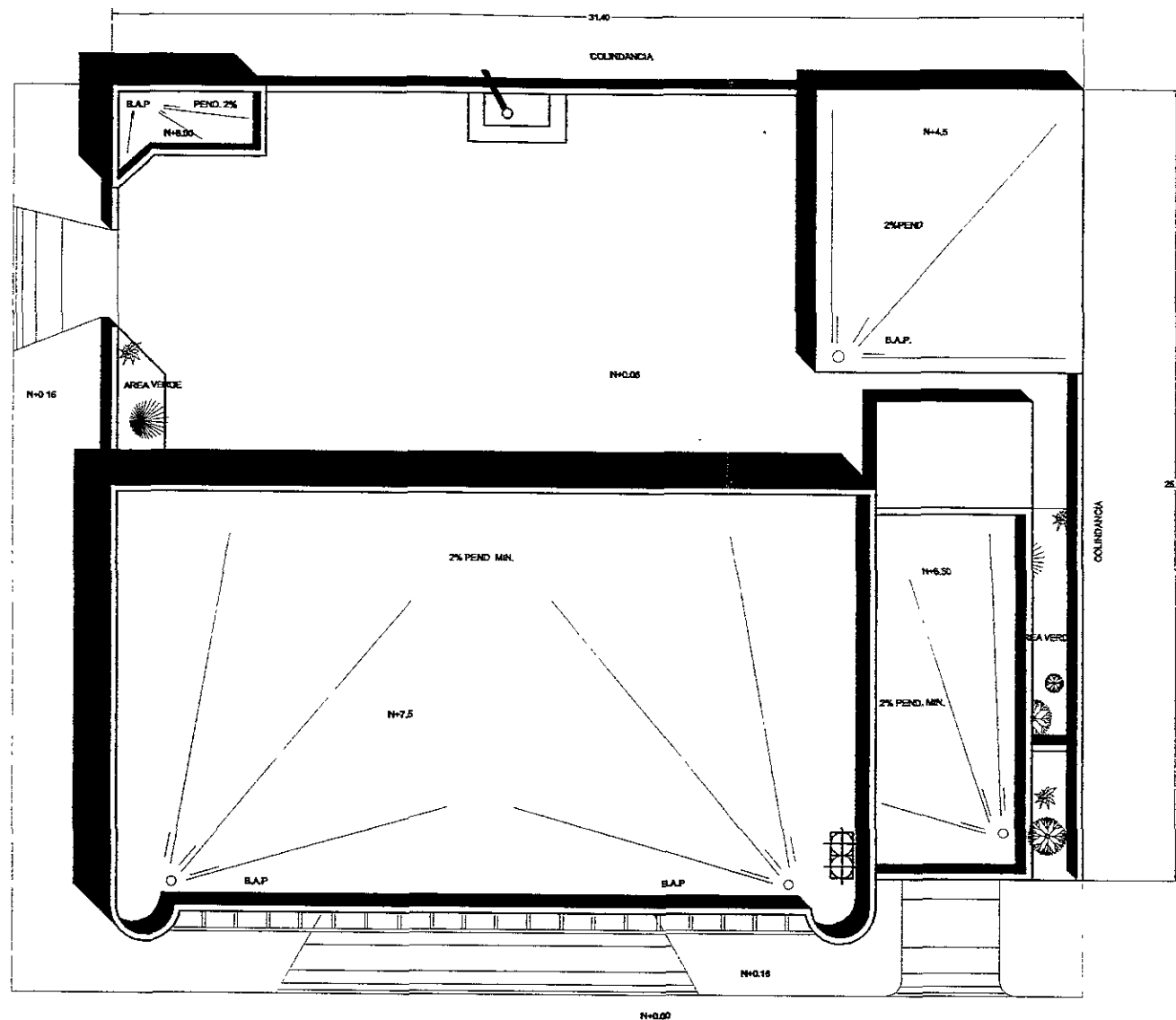
ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

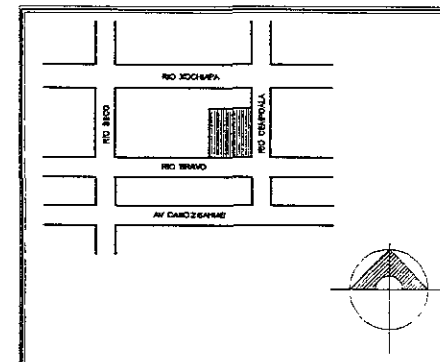
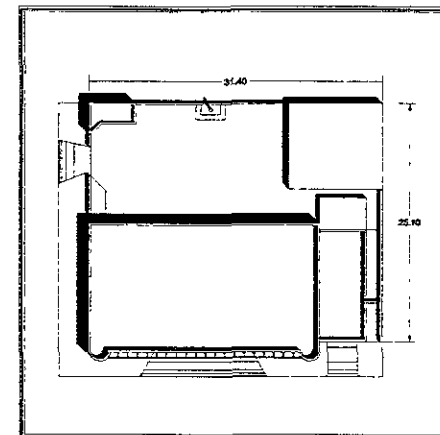
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANTA ALTA ARQUITECTONICA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	3
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



PLANTA DE CONJUNTO



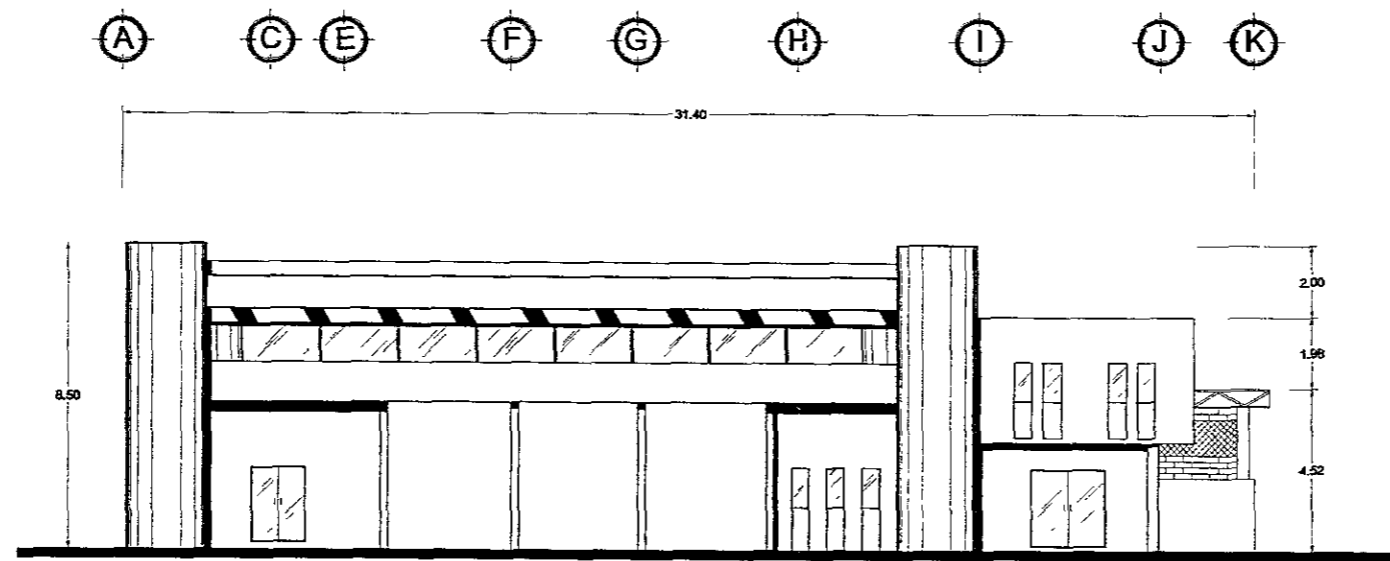
ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

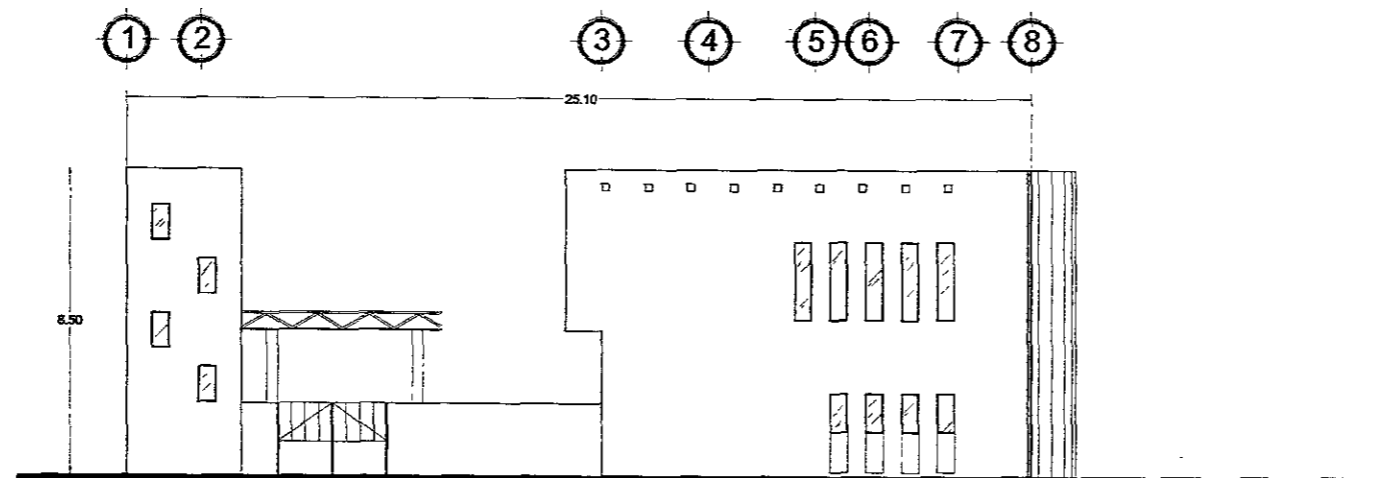
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANTA DE CONJUNTO
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

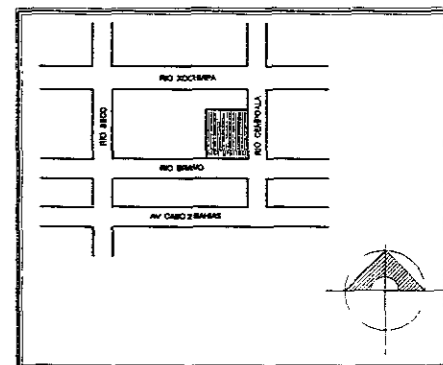
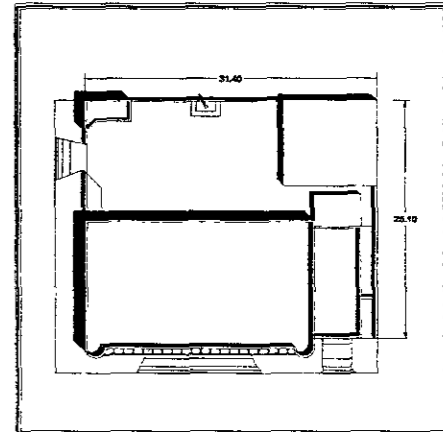
ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 4
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



FACHADA ORIENTE



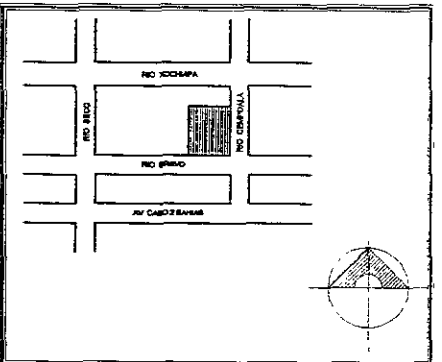
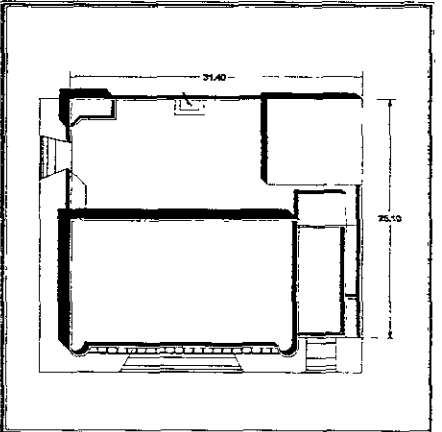
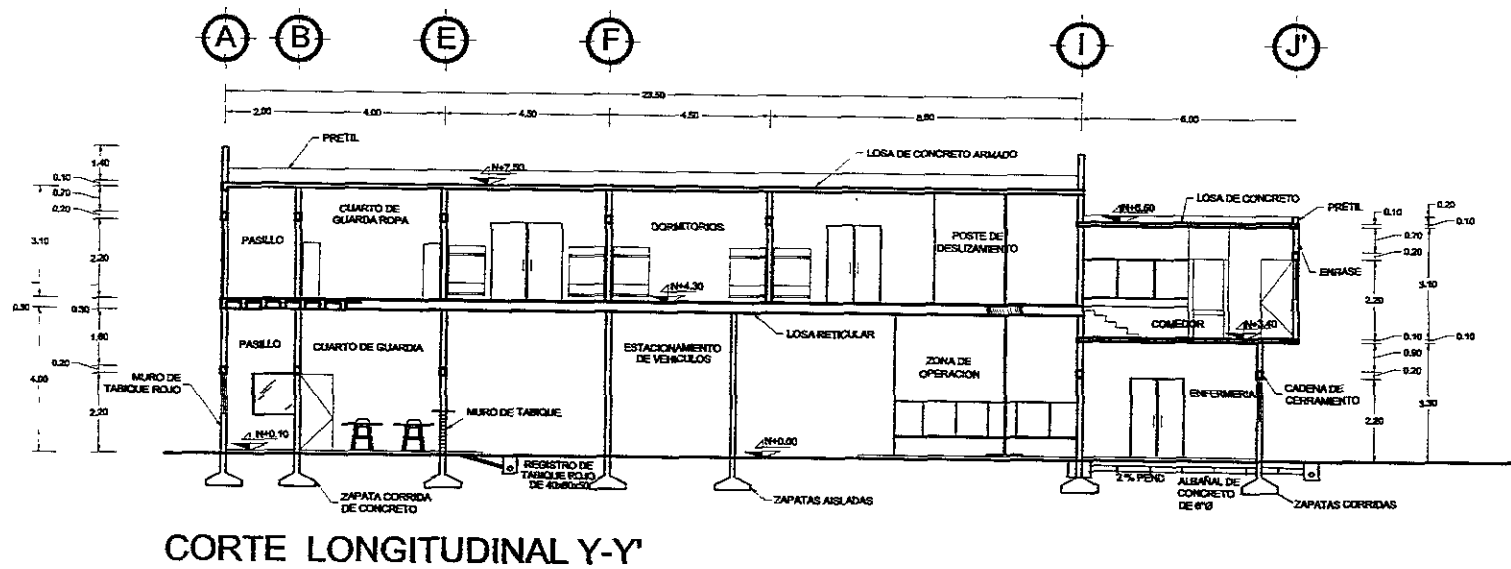
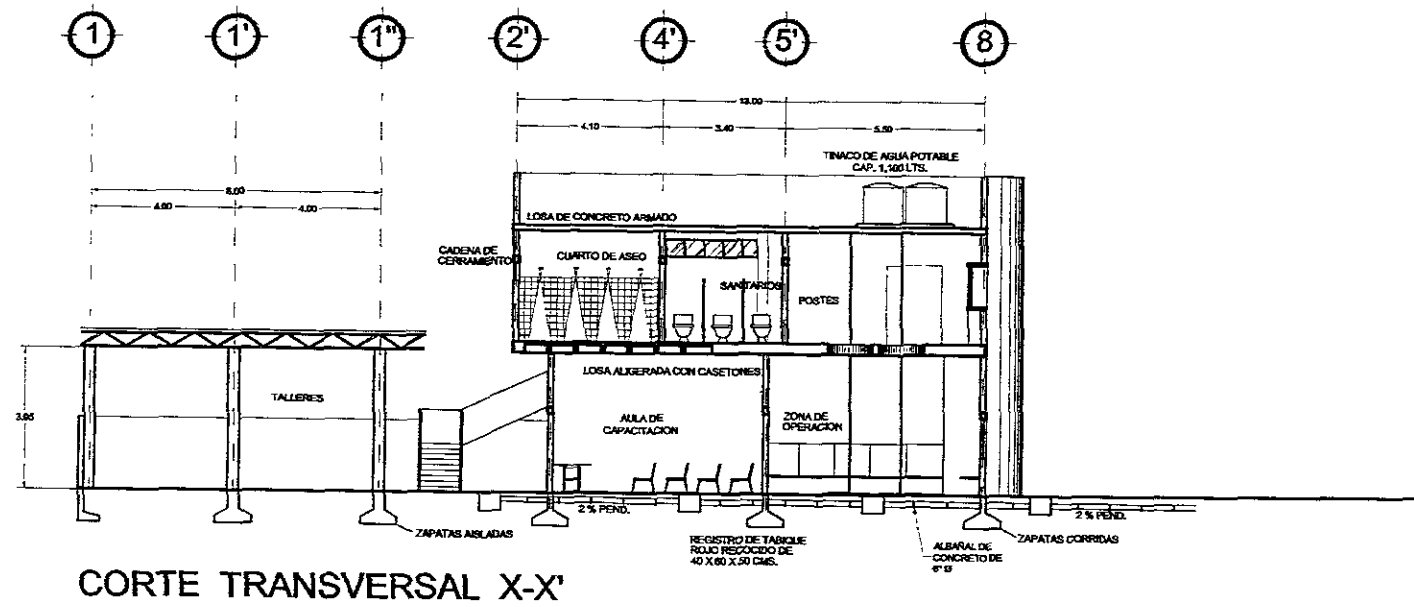
FACHADA SUR



ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES
 NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANO DE FACHADAS
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 5
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



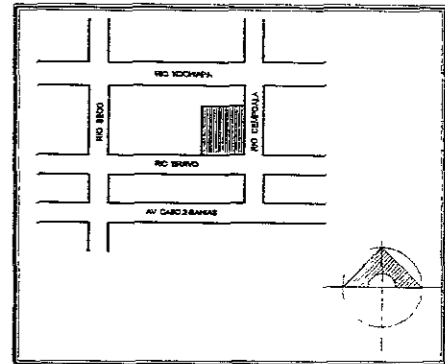
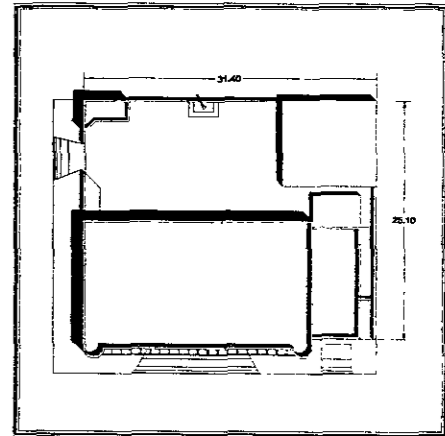
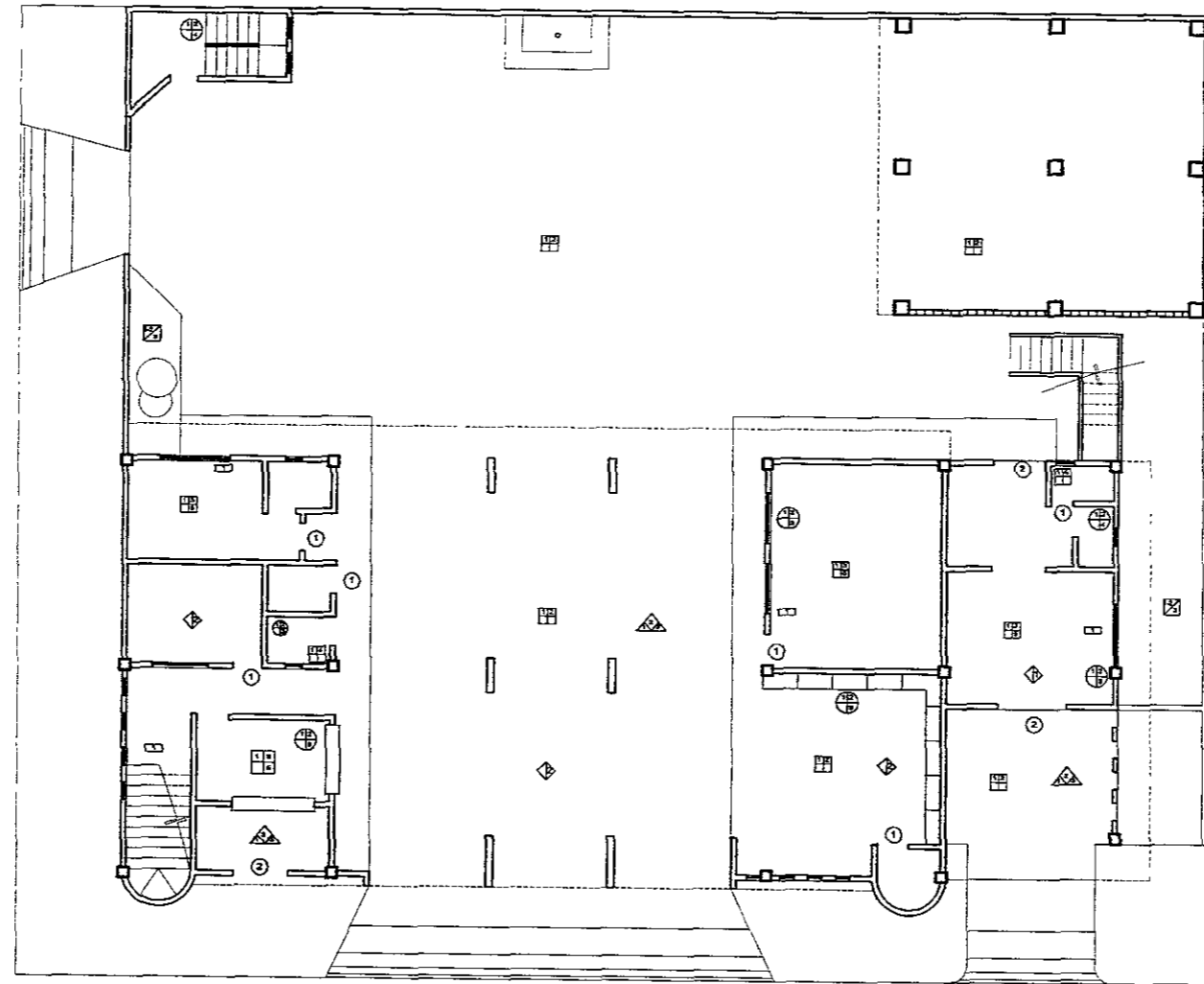
ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	CORTES ARQUITECTONICOS
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 6
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANO DE ACABADOS PLANTA BAJA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	7
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	

SIMBOLOGIA

PISOS

- 1.- MATERIAL BASE: FIRME DE CONCRETO O LOSA DE CONCRETO ARMADO DE FC= 150 KG/CM2. DE 7 CMS. DE ESPESOR.
- 2.- PISO DE CONCRETO ACABADO RAYADO CON PELO DE ESCOBA EN CUADROS NO MAYORES DE 2.00 x 2.00 Y VOLTEADO DE 5 CMS. EN ARISTAS.
- 3.- ACABADO FINAL: MOSAICO DE GRANITO DE 30 x 30 CM. ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO, CAL, ARENA 1:1:3 Y JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO.
- 4.- ACABADO FINAL: LOSETA ANTIDERRAPANTE DE 20 x 20 CM. COLOR AZUL MCA LAMOSA ASENTADA CON PEGAZULEJO CEMEX.
- 5.- ZOCLOS: ZOCLO DE PASTA DE GRANITO No. 2 ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:1:3 Y JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO.

MUROS

- 1.- MATERIAL BASE: TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7x14x28 ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO ARENA 1:3
- 2.- ACABADO INICIAL: REPELLO CEMENTO ARENA 1:5 CON ESPESOR DE 1.5 CMS.
- 3.- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA DE COLORES BLANCO, AZUL Y GRIS CLARO APLICADO A DOS MANOS CON BROCHA SOBRE SELLADOR TAPA POROS 5x1.
- 4.- LAMBRIN DE AZULEJO MCA. LAMOSA DE 15x15 CMS. COLOR AZUL ASENTADO CON PEGAZULEJO MCA. CEMEX, HASTA UNA ALTURA DE 1.80 MTS. SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO.

LOSAS

- 1.- MATERIAL BASE: LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM. DE ESPESOR.
- 2.- MATERIAL BASE: LOSA ALIGERADA DE 30 CMS. DE ESPESOR CON CASETONES DE POLIESTILENO DE 60x60 CMS.
- 3.- ACABADO FINAL: IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL APLICADO EN FRIO CON MORTERO, CEMENTO ARENA SOBRE MATERIAL LIGERO PARA DAR PENDIENTES.

PLAFON

- 1.- MATERIAL BASE: LOSA DE CONCRETO ARMADO O LOSA ALIGERADA DE 10 CMS. Y 30 CMS. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE.
- 2.- ACABADO INICIAL: ENLUCIDO DE YESO.
- 3.- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA COLOR BLANCO APLICADO CON 2 MANOS.

VENTANAS

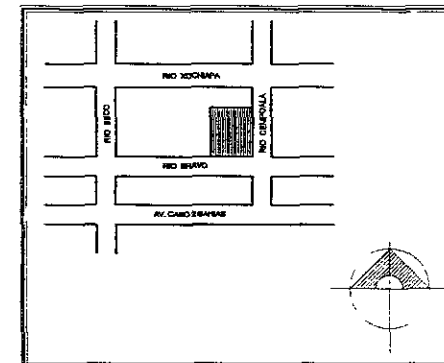
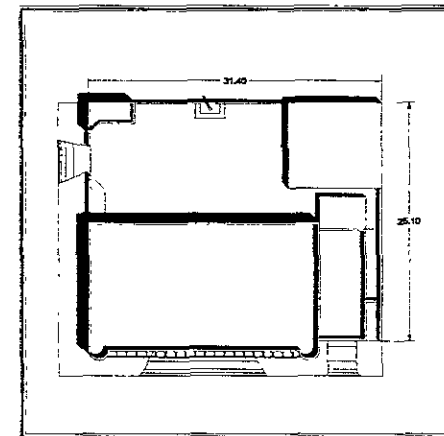
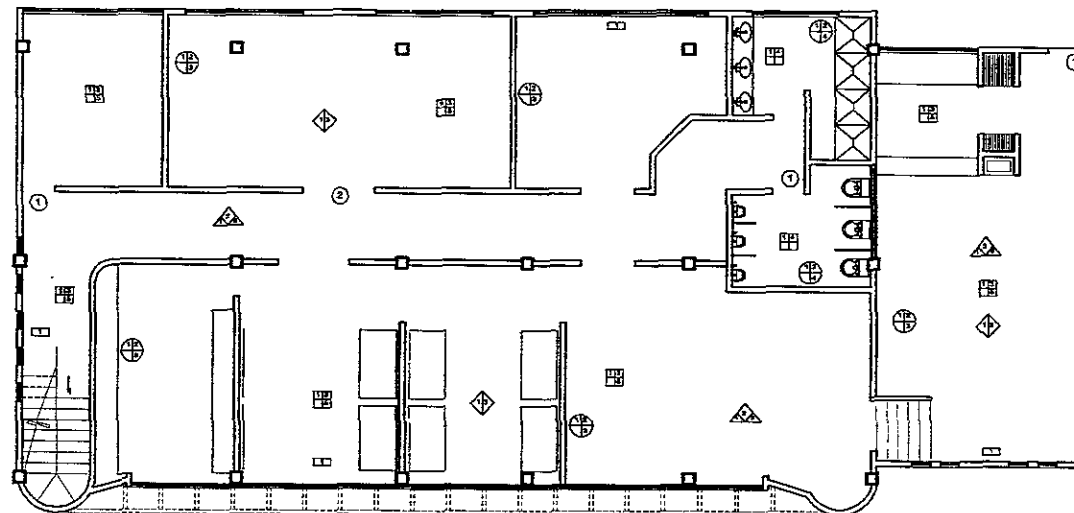
- 1.- VENTANAS DE ALUMINIO DURANODICK CON CRISTAL CLARO DE 6 MM. DE ESPESOR.

PUERTAS

- 1.- PUERTAS DE TAMBOR DE PINO DE 1 PINTADAS EN COLOR AZUL Y BARNIZADAS EN COLOR TRANSPARENTES CON CERRAJERIA MCA. SCHALAGE.
- 2.- PUERTAS ABATIBLES DE CRISTAL DE 13 MM. DE ESPESOR CON CANCELERIA DE ALUMINIO DURANODICK.

JARDINERIA

- 1.- CAPA DE TIERRA NEGRA
- 2.- COLOCACION DE PASTO ALFOMBRA POR MEDIO DE GUIAS A CADA 15 CMS.
- 3.- PLANTAS Y ARBUSTOS DE LA REGION, (PALMAS, FIGUS).



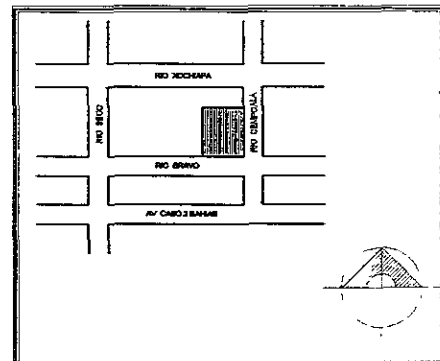
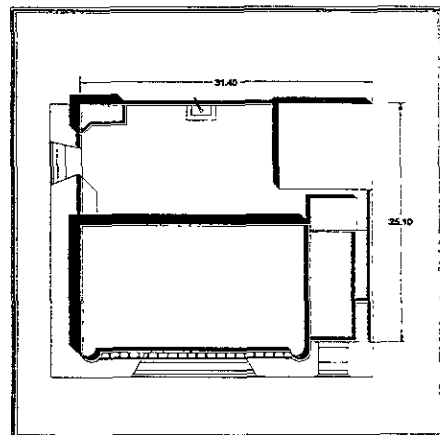
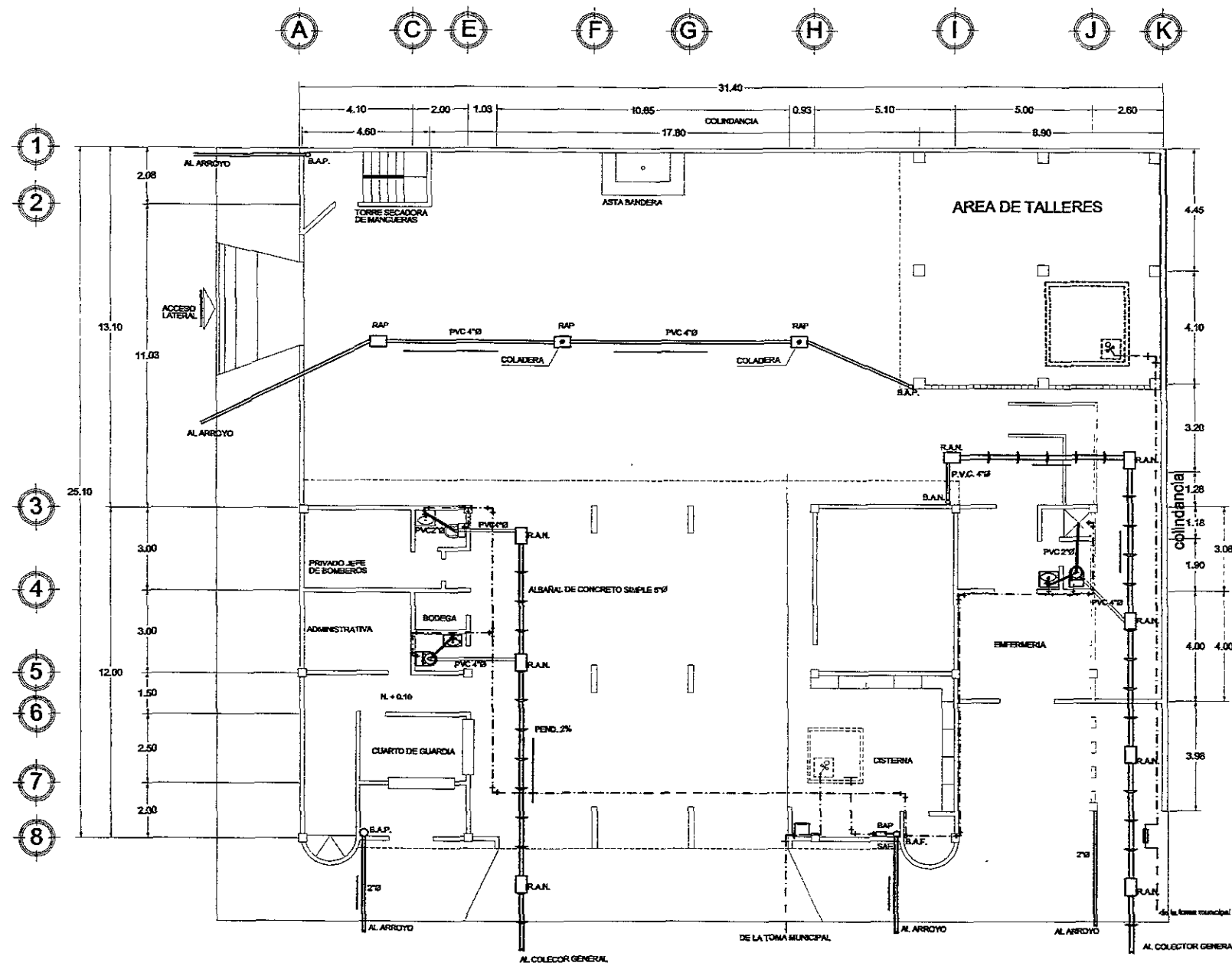
ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	PLANO DE ACABADOS PLANTA ALTA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	8
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



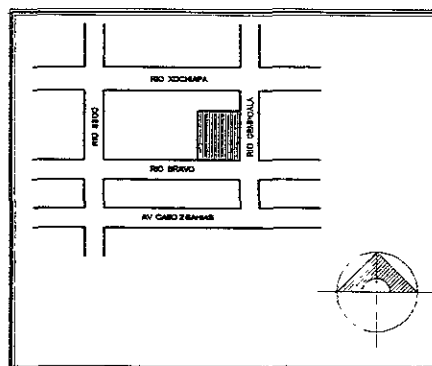
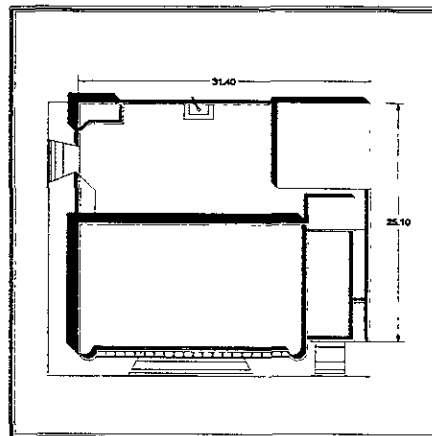
ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA PLANTA BAJA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

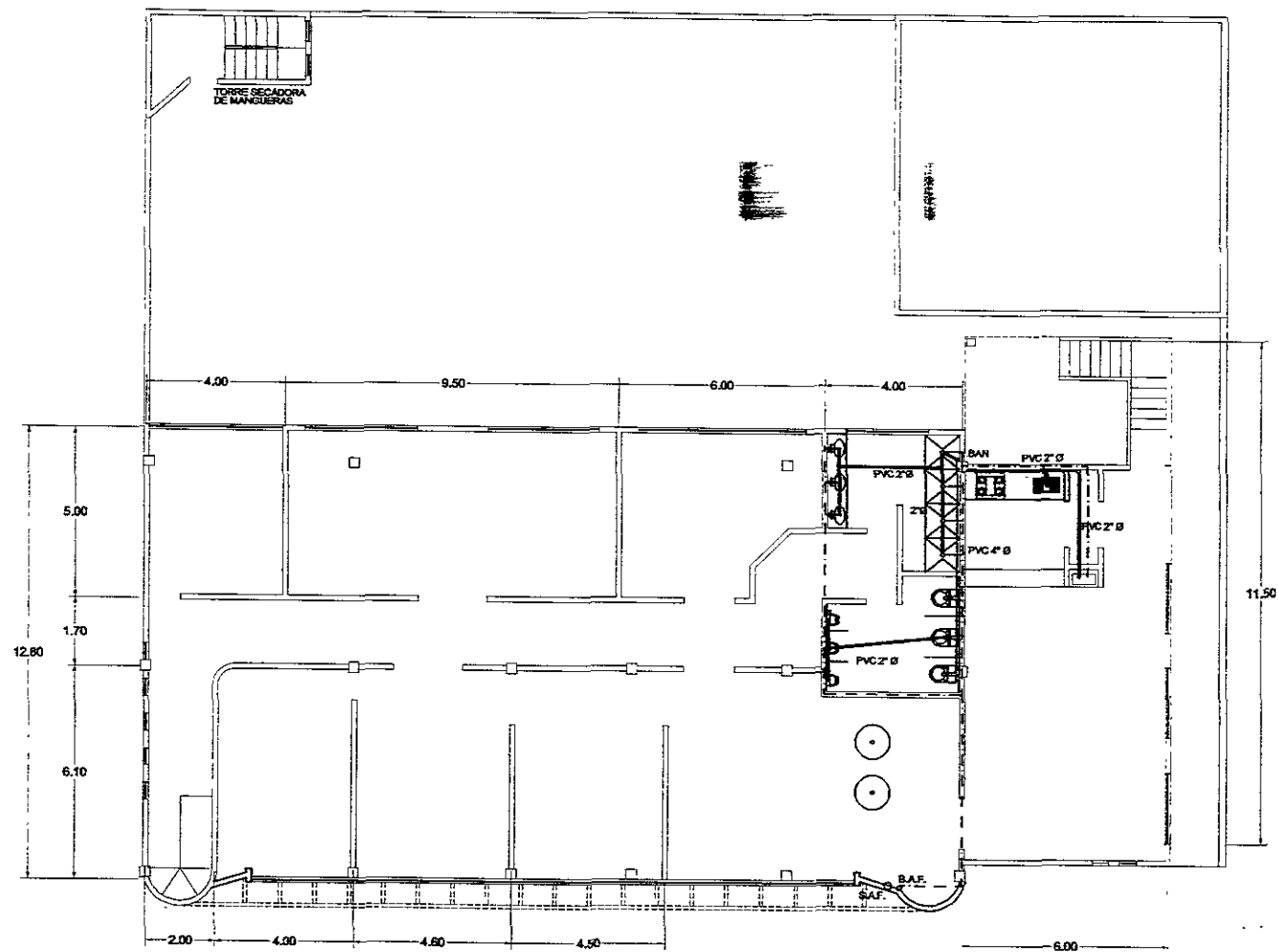
ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 9
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANO:
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA PLANTA ALTA

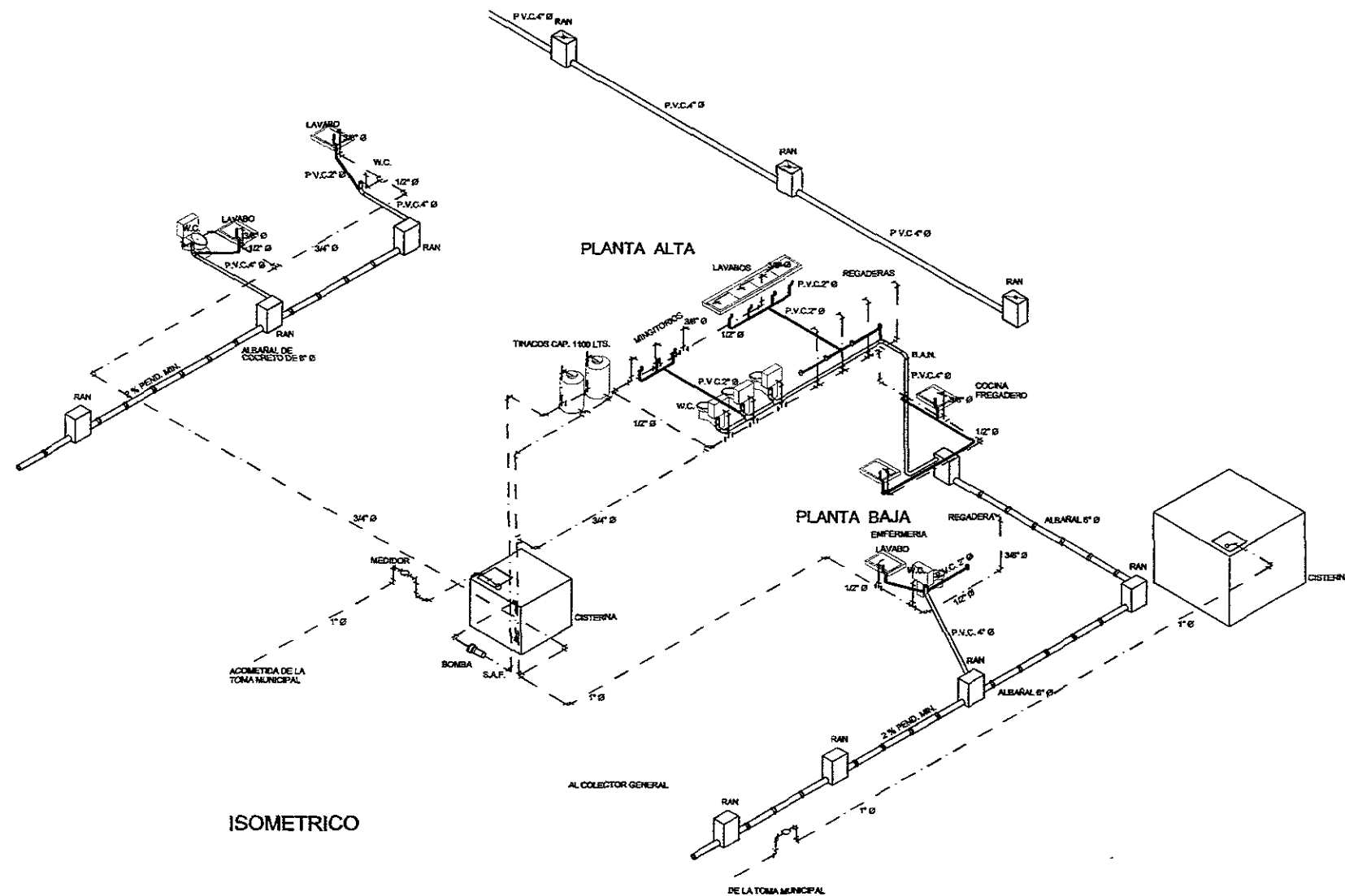
PROYECTO:
ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA:
 1 : 200

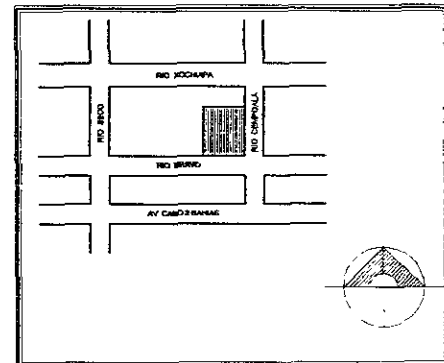
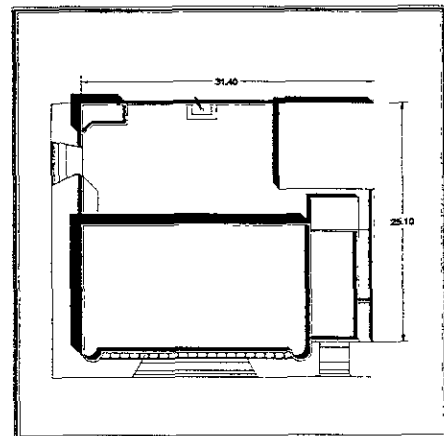
ACOTACION:
 MTS.

FECHA:
 JUNIO '99

No. PLANO:
10



ISOMETRICO



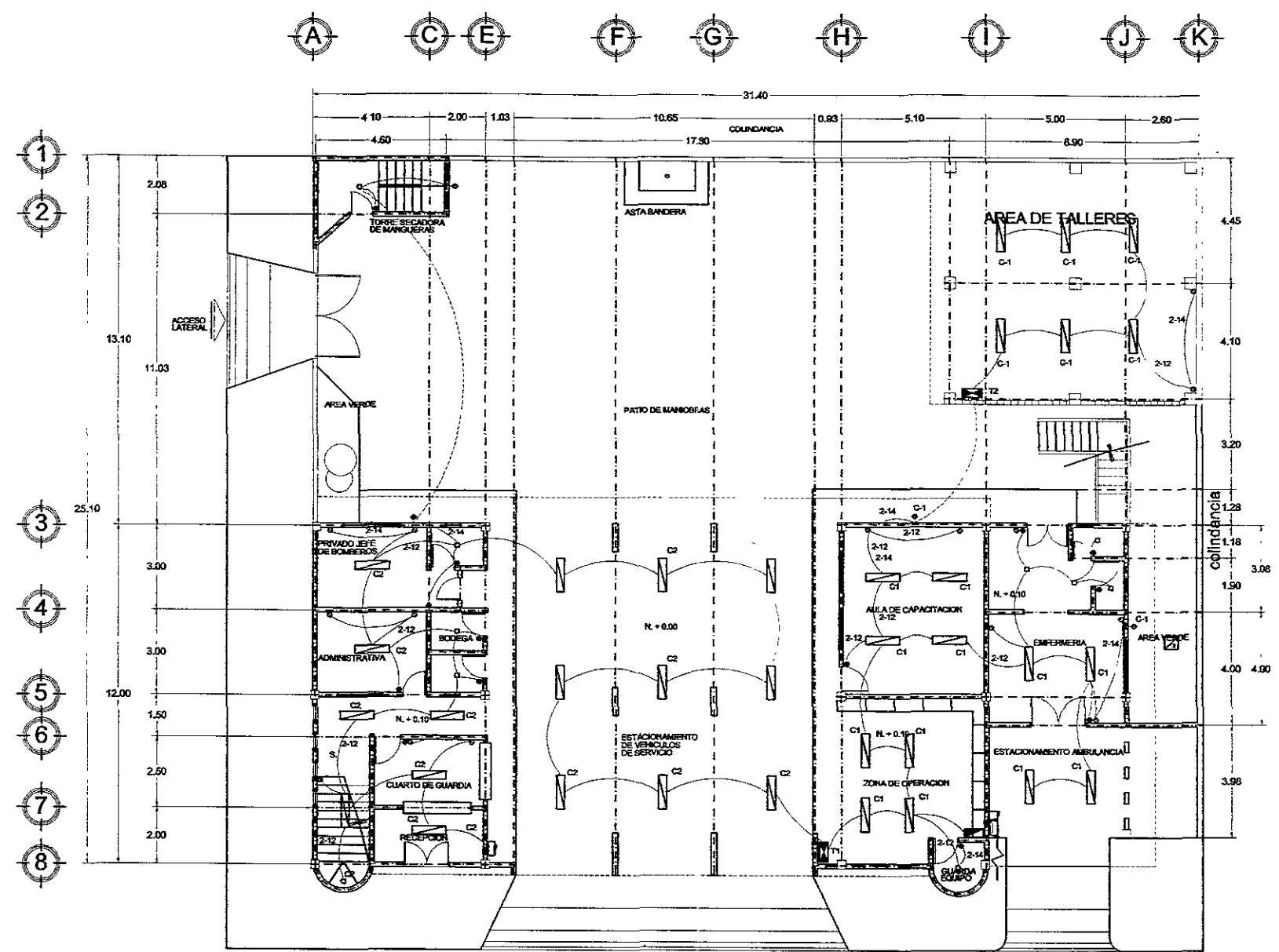
ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

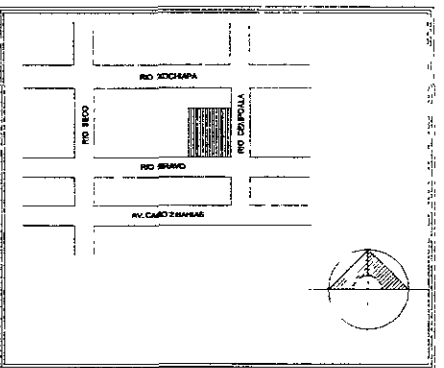
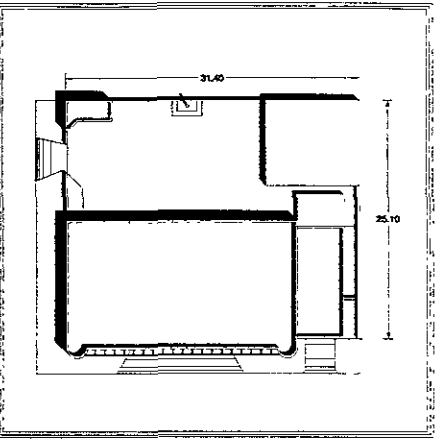
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	ISOMETRICO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : S/E	11
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



SIMBOLOGIA	
	ACOMETIDA
	TABLERO GENERAL
	TABLERO AUXILIAR T1-T2
	LAMPARA INCANDESCENTE T.SUM.LINE
	CENTRO DE ALUMBRADO
	SALIDA ARBOTANTE INEMPERIE
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DE ESCALERA
	CONTACTO SENCILLO
	ZUMBADOR
	LINEA EN MUROS Y PLAFONES
	LINEA POR TIERRA
	INTERRUPTOR
	MEDIDOR CIA. DE LUZ



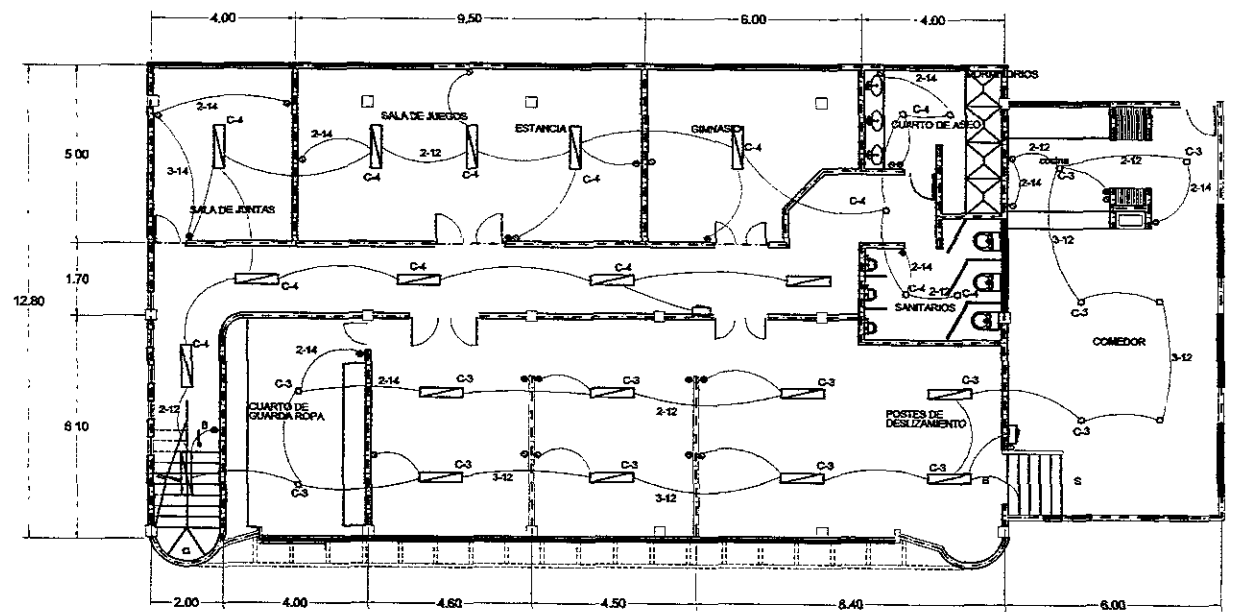
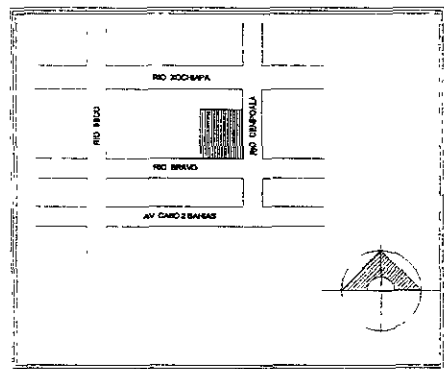
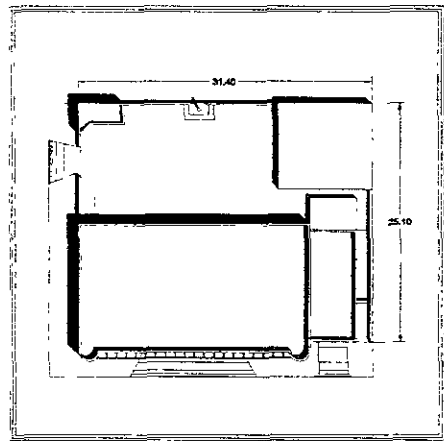
CUADRO DE CARGAS					
CIRCUITO					TOTAL WATTS
1	18	5	2	8	4,225
2	16	6	2	6	3,750
3	8	8		8	2,800
4	11	5		9	3,150

INSTALACION ELECTRICA

PLANO:	INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ASESOR:	ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES
NOMBRE:	CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA	

ESCALA:	No. PLANO:
1 : 200	12
ACOTACION:	
MTS.	
FECHA:	
JUNIO '99	



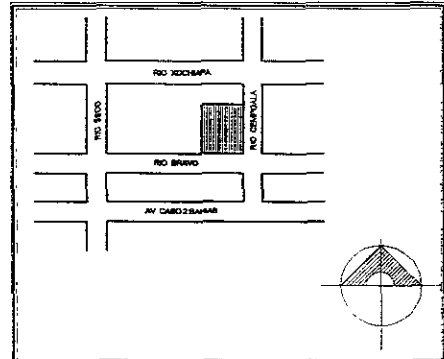
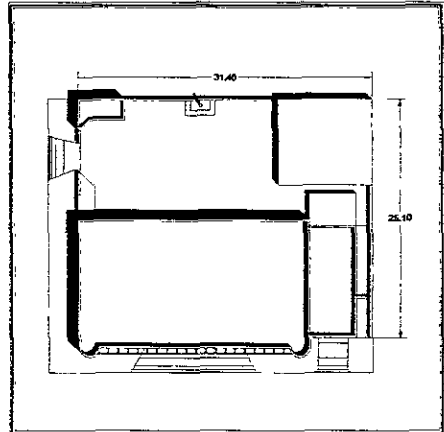
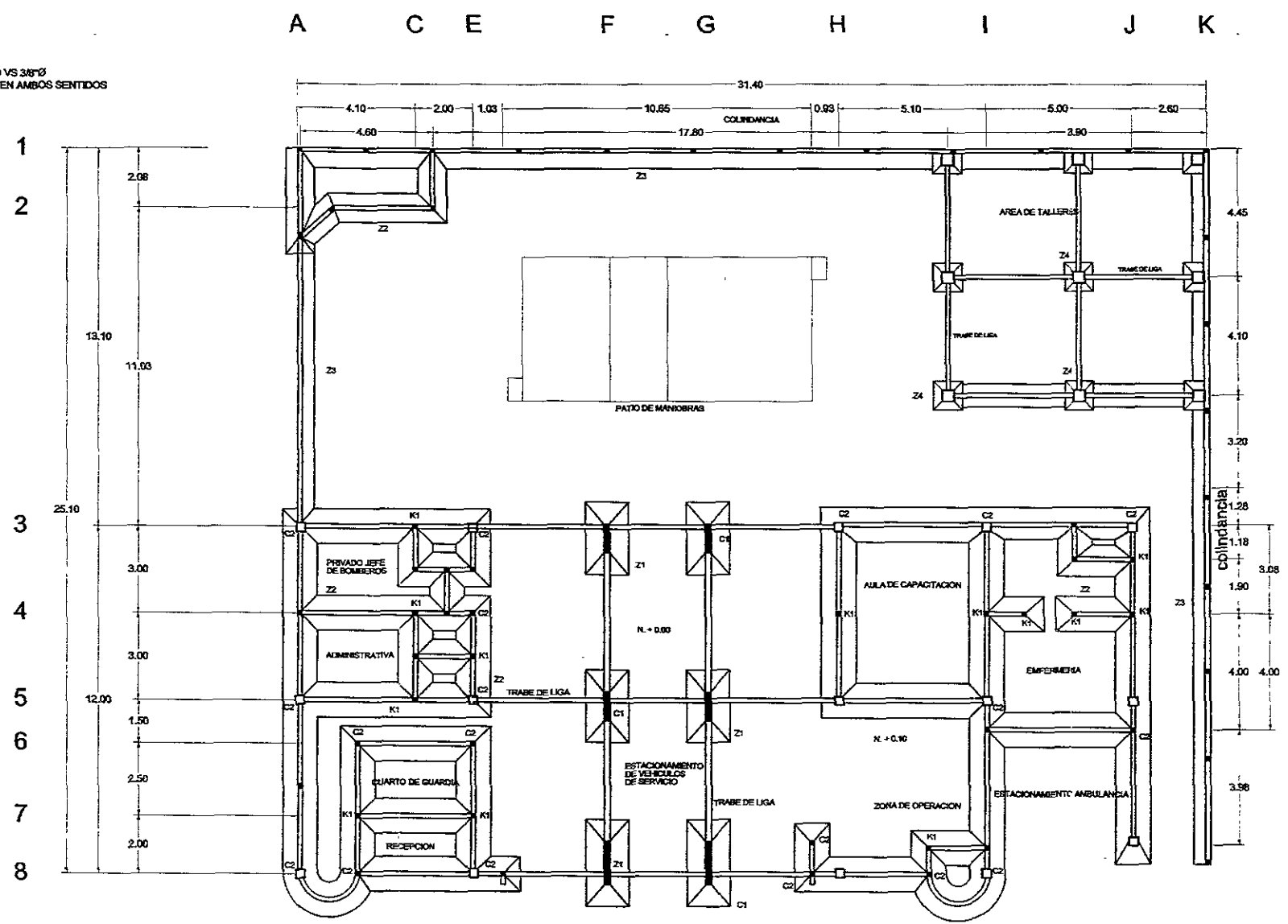
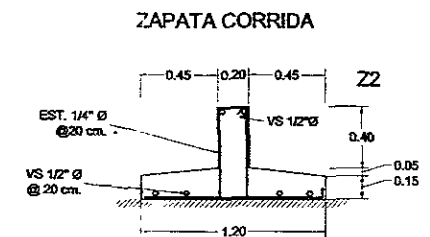
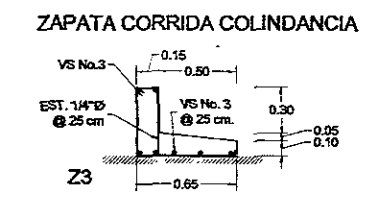
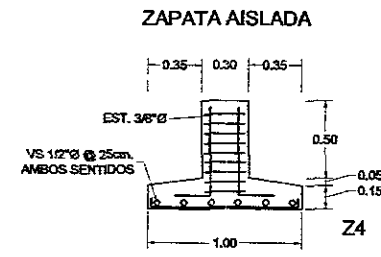
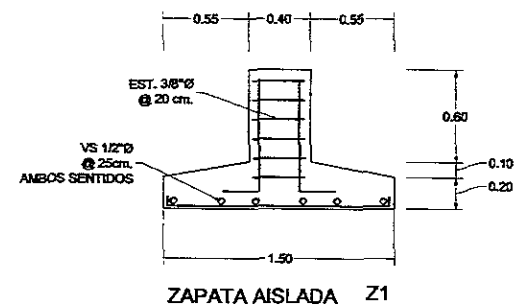
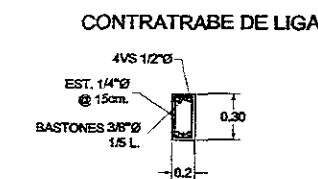
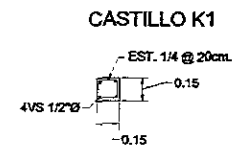
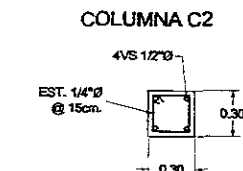
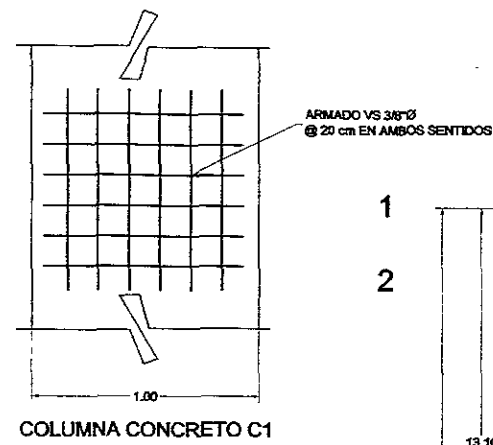
ASESOR:
 ARQ. GILBERTO E. MARAÑON MORALES

NOMBRE:
 CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:	INSTALACION ELECTRICA PLANTA ALTA
PROYECTO:	ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA: 1 : 200	No. PLANO: 13
ACOTACION: MTS.	
FECHA: JUNIO '99	



ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES

NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:
PLANTA DE CIMENTACION

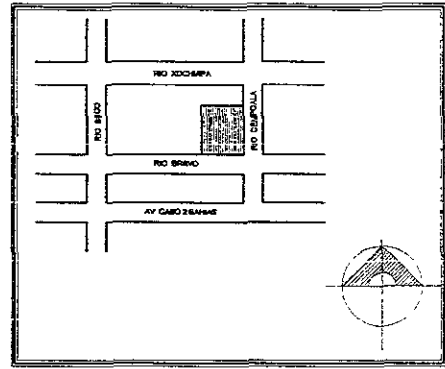
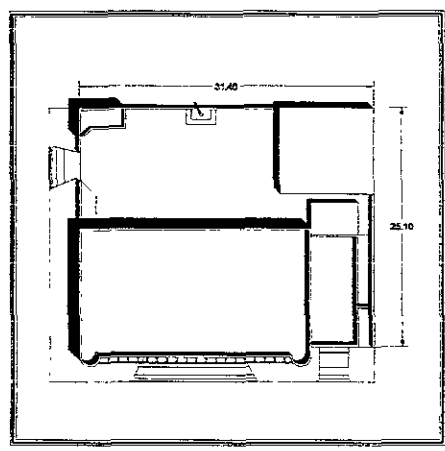
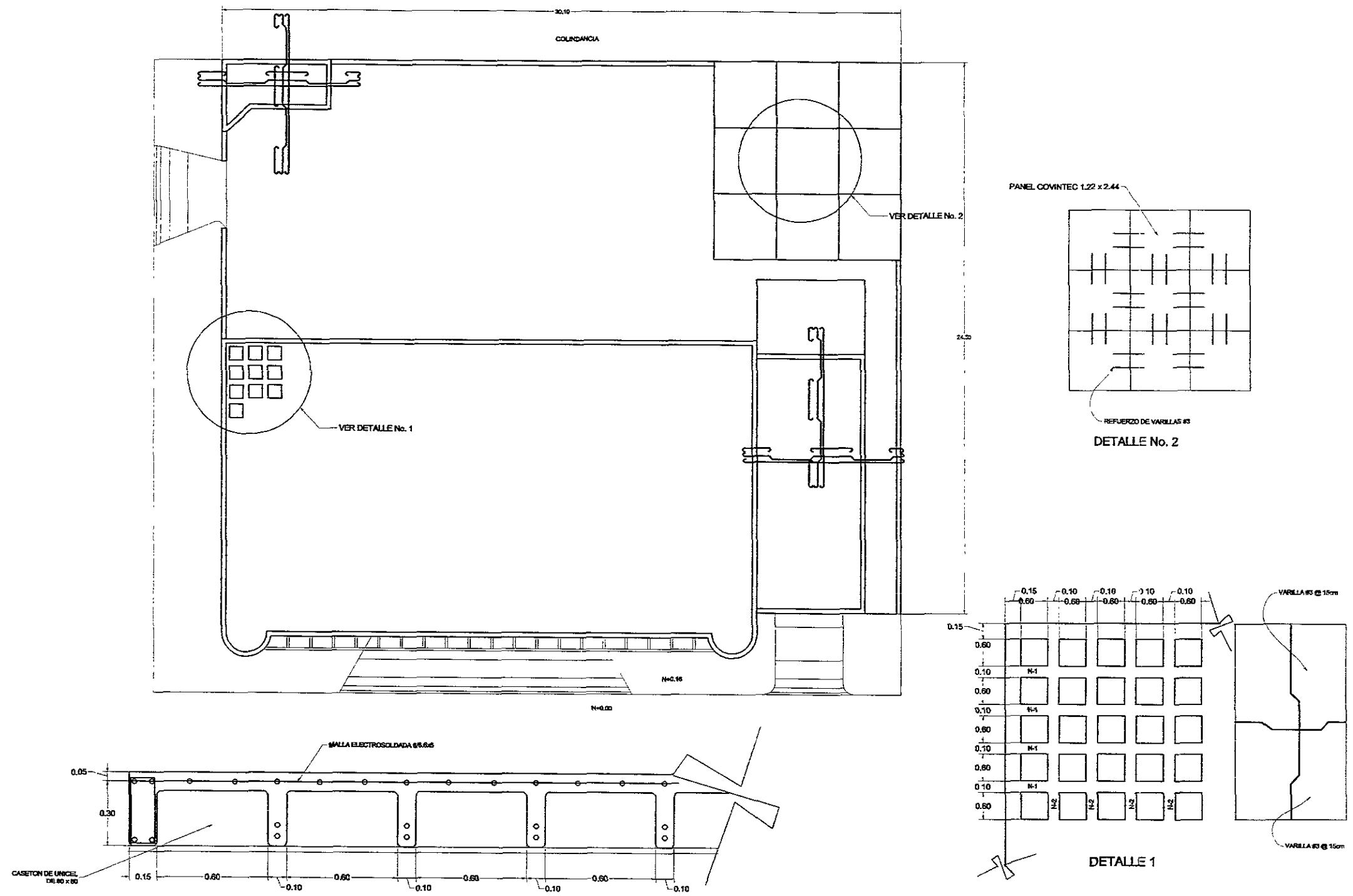
PROYECTO:
ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA:
1 : 200

ACOTACION:
MTS.

FECHA:
JUNIO '99

No. PLANO:
14



ASESOR:
ARQ. GILBERTO E. MARAÑÓN MORALES
 NOMBRE:
CARLOS ALBERTO CASTRO DIAZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO:
DETALLE ESTRUCTURAL DE LOSAS
 PROYECTO:
ESTACION DE BOMBEROS EN LA CD. DE VERACRUZ

ESCALA:
 1 : 200
 ACOTACION:
 MTS.
 FECHA:
 JUNIO '99
 No. PLANO:
15

CAPITULO X .-CRITERIO GENERAL DEL PROYECTO

10.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

En general se puede decir que la distribución arquitectónica del inmueble no solo se caracteriza por reunir los requisitos mínimos del servicio que se requieren en una central de bomberos de este tipo, sino que también cuenta con una adecuada ventilación e iluminación naturales, producto de su orientación.

El proyecto consiste en un edificio de dos niveles con una planta en su extremo de diferente nivel, en la planta baja del conjunto principal se localiza la zona administrativa y oficina privada del comandante con baño; en un área aledaña a esta zona se localiza la recepción principal en donde se encuentra el cuarto de guardia del cuartel en donde se tienen los aparatos de radiocomunicaciones y alarmas.

El estacionamiento de las unidades alberga, a cinco vehículos de servicio, el cual separa la zona administrativa de las demás zonas con que cuenta el proyecto.

Los implementos y vestimentas de los bomberos se localizan de manera directa y a un costado del estacionamiento y junto a los postes de deslizamiento que llegan del segundo nivel y conectan con la planta baja; siendo ésta la zona de operación.

Cuenta con un almacén o bodega donde se guardará parte del equipo y junto a éste se proyecta un salón de actos ó aula de capacitación, el cual cuenta con espacio necesario para albergar a los elementos del cuartel cómodamente sentados.

Siguiendo en la planta baja se localiza en un extremo del edificio, la zona de la enfermería, esta zona que también funciona para dar atención al público, campañas de vacunación, donaciones.

El acceso a la planta alta se realiza por medio de una escalera localizada a un costado del cuarto de guardia, es el nexo entre el área pública y el área privada del cuartel.

En la planta alta se encuentran las áreas privadas de la estación conectando visualmente la parte exterior del edificio con el patio interior de maniobras, por medio de ventanas; las cuales debido a su orientación hace que se domine visualmente el contexto circundante de la ciudad, por lo que puede detectarse indicios de un incendio.

Justo encima del estacionamiento de vehículos de servicio se localizan los dormitorios que consisten en un área abierta con pasillo de circulación no menor de 1.50 mts., y conectando directamente con los tubos de bajada hacia los vehículos; están repartidos en el área de tal manera que sea fácil el acceso a las camas de los bomberos, la zona de aseo se encuentran aledaños al dormitorio, y está dividida en zona húmeda y zona seca; la zona húmeda contempla los lavabos y regaderas, la zona seca contempla los muebles sanitarios y mingitorios para la tropa. Para la estancia y recreación de los bomberos en sus tiempos libres, el proyecto cuenta con una sala de estar y gimnasio.

Ya en la planta baja se encuentra el patio de maniobras, donde los vehículos tendrán espacio suficiente para su radio de giro. Para el mantenimiento y reparación de las unidades vehiculares, se destinó un área de servicio que funciona como taller mecánico, lavado y engrasado; además de proveerse de agua los carros pipa, ya que en esta zona se encuentra una cisterna con capacidad de 24,000 Lts exclusivamente para el llenado de los mismos.

En una esquina del patio de maniobras se localiza una torre de secado de mangueras la cual remata con la volumetría del proyecto y armoniza con el otro edificio ya que tiene la misma altura del conjunto. Ya en el centro del patio principal se encuentra una asta bandera para los actos cívicos de la tropa.

Se puede observar que una de las características de este proyecto es lograr que los accesos no interrumpan el flujo de circulaciones vehicular y peatonal de la vía pública, evitando conflictos en la zona, distinguiendo claramente dos tipos de acceso:

A) VEHICULOS DE CONTRAINCENDIO: Para este acceso se consideró una zona franca de aparcamiento de los vehículos en espera de salir, en forma rápida del edificio a cualquiera de las vialidades principales en caso de algún siniestro, colocándose al frente de la fachada principal; el acceso al interior del recinto es a través de una entrada lateral que permite a las unidades estacionarse de frente, sin tener que hacer maniobras difíciles.

B) VEHICULO PARAMEDICO: El acceso de la ambulancia es a un costado de la propia enfermería, sin tener que interferir con la rampa vehicular principal de las demás unidades, con su propio estacionamiento y rampa de salida.

En general, la volumetría exterior es sencilla, realza su marcada horizontalidad y armonización con la función para la cual fue creada; dándole personalidad propia al honorable cuerpo de bomberos.

10.2. CRITERIO Y ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

Para la selección de los materiales a emplear en las diversas zonas se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- ⇒ Area a cubrir
- ⇒ Eficiencia del material
- ⇒ Relación costo beneficio
- ⇒ Duración y resistencia del material
- ⇒ Facilidad de mantenimiento

10.2.1. PISOS

Los pisos necesitan tener ciertas cualidades según los problemas que deban resolver, entre ellas se consideran las siguientes: facilidad de limpieza e higiene, aislamiento térmico y acústico, impermeabilidad, dureza. En el proyecto existen dos tipos de piso los prefabricados y fabricados; en la zona de tránsito pesado que es todo el patio de maniobras y estacionamiento de las unidades, se consideró el piso fabricado a base de concreto con acabado rallado en cuadros no mayores de 2.00 x 2.00 mts.

En las áreas de tránsito ligero y continuo, se requiere de un piso de fácil limpieza como lo es el mosaico de granito de 30x30 cms. sobre un firme de concreto simple; en las áreas de los baños azulejo antiderrapante de 20x20 cms por su fácil limpieza.

10.2.2. MUROS

En los muros exteriores se recomienda el empleo de recubrimientos de textura rústica, los cuales tienen gran dureza a los elementos de la intemperie, aparte de que su mantenimiento es mínimo. En las áreas interiores se recomienda un recubrimiento con textura planchada, para aplicar pintura vinílica color blanco y azul, previa aplicación del sellador tapaporos; en los baños se utilizará lambrín de azulejo de 15x15 cms color azul, hasta una altura de 1.80 sobre nivel de piso terminado.

10.2.3. PLAFONES

En los plafones se recomienda el uso de aplanado de yeso con pintura vinílica color blanca, se propone que los plafones sean integrales o continuos y no los que se forman con piezas de metal desplegado y malla de alambre.

10.2.4. LOSAS

Para el acabado de las losas se necesita la aplicación de un fino de mortero cemento-arena sobre una capa de material ligero como el tepetzil, para darle las pendientes necesarias hacia las bajantes de aguas pluviales.

Estas actividades se realizarán tras la previa colocación de un impermeabilizante a base de asfalto oxidado y 2 capas de fieltro no. 5 con arena y agua.

10.3. CRITERIO ESTRUCTURAL

10.3.1. CIMENTACION

Debido a la resistencia del terreno y a las cargas estimadas de proyecto, las cimentaciones serán de concreto armado en forma de zapata corrida y en el claro del estacionamiento sobre muros de concreto llevará zapatas aisladas.

La zapata corrida se construirá de concreto armado con un $f^c=200$ kg/cm². las dimensiones de las zapatas son de 1.20 mts. de ancho; el acero de refuerzo que se empleará será de alta resistencia con un $f^y=4,200$ Kg utilizándose para el armado varillas del No. 4 (1/2" diam) a cada 20 cms, y estribos de alambroón de 1/4" diam.

Tendrá zapatas aisladas soportando columnas que a su vez recibirán el peso de la losa reticular de entrepiso; estas zapatas tienen una dimensión de 1.50 x 1.50 mts. con varillas del No. 4 a cada 16 cms. En ambos sentidos, con concreto $f^c=200$ kg/cm², un dado de 20 x 20 con varillas de 1/2" diam. Y estribos del No. 3 (3/8" diam).

Los cimientos deberán desplantarse sobre suelo resistente y bien compactado, por lo menos a 80 cms. Bajo la superficie del terreno, dependiendo esto de los niveles y tipos de zapatas que se refiera.

Las cepas de cimentación se rellenarán con tepetate material producto de la excavación, en cepas; con un espesor no mayor de 20 cms. Con humedad óptima y debidamente compactado con medios manuales ó mecánicos (pisón de mano, bailarina).

Se recomienda la impermeabilización en la cimentación y en la primera hilada de tabique sobre el nivel del piso, pues de esta manera se evitará que la humedad suba a los muros y ocasione problemas de grietas en los acabados.

10.3.2. MUROS

Se emplearán muros de carga de tabique rojo recocido de 7x14x28 cms., los muros tendrán un espesor de 14 cms y el tabique se asentará con mortero cemento-arena en proporción 1:6 y de manera que sus caras queden bien adheridas por el mortero. Las juntas de mortero tendrán un espesor no menor de medio centímetro, ni mayor de uno y medio.

En el claro que comprende el estacionamiento, se construirán muros de concreto que recibirán las cargas de la losa de entrepiso, con un armado de varillas del no. 3 a cada 20 cms. en ambos sentidos y con un $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$.

10.3.3. CASTILLOS

Los castillos, que son elementos estructurales que sirven de amarre, serán de concreto armado hecho en obra con un $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ con un armado de 4 varillas del No. 3 y estribos del No.2 a cada 15 cms. Las dimensiones de los castillos serán de 15x15 cms.

10.3.4. COLUMNAS

Se emplearán columnas de concreto armado con un $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$, con una sección de 30x30 cms. con varillas del no. 4 (1/2") y con estribos de 3/8" a cada 15 cms. Las columnas se utilizarán en las intersecciones de los ejes principales del proyecto.

10.3.5. DALA DE CERRAMIENTO

Los cerramientos, que son elementos que sirven para ligar y rigidizar las estructuras; serán de concreto hecho en obra de un $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ armado con 4 varillas de 3/8" diám. y estribos del no. 2 a cada 20 cms.

10.3.6. LOSAS

El proyecto cuenta con tres tipos de losas constructivas, una de losa maciza de concreto armado en zona de dormitorios y esparcimiento, la segunda que es la losa de entrepiso formada de losa reticular a base de nervaduras y la tercera a base de paneles covintec en área de talleres localizada en el patio de maniobras.

Para el área comprendida entre los ejes A a I y 3 a 8 se diseñó una losa aligerada de entrepiso, para salvar los grandes claros y aligerar los pesos de las cargas vivas y cargas muertas; esta losa reticular de nervaduras llevará casetones de unicel de 60x60x30 cms. y nervaduras con varillas del no.3 y no.4 respectivamente según indicaciones del plano constructivo, encima llevará una capa de compresión de 5 cms. de espesor armada con malla electrosoldada 6/6-8/8, colada con concreto $f'c=200$ kg/cm²; en la zona de columnas llevará capiteles de concreto.

En las otras áreas del proyecto se propone el uso de losas macizas de concreto armado de 10 cms. de espesor, con un $f'c=200$ kg/cm²; armado con varillas de 3/8" diám. a cada 15 cms. en ambos sentidos, en forma de bayonetas dobladas un 50% y en valor un 100%.

En el área de talleres se propone una losa aligerada a base de paneles covintec con dimensiones de 1.22 x 2.44 m. y con refuerzos de varillas de 3/8" de 1.00 m de longitud en las uniones de los paneles, sobrepuestos sobre un armado de estructura tubular monten de 4"x1" y 5" x 1 1/2"; y recubiertos con mortero cemento-arena prop. 1:4 en ambos lados.

10.3.7. ESCALERAS

Se fabricará una rampa de concreto armado $f'c=200$ kg/cm² con varillas del No. 3 (3/8" Diam) con la pendiente necesaria para unir la planta baja de la planta alta; sobre esta rampa de concreto se forjarán los escalones de tabique recocido, asentado con mortero cemento-arena prop. 1:4, el peralte tendrá un máximo de 18 cms y la huella tendrá 30 cms como máximo. Estos se recubrirán con una capa de mortero cemento-arena prop. 1:5 cuyo espesor mínimo será de 2 cms, quedando el peralte del escalón a plomo y su huella tendrá un desnivel de 1% para el agua.

RECOMENDACIONES DE CONSTRUCCION

Todo el cemento a utilizar para el concreto, será Portland tipo I (normal), la fabricación de este concreto se realizará utilizando los métodos reconocidos, debiéndose llevar control de calidad, el cual se basará principalmente en el de la resistencia a la compresión simple a los 28 días en cilindros estándar de 10 x 20 x 30 cms. De altura; fabricados, curados y probados, de acuerdo con las normas DGN C 160 DGN C 83 en un laboratorio aceptado por la dirección; con un revenimiento de 8 a 10 cms. Mínimo requerido para que el concreto fluya a través de las varillas de refuerzo.

El concreto a emplear deberá estar perfectamente dosificado, evitando el exceso de agua que origine un sangrado y utilizando los agregados adecuados que eviten una mayor adición de cemento y nos permitan tener una mezcla más trabajable.

Para el curado del concreto deberá mantenerse en un ambiente húmedo por lo menos durante siete días, en el caso de cemento normal; estos lapsos se aumentarán adecuadamente si la temperatura desciende a menos de cinco grados centígrados.

El acero de refuerzo a utilizar será varilla corrugada con un límite elástico de $f_y=4200$ kg y de diferentes diámetros especificados más adelante. El acero deberá sujetarse firmemente en su sitio con amarres de alambre recocido No. 18, para impedir movimientos durante el colado, deberá retirarse previamente al colado el óxido suelto debido a la alta salinidad que presenta el lugar al estar cerca del mar.

El tamaño máximo del agregado grueso que puede ser empleado puede definirse siguiendo los siguientes parámetros:

- a) Las piedras mayores no deberán pasar de $1/5$ de las dimensiones mínimas de la sección.
- b) Ni de $3/4$ del espacio libre mínimo entre refuerzos o entre encofrados y refuerzos.

10.4. CALCULO ESTRUCTURAL

Losa maciza de concreto armado

Losa de concreto armado	$1 \times 1 \times 0.10 \times 2400 = 240$
Relleno de tepetzil	$1 \times 1 \times 0.03 \times 1100 = 33$
Mortero	$1 \times 1 \times 0.02 \times 2000 = 40$
Impermeabilizante	$1 \times 1 \times 5 = 5$
Escobillado	$1 \times 1 \times 0.007 \times 2000 = 15$
Aplanado yeso	$1 \times 1 \times 0.02 \times 1500 = 30$
	<u>363 kg/m²</u>
	<u>+C.V. 100 kg/m²</u>
	463 kg/m ²

Losa aligerada de casetones de 30 cms de espesor

Firme	$0.05 \times 220 = 110 \text{ kg/m}^2$
Block de unicel	$2.00 \times 4.00 = 8$
Nervaduras	$0.20 \times 0.12 \times 2400 \times 20 = 115.20$
Aplanado yeso	$1 \times 1 \times 0.02 \times 1500 = 30$
	<u>263 kg/m²</u>
	<u>+C.V. 100 kg/cm²</u>
	363 kg/m ²

	A	6.00	E	4.50	F	3.50	G	4.50	H	5.00	I
3											
6.00											
5											
6.00											
8											

Losa 1

$$(bxh)/2 = (6.00 \times 3.00)/2 = 9.00 \text{ m}^2 \times 463 \text{ kg/m}^2 = 4,167.00 \text{ kg}$$

A) $(bxh)/2 = 4,167.00 \text{ kg}$

Losa 2

A) $(bxh)/2 = (4.50 \times 2.00)/2 = 4.50 \text{ m}^2 \times 463 \text{ kg/m}^2 = 2,083.50 \text{ kg}$

B) $(B+bxh)/2 = (6.00 + 2.00 \times 2.25)/2 = 9.00 \text{ m}^2 \times 463 \text{ kg/m}^2 = 4,167.00 \text{ kg}$

Losa 3

$$bxh = 3.50 \times 6.00 = 21.00 \text{ m}^2$$

$$(21.00 \times 463 \text{ kg/m}^2) = 9,723.00/2 = 4,861.50 \text{ kg}$$

Losa 4

A) $2,083.50 \text{ kg}$

B) $4,167.00 \text{ kg}$

Losa 5

A) $(bxh)/2 = (5.00 \times 2.00)/2 = 5.00 \text{ m}^2 \times 463 \text{ kg/m}^2 = 2,315.00 \text{ kg}$

B) $(B+bxh)/2 = (6.00 + 2.00 \times 2.50)/2 = 10.00 \text{ m}^2 \times 463 \text{ kg/m}^2 = 4,630.00 \text{ kg}$

LOSA ALIGERADA

Losa 1

A) $(bxh)/2 = (6.00 \times 3.00)/2 = 9.00 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2 = 3,267.00 \text{ kg}$

B) 3,267.00 kg

Losa 2

A) $(bxh)/2 = (4.50 \times 2.00)/2 = 4.50 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2 = 1,633.50 \text{ kg}$

B) $(B+bxh)/2 = (6.00 + 2.00 \times 2.25)/2 = 9.00 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2 = 3,267.00 \text{ kg}$

Losa 3

$$bxh = 3.50 \times 6.00 = 21.00 \text{ m}^2$$

$$(21.0 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2) = 7,623.00/2 = 3,811.50 \text{ kg}$$

Losa 4

A) 1,633.50 kg

B) 3,267.00 kg

Losa 5

A) $(bxh)/2 = (5.00 \times 2.00)/2 = 5.00 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2 = 1,815.00 \text{ kg}$

B) $(B+bxh)/2 = (6.00 + 2.00 \times 2.50)/2 = 10.00 \text{ m}^2 \times 363 \text{ kg/m}^2 = 3,630.00 \text{ kg}$

CALCULO DE LOSA RETICULAR A-E Y 3-5

Peralte de cálculo = 25 cm

Losa 1

$$M = wl^2/8$$

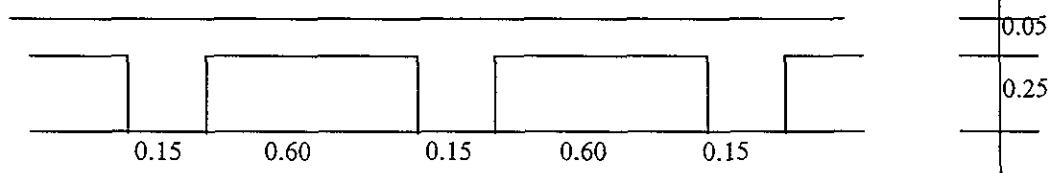
$$w = 363 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \{ (363 \text{ kg/m}^2) (6.00 \text{ m})^2 \} / 8 = 1,633.50 = 1,634.00 \text{ kg/m}$$

Si $h = 25 \text{ cm}$

$$b = 0.0134 \times 1,634.00 \text{ kg/m} = 21.90/2 = 10.95 \text{ cm} + \text{recub} = 15.00 \text{ cm}$$

$$A_a = 0.0024 \times 1,634.00 \text{ kg/m} = 3.92/2 = 1.96 \text{ cm}^2 + \text{recub} = 2.00 \text{ cm}^2$$



CALCULO DE LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO H-I Y 3-5

Losa 5

$$M = wl^2/8$$

$$w = 463 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \{ (463 \text{ kg/m}^2) (5.00 \text{ m})^2 \} / 8 = 1,446.87 \text{ kg/m}$$

$$h = 0.25 * (m) = 0.25 * (1,446.87 \text{ kg/m}) = 9.11 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$A_a = 0.188 * (m) = 0.188 * (1,446.87 \text{ kg/m}) = 6.85 \text{ cm}^2$$

$$6.85 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 5.39 = 6 \text{ varillas } \# 4$$

$A_a = 6 \text{ varillas } \# 4 @ 16 \text{ cms}$

$h = 10 \text{ cms.}$

CALCULO DE COLUMNA E - 5

Peso de azotea= 14,584.50 kg

$f_c = 200 \text{ kg/m}^2$ $200 \text{ kg/m}^2 \times 0.225 = 45 \text{ kg/m}^2$

$f_c = 0.225$

75 % acero= $0.75 \times 14,584.50 = 10,938.37 \text{ kg}$

25 % concreto= $0.25 \times 14,584.50 = 3,646.12 \text{ kg}$

$S_c = P/F_c = 10,938.37/40 = 273.45 \text{ cm}^2 = 274.00 \text{ cm}^2$

$*(274 \text{ cm}^2) = 6.30 \text{ cm} + \text{recubrimiento} = 20 \text{ cm}$

$S_a = P/F_a = 3,646.12 \text{ kg}/1000 \text{ kg/cm}^2 = 3.64 \text{ cm}^2$

$A_a/a_s = 3.64/1.27 = 2.86 \text{ cm}^2$

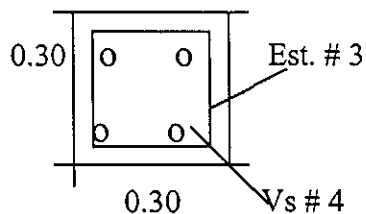
Anillos

A no mas de 12 veces el diámetro de la varilla

varillas del No. 4= 1.27 cm^2 $1.27 \times 12 = 15.24 \text{ cm} = 15 \text{ cms}$

En extremos $n/2 = 7 \text{ cms}$

Estribos del No. 3 @ 15 cms al centro y a 7 cm en los extremos



CALCULO DE ZAPATA CORRIDA

Peso de losa maciza= 1,389.00 kg/ml

peso propio de dala= $0.20 \times 0.15 \times 1 \times 2400 = 72.00$ kg/ml

peso de muro= $1 \times 1 \times 3.00 \times 1500 = 4,500.00$ kg/ml

peso de columna= $1 \times 0.30 \times 0.30 \times 2400 = 216.00$ kg/ml

peso de losa aligerada= 1,089.00 kg/ml

peso de muro P.B.= $1 \times 1 \times 3.00 \times 1500 = 4,500.00$ kg/ml

11,766.00 kg/ml

$P = 11,766.00$ kg/ml

$R_t = 10,000$ kg/m²

$A = P/f_t = 11,766.00/10,000 = 1.17$ m

entonces= 1.17 m + recubrimiento= 1.20 m

$w = 10,000$ kg/m² $L = 0.40$

$M = wL^2/2$

$M = \{(10,000) (0.40)^2\} / 2 = 1,600.00$ kg/m²

$d = *(M/k_b) = *(1,600.00 / (14)(100)) = 10.70$ cm= 15.00 cms

$d = 15$ cms

$h = 20$ cms

Acero de refuerzo en sección transversal

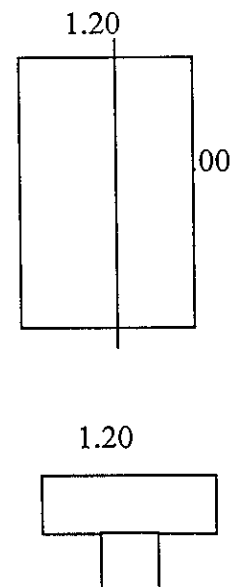
$A_s = M/(f_s \cdot j \cdot d) = 1600.00 / (2,100)(0.90)(20) = 4.23$ cm²

$A_a / a_v = 4.23 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 3.33 = 4$ varillas del # 4

separación de varillas $0.80/4 = 20$ cms.

Dado similar a ancho de muro

Armado de sección transversal= 4 varillas # 4 a cada 20 cms.



CAPITULO XI .- INSTALACIONES Y ESPECIFICACIONES

11.1. INSTALACION HIDRAULICA

En una estación de bomberos deben proponerse tanques de almacenamiento, estos se calculan con la capacidad de agua que almacenan los vehículos que la transportan al lugar del siniestro más la que consumen las personas que laboran en el edificio.

En el proyecto existen dos tipos de tanque o cisterna uno para el consumo del personal y otro para el llenado de los vehículos, el agua potable será requerida de las redes municipales.

La dotación de agua es de 150 litros por persona

Cálculo de la cisterna:

$$\begin{array}{r} \text{Dotación} = 150 \text{ lts/persona} \\ \times \text{ personal} = \underline{25} \\ \hline 3,750 \text{ Lts} \end{array}$$

Volumen mínimo requerido x día = 3,750lts.

Reserva (50% de volumen por día)= 1,875 lts.

Requerimiento diario = 5,625 lts. lo que equivale a 5.62 m³

Para este caso se propone una cisterna de 2.00x2.00x1.50 mts. con una capacidad de 6,000 lts. la cual una bomba de 5 HP elevará el agua a dos tinacos en la parte superior con capacidad de 1,100 lts. cada uno.

La otra cisterna que se usará exclusivamente para el llenado de los carro pipa y lavado de las unidades, localizada en el área de talleres.

Dotación. carro cisterna =6,000 lts.

autobomba = 10,000 lts. total = 16,000 lts

Volumen mínimo requerido= 16,000 lts

Reserva (50% de volumen)= 8,000 lts.

Requerimiento de agua= 24,000 lts., lo que equivale a 24 m³

Para este caso se requiere de una cisterna de 3.00x3.00x2.70 mts. con una capacidad de 24,000 lts. y de igual manera una bomba de 5 HP bombeará el agua hacia las unidades.

Para la alimentación exterior y cuadro de toma será a base de tubo galvanizado cedula 40, de 25.4 mm (1" de diámetro), el cuadro del medidor será de tubo galvanizado de 12.7 mm (1/2" de diámetro) y cedula 40.

Para todas las alimentaciones interiores de agua fria, a partir del cuadro del medidor, serán de tubería de cobre tipo "M", en diámetros de 12.7 mm, 19.05 mm y 25.4 mm según disposiciones del proyecto; tubo de cobre Mca. Anaconda nacional o IUSA, conexiones Mca. Nibco, soldadura No. 50 en líneas de agua directa.

11.2. INSTALACIÓN SANITARIA

Las instalaciones sanitarias, tienen por objetivo retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales; además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usen los muebles sanitarios o por las coladeras en general.

Las instalaciones sanitarias, deben proyectarse y principalmente construirse, procurando sacar el máximo provecho de las cualidades de los materiales empleados, e instalarse en forma lo más practica posible, de modo que se eviten reparaciones constantes e injustificadas, previendo un mínimo mantenimiento el cual consistirá en condiciones normales de funcionamiento; así mismo, para limpiar o destapar el drenaje, es necesario que el albañal cuente con registros que faciliten en cualquier momento las maniobras de limpieza.

Se empleará para los albañales tubo de concreto, del diámetro y longitud que se indiquen en los planos de instalación sanitaria y deberán tener una pendiente mínima de 1.5% ya colocado; se juntarán las campanas con mortero cemento-arena 1:5. En todas las conexiones se tendrá en cuenta la corriente de los desagues, se procurará que las conexiones de los ramales sean por medio de registros y nunca a 90 G, sino a 45 G.

Deberán colocarse registros a 5.00 mts. c.a.c. como máximo. El primero quedará a 1.00 m hacia dentro del paramento de fachada y el último en el origen del albañal o, de preferencia, bajo el tanque lavador, utilizando para su construcción material de primera. Las dimensiones interiores de los registros serán de 60x40 cms. La profundidad es variable y desplantados sobre una plantilla de concreto pobre de espesor no menor de 8 cms.

PRESUPUESTO DE ESTACION DE BOMBEROS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio u.	Total
1	PRELIMINARES				
1.1	LIMPIEZA A MANO HASTA 30 CM EN MATERIAL II TODAS LAS ZONAS	M2	787.50	5.06	3,984.75
1.2	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA, MENORES DE 400 M2	M2	787.50	1.29	1,015.88
	Total de PRELIMINARES				5,000.63
	**CINCO MIL PESOS 63/100 M.N. **				
2	CIMENTACION				
2.1	EXCAVACION A MANO EN CEPA, INCLUYE AFINE DE TALUDES Y FONDO. MATERIAL TIPO I, ZONA A, PROFUNDIDAD DE 0.00 A 2.00 M	M3	331.71	10.58	3,509.49
2.2	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL AGREGADO MAXIMO 3/4" F'C=100 KG/CM2 DE 8 CM DE ESP.	M2	215.40	47.01	10,125.95
2.3	ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACION INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA ANCHO=1.20 M PERALTE=15 CM, 20 KG DE ACERO/M3 F'Y=4200 KG/CM2 CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4"	M3	26.49	908.31	24,061.13
2.4	ZAPATA CORRIDA DE COLINDANCIA INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA ANCHO=0.65 M, PERALTE=10 CM, 9 KG DE ACERO/M3 F'Y=4200 KG CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M3	4.17	450.75	1,879.63
2.5	ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO F'C=200 KG/CM2 ANCHO=1.50 LARGO=2.50 M PERALTE=20 CM, INCL.DADO DE CONCRETO DE 20X40 CM, VARILLAS DE 1/2" F'Y=4200 KG	M3	5.67	954.32	5,410.99
2.6	CONTRATRAPE DE CIMENTACION INCLUYENDC CIMBRA Y DESCIMBRA SECCION=20X30 CM REFORZADA CON 10 KG/M3 DE ACERO F'Y=4200 KG/CM2 CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4"	M3	16.28	794.62	12,936.41
2.7	DALA DE LIGA, INCL. CIMBRA Y DESCIMBRA SECC.=15X20 CM CONCRETO F'C=200KG/CM2 REFORZADA CON 4 VARILLAS A.R. DE 1/2" d. ESTRIBOS DE 1/4" A/C 25 CM	ML	146.75	54.06	7,933.31
2.8	IMPERMEABILIZACION EN CIMENTACION DALA Y TRABES CON EMULSION ASFALTICA Y CAPA DE FIELTRO NO. 5, ARENA	M2	73.37	20.4	1,496.75
2.9	RELLENO COMPACTADO EN CIMENTACION EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM	M3	221.98	34.19	7,589.50
	Total de CIMENTACION				74,943.16
	SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 16/100				
				TOTAL DE HOJA:	79,943.79
				TOTAL ACUMULADO:	79,943.79

PRESUPUESTO DE ESTACION DE BOMBEROS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio u.	Total
3	ALBANILERIA				
3.1	PISO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 CM DE ESP CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=150 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 1 1/2" ACABADO ESCOBILLADO	M2	508.40	73.24	37,235.22
3.2	REGISTRO DE 0.40X0.60X1.00 M (INTERIOR) DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN 13CM JUNTEADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO PLANTILLA DE CONCRETO F'C=150 KG	PZA	11.00	248.56	2,734.16
3.3	TENDIDO DE TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA 1:5 EN TERRENO CLASE I	ML	34.10	21.16	721.56
3.4	GUARNICION DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=100 KG/CM2, AGREGADO MAXIMO 1 1/2" ACABADO ESCOBILLADO Y VOLTEADOR	M2	97.52	60.50	5,899.96
3.5	MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDI DE 7X14X28 CM, EN 14 CM DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:5 JUNTAS DE 1.5 CM ACABADO COMUN	M2	658.83	94.30	62,127.67
3.6	COLUMNA DE CONCRETO SECCION=30x30CM ARMADA CON 4 VARILLAS R.N. DE 1/2" DIAM ESTRIBOS DE 1/4"A/C 15 CM CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M3	9.73	264.63	2,574.85
3.7	CASTILLO DE CONCRETO SECCION= 15X15 CM CONCRETO F'C=150 KG/CM2-3/4" CIMBRA 2 CARAS, REFORZADO CON 4 VARILLAS DE 1/2" R.N. ESTRIBOS DE 1/4" A/C 20 CMS	ML	236.90	50.45	11,951.61
3.8	DALA DE CERRAMIENTO INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA SECCION 15X20 CM, CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4", REFORZADA CON 4 VS. 1/2" DIAM A/C 25 CM	ML	357.27	52.32	18,692.37
3.9	ENRASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7X14X28 CM, JUNTEADO CON MORTERO CEM- ARENA PROP. 1:5	ML	357.27	28.50	10,182.20
3.10	REPELLADO EN MUROS A PLOMO Y REGLA CON MORTERO CEMENTO-ARENA1:4 ESPESOR PROMEDIO DE 2 CM	M2	2,066.14	24.28	50,165.88
3.11	BOQUILLA DE MORTERO EN MUROS, PUERTAS CASTILLOS, COLUMNAS, VENTANAS	ML	305.70	19.66	6,010.06
3.12	HECHURA DE RAMPA P/ESCALERA CONCRETO ARMADO F'C=200 KG/CM2, VARILLA No.3	M2	28.38	112.50	3,192.75
3.13	ESCALON DE 28X17 CM, DE TABIQUE ROJO ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 Y REVESTIDO DE MORTERO CEM-ARE 1:5	ML	71.45	78.06	5,577.39
TOTAL DE HOJA:					217,065.68
TOTAL ACUMULADO					297,009.47

PRESUPUESTO DE ESTACION DE BOMBEROS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio u.	Total
3.14	HECHURA DE CISTERNA	LOTE	2.00	2,469.78	4,939.56
Total de ALBANILERIA					
DOS CIENTOS VEINTIDOS MIL CINCO PESOS 24/100 M.N.					222,005.24
4	ESTRUCTURAS				
4.1	LOSA PLANA DE CONCRETO ARMADO, PERALTE=10 CM CIMBRA COMUN REFORZADA CON 60 KG DE ACERO POR M3, CONCRETO F'C=200 KG/CM2, 3/4"	M2	472.84	136.90	64,731.80
4.2	LOSA RETICULAR DE NERVADURAS EN ESTRUCTURA, PERALTE= 30 CM CIMBRA APARENTE ALIGERADO CON BLOCK DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 60X60X30 CM REFORZADA CON 120 KG DE ACERO POR M3, CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M2	314.51	362.15	113,899.80
4.3	LOSA PLANA A BASE DE PANELES COVINTEC DE 1.22X2.44 AMARRADA A ESTRUCTURA DE TUBULAR MONTEN DE 4"X1", 5"X1 1/2", Y PERNOS DE 4" INCLUYE SOLDADURA	M2	98.25	118.54	11,646.56
Total de ESTRUCTURAS					
CIENTO NOVENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS 16/100 M.N.					190,278.16
5	ACABADOS				
5.1	FIRME DE CONCRETO SIMPLE HECHO EN OBR/ RESISTENCIA NORMAL F'C=100 KG/CM2, AGREGADO MAXIMO 1 1/2" DE 7 CMS DE ESP.	M2	219.86	57.54	12,650.74
5.2	PISO MOSAICO DE GRANITO DE 30 X 30 CM, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:3 Y JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	410.18	158.51	65,017.63
5.3	RECUBRIMIENTO EN PISOS Y MUROS CON AZULEJO LISO DE 15X15 CM, ASENTADO CON PEGAZULEJO CEMEX INCLUYE LECHADEADO	M2	147.19	145.20	21,371.99
5.4	PINTURA VINILICA MCA.COREV (SUMINISTRO Y APLICACION A 2 MANOS) SOBRE MUROS Y PLAFONES DE YESO, INCLUYE RESANES DE HASTA 5% DE LA SUPERFICIE	M2	2,066.14	18.55	38,326.90
5.5	ZOCLO DE PASTA DE GRANITO DE 1.3X7X30 CM, ASENTADO CON MORTERO.CEMENTO-ARENA 1:4 Y JUNTEADO C/ CEMENTO BLANCO	ML	221.70	70.60	15,652.02
5.6	APLANADO DE YESO EN PLAFONES A NIVEL Y REGLA DE 1.5 CM DE ESPESOR PROMEDIO CON MORTERO YESO-CEMENTO-AGUA	M2	778.35	27.38	21,311.22
5.7	PRETEL DE TABIQUE ROJO COMUN EN 14 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:4	M2	89.03	60.88	5,420.15
TOTAL DE HOJA:					374,968.37
TOTAL ACUMULADO					671,977.84

PRESUPUESTO DE ESTACION DE BOMBEROS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio u.	Total
5.8	RELLENO DE TEPETZIL EN AZOTEA INCLUYE TENDIDO Y APISONADO	M3	11.59	128.25	1,486.42
5.9	FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP.1:4 EN 5 CM DE ESPESOR ACABADO PULIDO	M2	562.09	40.24	22,618.50
5.10	CHAFLAN DE 10X10 CM DE PEDACERIA DE LADRILLO Y MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	ML	121.88	10.75	1,310.21
5.11	IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA CON ASFALTO OXIDADO Y TRES CAPAS DE FIELTRO No.5, CON ARENA-AGUA	M2	463.84	35.89	16,647.22
5.12	BASE PARA TINACOS CON CAPACIDAD DE 1100 LTS	PZA	2.00	2,150.00	4,300.00
Total de ACABADOS					
DOS CIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO TRECE PESOS 00/100 M.N.					226,113.00
6	CARPINTERIA				
6.1	PUERTA DE 0.90X2.10 M CON BASTIDOR DE MADERA DE CEDRO DE 38X24 MM A CADA 30 CM EN AMBOS SENTIDOS FORRADA CON TRIPLAY DE CEDRO DE 6MM EN AMBAS CARAS, INCLUYE CERRAJERIA	PZA	16.00	1,955.65	31,290.40
Total de CARPINTERIA					
TREINTA Y UN MIL DOS CIENTOS NOVENTA PESOS 40/100 M.N.					31,290.40
7	CANCELERIA				
7.1	PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL CONSTRUIDA CON PERFILES DE 1 3/4"X1 3/4" A DOS HOJAS ABATIBLES DE 2.00X2.20 M INCLUYE CERRAJERIA Y VIDRIO SENCILLO 6 MM	PZA	6.00	1,485.77	8,914.62
7.2	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO CON UNA SECCION FIJA Y UNA CORREDIZA, INCLUYE VIDRIO SENCILLO DE 6 MM Y PERFILES DE 3"	M2	73.26	445.78	32,657.84
Total de CANCELERIA					
CUARENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS PESOS 46/100 M.N.					41,572.46
8	INSTALACION HIDROSANITARIA				
8.1	COLOCACION Y AMACIZADO DE LAVABO Y FREGADERO, INCLUYE ACCESORIOS DE SOBREPONER	PZA	9.00	655.32	5,897.88
8.2	COLOCACION Y AMACIZADO DE TAZA PARA BANO, INCLUYE ACCESORIOS	PZA	6.00	2,655.77	15,934.62
8.3	COLOCACION Y AMACIZADO DE MINGITORIO CON FLUXOMETRO, INCLUYE ACCESORIOS	PZA	2.00	780.30	1,560.60
TOTAL DE HOJA:					142,618.31
TOTAL ACUMULADO					814,596.15

PRESUPUESTO DE ESTACION DE BOMBEROS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio u.	Total
8.4	INSTALACION HIDROSANITARIA (INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA)	LOTE	1.00	31,180.00	31,180.00
Total de INSTALACION HIDROSANITARIA					
CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 10/100 M.N.					54,573.10
9	INSTALACION ELECTRICA				
9.1	INSTALACION ELECTRICA (INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA)	LOTE	1.00	30,250.15	30,250.15
Total de INSTALACION ELECTRICA					
TREINTA MIL DOS CIENTOS CINCUENTA PESOS 15/100 M.N.					30,250.15
10	JARDINERIA				
10.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA VEGETAL EN UNA CAPA DE 15 CM DE ESPESOR	M3	10.31	72.53	747.78
10.2	SUMINISTRO Y SEMBRADO DE PASTO ALFOMBRA POR MEDIO DE GUIAS A CADA 15 CM, INCLUYE MANTENIMIENTO	M2	34.39	16.50	567.44
10.3	SUMINISTRO Y PLANTACION DE PLANTAS Y ARBOLES DE LA REGION HASTA DE 3.00 M	LOTE	1.00	2,254.36	2,254.36
Total de JARDINERIA					
TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 58/100 M.N.					3,569.58
11	LIMPIEZA				
11.1	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA CON AGUA Y DETERGENTE EN POLVO A MATERIALES VIDRIADOS Y PISOS	M2	556.70	2.75	1,530.93
11.2	LIMPIEZA GENERAL DEL TERRENO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION	M2	787.50	1.35	1,063.13
Total de LIMPIEZA					
DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 06/100 M.N.					2,594.06

TOTAL DE HOJA: 67,593.79
TOTAL ACUMULADO 882,189.94

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
Clave	Descripcion	Total	%
1	PRELIMINARES	5,000.63	0.56
2	CIMENTACION	74,943.16	8.51
3	ALBANILERIA	222,005.24	24.97
4	ESTRUCTURAS	190,278.16	21.62
5	ACABADOS	226,113.00	25.69
6	CARPINTERIA	31,290.40	3.55
7	CANCELERIA	41,572.46	4.72
8	INSTALACION HIDROSANITARIA	54,573.10	6.20
9	INSTALACION ELECTRICA	30,250.15	3.43
10	JARDINERIA	3,569.58	0.40
11	LIMPIEZA	2,594.06	0.35

Total de 882,189.94
****OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE PESOS 94/100 M.N.****

Total de Presupuesto 882,189.94
****OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE PESOS 94/100 M.N.****

12.2. FINANCIAMIENTO

Como se mencionó anteriormente la estación de bomberos entra en el ramo de servicios urbanos precedidos por la dependencia gubernamental del estado; por consiguiente el gobierno debe aportar el 60% del financiamiento y la sustentación del mismo.

Como es de todos conocidos, las estaciones de este tipo cuentan con demasiadas carencias, puesto que sus servicios los ofrecen de manera gratuita y sus ingresos por parte del ayuntamiento muchas veces son insuficientes; por lo tanto, el otro 40% de los recursos materiales con que se mantiene son por medio de donaciones, colectas y mediante la retribución de las comunidades comerciales e industriales de la zona, que se verían beneficiados con este servicio.

El terreno, en el cual se alojará la construcción de esta estación, será donado por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología; por medio de los diferentes terrenos que tiene destinados para equipamiento urbano localizados en diversos puntos de la ciudad.

CONCLUSIONES

Las estaciones de bomberos que se encuentran en servicio en la ciudad de Veracruz y zona conurbada presentan muchas deficiencias, que van desde una mala planeación y ubicación de los espacios con que cuentan sus inmuebles hasta la mala ubicación geográfica debido a que la mancha urbana se ha ido extendiendo más allá de sus límites de influencia.

Todos estos factores evitan que la calidad de este servicio que prestan las estaciones no sean los más adecuados o eficientes para la población.

La cobertura del equipamiento urbano en la zona conurbada Veracruz Boca del Río presenta niveles aceptables solo en cuatro subsistemas: salud nivel regional, educación, equipamientos especiales, y cultura (90%)*; mientras que en sus demás departamentos se registran coberturas del 70% o menos. El subsistema de servicios urbanos, que es donde entran las estaciones de bomberos; registran coberturas apenas del 50%, a esto se le agrega el crecimiento ilimitado de la mancha urbana y la falta de recursos del gobierno, evitan el poder brindar servicios de este tipo a la población en general.

El proyecto a desarrollar pretende atender a una población aproximada de 79,520 habitantes+, debido a que la ubicación del proyecto se determinó mediante un estudio de las necesidades de la región norte y de los puntos más alejados de alguna de las estaciones existentes.

*Investigación Directa FOA Consultores, 1994

+Información obtenida del INEGI

Para determinar lo anterior se detectaron previamente las zonas en donde se pueden registrar un mayor número de accidentes de la ciudad y al tipo de los mismos, debido a los índices de riesgo que presentan dichas zonas.

Al ubicarse la estación de bomberos en la zona noreste se está cubriendo una necesidad actual y a futuro ya que esta zona presenta un índice elevado de crecimiento de la mancha urbana.

El terreno que se propone para la construcción del proyecto cuenta con un sistema vial libre de congestión por tratarse de una zona en vías de desarrollo, situación que hace factible que los vehículos se desplacen con mayor rapidez al lugar del siniestro.

El proyecto en general busca la concepción arquitectónica ideal para este tipo de servicio, mediante las zonas mínimas necesarias que debe contar para su buen desenvolvimiento y funcionalidad, así mismo que los miembros que lo habiten encuentren áreas afines y relacionadas entre sí, a modo de evitar pérdidas de tiempo en caso de un llamado de emergencia desde cualquier punto de la estación.

La adecuada ventilación se trata de dar de manera natural, mediante amplios ventanales que orientados correctamente generen una ventilación cruzada en las zonas de estar.

Es por todo lo expuesto anteriormente que se considera una propuesta factible dicho proyecto y una necesidad de brindar un servicio de seguridad a la población que habita esta zona, ya que precisamente es aquí donde se concentran un gran número de ciudadanos.

BIBLIOGRAFIA

BECERRIL Diego, “Datos Prácticos de Instalaciones”, Hidráulicas y Sanitarias 7ª. Edición, 1992

BECERRIL Diego, “Instalaciones Eléctricas”, 11ª. Edición, 1993

Escuela Mexicana de Arquitectos, “Materiales y Procedimientos de Construcción” Universidad La Salle. Tomo I, II. Editorial Diana, 1987

GONZALEZ Fernández Juan José, “Historia del Benemérito y Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Veracruz”, Veracruz, Ver. 1973

INEGI, “Cuaderno Estadístico Municipal”, Estado de Veracruz, INEGI. Edición 1996

NEUFERT Ernest, “Recopilación de Parques de Bomberos” Arte de Proyectar en Arquitectura, Editorial G. Gili, 1982

PLAZOLA Alfredo, “Arquitectura Habitacional”, Editorial Limusa, 1985

PLAZOLA Alfredo, “Normas y Costos de Construcción”, Tomo I, II Editorial Limusa, 1991

ICIC.- CNIC, “Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz”, 1994

SUAREZ Salazar, “Administración de Empresa Constructoras” Editorial Limusa, 1993

SUAREZ Salazar, "Costo y Tiempo en Edificación" Editorial Limusa, 1992

ZEPEDA Sergio, "Manual de Instalaciones" Editorial Limusa, 1991