



ENEP ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS



SUSTENTANTE

ROGELIO BETÁN SANTANA

DIRECTOR

ÁNGEL SERGIO ÁLVAREZ FERNÁNDEZ



UNAM
MÉXICO 2005

2005

m 342386



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.

CONTENIDO

PRÓLOGO

Prólogo1

INTRODUCCIÓN CAPITULO 1

Introducción1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CAPITULO 2

Justificación del proyecto3
Atención de emergencias5
Antecedentes históricos8
Características del objeto10

POBLACIÓN A ATENDER CAPITULO 3

Situación geográfica15
Aspecto socioeconómico16
Actividades productivas18

CONTENIDO

USUARIO CAPITULO 4

Servicios del personal de bomberos	19
Organización del personal	20
Actividades principales	22
Capacitación	22
Características de equipos especiales	23
Características de vehículos de bomberos	29

MEDIO FÍSICO NATURAL CAPITULO 5

Localización geográfica	30
Ubicación del predio	31
Clima: temperatura	32
precipitación pluvial	33
Suelo: composición geológica	33
nivel de aguas freáticas	35
características de la topografía	35
Flora	37
Fauna	38

MEDIO URBANO CAPITULO 6

Vialidades	40
Zonas de riesgo	43
Atlas de riesgos	49
Imagen urbana	50

CONTENIDO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CAPÍTULO 7

Concepto	.....52
Imagen conceptual	.....53
Programa de requerimientos	.....54

ESTUDIOS PRELIMINARES CAPÍTULO 8

Matriz de relaciones	.....56
Análisis de áreas	.....57
Zonificación	.....65
Presupuesto global	.....66
Presupuesto por partidas	.....67
Programa de obra	.....68
Presupuesto detallado	.....69

PROYECTO EJECUTIVO CAPÍTULO 9

Proyecto arquitectónico	.....74
Proyecto estructural	.....85
Proyecto de instalación hidráulica	.....97
Proyecto de instalación sanitaria	.....104
Proyecto de instalación eléctrica	.....110

PRÓLOGO

La presente tesis titulada "Subestación de bomberos" se desarrollo con el objetivo de ver aplicados y enfrentados a la realidad los conocimientos adquiridos durante la licenciatura, y más aun con el objetivo de reconocer las carencias y el reto que implica la exigencia de un conocimiento integral y en constate renovación de la arquitectura.

La idea de una Subestación de bomberos obedece a una necesidad real dentro de la zona urbana de la ciudad de México como lo es la Delegación Magdalena Contreras.

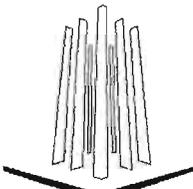
El documento se encuentra estructurado en nueve capítulos llevando de la presentación de un panorama general sobre la delegación, identificación del problema y propuesta de la solución a una necesidad real en materia de protección civil y seguridad social ofreciendo un panorama completo del proyecto arquitectónico.

Representa este el primer esfuerzo por identificar y tratar de transmitir las habilidades adquiridas en una materia en especial y lo más importante reconocer nuestras limitaciones y comenzar la lucha por superarlas.

Este proyecto pretende transmitir no solo estructura y diseño sino concepto e idea de las necesidades humanas pensando en las garantías de seguridad que es preciso ofrecer al hombre, tanto en su lugar de residencia como en su espacio laboral, deben encontrar mas que un espacio adaptado para subsistir, un ambiente seguro, que brinde confianza e incluso que provoque una estancia grata estimulando en todo momento al desarrollo individual y colectivo.

Un individuo y una comunidad que tienen cubiertas sus necesidades básicas, son una sociedad productiva y en progreso.

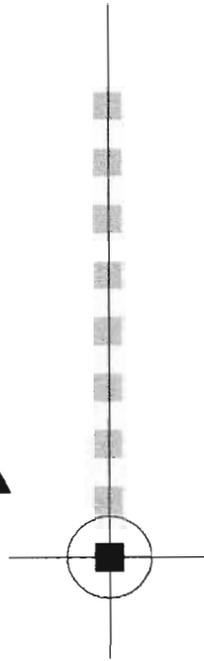
Beatriz Puga Pérez
Médico especialista en Salud Laboral.



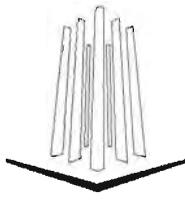
Ana
Ene



Capítulo 1



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La demanda de servicios de emergencia aumenta a la par del crecimiento poblacional, de la migración, así como de la urbanización de zonas aledañas al Distrito Federal.

Estos servicios están cubiertos principalmente por Protección Civil y por el Heroico Cuerpo de Bomberos, este último de gran importancia por la diversidad de servicios que presta y por su alcance.

Su organización dentro del Distrito Federal consiste en tres tipos de instalaciones, las cuales ofrecen sus servicios de una manera permanente las veinticuatro horas del día y a lo largo de todo el año; a continuación se describen por orden de jerarquía mencionando sus características principales para comprender las diferencias que existen entre ellas.

En primer lugar existe una **Estación Central** que representa la sede de la Institución y ahí se desarrollan tanto la prevención, el combate y la extinción de incendios como las labores administrativas. Además también se realizan trámites que garantizan la seguridad en la apertura de inmuebles encargados de industrializar, almacenar o transportar energéticos o sustancias peligrosas. Este tipo de instalación se encarga a nivel interno de abastecer de alimento, energéticos y servicios de salud al personal que labora en representación de la Institución.

En segundo lugar y para apoyar con la organización de las instalaciones existe la **Subestación de bomberos**, que es la edificación encargada de atender emergencias provocadas por el hombre así como las que se originan a través de un fenómeno natural; además de prevenir, combatir y extinguir incendios. Cuenta con los vehículos y equipos necesarios para que el bombero desarrolle su trabajo, además de que ahí mismo realiza actividades como comer, dormir, recrearse y aseo del personal que ahí labora. Estas instalaciones se encuentran distribuidas en cada una de las delegaciones políticas del Distrito Federal.

Por último tenemos la **Estación Piloto**, ésta tiene la particularidad de ubicarse en zonas de difícil acceso y deberán contar con el equipo mínimo indispensable para hacer un primer frente a las emergencias.

Con los datos previos se proporciona una idea importante para abordar el proyecto de Subestación de Bomberos, el cual se desarrolla en el presente documento.

Este género de instalaciones se encuentra clasificado entre las edificaciones de seguridad y en este caso en particular ofrecerá sus servicios a la población de la Delegación Magdalena Contreras.

El objetivo de cobertura pretende que cada delegación política cuente con una subestación de bomberos, y la delegación Magdalena Contreras se encuentra desprotegida de este género de edificios y su demanda de servicios de seguridad es alta debido a los riesgos de deslave, inundaciones e incendios forestales.

La Subestación de Bomberos se ubica sobre la avenida San Jerónimo, tomando en cuenta que esta vialidad forma parte de una de las vías rápidas más importantes en la delegación.

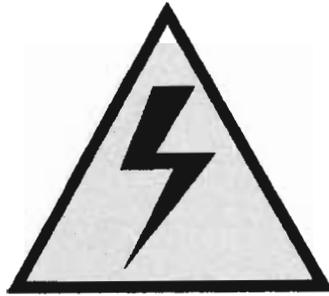
En su trayecto comunica la zona noroeste y sureste de la demarcación, formando un anillo al conectarse con otras vialidades importantes como la Av. Potrerillo, Av. Guerrero, Av. San Bernabé y el Periférico.

En el tramo sur de la Av. San Jerónimo se intercepta con la Av. Luis Cabrera, con esta ubicación se garantiza un traslado por las vialidades más importantes de la demarcación y el acceso prudente a las zonas de riesgo de la delegación.

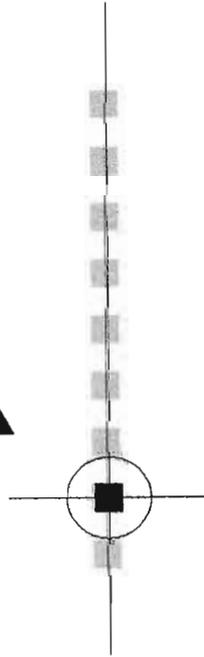
Una población cuya seguridad se encuentra amenazada y cuyas necesidades básicas no están cubiertas tiene un desarrollo limitado, es por esta razón la importancia que toman las instalaciones del H. Cuerpo de Bomberos en las ciudades y asentamientos urbanos que tienen cada vez más presencia en las zonas aledañas a las ciudades y que demandan servicios cada vez más completos.



Eneq Aragón



Capítulo 2



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La pauta para desarrollar el proyecto inicia con la carencia de esta instalación dentro de la delegación política Magdalena Contreras. El sistema de cobertura del H. Cuerpo de Bomberos señala que cada demarcación política del Distrito Federal debe contar con una subestación de Bomberos para hacer frente a los hechos funestos, daños graves, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un riesgo, emergencia o desastre. (1)

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

Son instalaciones ubicadas en las delegaciones políticas, destinadas a la prevención, control y ataque de contingencias surgidas en una sociedad, equipadas para prestar servicios en emergencias, contingencias y desastres.

UBICACIÓN DE LAS SUBESTACIONES

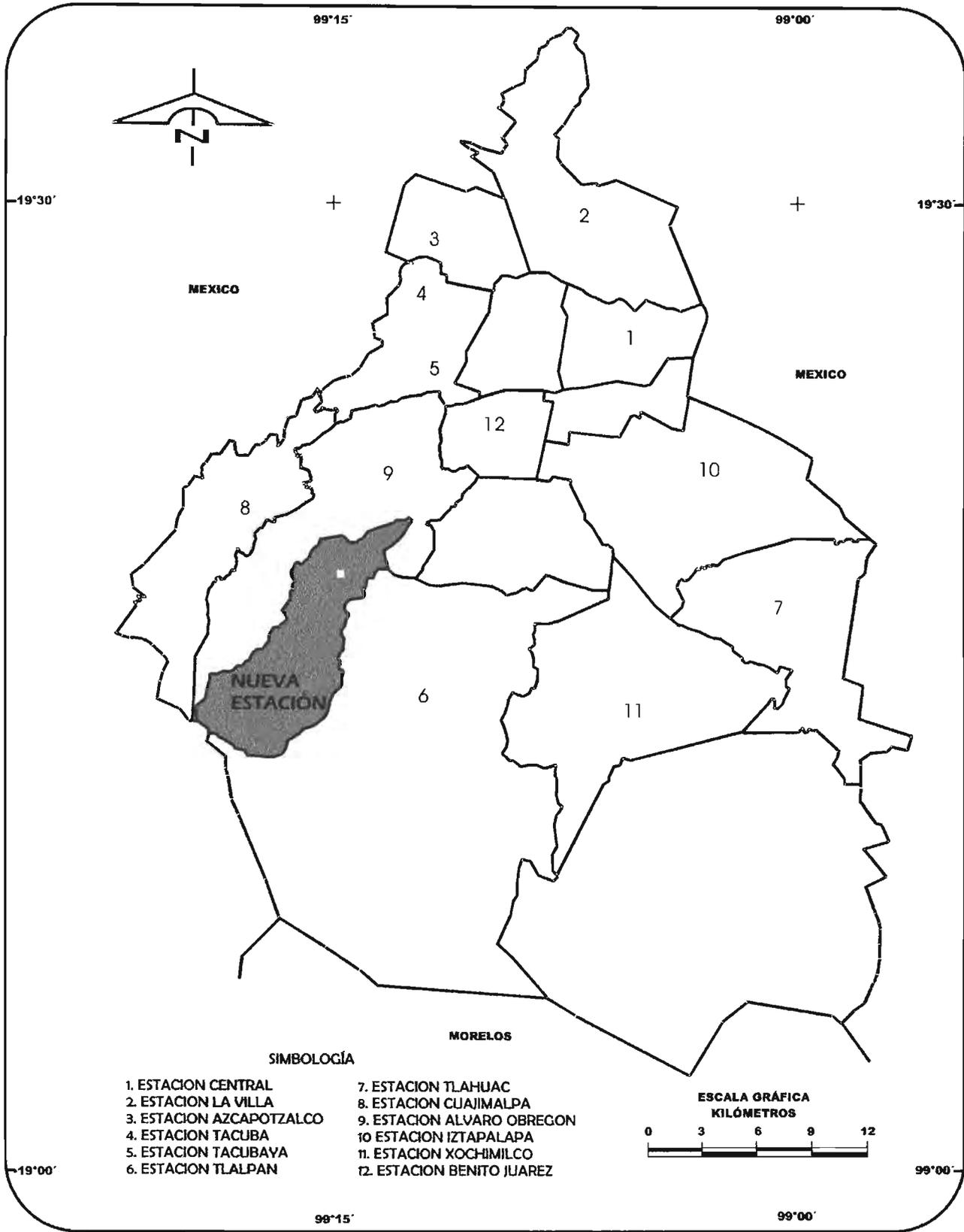
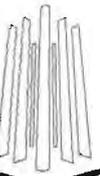
El H. Cuerpo de Bomberos cuenta con instalaciones que se clasifican de la siguiente manera de acuerdo a la ley que rige esta institución:

Estación Central de Bomberos	Subestación de Bomberos	Estación Piloto
------------------------------	-------------------------	-----------------

Las subestaciones del H. Cuerpo de Bomberos que atiende a las 16 Delegaciones Políticas y parte de los municipios conurbados son las que a continuación se enlistan. (2)

1. Estación Central.- Av. Fray Servando Teresa de Mier s/n esquina Av. Del Canal. Col. Merced Balbuena.
2. Estación La Villa.- Av. Henry Ford esquina Martha. Col. Guadalupe Tepeyac.
3. Estación Atzacapotzalco.- Av. 22 de febrero esquina Nueva Jerusalén. Col. Del Maestro.
4. Estación Tacuba.- Calle Golfo de Gabes esquina Golfo San Jorge. Col. Tacaba.
5. Estación Tacubaya.-Calle José María Vigil No.56 esquina Carlos B. Zetina. Col. Tacubaya.
6. Estación Tlalpan.- Viaducto Tlalpan esquina Arenal. Col. Arenal.
7. Estación Tláhuac.- Calle Emiliano Zapata esquina Calle 12 Col. Barrio de Sta. Cecilia.
8. Estación Cuajimalpa.-Camino al Desierto de los Leones s/n Col. La Venta
9. Estación Álvaro Obregón.- Av. Escuadrón 201 esquina Antigua Vía La Venta. Col. Cristo Rey.
10. Estación Iztapalapa.- Calzada Ermita Iztapalapa 2121 esquina Amado Aguirre. Col. Constitución de 1917.
11. Estación Xochimilco.- Av. 16 de septiembre esquina Capulines. Colonia Jardines del Sur.
12. Estación Benito Juárez.- Eje Central Lázaro Cárdenas entre Av. Sta. Cruz y Encasa. Col. San Simón Ticumac.

En la siguiente página se muestra de forma gráfica la localización de las subestaciones de bomberos ubicadas en el Distrito Federal.





ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Se define como emergencia al evento repentino e imprevisto, que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas por parte del H. Cuerpo de Bomberos, para minimizar sus consecuencias y acabarlas. (1)

En el desarrollo de este servicio la delegación Magdalena Contreras cuenta con un programa de atención a emergencias el cual es supervisado y controlado por la subdirección de Protección Civil. Actualmente este programa se lleva a cabo con los equipos más indispensables, careciendo incluso de vehículos para la extinción de incendios.

Los tipos de incendios que cubre el programa son los incendios originados en zonas urbanas con magnitud de conato o incendio parcial; esto significa que son

incendios que pueden ser controlados sin mayor dificultad en el primer caso y en el segundo caso el incendio abarca parcialmente una instalación o área geográfica, con posibilidades de salirse de control y causar víctimas o daños mayores. (3)

Respecto a lo anterior se dificultará enfrentar incendios que se encuentren fuera de control, como en caso de presentarse en zonas forestales tan extensas como los Dinamos, representando con ello un riesgo en la alteración del ecosistema.

El programa de atención a emergencias cubre funciones propias del personal de bomberos, en la siguiente lista se aprecia cada uno de los servicios que fue solicitado por la población dentro del último año.

Programa permanente de atención de reportes de emergencia atendido por la Subdirección de Protección Civil de la Delegación Magdalena Contreras.
(Periodo de 1 de mayo a 30 de septiembre del 2002)

<i>EMERGENCIA</i>	<i>REPORTES</i>
Atención prehospitalaria	274
Fugas de gas	71
Enjambre de abejas	19
Conatos de incendios forestales	11
Incendio en casa habitación	8
Incendio en zona urbana (pasto y basura)	8
Explosión por fuga de gas	1
Talud o barda en riesgo	20
Caída de barda	1
Manejo de explosivos (cohetes)	5
Sismos	5
Postes de concreto afectados	15
Cables caídos y corto circuitos	27
Árboles en riesgo o caídos	20
Olor a solventes o presencia de tóxicos	3
Derrame de sustancias peligrosas	6
Manejo inadecuado de combustibles	1
Tiro de cascajo	2
Amenaza de bomba	1



<i>EMERGENCIA</i>	<i>REPORTES</i>
Reporte de animales peligrosos	6
Actos de vandalismo en eventos	3
Inundación	5
Personas en riesgo voluntario (suicidio)	5
Personas fallecidas	9
Supervisión a eventos musicales	30
Supervisión a juegos mecánicos	25
Supervisión a quema de juegos pirotécnicos	10
Supervisión a bancos	8
Asistencia a simulacros de protección civil	8
Operativo de apoyo a otras áreas	41
Manifestaciones	3
Accidentes vehiculares en total	43
Accidentes vehiculares con víctimas	27
Participación de microbuses	9
Vehículos particulares	8

ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Resumen de atención de emergencias.

Dirección de Gobierno

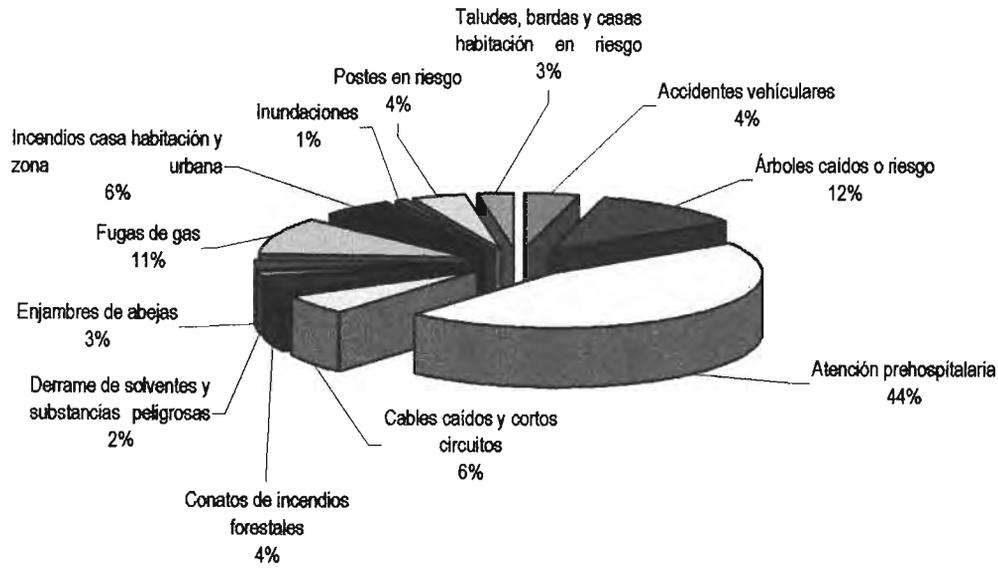
Subdirección de Protección Civil

(Período: enero a diciembre del 2002)

Accidentes vehiculares	60
Árboles caídos o en riesgo	163
Atención prehospitalaria	637
Cables caídos y cortos circuitos	84
Conatos de incendios forestales	52
Derrame de solventes y substancias peligrosas	24
Enjambre de abejas	38
Fugas de gas	158
Incendios casa habitación y zona urbana	78
Inundaciones	11
Postes en riesgo	60
Taludes, bardas y casas habitación en riesgo	37

Para apreciar de forma gráfica el servicio de emergencia con mayor número de atención, se muestra a continuación una gráfica mostrando la relación que ocupa con respecto a los demás servicios que presta la Subdirección de Protección Civil.

ATENCIÓN DE EMERGENCIAS





RESPUESTA A LLAMADAS DE EMERGENCIA

Uno de los factores determinantes en la atención a una emergencia es el tiempo que tarda en trasladarse los cuerpos de auxilio y rescate al lugar del siniestro. La eficiencia del cuerpo de bomberos dentro de la Ciudad de México es muy limitada por la gran afluencia de vehículos que congestionan las vialidades más importantes, además de que en muchas ocasiones las instalaciones de los bomberos se encuentran mal ubicadas debido a la falta de espacio para este tipo de instalaciones.

Para regular los tiempos de arribo del cuerpo de bomberos se creó a nivel internacional un rango de tiempo específico, el cual menciona que el tiempo de respuesta para controlar un incendio en su primera etapa será de 3 minutos.

En la Ciudad de México el tiempo de respuesta promedio es de 12 min., en las colonias centrales de la delegación llega a ser de 10 min. Sin embargo se registró un incendio forestal que fue controlado por la subestación de bomberos más cercana llegando en un lapso de tiempo de más de 40 min., ya que la Subdirección de Protección Civil no cuenta con el equipo necesario para combatir este tipo de incendio. (4)

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

PANORAMA MUNDIAL

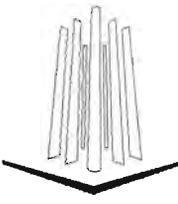
Los primeros indicios que se tienen para contrarrestar un siniestro los observamos en un papiro egipcio. Dos siglos antes de nuestra era, los primeros grupos encargados de la extinción de incendios se encontraban en Grecia y Roma, los cuales llegaron a desarrollar tanto técnica como eficacia para el trabajo que desarrollaban.

El primer cuerpo de bomberos surgió en Roma, fue organizado por el emperador César Augusto en el siglo I a.c.; dicho grupo estaba formado por 600 esclavos llamados vigiles.

Este sistema de esclavos bomberos siguió funcionando hasta el año 6 a.c. contaba con formación militar, había divisiones que se hacían cargo de una demarcación o zona específica y daban seguridad a los distritos semiurbanos, de esta manera es como estaba dividida la ciudad.

Entre sus equipos de trabajo contaban con dos "siphonas" (máquinas extintoras de incendios), escaleras, escobas de metal, picotas, mallas, palas y mantas impermeables que servían para el cuidado y protección de los objetos. Es hasta 1460 en Alemania, donde había leyes para la protección contra incendios; a finales del siglo XVI se fundó en París el primer cuerpo de bomberos, el cual estaba sujeto a una disciplina militar, se contó con una maquinaria para extinguir incendios y se formó un cuerpo de voluntarios que cooperaban en los percances.

En 1672 se desarrolló en Holanda la primera manguera para la extinción de incendios, la cual presentaba mucha similitud con las que hay en el mercado actualmente. En el siglo XIX los cuerpos de bomberos se toman indispensables, debido a la gran clasificación de actividades y riesgos que se presentaban en las grandes fábricas y bodegas.

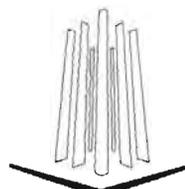


PANORAMA NACIONAL

En la Nueva España, entre los años 1526 y 1527 ya existía un cuerpo de bomberos para extinguir incendios; este grupo lo integraban indígenas, quienes acudían al lugar del siniestro al mando de un soldado español. El primer cuerpo de bomberos que apareció en América Latina fue el del puerto de Veracruz, creado por orden del gobernador; en ese entonces fue llamado "Cuerpo de Bomberos del Puerto de Veracruz", constituido en el año de 1873.

La Ciudad de México cuenta desde el 20 de diciembre de 1887 con su cuerpo de bomberos; la primera estación de bomberos estaba en el edificio de la Contaduría Mayor de Hacienda, lo que hoy es el Palacio Nacional. El 1 de julio de 1889, se constituyó el H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, que pasó a formar parte del Ayuntamiento de la Ciudad, la corporación en la fecha de su fundación, contaba únicamente con una bomba de vapor, 2 bombas de mano de doble acción, 4 bombas de menor magnitud manuales, unos cuantos tramos de manguera, extintores, cubetas y poca herramienta de zapa (palas, picos, barretas, etc.), con la característica particular de que el material era transportado a paso veloz por los mismos bomberos.

La ciudad contaba únicamente con tuberías de agua de 1/2" de diámetro para uso doméstico, por lo que los bomberos usaban las atarjeas de aguas negras para la extinción de los incendios.
(4)



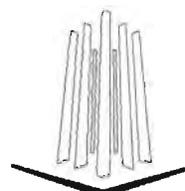
CARACTERISTICAS DEL OBJETO

Las Subestaciones de Bomberos son edificios encargados de atender a un sector determinado de una población que se encuentre en situaciones de peligro como incendios, inundaciones, o que sufra de los efectos de fenómenos naturales que por su naturaleza represente un riesgo para la población o en cualquier condición que ponga en peligro la seguridad de la misma.

En el conocimiento del propio objeto se mencionan los espacios y las dimensiones que se requiere para que el personal de bomberos desarrolle sus labores sin ninguna limitante en cuanto al funcionamiento de este tipo de edificios.

DIMENSIONAMIENTO

ZONA	AREA REQUERIDA (m ²)
<u>Administración</u>	
Oficina c/sanitario de Oficial Regional	22.00m
Oficina c/sanitario de Jefe de Estación	22.00m
Archivo	9.00m
Sala de Juntas	15.00m
<u>Dormitorios</u>	
Dormitorios para bomberos (15 elementos)	102.96m
Dormitorios para oficiales (4 elementos)	34.50m
Dormitorio para bombero femenino (10 elementos)	68.70m
Dormitorio para telefonistas (5 elementos)	34.50m
<u>Estacionamiento</u>	
Unidades contra incendio	353.75m
Unidades de oficiales	26.25m
Estacionamiento para visitas	132.00m
<u>Comunicación</u>	
Unidad de radio	6.00m
Unidad de control	9.00m
<u>Capacitación</u>	
Aula de enseñanza (35 personas)	48.00m
Cabina de proyección	2.50m
<u>Recepción</u>	
Módulo de recepción	6.00m
Sala de espera	14.00m
Sanitarios	7.00m
<u>Cocina</u>	
Cocina	15.00m
Alacena	6.50m
Refrigeración	6.50m



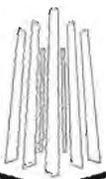
ZONA	ÁREA REQUERIDA (m ²)
<u>Comedor</u>	
Comedor (35 personas)	42.00m
<u>Esparcimiento</u>	
Gimnasio	15.00m
Acondicionamiento al aire libre	364.00m
Sala de televisión	34.50m
<u>Baños</u>	
Baño para bomberos	72.50m
Baño para personal femenino	54.50m
<u>Servicios</u>	
Patio de servicio	25.00m
Subestación eléctrica	12.25m
Caldera	12.25m
Bodega General	12.25m
Cuarto de Aseo (2 unidades)	6.25m
Cistema elevada	9.00m
Depósito de basura	4.00m
Percheros	10.00m
Tubos de deslizamiento	2.20m
Servicio de peluquería	10.00m

RESÚMEN DE ÁREAS

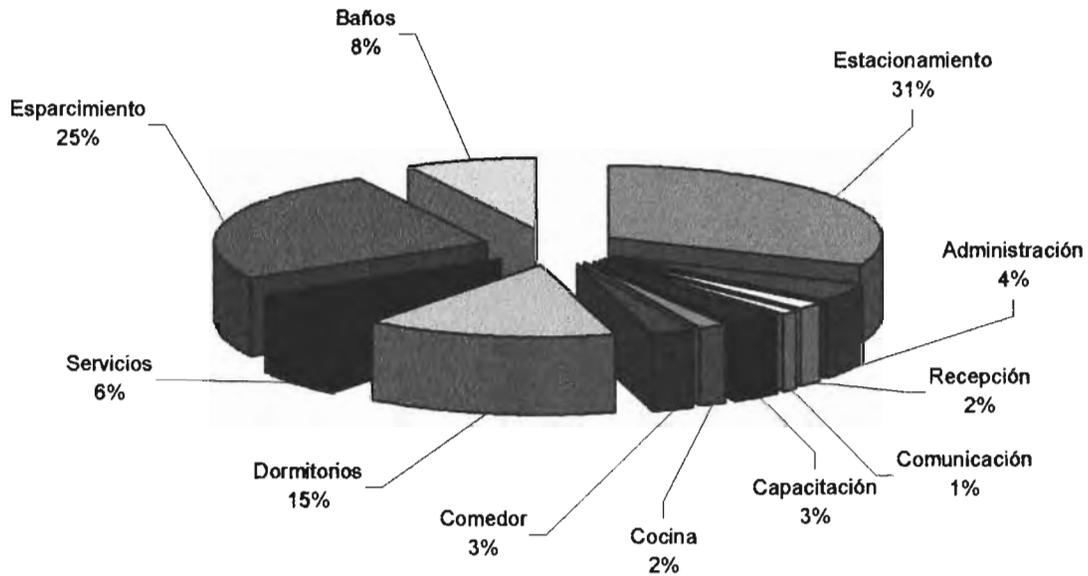
ZONA	ÁREA REQUERIDA (m ²)
Administración	68.00m
Dormitorios	240.66m
Estacionamiento	512.00m
Comunicación	15.00m
Capacitación	50.50m
Recepción	27.00m
Cocina	28.00m
Comedor	42.00m
Esparcimiento	413.50m
Baños	127.00m
Servicios	103.20m

Total de área requerida 1 626.86 m²

Como se muestra en la siguiente gráfica la zona de estacionamiento adquiere gran requerimiento de área, seguido de la zona de esparcimiento y en tercer lugar aparecen los dormitorios; con estas tres áreas se reafirma la importancia que presentan estas zonas en los espacios del edificio.



RESÚMEN DE ÁREAS



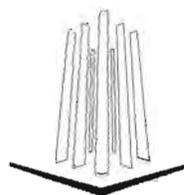
REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO

En el siguiente análisis aparecen los requerimientos de mobiliario para el equipamiento por zonas de una subestación de bomberos. Con la información proporcionada se adquiere mayor visión del tipo de funciones que se desarrolla en cada espacio que conforma el edificio.

MOBILIARIO

ZONA	MOBILIARIO	CANTIDAD
<u>Administración</u>		
Archivo	Estante archivero	4
Oficinas	Escritorio	1
	Silla	3
	Estante archivero	1
	Bandera nacional e institucional	2
Sanitario de oficinas	Lavabo	1

ZONA	MOBILIARIO	CANTIDAD
<u>Administración</u>		
Sanitario de oficinas	Inodoro	1
Sanitario de oficinas	Porta toalla	1
Sala de juntas	Mesa para 8 personas	1
	Silla	8
<u>Recepción</u>		
Módulo de recepción	Silla	2
	Módulo para computadora	1
Sala de espera	Sillón para 3 personas	2
	Sillón individual	1
	Mesa de centro	1
Sanitarios	Lavabo	2
	Inodoro	2
	Mingitorio	1
<u>Comunicación</u>		
Unidad de radio	Módulo de radiocomunicación	1
	Silla	1
Unidad de control	Escritorio	1
	Estante	1
	Silla	3
<u>Capacitación</u>		
Aula de enseñanza	Televisor 25"	1
	Reproductor DVD/VHS	1
	Pizarrón	1
	Silla	35
Cabina de proyección	Banco	1
	Estante	1
	Módulo para proyector	1
<u>Cocina</u>		
Alacena	Repisa para utensilios	1
	Módulo de anaqueles	1
Refrigeración	Congelador horizontal	1
	Refrigerador	1
<u>Cocina</u>		
Cocina	Estufa con 4 quemadores	1
	Horno de micro ondas	1
	Tarja	1
	Barra de atención	1
<u>Comedor</u>		
Zona de comensales	Mesa para 6 personas	4
	Mesa para 4 personas	3
	Silla	36



Eneq Aragón



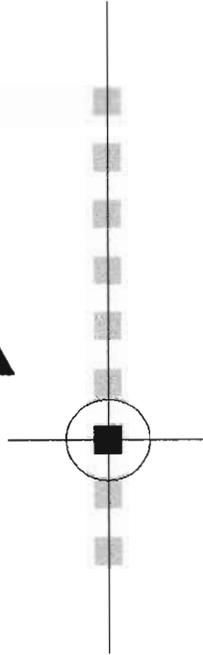
ZONA	MOBILIARIO	CANTIDAD	
<u>Dormitorios</u>			
Dormitorio tipo para 5 elementos	Cama individual	5	
	Locker individual	5	
	Locker para blancos	2	
<u>Servicios</u>			
Patio de servicio	Depósito de basura	1	
Bodega general	Porta cilindro de oxígeno	4	
	Porta cilindro de aire comprimido	4	
	Contenedores de combustible	2	
	Perchero para uniformes	1	
	Porta mangueras	2	
	Cuarto de aseo	1	
	Repisa para líquidos limpiadores	1	
	Módulo para guardado de utensilios	2	
	Servicio de peluquería	Sillón de peluquero	1
		Closet para toallas y filipinas	1
		Perchero para filipina	1
		Tocador con espejo	1
		Silla	3
	<u>Baños</u>		
	Baño para bomberos	Lavabo	4
Inodoro		4	
Mingitorio		4	
Regaderas		10	
Baño para oficiales	Lavabo	2	
	Inodoro	2	
	Regaderas	3	
Baño para personal femenino	Lavabo	4	
	Inodoro	4	
	Regaderas	8	

REFERENCIAS

- (1). Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal 1998. Art.21, 5.
- (2). Material de información a la comunidad, Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, Directorio
- (3). <http://www.cenecam.gob.mx/incendio.htm>
- (4). Plazola Cisneros Alfredo y cols., Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volumen 2, Editorial: Plazola Editores y Noriega Editores, Edición 1995 México, Pp. 581.

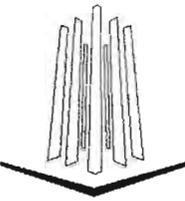


Capítulo 3



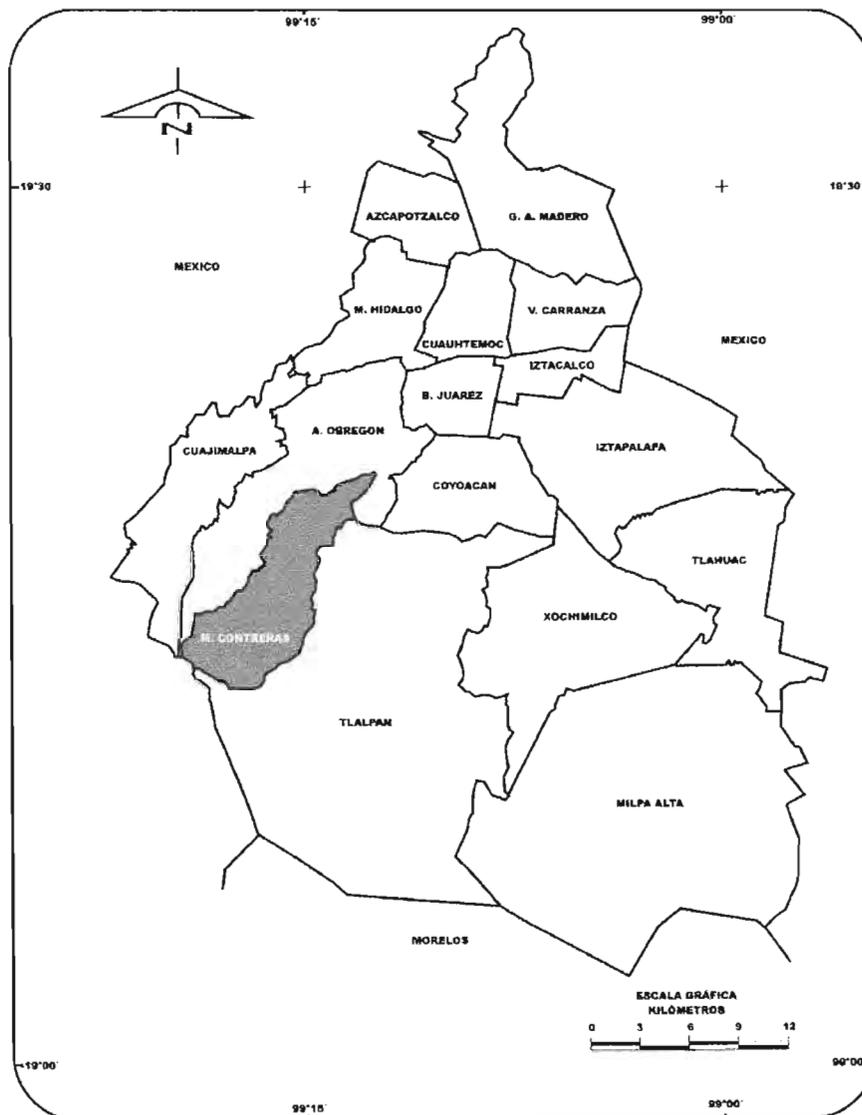
POBLACIÓN A ATENDER

SITUACIÓN GEOGRAFICA

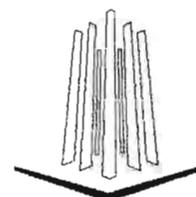


La Magdalena Contreras es una de las 16 delegaciones políticas en que se divide el Distrito Federal, las delegaciones están desconcentradas del Gobierno del Distrito Federal. Se localiza al sur-poniente del Distrito Federal; sus coordenadas geográficas extremas son 19°20' al sur, 19°13' de latitud norte, al este 99°12' y al oeste 99°19' de latitud oeste. La delegación colinda al norte, al oeste y una pequeña franja por el este con la Delegación Álvaro Obregón, al este y al sur con la Delegación Tlalpan, y al suroeste con el Estado de México.

De las 16 delegaciones, la Magdalena Contreras, ocupa el noveno lugar en extensión, con una superficie territorial de 7 536 hectáreas, lo que representa el 5.1% del total territorial del distrito Federal. De esta superficie, el 58.3% es área de conservación ecológica y el 41.7% restante es área urbana. (5)



ASPECTO SOCIOECONÓMICO



La mayor parte de la población perteneciente a la Delegación Magdalena Contreras se puede ubicar dentro de un estrato económico medio. El tipo de vivienda predominante es la vivienda particular, en primer lugar como casa independiente, en segundo lugar se encuentra la vivienda en departamento o edificio y en tercer lugar se encuentra la vivienda en vecindad. (6)

Las viviendas particulares están construidas en su mayoría por pisos de cemento o firme, losas de concreto, paredes de tabique, piedra, cantera, cemento y concreto. El promedio de habitantes por vivienda es de 3-4 personas.

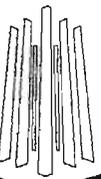
TIPO	VIVIENDAS HABITADAS DISTRITO FEDERAL / DELEGACIÓN		OCUPANTES DISTRITO FEDERAL / DELEGACIÓN	
VIVIENDA PARTUCULAR CASA INDEPENDIENTE	2 131 410	52 793	8 561 469	221 355
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	1 243 468	42 510	5 425 361	183 038
VIVIENDA EN VECINDAD	572 862	3 123	1 927 959	9 525
CUARTO DE AZOTEA LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	210 463	4 395	798 557	17 343
	12 843	115	40 006	416
	3 028	19	10 253	61
VIVIENDA MOBIL REFUGIO	130	1	475	1
	332	2	1 356	9
NO ESPECIFICADO	88 284	2 628	357 502	10 962
TOTAL	2 132 413	52811	8 605 239	222 050

Para la última década el 96% de las viviendas contaban con agua entubada, drenaje y energía eléctrica.

En el año 2000 la población mayor de 15 años era de 156 634 habitantes, de los cuales el 96.4% son alfabetos, 3.5% son analfabetas y el 0.06% no especificado.

Dentro del nivel de instrucción representando la mayoría de la población con un 67.6% se encuentran los habitantes con instrucción post-primaria, el 17% con primaria completa, el 10% con primaria incompleta y el 4% se encuentra sin instrucción.

En la tabla que a continuación se muestra aparece la población de la delegación dividida entre grupos de edad y seccionada entre personas alfabetas y analfabetas. El grupo más significativo dentro de la categoría de personas alfabetas tienen una edad de 25 – 29 años y en el caso de la categoría de personas analfabetas tienen una edad de 65 y más años.

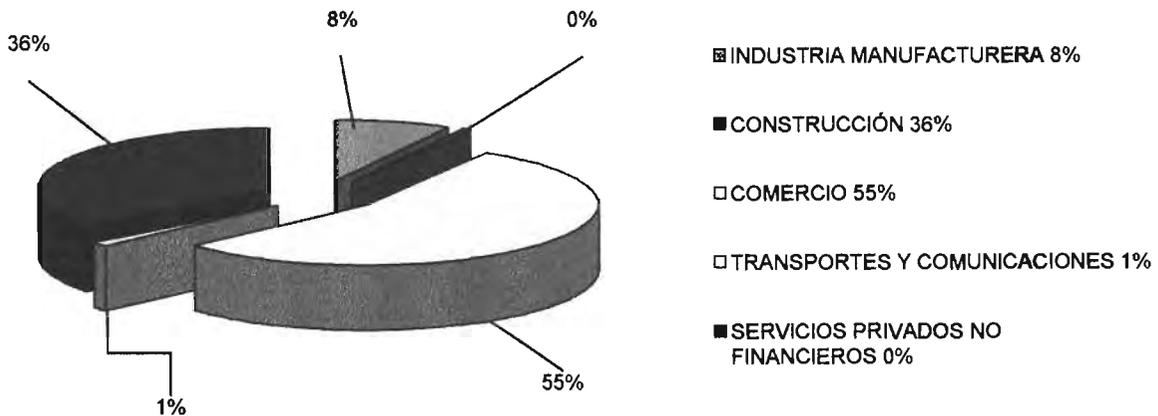


GRUPO DE EDAD	TOTAL	ALFABETA		ANALFABETA		NO ESPECIFICADO	
		HOMBRES / MUJERES	HOMBRES / MUJERES	HOMBRES / MUJERES	HOMBRES / MUJERES		
15 – 19 Años	20 886	9 946 / 10 753	93 / 85	4 / 5			
20 – 24 Años	22 243	10 375 / 11 636	90 / 122	6 / 14			
25 – 29 Años	22 148	10 443 / 11 448	98 / 149	2 / 8			
30 – 34 Años	18 899	8 850 / 9 715	121 / 203	4 / 6			
35 – 39 Años	16 440	7 610 / 8 490	105 / 231	1 / 3			
40 – 44 Años	13 479	6 180 / 6 928	114 / 249	5 / 3			
45 – 49 Años	10 846	4 895 / 5 483	114 / 350	3 / 1			
50 – 54 Años	9 073	4 122 / 4 428	121 / 392	4 / 6			
55 – 59 Años	6 493	2 830 / 3 064	165 / 426	4 / 4			
60 – 64 Años	5 130	2 159 / 2 409	144 / 413	4 / 1			
65 y más Años	10 997	4 069 / 5 151	407 / 1 363	2 / 5			

El área de estudio con mayor representación son las carreras sociales y administrativas, participando el sexo masculino con un 9.1% sobre la población femenina, lo cual se corresponde con la distribución de la población económicamente activa que en su mayoría la conforman el sector terciario (70.1%), en segundo lugar el sector secundario (25.1%) y por último el sector primario con (0.7%) debido a la baja rentabilidad del sector agrícola y forestal. (7)

Dentro del conjunto de ocupaciones el sector de actividad más significativo lo ocupa el comercio, en el segundo lugar se encuentra el sector de la construcción, en tercer lugar se encuentra la industria manufacturera, en cuarto lugar el sector transportes y comunicaciones y en el último sitio se encuentra los servicios privados no financieros con los porcentajes más bajos.

UNIDADES ECONÓMICAS CENSADAS POR PRINCIPALES SECTORES DE ACTIVIDAD
(Año censal 1998)



CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

El sector de actividad más significativo dentro del conjunto de ocupaciones es el de la industria manufacturera, con un 16.26% de población ocupada, comparativamente el Distrito Federal ocupa un porcentaje más alto 21.27%. En segundo lugar se encuentra el sector de la construcción con un 7.74% más elevado que el del Distrito Federal (4.2%).

En tercer lugar se encuentra el sector de electricidad y agua con un 0.77% de población ocupada, similar al resto de ocupación para el Distrito Federal con el 0.72%. En cuarto lugar se encuentra el sector de la agricultura, ganadería, caza y pesca con un porcentaje superior al del Distrito Federal 0.72% y 0.66% respectivamente.

Finalmente el sector menos significativo es la extracción de petróleo, gas y la minería absorben los porcentajes más bajos, 0.22% y 0.07%, mientras que los porcentajes para el Distrito Federal representaban 0.62% y 0.08% respectivamente.

El grupo de edad que se encuentra con mayor actividad económica es la que tiene 25–29 años de edad y es del sexo masculino el que presenta mayor número de personas activas. (6)

GRUPO DE EDAD	D. F. / DELEGACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
			D. F. / DELEGACIÓN		D. F. / DELEGACIÓN	
12 – 14 Años	16 512	479	10 184	296	6 328	183
15 – 19 Años	218 820	6 350	128 768	3 541	90 052	2809
20 – 24 Años	475 719	13 171	284 624	7 841	191 095	5 330
25 – 29 Años	595 463	15 619	363 650	9 633	231 813	5 986
30 – 34 Años	553 789	13 668	328 962	8 519	206 827	5 149
35 – 39 Años	486 542	12 134	293 746	7 350	192 796	4 784
40 – 44 Años	411 895	10 084	246 838	6 021	165 057	4 063
45 – 49 Años	312 963	7 672	190 887	4 694	122 076	2 978
50 – 54 Años	241 413	6 014	153 304	3 820	88 109	2 194
55 – 59 Años	148 422	3 678	98 758	2 414	49 66	1 264
60 – 64 Años	93 666	2 239	63 245	1 530	30 421	709
65 – más años	105 823	2 385	72 689	1 641	33 134	744
TOTAL	3 643 027	93 493	2 235 655	57 300	1 407 372	36 193

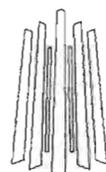
En la delegación Magdalena Contreras se cuenta con equipamiento y servicios que permite encontrar amplias posibilidades de fuentes de trabajo para la población local y de otras delegaciones. Los casos más relevantes son el Hospital Angeles, la Casa Popular, el Instituto Tecnológico Autónomo de México y el Edificio Delegacional con un aporte considerable de fuentes de trabajo en las áreas de salud, administración, recreación, docencia, mantenimiento y limpieza entre otros. (7)

REFERENCIAS

(5). <http://www.mcontreras.df.gob.mx/geografia/index.html>

(6). Cuaderno Estadístico Delegacional, La Magdalena Contreras, Distrito Federal, INEGI, Edición 2001, Pp. 41 y 90.

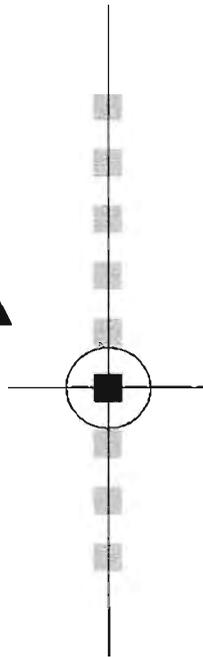
(7). <http://www.asambleadf.gob.mx/informac/legisla/programa/magdale.htm>



Eneq Aragón

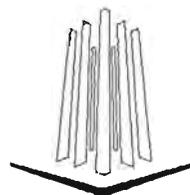


Capítulo 4



USUARIO

SERVICIOS DEL PERSONAL DE BOMBEROS

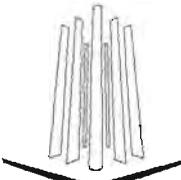


Corresponde primordialmente al Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, el combate y extinción de incendios que se susciten en el Distrito Federal, así como la atención de las emergencias cotidianas y coadyuvar con los demás organismos públicos o privados encargados de la protección civil y la seguridad pública de la Ciudad. (1)

En lo que corresponde a los servicios que brinda el H. Cuerpo de Bomberos, estas se llevan a cabo a través de su estación Central, Subestaciones, Estaciones Piloto y demás instalaciones y el personal que labora en dichas instalaciones tendrá las siguientes funciones:

FUNCIONES DEL PERSONAL DEL H. CUERPO DE BOMBEROS

- 1.- Control y extinción de todo tipo de conflagraciones e incendios que por cualquier motivo se susciten en el DF.
- 2.- Desarrollar todo tipo de labores de prevención a través de dictámenes de aquellos establecimientos mercantiles, industrias y empresas encargadas de la venta, almacenamiento o transporte de sustancias flamables o peligrosas.
- 3.- Coadyuvar en el control y extinción de incendios en aquellas áreas forestales, así determinadas por los Programas de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- 4.- Control y extinción de fugas de gas y derrames de gasolina y cualquier tipo de sustancia peligrosa que ponga en riesgo la integridad de las personas.
- 5.- Atención a explosiones.
- 6.- Atención y control de derrames de sustancias peligrosas.
- 7.- Realizar labores de salvamento y rescate de personas atrapadas.
- 8.- Retiro de cables de alta tensión caídos, así como atención de posibles cortos circuitos procedidos de ello.
- 9.- Seccionamiento y retiro de árboles cuando provoquen situaciones de riesgo o interfiera la labor del Cuerpo de Bomberos.
- 10.- Realizar acciones enfocadas a proteger la ciudadanía de los peligros de la abeja africana, así como el retiro de enjambres.
- 11.- Captura de animales que representen riesgo para la ciudadanía.
- 12.- Retiro de anuncios espectaculares caídos o que pongan en peligro la vida de la ciudadanía.
- 13.- Atención a colisiones de vehículos cuando sea inminente la explosión o derrame de combustibles, sustancias volátiles o tóxicas.
- 14.- Auxiliar en el rescate o exhumación de cadáveres, cuando así lo solicite el Ministerio Público o la autoridad judicial.
- 15.- Intervención en casos de desastres provocados por fenómenos perturbadores tales como sismos, huracanes o erupciones volcánicas entre otros.
- 16.- Apoyo a la ciudadanía en caso de encharcamientos e inundaciones.
- 17.- Servicios diversos a la comunidad tales como proporcionar agua a hospitales o edificios públicos, orientación, asesorías y actividades de divulgación a la población.

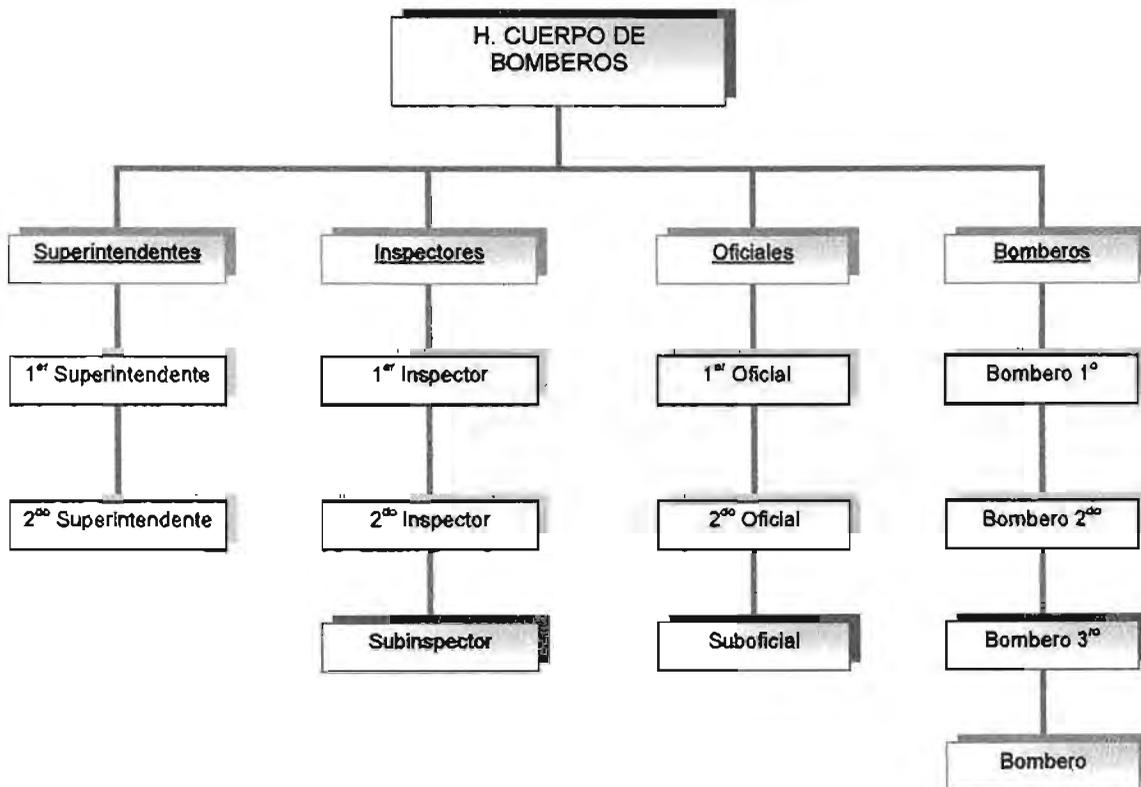


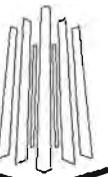
ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

La organización interna del personal tiene un importante factor que permite el buen funcionamiento de sus elementos, la cual consiste en aplicar la disciplina de igual forma que en el sistema militarizado.

Los actos de indisciplina de algún elemento se castigan con amonestaciones, arrestos o destituciones dependiendo de la gravedad de la falta. Para tener más claro la Jerarquía del H. Cuerpo de Bomberos y el seguimiento de órdenes de sus autoridades es preciso señalar que ésta se clasifica en 4 grupos principales (2):

- Superintendentes
- Inspectores
- Oficiales
- Bomberos

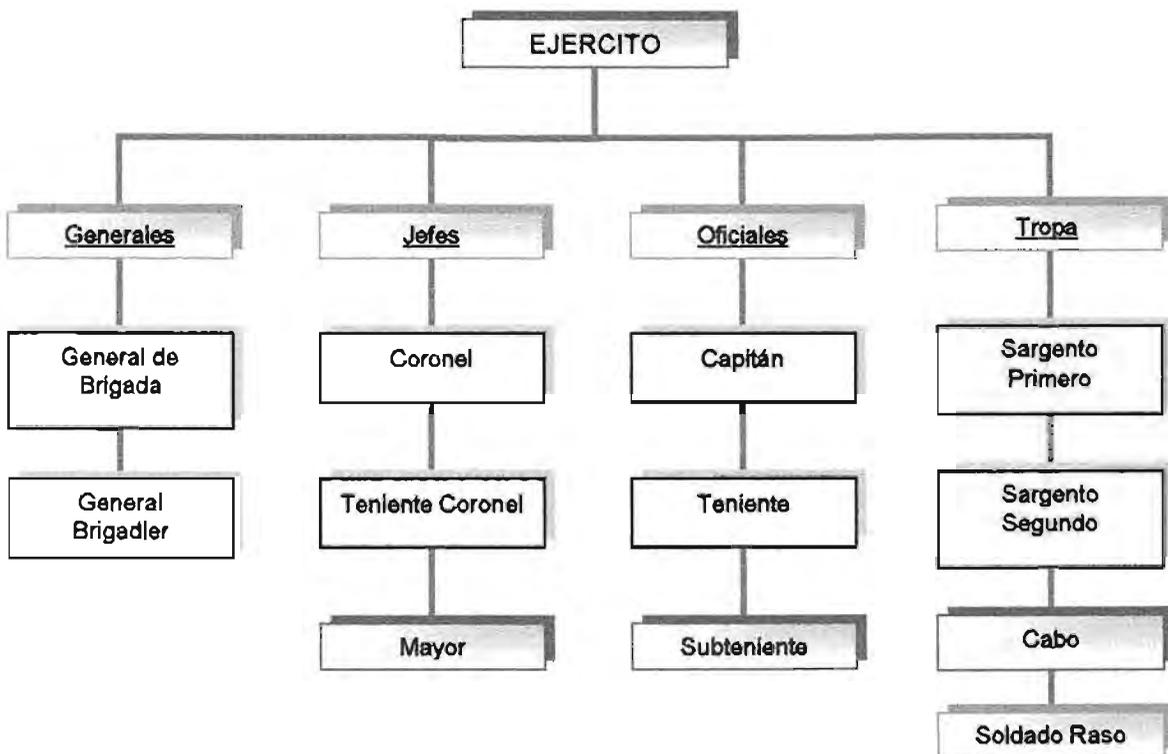


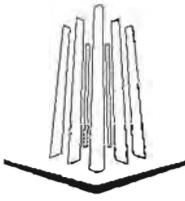


Haciendo referencia a los orígenes en la formación de los cuerpos de bomberos, el sistema militarizado ha tenido una importante presencia en la organización y control de los mismos, en la actualidad continúa la formación militar además de la formación propia del bombero.

El sistema militarizado tiene un importante resultado para mantener la disciplina y el respeto entre sus elementos, además de que el personal formado también cuenta como cualquier militar con la habilidad y la técnica para hacer frente al manejo de explosivos; característica que hace del bombero un profesional actualizado y capacitado ante amenazas de bomba y atentados.

En el siguiente diagrama se muestra la similitud que existe entre la jerarquía del Ejército y el H. Cuerpo de Bomberos.





ACTIVIDADES PRINCIPALES

Existe un horario de actividades que se lleva a cabo en las instalaciones del Cuerpo de Bomberos, este se desarrolla en 1 día normal de actividades y se suspenderá únicamente cuando se presente la atención de una situación de emergencia. (8)

Horario de actividades

7:00hrs	Formación y recepción de comisiones
8:00hrs	Desayuno
9:00hrs	Aseo del cuartel
10:00hrs	Prácticas de Campo
14:00hrs	Comida
14:30hrs	Salida de visitas
15:00hrs	Aseo del cuartel
16:00hrs	Clase
18:00hrs	Arriar la bandera
19:00hrs	Cena
20:45hrs	Pasar lista, rectificar comisiones.

Durante el ejercicio del cumplimiento de las labores del personal de bomberos existen lapsos de tiempo libre en el cual el bombero tendrá la posibilidad de realizar actividades que fomenten su salud y desempeño profesional; entre estas actividades se encuentran:

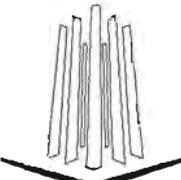
- Acondicionamiento físico
- Práctica de algún deporte
- Lectura
- Uso del televisor

CAPACITACIÓN

Es muy importante tomar en cuenta que para alcanzar un desempeño profesional de calidad es ideal tomar la capacitación necesaria y constante para minimizar o eliminar los errores más frecuentes en el desarrollo de una actividad además del importante conocimiento que se adquiere para mantener la seguridad de una población. (2)

La capacitación para el bombero consiste en clases teóricas en el aula, prácticas de campo con ensayos de planes de ataque a incendios, revisión de los protocolos de atención a emergencias y conocimiento de la herramienta y equipo con que cuentan las unidades con que se cubren los diversos tipos de emergencias a que se enfrentan los bomberos. (2)

Las prácticas también son necesarias para perfeccionar su ejecución, aumentando la habilidad del bombero ya que son una parte importante de su seguridad. Para llevar a cabo el perfeccionamiento, el H. Cuerpo de Bomberos cuenta con una Academia en donde se realiza la capacitación de su personal.



La Academia de Bomberos tiene como objetivo la profesionalización y capacitación física, tecnológica y teórica de los elementos que formen parte de la corporación. La Academia es además la instancia que aprueba la admisión de los bomberos con base a los exámenes a que sean sometidos; así mismo es la encargada de impartir los cursos para los participantes en el programa de Bomberos Voluntarios. Los cursos que imparte la Academia son entre otros:

- Teórico práctico de ingresos.
- Temática de Química, Física, primeros auxilios e hidráulica.
- Aquellas que provean de técnicas de ataque a incendios, fugas de gases, líquidos y sustancias peligrosas. (1)

CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS ESPECIALES

Los equipos que utiliza el H. Cuerpo de Bomberos para realizar su labor consisten en equipo personal, equipo de atención a conatos de incendio y equipos para extinción de incendios que se encuentren fuera de control.

Para comprender mejor la labor del bombero es importante mencionar los tipos de fuego con los que se manifiesta un incendio.

Los tipos de fuego se manifiestan en 4 grupos y estos pueden llegar a presentarse en zonas urbanas con la excepción del fuego de Tipo A que se presenta en reservas ecológicas o jardines públicos y se clasifican de la siguiente manera:

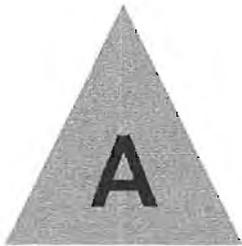
- Fuego tipo A.- Se inicia a partir de materiales que contienen carbono (madera, papel, basura, telas, algunos tipos de plásticos etc.). (3) Una característica de este tipo de incendios es que pasan de una combustión superficial a una profunda con la presencia de brasas; por lo tanto para su extinción completa y eficaz se requiere de un agente extintor que absorba el calor, como el agua. (9)
- Fuego tipo B.- Se origina a partir de líquidos inflamables (etanol, metanol, gasolina, aguarrás, thinner, alcohol) y de los gases derivados del petróleo (butano y natural). (3) Son fuegos superficiales si se comparan con los incendios de la clase A; el fuego de clase B ocurre en tanques abiertos o por derrames o fugas de sustancias combustibles. Se requiere, para su extinción, de un agente químico como el polvo químico seco, espumas, bióxido de carbono o halón capaces de sofocar el fuego o romper la reacción en cadena. (9)
- Fuego tipo C.- Se origina a partir de corriente eléctrica y no se produce por combustión sino por ignición (corto circuitos originados por chispazos de energía). (3) Intervienen los conductores y equipo eléctrico energizado, como subestaciones, transformadores, plantas de luz, tableros de medidores, etcétera. Este tipo de incendios deben combatirse únicamente con agentes extintores que no conduzcan la electricidad, como el polvo químico seco, bióxido de carbono o halón. Una vez que la corriente eléctrica se haya interrumpido o desenergizado el equipo, se puede combatir el fuego con agua. (9)



- Fuego tipo D.- Originado por algunos metales al contacto con el agua (sodio, litio, potasio manganeso). (3) Requieren para su extinción del uso de polvos especiales como el grafito o los polvos especiales NAX o MET-L-X, para sofocar y absorber parte del calor generado; a falta de éstos se recomienda utilizar arena seca para la extinción. (9)

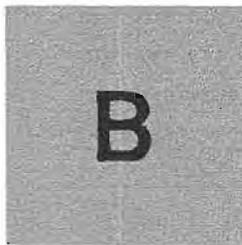
A continuación se representa de forma gráfica la simbología universal (9) de la clasificación de los incendios:

CLASIFICACIÓN DE INCENDIOS



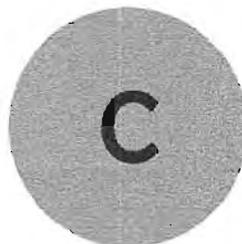
CLASE A

Combustibles sólidos.
Se representa con un triángulo color verde.



CLASE B

Líquidos y gases flamables.
Se representa con un cuadro color rojo.



CLASE C

Equipo y conductores eléctricos energizados.
Se representa con un círculo color azul.



CLASE D

Metales combustibles.
Se representa con una estrella color amarillo.



La mayoría de los incendios, durante la primera fase llamada incipiente, pueden ser controlados con la aplicación adecuada de uno o varios extintores. Un extintor portátil es un contenedor, generalmente metálico, capaz de expeler, por medio de presión, a un agente extinguidor contenido dentro del mismo, y susceptible de ser transportado únicamente por el esfuerzo físico de una persona; definiéndose como extintor al recipiente metálico, y como extinguidor al agente que apaga el fuego.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE EXTINTORES

Los extintores portátiles se clasifican en cinco grupos principales. (9) Extintores de:

- Agua
- Bióxido de carbono
- Halón
- Polvo químico seco
- Polvos especiales

Extintores de agua a presión. Es un recipiente diseñado para funcionar normalmente a presión. En su parte superior se localiza una válvula de inyección, otra de salida y un manómetro. La válvula de salida se localiza en el cabezal del aparato, y se acciona al oprimir las dos secciones del maneral; en una de estas secciones se encuentra el seguro, que consiste en un pasador con un anillo, el cual impide que accidentalmente se accione la válvula de salida, tiene, además, sectores de colores diferentes que nos indica el estado de la carga. Algunas características que presentan son:

- Cilindro de acero inoxidable
- Capacidad 10.0lt.
- Alcance máximo 12.0m
- Se utiliza en incendios de clase A
- Gas propulsor, aire o bióxido de carbono

Extintores de bióxido de carbono. Este tipo de extintores se emplea fundamentalmente contra incendios de clase B C, también pueden utilizarse contra fuegos de clase A pero no son muy eficaces. La capacidad de contenido de estos extintores oscila entre los 2 y los 9 Kg. en los modelos portátiles. El bióxido de carbono está contenido en estado líquido, se almacena en un cilindro metálico a temperaturas por debajo de los 31°C. El extintor consiste en un contenedor cilíndrico a presión, tubo sifón, válvula y boquilla de descarga, una combinación de manguera o corneta que sirve para controlar la dirección de la descarga. El cambio rápido de estado líquido a gaseoso sucede al salir el CO₂ por la boquilla de la descarga, produce un efecto refrigerante que convierte el 30% aproximadamente del líquido en sólido (hielo seco), el cual se sublima rápidamente convirtiéndose nuevamente en gas. Algunas características que presentan son:

- Cilindro de acero de una sola pieza
- Capacidad de 2 a 9 Kg.
- Alcance de 1 a 1.5m
- Se utiliza en incendios de clase B C
- Manguera con difusor y sin manómetro



Extintores de halón. Los extintores de bromoclorodifluorometano (halón 1211) se encuentra en tamaños que varían desde 1 hasta 6 Kg., este tipo de extintor se emplea para combatir incendios de tipo B C. Es un cilindro ligero, generalmente de acero dulce, o una aleación de aluminio, tubo sifón y una válvula de descarga o expulsión conectada a una boquilla o una combinación de manguera. El agente extinguidor se encuentra en estado líquido a una presión de vapor media de unos 3 Kg. /cm² a 21°C. El cilindro se mantiene a alta presión por medio de nitrógeno para mejorar su funcionamiento, al operar el extintor, la presión de vapor provoca que se expanda de tal manera que el chorro de descarga contenga una mezcla de gotas de líquido y vapor. Algunas de las características que presentan son las siguientes:

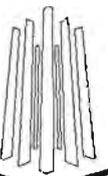
- Cilindro ligero, generalmente de acero dulce o de una aleación de aluminio
- Carga de Halón 1211 (bromoclorodifluorometano)
- Capacidad de 1 a 9 kg.
- Alcance de 1 a 5m.
- Tipo de incendios A B C

Extintores de polvo químico seco. Es un recipiente metálico que contiene determinado polvo y al que se le ha inyectado presión, ya sea por la válvula de descarga o por la válvula especial para ello; formando parte del cabezal se encuentra un manómetro dividido en sectores que indica si el extinguidor tiene la presión necesaria para la operación. Existen fundamentalmente dos tipos de extintores de polvo químico seco, uno de ellos conocido como extintor a presión y el otro con cartucho de presión. El primero de ellos es un aparato al que se le ha inyectado la presión necesaria para la descarga del polvo, y el otro tiene un cartucho con bióxido de carbono o nitrógeno, que al pasar al cuerpo en donde esta el polvo, da la presión de expulsión. Se encuentran en el mercado extintores de 1 a 40 kg. de capacidad, los más comunes son los equipos de 1, 4, 5, 6, y 9 kg en equipos manuales, y el de 40 va montado sobre ruedas. A continuación se mencionan los 5 tipos de agentes extinguidores y sus características principales.

POLVO QUIMICO SECO	TIPO DE INCENDIO A COMBATIR
Bicarbonato de sodio	B C
Bicarbonato de potasio (púrpura K)	B C
Cloruro de potasio (súper K)	B C
Fosfato de amonio (multipropósito)	A B C
Bicarbonato de potasio y urea	B C

- Cilindro de acero inoxidable
- Capacidad de 2 a 9 kg.
- Alcance de 2 a 3m
- Tipo de incendio A B o A B C
- Gas propulsor bióxido de carbono o nitrógeno

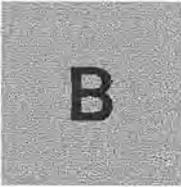
Extintores de polvos especiales. Existe solamente un tipo de extintor portátil para fuegos de metales combustibles, es un modelo de 14 kg activado por cartucho y con diseño similar a los extintores de polvo químico seco. Hay modelos de 68 y 159 Kg. en unidades sobre ruedas, el agente extinguidor (polvo MET-L-X), se compone de cloruro de sodio con aditivos que facilitan su fluidez para formar una capa por encima del fuego. Existen extintores de polvo especial activados por un cartucho con agente extinguidor a base de carbonato de sodio (polvo Na-X), se le incorpora un aditivo que se ablanda y forma una costra por encima de la superficie expuesta del metal

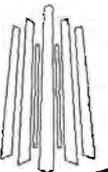


incendiado. El método que se emplea para combatir fuego de metales es abrir completamente la boquilla del extintor y, desde una distancia segura, se aplica cuidadosamente una capa delgada de agente extinguidor encima de la masa ardiente. Una vez que se ha logrado dominar el fuego, se reduce el chorro, utilizando la válvula de la boquilla, para producir una descarga espesa y suave. El calor del fuego hace que la sustancia extinguidora se aglomere compactándose hasta formarse una costra que impide el contacto con el aire suprimiéndose automáticamente el fuego. Este agente extinguidor es recomendable para combatir incendios de magnesio sodio; además se ha empleado con éxito en casos de zirconio, uranio titanio y aluminio en polvo. Algunas de las características se mencionan a continuación:

- Cilindro de acero inoxidable
- Capacidad de 14 Kg.
- Alcance de 2 a 3m
- Gas propulsor bióxido de carbono o nitrógeno
- Tipo de incendio D

A continuación aparece un grafico que relaciona la clasificación de incendios con los agentes extinguidores y los métodos de extinción. (9)

TIPO DE INCENDIO	AGENTE PARA EXTINGUIR	MÉTODO DE EXTINCION
	Agua Espuma	Elimina el calor Elimina oxígeno y calor
	Químico seco Halon	Rompe reacción en cadena
	CO ₂ Químico seco Halon	Elimina oxígeno Rompe reacción en cadena
	Agentes especiales	Elimina oxígeno

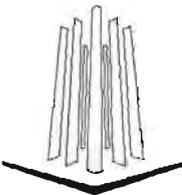


Para realizar sus actividades el bombero cuenta con un equipo personal de seguridad, este consiste en un casco de seguridad, chaquetón, guantes, mascarilla, pantalones y botas antiderrapantes; con este equipo acude a cualquier llamado de emergencia.

Para facilitar las rutas de acceso a la zona afectada, los bomberos cuentan con motosierras, lámpara de emergencia, sogas y equipo de zapa (palas, pico, hachas, barreta y marro).

En el caso en el que se presente un incendio fuera de control en zona urbana o de reserva ecológica el personal de bomberos cuenta con los siguientes vehículos para la extinción de incendios (4):

- **Pick up:** Esta unidad tiene la característica de asistir a los llamados de fugas de gas y cortos circuitos, cuenta con un porta cilindro para contener 2 tanque de gas LP, extintor de polvo químico seco, equipo de zapa, escalera, herramienta de plomería y electricidad. Este vehículo es llamado equipo menor.
- **Auto Tanque:** Este vehículo combate con eficacia pequeños incendios y controla el fuego mayor mientras el equipo mayor y menor llega al lugar de los hechos. Cuenta con una bomba autocebante de 12HP de capacidad y una línea corta de mangueras ya conectadas y tiene la capacidad de almacenar 10 000 litros de agua.
- **Auto Bomba.-** Este vehículo acude al incendio proporcionando agua a presión de hasta 2800 litros por minuto y transporta de 60 a 90 m de manguera del reforzador de presión. Muchos de estos autos llevan de 450 a 520 m de manguera de 63 mm. de diámetro, y algunos emplean mangueras de 70 a 76 mm. de diámetro. Las mangueras están conectadas por medio de una toma de fuerza al motor, en lugar de la transmisión convencional con flecha, lo que permite operar las bomba, esto lo hace un buen equipo para la extinción de incendios. Actualmente existen auto bombas con capacidad de carga desde 378 hasta 7 560 litros.
- **Unidad HAZ-MAT.-** Esta unidad esta especializada y equipada para atender derrames de sustancias peligrosas en la vía pública o en donde se ponga en riesgo la vida por manipulación de estas. Cuenta con una regadera armable, extintores de polvo químico seco, herramienta de plomería y electricidad de cobre para evitar incendio por chispas y tanques de aire comprimido.
- **Carro Escalera.-** Son vehículos con escaleras que pueden levantarse a mano o mecánicamente, y toman acción en situación de incendios a gran altura y en zonas con edificios de cinco niveles o más. Tiene la característica de ser una gran herramienta en los casos de rescate a grandes alturas y de difícil acceso, con este vehículo también se ataca el fuego localizado en niveles superiores a los 20.00 m de altura.
- **Unidades de inspección.-** Estas unidades tienen la característica de transportar exclusivamente a los oficiales, ya que en más de una ocasión se pudieran encontrar haciendo inspecciones de índole protectora fuera del cuartel y su presencia en el lugar del incendio es necesaria. Este equipo forma parte del equipo menor.



CARACTERÍSTICAS DE VEHÍCULOS DE BOMBEROS

Vehículo	Radio de giro	Altura máxima	Largo	Ancho
Pick up	7.00m	2.00m	5.70m	1.95m
Auto Bomba	7.50m	2.45m	7.00m	2.00m
Auto Tanque	7.50m	2.05m	8.00m	2.20m
Unidad HAZ-MAT	12.00m	3.35m	10.36m	2.64m
Carro Escalera	12.00m	3.00m	10.36m	2.56m

Los vehículos que se mencionaron con anterioridad excepto la pick up cuentan con mangueras para extinguir un incendio, pueden llegar a medir de 15 a 60m de longitud. El material con que son hechas es a base de un tubo interior de neopreno y 2 capas de tejido sarga (100% fibra de poliéster de alta resistencia), estas características permiten que la manguera trabaje con altas presiones y en condiciones adversas.

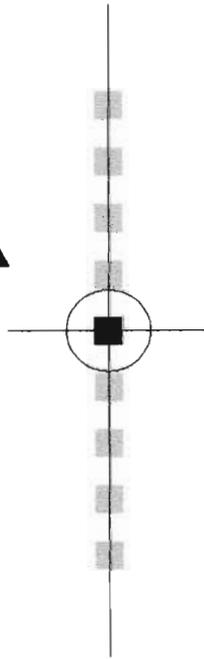
Los vehículos de extinción de incendios cuentan también con escaleras de aluminio que forman parte de los equipos de auxilio, tienen la característica de contar con extensiones y logran alcanzar una altura de hasta 9.00m, estas presentan material antiderrapante en los apoyos principales con el fin de evitar desplazamientos que pongan en peligro la operación de la actividad en ejecución.

REFERENCIAS.

- (1). Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal. 1998. Art. 6.
- (2). Material de Información a la comunidad, Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, El Bombero y su institución.
- (3) <http://www.cenecam.gob.mx/incendio.htm>
- (4). Plazola Cisneros Alfredo y cols. , Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 2, Editorial Plazola Editores y Noriega Editores, Edición 1995 México, Pp. 593-595.
- (8). Información de investigación de Campo, Estación Central de Bomberos del Distrito Federal.
- (9). Cruz Roja Mexicana, Curso Básico de Extintores y Mangueras, Comité Nacional de Capacitación, Centro Nacional de Capacitación y Adiestramiento, Edición 1997, Pp.26-29, 42-55.



Capítulo 5



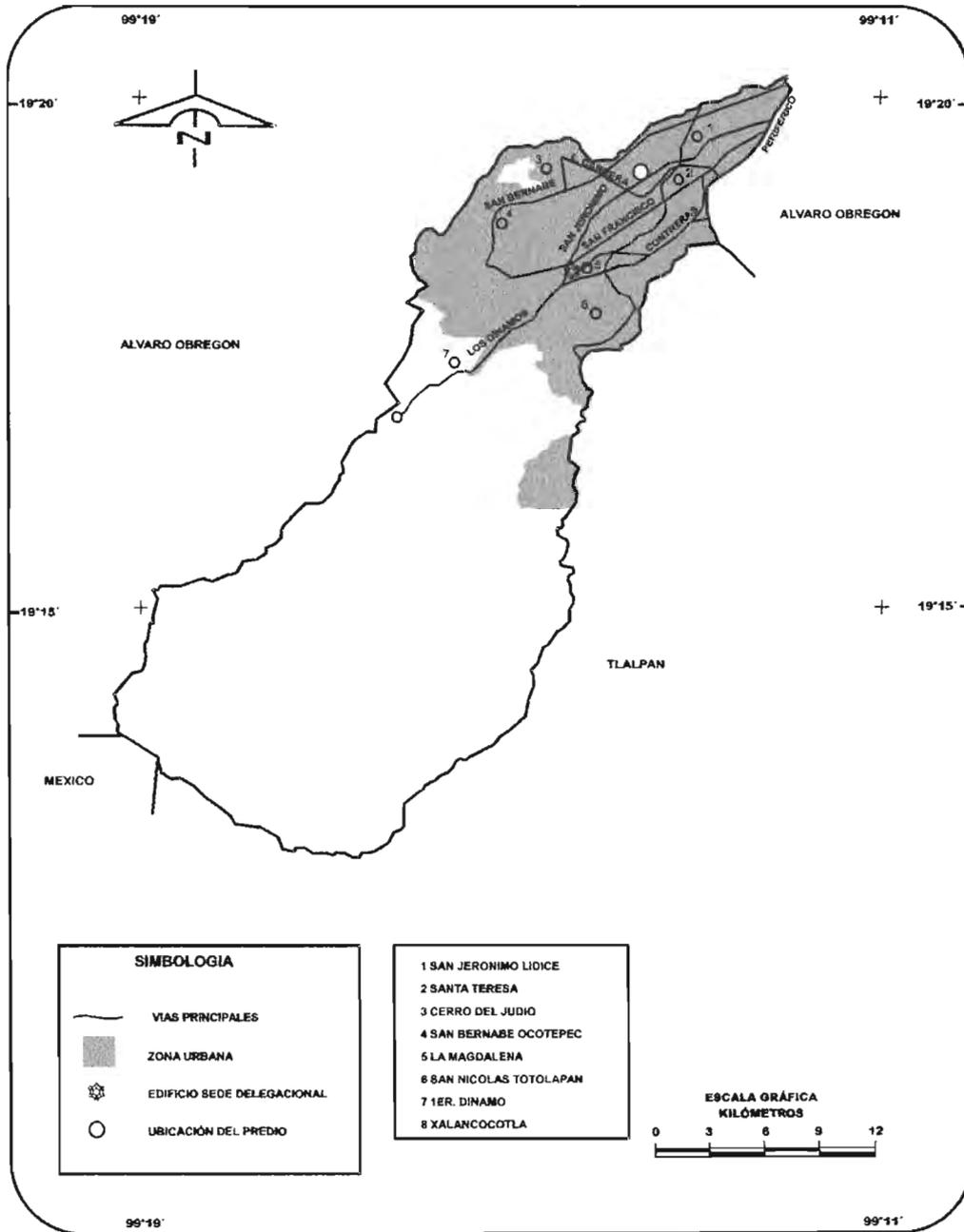
MEDIO FÍSICO NATURAL

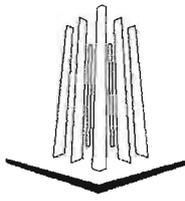
MEDIO FÍSICO



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

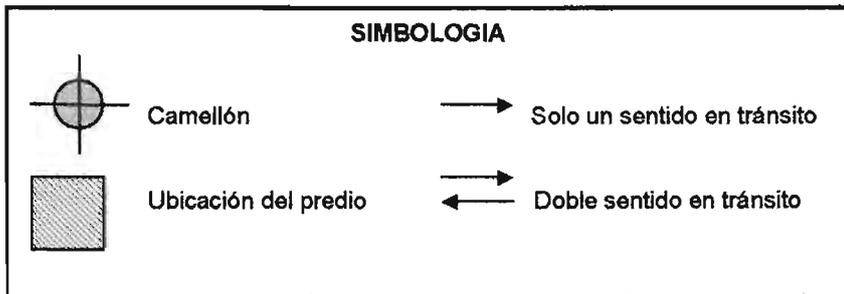
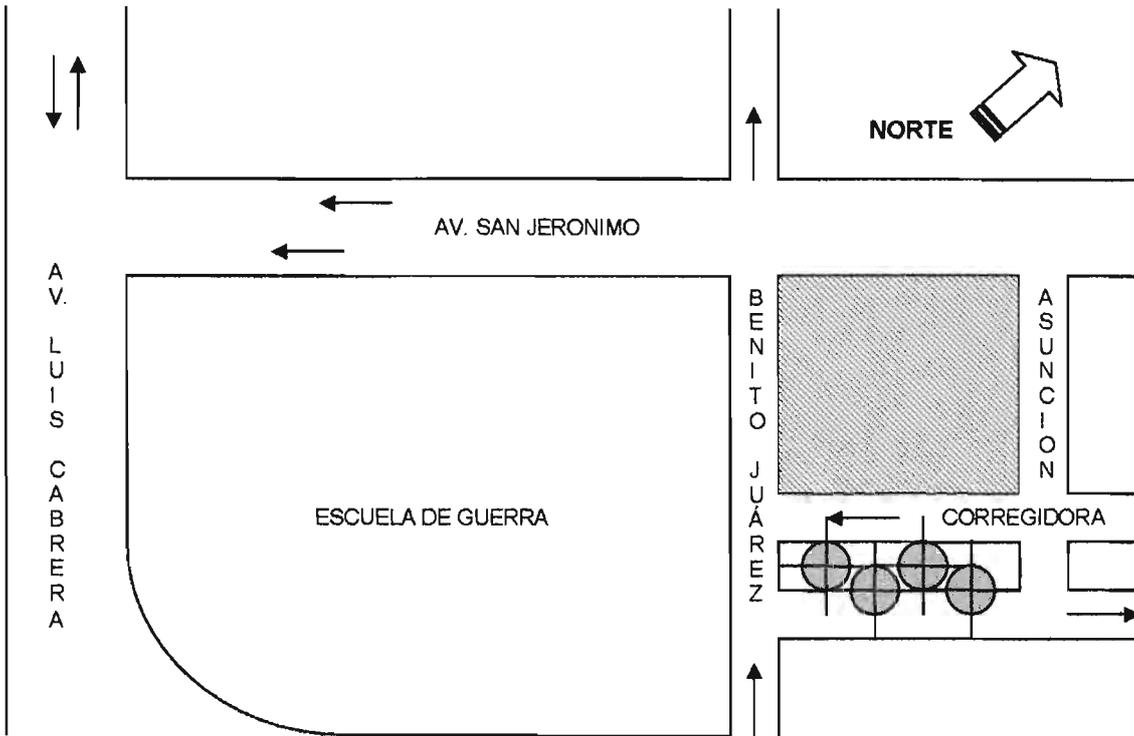
El predio seleccionado para desarrollar la subestación de bomberos se encuentra localizado en la zona noreste de la delegación Magdalena Contreras, la zona presenta uso de suelo habitacional, comercio y educación. Las características del sector donde se ubica la subestación de bomberos permite el desarrollo de este tipo de instalaciones por contar con los servicios de infraestructura y acceso a las vialidades de primer orden.

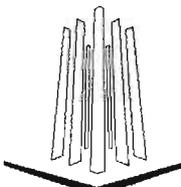




UBICACIÓN DEL PREDIO

El predio se encuentra ubicado en la calle de Avenida San Jerónimo sin número entre la calle Asunción y calle Benito Juárez, colonia San Jerónimo Lídice.





CLIMA

El tipo de clima predominante en la región es el semifrío subhúmedo con lluvias en verano y representa el 54.38% de la superficie Delegacional.

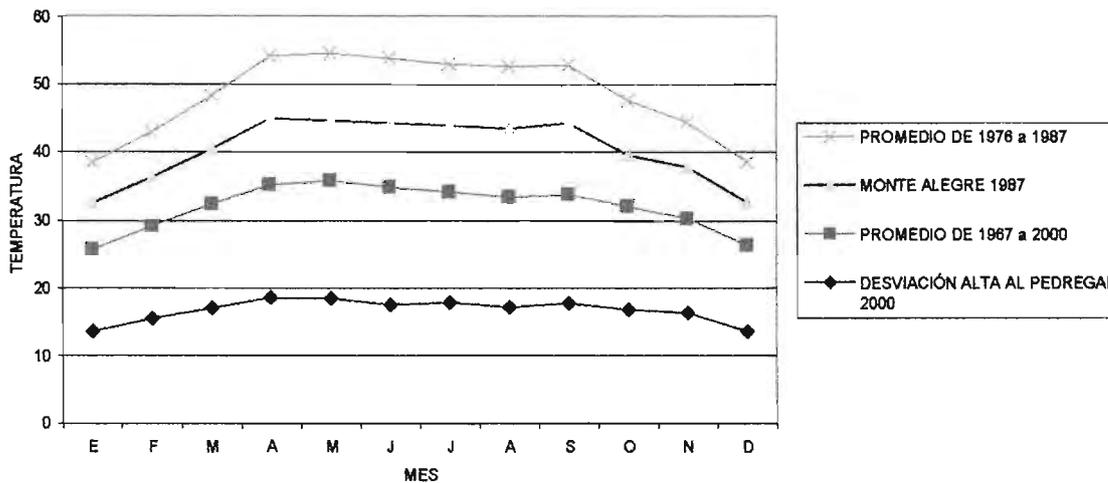
El tipo de clima templado subhúmedo con lluvias en verano lo encontramos en el 42.5% de la superficie y el restante 3.1% es de tipo semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano. (6)

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD	C(W ₂)	42.50
SEMIFRÍO HÚMEDO CON ABUNDANTES LLUVIAS EN VERANO	C(E)(m)	3.12
SEMIFRÍO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD	C(E) (W ₂)	54.38

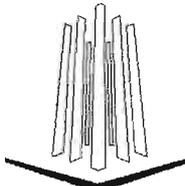
TEMPERATURA

La temperatura promedio dentro de la región de la Magdalena Contreras se encuentra en 17° C según los registros del año 2000, encontrándose variaciones de hasta 7° C entre la Desviación Alta al Pedregal y Monte alegre, éste último presenta temperaturas mas bajas durante todo el año.

TEMPERATURA PROMEDIO (Grados Centigrados)



El mes de enero es dentro del cual se han presentado los registros mas bajos de temperatura (0.5°C) y en abril se presentan las temperaturas más calurosas, alcanzan niveles de hasta 33.5°C.

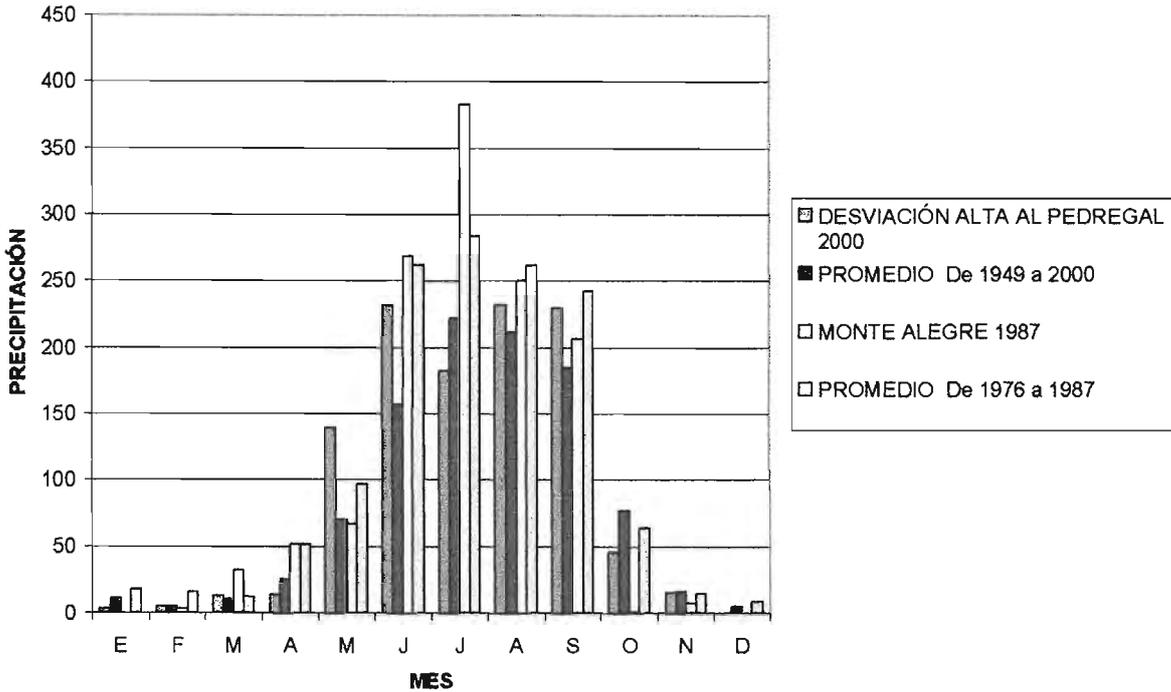


PRECIPITACION PLUVIAL

El promedio de precipitación anual es variable, va desde la región más lluviosa que es Monte Alegre con 1 330.6mm. Mientras que en la Desviación alta al Pedregal es de 994.1mm.

Los meses más secos son febrero y diciembre, y, coincidiendo en ambas regiones julio es el mes más lluvioso. (6)

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (Milímetros)

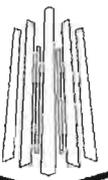


SUELO

COMPOSICIÓN GEOLOGICA.

En el aspecto edafológico, la mayor parte del suelo del área Urbana Delegacional es estable, predominando el Feozem Háplico, sólo combinado con suelo secundario Litosol. Existen algunas zonas, en las partes altas del oeste con Andosol húmico, lúvico, ócrico y con Litosol como suelo secundario. (Th + l, Ti + To y Th). (7)

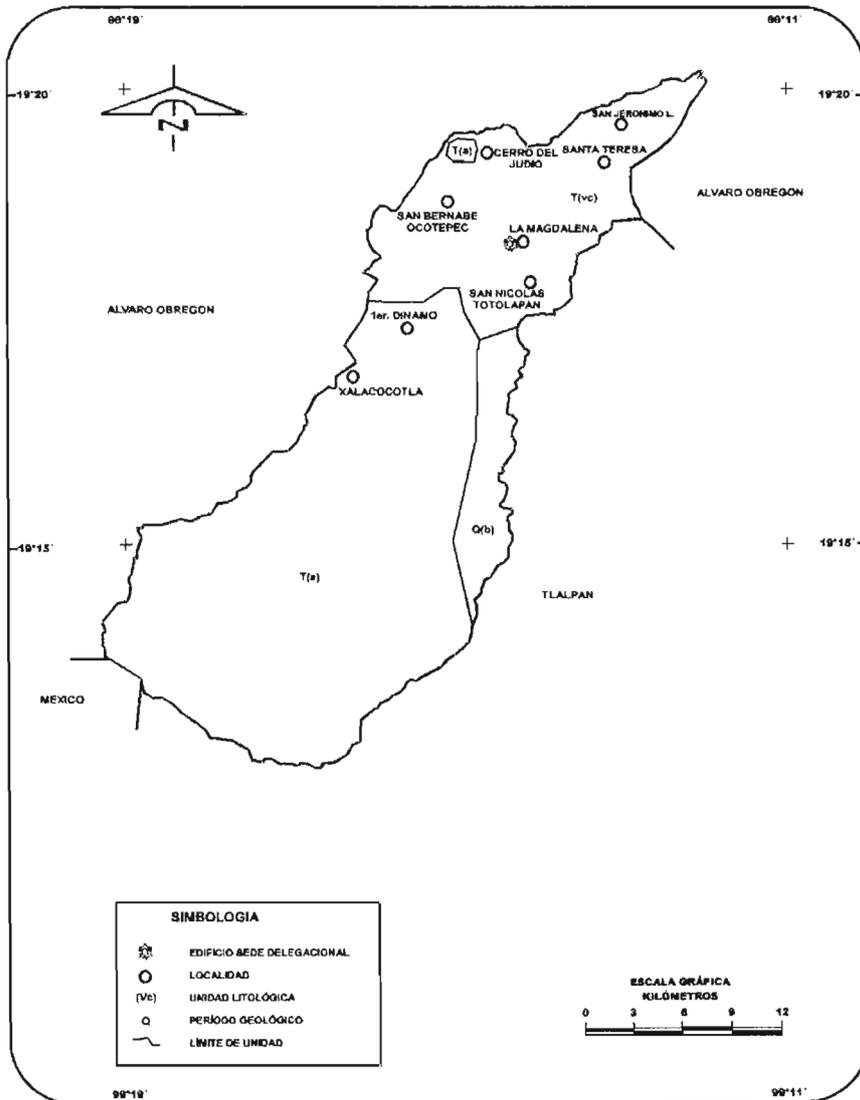
Los andosoles son considerados como suelos colapsables y son aquellos que sufren asentamientos repentinos cuando se saturan de agua o cuando llegan a encontrarse en zonas sísmicas. Los daños que estas características pueden causar van de la destrucción total y repentina de la construcción u obra de infraestructura urbana, a las cuarteadoras y derrumbes. (7)

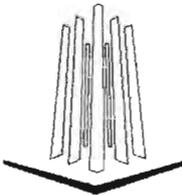


Es importante mencionar que el RCDF designa a la delegación Magdalena Contreras como suelo de tipo Zona 1. Este tipo de suelo se caracteriza por ser muy sólido y se encuentra clasificado como suelo de tipo lomerío y presenta una resistencia mínima de 8 t/m². (10)

En la información relacionada al tipo de suelo, la carta geológica especifica la existencia de tres tipos de suelo a lo largo del territorio de la delegación en la cual son mencionados en la siguiente tabla. (6)

ERA CLAVE NOMBRE	PERIODO CLAVE NOMBRE	ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA CLAVE NOMBRE	% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
C Cenozoico	Q Cuaternario	Ígnea extrusiva	(b) Basalto	4.52
	T Terciario	Ígnea extrusiva	(a) Andesita	72.96
		Volcanoclástica	(vc) Volcanoclástica	22.52





NIVELES DE AGUAS FREATICAS

El nivel de aguas freáticas excede los 10.00m, y se considera que los manantiales que existen cerca de la región de la zona de los Dinamos es uno de los más importantes dentro del programa de sustracción de agua potable en la delegación. La reserva ecológica que existe en la demarcación aporta una gran cantidad de agua pluvial a la recarga de los mantos acuíferos, manteniendo de esta forma una importante aportación ecológica a la zona.

CARACTERÍSTICAS DE LA TOPOGRAFÍA

La Delegación está ubicada en el sur poniente de la Cuenca de México, en el margen inferior de la Sierra de las Cruces, formada por un conjunto de estructuras volcánicas.

En la Delegación existen elevaciones importantes por su altitud como son el Cerro Panza con 3,600 msnm, Nezehuilo con 3,760, Pico Acoconetla con 3,400, Cerro Palmitas con 3,700, Cerro Palmas con 3,789, Piedras Encimadas con 3,200, El Aguajito con 2,350, Tarumba con 3,470, Cerro del Judío con 2,770, Cerro Sasacapa con 3.250, Cerro San Miguel con 3.650 msnm.

La altitud de las principales localidades es la siguiente: La Magdalena 2,550 msnm, San Bernabé Ocoatepec 2,610 msnm, Cerro del Judío 2,530 msnm, San Jerónimo Lídice 2,420 msnm, San Nicolás Totolapan 2,550 msnm, Santa Teresa 2,400 msnm, Primer Dinamo 2,850 msnm, Xalancocotla (Cuarto Dinamo) 3,040 msnm, y el edificio sede Delegacional 2,510 msnm. (7)

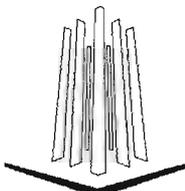
Entre las cañadas más importantes se encuentran: Tlapuente, Cainotitas, Atzoma y Tejocote, ubicadas en la parte central de la delegación. Existen además numerosas barrancas en las cuales, la presencia de manantiales es frecuente, un ejemplo es Barranca Chica.

Los manantiales que existen en el territorio Delegacional se alojan a lo largo de la zona de Monte Alegre, entre los más importantes están los de Pericos, Mal Paso, Apapaxtla, Las Ventanas, Cieneguillas, Los Cuervos y San Miguel.

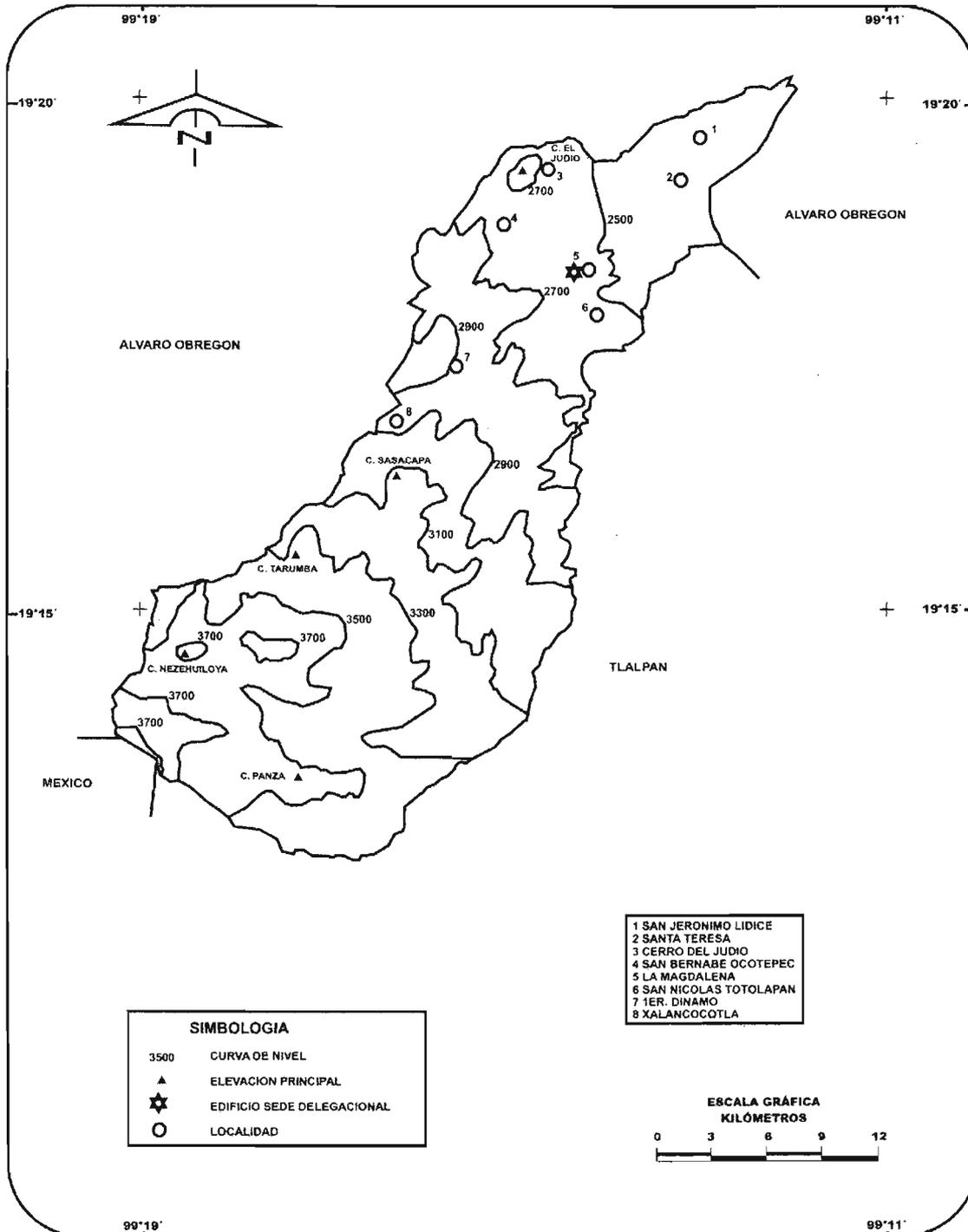
En el siguiente grafico se muestran las principales elevaciones y localidades que existen en la delegación. Como se podrá apreciar la parte más alta de la delegación se encuentra orientada hacia la parte sureste y la parte más baja se encuentra localizada en la parte noroeste. (6)

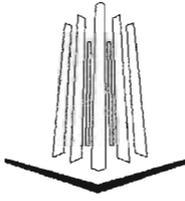
Las formas que se pueden apreciar de acuerdo a la topografía es claramente de lomas y presentan pendientes que dificultan un poco el desplazamiento de vehículos, sin embargo las colonias que se encuentran en las zonas más altas cuentan con todos los servicios de infraestructura y vialidades que aseguran el traslado de su población.

TOPOGRAFÍA



Eneq Aragón





FLORA.

La flora existente dentro de esta delegación es del tipo de *Pinus Hartwegii*, *Abies religiosa*, cultivos agrícolas que constituyen comunidades vegetales artificiales. Bosques mixtos de conífera, perturbados por las actividades humanas.

El bosque de *P. Hartwegii* en la comunidad, que forma el estrato superior de la vegetación arbórea, presenta una temperatura promedio de 8° C, heladas nocturnas, lluvias de 1 200mm anuales y suelo poco evolucionado.

Su estructura contiene dos estratos: arbóreo, que ofrece una fisonomía, de aparente subdesarrollo y herbáceo, con dominio casi total de gramíneas tipo amacollado. El bosque de oyamel tiene su hábitat adecuado entre las cotas de 2 700 y 3 200m, situación común dominante en la Sierra de las Cruces de Pachuca, Nevada y Chichinautzin con condiciones de relieve con pendientes moderadas a fuertes, suelo bien desarrollado, clima templado-húmedo con precipitaciones medias anuales entre 900 a 1 500mm y régimen térmico de 10° a 14° C.

El estrato herbáceo es rico en cantidad y diversidad de especies pertenecientes, en especial, a los géneros *Senecio* spp, *Bacharis* spp, *Salvias* spp, *Eupatorium* spp, etc.

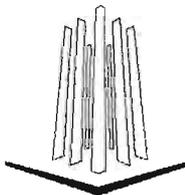
En el estrato arbustivo disminuye la riqueza florística, su altura promedio es de 5.0m el estrato superior de la comunidad es de la masa arbórea conformada por el denso bosque de oyamel con una altura máxima del estrato uniforme entre 35 y 40.0m.

La asociación forestal de panaceas se establece a altitudes que oscilan entre 2 700 y 2800m quedando sujeta a la influencia del clima templado-húmedo favorecido por lluvias medias anuales superiores a los 900mm y temperatura que va de 10° C a 14° C.

El bosque mixto de latifoliadas y coníferas se ubica en medios ecológicos mesófilos en los que coexisten latifoliadas y panaceas, mezcla que elimina ecotonos y da lugar al típico bosque mixto (pino-encino) presenta dos situaciones antagónicas, distribución aislada en el sur, y menos dispersa en el norte de la cuenca, así como en el oriente y occidente, la comunidad de la flora inducida esta constituida por elementos arbóreos de plantación reciente que tienen por objeto reforestar áreas cerriles.

Las especies seleccionadas (*Casuarinas*, *Liquidámbar*, *Álamo* y *Sauce*) poseen elevado grado de adaptabilidad, crecimiento acelerado, resistencia a cambios ambientales, pocas exigencias edáficas, bajo costo de mantenimiento y alto poder regenerativo.

En cuanto a los cultivos agrícolas, comprenden la mayor superficie dentro del Valle de México, ocupa terrenos propios para la actividad y, en menor escala sitios montañosos forestales inadecuados para el uso agrícola, situación que junto con los asentamientos humanos son los principales problemas para el equilibrio ecológico del área. (7)



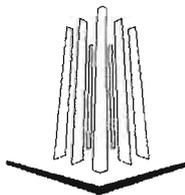
FAUNA

La industria y el progreso económico social de la capital del país determinaron que en la ciudad se concentra cada vez mayor población y ésta desplazó a la fauna silvestre de diversas zonas del Valle de México.

En el caso de la delegación la penetración no ha alcanzado grandes dimensiones, permitiendo la existencia de algunas especies animales como son: (7)

RELACIÓN DE LA FAUNA EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS.

ESPECIES NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
<u><i>Insectívoras</i></u>	
Triste copetón	Myiarchtus Crinitus
Tengo frío	Miochanes Richardsoni
Mosquiteros	Empidonax
Urraca	Cyanocitta cristata
Verdín ocotero	Dendroica Chrysaporia
Salta palo	Sitta Pymaea
Alondra monjita	Chionophiles Alpestris
Zanjero cantor	Melospiza Melodía
Mirlo	Hylocichla Mustelina
Cabeza blanca	Zonotrichia
Trepatroncos montes	Lepidocalaptes Affinis
Guajolotito	Setophaga Picta
Platero piquinegro	Coccyzus Erythrophtlamus
Platero	Coocyzus Americanus
Coloradito	Cardelina Rubrifrons
<u><i>Frugívoras</i></u>	
Tigrillo	Guiraca Melonocephala
Pepitero mexicano	Hesperiphona vespertina
Pico cruzado	Loxia Cruvirostra
Pipilo	Pipilo Maculatus
Calandria	Icterus Bullockii
Capulinerio	Pitilongonys Cinereus
Chupamirto	Colibrí Thalassinus
<u><i>Depredadores</i></u>	
Lechuza	Asió Otus
Gavilán ratonero	Circus Oyaneus
Búho	Búho Virginianus



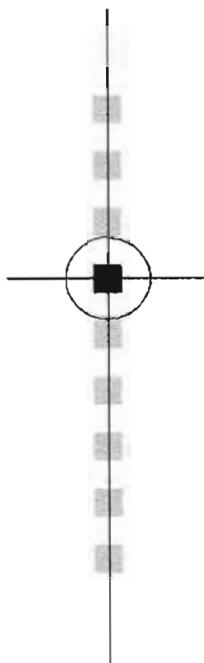
ESPECIE NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
<u>Canoras</u> Cenzontle Ruiseñor	Minús. Polyglottos Cantharus Aurontirostris
<u>Galliformes</u> Tórtola o coquita Zopilote	Scardofella Inca Coragyps Atratus
<u>Batracios</u> Sapo de espuelas	Hyla Lafrentzi
<u>Ofidios</u> Víbora de cascabel	Crotalus Triseriatus Crotalus Polusticus Thamnophis Melanogaster
Lagarto Camaleón	Gerrhonotus Imbricatus Phrynosoma Orbiculare
<u>Saurios</u> Lagartijas	Sceloporus Microlepidotus
<u>Insectos</u> Chapulín Hormiga Mariposa llamadora Mariposa cuatro espejos Mariposa monarca Escarabajos coprófagos	Sphenarium Charpentier Pogonomyrmex Barbatus Papillo Daunus Boisduval Rothschildia Orixabae Phanaeus Quadridens Onthophagus Mexicanus Bates
<u>Mamíferos</u> Ardilla Rata montera Ratón orejudo Ratón moreno Ratón dorado Ratón parduzco Ratón ocotero Ratón montañero	Scirus Nelson Neotoma Torquita Reithrodeontotomys Megalotis Reithrodontomys Fulvescens Reithrodontomys Chrysopsis Peromyscus Maniccula Peromyscus Byalocetes Peromyscus Melanotis

REFERENCIAS

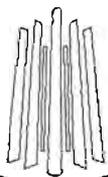
- (6). Cuaderno Estadístico Delegacional, La Magdalena Contreras, Distrito Federal, INEGI, Edición 2001, Pp.4, 7, 14, 12
- (7). <http://www.asambleadf.gob.mx/informac/legisla/programa/magdale.htm>
- (10). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Editorial Porrúa, Edición 2000 México, Art. 219.



Capitulo 6



MEDIO URBANO



VIALIDADES

Dentro de los componentes básicos en la estructuración urbana de la delegación se menciona a la vialidad como elemento urbano que intercomunica colonias y barrios. (7) El desplazamiento de los vehículos de transporte se encuentra asegurada por tres grandes grupos de vialidades dentro de las cuales se clasifican en:

- Vialidades primarias
- Vialidades secundarias
- Vialidades locales.

VIALIDADES PRIMARIAS

En la Delegación Magdalena Contreras existe una vialidad de gran importancia que forma parte de la vialidad troncal regional se trata del Periférico, en el sentido norte-sur sirve al área urbana y de manera tangencial en la parte oriente de la delegación, no existe otra alternativa en este sentido.

En el interior de la delegación solo se cuenta con una vialidad de tipo primaria que va en sentido oriente –poniente, se trata de la avenida Paseo de la Magdalena que más adelante se convierte en la avenida Luís Cabrera. En el trayecto por la avenida hay una intersección con el Periférico, proporcionando una alternativa para salir del territorio de la delegación.

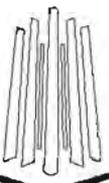
VIALIDADES SECUNDARIAS

En cuanto a las vialidades secundarias, en sentido oriente-poniente se tienen a la avenida San Bernabé, San Jerónimo, Potrerillo, San Francisco, Zapata, Obregón, México, Santa Teresa, Emilio Carranza, y camino a los Dinamos y en sentido norte-sur, la avenida Contreras, subida a San Bernabé, Cruz Verde, Palmas y Potrerillo. En estas vialidades se establecen la mayoría de los comercios, servicios y algunos edificios de equipamiento que sirven a la delegación. (7)

Magdalena Contreras tiene cuatro vialidades de acceso que son: la Avenida Luís Cabrera, San Bernabé, San Jerónimo y la avenida Santa Teresa. Como se puede apreciar la delegación adolece de una estructura vial transversal en sentido norte-sur, ello provoca serios problemas de desplazamiento y congestión vial, además de que todas las vialidades tienen secciones estrechas (dos carriles de circulación) además de la accidentada topografía del lugar. Las principales avenidas desembocan al Periférico agudizando el problema de transporte en horas pico. (7)

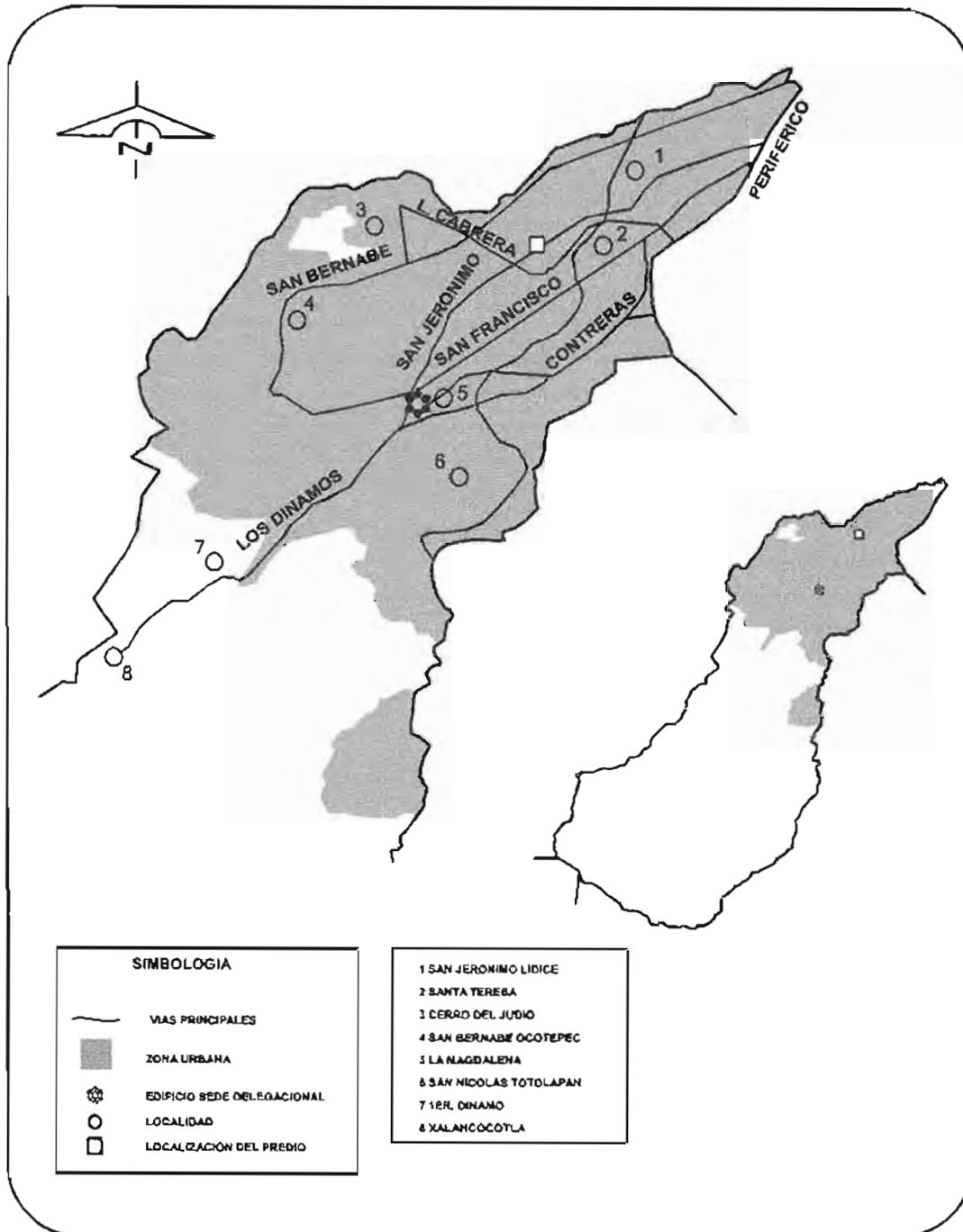
VIALIDADES LOCALES

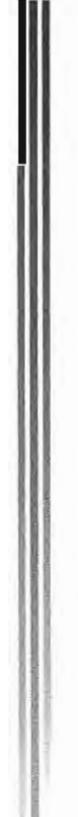
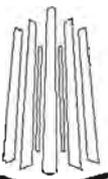
La mayoría de las vialidades son de tipo local, estas calles tienen la función de permitir el acceso a las viviendas las que en su mayoría se encuentran obstruidas por automóviles, debido a



la carencia en los cajones de estacionamiento, lo que a su vez agudiza el problema en las vialidades principales. (7)

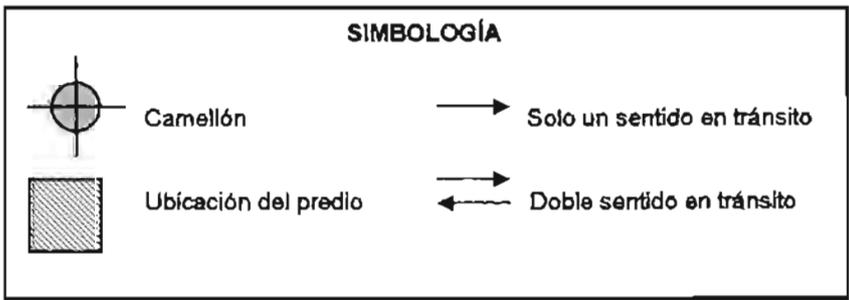
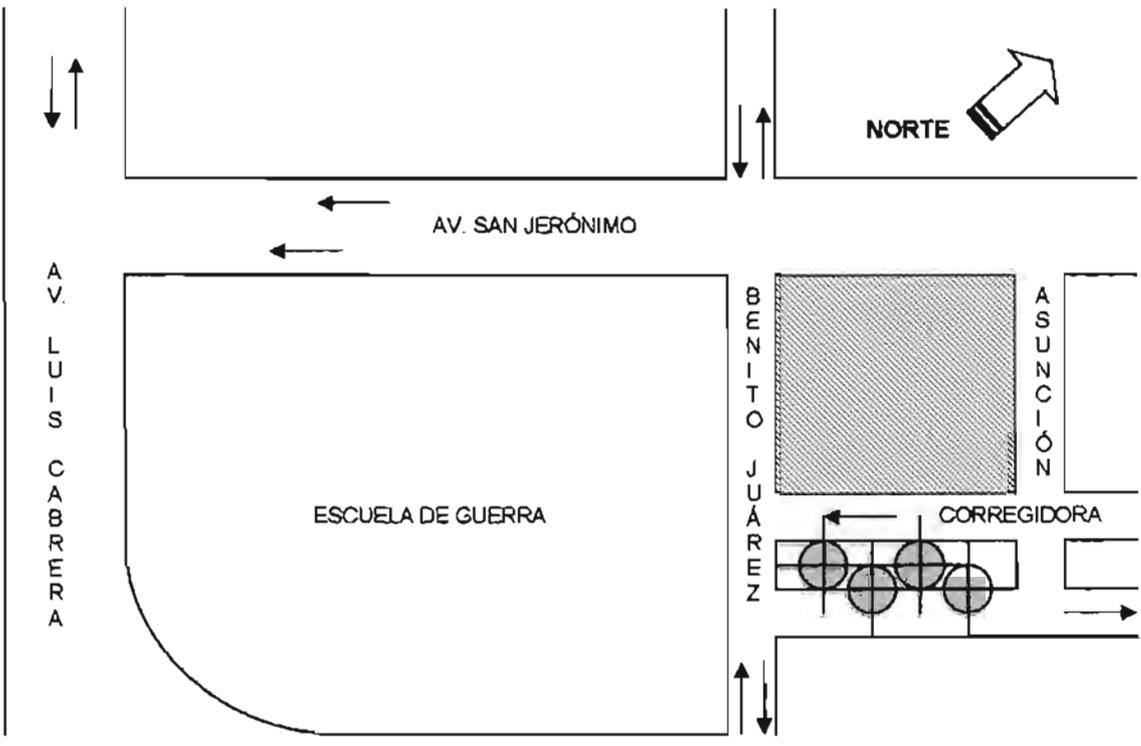
Existen también vialidades peatonales que se localizan al poniente, en lugares de altas pendientes, las colonias que presentan este tipo de vialidades son Los Padres, el Tanque, San Bartolo Ameyalco, Ampliación Lomas de San Bernabé y Programa Parcial Huayatlá. (6)

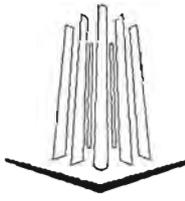




En el desplazamiento de las unidades de bomberos, la subestación de bomberos cuenta en primer contacto con la avenida San Jerónimo que tiene la característica de ser una vialidad que comunica a la parte baja de la delegación a través de la intersección con la avenida Luís Cabrera. Esta representa una gran arteria en la delegación, pertenece a las vialidades más rápidas ya que cuenta con 4 carriles que cubren la necesidad de circular tanto en el interior de la delegación como hacia el exterior, esta a su vez se intersecta con el periférico, vialidad de primer orden que permite el desplazamiento por la Ciudad de México.

Con la accesibilidad que cuenta la subestación de bomberos a las vialidades más importantes en la delegación, se asegura un desplazamiento importante por el territorio de la delegación además de tener un contacto prudente de las unidades de bomberos con las zonas más vulnerables.





ZONAS DE RIESGO

Se define como riesgo al grado de probabilidad de pérdida de vidas, personas heridas, propiedades dañadas y actividad económica detenida durante un periodo de referencia en una región dada, para un peligro en particular producto de la amenaza y vulnerabilidad.

Considerando la presencia de algún tipo de riesgo, es preciso identificar el origen, los agentes o las situaciones que pueden provocar con mayor facilidad un incendio, desastre o una situación de emergencia (siniestro), con el manejo adecuado de la información derivada de lo anterior las autoridades encargadas de la seguridad pública y protección civil tendrán más clara la acción y estrategias de auxilio a la población.

Los riesgos que se pueden presentar de acuerdo al factor que origina el siniestro se clasifican en la siguiente tabla:

ORIGEN O FACTOR	RIESGO
Fenómenos Naturales (Lluvia, granizo, nieve, sequías, sismos.)	Inundación, Incendios Forestales y Daño o colapso de edificaciones.
Características del Suelo (Fallas, laderas pronunciadas.)	Desgajamiento y Deslaves.
Actividad Económica (Industria Manufacturera, Gasolineras.)	Incendios provocados por descuido, explosión, intoxicación y contaminación.

En la Delegación Magdalena Contreras existe gran cantidad de zonas de riesgo, por lo que se han identificado las colonias con mayor vulnerabilidad y el tipo de daño que podría presentarse.

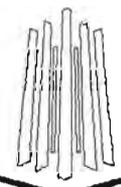
En primer lugar aparecen los riesgos provocados por fenómenos naturales, estos representan el menor número de riesgos que se tienen registrados y se encuentran identificados principalmente como inundaciones, incendios forestales y daño de estructuras.

FENÓMENOS NATURALES

Los fenómenos naturales que han provocado situaciones de riesgo a la población se presentan principalmente por precipitación pluvial (inundación, acumulación de granizo en estructuras, deslaves y focos de infección.), temporada de sequía (incendios forestales, alteración de los componentes del ecosistema, aumento en la incidencia en las enfermedades de las vías respiratorias y de los ojos.) y sismo (cuarteaduras o colapso de estructuras).

Inundación.- Desbordamiento de los ríos o lagos provocado por la temporada de lluvias, con la posibilidad de generar pérdidas materiales o humanas en las comunidades próximas al cauce del río.

La relación de colonias susceptibles a padecer este tipo de riesgo se clasifica en la siguiente tabla de zonas de alto riesgo:



RELACIÓN DE PREDIO	CAUCE	COLONIA / CALLE	SITUACIÓN DE LA VIVIENDA	TIPO DE RIESGO
1	Río Eslava	San Nicolás Totolapan (Puente Cuadritos)	Habitado	Inundación
2	Río Eslava	San Nicolás Totolapan (Sector de Policía)	Habitado	Inundación
3	Río Eslava	San Nicolás Totolapan (Cuernavaca e Higueras)	Habitado	Inundación

El Río Eslava tiene una extensión de 4.3km desde el Paraje Tierra Colorada hasta la colonia La Concepción.

RELACIÓN DE PREDIO	CAUCE Y/O BARRANCA	COLONIA / CALLE	SITUACIÓN DE LA VIVIENDA	TIPO DE RIESGO
4	Río Magdalena	La Magdalena (Emilio Carranza)	Habitado	Inundación
5	Río Magdalena	La Magdalena (Emilio Carranza)	Habitado	Inundación
6	Barranca Teximaloya	San Francisco (Cda. La Venta y Cda. Nacozari)	Habitado	Inundación
7	Barranca Teximaloya	Sta. Teresa (Collma)	Habitado	Inundación
8	Barranca Teximaloya	Sta. Teresa (Durango)	Habitado	Inundación
9	Barranca Anzaldo	Pueblo Nuevo Alto (Huayatlá)	Habitado	Inundación
10	Barranca Anzaldo	Anzaldo (Pról. Nogal)	Habitado	Inundación
11	Barranca La Coyotera	Barros Sierra (Monzotepec)	Habitado	Inundación
12	Barranca La Coyotera	Atacaxco (Andador Durazno)	Habitado	Inundación
13-16	Barranca La Coyotera	Atacaxco (Datífera, Palmas, Margaritas, Av. Sn. Bernabé)	Habitado	Inundación / Desgajamiento
17-18	Barranca Texcalatlaco	El Tanque (Mirasol, Andador Miguel Hidalgo)	Habitado	Inundación / Desgajamiento

El Río Magdalena tiene una extensión de 4.3km desde la cañada hasta el Periférico.

La Barranca Teximaloya tiene una extensión de 1.46km desde las vías del ferrocarril hasta la calle Britania.

La Barranca Anzaldo tiene una extensión de 11km desde Paraje Tierra Unida hasta Puente el Rosal.

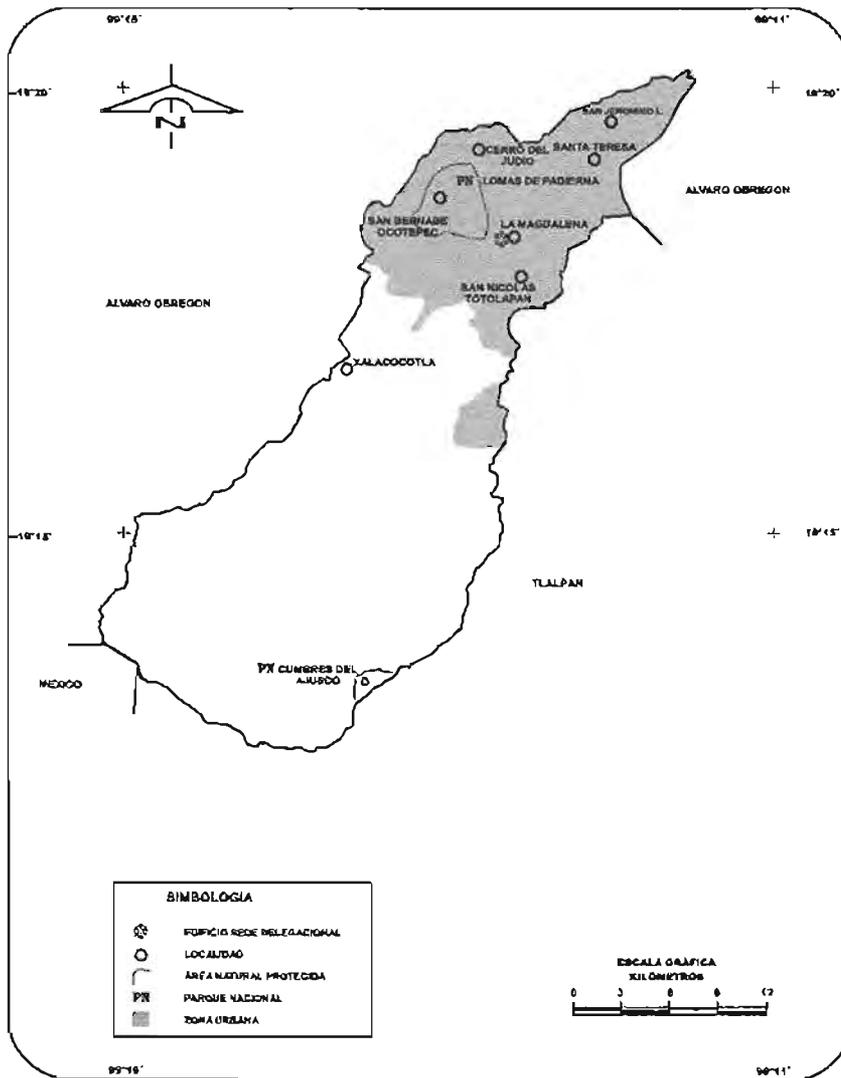
La Barranca La Coyotera tiene una extensión de 7.8km desde Magnolia hasta Tecolocalco.

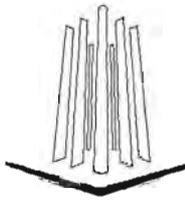
La Barranca Texcalatlaco tiene una extensión de 14km desde ampliación Lomas de San Bernabé hasta Periférico.



Incendios Forestales.- Es la presencia de fuego provocado por la época de estío (estación del año comprendida desde la primavera y el otoño) en zonas de reserva ecológica, el riesgo más significativo que puede presentarse es el riesgo ecológico donde se pone en peligro el equilibrio del ecosistema.

Dentro de la demarcación de la delegación existe una extensa zona natural protegida que comprende el 58.3% del territorio de la delegación; esta situación representa un factor de riesgo principalmente en la temporada de estío, por lo tanto es importante contar con los medios, estrategias y equipos especiales para la extinción de este tipo de incendios.



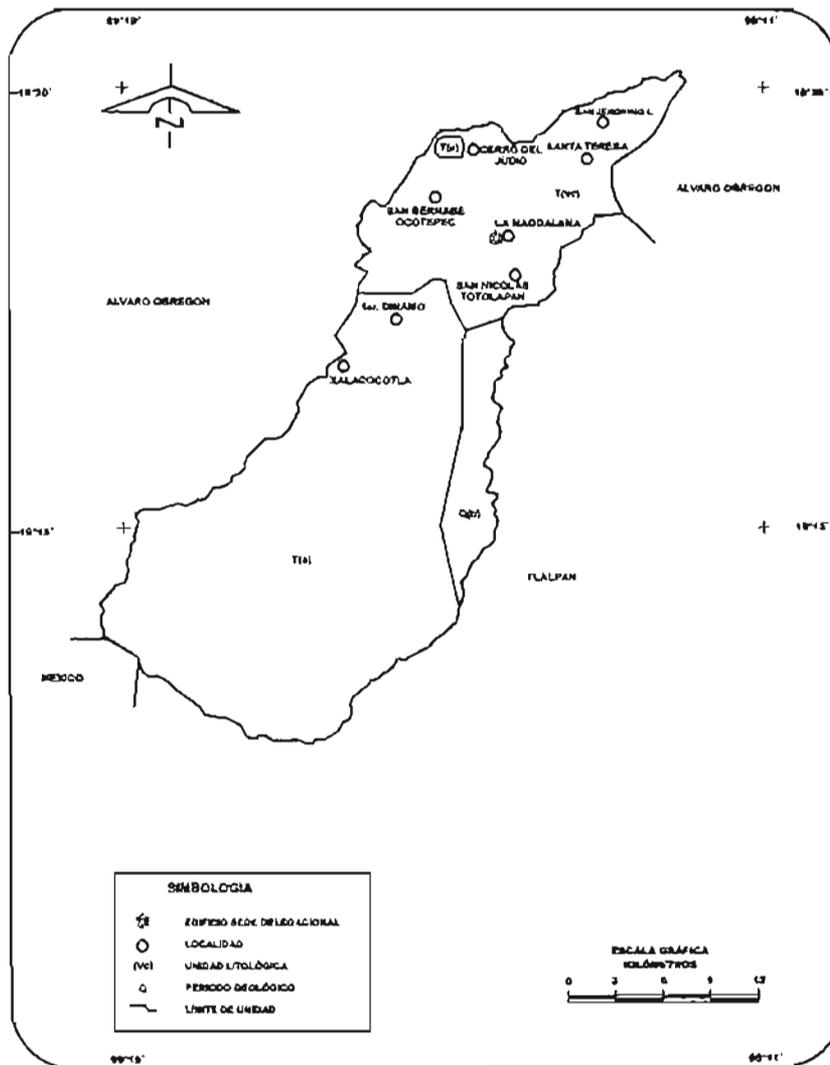


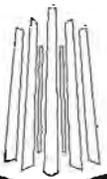
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

En segundo lugar de acuerdo a la tabla de origen-riesgo aparecen los riesgos originados por las características del suelo, en este caso representa el mayor número de riesgos registrados por parte de la Subdirección de Protección Civil.

Existen pequeñas zonas de la delegación que presentan un tipo de suelo secundario con andosoles. Los andosoles son considerados como suelos colapsables y son aquellos que sufren asentamientos repentinos cuando se saturan de agua o cuando llegan a encontrarse en zonas sísmicas. Los daños que estos tipos de suelo provocan van desde la destrucción total y repentina de la construcción u obra de infraestructura urbana, a las cuarteaduras y derrumbes parciales. (7)

Las características del suelo están clasificadas en diferentes tipos de suelo de acuerdo a la carta geológica del territorio de la delegación. En la siguiente imagen se muestran las categorías que existen a partir de las eras y períodos geológicos. (6)





En la siguiente tabla se aprecia que la mayor parte del territorio de la delegación esta compuesta por el tipo de suelo ígnea extrusiva, en segundo lugar aparece el tipo de suelo volcanoclástica y por último el suelo de tipo ígnea extrusiva ocupa el porcentaje menor en la extensión de superficie. (6)

ERA CLAVE / NOMBRE	PERIODO CLAVE / NOMBRE	ROCA O SUELO	CLAVE / NOMBRE	% DE LA SUPERFICIE
C Cenozolco	Q Cuaternario	Ígnea extrusiva	(b) Basalto	4.52
	T Terciario	Ígnea extrusiva	(a) Andesita	72.96
		Volcanoclástica	(vc) Volcanoclástica	22.52

Desgajamiento.- Situación que se caracteriza por el desplazamiento del suelo de forma brusca y súbita a causa de la acumulación de precipitación pluvial que se presenta en algunas zonas que por características del suelo no se encuentran completamente consolidadas y con pendientes mayores a los 30°, que provoca daños a estructuras de edificaciones que pueden llegar a causar su colapso. En la siguiente tabla aparecen las colonias que tienen el riesgo de presentar desgajamiento. (11)

RELACIÓN DE PREDIO	CAUCE Y/O BARRANCA	COLONIA / CALLE	SITUACIÓN DE LA VIVIENDA	TIPO DE RIESGO
1	Río Eslava	San Nicolás Totolapan (Camino a Gavillero)	Habitado	Desgajamiento
2	Río Eslava	Las Huertas (Tlamahuacana)	Habitado	Desgajamiento
3-4	Río Magdalena	La Magdalena (Emilio Carranza, Río Mag.)	Habitado	Desgajamiento
5	Río Magdalena	Barrio las Calles (Guerrero)	Habitado	Desgajamiento
6	Barranca Teximaloya	Sta. Teresa (Reforma)	Habitado	Desgajamiento
7-9	Barranca Anzaldo	El Ermitaño (Pensamiento)	Habitado	Desgajamiento
10-14	Barranca Anzaldo	Potrillo (Nogal, Palmilla, Cerezo)	Habitado	Desgajamiento
15-18	Barranca Anzaldo	Pueblo Nuevo Alto (Zapote Blanco, Chicozapote, 1ª y 2ª Cda. Guamúchil)	Habitado	Desgajamiento
19-21	Barranca Anzaldo	Ampliación Potrerillo (5 de Mayo, Nogal)	Habitado	Desgajamiento
22-25	Barranca Anzaldo	El Rosal (Mina, Av. Sn. Jerónimo, Rosal)	Habitado	Desgajamiento
26	Barranca Anzaldo	Pueblo Nuevo Bajo (Sn. Rafael)	Habitado	Desgajamiento
27-28	Barranca la Coyotera	El Toro (Dalia, Jacarandas)	Habitado	Desgajamiento
29-32	Barranca La Coyotera	Lomas Quebradas (Av. Sn. Bernabé, Santiago)	Habitado	Desgajamiento



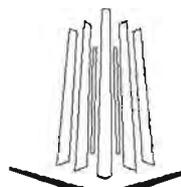
RELACIÓN DE PREDIO	CAUCE Y/O BARRANCA	COLONIA / CALLE	SITUACIÓN DE LA VIVIENDA	TIPO DE RIESGO
33-34	Barranca La Coyotera	Los Padres (Av. Sn. Bernabé / Canario y Cda. Azucena)	Habitado	Desgajamiento
35	Barranca La Coyotera	Barrios Sierra (Av. Sn. Bernabé)	Habitado	Desgajamiento
36	Barranca La Coyotera	Las Palmas (Cda. Fresnillo)	Habitado	Desgajamiento
37-38	Barranca La Coyotera	Vista Hermosa (Paloma Roquiza)	Habitado	Desgajamiento
39-40	Barranca Texcalatlaco	Sn. Bartolo Ameyalco (Benito Juárez, Plurales)	Habitado	Desgajamiento
41-45	Barranca Texcalatlaco	Lomas de Sn. Bernabé (Astilleros, Orquídea, Morelos, Ocote, 2 ^{da} Cda. De Xosco)	Habitado	Desgajamiento
46-47	Barranca Texcalatlaco	Sn Bernabé Ocotepc (Aztecas, Oyametia)	Habitado	Desgajamiento

En tercer lugar aparecen los riesgos provocados por la actividad económica, en este caso la actividad más significativa la ocupa el sector de la manufactura. Los principales tipos de riesgo que podrían manifestarse son:

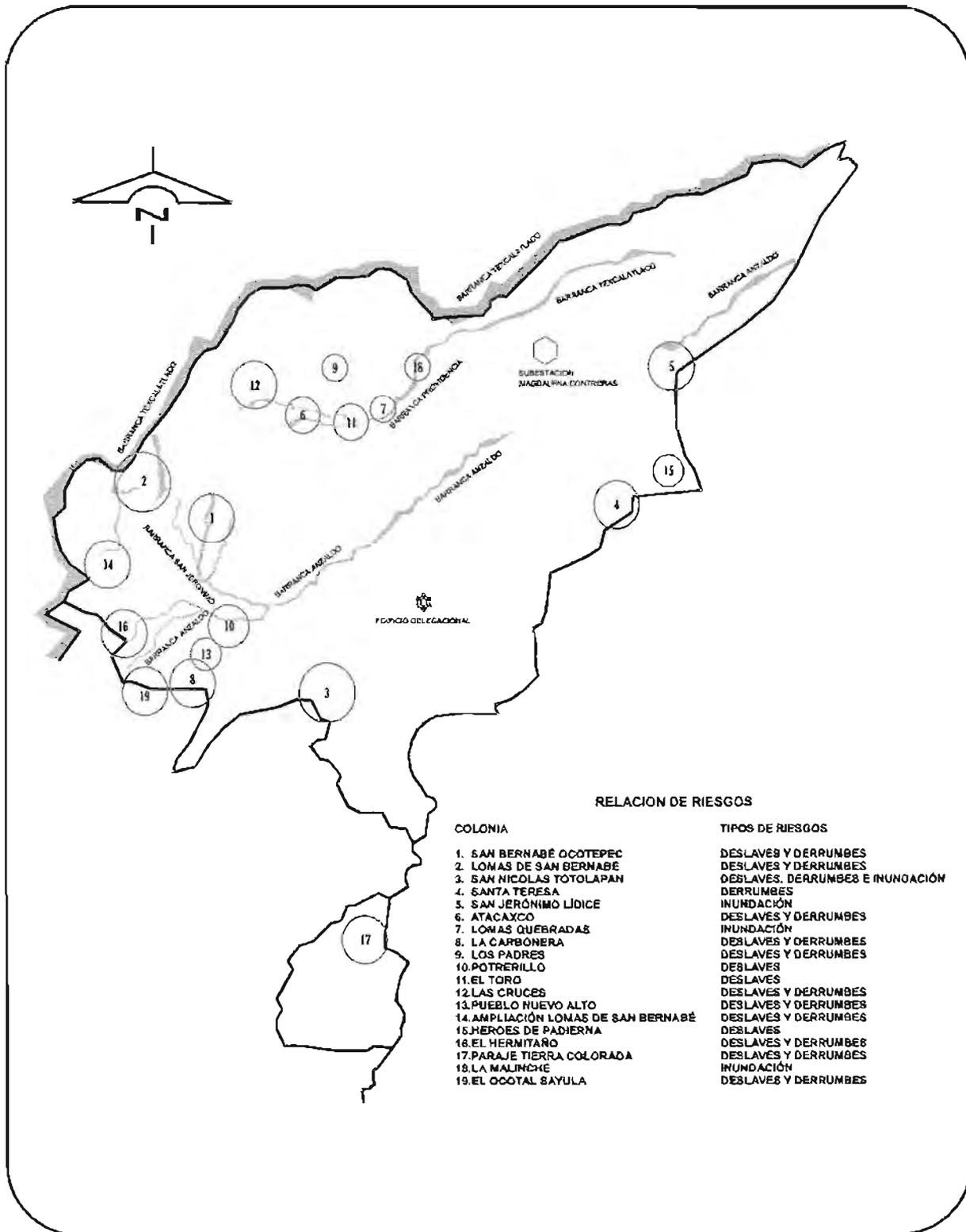
- Incendios provocados por descuido o corto circuito.
- Explosión por incorrecta manipulación o transporte de combustibles o sustancias químicas.
- Intoxicación por inhalación prolongada de gases, aumento en la incidencia de enfermedades de las vías respiratorias y de los ojos.
- Contaminación por derrame de líquidos o sustancias químicas, afectando inmuebles, ecosistemas que se encuentran en la cercanía y en caso de accidentes con material radioactivo se presentan todos los daños mencionados con anterioridad, además de que en el ser humano puede llegar a alterarse la estructura molecular del DNA provocando malformaciones congénitas.

En la siguiente imagen se pueden localizar las zonas de riesgo por colonia y vulnerabilidad en su mayoría las zonas de riesgo se concentran principalmente a lo largo de las barrancas y representan riesgos de derrumbes y deslaves. El menor número de riesgos lo ocupa las inundaciones que se presentan en las zonas bajas de la delegación. (12)

ZONAS DE RIESGO



Enef Aragón



RELACION DE RIESGOS

COLONIA

1. SAN BERNABÉ OCOTEPEC
2. LOMAS DE SAN BERNABÉ
3. SAN NICOLAS TÓTOLAPAN
4. SANTA TERESA
5. SAN JERÓNIMO LIDICE
6. ATACAYCO
7. LOMAS QUEBRADAS
8. LA CARBONERA
9. LOS PADRES
10. POTRERILLO
11. EL TORO
12. LAS CRUCES
13. PUEBLO NUEVO ALTO
14. AMPLIACIÓN LOMAS DE SAN BERNABÉ
15. HERÓES DE PADJERNA
16. EL HERNITARO
17. PARAJE TIERRA COLORADA
18. LA MALINCHE
19. EL OCOTAL SAYULA

TIPOS DE RIESGOS

- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES, DERRUMBES E INUNDACIÓN
- DERRUMBES
- INUNDACIÓN
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- INUNDACIÓN
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES
- DESPLAVES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- DESPLAVES Y DERRUMBES
- INUNDACIÓN
- DESPLAVES Y DERRUMBES



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS SEGÚN EDIFICACIÓN

En las características de zonas de riesgo, es importante identificar otro aspecto que resulta de gran ayuda a los organismos encargados de la protección civil, se trata de la clasificación de las edificaciones. Estas pueden ser de riesgo mayor o de riesgo menor, de acuerdo a su altura, número de ocupantes y superficie.

El Reglamento de Construcciones para el D. F., señala en su artículo 117 las características de los edificios de riesgo mayor y menor.

Artículo 117. Para efectos de esta sección, la tipología de las edificaciones se agrupa de la siguiente manera:

- I. De Riesgo Menor son las edificaciones de hasta 25.0m de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3 000m² de superficie.
- II. De Riesgo Mayor son las edificaciones de más de 25.0m de altura o más de 250 ocupantes o más de 3000 m² de superficie y, además, las bodegas, depósitos o industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo. (10)

IMAGEN URBANA

Por ubicarse en la zona poniente de la ciudad de México, la delegación Magdalena Contreras presenta una topografía compuesta por barrancas y lomeríos lo que le da una imagen representativa al lugar.

La delegación se divide en dos zonas, la parte que corresponde a las colonias de alto nivel socioeconómico cuya imagen presenta un alto grado de consolidación física y espacial; en cuanto a la parte alta donde se asientan la mayor parte de las colonias populares, cuyas características se adaptan al relieve del terreno, presentan deficiencias en el tratamiento de los materiales de construcción y diseños empleados no acordes con las características arquitectónicas predominantes de la zona. (7)

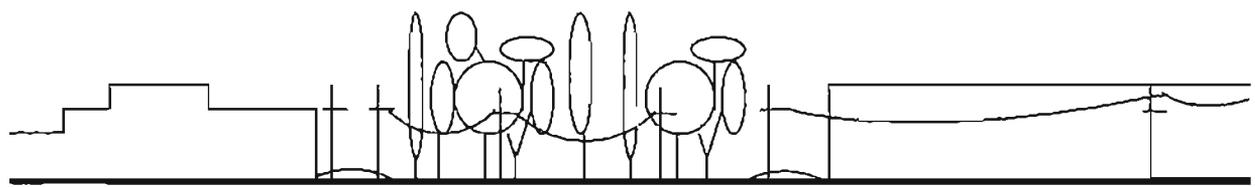
Magdalena Contreras presenta una imagen urbana cuyas características se componen de edificaciones destinadas a vivienda unifamiliar principalmente, donde predominan construcciones de 2 y 3 niveles. La zona donde se ubica el predio esta clasificada como Zona de San Jerónimo Lídice, pertenece a la zona baja de la delegación y se compone por las colonias de San Jerónimo Lídice, San Jerónimo Aculco, y puente Sierra.

La imagen urbana de estas colonias presenta buenas condiciones en el manejo de materiales y acabados, como el caso de los recubrimientos pétreos tan utilizados en la zona ya que es el material de la región y también el manejo del tabique de barro rojo recocido y la pintura de estilo deslavado en fachadas, que le da a la zona un estilo rustico. Esta se conforma por edificaciones de 3 niveles (a excepción de las unidades habitacionales), lo que le da un perfil de bajas construcciones, conviviendo de una manera equilibrada con la escala humana y una fisonomía típica que contrasta con las colonias residenciales de un estilo modernista.

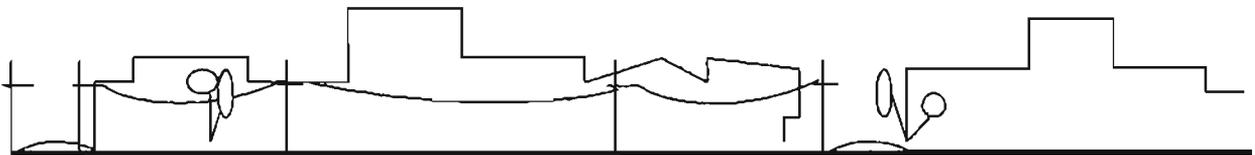


Algunas edificaciones de la zona de san Jerónimo presentan el manejo de la madera y teja de barro rojo, es singular su presencia en algunas edificaciones residenciales de la zona. Destacan edificaciones con características de poblado rural que presentan un estilo colonial mexicano, se han visto impactadas por el desarrollo de construcciones tanto de conjuntos habitacionales, como de condominios horizontales que alteran la imagen urbana típica de la zona. (7)

SILUETA URBANA



AV. SAN JERONIMO



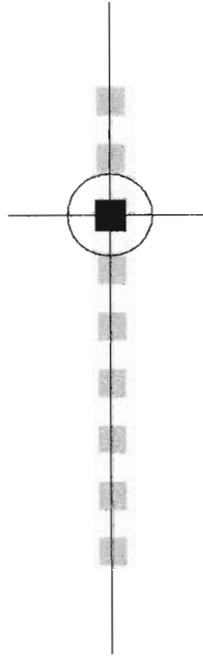
AV. SAN JERÓNIMO
(frente al predio)

REFERENCIAS

- (1). Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal. 1988, Art. 5.
- (6). Cuaderno Estadístico Delegacional, La Magdalena Contreras, Distrito Federal, INEGI, Edición 2001, Pp. 11, 14, 4.
- (7). <http://www.asambleadf.gob.mx/informac/legisla/programa/magdale.htm>
- (10). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Editorial Porrúa, Edición 2000 México, Art.117.
- (11). Investigación de Campo, Subdirección de Protección Civil. Zonas de Alto riesgo en la Delegación La Magdalena Contreras.
- (12). Investigación de Campo, Subdirección de Protección Civil. Atlas de riesgos

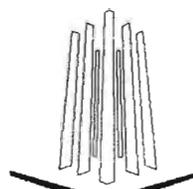


Capítulo 7



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO



Enef Aragón

Enef Aragón

La misión que tiene el H. Cuerpo de Bomberos, de conservar y promover la seguridad, se equipara a las necesidades primordiales en el desarrollo inicial del ser humano, las cuales encuentran su fundamento en la interacción entre la madre y el feto y la seguridad que el embrión encuentra en el cuerpo uterino.

El útero es un órgano muscular en forma de pera invertida que otorga el espacio suficiente para el desarrollo del feto y representa el sitio mas seguro donde se encuentra protegido ante accidentes naturales o provocados.

Haciendo alusión a la estructura del útero y la misión del H. Cuerpo de Bomberos es como se sustenta el concepto arquitectónico.

La forma de la edificación sugiere la forma del cuerpo uterino desarrollándose a partir de tres ejes principales que generan la forma piriforme. Una cubierta ligera de los vehículos semeja las membranas fetales.

En el centro del edificio se localizan las unidades de transporte, igualando en jerarquía a la localización del feto en el útero, y los accesos del edificio como el cuello uterino, lo suficientemente amplios para permitir la expulsión del producto y estructurado para permitir su tránsito con el menor número de maniobras.

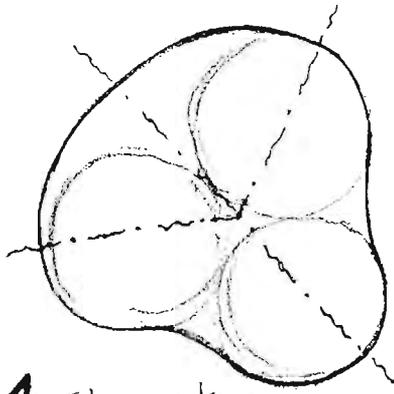
En el ser humano persiste el anhelo de volver a la unidad original y es la base de experimentar el deseo imperioso de ser protegido y amparado.

Gran parte de la cultura mexicana proviene de los pueblos mesoamericanos cuya trascendencia merece reconocimiento internacional y representan en la actualidad valores artísticos y culturales con un estilo particular y único.

Es preciso desarrollar una nueva ideología encaminada a la cultura de la preservación de los valores artísticos y conservación de la identidad del pueblo mexicano el cual se ha caracterizado por la riqueza en sus espacios arquitectónicos.

Se remarca la importancia de algunos elementos prehispánicos en alto y bajo relieve en muros así como la inclusión de áreas verdes con el objetivo de fomentar el contacto, respeto y equilibrio así como la integración a la naturaleza que caracterizaba a los pueblos antiguos mexicanos.

El material característico de la zona es la roca ígnea, utilizada en muchas obras arquitectónicas del sur y centro de la ciudad de México, ya que es en esta zona donde hizo erupción el volcán Xitle, por lo que será el material a utilizar en algunos espacios de la edificación.



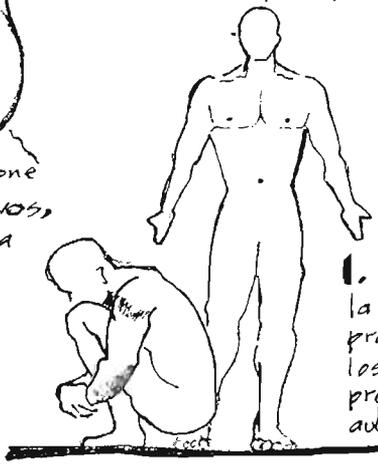
4. El proyecto se compone de tres ejes compositivos, y la envolvente sugiere la forma de una pera.



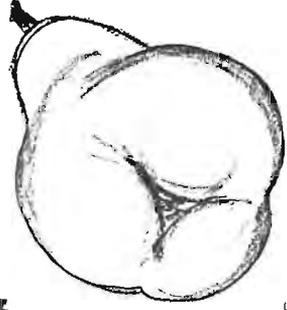
5. El estacionamiento lugar donde se localizan los autos de bomberos se encuentra ubicado en el area central haciendo semejanza jerarquica al feto.



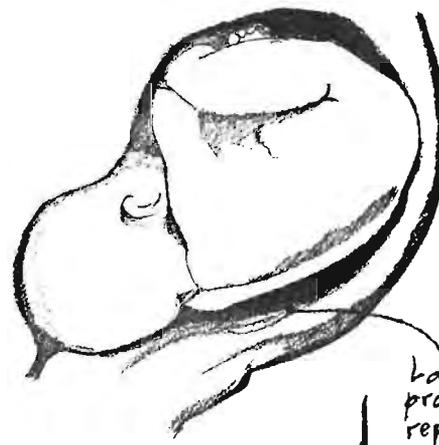
La relación de los espacios es de manera inmediata al estacionamiento



1. La importancia de la seguridad está presente desde los reflejos de protección automaticos del hombre.



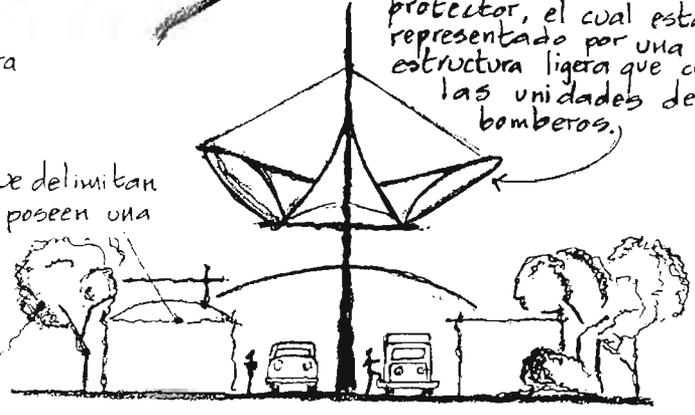
3. En la naturaleza existen formas que tienen similitud con el cuerpo uterino, éstas nos proporcionarán las bases para el desarrollo del proyecto.



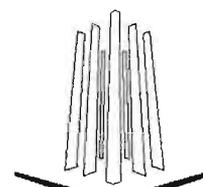
2. Esa seguridad la encontramos desde las primeras etapas de la vida intrauterina

La membrana es un elemento protector, el cual está representado por una estructura ligera que cubre las unidades de los bomberos.

Los espacios que delimitan al estacionamiento poseen una forma envolvente semejanado al utero.



Los elementos vegetales brindan ese contacto con la madre naturaleza, la cual nos remite a nuestro origen



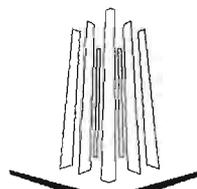
Ener Aragón

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

1. PERSONAL	
1.1.0. <u>Dormitorios</u>	
1.1.1. Dormitorios para bomberos (12 elementos)	100.00m
1.1.2. Dormitorios para oficiales (4 elementos)	34.50m
1.1.3. Dormitorio para personal femenino (10 elementos)	68.70m
1.2.0. <u>Capacitación</u>	
1.2.1. Aula de enseñanza (35 elementos)	48.00m
1.2.2. Cabina de proyección	2.50m
2. ADMINISTRACIÓN	
2.1.0. <u>Oficinas</u>	
2.1.1. Oficina c/sanitario de Jefe de Estación	22.00m
2.1.2. Oficina c/sanitario de Oficial Regional	22.00m
2.1.3. Archivo	9.00m
2.1.4. Sala de Juntas	10.00m
2.2.0. <u>Recepción</u>	
2.2.1. Módulo de Atención	6.00m
2.2.2. Sala de espera	14.00m
2.2.3. Sanitarios	7.00m
3. COMUNICACIONES	
3.1.0. Unidad de radio	6.00m
3.2.0. Unidad de control	9.00m
4. PATIOS	
4.1.0. Estacionamiento de unidades contra incendio	353.75m
4.1.1. Estacionamiento de unidades de oficiales	26.25m
4.1.2. Estacionamiento para visitas	132.00m
4.1.3. Patio de Servicio	25.00m
5. ÁREAS DE ESPARCIMIENTO	
5.1.0. Gimnasio	15.00m
5.2.0. Acondicionamiento al aire libre	364.00m
5.3.0. Sala de televisión	34.50m
6. SERVICIOS	
6.1.0. <u>Baños</u>	
6.1.1. Baño para bomberos	72.50m
6.1.2. Baño para personal femenino	54.50m
6.2.0. <u>Cocina</u>	
6.2.1. Cocción	15.00m
6.2.2. Alacena	6.50m
6.2.3. Refrigeración	6.50m
6.2.4. Comedor (35 elementos)	42.00m

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

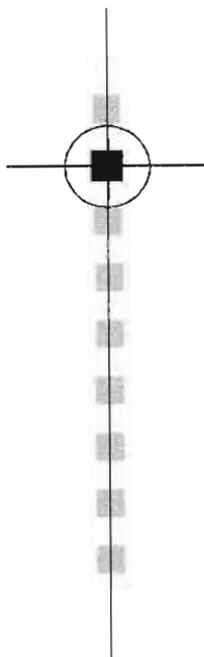
6. SERVICIOS	
6.3.0. <u>Equipos</u>	
6.3.1. Cuarto de Maquinas	12.25m
6.3.2. Caldera	12.25m
6.3.3. Bodega General	12.25m
6.3.4. Tubos de deslizamiento	2.20m
6.3.5. Percheros	10.00m
6.4.0. <u>Mantenimiento</u>	
6.4.1. Cuarto de Aseo (2 unidades)	6.25m
6.4.2. Deposito de basura	10.00m
6.5.0. Peluquería	10.00m



Enef Aragón



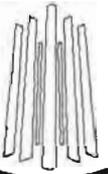
Capitulo 8



ESTUDIOS PRELIMINARES

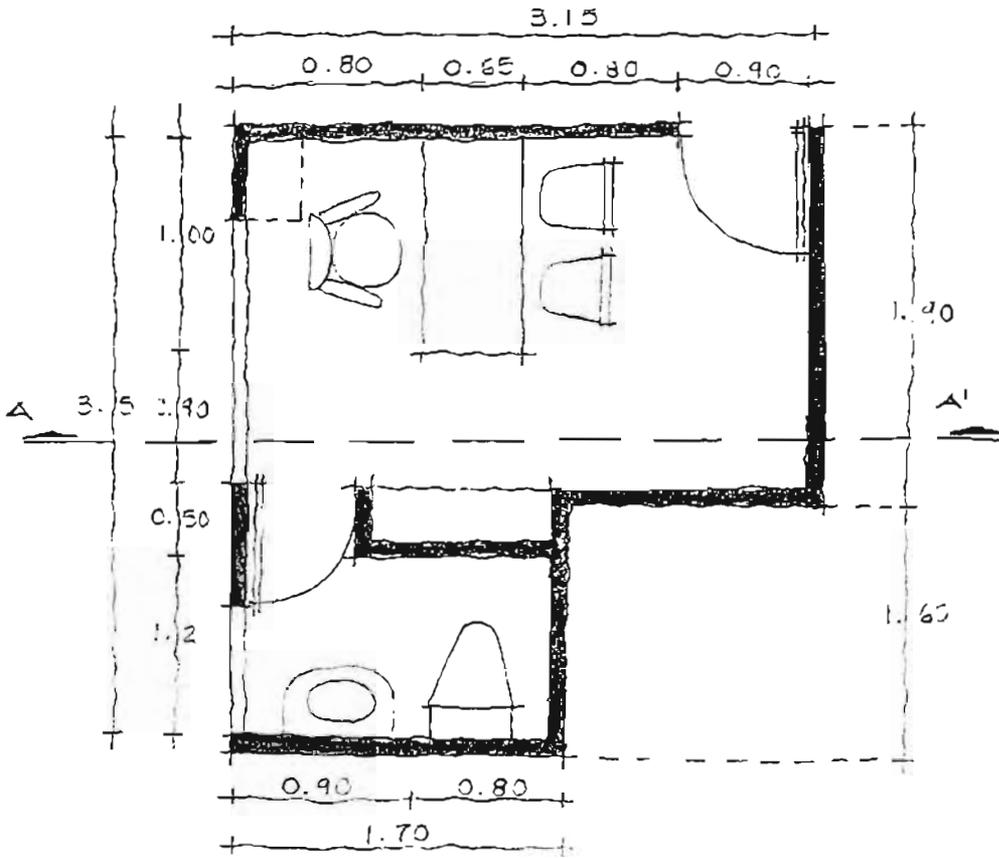
ANÁLISIS DE ÁREAS

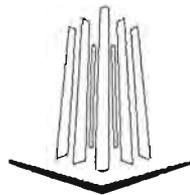
Zona: Administración
Espacio: Oficina con sanitario
Área Requerida: 8.42 m²



Eneq Aragón

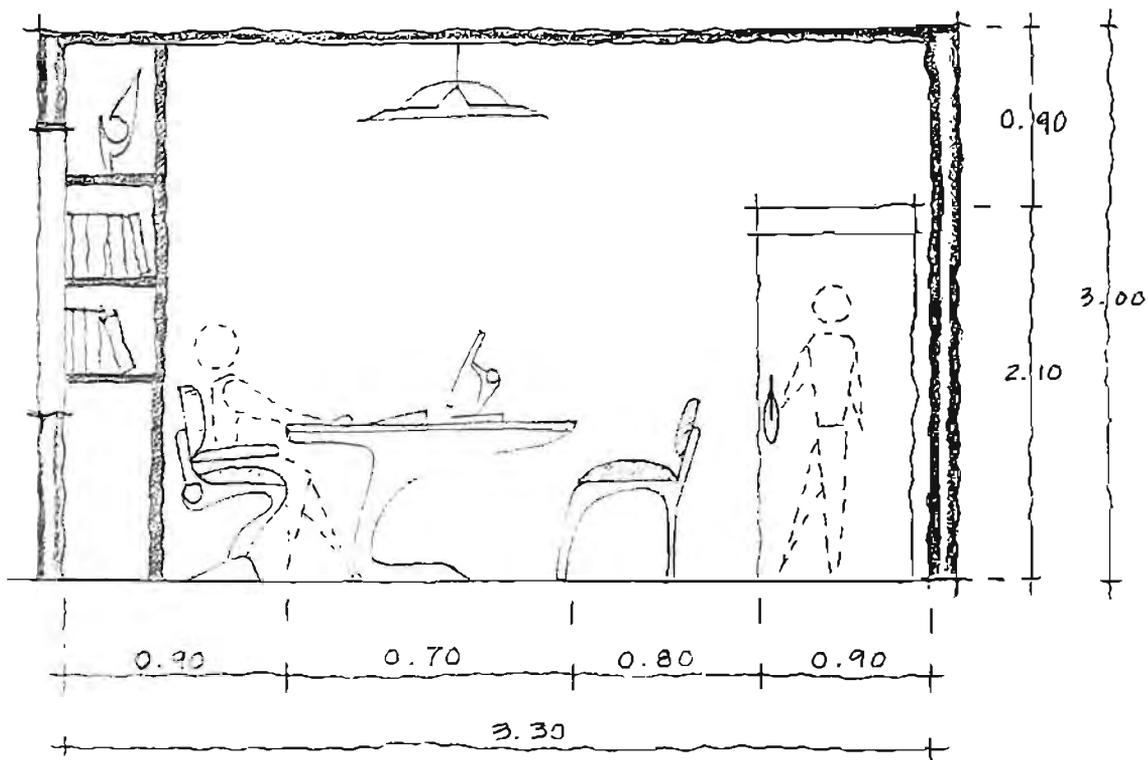
OFICINA



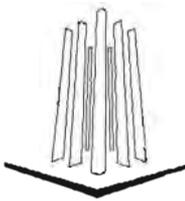


ANÁLISIS DE ÁREAS

Zona: Administración
Espacio: Oficina con sanitario
Área requerida: 8.42 m²

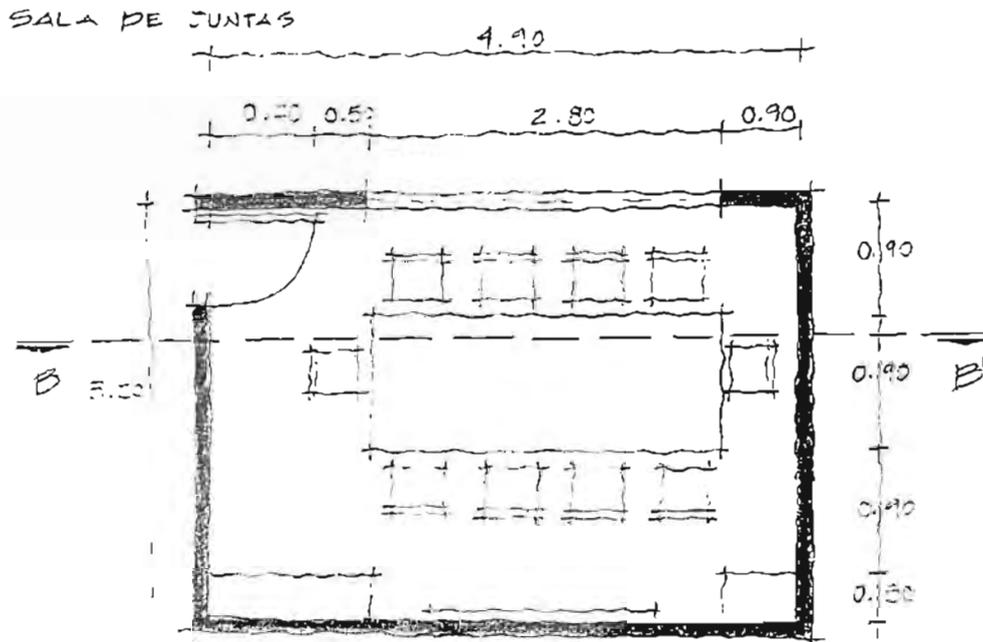
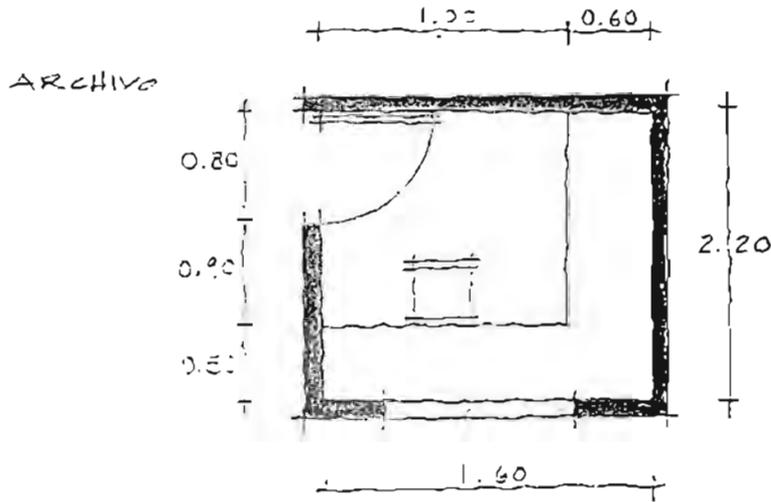


OFICINA
CORTE A-A'



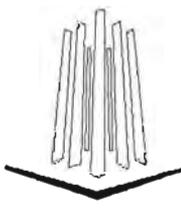
ANÁLISIS DE ÁREAS

Zona:	Administración	
Espacio:	Archivo	Sala de juntas
Área requerida:	3.52 m ²	15.68 m ²



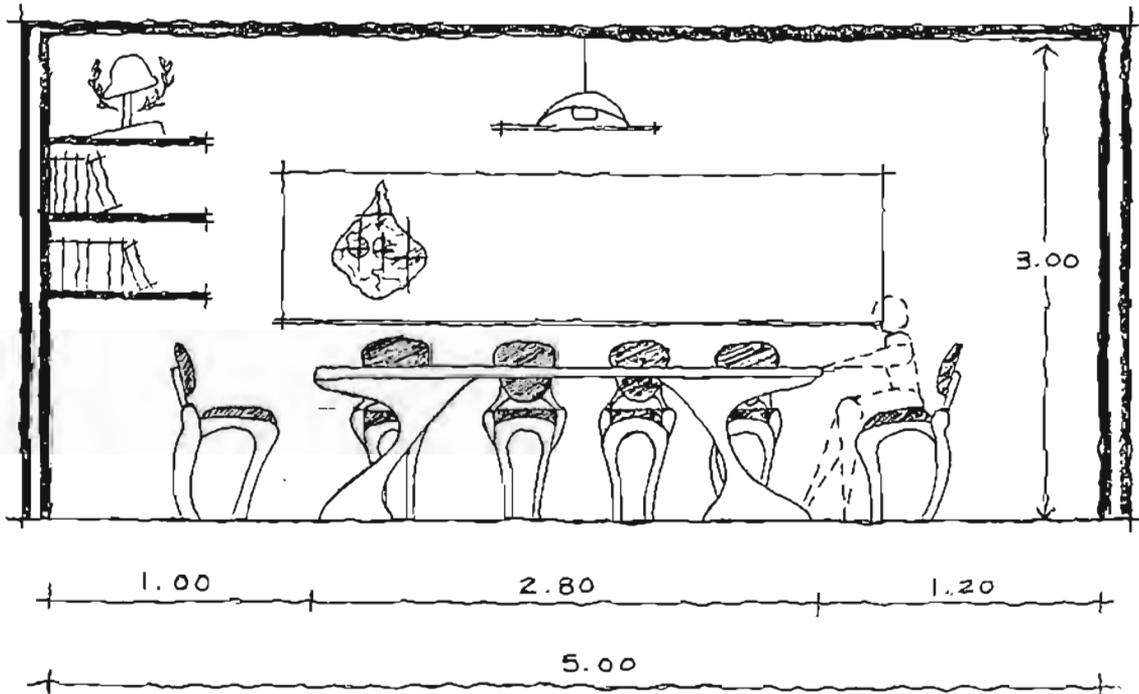
Eneq Aragón

ANÁLISIS DE ÁREAS

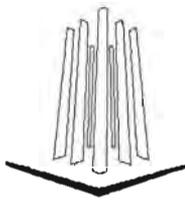


Eneq Aragón

Zona:	Administración	
Espacio:	Archivo	Sala de juntas
Área requerida:	3.52 m ²	15.68 m ²



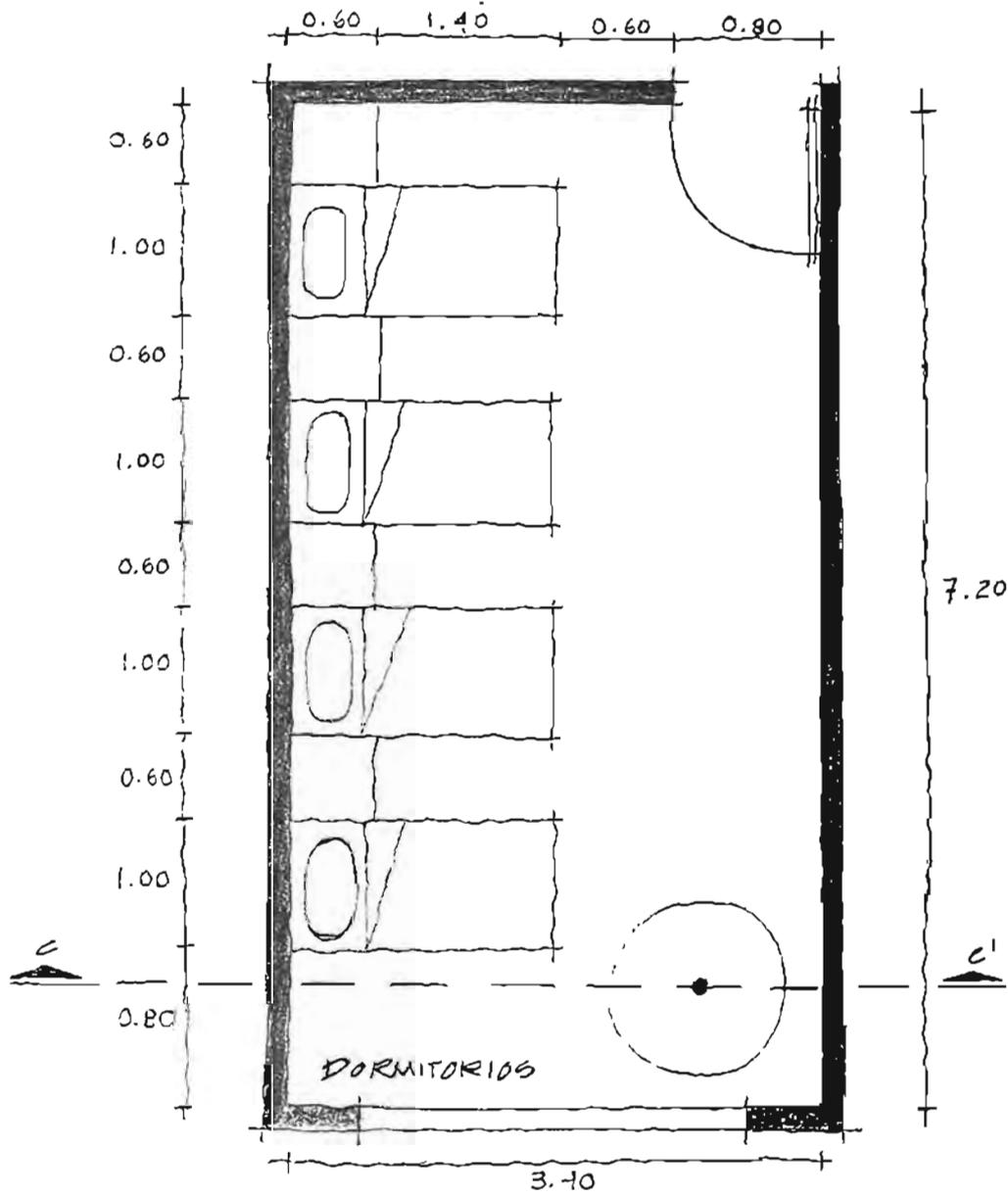
SALA DE JUNTAS
CORTE B-B'



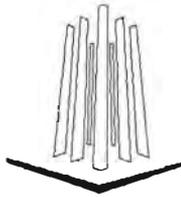
ANÁLISIS DE ÁREAS

Zona: Dormitorios
Espacio: Dormitorios tipo
Área requerida: 24.48 m²

Eneq Aragón

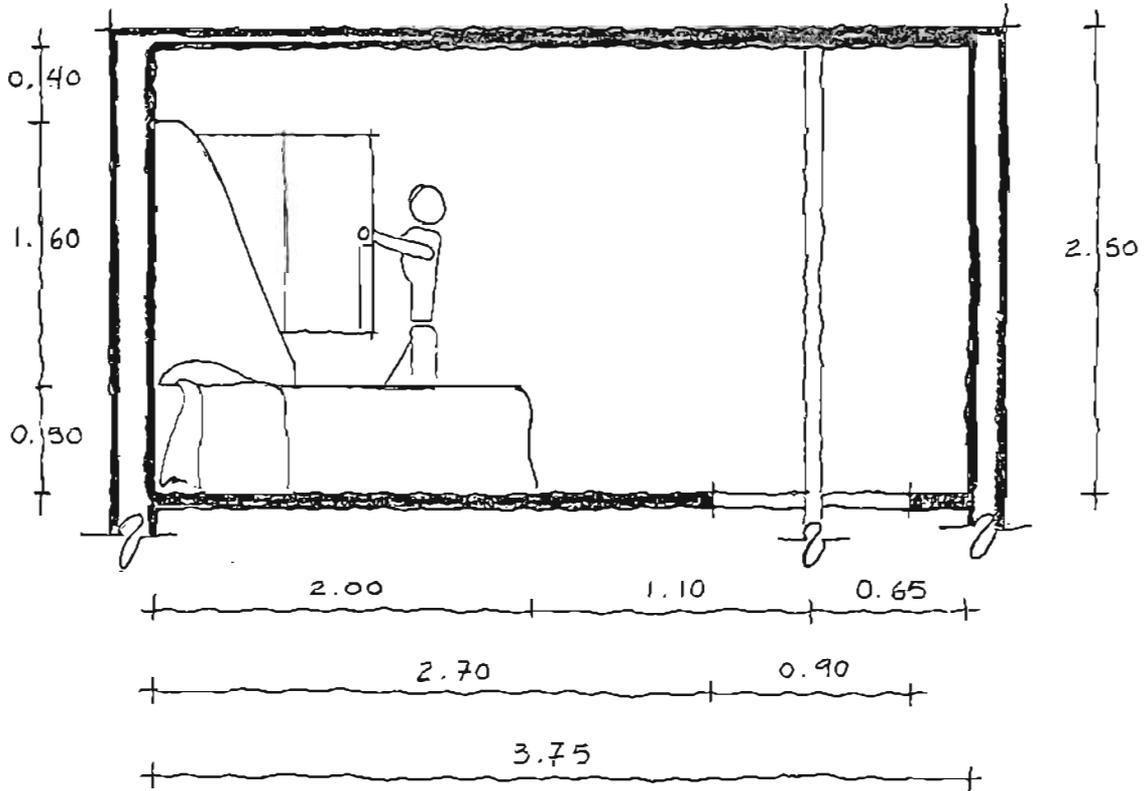


ANÁLISIS DE ÁREAS

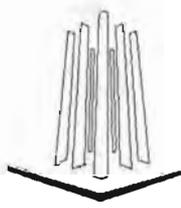


Eneq Aragón

Zona: Dormitorios
Espacio: Dormitorios tipo
Área requerida: 24.48 m²

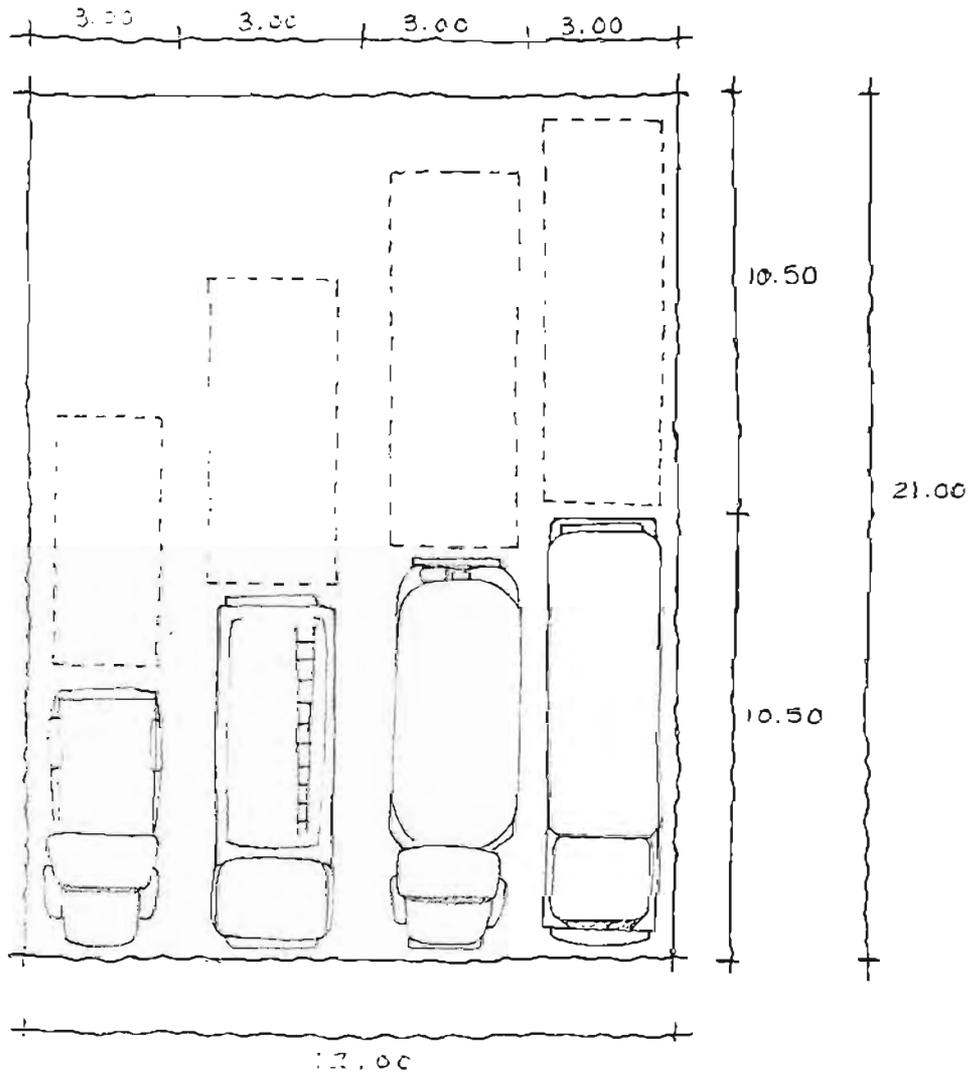


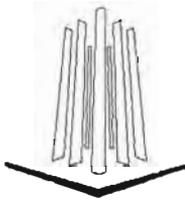
DORMITORIOS
CORTE C-C'



ANÁLISIS DE ÁREAS

Zona: Estacionamiento de unidades de bomberos
Espacio: Estacionamiento
Área requerida: 252.00 m²



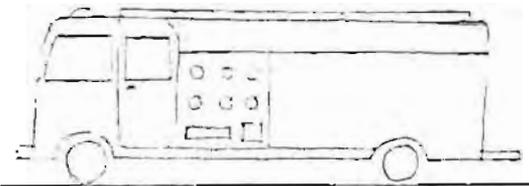


ANÁLISIS DE ÁREAS

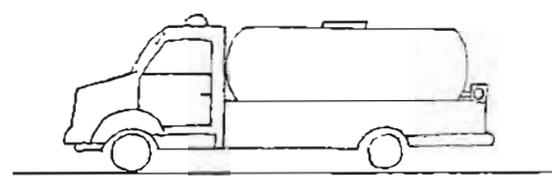
Zona: Estacionamiento de unidades de bomberos
 Espacio: Estacionamiento
 Área requerida: 252.00 m²

<u>VEHICULO</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>ALTURA</u>
PICK-UP	3.70 M.	2.00 M.
AUTO - BOMBA	7.00 M.	2.45 M.
AUTO - TANQUE	8.00 M.	2.05 M.
UNIDAD HAZ-MAT	10.36 M.	3.35 M.
CARRO ESCALERA	10.36 M.	3.00 M.

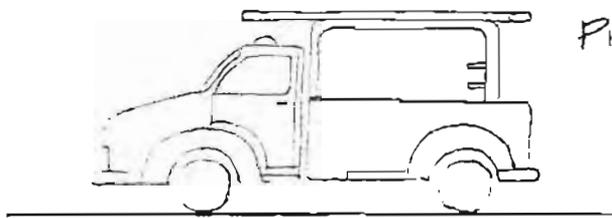
Auto - Bomba



Auto Tanque



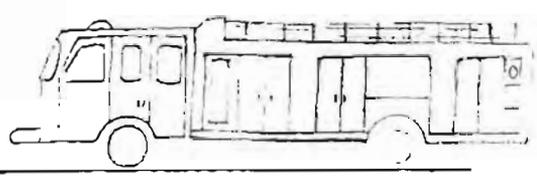
Pick-up



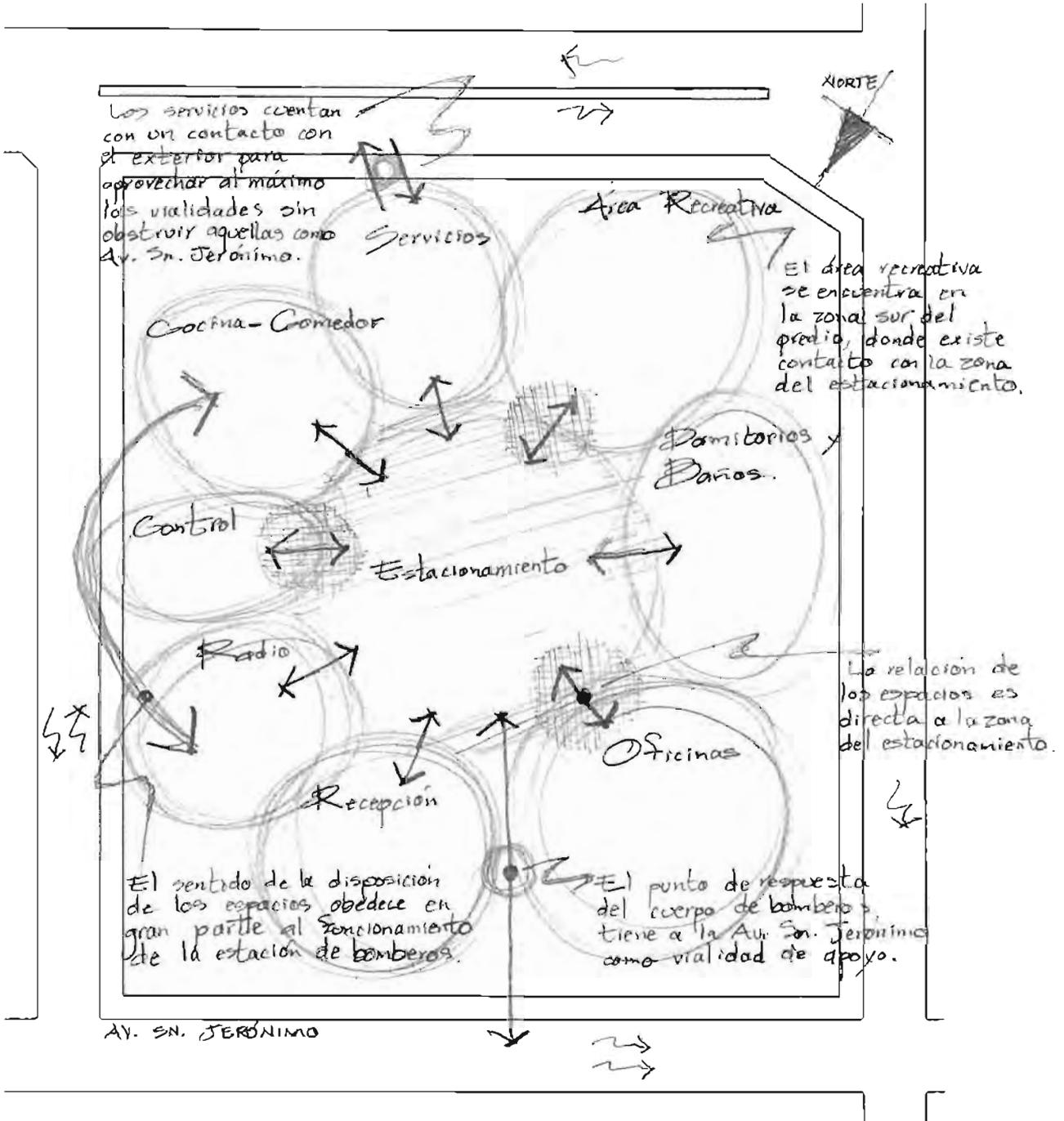
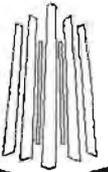
Unidad HAZ-MAT



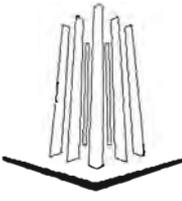
Carro Escalera



ZONIFICACIÓN



PRESUPUESTO GLOBAL

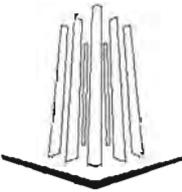


Enep Aragón

UBICACIÓN

Calle: Avenida San Jerónimo s/n
 Entre calle: Benito Juárez y Asunción
 Colonia: San Jerónimo Lídice
 Delegación: Magdalena Contreras
 México D. F.

CONCEPTO	UNIDAD / COSTO
Superficie del terreno	5,442.95m ²
Superficie construida	1,756.00m ²
Superficie de jardines	3,686.43m ²
Costo por m ² de terreno	\$3,600.00
Costo por m ² construido	\$7,590.18
Costo por m ² de jardín	\$853.00
Costo total del terreno	\$19,594,620.00
Costo total de construcción	<u>\$13,328,356.08</u>
Costo total de jardines	<u>\$3,144,524.79</u>
Costo total del proyecto	<u>\$36,067,500.87</u>



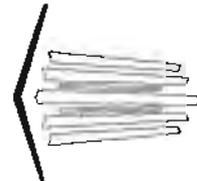
PRESUPUESTO POR PARTIDAS

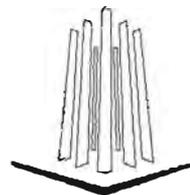
<i>PARTIDA</i>	<i>PORCENTAJE</i>	<i>COSTO</i>
Preliminares	2.00%	\$329,457.62
Cimentación	2.80%	\$461,240.66
Instalación hidro-sanitaria	5.80%	\$955,427.09
Instalación eléctrica	10.10%	\$1,663,760.97
Albañilería	26.00%	\$4,282,949.03
Cubiertas	2.00%	\$329,457.62
Herrería	1.33%	\$219,089.32
Acabados	22.80%	\$3,755,816.84
Carpintería	1.20%	\$197,674.57
Cancelería	0.89%	\$146,608.64
Jardinería	24.56%	\$4,045,739.54
Limpieza	0.52%	\$85,658.98
Total	100.00%	\$16,472,880.87

Eneq Aragón

Capítulo 8

SUBESTACION DE BOMBEROS DEL MAGDALENA CONTRERAS											
Partidas	Porcentaje	Monto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Preliminares	2.00	\$ 328,457.82									
Cimentación	2.80	\$ 461,240.86									
Instalación hidro-sanitaria	5.80	\$ 955,427.09									
Instalación eléctrica	10.10	\$1,663,760.97									
Albañilería	26.00	\$4,282,949.03									
Cubiertas	2.00	\$ 328,457.82									
Herrería	1.33	\$ 210,089.32									
Acabados	22.80	\$3,755,816.84									
Carpintería	1.20	\$ 197,874.57									
Cancelería	0.89	\$ 140,608.64									
Jardinería	24.56	\$4,045,739.54									
Limpieza	0.52	\$ 85,858.98									
Total	100.00	\$16,472,880.87									
Monto Mensual			\$ 535,368.83	\$ 1,492,443.01	\$ 2,452,811.96	\$ 3,065,719.40	\$ 3,111,727.20	\$ 2,882,986.70	\$ 1,721,416.05	\$ 709,981.17	\$ 530,428.78
Monto Acumulado			\$ 535,368.83	\$ 2,027,811.84	\$ 4,480,623.80	\$ 7,536,343.00	\$10,648,070.20	\$13,511,056.99	\$15,232,472.94	\$15,942,454.11	\$16,472,880.87
Porcentaje Mensual			3.25	9.06	14.89	18.55	18.89	17.38	10.45	4.31	3.22
Porcentaje Acumulado			3.25	12.31	27.20	45.75	64.64	82.02	92.47	96.78	100.00
Avance Mensual Programado			11.11	22.22	33.33	44.44	55.56	66.67	77.78	88.89	100.00



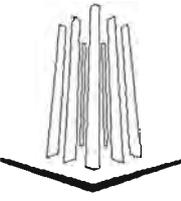


PRESUPUESTO DETALLADO
SECTOR: DORMITORIOS

Emp Aragon

PARTIDA: PRELIMINARES					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
P1(Dor.01)	Demolición de jardineras a mano con marro	M ³	2.88	\$350.00	\$1,008.00
P1(Dor.02)	Acarreo de materia vegetal a mano, a pie de camión	M ³	48.49	\$5.00	\$242.45
P1(Dor.03)	Acarreo y limpieza de residuos de jardineras y materia vegetal por medios mecánicos a camión de volteo	M ³	2.88	\$167.90	\$483.55
P1(Dor.04)	Trazo y nivelación con equipo topográfico, incluye marcas de ejes constructivos	M ²	98.98	\$6.80	\$659.46
P1(Dor.05)	Excavación de cepas de 0.80m de profundidad por 1.00m de ancho, incluye apisonado con pisón de mano al 95% tipo Proctor, afine de fondos y taludes	M ³	48.64	\$58.75	\$2,857.60
TOTAL=					\$5,251.06

PARTIDA: CIMENTACIÓN					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
C2(Dor.06)	Desplante de plantilla de concreto con un $f'c=100k/cm^2$ con un espesor de 0.05m, incluye acarreo del material y limpieza	M ³	67.46	\$46.87	\$3,161.85
C2(Dor.07)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para zapatas de concreto de 0.80m X 1.00m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	1,585	\$17.50	\$27,737.50
C2(Dor.08)	Suministro y colocación de cimbra de contacto de madera común para zapatas de concreto, incluye corte, traslados y limpieza	M ²	168.55	\$128.94	\$21,732.84
C2(Dor.09)	Concreto en zapata, hecho en obra con un $f'c=200k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", incluye acarreo del material y colocación	M ³	30.27	\$1,450.00	\$43,891.50
C2(Dor.10)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para cadena de desplante de 0.20m X 0.15m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	379.00	\$17.50	\$6,632.50
C2(Dor.11)	Suministro y colocación de cimbra de madera común para cadena de desplante, incluye corte, traslados, preparación de la madera con diesel y limpieza	M ²	28.86	\$98.00	\$2,828.28

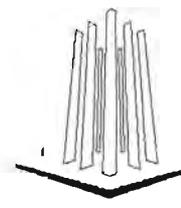


**PREESUPUESTO DETALLADO
SECTOR: DORMITORIOS**

Ener Aragón

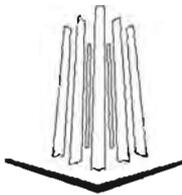
PARTIDA: CIMENTACIÓN					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
C2(Dor.12)	Concreto en cadena de desplante, hecho en obra con un $f'c=150k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " incluye acarreo del material y colocación	M ³	2.52	\$1,450.00	\$3,654.00
C2(Dor.13)	Suministro e Impermeabilización de cimentación y cadena de desplante tipo Imper Top "S" marca Comex, incluye aplicación y limpieza	M ²	210.40	\$105.35	\$22,165.64
TOTAL=					\$131,804.11

PARTIDA: ALBANILERIA					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
AL3(Dor.14)	Desplante de muro de carga de tabique rojo recocido de 7X14X21cm, incluye mezcla para junteo, cortes, ranuras, acarreo del material y limpieza	M ²	164.20	\$180.00	\$29,556.00
AL3(Dor.15)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para castillos y columnas de 0.20m X 0.15m, 0.30X0.30m, 0.50X0.50m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	1,136.00	\$17.50	\$19,880.00
AL3(Dor.16)	Suministro y colocación de cimbra de madera común para castillos y columnas, incluye corte, traslados, preparación de la madera con diesel y limpieza	M ²	58.00	\$98.00	\$5,684.00
AL3(Dor.17)	Concreto en castillos y columnas, hecho en obra con un $f'c=200k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " incluye acarreo del material y colocación	M ³	6.37	\$1,450.00	\$9,236.50
AL3(Dor.18)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para dalas de 0.20m X 0.15m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	204.00	\$17.50	\$3,570.00
AL3(Dor.19)	Suministro y colocación de cimbra de madera común para dalas, incluye corte, traslados, preparación de la madera con diesel y limpieza	M ²	12.48	\$98.00	\$1,223.04
AL3(Dor.20)	Concreto en dalas, hecho en obra con un $f'c=150k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", incluye acarreo del material y colocación	M ³	1.87	\$1,450.00	\$2,711.50
AL3(Dor.21)	Relleno de tepetate en capas de 0.20m y compactado con repisón de mano al 90% en pisos	M ³	19.39	\$190.00	\$3,684.10



PARTIDA: ALBAÑILERÍA					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
AL3(Dor.22)	Concreto en pisos, hecho en obra con un $f'c=150k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", incluye acarreo del material y colocación	M ³	4.85	\$1,450.00	\$7,032.50
AL3(Dor.23)	Aplanado de mezcla de cemento arena hecho en obra, incluye acarreos del material, aplicación en muros y plafón con un espesor de 0.02m	M ²	455.11	\$52.30	\$23,802.25
TOTAL=					\$106,379.89

PARTIDA: ESTRUCTURA					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
E4(Dor.24)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para traves de 0.70m X 0.35m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	2,880.00	\$17.50	\$50,400.00
E4(Dor.25)	Suministro y colocación de cimbra de madera común para traves, incluye corte, traslados, preparación de la madera con diesel y limpieza	M ²	65.74	\$129.90	\$8,539.63
E4(Dor.26)	Concreto en traves, hecho en obra con un $f'c=200k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", incluye acarreo del material y colocación	M ³	16.43	\$1,450.00	\$23,823.50
E4(Dor.27)	Suministro y colocación de trabe de acero tipo I de 0.76X0.26m, incluye: cortes, montaje, unión con soldadura, pruebas y limpieza	Kg.	7,193.39	\$27.90	\$200,695.58
E4(Dor.28)	Habilitado de acero de un $f_y=4200$ para losa de 0.15m X 0.15m, incluye corte, dobléz, amarres, acarreo del material y limpieza	Kg.	1,303.00	\$17.50	\$22,802.50
E4(Dor.29)	Suministro y colocación de cimbra de madera común para losa, incluye cimbra de soporte, cachetes, corte, traslados, preparación de la madera con diesel y limpieza	M ²	134.55	\$129.90	\$17,478.05
E4(Dor.30)	Concreto en losa, con un espesor de 0.12m, hecho en obra con un $f'c=150k/cm^2$ y un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", incluye acarreo del material y colocación	M ³	1.303	\$1450.00	\$1,889.35
TOTAL=					\$325,628.61



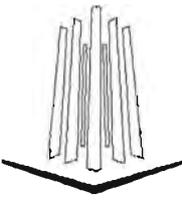
PRESUPUESTO DETALLADO
SECTOR: DORMITORIOS

Eneq Aragón

PARTIDA: INSTALACIÓN ELECTRICA					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
I5(Dor.31)	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit flexible tipo LIQUATITE o similar de 19mm. (3/4") de diámetro	ML	44.40	\$29.85	\$1,325.34
I5(Dor.32)	Suministro, instalación y pruebas de sobre tapa bisel sencillo, de lámina galvanizada para caja cuadrada para ducto de 19mm. (3/4") de diámetro	Pieza	2	\$9.00	\$18.00
I5(Dor.33)	Suministro, instalación, conexión y pruebas de apagadores línea "Intercambiable" (oculta) arrou hart o similar modelo MT-1391 de 1 polo	Pieza	2	\$38.00	\$76.00
I5(Dor.34)	Suministro, colocación, conexión y prueba de luminarias fluorescentes "Novalux" o similar de 2X38 watts modelo "Galaxia" con difusor catalogo 342	Pieza	10	\$450.00	\$4,500.00
					TOTAL= \$5,919.34

PARTIDA: ACABADOS					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
M6(Dor.35)	Suministro y colocación de loseta tipo opera beige o similar de 0.30X0.30m , asentado con pega azulejo y techado de juntas con cemento para boquillas	M ²	96.98	\$300.00	\$29,094.00
M6(Dor.36)	Suministro y colocación de pintura vinilica 2 capas tipo Kem Tone o similar aplicada en muro y plafón, incluye preparación de la superficie, una base de sellador vinílico y limpiezas	Pieza	319.63	\$48.90	\$15,629.90
					TOTAL= \$44,723.90

PARTIDA: INSTALACIONES DE SEGURIDAD					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
X7(Dor.37)	Suministro y colocación de sensores detectores de humos	Pieza	3.0	\$1,789.00	\$5,367.00
X7(Dor.38)	Suministro y colocación de equipo de sonido y señalización luminosa de emergencia, incluye instalación de la red y pruebas	Pieza	4.0	\$3,015.00	\$12,060.00
					TOTAL= \$17,427.00



**PRESUPUESTO DETALLADO
SECTOR: DORMITORIOS**

Emp Aragon

PARTIDA: ALUMINIO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
L8(Dor.39)	Suministro y colocación de ventanas con ventila en la parte superior, de aluminio color blanco, incluye: cristal de color natural esmeritado de 6mm de espesor, agarraderas, seguros, sellado del cristal y limpieza	M ²	25.12	\$3,475.00	\$87,292.00
					TOTAL= \$87,292.00

PARTIDA: CARPINTERIA					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Y9(Dor.40)	Suministro y colocación de puerta de madera de triplay de primera calidad tipo entablerada, incluye: bisagras, chapa tipo Phillips, acabado con pintura blanca y barniz transparente	Pieza	3.0	\$3,890.00	\$11,670.00
					TOTAL= \$11,670.00

CLAVE	PARTIDA	COSTO
P1	Preliminares	\$5,251.06
C2	Cimentación	\$131,804.11
AL3	Albañilería	\$106,379.89
E4	Estructura	\$325,628.61
I5	Instalación Eléctrica	\$5,919.34
M6	Acabados	\$44,723.90
X7	Instalaciones de Seguridad	\$17,427.00
L8	Aluminio	\$87,292.00
Y9	Carpintería	\$11,670.00
		TOTAL= \$736,095.91

Costo por M²= \$7,590.18



Capítulo 9



PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto arquitectónico esta desarrollado en un predio que tiene una superficie de 5460m² y cuenta con todos los servicios de infraestructura. Éste se encuentra ubicado en la demarcación de la delegación Magdalena Contreras en la calle de avenida San Jerónimo sin número entre calle Benito Juárez y calle de Asunción.

El desarrollo del proyecto encuentra sus bases bajo un concepto que hace alusión al útero y a la sensación de seguridad y protección que brinda este órgano femenino; el concepto es desarrollado de tal manera que los espacios se encuentran distribuidos alrededor de las unidades contra incendio, ya que es ahí el punto donde se ejecutan las actividades de respuesta a la comunidad.

El edificio es una instalación que destaca por tener espacios que permiten el desarrollo eficaz de las actividades de los bomberos, además de que los elementos de la corporación tienen la oportunidad de desarrollar actividades aptas y programadas para el rendimiento y acondicionamiento físico. Para ello cuentan con áreas como lo son una cancha de fútbol rápido, una pista de tartan, gimnasio techado y un gimnasio al aire libre.

Con esta variedad de espacios se generan actividades que sin duda logran una mayor calidad en las actividades que brindan los bomberos a la comunidad, mejorando el nivel de vida del personal y fomentando el entrenamiento, aspecto que toma especial importancia en el ramo de la seguridad publica.

En el desarrollo del edificio se generan tres ejes compositivos principales que dan como resultado un edificio desarrollado en dos niveles, en el nivel de planta baja se localizan los servicios de administración, comunicación, capacitación, dormitorios para personal femenino, servicios y recreación; mientras que en el nivel de planta alta se pueden identificar los dormitorios para personal masculino, servicio de peluquería y baños.

El edificio cuenta con instalaciones para personal de ambos sexos, esto surge sin duda por la importante participación de la mujer en actividades de servicio a la sociedad, esto hace del edificio una instalación actual, que responde a las necesidades reales que vive el país.



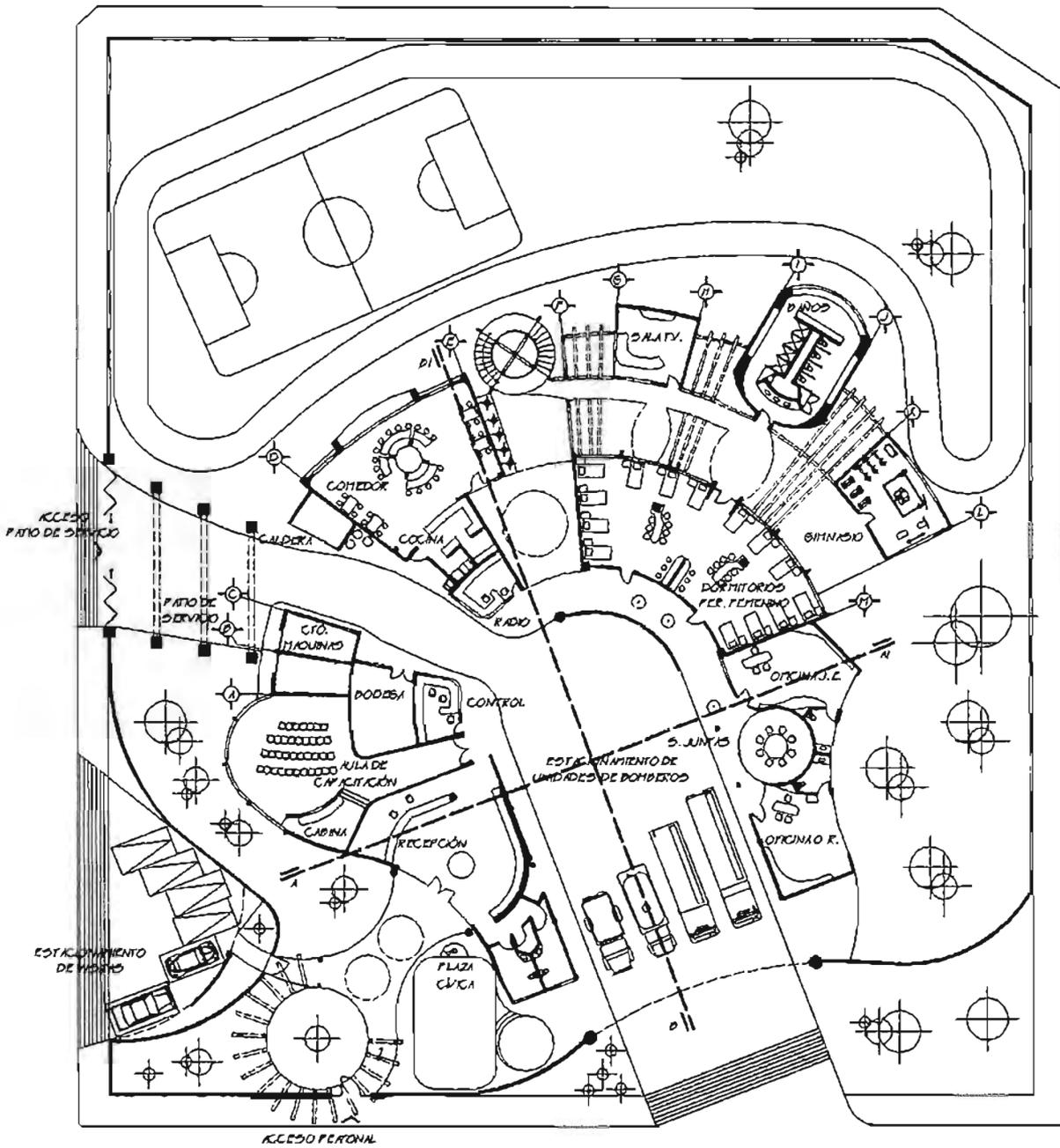
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

A-01



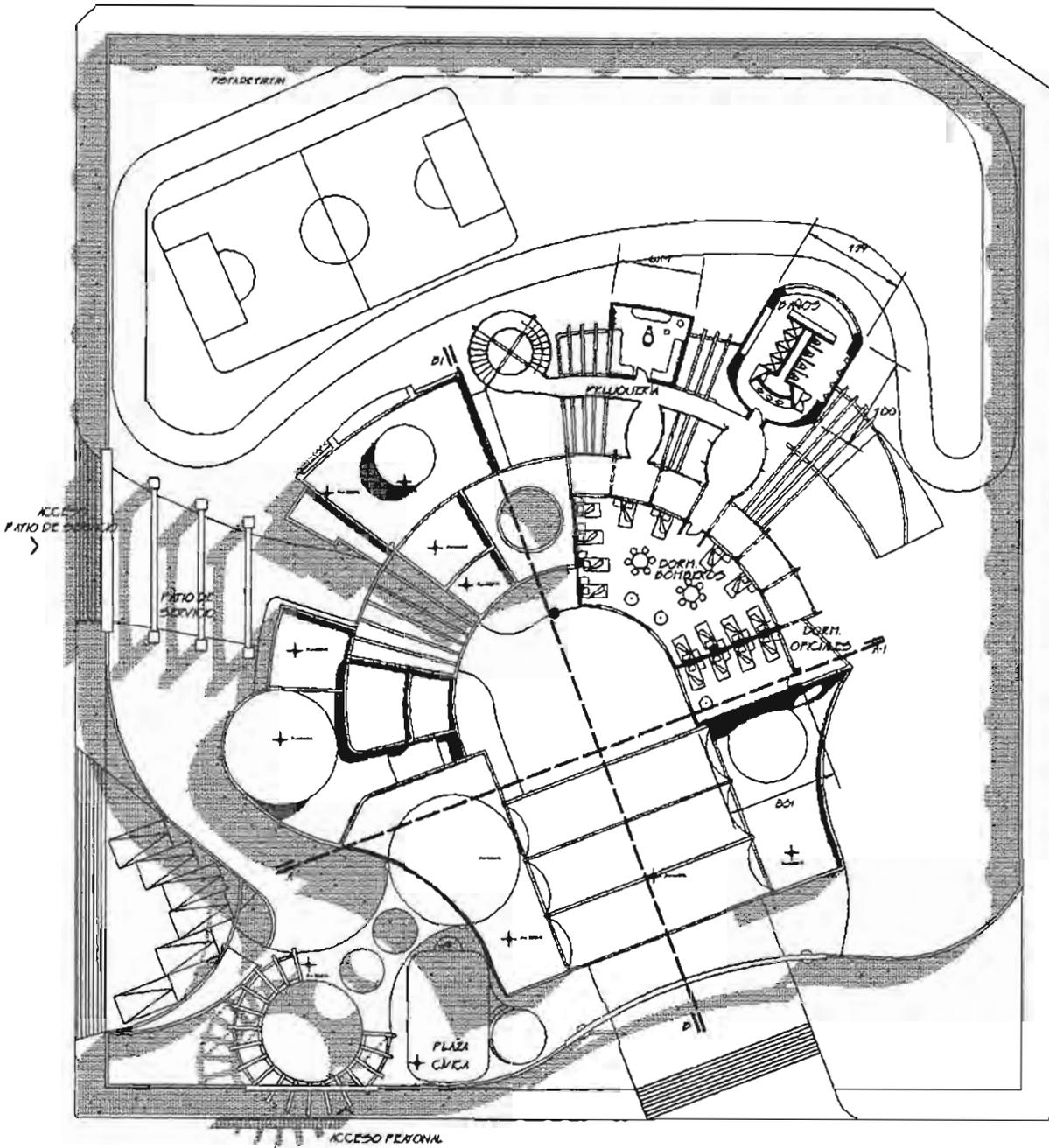
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV SAN JERÓNIMO ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
CDL. SAN JERÓNIMO LÍDICE DEL MAGDALENA CONTRERAS MÉXICO D. F.



CLAVE

A-02



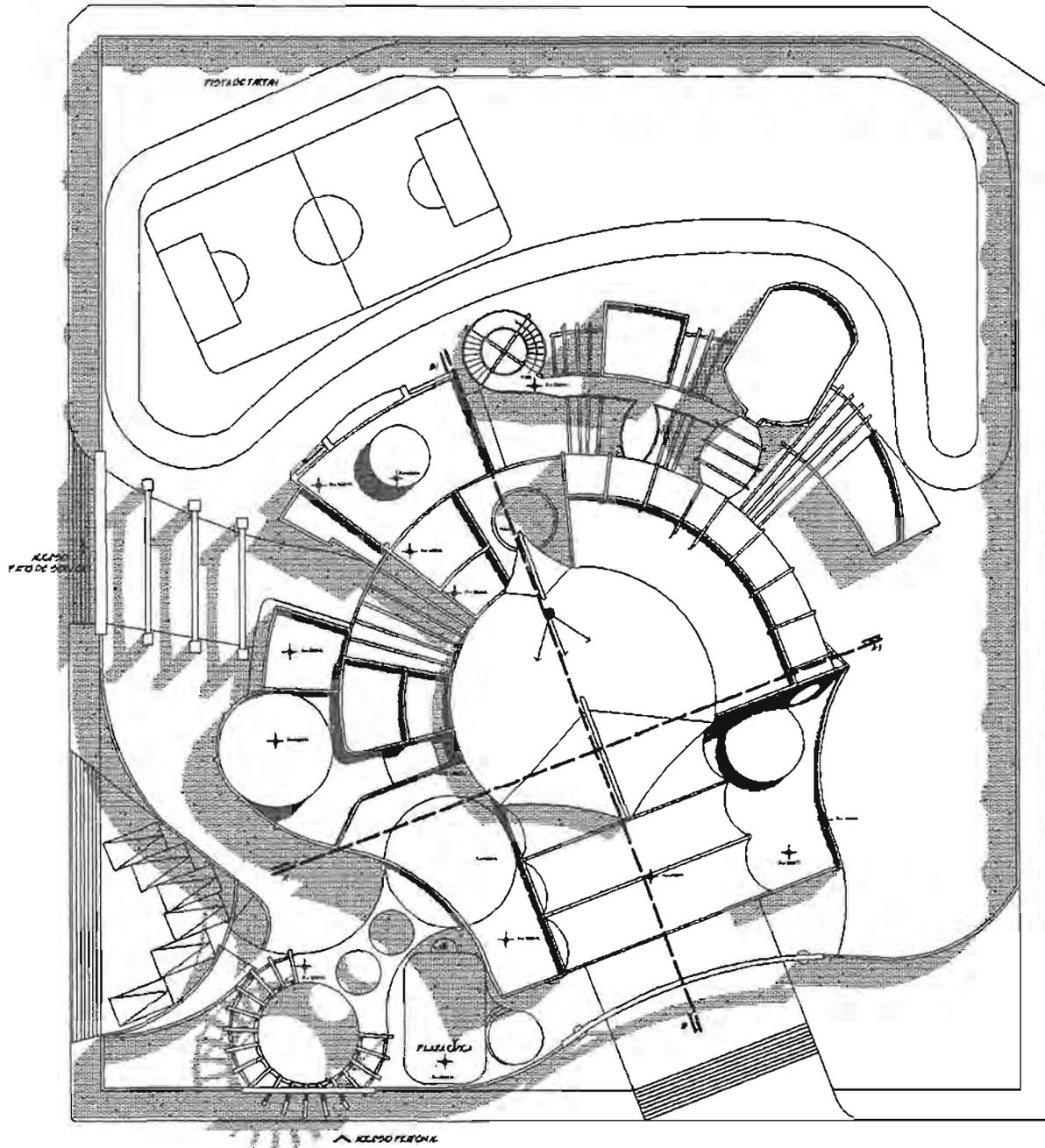
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ABUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

A-03



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

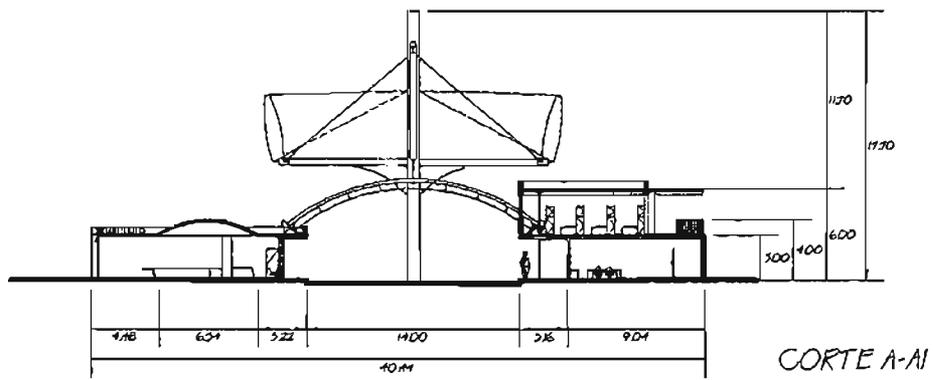
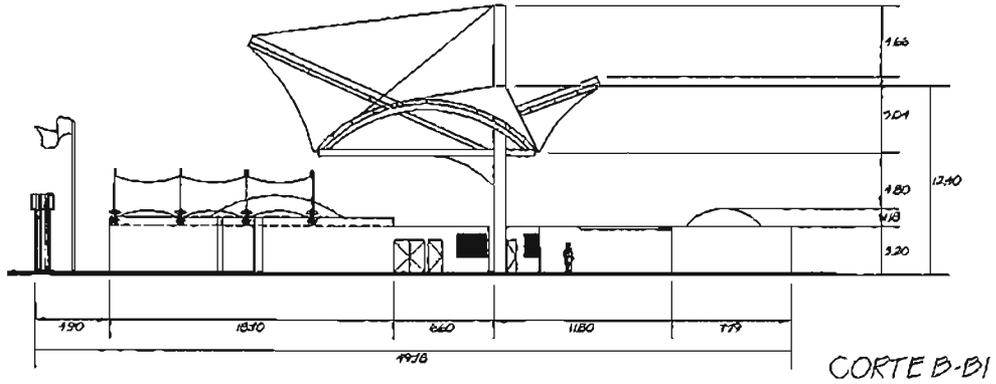
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

A-04





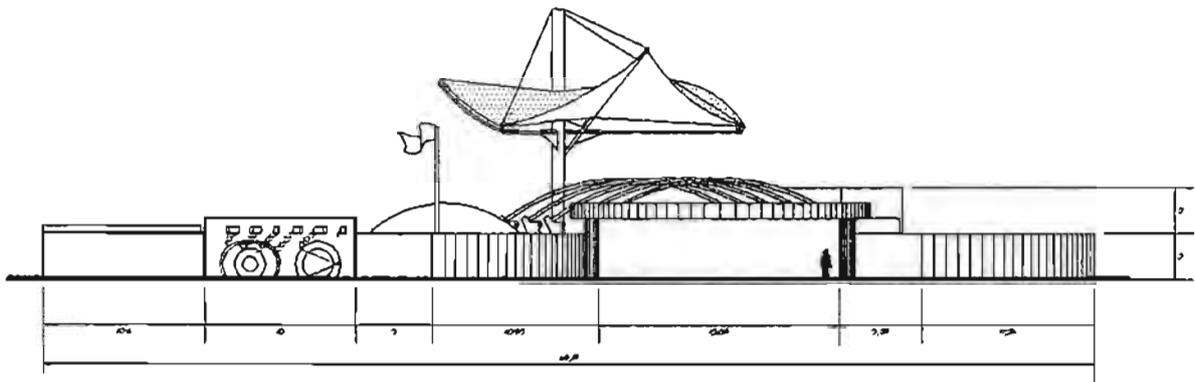
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUJÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.

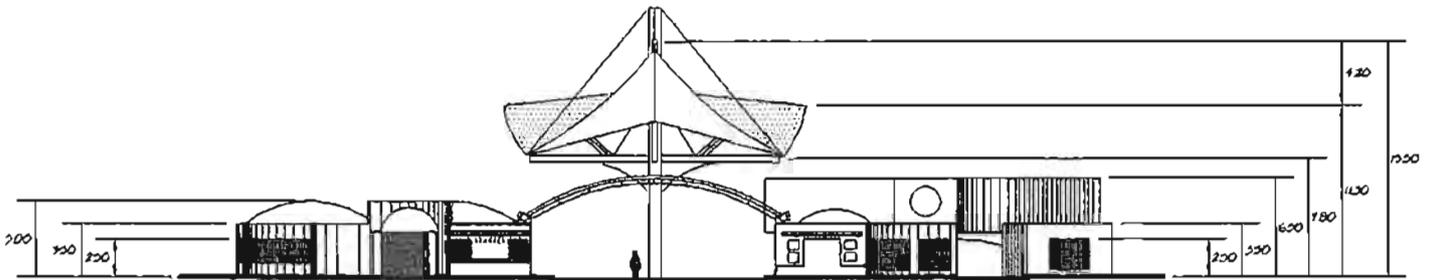


CLAVE

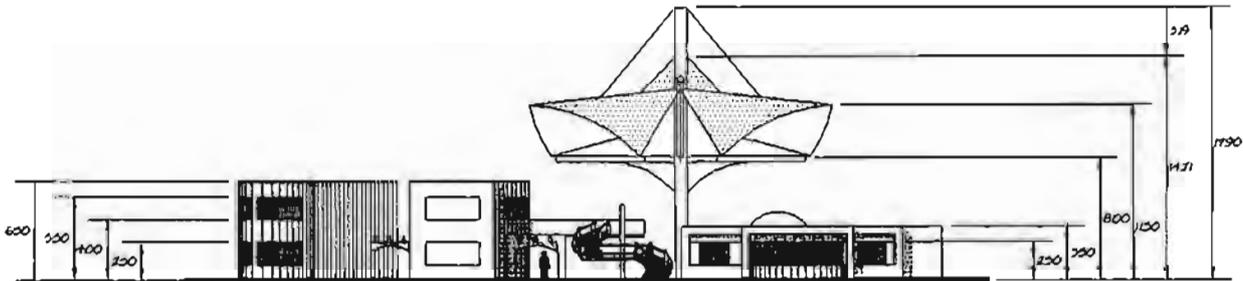
A-05



FACHADA NOROESTE
(Av. San Jerónimo)



FACHADA OESTE
(Interior)



FACHADA ESTE
(Interior)

ESTA TESIS NO PUEDE
DE LA BIBLIOTECA

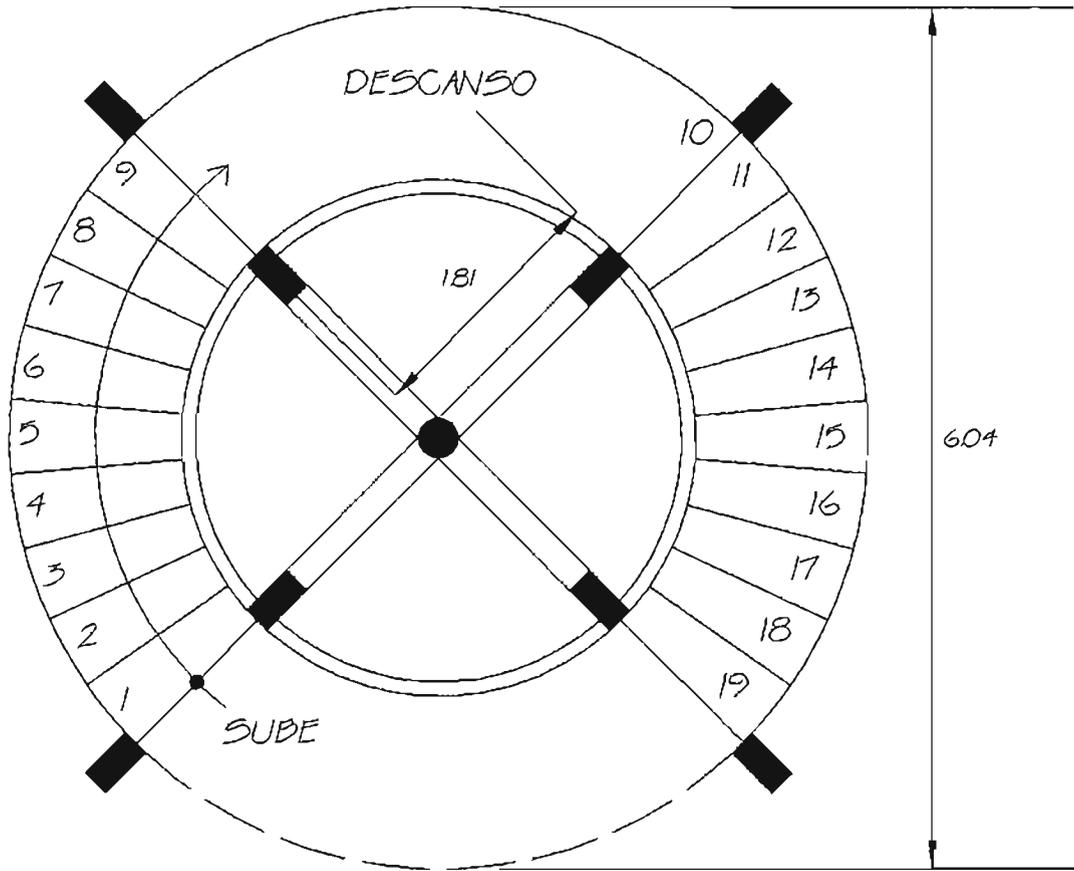
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

A-06



HUELLA: 0.30 M

PERALTE: 0.15 M

**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

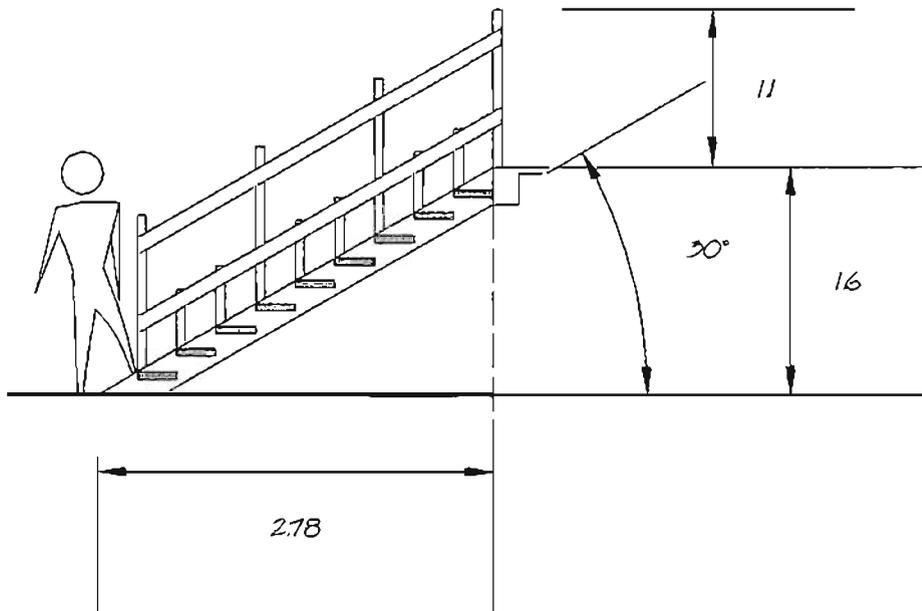
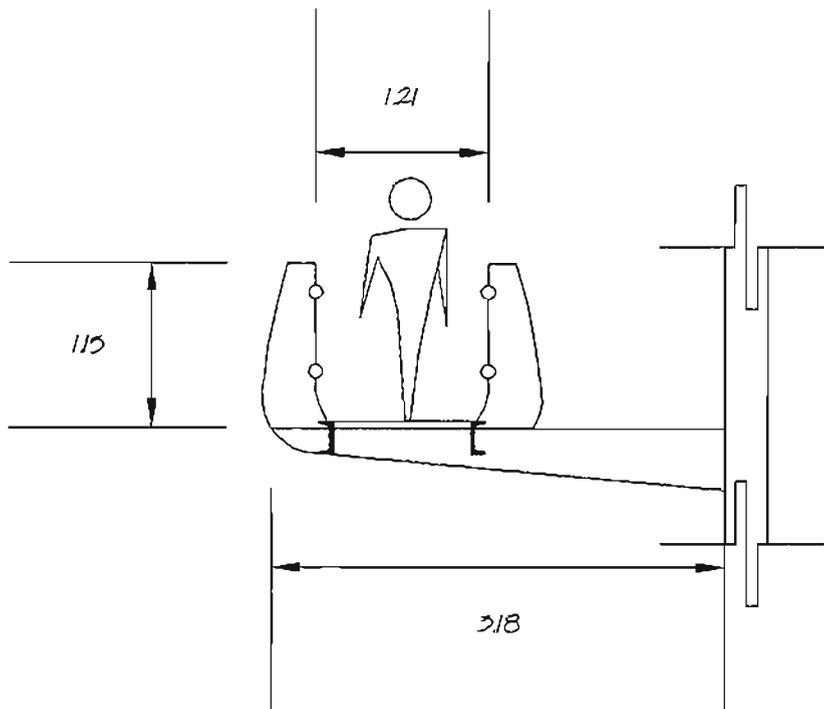
UBICACION: AV. SAN JERONIMO
ENTRE CALLE ASUNCION Y JUAREZ
COL. SAN JERONIMO LÓICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

A-08





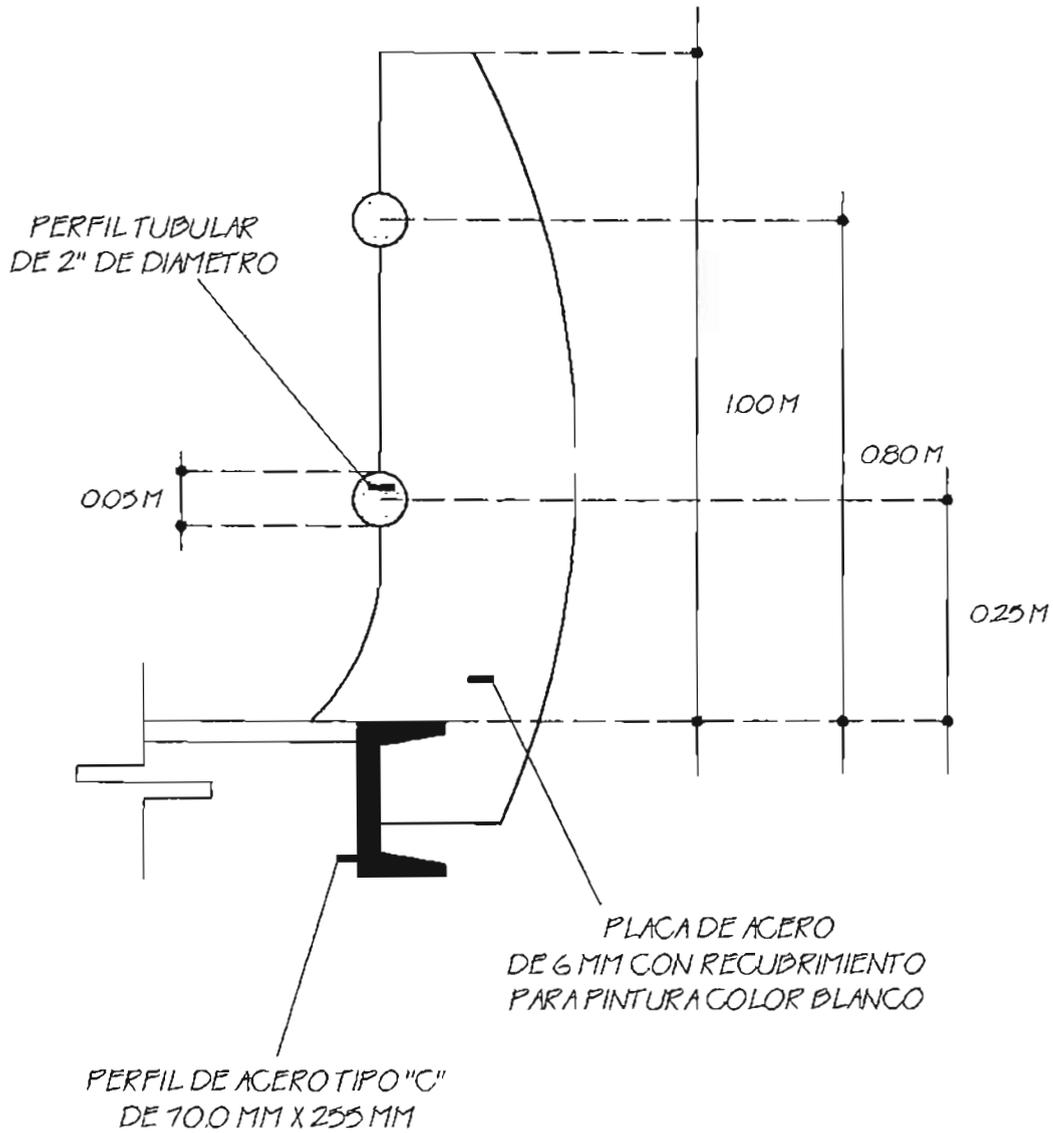
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACION: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL. MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

A-09



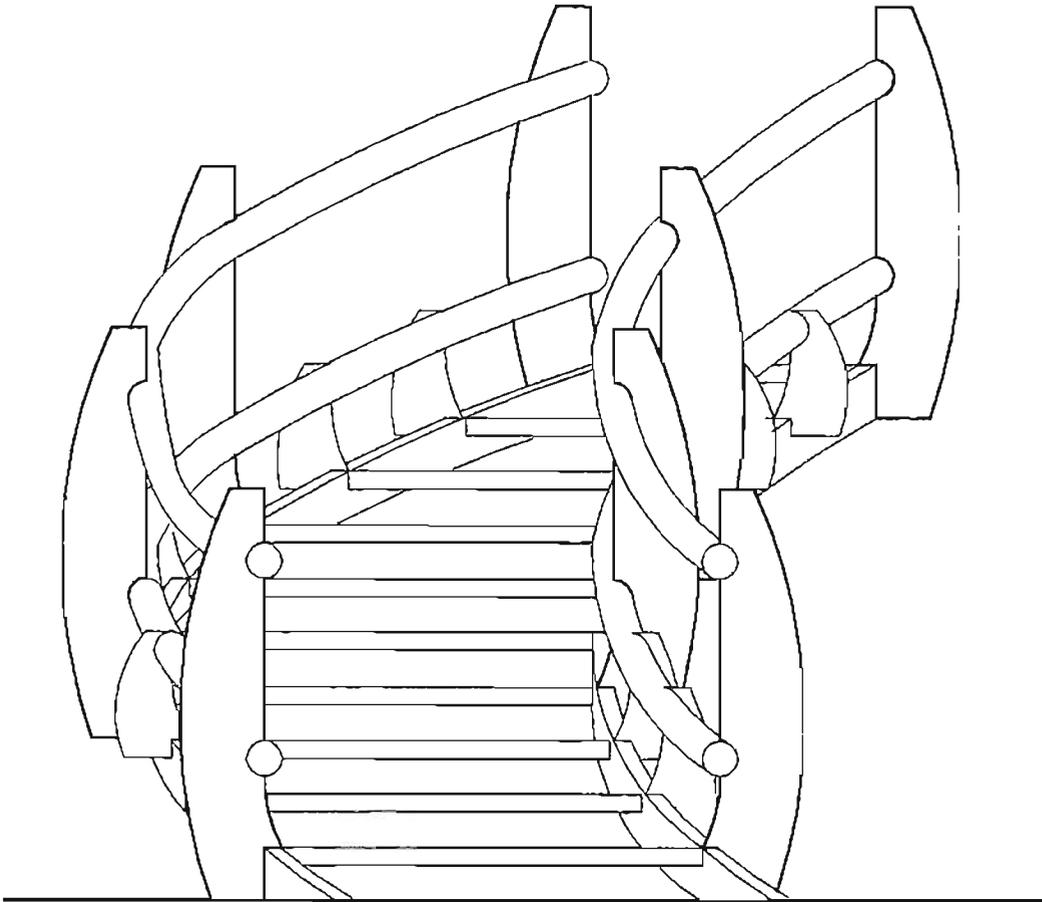
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LOICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

A-10



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERONIMO
ENTRE CALLE ASUNCION Y JUAREZ
COL. SAN JERONIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MEXICO D. F.



CLAVE

A-11

Pág. 84



MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto se desarrolla en un predio localizado en la demarcación de la delegación Magdalena Contreras en un tipo de suelo clasificado en el reglamento de construcción como suelo de tipo zona I, este tipo de suelo tiene una resistencia mínima de 8 T/m^2 ; el género de edificio del proyecto se encuentra clasificado dentro del grupo de edificios de seguridad que está clasificado también en el reglamento de construcción para el D. F.

El edificio se caracteriza por estar desarrollado en dos niveles, alcanza una altura de 7.00 m y su estructura principal está consolidada a partir de muros de carga de tabique rojo recocido y apoyos verticales u horizontales de concreto armado, el concreto presenta una resistencia de $f_c=250 \text{ k/cm}^2$ y el acero empleado tiene una resistencia a la tensión de $f_y= 4200 \text{ k/cm}^2$.

En la subestructura se emplea una cimentación superficial a base de zapatas de concreto armado a una profundidad de 1.00 m, las características de los materiales empleados son igual que los de la superestructura; la cimentación esta diseñada con un momento último de 80 000 k/m, característica que le ayudará a soportar las reacciones del suelo.

El sistema de losas que está empleado en el proyecto es a partir de losas macizas y cascarones de concreto, es por razón de diseño arquitectónico que estas losas forman parte importante en el desarrollo del mismo.

Como característica importante en este proyecto es el uso de trabes de acero tipo I, jugando un papel importante con la interacción que hay con las estructuras de concreto armado, con este tipo de soluciones se logra resolver estructuras simples con elementos que se emplean en la arquitectura moderna, sin restarle el valor artístico al edificio.



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

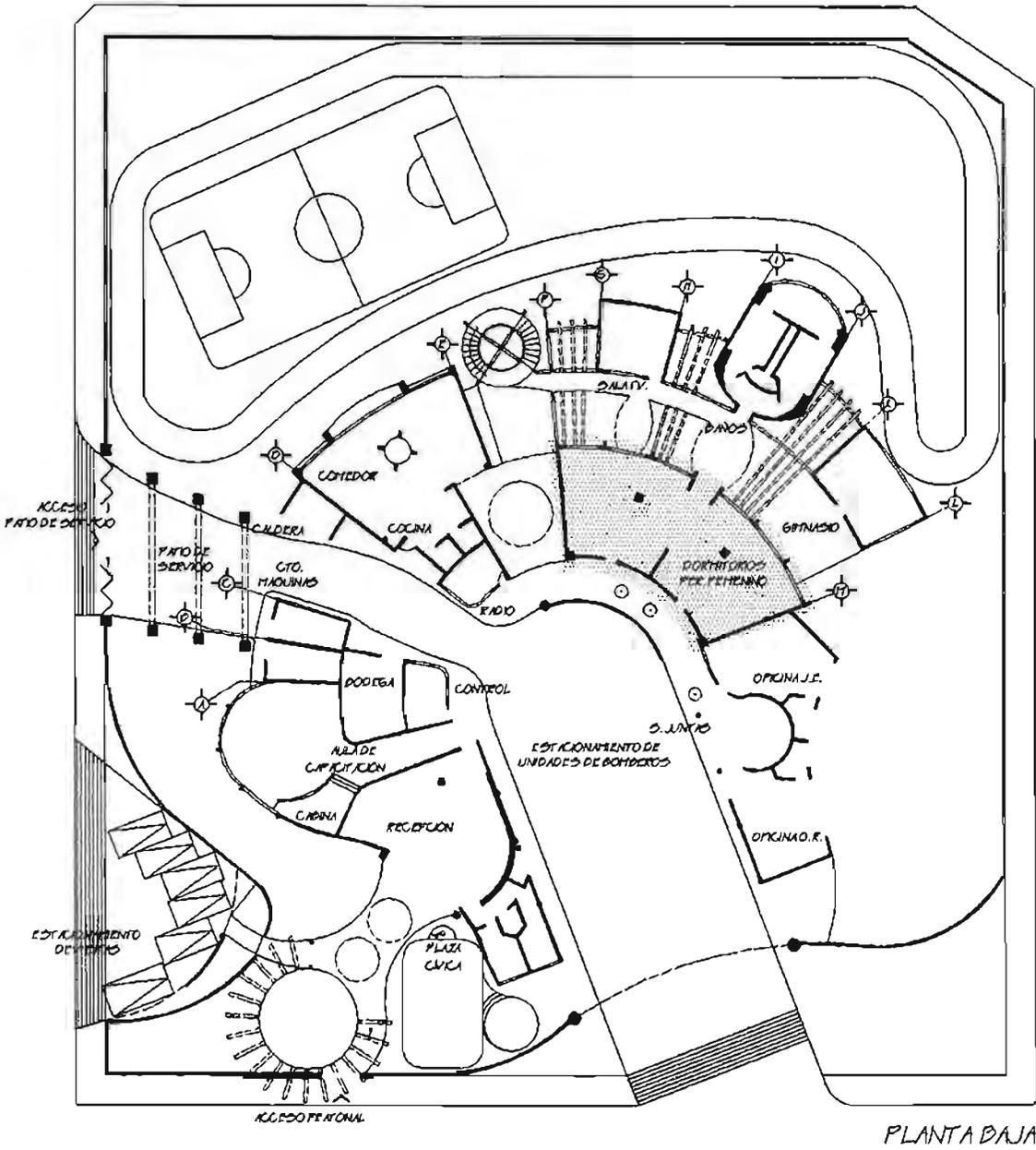
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
CDL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

E-01

Pág. 85



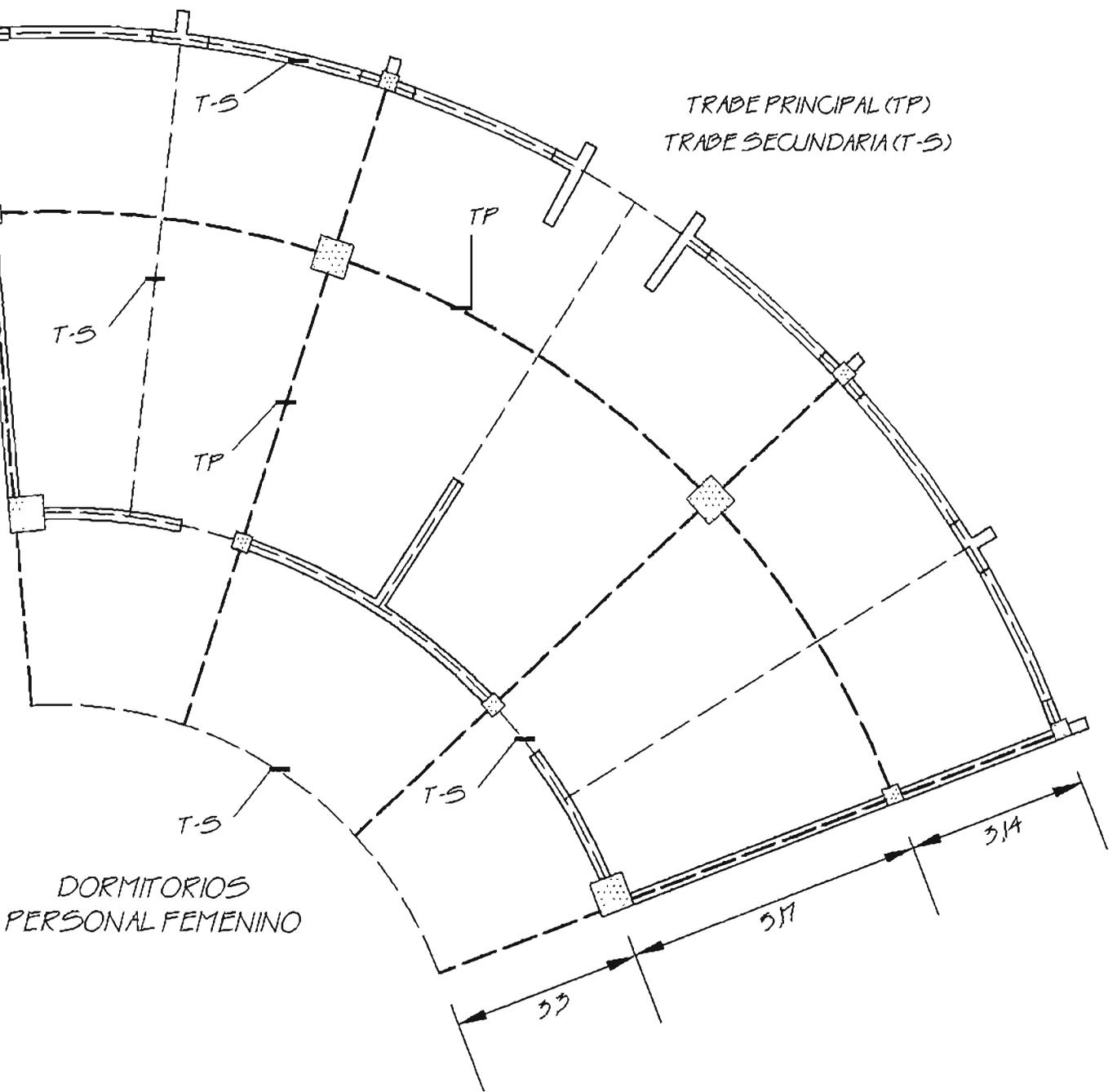
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓPEZ
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

E-02



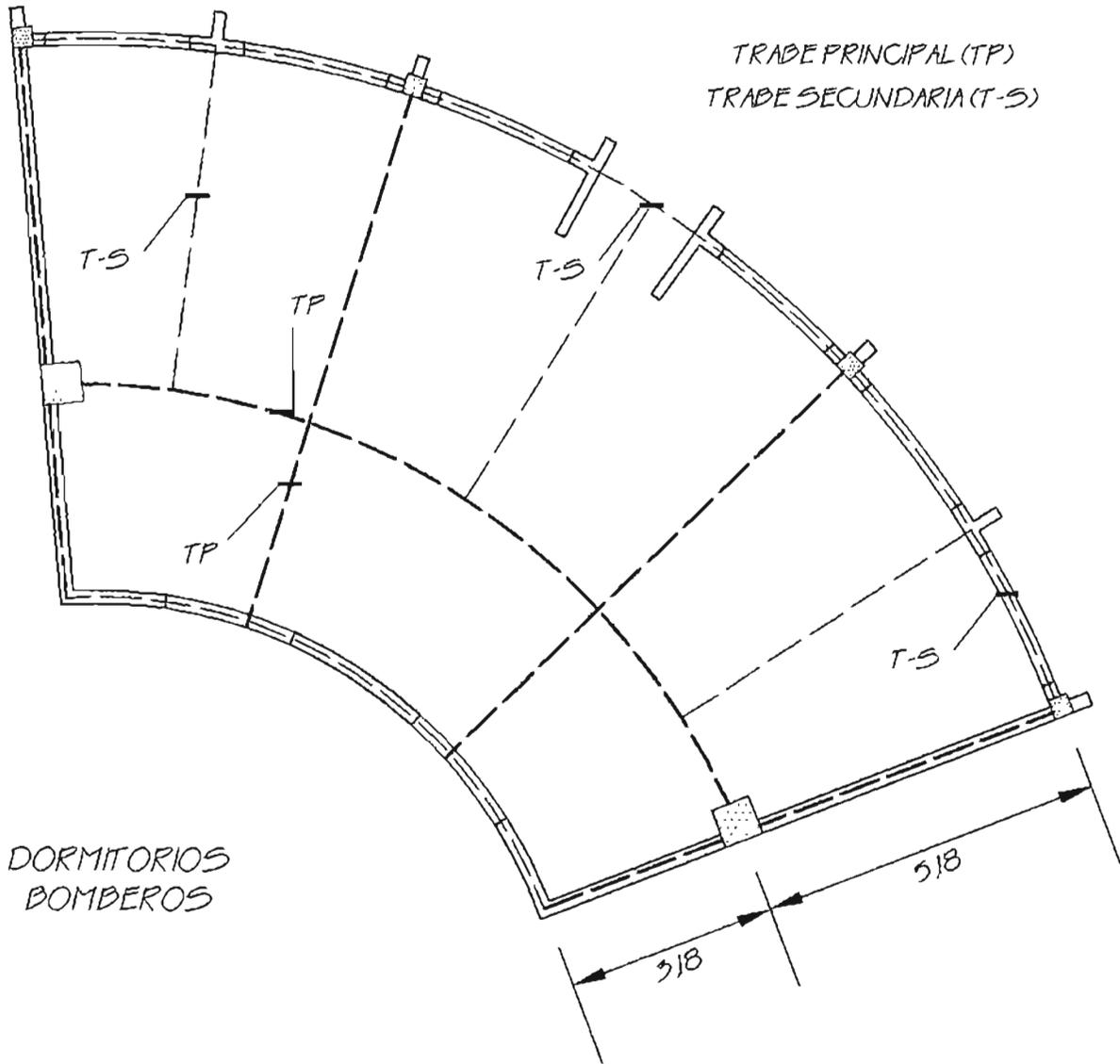
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

E-03



Rogelio Betán Santana

**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JIJÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



Pág. 88

CLAVE

E-04

ANÁLISIS DE CARGA

Relación de pesos volumétricos en losa de azotea (m²)

Concepto	Dimensión	Peso del Material	Peso Total
1) Lechada			5.0 K
2) Ladrillo	0.015 m	1 500 K	22.5 K
3) Mortero	0.02 m	2 000 K	40.0 K
4) Entortado	0.03 m	2 000 K	60.0 K
5) Relleno de Tezontle	0.08 m	1 500 K	121.5 K
6) Impermeabilizante			5.0 K
7) Losa maciza	0.12 m	2 400 K	288.0 K
8) Plafón de Yeso	0.02 m	1 500 K	30.0 K

Relación de cargas según R.C.D.F.	Peso
Carga Muerta	572.0 K
Art. 197	40.0 K
Carga Viva	100.0 K
Total	712.0 K

Relación de pesos volumétricos en losa de entrepiso (m²)

Concepto	Dimensión	Peso del Material	Peso Total
1) Piso de mármol	0.02 m	Mármol 60.00 K	100.00 K
c/capa de mortero		Mortero 2000.00 K	
2) Losa Maciza	0.11 m	2 400 K	264.00 K
3) Plafón de Mortero	0.02 m	2 000 K	40.00 K

Relación de cargas según R.C.D.F.	Peso
Carga Muerta	404.0 K
Art. 197	40.0 K
Carga Viva	170.0 K
Total	614.0 K



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACION: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ABUNICIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

E-05

PESO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Dentro del estudio de elementos estructurales se identifican las condiciones de peso propio de la superestructura, peso que se considerará para el diseño de la cimentación, entre estos elementos nos encontramos con los siguientes elementos:

- Losa maciza
- Trabes de concreto armado
- Columnas de concreto armado
- Muros de tabique rojo

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES	PESO
Losa de azotea	131.18 m ² X 0.71 ^T	93.13 ^T
Losa de entrepiso	193.00 m ² X 0.61 ^T	117.73 ^T
Trabe 1 (P. Alta)	13.35 m X 0.18 ^T	2.40 ^T
Trabe 2 (P. Alta)	0.25 m X 0.60 m X 4.0 X 8.45 m X 2.4 ^T	12.18 ^T
Trabe 2 (P. Alta)	0.25 m X 0.60 m X 3.0 X 5.15 X 2.4 ^T	5.56 ^T
Trabe 2 (P. Alta)	0.25 m X 0.60 m X 9.05 m X 2.4 ^T	3.25 ^T
Trabe 2 (P. Alta)	0.25 m X 0.60 m X 20.10 m X 2.4 ^T	7.23 ^T
Trabe 1 (P. Baja)	33.65 m X 0.18 ^T	6.05 ^T
Trabe 2 (P. Baja)	0.25 m X 0.60 m X 4.0 pzas. X 11.68 m X 2.4 ^T	16.81 ^T
Trabe 2 (P. Baja)	0.25 m X 0.60 m X 3.0 pzas. X 8.38 m X 2.4 ^T	9.05 ^T
Trabe 2 (P. Baja)	0.25 m X 0.60 m X 33.05 m X 2.4 ^T	11.89 ^T
Columna 1	0.50 m X 0.50 m X 3.0 m X 6.0 pzas. X 2.4 ^T	10.80 ^T
Columna 2	0.30 m X 0.30 m X 3.0 m X 20.0 pzas. X 2.4 ^T	12.96 ^T
Muro (P. Alta)	16.90 m X 3.0 m X 0.3 ^T	15.21 ^T
Muro (P. Alta)	25.39 m X 3.00 m X 0.3 ^T	22.85 ^T
Muro (P. Baja)	16.76 m X 3.00 m X 0.3 ^T	15.08 ^T
Muro (P. Baja)	9.45 m X 3.00 m X 0.3 ^T	8.50 ^T



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MEXICO D. F.



Pág. 90

CLAVE

E-06

DIAGRAMA DE CROSS

	<u>+77.18</u> -3.16 <u>+6.50</u> -13.18 <u>+27.45</u> -54.89 <u>+114.37</u> 0.48					<u>-77.18</u> +3.16 -6.59 +13.18 -27.45 +54.89 -114.37 0.48
0.52 <u>-59.47</u> -14.27 <u>-3.43</u> -77.17						0.52 <u>+59.47</u> +14.27 <u>+3.43</u> 77.17
<u>-22.69</u> +2.90 -7.13 +12.28 <u>-29.73</u> -1.01 0.40	<u>+8.51</u> +1.45 <u>-0.14</u> +6.14 <u>-0.97</u> -0.50 <u>+2.53</u> 0.20	<u>-3.22</u> -1.29 <u>+3.07</u> -0.29 <u>-0.25</u> -1.93 <u>-2.53</u> 0.41	<u>+5.64</u> -0.97 <u>+0.09</u> -0.22 <u>+0.97</u> -1.46 <u>+7.23</u> 0.31	<u>-4.66</u> +1.29 <u>-0.11</u> +0.19 <u>-0.73</u> +1.93 <u>-7.23</u> 0.41	<u>+2.31</u> +0.97 <u>-3.04</u> +0.14 <u>+0.25</u> +1.46 <u>+2.53</u> 0.31	<u>-8.76</u> -1.44 <u>+0.07</u> -6.09 <u>+0.73</u> +0.50 <u>-2.53</u> 0.20
0.40 <u>-1.01</u> +12.28 <u>+2.90</u> +14.17			0.28 <u>-1.32</u> <u>-0.20</u> <u>-0.88</u> -2.4	0.28 <u>+1.32</u> <u>+0.13</u> <u>+0.88</u> +2.33		0.40 <u>+1.01</u> -12.18 <u>-2.88</u> -14.05
+6.09 <u>-0.50</u> +6.14 -0.50	0 0 0 0	0 0 0 0	<u>-1.20</u> -0.44 -0.10 -0.66	<u>+1.16</u> +0.44 +0.06 +0.66	0 0 0 0	<u>-7.03</u> -1.44 -6.09 +0.50
1 <u>+0.50</u> -6.14 <u>-1.45</u> +6.09		1 <u>+0.66</u> +0.10 <u>+0.44</u> +1.20	1 <u>-0.66</u> -0.06 <u>-0.44</u> -1.16		1 <u>-0.50</u> <u>+6.09</u> <u>+1.44</u> +7.03	



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



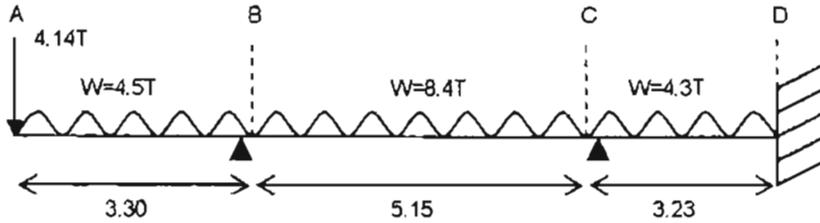
Pág. 91

CLAVE

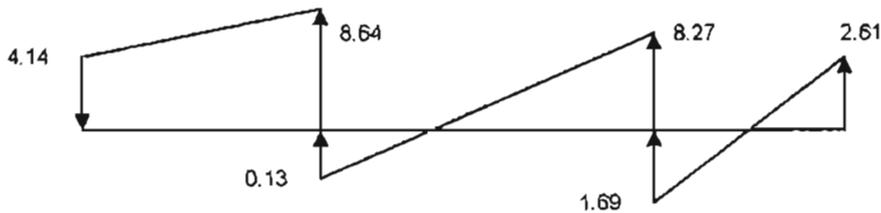
E-07

TRABE EJE 3
(Planta Baja)

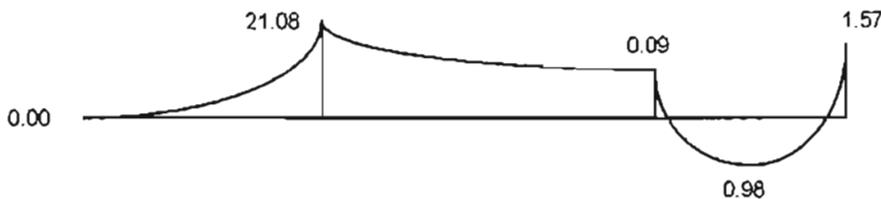
DIAGRAMA DE CROSS



Sección	25X60		25X60		25X60	
F'c	250 K/cm ²		250 K/cm ²		250 K/cm ²	
E	221359		221359		221359	
I	450000		450000		450000	
K	0		7.73X10 ¹⁰		1.23X10 ⁹	
F.D.	0	1	0.86	0.14	0	1
M(-)	0	+21.08	-3.61	+3.61	-1.16	+1.18
S. Mom.	+21.08	-21.08	+0.09	-0.09	+1.57	-1.57
V. Isos.	8.64	4.2	4.2	2.15	2.15	
V. Hiper.		-4.07	+4.07	-0.46	+0.46	
S. V.	8.64	0.13	8.27	1.69	2.61	



Área	21.08	0.01	20.96	1.07	2.55
------	-------	------	-------	------	------



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓPEZ
DEL. MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



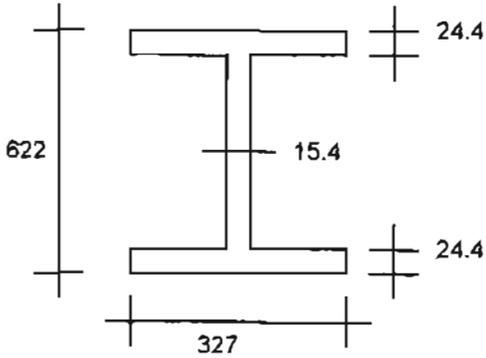
CLAVE

E-08

TRABE PRINCIPAL

Diseño Plástico (Acero)

Sección inicial



$$fb = 11\,437\,000 + 0.9 \times 2530 = 5\,022 \text{ cm}^3$$

$$S = 11\,437\,000 \times 1.5 + 0.9 \times 2530 = 7\,534 \text{ cm}^3$$

Diseño Elástico

$$S = 11\,437\,000 + 0.6 \times 2530$$

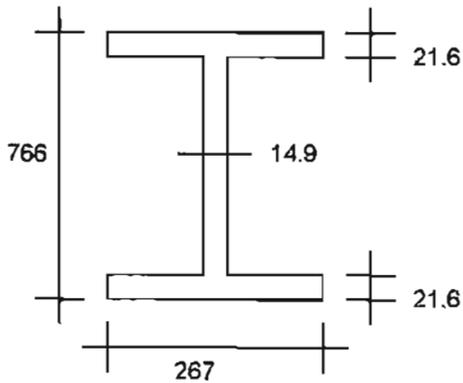
$$S = 7\,534 \text{ cm}^3$$

$$A = P + 0.4 \times fy$$

$$A = 40\,000 + 0.4 \times 2530$$

$$A = 40 \text{ cm}^2$$

Sección Definitiva



CIMENTACIÓN

DATOS	
Coefficiente sísmico $C_s = 0.24 + 2$	$C_s = 0.12$
Fuerza Sísmica $C_s \times WT$	$\xi = 3.12^{\text{TON.}}$
Peso total m^2	$WT = 42.0^{\text{TON.}}$
Área de Cimentación	$A = 157 \text{ m}^2$
Tipo de Suelo	Zona 1
Destino del Suelo	Dormitorios



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

E-09

ÁREA DE LA CIMENTACIÓN

A Cim. = Peso Total + Peso por M²

A Cim. = 42.0^{TON.} + 10.0TM

A Cim. = 4.2m²

Diseño por Flexión

$$d = \sqrt{80000 \times 1.5 \div 0.15 \times 100 \times 250} = 5.6 \approx 12 \text{ cm}$$

H=d+rec.= 12.0+3.0= 15 cm.

Utilizando V #3

No. V. = 3 #3

3 × 0.71= 2.13 cm.

2.13 × 2= 4.26 cm.

4.26 > 4.21 cm²

Área de Acero

As= 80 000 × 1.5 ÷ 3 200 × 12

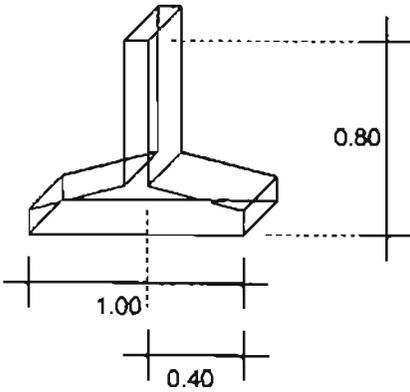
As= 2.08 cm²

$$As \text{ min.} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}(bd)}{fy}$$

As min. = 4.21 cm²

$$As \text{ min.} = \frac{0.7 \sqrt{250}(100)16}{4200}$$

0.96 cm² < 4.21 cm²



Revisión por cortante

V_{ULT.} = 4 000 × 1.5 = 6 000 K

$$V_{CR} = 0.5 \times 0.8 \times 100 \times 12 \sqrt{0.8 \times 250}$$

V_{CR} = 6 788 K

V_{CR} > V_{ULT.}



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

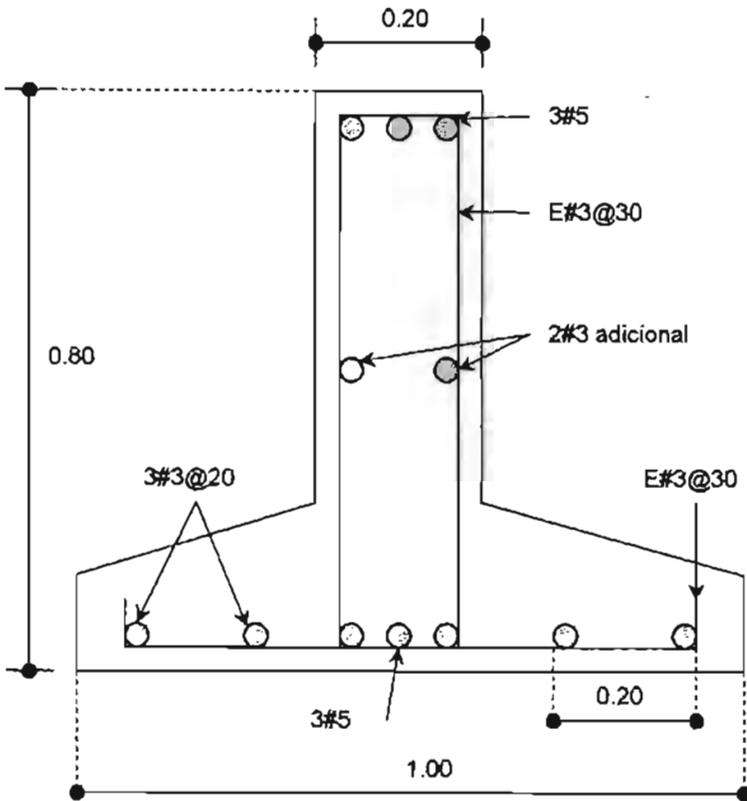
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓPEZ
DEL. MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

E-10

CARÁCTERÍSTICAS DE ZAPATA



Datos:

Zapata de concreto armado

Tipo: Zapata Central

Acero No. \varnothing 3 y 5

$F_y = 4\ 200\ \text{K}/\text{cm}^2$

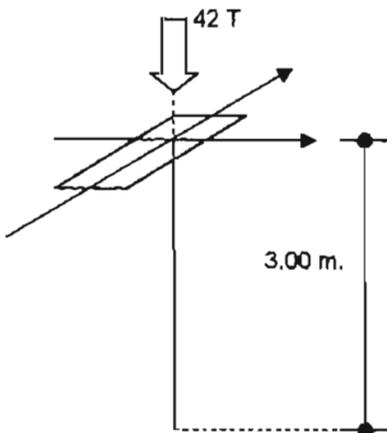
$F'_c = 250\ \text{K}/\text{cm}^2$

Base de sección: 1.00 m.

Peralte de sección: 0.80 m.

Momento Ultimo: 80 000 K/m.

COLUMNA



Peso Actuante (P)=
 Peso Ultimo (Pu)=
 Coeficiente Sísmico=
 Cortante Sísmico (Vs)=
 Momento Sísmico (Ms)=
 Ms=
 Ms=
 E= M/P
 E=0.49 MT

42^{TON.}
 $42 \times 1.5 = 63^{\text{TON.}}$
 $0.16 \times 1.5 = 0.24$
 $0.24 \times 63 = 15.12^{\text{TON.}}$
 $\frac{2}{3} h (Vs)$
 $\frac{2}{3} (3) 15.12$
 $30.24^{\text{T-M}} \approx 31^{\text{T-M}}$
 $e = 31^{\text{T-M}} / 63^{\text{TON}}$

Datos:
 $F'_c = 250\ \text{K}/\text{cm}^2$
 $F_y = 4\ 200\ \text{k}/\text{cm}^2$
 $F^*c = 0.8 \times f_c$
 Propuesta Inicial

$f'_c = 0.85 \times f_c = 170\ \text{K}/\text{cm}^2$
 $d = 45\ \text{cm.}$
 $f^*c = 200\ \text{K}/\text{cm}^2$



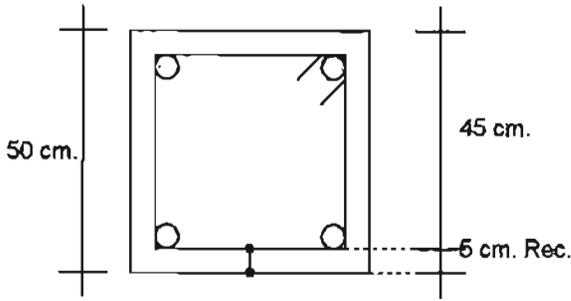
**SUBESTACIÓN
 DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
 ENTRE CALLE ABUNCIÓN Y JUÁREZ
 COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
 DEL MAGDALENA CONTRERAS
 MÉXICO D. F.



CLAVE

E-11



$P_{min.} = 0.01$
 $P_{máx.} = 0.04$

$P = A_s / bh$
 $P = 0.016$
 $q = 0.016 [4 \cdot 200 + 170]$
 $e/h = 0.49 + 0.50$

$8 \times 5.07 + 50 \times 50$

$q = 0.39$
 $e = 0.98$

$q \rightarrow 0.39$
 $e/h \rightarrow 0.98$

$K = P_u + Fr (b) (h) f'c$

$P_u = 0.2 \times 0.7 \times 50 \times 170 = 59\,500\text{K} \approx 59.5\text{TON}$. Δ es escasa.

$P = 12 \times 5.07 + 50 \times 50 = 0.02$

$Q = 0.02 \times 4200 + 170 = 0.49$

$e/h = 0.49 + 0.52 = 0.98$

$K = 0.28$

$P_u = 0.28 \times 0.7 \times 50 \times 50 \times 170 = 83\,300\text{K}$

$P_u = 83\,300\text{K} > 63\,000\text{K}$

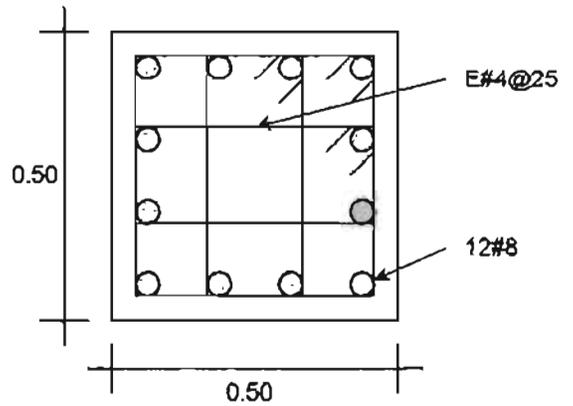
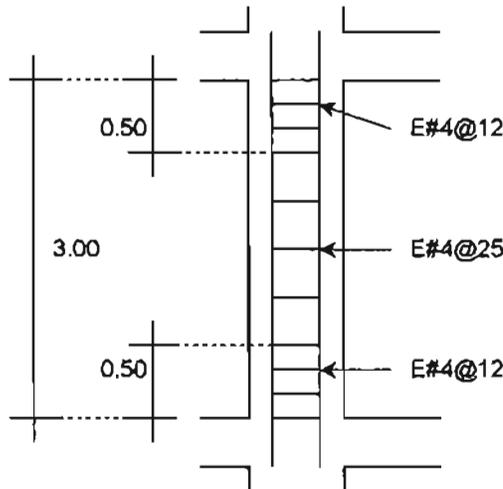


Diagrama vertical.



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
 ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JULIÁREZ
 COL. SAN JERÓNIMO L'DICE
 DEL MAGDALENA CONTRERAS
 MÉXICO D. F.



CLAVE

E-12

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

MEMORIA DESCRIPTIVA

En la demarcación de la delegación Magdalena Contreras existen presas que brindan el servicio de agua potable, se distribuye a través de una red primaria, esta cubre la mayor parte de la demarcación; las instalaciones son supervisadas y controladas por la Comisión Nacional del Agua a través de la Dirección General de Protección y Operación Hidráulica.

El servicio de agua potable que alimenta al edificio se hace a través de una conexión directa a la red primaria, esta se canaliza a un sistema de cisternas que después se conducen a los depósitos que se encuentran a un nivel de azotea para finalmente surtir el agua a los servicios sanitarios y a la cocina.

La característica principal de la canalización del agua es que se hace por medio de una serie de bombas que la conducen a los depósitos que se encuentran a un nivel de azotea y después el trayecto subsecuente se hace con la ayuda de la gravedad.

El sistema de canalización del agua se desarrolla por medio de un planteamiento de tubería de cobre tipo "M", sus conexiones y las diferentes ramificaciones que existen en el sistema se unen por medio de un cordón de soldadura de plomo, el trayecto que desarrolla el agua en las tuberías se hace más eficaz con el sistema de jarros de aire.

El servicio de agua caliente cubre el núcleo de regaderas que se encuentra en dos niveles, para elevar la temperatura existe una caldera que cumple con la función mencionada, ésta se mantiene de la alimentación de gas L. P. y surte de agua caliente de forma ininterrumpida, en el momento que se le solicite.



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

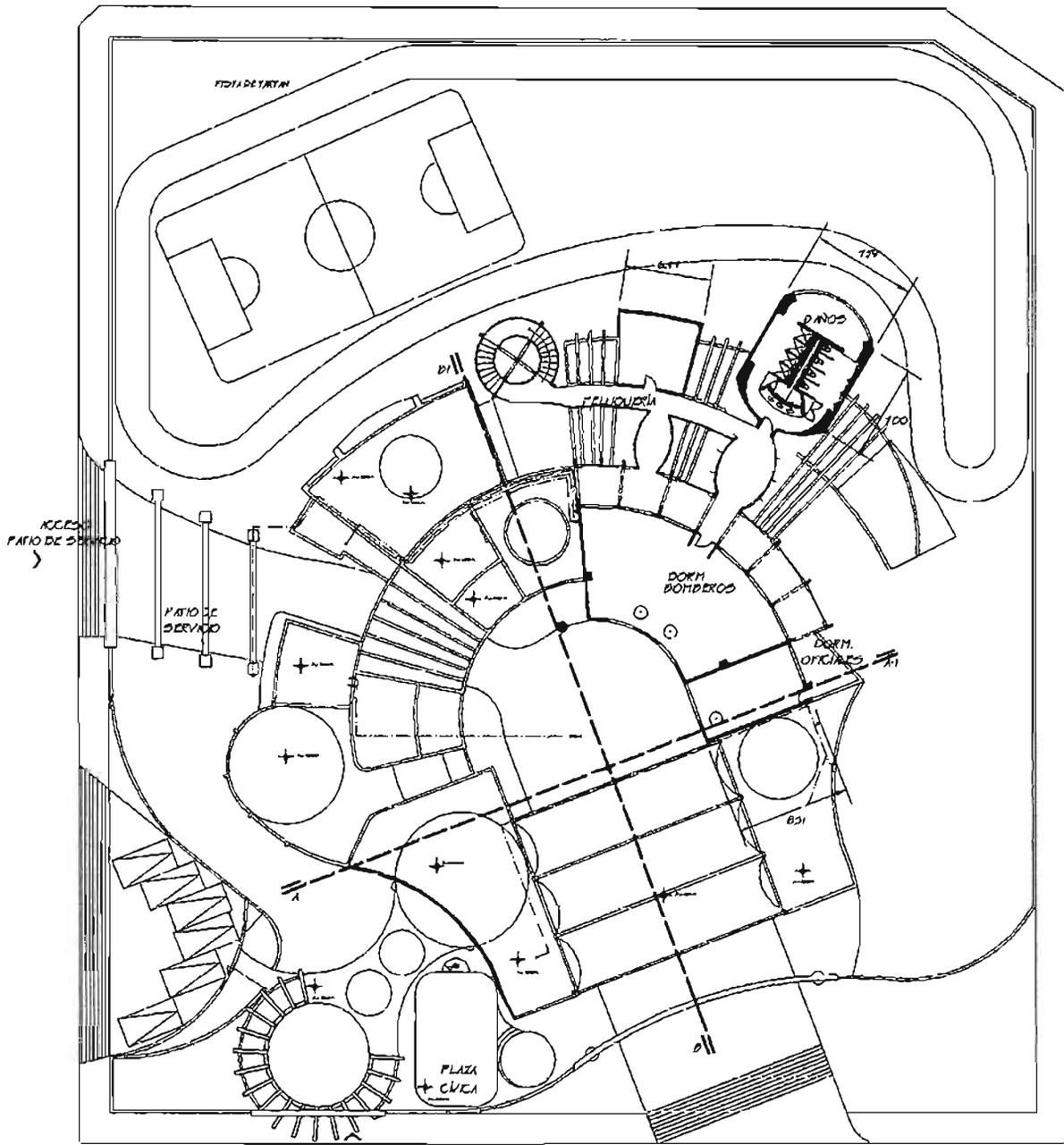
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ABUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IH-01

Pág. 97



ACCESO PERSONAL

PLANTA ALTA

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

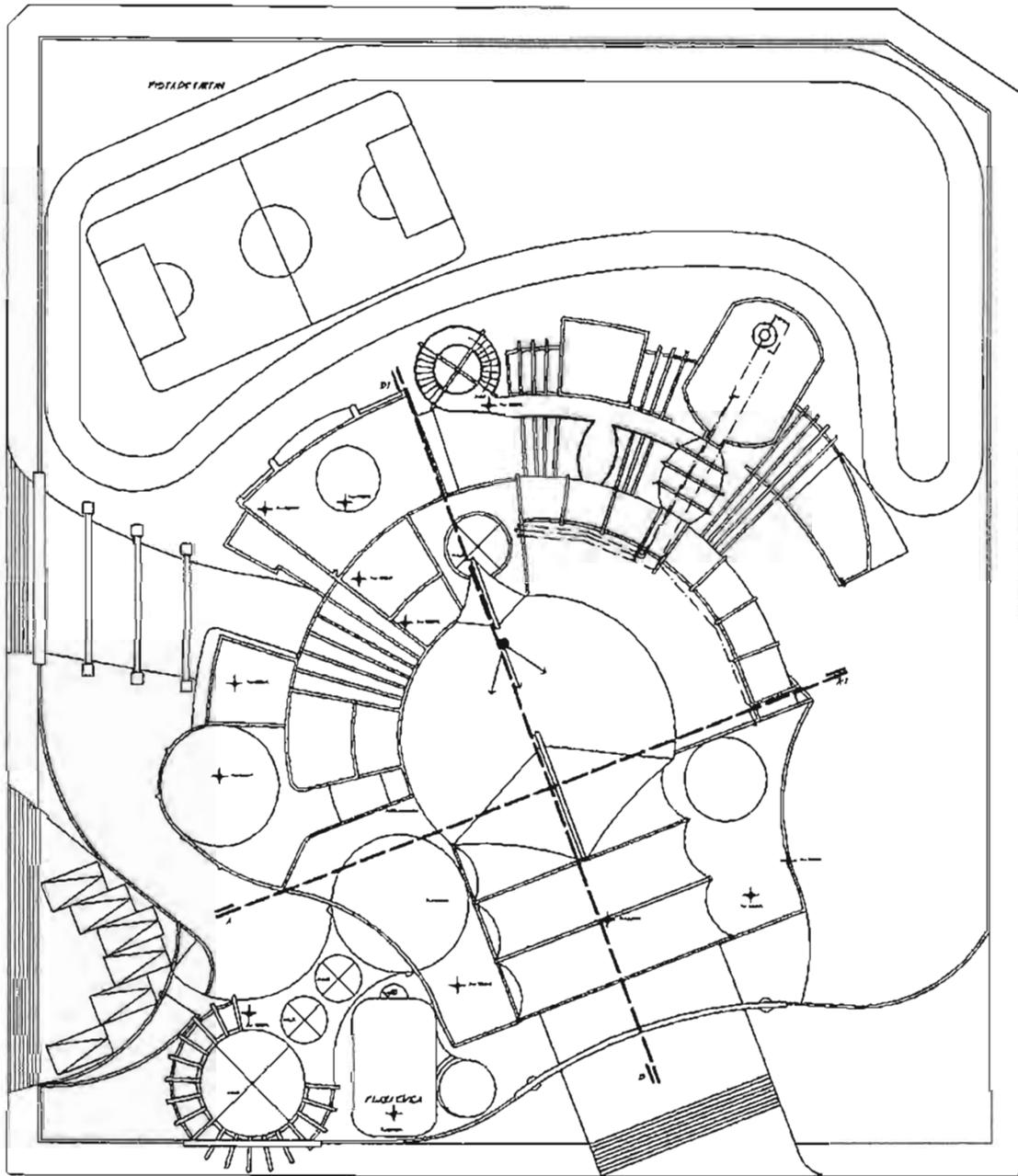
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JULIÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IH-03

Pág. 99



PLANTA DE TECHOS

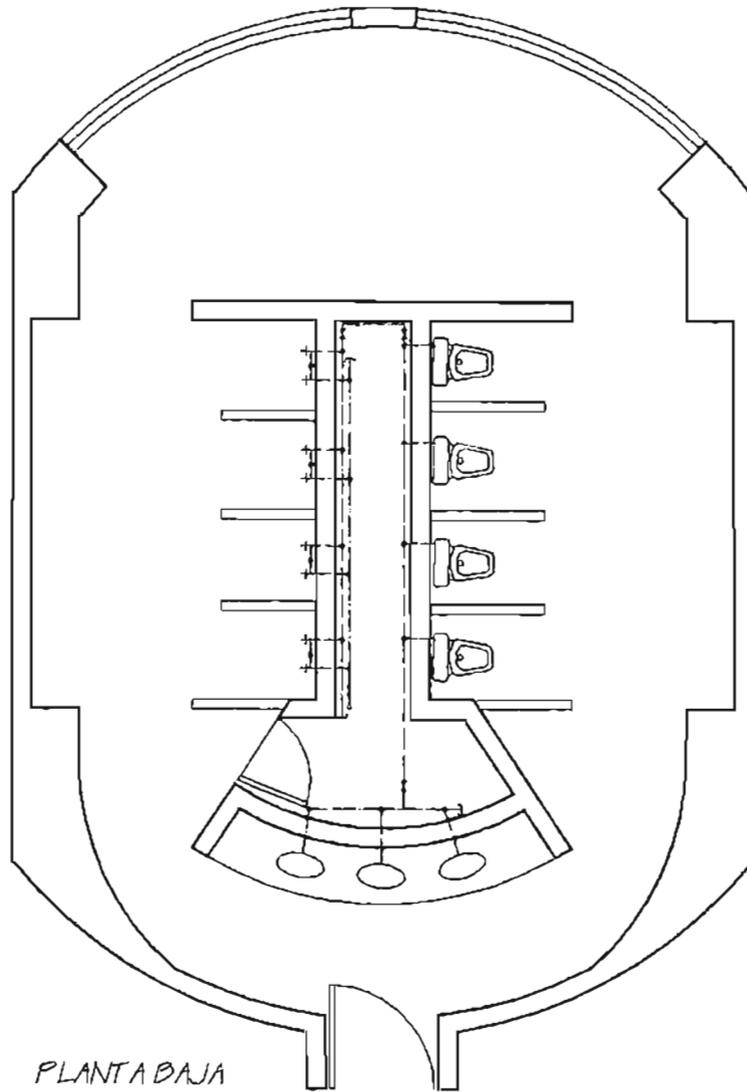
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓPEZ
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IH-04



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

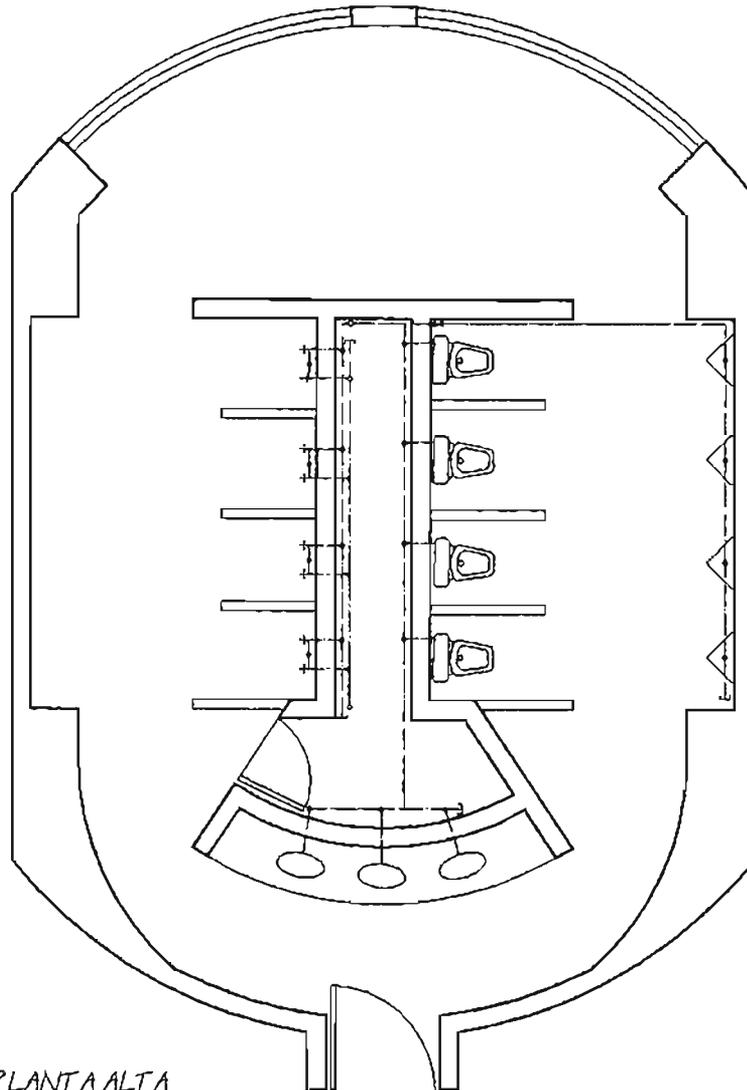
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



Pág. 101

CLAVE

IH-05



PLANTA ALTA

**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IH-06

SUMINISTRO DE AGUA

DATOS	RESULTADO
Dotación	150 L/ Habitantes/ Día
Reserva	1 Día volumen
Número de personas	22 + 1 = 23
Dotación Total	3 450 L
Reserva más dotación de unidades contra incendio	6 900 L + 30 000 L = 36 900

CALCULO DE TOMA DOMICILIARIA

Volumen requerido + tiempo –día 31 900 + 24 X 60 X 60 31 900 + 86 400
 Resultado= 0.36 L + seg. Q = 0.36 L + seg.

GASTO MÁXIMO DIARIO

Q máx. = 0.36 X 1.35 Q máx. = 0.48

DIAMETRO DE LA TOMA

Q máx. X 35.7 0.48 X 35.7= 24.73 mm. ~ 30 mm.

CISTERNA

CISTERNA	CAPACIDAD	TANQUES
1) 1.60 x 3.20 X 1.70	8.704 m ³	1) 2 100 L
2) 2.70 X 2.70 X 2.60 X 2pzas.	37.50 m ³	2) 750 L
TOTAL	46.204 m ³	2 850 L

DETERMINACION DE BOMBA

HP=QH + 76 n (%) HP= (1.38) (17) + 76 X 0.7
 HP=0.44 ~ 0.61 HP=¾

H=hes + hfs + hed + hfd + ht H=9.60+1.44+8.50+1.27+5.0= 25.81



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
 ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
 COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
 DEL. MAGDALENA CONTRERAS
 MÉXICO D. F.



INSTALACIÓN SANITARIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Para asegurar el saneamiento de la zona urbana de la delegación Magdalena Contreras, se cuenta con una red primaria que canaliza las aguas residuales de la demarcación al sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México.

La propuesta que se hace para evacuar las aguas negras del edificio es a través de un sistema combinado que separa las aguas negras de las aguas pluviales. Las aguas pluviales forman parte de un sistema de aprovechamiento racional del agua, captando así a ésta a un depósito que después dirige el líquido al sistema de cisternas para el uso de los vehículos de bomberos.

De esta manera se hace una aportación importante al hacer un aprovechamiento de los recursos, tomando en cuenta que la demanda de agua en esta clase de edificios es notable, principalmente en el ejercicio de la atención de emergencias que llegan a presentarse.

El núcleo de baños es el espacio donde se desarrolla un sistema de tuberías de P V C, que conduce las aguas negras a las diferentes ramificaciones del sistema sanitario, que conducen las aguas al sistema de drenaje. Existen sistemas de ventilación que forman parte del sistema, estos sobrepasan el nivel de azotea para evitar la propagación de gases y olores a los espacios habitables.

Existe también en planta baja una serie de registros, estos mantienen una supervisión completa por todo el sistema de la instalación sanitaria sin mayor problema, además de que se hacen más cómodas las diferentes maniobras para conducir las aguas negras al sistema principal de drenaje público.

Con este sistema se cubren las necesidades de este género de edificios, además de que representa una alternativa para promover el uso racional del agua, tarea que adquiere gran importancia en este sector, ya que es una de las actividades que desempeña el cuerpo de bomberos.



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

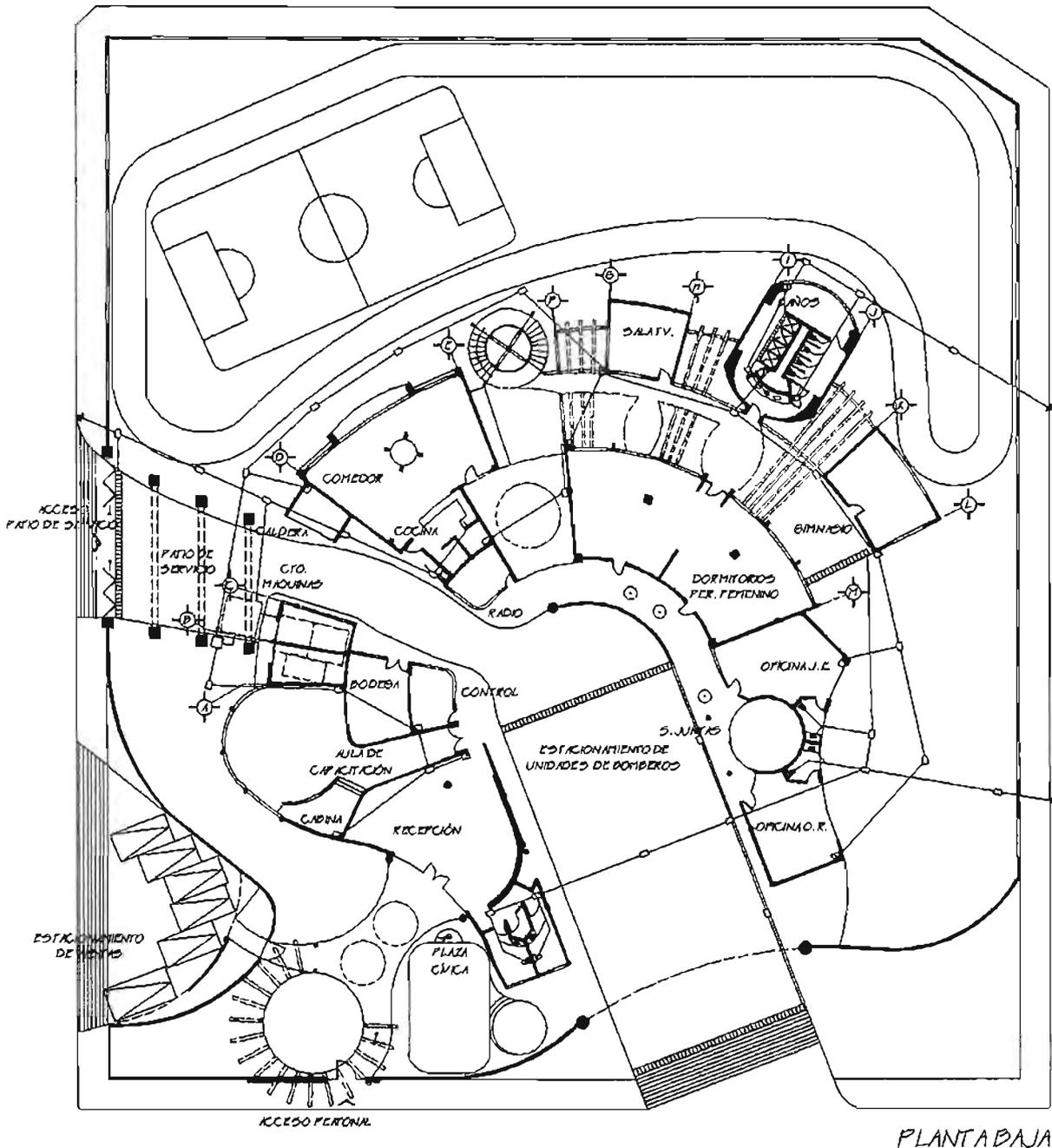
UBICACION: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÓICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



Fig. 104

CLAVE

IS-01



PLANTA BAJA



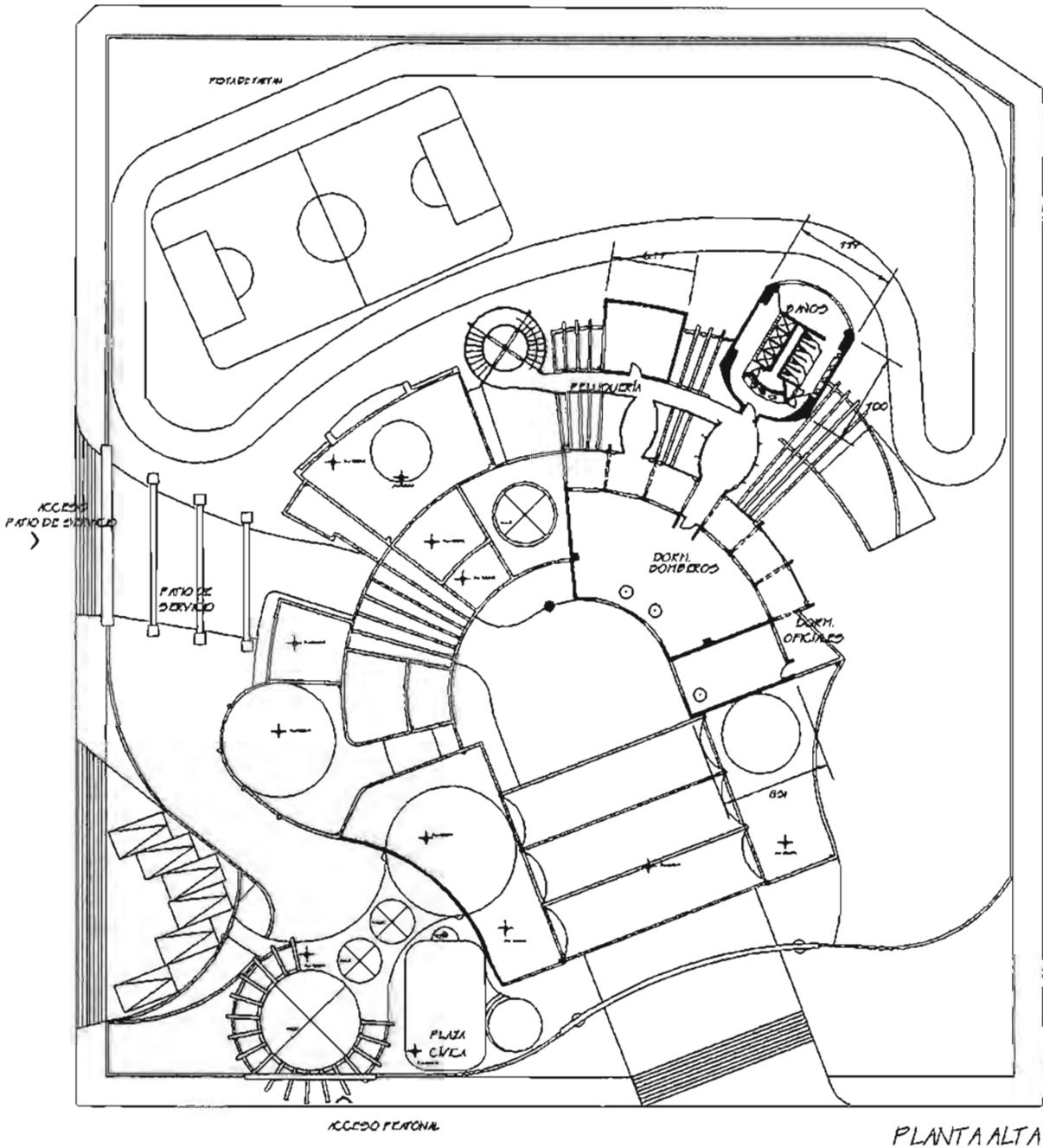
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IS-02



PLANTA ALTA



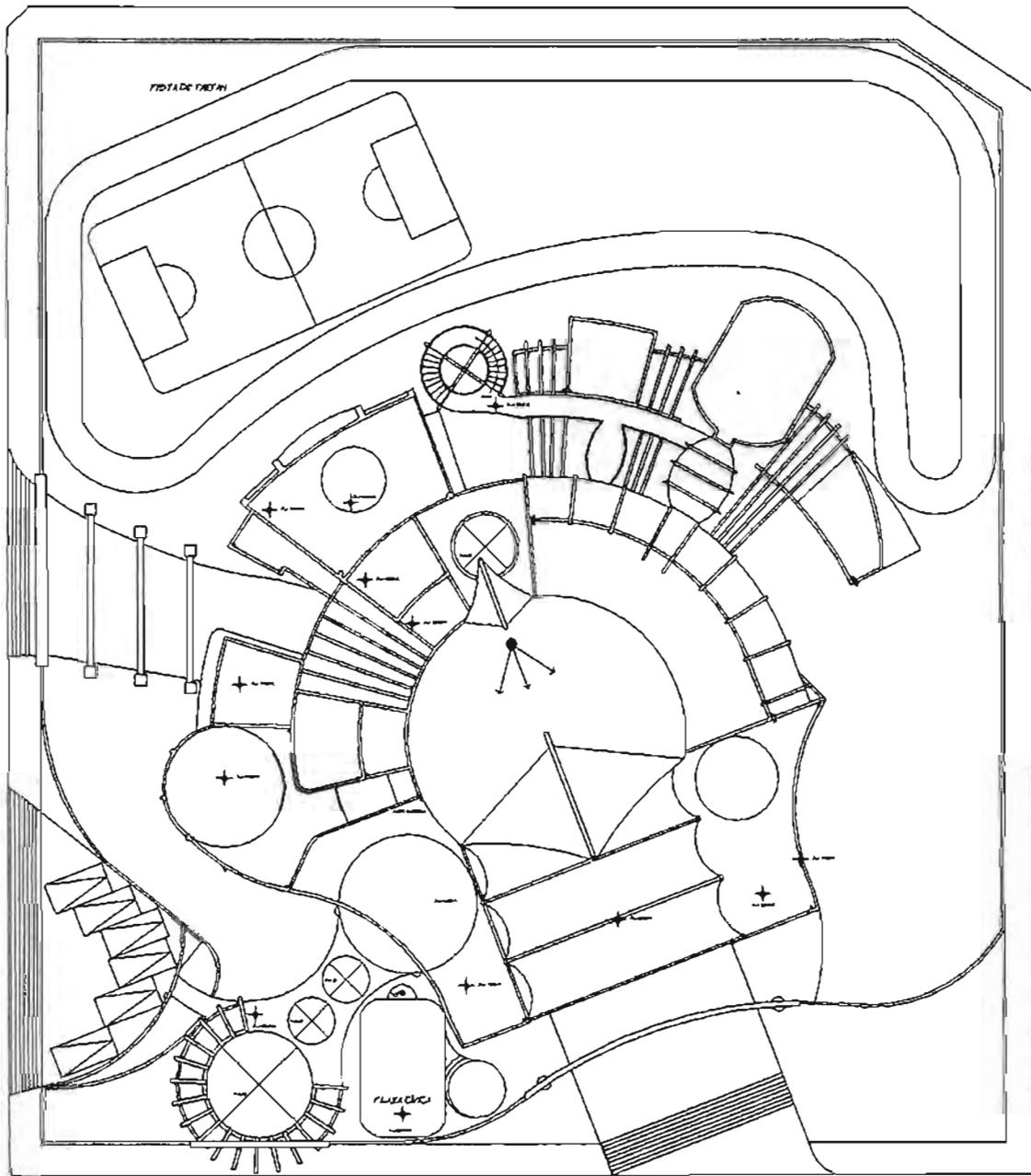
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IS-03



PLANTA DE TECHOS



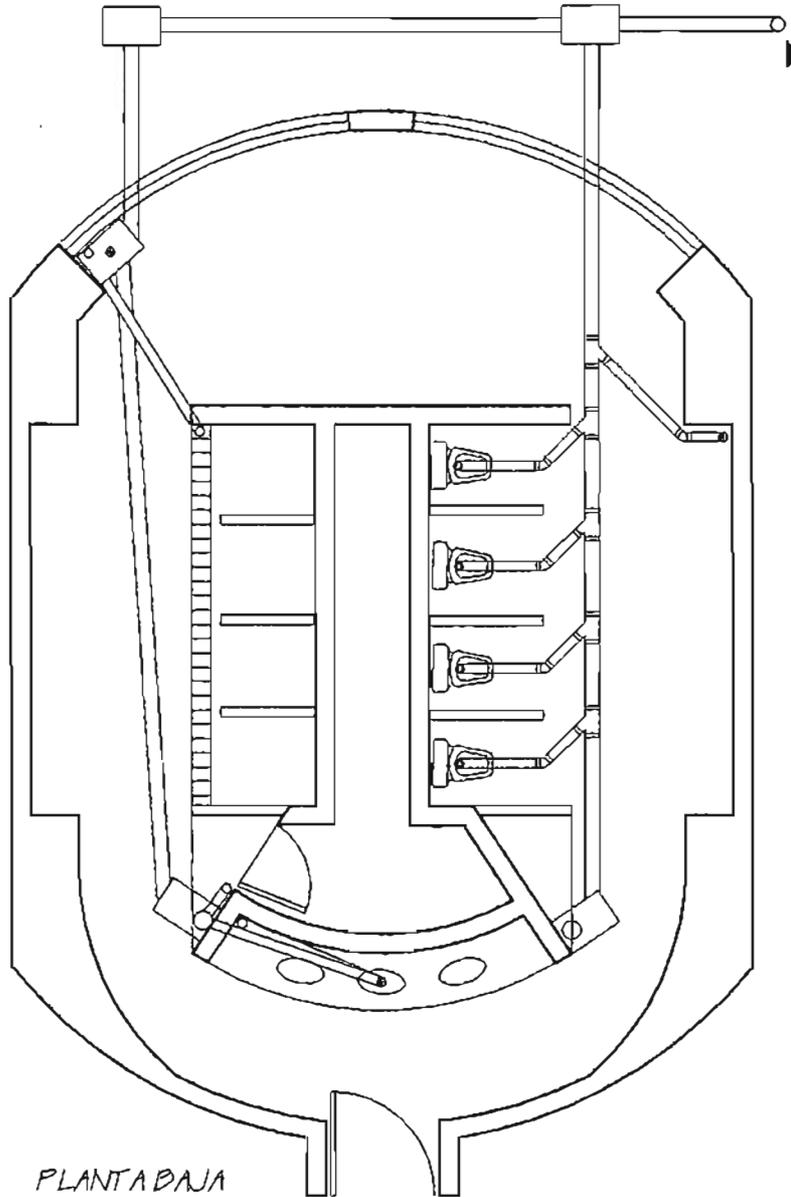
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

IS-04



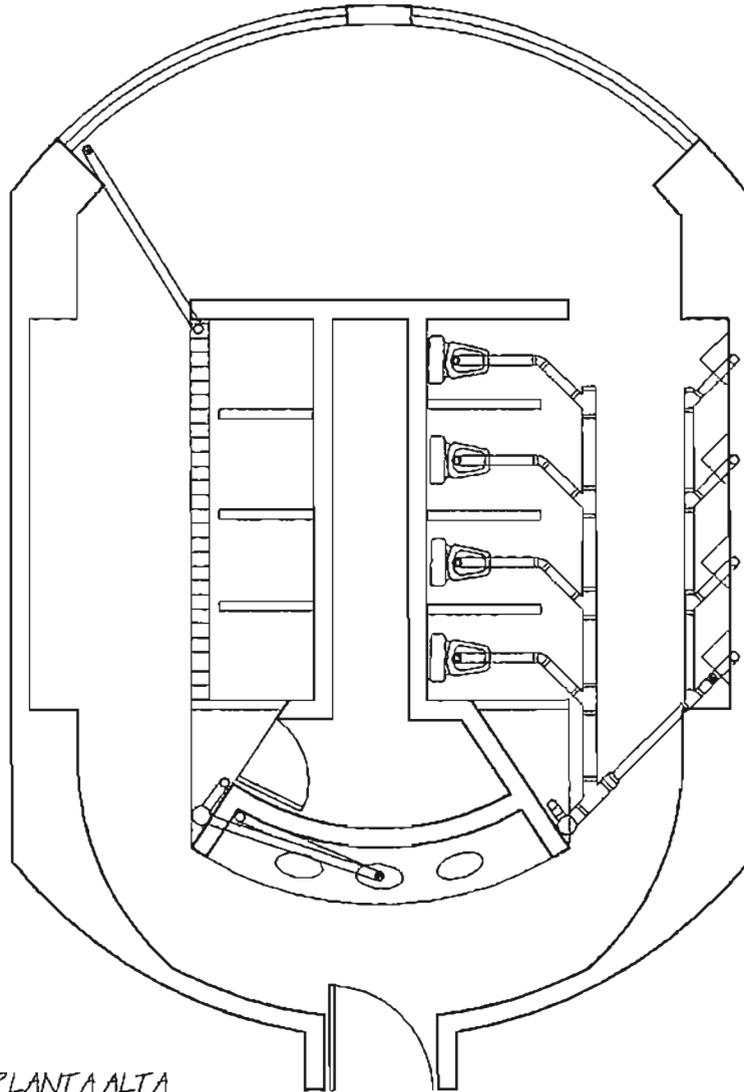
**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL SAN JERÓNIMO LÓICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



CLAVE

IS-05



**SUBESTACIÓN
DE BOMBEROS**

UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LÍDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D.F.



CLAVE

IS-06

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El suministro de energía eléctrica la proporciona la Compañía de Luz y Fuerza, el sistema de cableado se caracteriza por ser un sistema aéreo. La conexión que se hace para cubrir la necesidad de energía eléctrica es de forma directa al sistema aéreo de la Compañía de Luz.

La instalación eléctrica consta de una unidad de medición, que tiene la característica de estar en un lugar visible desde el exterior del edificio. Los tableros que existen en el sistema son tres, uno de ellos está destinado a cubrir la planta baja y el segundo cubre toda la planta alta, de esta forma se logra tener una accesibilidad más eficaz a los controles de los circuitos del edificio.

El edificio también cuenta con un sistema para proteger de descargas o de variaciones de voltaje a la instalación eléctrica, esto permite una protección segura a los equipos que se manejan en el edificio.

El sistema de tierra física es el que se emplea para proteger la instalación eléctrica, este se encuentra ubicado en una zona exterior al cuarto de maquinas.

Para cubrir la demanda de iluminación en zonas exteriores como patios y jardines se emplea un sistema alternativo, este consiste en proporcionar un equipo de celdas solares a las unidades de iluminación.

Es importante destacar que la fuente de alimentación de los equipos de celdas solares presenta un respaldo de alimentación, este consiste en una unidad de alimentación recargable para aquellos días en que la incidencia de rayos solares es desfavorable.

Con esta alternativa se hace un ahorro significativo en el consumo de energéticos, promoción de sistemas ecológicos que no dañan el entorno natural, además de que se hace uso de los avances tecnológicos y de esta manera se promueve el aprovechamiento de los recursos para transformar la energía solar.



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

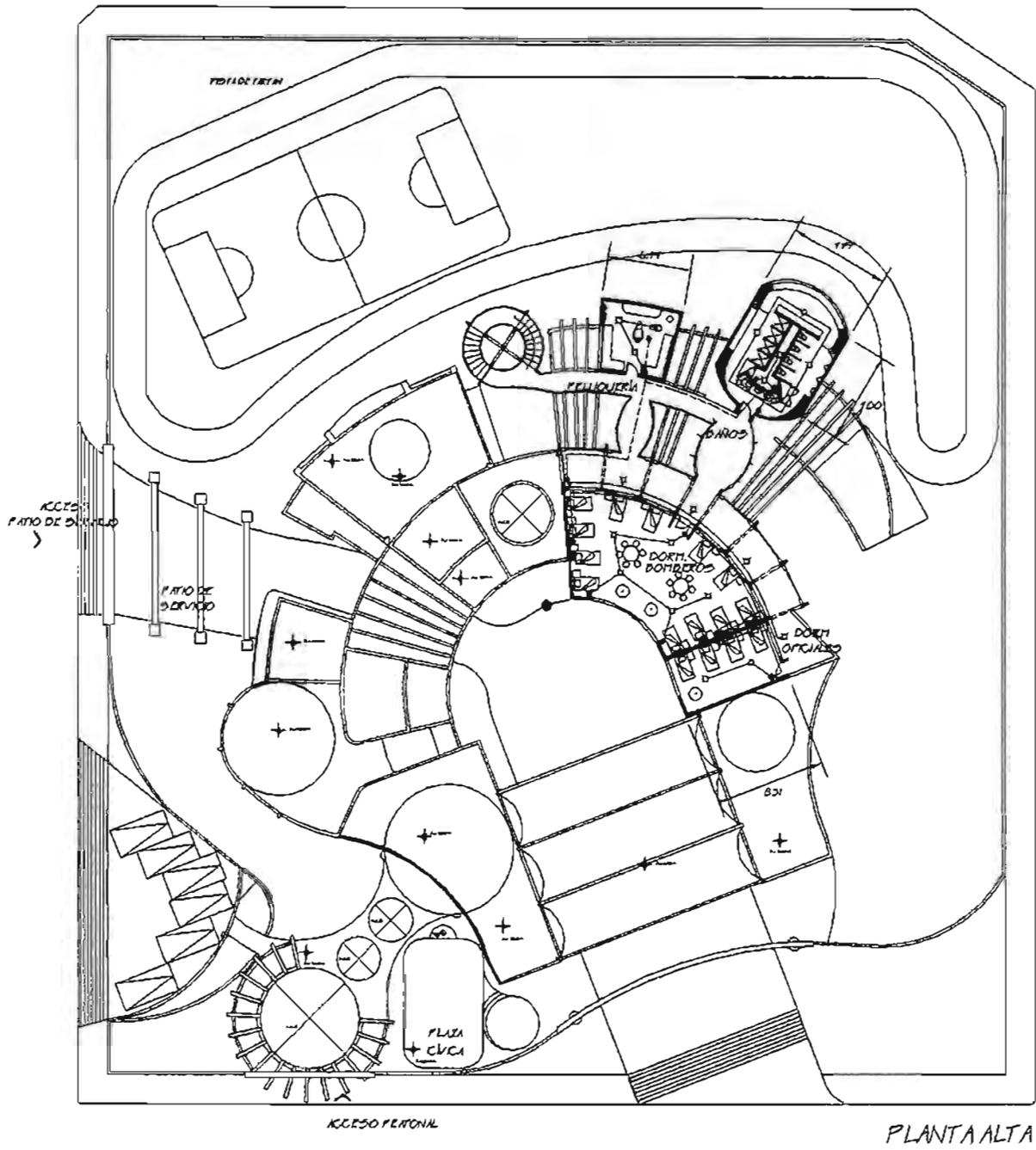
UBICACIÓN: AV. SAN JERÓNIMO
ENTRE CALLE ASUNCIÓN Y JUÁREZ
COL. SAN JERÓNIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MÉXICO D. F.



Pág. 110

CLAVE

IE-01



PLANTA ALTA



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

UBICACION: AV. SAN JERONIMO
ENTRE CALLE ASUNCION Y JUAREZ
COL. SAN JERONIMO LIDICE
DEL. MAGDALENA CONTRERAS
MEXICO D. F.

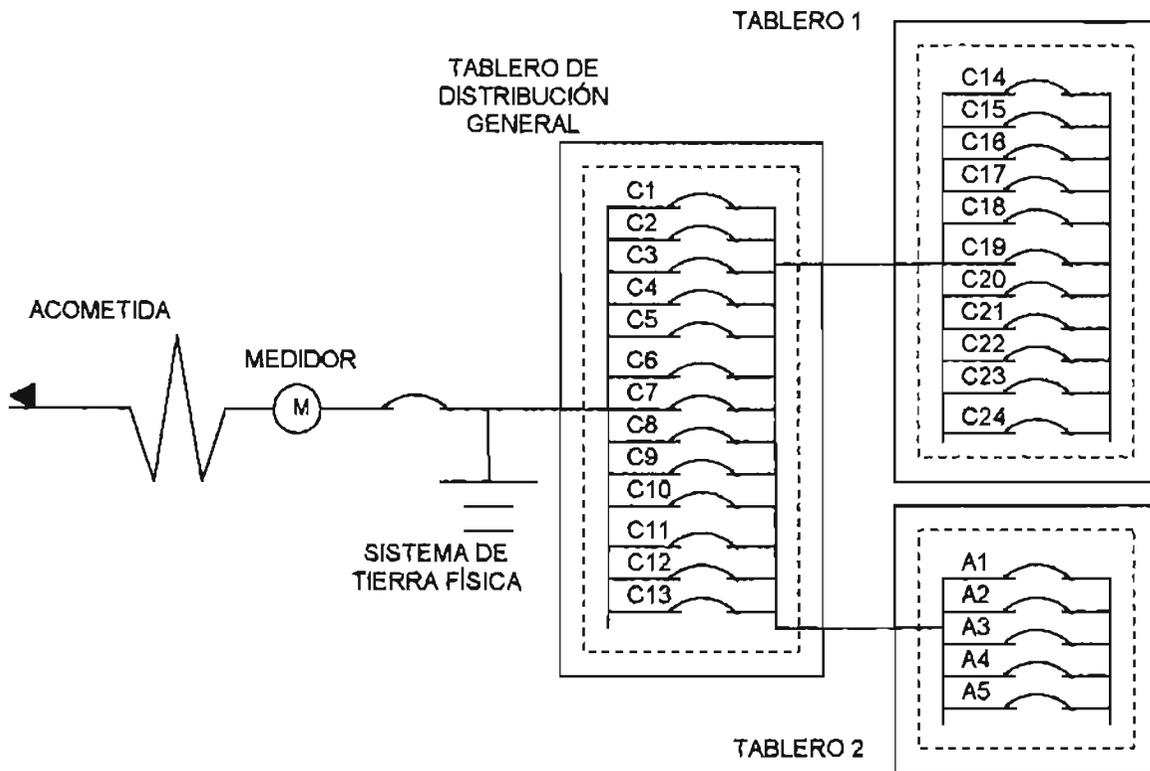


Pág. 112

CLAVE

IE-03

DIAGRAMA UNIFILAR



SUBESTACION DE BOMBEROS

UBICACION: AV. SAN JERONIMO
ENTRE CALLE ASUNCION Y JUAREZ
COL. SAN JERONIMO LIDICE
DEL MAGDALENA CONTRERAS
MEXICO D. F.



CLAVE

IE-04