

24  
234

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA  
TALLERES DE LETRAS.

PROYECTO:

CENTRO PARA EL COMBATE Y LA PREVENCION DE INCENDIOS.

JURADO:

ARQ. ALEJANDRO SCHOENHOFER

ARQ. JULIA CARDINALIE

ARQ. ALFONSO CACHO V.

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA:

RAUL MIGUEL OLIVARES SANCHEZ

MEXICO, D.F.

MAYO DE 1986.



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

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

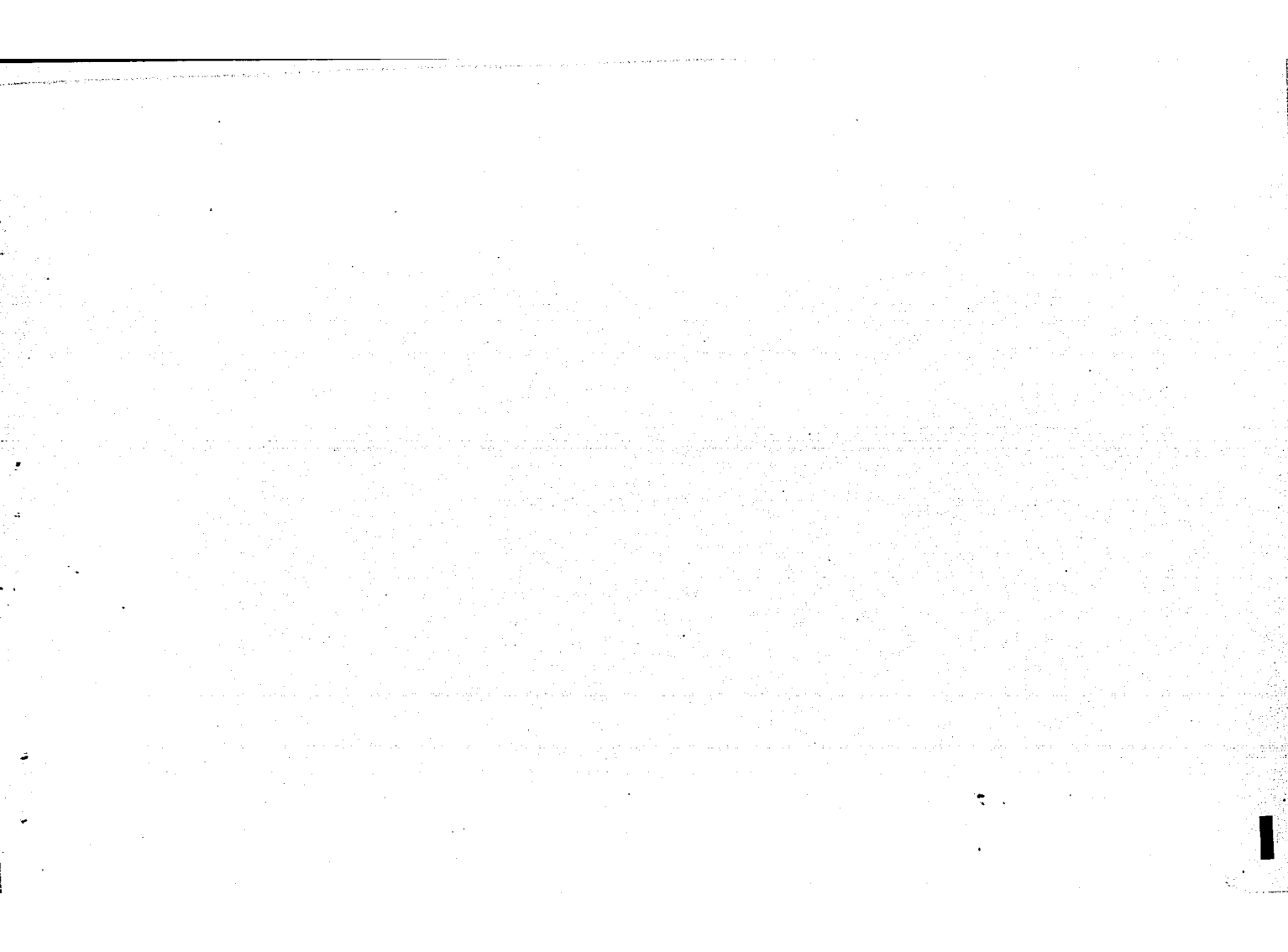
Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

I N D I C E

P A G I N A

I	INTRODUCCION, ANTECEDENTES HISTORICOS
II	METODO DE INVESTIGACION
III	INVESTIGACION
IV	ELECCION DEL SITIO (MEDIO FISICO)
V	ANTECEDENTES ARQUITECTONICOS Y PROGRAMA.
VI	PROYECTO
VII	CRITERIO CALCULO
VIII	CRITERIO INSTALACIONES
IX	CRITERIO DE COSTO
X	BIBLIOGRAFIA



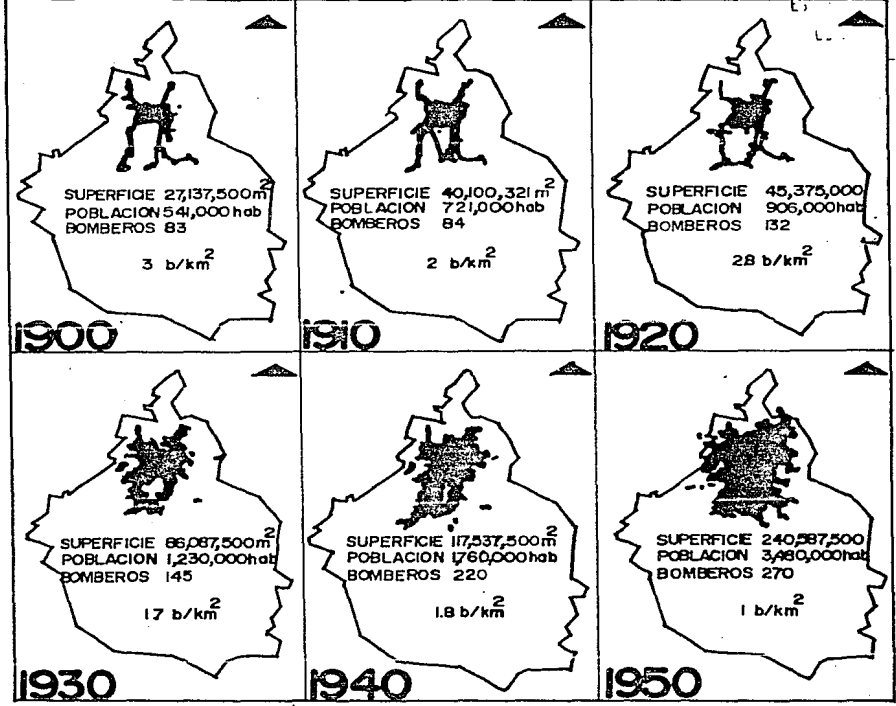
La Ciudad de México, al igual que la mayoría de las grandes urbes, presenta serios problemas debido al desfase entre su crecimiento y la implementación de servicios urbanos básicos. La acelerada concentración demográfica ha provocado cambios rápidos en el uso del suelo para los cuales la infraestructura y el sistema vial no estaban previstos. Asimismo la falta de planes globales de desarrollo ha provocado una asincronía entre el crecimiento de la ciudad de México y el desarrollo de su infraestructura y de sus servicios básicos (incluyendo el cuerpo de bomberos).

El desfase entre el crecimiento de la ciudad de México y el desarrollo del cuerpo de bomberos presenta tres aspectos principales:

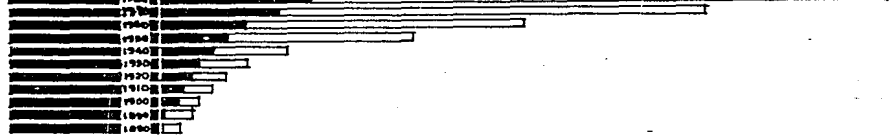
- a) Aumento del área urbana.- El servicio de bomberos debe desarrollarse de manera tal que siga funcionando eficientemente a pesar del aumento en las distancias de recorrido y de la densidad vial. Como se puede apreciar en la tabla, el cuerpo de bomberos de la ciudad de México no ha tenido un desarrollo adecuado, siendo muy limitada su capacidad operativa.
- b) Aumento de la densidad de población.- El aumento de población incrementa la probabilidad de accidentes, ya que se requieren mayores servicios: electricidad, gas, mayor densidad de construcción, etcétera.
- c) Cambios en el uso del suelo.- El crecimiento no reglamentado de la ciudad de México ha favorecido la aparición de ciertas zonas (Industria no legalizada, tugurios, etc.) donde los servicios urbanos básicos son deficientes o inexistentes. Estas zonas tienen altas probabilidades de accidentes, y no cuentan todavía con servicios adecuados de protección.

El cuerpo de bomberos de la ciudad de México es insuficiente, -  
siendo necesario aumentar la capacidad del servicio. Asimismo es necesario  
integrar el cuerpo de bomberos al crecimiento de la ciudad mediante planes  
globales de desarrollo, optimizando de esta manera dicho servicio.

RELACION DEL CRECIMIENTO DEL AREA URBANA Y EL NUMERO DE BOMBEROS EN MEXICO (D.F.)



ASINCRONIA ENTRE EL AUMENTO DE LA POBLACION Y EL DESARROLLO DE SERVICIOS (D.F.)



BOMBEROS EN SERVICIO	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
DENSIDAD EN MILLONES DE HAB	0.0	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10											

	POBLACION
	BOMBEROS

# ANTECEDENTES

DESARROLLO DE LA CIUDAD DE MEXICO Y SERVICIO BOMBEROS

## I.- ANTECEDENTES HISTORICOS.

Es necesario conocer el desarrollo de los cuerpos contra incendio, a través de la historia, para poder emitir un juicio para destacar la razón de ser una gran parte de los problemas que actualmente presentan.

### 1.1 ORIGEN DE LOS CUERPOS CONTRA INCENDIO.

De los elementos naturales mas antiguos para el hombre - al igual que el agua, aire fue el fuego. Este enemigo mortal del hombre, ha quemado cultivos, campos e inclusive ciudades, sin que nadie haya podido evitarlo. Primero el hombre pensaba que el fuego era una forma de manifestar los dioses su ira. También descubre que el único elemento capaz de acabar con el fuego era el - - agua, por lo cual empieza a usarse.

El origen de los cuerpos contra incendios se remonta, a Grecia y Roma. Su organización deficiente en cuanto a técnicas y equipo. Que presentaba un mínimo de desarrollo hasta el siglo IV A.C. Sólo se utilizaba el cubo de cuero para transportar el agua. A finales del siglo IV. A.C. dos romanos llamados - - Ctesibius y Herón fueron los que realizaron las primeras máqui -



nas extinguidoras de incendios (Siphonas) que fueron el antecedente de la jeringa que apareció en el año 300 A.C. Era un aparato con un recipiente cilíndrico y un pistón el cual imprimía presión para que fluyera el agua. Este aparato se realizó en Roma. Y fue tal su eficacia que se siguió empleando hasta el siglo XII. D.C. con esto se fueron formando cuerpos que inicialmente eran voluntarios que cooperaban generosamente en los momentos de algún incendio. Se le propuso al gobernador trajano de una provincia romana. Que se instituyera un cuerpo de bomberos en su entidad, se opuso radicalmente, argumentando que esto ocasionaría discor - dias en otras entidades.

El primer cuerpo contra incendio que presentó un cierto grado de organización apareció en el imperio romano hacia el siglo primero A.C. organizado por el emperador César Augusto. Contaba de 600 esclavos a los que se les llamaba (vigiles) este sistema de esclavos bomberos funcionó hasta algunos siglos D.C. cuando el emperador reorganizó el sistema creando un departamento formado por hombres mejor entrenados, esta organización fue vigente y eficaz hasta el año 476 D.C. fecha que marca la caída del imperio.

Esta organización era de tipo militar y al igual que el ejército, contaba con divisiones y subdivisiones, corriendo a cargo de cada una de ellas una zona específica, el cuerpo estaba dividido en 10 cohortes urbanas y cada una de ellas contaba con dos (siphonas), escaleras, escobas de metal, picotas, mallas y palas; el salvamento y protección de las propiedades se llevaba a cabo cubriendolas con unas mantas llamadas formiones que por ser impermeables, evitaban el daño que el agua pudiera producir.

Entre los siglos III y X poco se sabe de cuerpos contra incendios, la ciencia de combatir incendios cayó en el olvido después de la caída del imperio romano para surgir posteriormente hasta la época del renacimiento.

## 1.2 HISTORIA A NIVEL MUNDIAL

Los cuerpos de bomberos no observaron ningún desarrollo a partir del siglo III D.C., la edad media y su feudalismo los hundieron en la indiferencia hacia los siglos XII y XIII D.C. Los pueblos empezaron nuevamente a preocuparse por su seguridad y concretamente en Frankfurt, Alemania en el año de 1460 cuando se dictaron leyes para la protección contra incendios; en - -

Uuremberg se fabricó hacia 1657 una bomba monumental construida - por John Jautch y así Alemania tomó la pauta en el desarrollo de la tecnología tendiente a combatir los incendios, mientras en todo Europa seguían con tropiesos en este genero. En la Ciudad de Amsterdam Holanda, se desarrolló en el año 1672, una nueva técnica y se puso en servicio un nuevo equipo; la primera manguera que fue sin lugar a dudas el instrumento que marca la pauta para el desarrollo de la actividad en cuestión.

Al finalizar el siglo XVI los recipientes y bombas para combatir incendios eran ya montados sobre ruedas de madera, en 1699 París contaba con 16 bombas y fue tal el desarrollo del cuerpo, que para el año 1712 ya eran 30, Londres adquirió bombas similares a las que se usaban en País, las que constaban de un recipiente cilíndrico y un pistón que podía moverse en todas direcciones.

En el año de 1721 fue Nueva York la primera ciudad del Continente Americano que procuró el servicio de combatir incendios a sus ciudadanos, antes de esta fecha los servicios eran prácticamente nulos y el desarrollo de los mismos no había recibido la atención debida a las autoridades.

En Londres se intensificó la organización de los cuerpos de bomberos cuyo desarrollo estaba íntimamente ligado al negocio de los seguros. Durante los últimos años del siglo XVII fueron organizados en Londres varias campañas de seguros y todas ofrecían como incentivo la protección de la propiedad por medio de un servicio especializado para combatir incendios perteneciente a la misma compañía.

En los años de 1820 a 1832 se escribieron las páginas negras en la historia de los cuerpos contra incendios, cada compañía de seguros colocaba en las fachadas de los edificios sus distintivos indicando los que estaban afiliados para reconocer las propiedades que estaban bajo su protección y era común encontrar en la misma calle varios edificios asegurados por distintas compañías al iniciarse un incendio.

#### ANTECEDENTES HISTORICOS EN MEXICO.

El capitán e ingeniero Leonardo del Prado funda en diciembre de 1879, en el D.F. y hasta julio de 1881 queda formalmente establecido. En 1879 contaban con 15 elementos (eran a la vez bomberos, comisionados. En 1902 contaban con 84 elementos -

y policías. En 1910 contaban con 95 elementos.

El registro de los años 20<sup>s</sup> contaban con 132 bomberos -  
siendo entonces la superficie de la mancha urbana 46,375.000m<sup>2</sup> -  
con una población de 906,000 habitantes.

En 1900	- 83 bomb.	- 541,000 hab.	- 3 bomb/m <sup>2</sup>	- 6,518 hab/bomb.
1910	- 95	721,000	2	8,534
1920	-132	906,000	2.8	6,863
1930	145	1,230,000	1.7	8,482
1940	220	1,760,000	1.8	8,000
1950	270	3,480,000	1.2	12,884
1960	360	5,000,000	.9	14,264
1970	610	12,000,000	.9	15,791
1980	600	17,000,000	.5	30,000



La investigación comprende dos aspectos principales:

a) Nivel Urbano.- Se refiere a la relación del cuerpo de bomberos con las condiciones actuales y el futuro desarrollo de la ciudad de México.

Se realizaron diagnósticos de zonas de probabilidad de accidentes en cuanto al uso del suelo, densidad de población y análisis estadístico. Se llevó a cabo una recopilación exhaustiva de datos, los cuales fueron vaciados en planos y tablas de información, a partir de los cuales se elaboraron diagramas de zonas probables de accidentes en cuanto a cada uno de los factores antes mencionados. Las conclusiones obtenidas a partir de los diagramas de zonas probables de accidentes comprenden planos de zonas de probabilidad de accidentes, de zonas de demanda y diagramas de prioridades de implementación urbana del servicio de bomberos.

Es conveniente notar que los conceptos y cantidades contenidos en tablas y matrices en lo que se refiere a las diferentes delegaciones de la ciudad, reflejan las condiciones más desfavorables en cierta zona de la delegación, y no en toda el área comprendida por ésta.

b) Nivel Interno.- Se refiere a la organización y funcionamiento del cuerpo de bomberos.

Se realizaron los análisis necesarios -organización operativa, de personal, horarios, equipo, etc.- que permitieron formular el programa específico de una estación de bomberos.





A.- DIAGNOSTICO DE ZONAS DE PROBABILIDADES DE ACCIDENTES.

1.- Uso del Suelo.

El análisis del uso del suelo indica la probabilidad de accidentes en cierta zona de la ciudad en cuanto a la actividad específica que ahí se desarrolla, el estado de las construcciones y la infraestructura. En la investigación se han considerado los siguientes usos del suelo:

a.- Habitación.-

a1.- Habitación residencial.- Infraestructura y estado de la construcción óptimos. Baja probabilidad de accidentes.

a2.- Habitación media.- Infraestructura y estado de la construcción adecuados. Baja probabilidad de accidentes.

a3.- Habitación popular.- Infraestructura adecuada; estado de la construcción deficiente. Probabilidad media de accidentes.

a4.- Tugurios.- Infraestructura muy deficiente o inexistente; - construcciones en estado peligroso. Alta probabilidad de accidentes.

b.- Industria (incluyendo almacenes y bodegas).

b1.- Industria autorizada.- Infraestructura y estado de la construcción óptimos; actividad en extremo peligrosa. Alta probabilidad de accidentes.

b2.- Industria no autorizada.- Infraestructura deficiente; construcciones en mal estado. Actividad en extremo peligrosa. Alta probabilidad de accidentes.












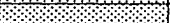
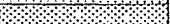








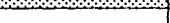


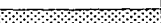




















c.- Servicios Públicos.- Infraestructura y estado de la construcción adecuados. Baja probabilidad de accidentes.

d.- Zonas Comerciales Importantes.- Infraestructura y estado de la construcción adecuados; actividad semipeligrosa. Probabilidad media de accidentes.

e.- Zonas Verdes y Vacíos Urbanos.- Baja probabilidad de accidentes.

1  
TABLA

PROBABILIDAD DE CATASTROFE POR USO DEL SUELO, ESTADO DE CONSTRUCCION E INFRAESTRUCTURA

ZONAS METROPOLITANAS	VIVIENDA POPULAR	INDUSTRIA AUTORIZADA	TUGURIOS	INDUSTRIA NO AUTORIZADA	 MAYOR PROBABILIDAD  PROBABILIDAD ALTA  PROBABILIDAD MEDIA
GUSTAVO A. MADERO					
ATZCAPOTZALCO					
XTACALCO					
COYOACAN					
ALVARO OBREGON					
MAGDALENA CONTRERAS					
CUAJIMALPA DE MORELOS					
TLALPAN					
XTAPALAPA					
XOCHIMILCO					
MILPA ALTA					
TLAHUAC					
MIGUEL HIDALGO					
BENITO JUAREZ					
QUAUHTEMOC					
VENUSTIANO CARRANZA					
NAUCALPAN					
ECATEPEC					
NETZAHUALCOYOTL					
CONSTRUCCION					 adecuado
INFRAESTRUCTURA					 deficiente
ACTIVIDAD					 peligroso

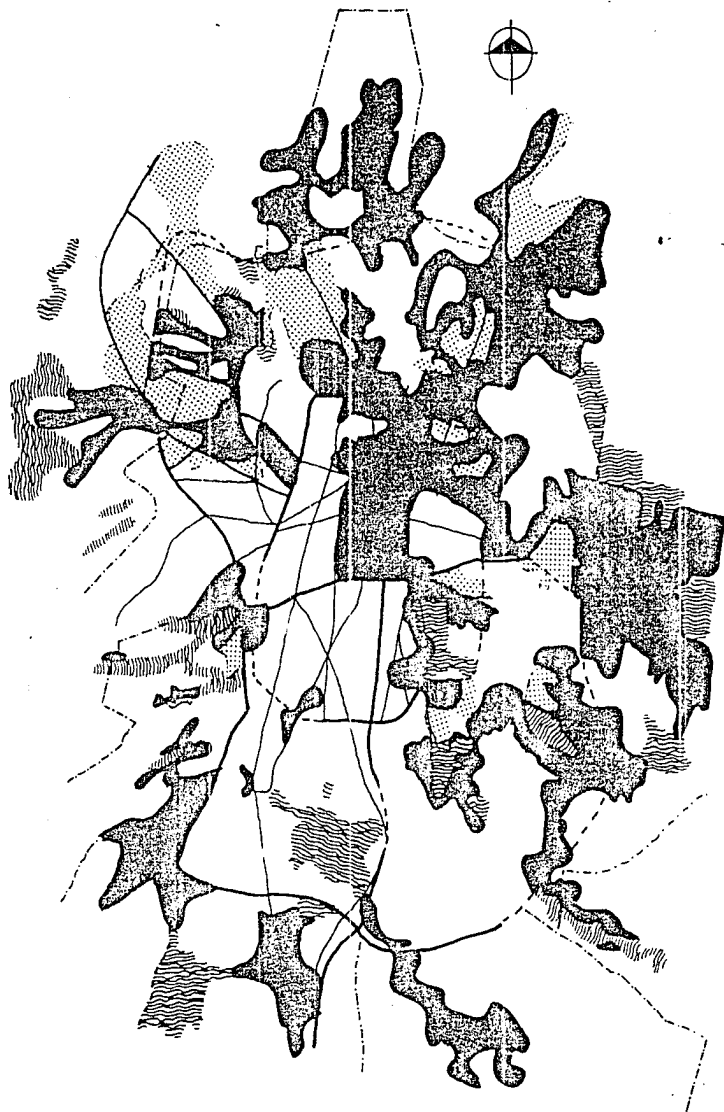




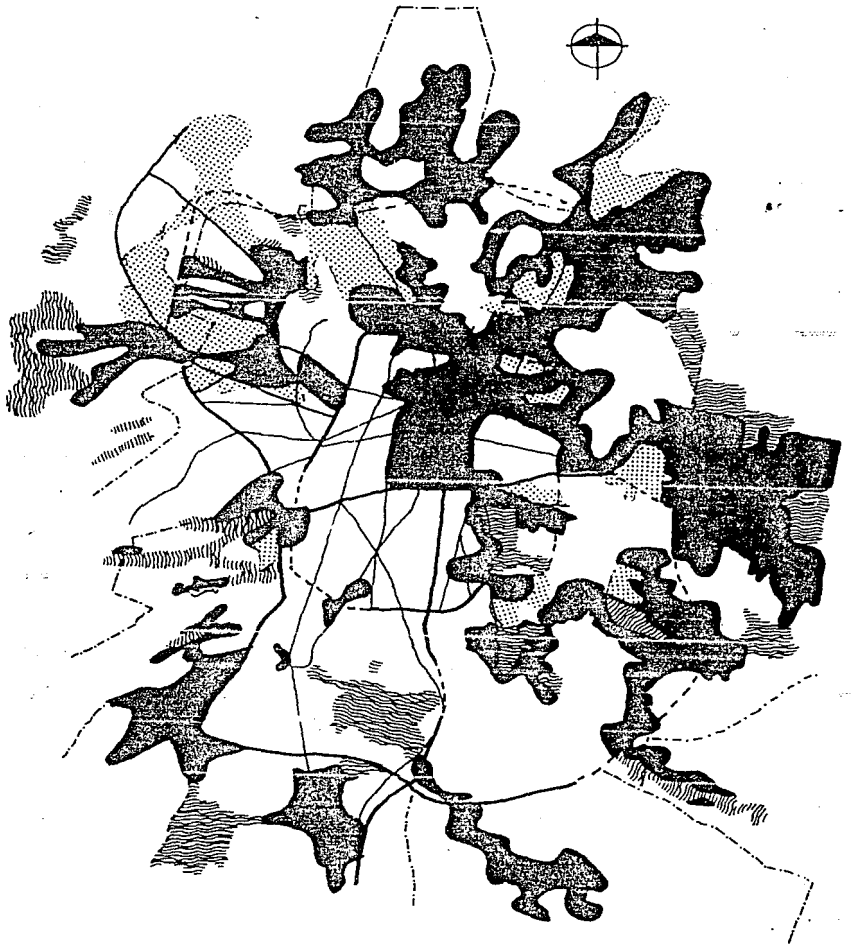


diagrama ?

	mayor probabilidad
	probabilidad alta
	probabilidad media
	baja probabilidad

ZONAS PROBABLES DE CATASTROFE POR  
USO DEL SUELO Y POR CONSTRUCCION



1  
diagrama

	mayor probabilidad
	probabilidad alta
	probabilidad media
	baja probabilidad

ZONAS PROBABLES DE CATASTROFE POR  
USO DEL SUELO Y POR CONSTRUCCION

## 2.- Densidad de Población.

Dos factores principales han sido considerados para la determinación de zonas de probabilidad de accidentes en cuanto a la densidad de población:

a).- Al incrementarse el número de habitantes por kilómetro cuadrado, los servicios urbanos básicos requeridos en un área determinada son mayores, incrementándose la probabilidad de accidentes.

b).- Velocidad de aumento de población.- El rápido crecimiento de población se refleja en una deficiencia de los servicios urbanos básicos. La infraestructura, las facilidades habitacionales y de trabajo no se desarrollan ni son mejoradas de acuerdo con el incremento de población, tendiendo a aumentar las probabilidades de accidentes.

La determinación de las distintas zonas de probabilidad de accidentes se llevó a cabo de la siguiente manera:

Zonas de mayor probabilidad.- Comprenden todas las zonas de alta densidad ( $30\ 000\ \text{hab}/\text{km}^2$ ) que han registrado un rápido incremento de población.

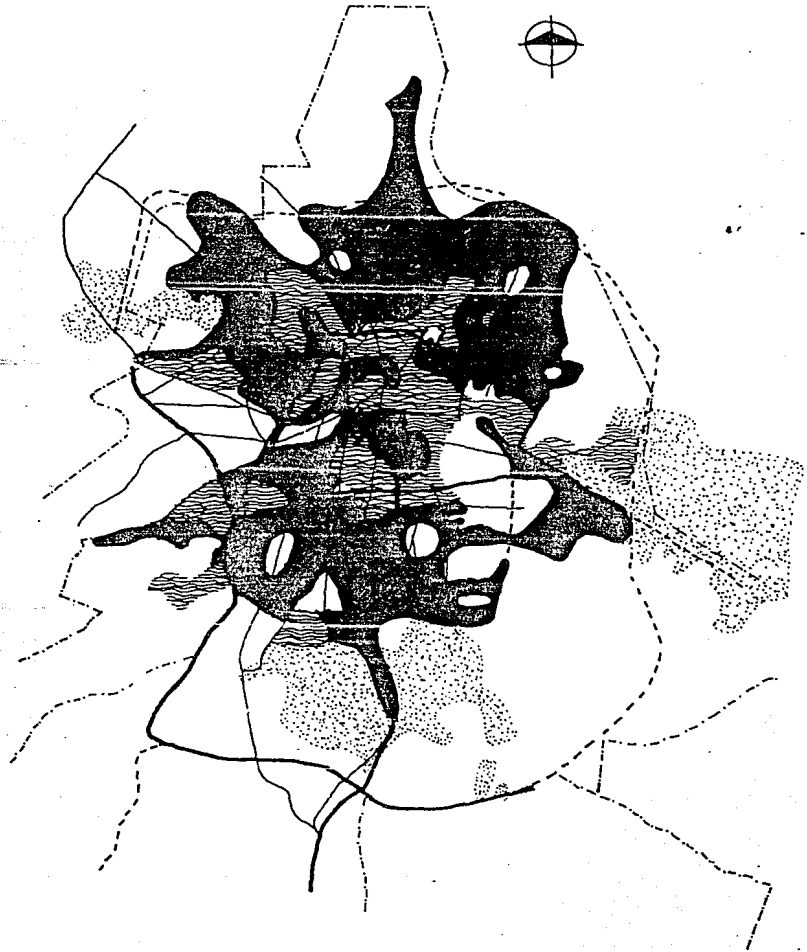
Zonas de alta probabilidad.- Comprenden las zonas que aunque han tenido un rápido aumento de población, su densidad todavía no rebasa los  $15\ 000\ \text{hab}/\text{km}^2$ .

Zonas de probabilidad media.- Comprenden todas las zonas que, habiendo registrado un rápido aumento de población, su densidad aún no rebasa los  $5\ 000\ \text{hab}/\text{km}^2$ .

Las zonas con menor densidad e incremento de población que las anteriores no presentan probabilidades serias de accidentes, por lo que han sido consideradas zonas de baja probabilidad de accidentes en cuanto a su densidad de población.

## AUMENTOS Y DENSIDADES MAXIMAS EN LA CIUDAD DE MEXICO D. F.

ZONAS METROPOLITANAS	1940	1950	1960	1970	AUMENTO	DENSIDAD MAX	<input type="radio"/> MAYOR PROBABILIDAD <input type="radio"/> PROBABILIDAD ALTA <input type="radio"/> PROBABILIDAD MEDIA
	h	h	h	h	h	h/km <sup>2</sup>	
TLAHUAC	13,243	19,811	29,880	64,481	50,608	5,000	
IXTACALCO	11,212	33,945	198,904	495,847	464,635	30,000	
GUSTAVO A. MADERO	41,567	204,833	579,180	1,223,647	1,182,080	15,000	
IXTAPALAPA	25,393	76,621	254,355	538,877	513,284	5,000	
ATZCAPOTZALCO	63,000	137,864	370,724	543,315	480,315	30,000	
CHIMALHUACAN	7,388	13,004	76,740	15,811	11,412	5,000	
TLALNEPANTLA	14,626	29,005	105,447	337,377	372,351	15,000	
COYOACAN	35,248	70,005	168,811	348,823	314,575	5,000	
OREGON	32,313	93,176	220,011	471,442	439,129	30,000	
ECATEPEC	10,501	15,226	40,919	232,696	222,185	5,000	
NAUCALPAN	13,845	29,876	85,828	407,625	393,780	5,000	
MARDALENA CONTRERAS	13,159	21,655	40,724	77,478	64,319	10,000	
TALPAN	19,249	32,767	61,135	135,105	115,856	5,000	
CUAJIMALPA	6,025	9,675	19,199	37,212	32,477	5,000	
BENITO JUAREZ	3,082	4,192	7,230	334,297	351,245	30,000	
XOCHMILCO	33,313	47,082	70,381	119,073	65,760	5,000	
NETZAHUALCOYOTL	—	—	65,000	651,000	651,000	5,000	
ZARAGOZA	3,874	4,827	8,069	47,729	43,855	5,000	
TULTITLAN	6,638	9,257	15,479	55,161	48,523	5,000	
ZONA METROPOLITANA CENT.	1,446,422	2,234,288	2,832,133	2,906,075	1,457,653	+30,000	



2  
diagrama

	mayor probabilidad
	probabilidad alta
	probabilidad media
	baja probabilidad

ZONAS PROBABLES DE CATASTROFE POR DENSIDAD Y AUMENTO DE POBLACION



### 3.- Estadísticas de Catástrofes y Accidentes Menores. (1)

La localización de todos los servicios prestados por el cuerpo de bomberos en el año de 1976 constituye la comprobación estadística de las zonas de probabilidad de accidentes analizadas en los incisos precedentes.

Para evaluar los datos obtenidos se dividieron los servicios prestados por el cuerpo de bomberos en dos grupos:

a.- Catástrofe.- Incluye incendios, derrumbes, explosiones e inundaciones.

b.- Accidentes Menores.- Incluye rescates, cortos circuitos, fugas de gas y accidentes varios.

Se localizaron todos los servicios efectuados en el año 1976, delimitando de esta manera zonas de incidencia de accidentes, las cuales se clasificaron de la siguiente manera:

Zonas de mayor probabilidad.- 50 a 250 servicios anuales.

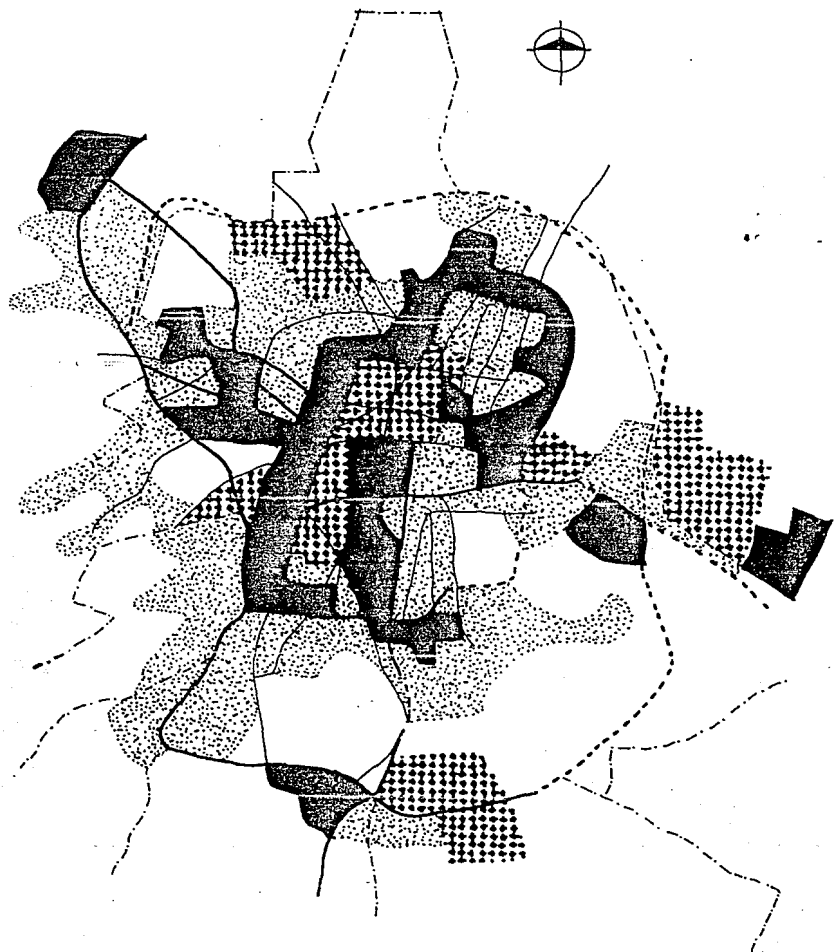
Zonas de alta probabilidad.- 20 a 50 servicios anuales.

Zonas de baja probabilidad.- 0 a 20 servicios anuales.





Las cantidades indicadas en la tabla muestran la incidencia máxima de accidentes ocurridos en cierta zona de una delegación y no el total de los servicios prestados en ésta.

(1) Según datos del Registro de Reportes de Servicios del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México para el año de 1976.





3  
diagrama

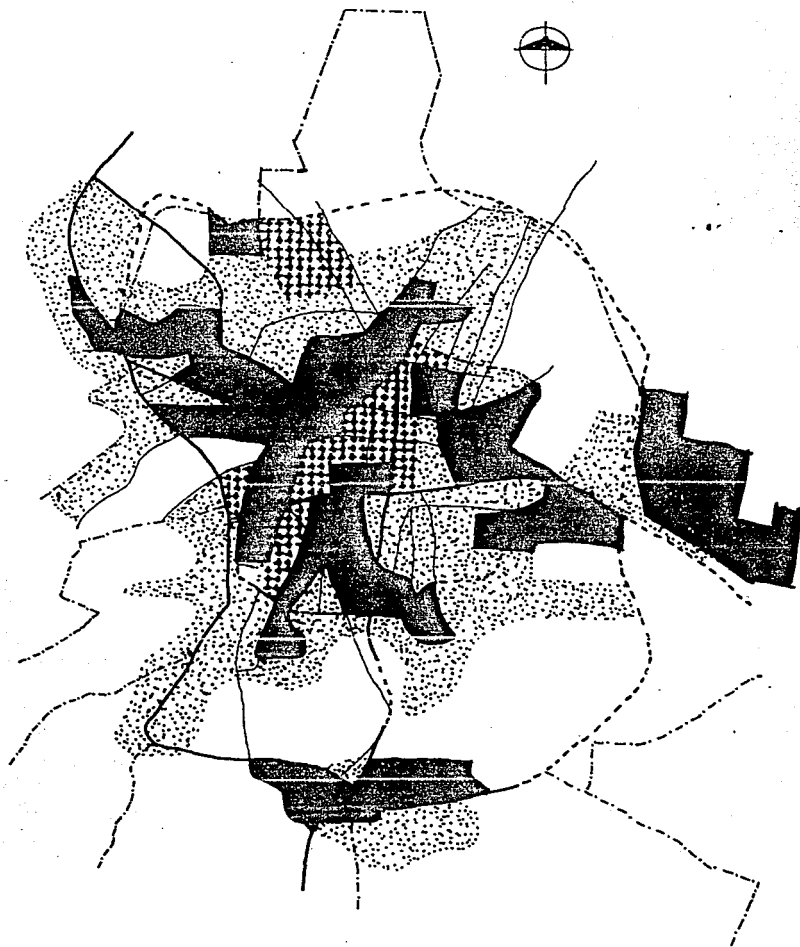
	mayor probabilidad
	probabilidad alta
	probabilidad media
	baja probabilidad

ZONAS DE PROBABILIDAD POR ESTADISTICA DE CATASTROFES EN 1976

INCIDENCIA MAXIMA DE ACCIDENTES EN LAS ZONAS METROPOLITANAS DEL D.F. EN 1970

ZONAS METROPOLITANAS	INCIDENCIA (anual)			MAXIMA		EN		LA		ZONA		(I) MAYOR PROBABILIDAD (II) PROBABILIDAD ALTA (III) PROBABILIDAD MEDIA
	0	5	10	20	30	40	50	75	150	200		
	0	5	10	20	30	40	50	75	150	200		
GUSTAVO A MADERO												
ATZCAPOTZALCO												
IXTACALCO												
COYOACAN												
ALVARO OBREGON												
MAGDALENA CONTRERAS												
CUAJIMALPA DE MORELOS												
TLALPAN												
XTAPALAPA												
XOCHMILCO												
MILPA ALTA												
TLAHUAC												
MIGUEL HIDALGO												
BENITO JUAREZ												
CUAUHTEMOC												
VENUSTIANO CARRANZA												
NAUCALPAN												
ECATEPEC												
NETZAHUALCOYOTL												
PROBABILIDAD												

ACCIDENTES: DERRUMBES, AHOGADOS, CHOQUES, ELEVADORES ATORADOS.



4  
diagrama

■ ■ ■ ■	mayor probabilidad
■ ■ ■	probabilidad alta
■ ■ ■	probabilidad media
■ ■	baja probabilidad

ZONAS DE PROBABILIDAD POR ESTADISTICA DE ACCIDENTES EN 1976

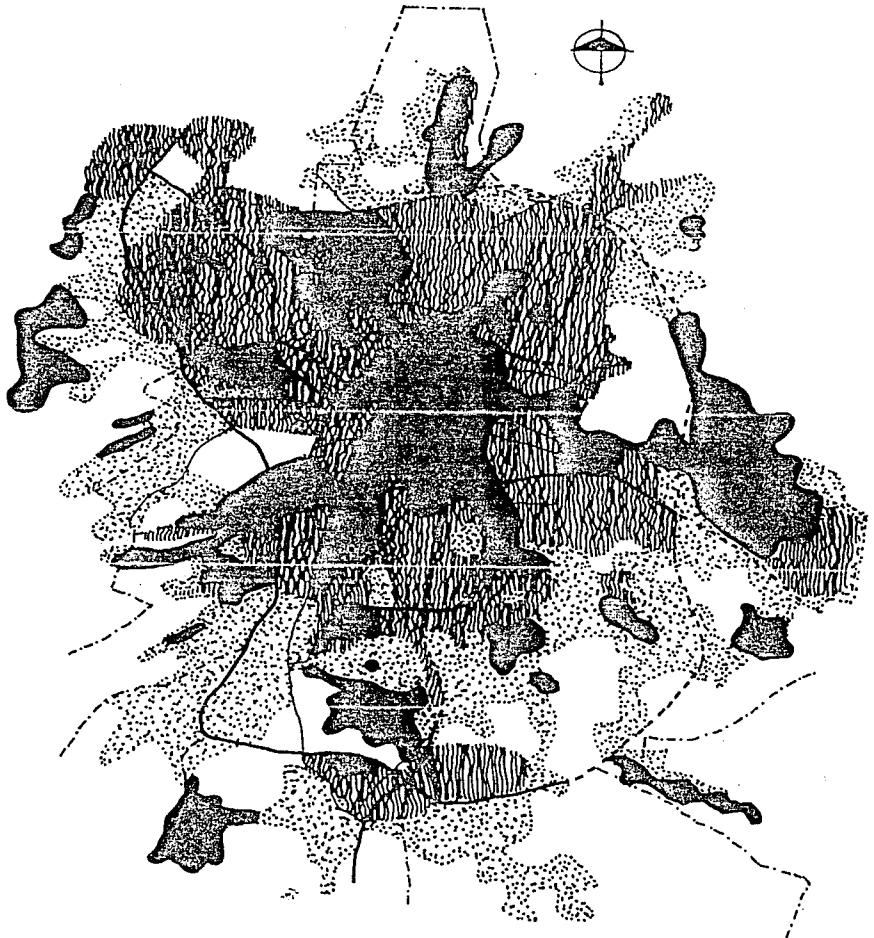
#### 4.- Diagnóstico Final de Zonas de Probabilidades de Accidentes.

El diagrama y la matriz final de zonas de probabilidad de accidentes (peligrosidad) se elaboraron sumando los diagramas y matrices de probabilidad de accidentes por uso del suelo, densidad de población e información estadística de catástrofes y accidentes menores.

El grado de peligrosidad indicado en la matriz se refiere a una zona específica de cierta delegación, siendo posible localizar dicha zona en el diagrama de mancha urbana. La determinación de las zonas de peligrosidad se llevó a cabo sobreponiendo los diagramas de probabilidad de accidentes antes mencionados. De esta manera, si alguna zona tiene una alta probabilidad de accidentes, ya sea por uso del suelo, densidad de población o información estadística, entonces se le considera como una zona de alta peligrosidad. - Por lo tanto las zonas de mayor probabilidad excluyen a las de menor probabilidad.

RESUMEN DE PROBABILIDADES DE CATASTROFE EN LA CIUDAD DE MEXICO

ZONAS METROPOLITANAS	USO DEL SUELO	DENSIDAD DE POBLACION	INCIDENCIA DE CATASTROFES	INCIDENCIA DE ACCIDENTES	<input checked="" type="radio"/> MAYOR PELIGROSIDAD <input type="radio"/> PELIGROSIDAD MEDIA <input type="radio"/> PELIGROSIDAD BAJA
GUSTAVO A. MADERO	●	●	●	●	
ATZCAPOTZALCO	●	●	●	●	
IXTACALCO	●	●	●	●	
COYOACAN	●	●	●	●	
ALVARO OBREGON	●	●	●	●	
MAGDALENA CONTRERAS	●	○	●	●	
CUAJIMALPA DE MORELOS	●	○	●	●	
TLALPAN	●	○	●	●	
IXTAPALAPA	●	●	●	●	
XOCHIMILCO	●	○	●	●	
MILPA ALTA	●	○	●	●	
TLAHUAC	●	○	●	●	
MIGUEL HIDALGO	●	●	●	●	
BENITO JUAREZ	○	●	●	●	
CUAUHTEMOC	●	●	●	●	
VENUSTIANO CARRANZA	●	●	●	●	
NAUCALPAN	●	○	●	●	
ECATEPEC	●	○	●	●	
NETZAHUALCOYOTL	●	●	●	●	
TABLA		2	3	4	



5  
diagrama

	mayor probabilidad
	probabilidad alta
	probabilidad media
	baja probabilidad

# PROBABILIDAD



## 5.- Diagnóstico de Zona de Demanda y de Prioridades de Acción.

### A.- Demanda.

La demanda del servicio de bomberos ha sido calculada con el número total de servicios efectuados por los bomberos en el año de 1976 en cada una de las delegaciones. De ahí que puede darse el caso de que una delegación con una elevada demanda de servicios, carezca de zonas de alta peligrosidad. Sin embargo, el factor de demanda es importante ya que indica la necesidad del servicio de bomberos en cada delegación. De esta manera es posible correlacionar las zonas de alta demanda con las zonas de alta probabilidad de accidentes para delinear un plan general de prioridades de acción coordinado con los planes generales de desarrollo urbano de la ciudad de México.

### B.- Prioridades de Acción.

La implementación de un servicio de bomberos eficiente en toda la ciudad es el objetivo principal del cuerpo de bomberos. Sin embargo, problemas de diversa índole no permiten que este servicio se desarrolle de la manera más eficaz y adecuada. Previendo estas condiciones, es posible elaborar un plan de acción que, en coordinación con los planes de desarrollo urbano, proporcione un servicio adecuado de protección a corto y mediano plazo mientras se implementa el servicio de bomberos en toda la ciudad. Las distintas fases y actividades de dicho plan podrían ser las siguientes:

#### 1.- Puestos de Socorro.

## 2.- Mejoras en la infraestructura y el estado de la construcción.


Existen zonas en la ciudad de México donde las construcciones y la infraestructura son muy deficientes. Tal es el caso de los tugurios y de las zonas de industria no autorizada, las cuales más que un servicio especializado de bomberos requieren de mejoras inmediatas en su infraestructura y construcción para abatir la probabilidad de accidentes. La protección provisional de estas zonas se puede realizar mediante puestos de socorro.

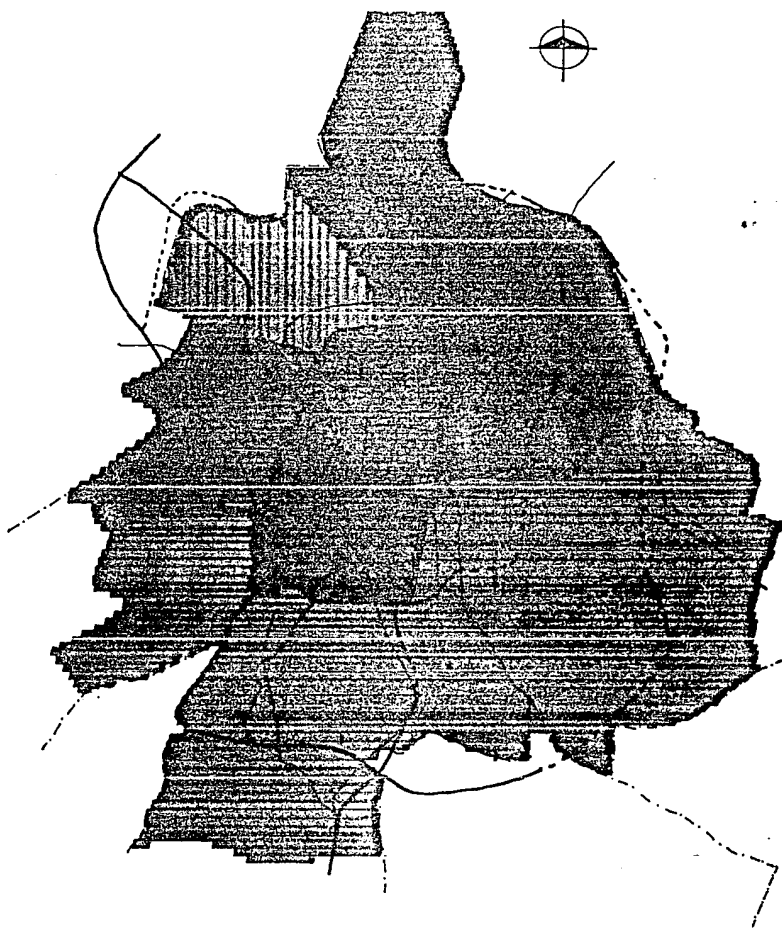
3.- Restricción del Uso del Suelo.- Existe cierto tipo de actividades (industria, bodegas, comercios, etc.) localizadas en zonas donde los servicios no son adecuados, por lo que se roban la luz, no cuentan con drenaje, etc. Para abatir la alta probabilidad de accidentes en estas zonas, es necesario reglamentar adecuadamente el uso del suelo, localizando este tipo de actividades en zonas que cuentan con servicios adecuados.

4.- Servicio Especializado de Bomberos.- Este servicio es requerido de inmediato en las zonas que, aunque están altamente urbanizadas, tienen altas probabilidades de accidentes. En este caso particular se encuentran la zona metropolitana central y las zonas industriales al norte de la ciudad.

Como se indica en el diagrama, se han establecido las prioridades de acción para implementar las soluciones antes mencionadas dependiendo de la demanda en cada delegación así como, de las zonas críticas que contenga.

DEMANDA DEL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO, 1976

ZONAS METROPOLITANAS	INCENDIOS	DERRUMBES	EXPLOSIONES	INUNDACIONES	FUGA DE GAS	ACCIDENTES	CORTO CIRCUITO	RESCATES	ZONAS DE DEMANDA			
										MAYOR DEMANDA	DEMANDA ALTA	DEMANDA MEDIA
GUSTAVO A. MADERO	192	9	4	13	116	59	25	6	424			
ATZCAPOTZALCO	145	6	2	12	45	35	9	5	259			
IXTACALCO	115	1	2	3	86	70	4	8	289			
COYOACAN	49	1	0	10	38	34	1	8	140			
ALVARO OBREGON	107	4	4	14	71	32	4	5	241			
MAGDALENA CONTRERAS	5	0	1	1	5	4	0	1	17			
CUAJIMALPA DE MORELOS	6	2	0	0	4	6	0	2	20			
TLALPAN	63	4	2	26	28	27	3	6	159			
IXTAPALAPA	46	2	3	5	22	12	1	4	95			
XOCHMILCO	3	0	0	1	0	0	0	0	4			
MILPA ALTA	1	0	0	0	0	0	0	0	1			
TLAHUAC	3	0	0	3	2	1	0	1	10			
MIGUEL HIDALGO	245	14	4	32	119	90	22	31	557			
BENITO JUAREZ	280	9	5	17	170	84	16	39	620			
CUAUHTEMOC	572	41	16	45	293	120	62	84	1,233			
VENUSTIANO CARRANZA	209	20	4	10	158	42	17	8	468			
EDQ DE MEXICO (Z. INDUSTRIAL)	117	4	0	6	53	18	6	0	204			
NETZAHUALCOYOTL	48	1	1	13	22	11	4	5	105			
<b>TOTAL</b>	<b>2,205</b>	<b>118</b>	<b>48</b>	<b>211</b>	<b>1,232</b>	<b>645</b>	<b>174</b>	<b>213</b>	<b>4,846</b>			



6  
diagrama

<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>mayor demanda</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;"></td> <td>demanda alta</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0f0f0;"></td> <td>demanda media</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffffff;"></td> <td>baja demanda</td> </tr> </table>		mayor demanda		demanda alta		demanda media		baja demanda	<p>ZONAS DE DEMANDA DEL SERVICIO DE BOMBEROS EN EL DF (76)</p>
	mayor demanda								
	demanda alta								
	demanda media								
	baja demanda								

## B.- ANALISIS DEL CUERPO DE BOMBEROS.

### 1.- Organización Actual.

Actualmente el funcionamiento del cuerpo de bomberos está regido por un sistema centralizado que refleja su organización jerárquica interna. Cuatro actividades básicas caracterizan la organización de este cuerpo:

Operaciones.- Función básica del cuerpo de bomberos. Atención a todo tipo de alarmas, catástrofes y accidentes. Capacitación de personal.

Administración.- Registro y estadística de alarmas y servicios. Coordinación con las delegaciones políticas de la ciudad para poner en vigor reglamentos de especificaciones contra incendios en las edificaciones. Contabilidad interna del cuerpo de bomberos.

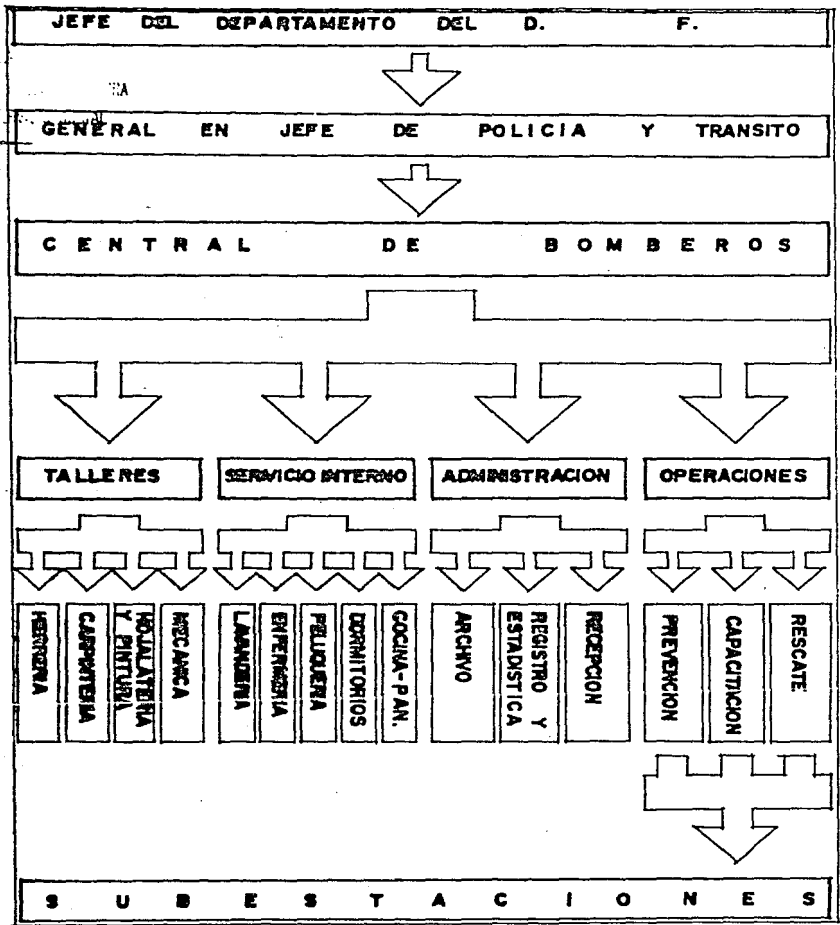
Servicios Internos.- Servicios básicos de primera necesidad: alimentación, clínica, habitación, etc.

Talleres.- Mantenimiento de equipo,

El cuerpo de bomberos de la ciudad de México cuenta actualmente con una estación central y cinco subestaciones. En la estación central se lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el cuerpo de bomberos, la capacitación y adiestramiento de todo el nuevo personal y el mantenimiento de todo el equipo. Adimiso en este edificio se concentran una serie de servicios básicos (cocina, lavandería, combustible, clínica, etc.) que son proporcionados a las distintas subestaciones. Las subestaciones cuentan con un mínimo de equipos y servicios. Son generalmente in suficientes por lo que requieren del apoyo constante de la central.

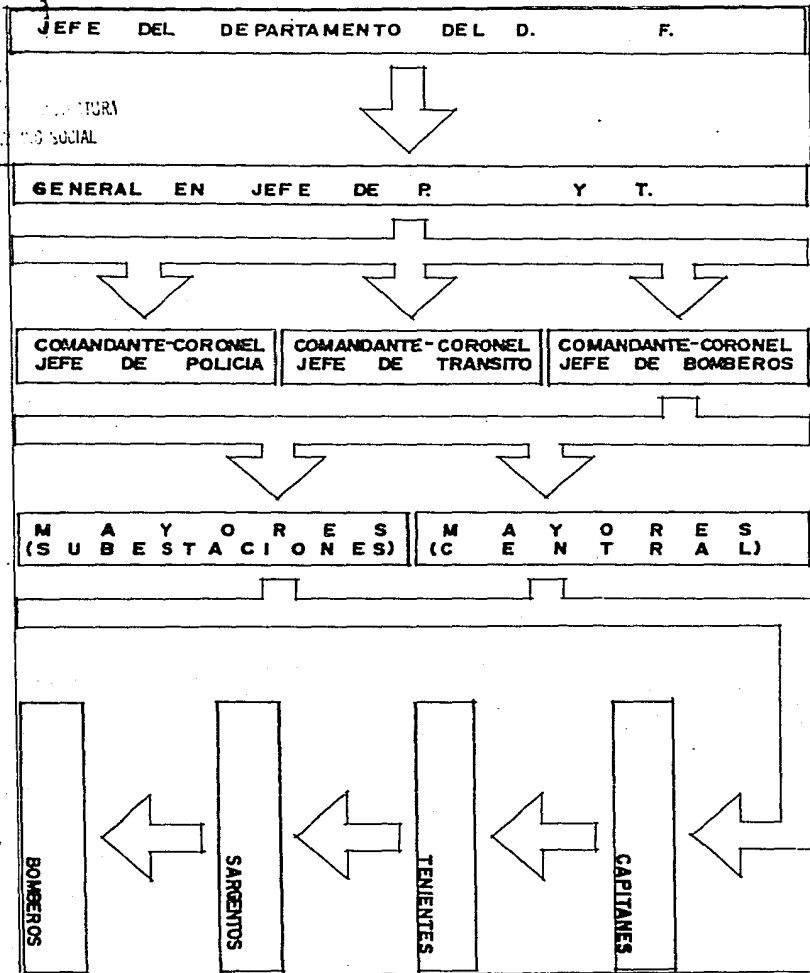
El reducido número de estaciones así como la centralización de

funciones, hacen que el sistema se vuelva obsoleto e inoperante para una ciudad con la escala y ritmo de crecimiento como el de la ciudad de México.



**1**  
**ESQUEMA**

**ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO ACTUAL DEL CUERPO DE BOMBEROS.**



**2**  
ESQUEMA

**ORGANIZACION JERARQUICA DE BOMBEROS (D.F.)**



## 2.- Proposición de Organización Urbana del Cuerpo de Bomberos.

El cuerpo de bomberos de la ciudad de México debe desarrollarse de manera tal que pueda adaptarse al crecimiento incontrolado del área metropolitana.

Para esto es necesario en primer lugar una descentralización de funciones, logrando esto a base de subcentros independientes en servicio y operaciones, los cuales se definirían según las necesidades de cada una de las distintas zonas de la ciudad.

De esta manera, el cuerpo de bomberos quedaría integrado por los siguientes componentes:

### a.- Central Administrativa y de Control.

Aquí se llevarían a cabo todas las funciones administrativas del sistema (contabilidad, estadística, licencias, etc.), así como el control general de operaciones. Este se establecería por medio de una computadora central con terminales en cada uno de los edificios del sistema. La computadora se encargaría de la distribución de servicios desde la estación más adecuada, así como de la coordinación de servicios cuando la magnitud del accidente así lo requiera. De esta central dependerían la capacitación y adiestramiento del personal, así como del mantenimiento, almacenamiento y distribución del equipo. La central no sería una estación de operaciones, ya que se pretende distribuir uniformemente el servicio de bomberos a toda la ciudad y no concentrarlo en un solo edificio.

### b.- Subcentrales.

Las subcentrales serían centros de operaciones del sistema, localizándose en relación al sistema vial de la ciudad y en cuanto a las zonas probables de accidentes y de demanda de servicios. Cada subcentral contaría con una terminal de computadora a través de la cual recibiría las

órdenes de servicio provenientes de la central. Simultáneamente, esta terminal retroalimentaría el archivo y centro de estadísticas de la central con los datos precisos del servicio prestado. En la subcentral se llevarían a cabo ciertas funciones administrativas tales como contabilidad interna, expedición de licencias, información al público, etc. La subcentral proporciona a las subestaciones dependientes de su zona servicios de cocina, lavandería, clínica y abastecimiento de combustible.

c.- Subestaciones.

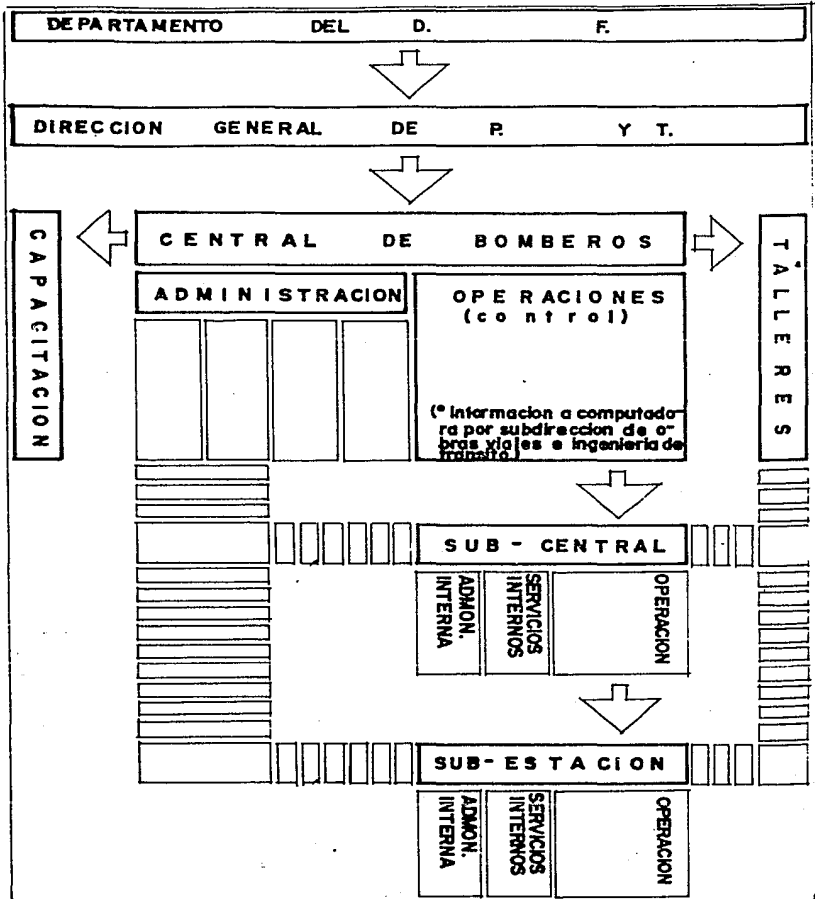
Las subestaciones estarían organizadas por zonas y dependerían administrativamente y para proporcionamiento de sus servicios básicos de una subcentral. Cada subestación contaría con una terminal de computadora de la central, funcionando de la misma manera que las subcentrales. Las subestaciones tendrían el mínimo equipo necesario, ya que contarían con el apoyo de la subcentral y otras subestaciones de la zona.

d.- Centro de Capacitación.

Proporcionaría a los bomberos un entrenamiento básico previo a la práctica de campo, liberando a los centros de operaciones de esta responsabilidad y logrando así un alto nivel de capacitación homogéneo en todo el cuerpo de bomberos.

e.- Talleres.

Controlados directamente por la central, los talleres mantendrían el equipo en óptimas condiciones y en inmediata disponibilidad para las estaciones. La concentración del mantenimiento de equipo permitiría tener personal altamente especializado, lográndose un servicio más eficaz.



**3**  
**ESQUEMA**

**ORGANIGRAMA PROPUESTO**

CENTRAL ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL	
<b>FUNCIONES ADMINISTRATIVAS</b>	<b>FUNCIONES DE CONTROL</b>
atención al público - extensión de licencias - información y orientación admon. gral. registro y estadística archivo gral. inspecciones programación	recepción y verificación de alarmas clasificación de alarmas distribución de servicios selección de rutas
CENTRAL DE COMPUTADORA	

S U B C E N T R A L E S				
recepcion admon.	capacitacion	habitacion recreacion	servicios internos	<b>O P E R A C I O N E S</b>
admon. -int -subest licencias inf. orientacion	tecnica urbana personal	dormir comer estar esparcimiento deportes	cocina -panaderia -clinica -lavanderia peluqueria mantenimiento. -servicio a subestacion	preparacion y envio de servicios apoyo a subestaciones y a otras subcentrales
				TERMINAL DE COMPUTADORA

S U B E S T A C I O N E S			
capacitacion	habilit. recreac.	servicios ints.	<b>O P E R A C I O N E S</b>
tecnica urbana personal	dormir comer estar esparcimiento deportes	cocina enfermeria peluqueria mantenimiento	preparacion y envio de servicios
			TERMINAL DE COMPUTADORA

CENTRO DE CAPACITACION PREVIA AL SERVICIO			
admon. int.	habilit. recreac.	servicios ints.	<b>C A P A C I T A C I O N</b>
	dormir comer estar esparcimiento deportes	cocina enfermeria peluqueria	enseñanza teorica enseñanza practica adiestramiento fisico

CENTRO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO							
admon. int.	<b>T A L L E R E S</b>						
	mechanico	electrico	herreria	pintura	herreria	carpinteria	talabarteria

<b>4</b> ESQUEMA	REORGANIZACION DE FUNCIONES
---------------------	-----------------------------

## C.- DESARROLLO VIAL.

La efectividad del cuerpo de bomberos de la ciudad de México está altamente limitado por los problemas viales, La densidad vial en la ciudad de México aumenta de acuerdo a su cercanía al centro del área metropolitana.- La zona más congestionada corresponde al área metropolitana central, coincidiendo con la zona de mayor probabilidad de accidentes.

Existen planes de desarrollo vial que de realizarse en su totalidad resolverían favorablemente la problemática vial actual, Se ha planeado un sistema a base de anillos y conectores radiales de alta velocidad. Se pretende que estos anillos (Circuito interior, Anillo Periférico, Carretera Transmetropolitana), situados cada uno en zonas de diferente densidad vial, capturen los mayores flujos de automóviles repartiéndolos uniformemente en toda la ciudad. La comunicación entre los distintos anillos se llevará a cabo por las vías radiales de alta velocidad.

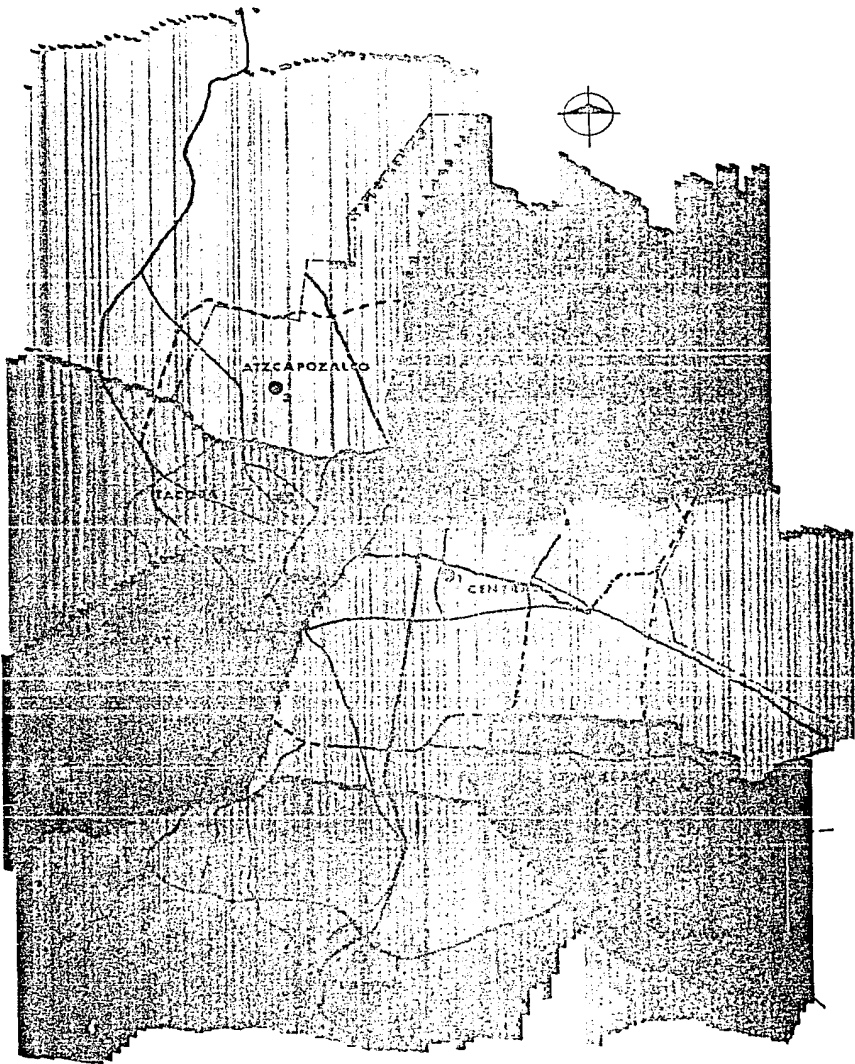
El desarrollo del sistema urbano propuesto para el cuerpo de bomberos presupone la pronta terminación de los planes viales de la ciudad de México, y como consecuencia el alivio de los principales problemas viales.

Es necesario que el servicio de bomberos cubra la mayor área posible en un mínimo de tiempo. Por eso es importante que las estaciones de servicio se localicen en las vías de circulación de alta velocidad. Las subcentrales se localizarían en las zonas de los anillos de alta velocidad, cubriendo así su zona específica y brindando apoyo a otras estaciones en un mínimo de tiempo. Las subestaciones se localizarían en las zonas de las vías radiales de alta velocidad perpendiculares a los anillos.

Al tener todas las estaciones localizadas en las vías de alta velocidad, se lograría un sistema de bomberos comunicado y apoyado íntegramente, abarcando toda el área metropolitana.

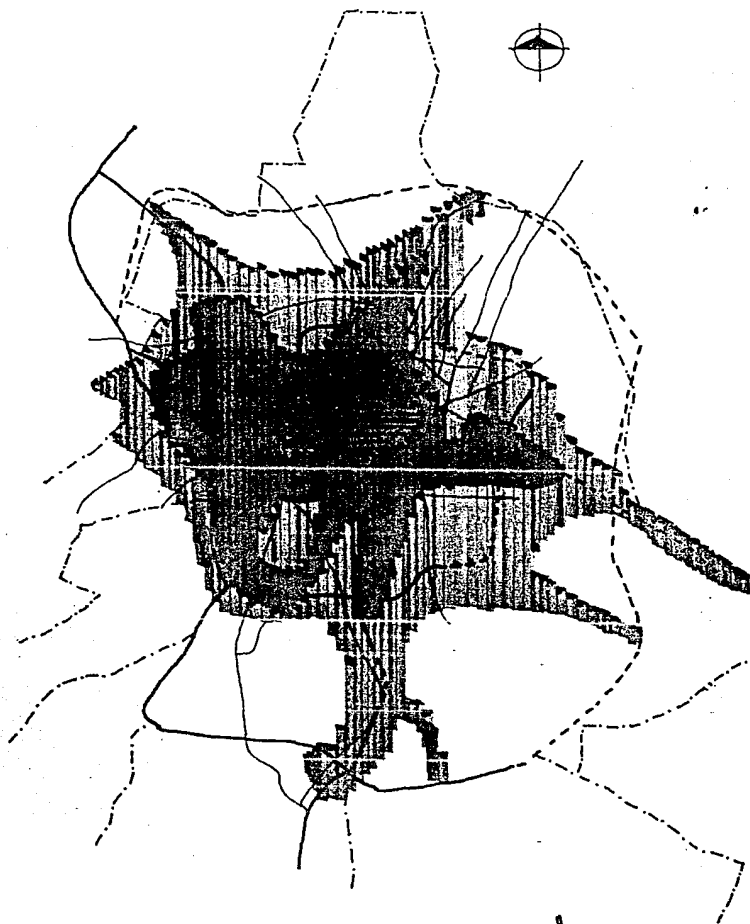
Se pretende que el crecimiento de la ciudad de México se lleve a




cabo paralelamente al desarrollo del sistema vial. Al integrar el desarrollo del cuerpo de bomberos a los planes de desarrollo vial, se lograría un sistema coherente y adecuado a las necesidades reales de la ciudad de México.



●	EXISTENTES
○	EN PROYECTO

## ESTACIONES













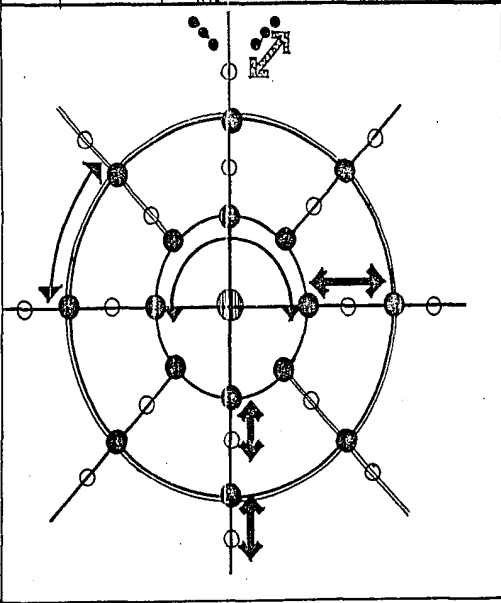
	densidad	alta
	densidad	media
	densidad	baja

DENSIDAD VIAL EN 1978



# SISTEMA URBANO

 sistema vial - c. interior - a. periférico	 cent. administrativa y/o capacitación   subcentrales   subestaciones   puestos de socorro	 apoyo entre s.c. de circuito.
		 apoyo entre s.c. por vía radial.
 vías radiales		 apoyo de s.c. a subestación.
		 apoyo de s.s. a p.do socorro.



7

ESQUEMA

SISTEMA GRAL. URBANO



#### A.- ELECCION DE LA ZONA.

La elección de la zona donde se ubicaría la subcentral a desarrollar se basó en los resultados de necesidades y prioridades obtenidas directamente de la investigación anterior.

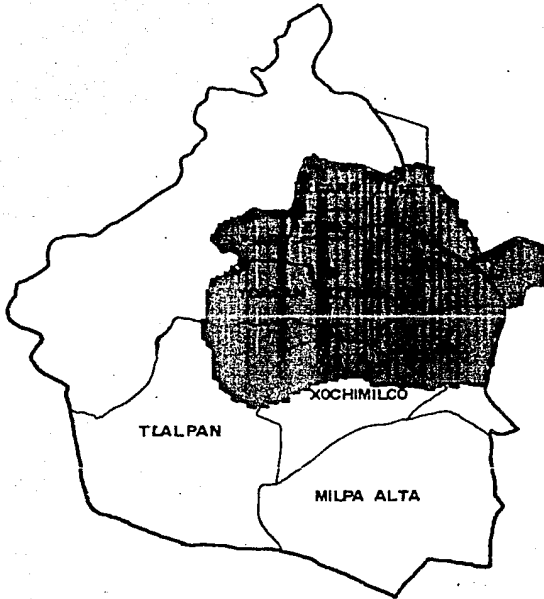
De las distintas zonas de demanda y probabilidad se escogió la zona localizada al sureste del centro de la ciudad (zona de mayor demanda y probabilidad), en la intersección de la delegaciones Tlahuac, - Benito Juárez, Coyoacán e Iztapalapa. Por sus características viales, esta zona cumple al máximo con los requerimientos establecidos en el planteamiento del sistema propuesto para el desarrollo urbano del cuerpo de bomberos.

La zona está delimitada por las siguientes arterias:

Al oriente, por la calzada del Moral que permite un rápido acceso hacia el norte a la zonas Industriales de Agrícola Oriental, Netzahualcoyotl y Aeropuerto.

Al norte por la Avenida Iztapalapa encontramos al poniente la Calzada de Tulyehualco, Calzada de la Viga y Circuito Interior (Churubusco); con comunicación directa a la zona de Prado Churubusco, Pueblo de los Reyes, que comunica directamente con Sta. Cruz Meyehualco.

Al sur, por la Calzada Ermita Iztapalapa, que comunica al sur-poniente con la radial México - Tulyehualco y al oriente con el anillo periférico.



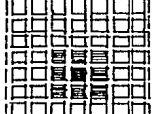
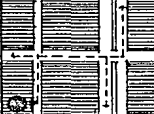





 **RADIO DE ACCION**

#### B.- ELECCION DEL TERRENO.

Dentro de la zona elegida, se buscó un terreno que cumpliera con el máximo de características establecidas en la tabla genérica - elaborada para tal fin, así como con los lineamientos viales establecidos en el planteamiento para el desarrollo urbano del cuerpo de bomberos.

El terreno, de planta rectangular, es una cabecera de manzana de aproximadamente 2700 m<sup>2</sup> (38 x 84) localizada sobre la Calzada Ermita Iztapalapa entre la Calzada México-Tulyehualco y la Ave. del Moral.

El terreno tiene una única colindancia al norte, dejando liberadas las otras tres orientaciones. Al sur el terreno está delimitado por la Calzada Ermita Iztapalapa que lo divide de un futuro parque - que se encuentra frente al mismo. Al oriente, por la calle Joaquin Barranda, y al poniente, por la calle 1a. de Ermita.

USO DEL SUELO	VIALIDADES		FORMA Y POSICION	ARTERIAS
	<p>CENTRO DE ACCION Y MANIOBRAS.</p> 		<p>CON RESPECTO A FLUJOS DE SERVICIOS</p>	<p>ARTERIAS QUE POR SUS DIMENSIONES PERMITAN EL TRANSITO DE LOS CAMIONES DE BOMBEBROS.</p>
<p>RODEADO POR CONSTRUCCIONES DE USO NO HABITACIONAL NI DE SERVICIOS QUE GENEREN AGLOMERACIONES EN VIAS DE CIRCULACION.</p>		<p>INCORPORACION GRADUAL DE TRANSITO: DE VIAS SECUNDARIAS A VIAS PRINCIPALES.</p>		
	<p>COMUNICACION POR VIAS RAPIDAS EN EL MAYOR NUMERO DE DIRECCIONES POSIBLES</p>	<p>JERARQUIZACION DEFINIDA DE VIALIDADES</p>	<p>GENERACION DE CIRCUITOS INTERNOS Y EXTERNOS PARA CIRCULACION DE CAMIONES</p>	<p>TOMAR EL RADIO DE GIRO DEL MAYOR DE LOS CAMIONES DE BOMBEBROS.</p>
<p>PELIGRO POR CIRCULACION DE VEHICULOS A ALTA VELOCIDAD</p>	<p>CONTROL MECANICO DE TRANSITO</p>		<p>FACILIDAD DE MANIOBRAS.</p>	

**ELECCION DEL TERRENO**

C.- DESCRIPCION DEL SITIO.

La principal característica del sitio la constituye la gran cantidad de comercios ubicados a lo largo de la Calzada Ermita Iztapalapa.

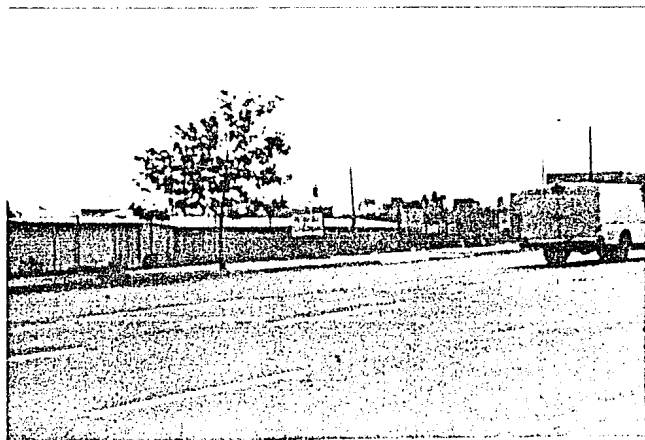
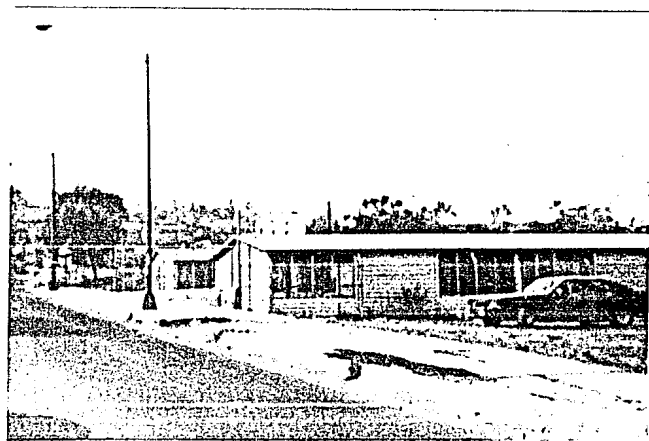
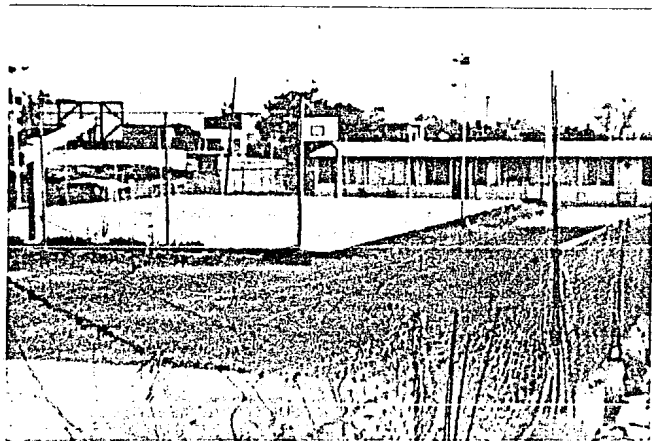
La mayoría de los edificios de la zona ocupa grandes superficies, tienen de 1 a 3 niveles. El terreno colinda al norte con una cinta formada por casas de dos a tres niveles, las cuales se aprecian como un gran volumen fragmentado debido a las diferentes alturas y pafos en que se localizan.

Existen en la zona espacios de distintas calidades y escalas, que se perciben en las secuencias de recorrido de acceso al terreno.

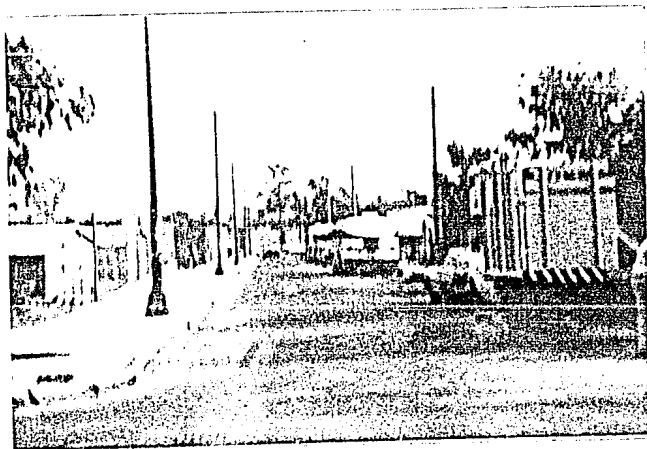
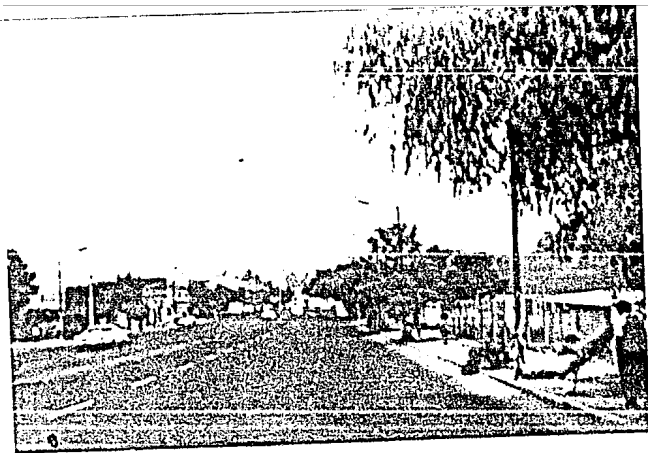
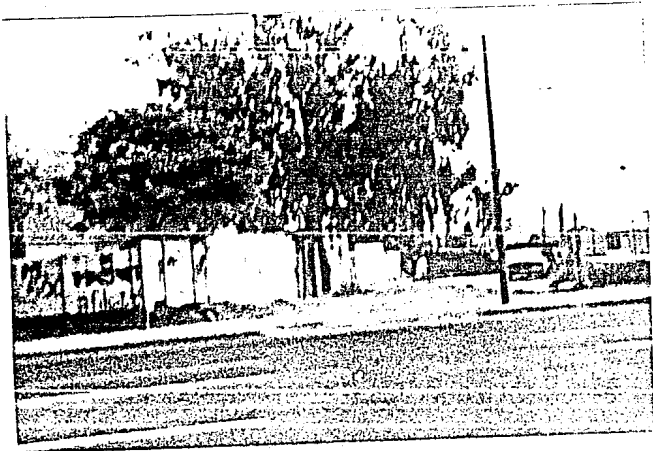
Llegando por el noroeste por la calle Primera de Ermita, calle ancha, delimitada a la izquierda por una cinta de casas que descubre en su totalidad el alineamiento poniente del terreno, convirtiéndose este en el remate visual de esta secuencia.

La secuencia de acceso al terreno por el norte, entrando por la calle Joaquín Baranda, está definida a la izquierda, se aprecian los volúmenes de casas aisladas y a la derecha, por una subestación de bombas de agua. El terreno elegido solo se aprecia en escorzo, siendo el final de la cinta.

Llegando por el sur, por la calle Joaquín Baranda, la secuencia está limitada en primer plano a la izquierda por la totalidad del alineamiento sur del terreno. Los paramentos oriente y poniente del predio se aprecian escorzadamente fundiéndose con las cintas de casas colindantes.









## ANTECEDENTES ARQUITECTONICOS.

### 1. DETERMINACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.

El tema que finalmente se eligió a todos los planteamientos ya realizados es el de una estación de bomberos.

Para definir el programa se tomaron en cuenta principalmente 2 fuentes el funcionamiento de la actual central de bomberos y las experiencias y necesidades de los usuarios de las mismas.

#### 1.1 EL PROGRAMA GENERICO

El programa arquitectónico se deriva a partir de las actividades que los usuarios del proyecto planteado realizan, estas son principalmente de dos tipos: los servicios operativos que son los servicios de emergencia y actividades relacionadas con la función propia de los bomberos y los servicios internos que complementan la actividad, y función operativa estas actividades son tres: los servicios administrativos, los de habitación y por último aquellos que complementan a los anteriores.

Los servicios operativos son los característicos de los bomberos es decir, que no hay servicios operativos sin bomberos -

es decir, que no hay servicios operativos sin bomberos ni bomberos sin servicios operativos, a partir de ella se desarrollaran las demás actividades. Las actividades de los servicios de emergencia requieren de 2 sectores: la sala de material y todos aquellos anexos que cooperen en su buen funcionamiento.

Los servicios internos son aquellos que complementan -- las actividades operativas, mas no son básicos para su buen desarrollo, sino que son solamente actividades que se realizan para brindar un mayor confort y efectividad del cuerpo en general, estas se clasifican principalmente en 3 tipos: las actividades administrativas que son aquellas que se desempeñan con el fin de llevar un control preciso de los servicios prestados y del personal, aquí también se incluyen las actividades tendientes a abatir la incidencia de accidentes por medio de asesoría a los diferentes sectores de la población.

En segundo lugar encontramos los servicios habitacionales, estos son aquellos cuya función es la de brindar una vida digna al personal que labora en este tipo de edificios. Finalmente encontramos los servicios complementarios, que son los que

tienden a equipar el inmueble de tal manera que este pueda considerarse independiente y completo para que los usuarios encuentren en él la respuesta a todas sus necesidades habitacionales.

### 1.2 EL PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL.

El Programa Arquitectónico General se deriva del programa genérico, es un primer planteamiento de la manera en que se han de organizar los diferentes tipos de espacios que se requieren para cubrir las necesidades del proyecto, debido al carácter del mismo. El programa general se plantea como sigue:

A.- SERVICIOS OPERATIVOS.- Estos generalmente deben de realizarse independientemente, de las demás actividades de tal manera que no se mezclen con ellas y así pretender una mayor efectividad, dentro de estos servicios encontramos dos partes principales: la sala de material que consta del equipo automotriz, de la central de alarmas y de los servicios anexos que intervienen, para el buen funcionamiento de las unidades destinadas para los servicios de emergencia y también encontramos un área destinada al movimiento del equipo dentro del cual estarán los patios de maniobras, un -

área de mantenimiento y una torre para el secado de mangueras.

A.1.- Sala de Material

A.1.1 El equipo automotriz

A.1.2 Servicios anexos

A.1.3 Central de alarmas

A.2.- Movimiento del equipo

A.2.1 Patio para los movimientos de salida

A.2.2 Patio de servicio

A.2.3 Mantenimiento del equipo

A.2.4 Torre para el secado de mangueras.

B.- ADMINISTRACION.- Dentro de esta área se necesitan dos tipos de locales: una oficina técnica que es aquella que se encargará de prestar la asesoría necesaria a los constructores y expedirles las licencias correspondientes intentando abatir así la demanda del servicio, encontramos también una oficina administrativa que es la que realiza las operaciones necesarias para el control y coordinación del personal así como pretender un buen desempeño del total de actividades que el cuerpo de bombe-

ros realiza.

B.1.-Oficina técnica.

B.1.1. Atención al público

B.1.2. Expedición de licencias

B.2.-Oficina administrativa

B.2.1. Administración interna

B.2.2. Jefatura administrativa

C.- HABITACION.- Esta zona comprende aquellos servicios que intervienen para que el personal del cuerpo de bomberos pueda habitar en el edificio planteado y así hacer mas efectivos sus servicios de emergencia, encontramos que se necesita una área de habitación general para los bomberos, que comprenda espacios para dormir, estar, aseo, comer y recreación. También se hace necesaria un área de habitación independiente para el cuerpo de oficiales debido a que el desempeño del cuerpo de bomberos se rige bajo un sistema militar y hay que dar jerarquía a las personas que la posean.

C.1. Habitación general

C.1.1. Dormitorio general

C.1.2. Estar y recreación

C.1.3. Comer

C.2. Habitación de los oficiales

C.2.1. Dormitorio del mayor

C.2.2. Dormitorio de los capitanes y tenientes

D.- SERVICIOS INTERNOS.- Dentro de estos servicios encontramos los espacios dentro de los cuales se desarrollarán las diferentes actividades tendientes a complementar y hacer de la estación planteada un edificio independiente y autosuficiente en lo que al confort y necesidades de los usuarios se refiere encontramos servicios habitacionales: cocina, panadería y lavandería; servicios de capacitación y adiestramiento físico además de una serie de servicios complementarios como son la peluquería o la enfermería.

D.1. Servicios habitacionales

D.1.1. Cocina



D.1.2. Panadería

D.1.3. Privado del jefe de cocina

D.1.4. Lavandería

D.2. Servicios de capacitación

D.2.1. Adiestramiento físico

D.2.2. Capacitación teórica

D.3. Servicios complementarios

D.3.1. Peluquería

D.3.2. Enfermería

D.3.3. Cuarto de máquinas

D.3.4. Baños del personal de servicio

D.3.5. Estacionamiento

D.3.6. Helipuerto

1.3. EL PROGRAMA ARQUITECTONICO PARTICULAR

A.- SERVICIOS OPERATIVOS

A.1. Sala de material

A.1.1. El equipo automotriz

A.1.1.1. Autobombas

A.1.1.2 Autotanques

A.1.1.3 Escalera telescopia

A.1.1.4 Camionetas para rescate

A.1.1.5 Transporte del personal

A.1.1.6 Remolque con faro

A.1.1.7 Ambulancia

A.1.2 Servicios anexos

A.1.2.1 Estantería de la utilería

A.1.2.2 Bodega de herramientas y utilería

A.1.2.3 Bajadas de los vomitorios

A.1.2.4 Estaciones de servicio

A.1.3 Central de alarmas

A.1.3.1 Recepción de alarmas

A.1.3.2 Area demandas y rutas

A.1.3.3 Cuarto de guardia

A.2 Movimiento del equipo

A.2.1 Patio para los movimientos de salida

A.2.2 Patio de servicio

A.2.2.1 Acceso de servicio

A.2.2.2 Patio para los movimientos de llegada

A.2.3 Mantenimiento del equipo

A.2.3.1 Area de mantenimiento automotriz

A.2.3.2 Fosa para reparaciones

A.2.3.3 Taller de reparaciones básicas

A.2.3.4 Bodega de herramientas y refacciones

A.2.3.5 Tanques de gasolina

A.2.4 Torre para secado de mangueras

B.- ADMINISTRACION

B.1 Oficina técnica

B.1.1 Atención al público

B.1.1.1 Vestíbulo

B.1.1.2 Sala de espera

B.1.1.3 Barra de recepción e informes

B.2.1 Expedición de licencias

B.2.1.1 Barra de recepción

B.2.1.2 Area de secretarias

B.2.1.3 Conmutador

B.2.1.4 Archivo

B.2.2 Jefatura administrativa

B.2.2.1 Privado del mayor

B.2.2.2 Privado de los capitanes

B.2.2.3 Sala de juntas

B.2.2.4 Toilet

C.- HABITACION

C.1 Habitación general

C.1.1 Dormitorio general

C.1.1.1 Area de camas

C.1.1.2 Baños generales

C.1.1.3 Cuarto de aseo y bodega

C.1.2 Estar y recreación

C.1.2.1 Sala de estar

C.1.2.2 T.V.

C.1.2.3 Cuarto de juego

C.1.3 Comer

C.1.3.1 Comedor general a cubierta

C.1.3.2 Terraza

C.2 Habitación de los oficiales

C.2.1 Dormitorio del mayor

C.2.1.1 Area de dormir y estar

C.2.1.2 Baño privado

C.2.2 Dormitorio oficiales

C.2.2.1 Area de dormir

C.2.2.2 Baños oficiales

D.- SERVICIOS INTERNOS.

D.1 Servicios habitacionales

D.1.1 Cocina

D.1.1.1 Almacén seco

D.1.1.2 Cuarto frigorífico

D.1.1.3 Lavado y preparado inicial

D.1.1.4 Cocina fría

D.1.1.5 Cocina caliente

D.1.1.6 Lavado y guardado vajilla

D.1.1.7 Barra de autoservicio

D.1.1.8 Depósito basura

D.1.4 Lavandería

D.1.4.1 Recepción y clasificación

D.1.4.2 Mantenimiento de la ropa

D.1.4.3 Lavado y secado

D.1.4.4 Plancado

D.1.4.5 Doblado y guardado

## D.2 Servicios de capacitación

D.2.1 Adiestramiento físico

D.2.1.1 Gimnasio

D.2.1.2 Canchas deportivas

D.2.1.3 Area prácticas

D.2.2 Capacitación teórica

D.2.2.1 Aula

D.2.2.2 Sala de lectura

## D.3 Servicios complementarios

D.3.1 Peluquería

D.3.2 Enfermería

D.3.3 Cuarto de máquinas

D.3.3.1 Area hidráulica

D.3.3.2 Area eléctrica

D.3.4 Baños del personal de servicio

D.3.5 Estacionamiento

ZONA ADMINISTRATIVA

- Atención al público

Actividades

Informes, licencias, cobranzas

Requerimientos

Vestíbulo

Espera

Recepción

Documentación

Caja

Area aprox. 22.00 m<sup>2</sup>

- Inspección

Actividades

Revisión, reportes, mecanografía, inspección

Requerimientos

6 escritorios para mecanografía

Area aprox. 95.00 m<sup>2</sup>

- Estadística

Actividades

Control, estadística, archivo, guardia de terminal



Requerimientos

Terminal computadora

Tableros

Barra guardias

Archivos

Barra estadísticas

Encuadernación                      Area aprox. 55.0 m<sup>2</sup>

- Jefatura

Actividades

Jefatura, consejo de oficiales, guardia de cuartel

Requerimientos

Privado jefe

Vestíbulo espera

Secretaria particular

Sala juntas                              Area aprox. 95.00 m<sup>2</sup>

ZONA DE HABITACION

- Dormitorio jefe

Capacidad

1 persona

Requerimientos

Estar

Cama

Closet

Barra y/o mesa                      Area aprox. 35.00 m<sup>2</sup>

- Dormitorio de oficiales

Capacidad

8 personas/turno

Requerimientos

Estar

Camas

Closet

Barra para escribir                      Area aprox. 80.00 m<sup>2</sup>

- Dormitorio general

Capacidad

40 pers/turno

Requerimientos

Camas

Locker

Area aprox. 400.00 m<sup>2</sup>

- Zona descanso

Requerimientos

Estancia T.V.

Juegos de mesa

Area aprox. 100.00 m<sup>2</sup>

- Baños

- Peluquería

- Lavandería

Requerimientos

Recepción

Lavado

Centrifugado y secado

Almacén ropa limpia

Area aprox. 200.00 m<sup>2</sup>

ZONA DE SERVICIOS

- Clínica

Requerimientos

Consultorio

Curaciones

Esterilización y equipo

Observación y recuperación

Espera

W.C.

Area aprox. 135.00 m<sup>2</sup>

- Comedor

Requerimientos

Area comer

Barra servicio

Preparación

Cocción

Lavado

Alacena

Almacén

Anden servicio

Area aprox. 350.00 m<sup>2</sup>

- Gimnasio

Requerimientos

Paralelas

Anillos

Caballo con arzones

Barra

Zona levantamiento pesas

Area aprox. 100.00 m<sup>2</sup>

- Auditorio (sala conferencias)

Requerimientos

Cabina proyección

100 butacas

Area aprox.

- W.C. (hombres y mujeres)

- Lubricación y reparaciones menores

- Mantenimiento

Area aprox. 150.00 m<sup>2</sup>

AREAS EXTERIORES

Requerimientos

Plaza acceso

Patio (cancha basket)

Area verde Area aprox. 1 500.00 m<sup>2</sup>

#### ESTACIONAMIENTO

- Equipo (2 equipos)

1 Jeep

2 carro ambulancia

2 Pick-up rescate

1 Remolque

2 Auto bomba

2 Auto tanque

1 Transporte

1 Escalera telescópica

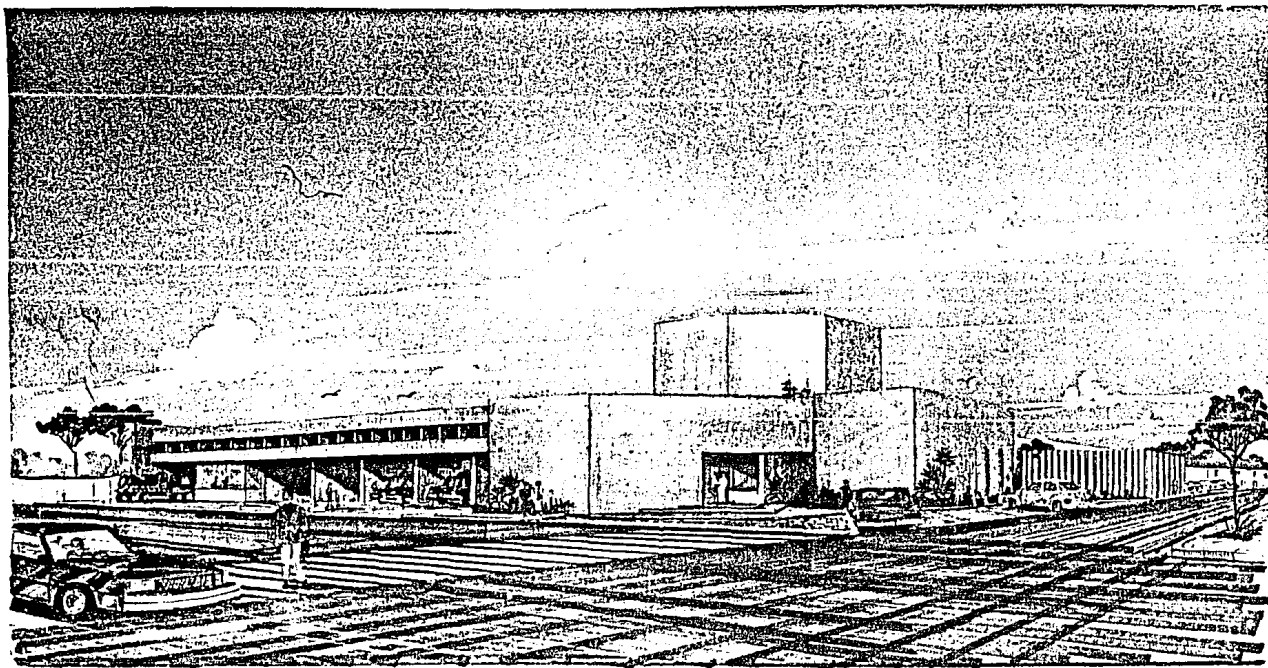
Area aprox. 800.00 m<sup>2</sup>

- Estacionamiento público

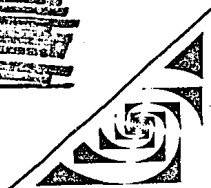
10 cajones

Area aprox. 25.00 m<sup>2</sup>/cajón

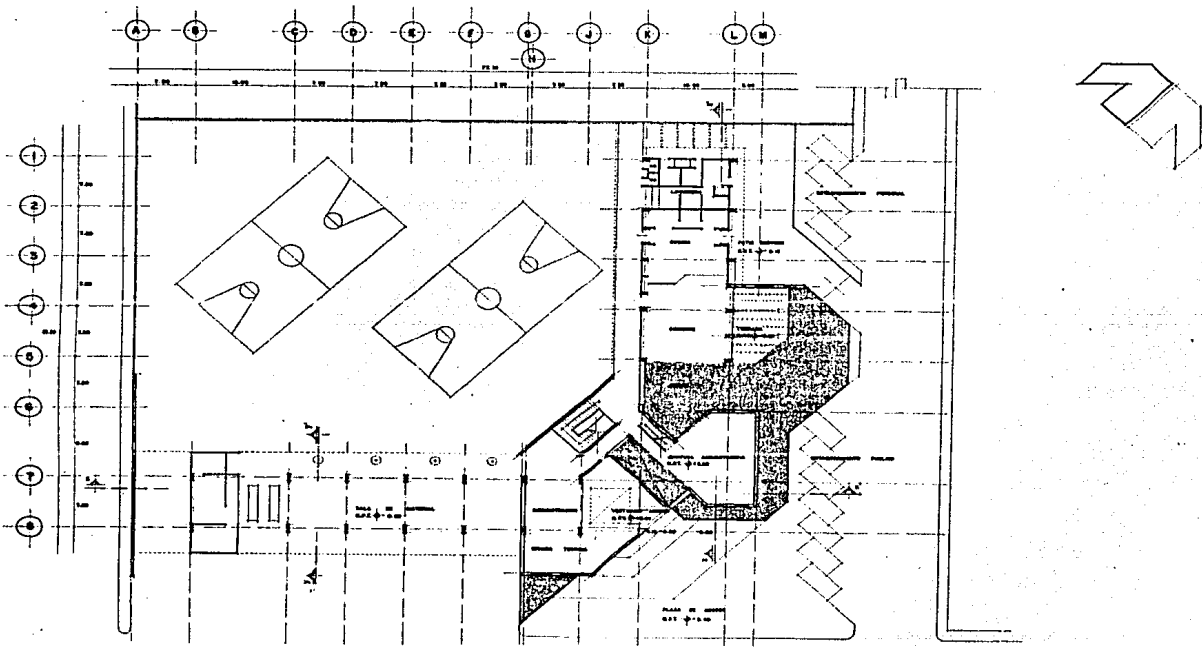




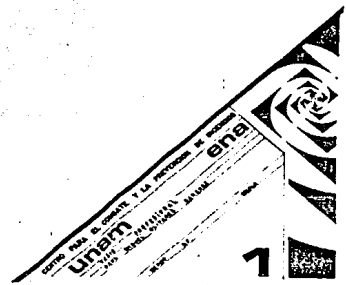
aspecto exterior

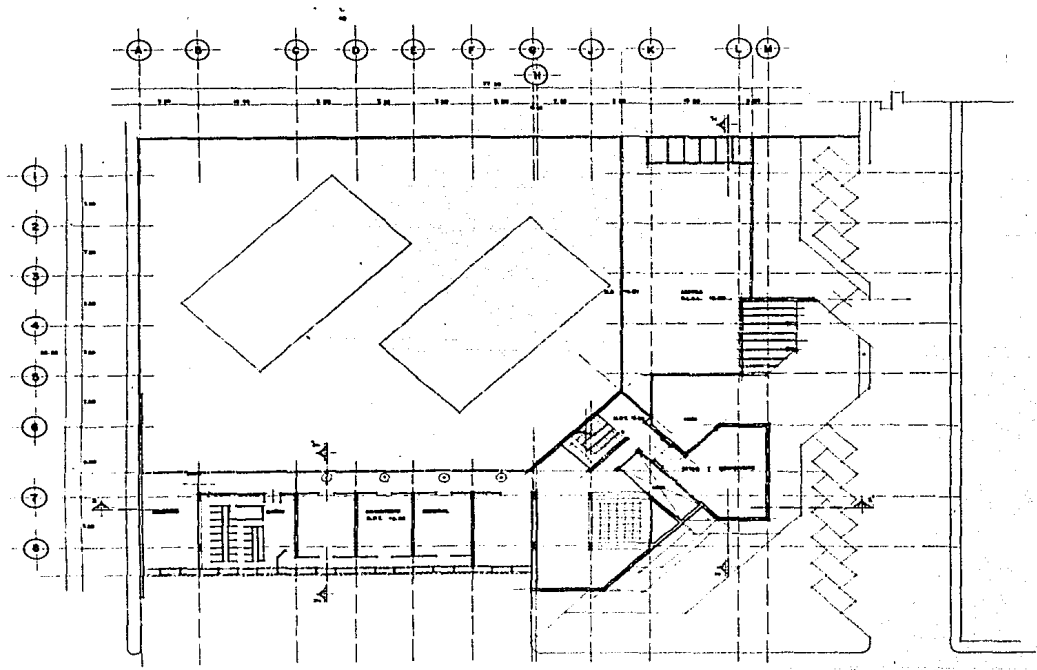




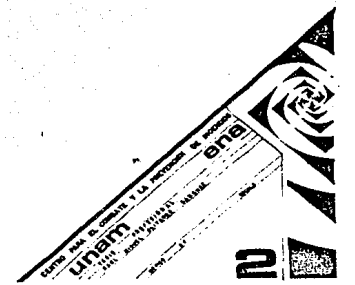


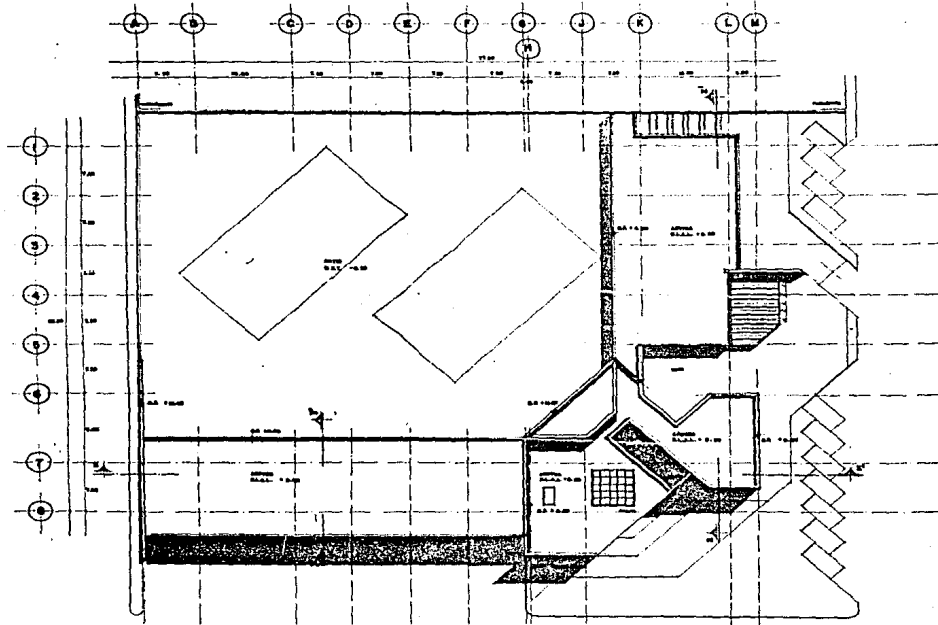
planta baja



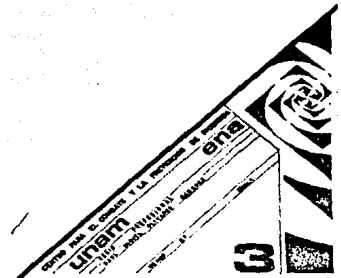


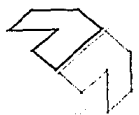
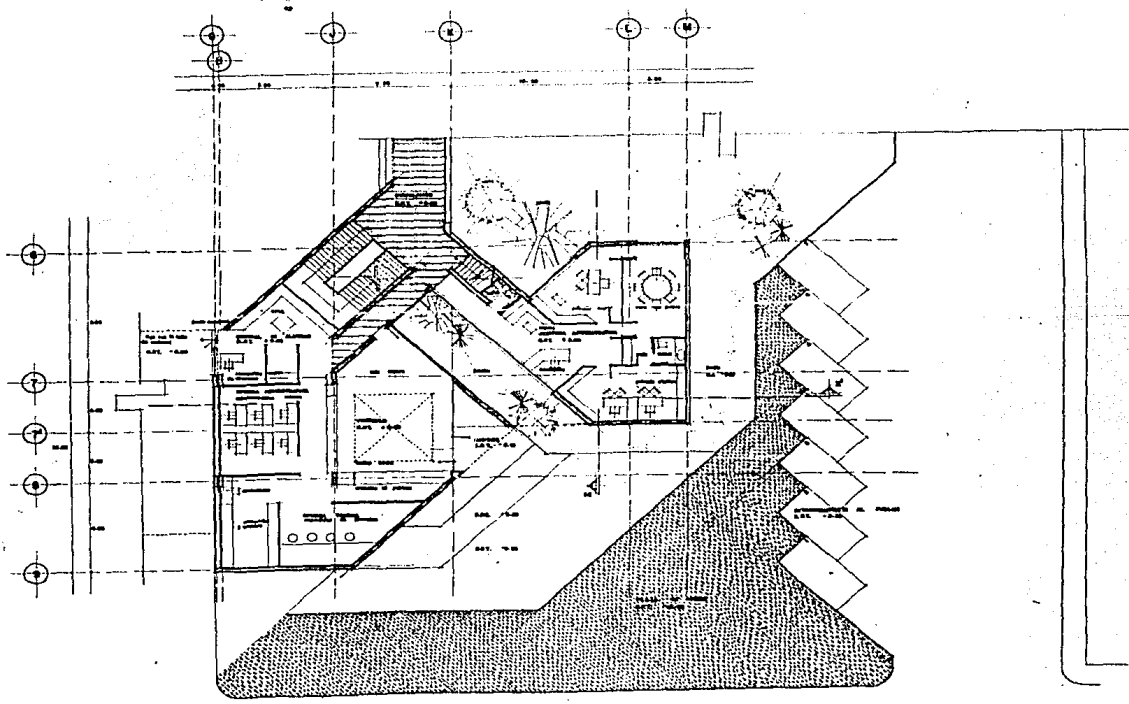
planta alta





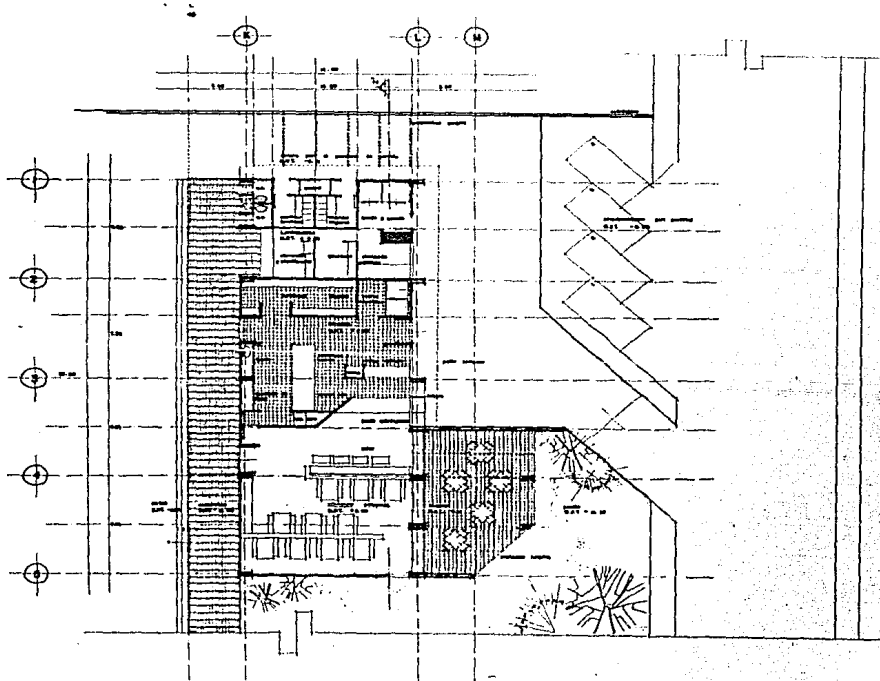
planta azoteja





accesso

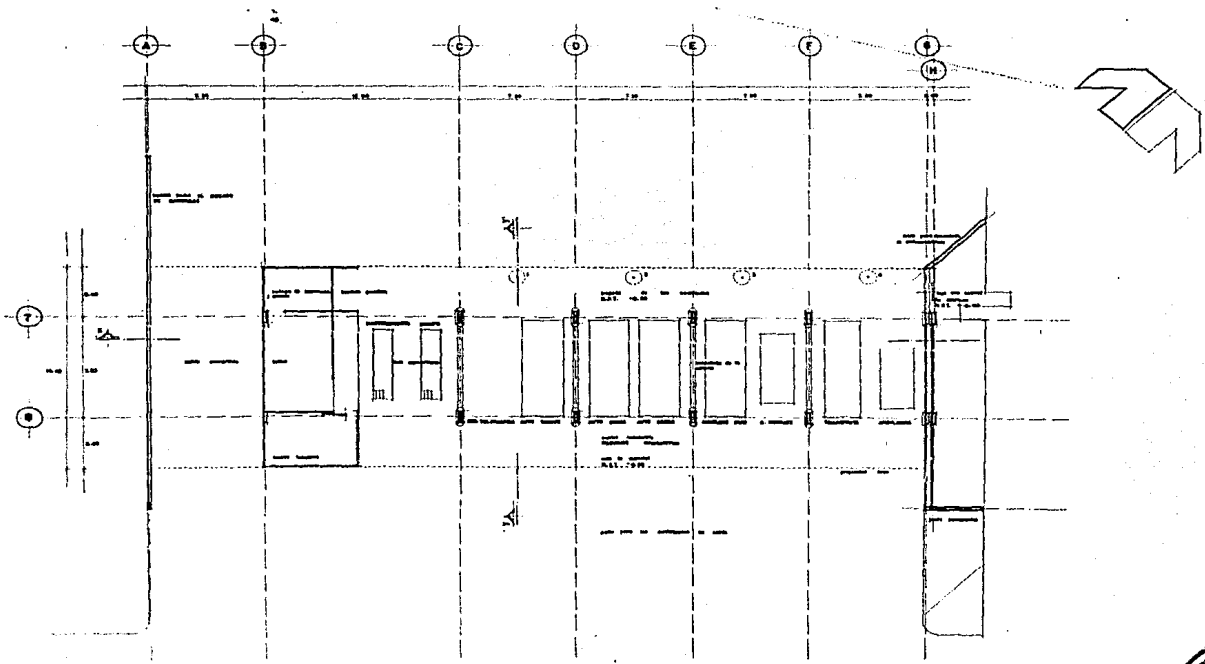
Copyright © 1994 by U.S. Architectural & Design  
**Unigim** ARCHITECTURAL JOURNAL **ene**  
1111 10th Street, JAMAICA, NY 11435  
4



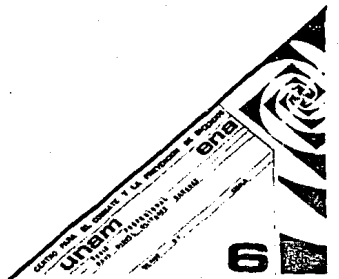
servicios

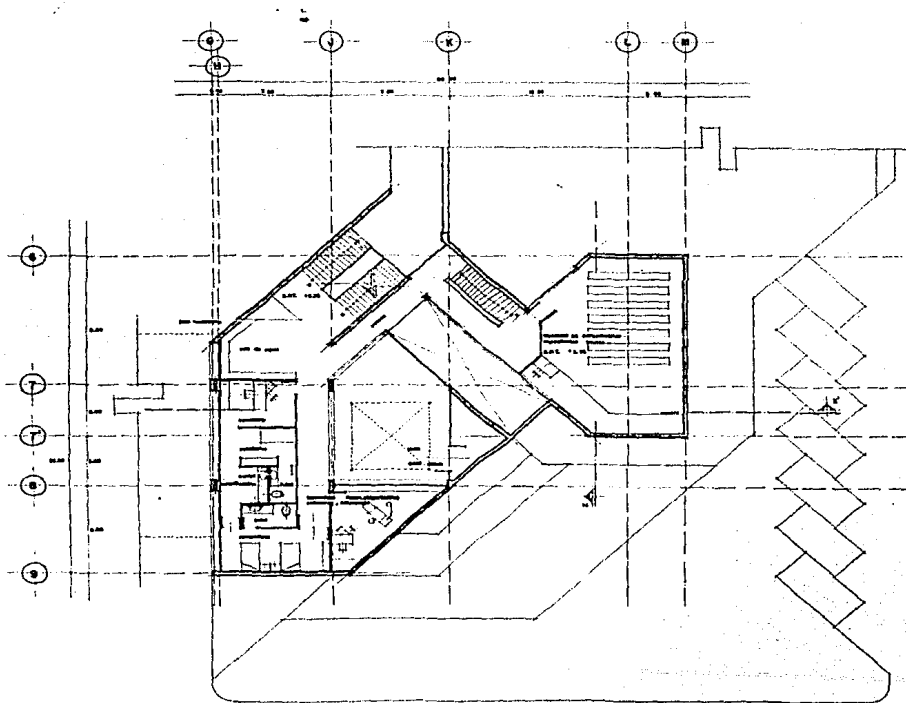


5

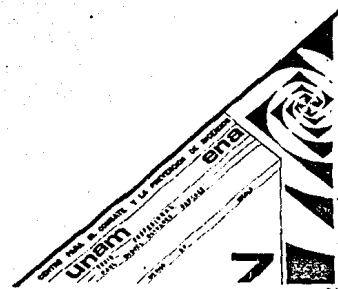


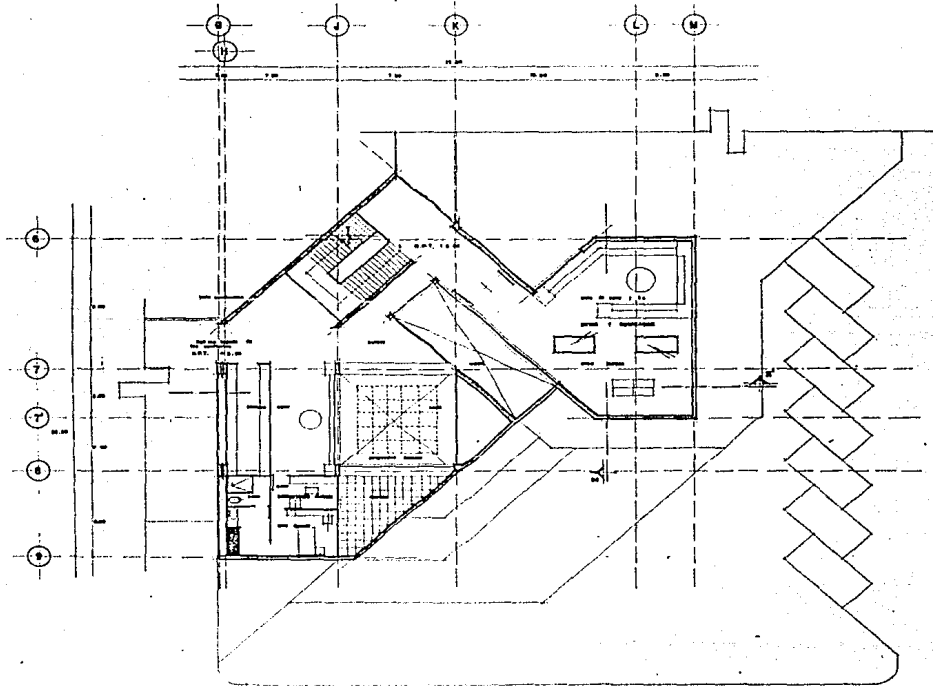
vamitorios



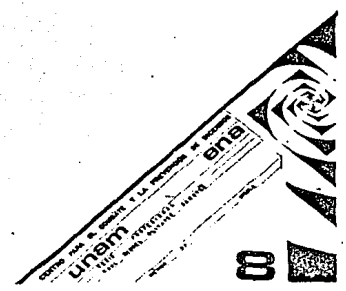


mezzanine

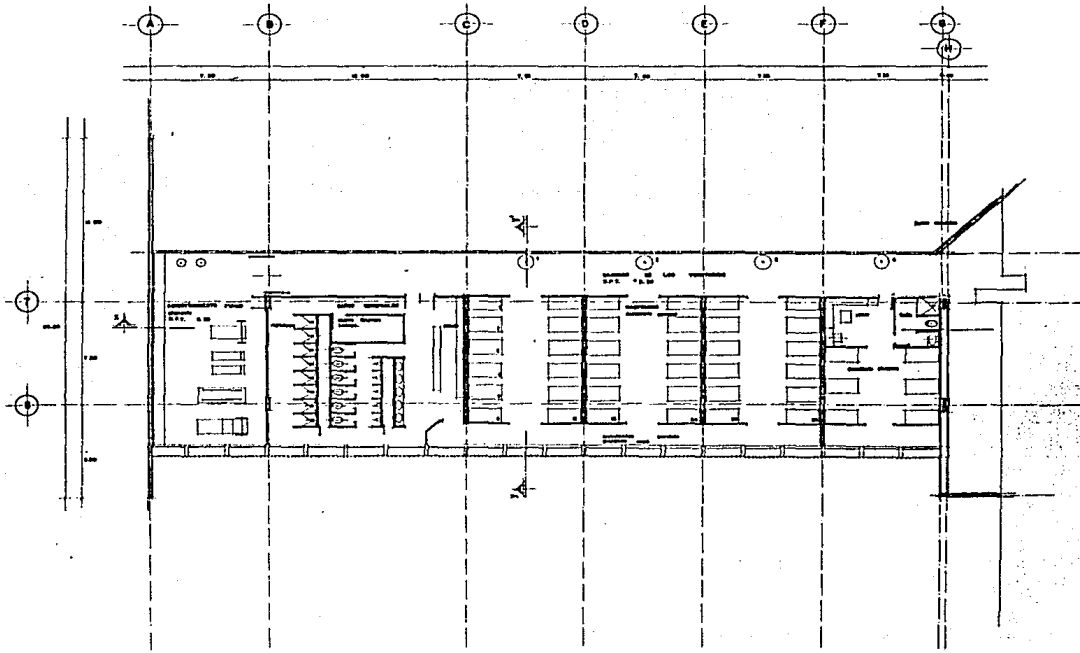




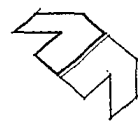
dormitorios

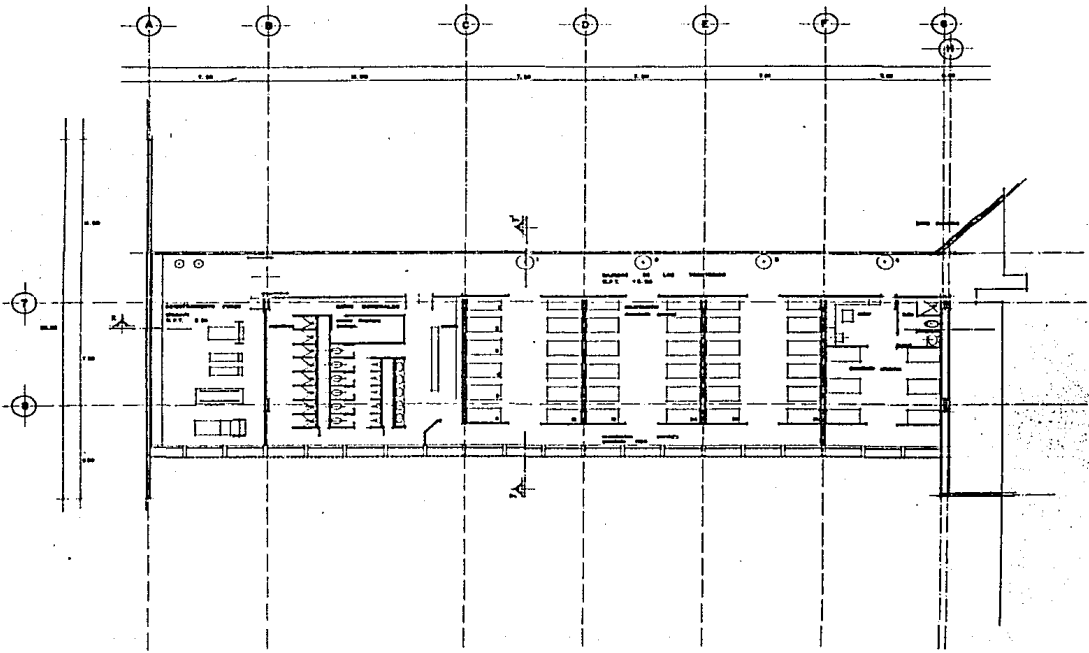




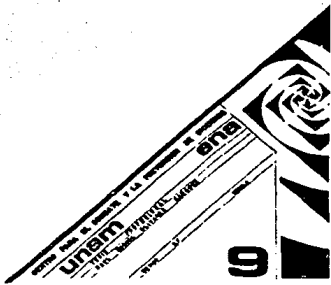


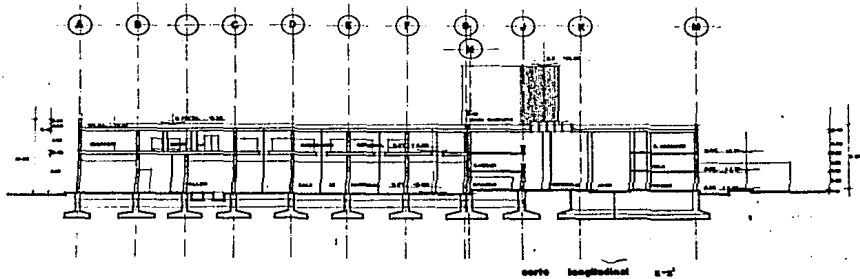
dormitorios



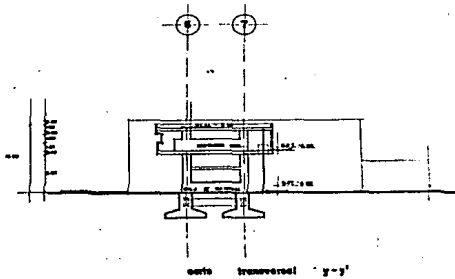


dormitorios

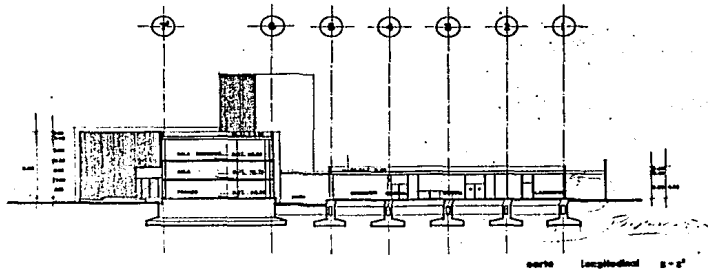




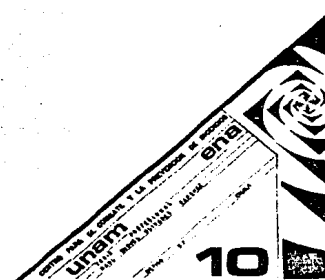
secco longitudinal g-g'

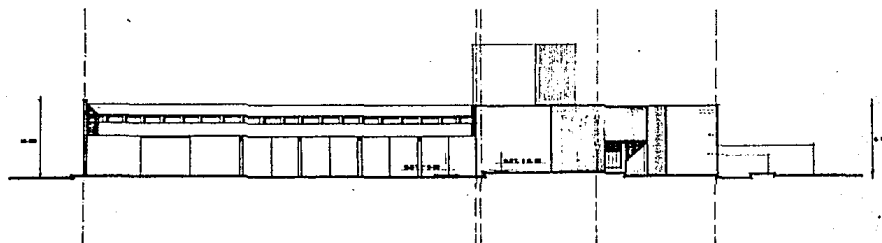


secco transversal y-y'

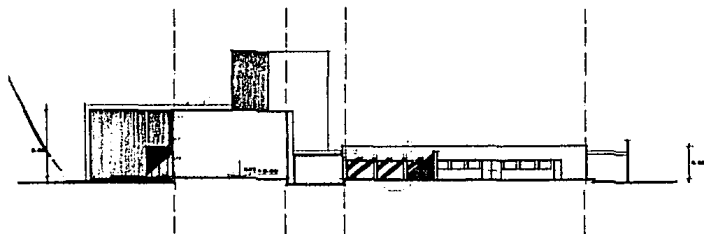


secco longitudinal g-g'

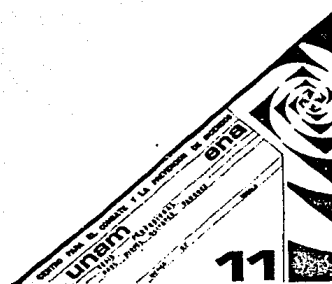




fehoda ■ ožboda uršilo izlopolpa



fehoda ■ ožboda joqum buranda













CRITERIO DE INSTALACIONES

HIDRULICA.

- Justificar si es posible satisfacer la demanda hidráulica.
- Cap. cisterna y tanque elevado.
  - \* En función de carros/tanque y quizá gasto de muebles.
- Ubicación del mismo y porqué.
- Tipo de muebles por funcionamiento y porqué.
- Ramaleos principales, por donde y cómo van a funcionar, material y porqué.
- Ramaleos secundarios por donde y cómo van a funcionar material y porqué.
- Detalles.

SANITARIA.

- Ver sistema de desague.
  - Combinado

- Separado
- Fosa séptica
- Localización de bajadas de aguas negras y pluviales. (area)
- Punto o puntos de descarga de los albañiles.
- \* Localización de registros.
- \* Desague de patio.
- \* Qué tipo de desague.
- Detalles.

Si consideramos 2 carros tanque de capacidad de -  
5,000 lts.c/u que deben llenarse al momento y sin que funcione-  
el bombeo a tanque, deducimos que la capacidad mínima de éste -  
será de 10,000 más que se adquiriera por servicio normal.

43 bomberos todo el día.

Dotación = 250 lts/bomb/día

$$43 \times 250 = 10,750 \text{ lts.}$$

Considerando reserva. 75% 8 000 lts.

Tenemos. 18,750 lts servicio normal.

Para capacidad cisterna. Consideramos lo mismo - que el tanque elevado y dos termos del servicio normal, quedando lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Cap. cisterna} &= \text{Cap. 2 carros tanques} + 2/3 \text{ son normal.} \\ &= 10,000 + 12,375 \end{aligned}$$

$$\underline{\text{Cap. cisterna}} = 22,375 \text{ lts. capacidad mínima.}$$

$$\begin{aligned} \text{Cap. tanque} &= \text{Cap. 2 carros tanque} + 1/3 \text{ son normal.} \\ &= 10,000 + 6375 \end{aligned}$$

$$\underline{\text{Cap. tanque}} = 16,375 \text{ lts. capacidad mínima.}$$

#### DISTRIBUCION DE LA RED.

La distribución será de acuerdo al funcionamiento arquitectónico.

- ACOMETIDA.- Será a través de la calle secundaria, directamente a cisterna, la cual se localizará lo mismo que el tanque al centro de la construcción para evitar recorridos exagerados en un solo ramal.
- VALVULAS.- Se utilizarán válvulas de compuerta en la derivación a cada ramal secundario, para secionar la red en caso de reparaciones.

B. A. P.

BAJADA  
DIAM EN MM.

INTENSIDAD MEDIA MAXIMA ANUAL PARA AGUACEROS  
DE 5 MINUTOS EXPRESADA EN UM/hORA.

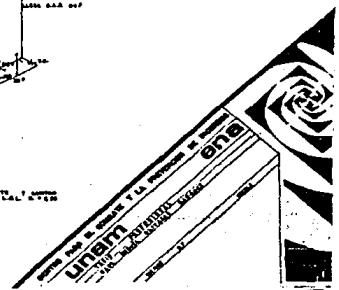
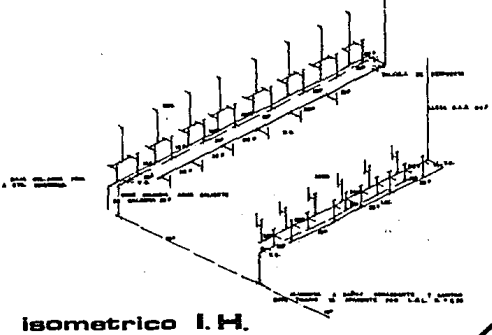
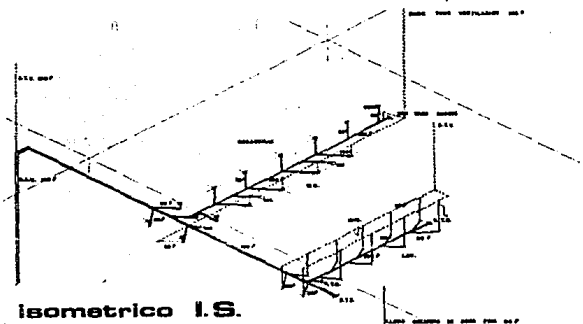
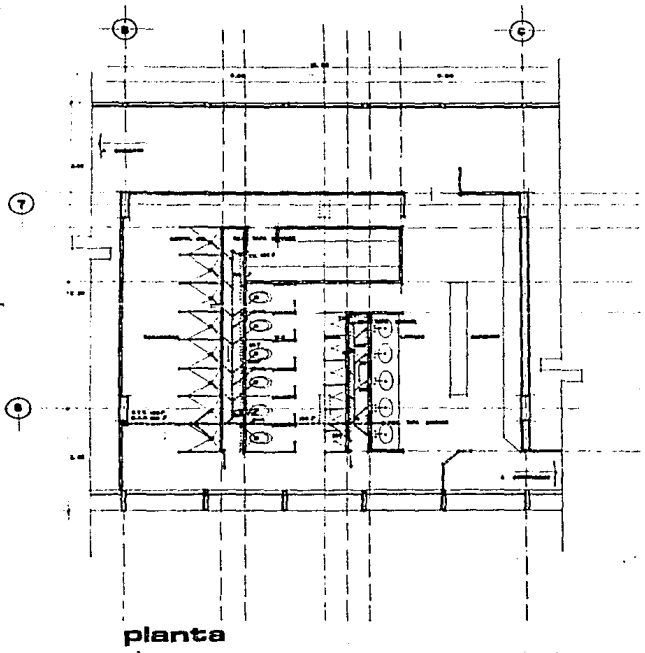
	75	100	125	150	200
100	320	240	192	160	120
125	580	435	348	290	217
150	943	707	566	471	354 m <sup>2</sup> de área
200	2 030	1 523	1 218	1 015	761 de azptea'

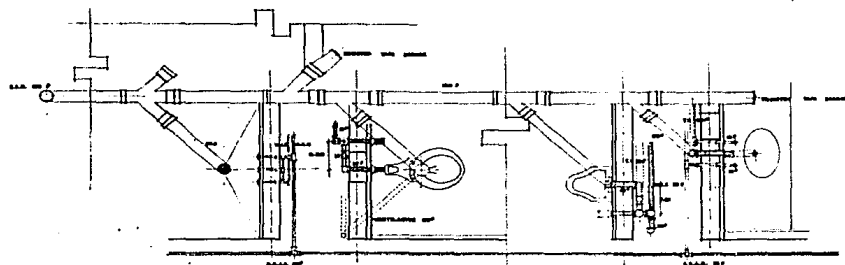
En Cd. México zona Oriente 125/150 UM aprox.

Area aprox. de cada zona.

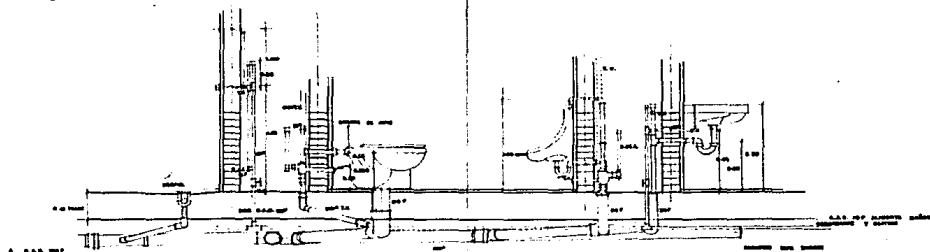
Se busca y se determina el diámetro en tabla.

- Todas las ban se prologan como tubos ventiladores hasta - azotea.
- Lo ideal es que todos los muebles lleven su tubo ventila- dor y formar dos columnas de ventilación pudiendo conec - tarse estas entre sí, después de la última descarga.



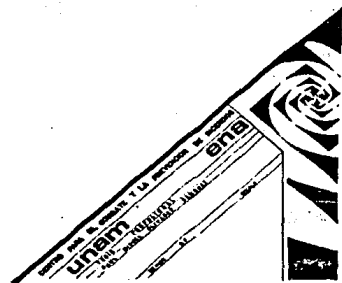


planta



alzado

detalles I.S. & I.H.



MEMORIA DESCRIPTIVA.

La instalación eléctrica funcionará de la siguiente manera:

La acometida eléctrica estará ubicada sobre la zona operativa, ya que es en esta zona donde tendremos nuestro cuarto eléctrico, el cual dará cabida al interruptor principal (de seguridad), a la planta de emergencia, su equipo de transferencia y el tablero de emergencia.

De este cuarto eléctrico, derivamos hacia los tableros correspondientes (ver ubicación en plano) a través de una línea subterránea exterior.

Para la distribución de la carga eléctrica, dividimos al edificio en cuatro grandes zonas que son:

Zona de Servicios tales como cocina, comedor y lavandería y algunas áreas exteriores alimentadas con el tablero "A".

Zona de Mezzanine y Administrativa con el tablero "B".

Zona de Dormitorios tanto de oficiales como generales con el tablero "C".

Zona Operativa en Planta Baja, Dormitorios en Planta Alta y Escaleras con el tablero "E", en servicio normal/emergencia.

El procedimiento a seguir para el desarrollo del diseño de la instalación será el indicado a continuación:

PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA EL DISEÑO  
DE UNA INSTALACION ELECTRICA.

- Localización de todas las fuentes de salida o consumo de energía eléctrica (lámparas, contactos, motores, - etc.).
  - Determinar la carga total instalada, para conocer el sistema de alimentación que vamos a requerir.
- MONOFASICO - hasta - 4000 W
- según - BIFASICO - de 4000 a 8000 W por carga  
comp.  
de luz. - TRIFASICO - de 8000 en adelante



- \* - Ubicación de equipos de control y protección, según vayamos a querer que funcione nuestra instalación eléctrica.
- Hacer la distribución de circuitos derivados y conectarlos a los tableros correspondientes previamente localizados, ya sea por zona o por servicio.
- Una vez determinado lo anterior se procede a revisar o realizar los cuadros de carga correspondientes para balancear las fases de la red eléctrica. Se hace diagrama unifilar y de conexiones.
- Por último se procederá a seguir las trayectorias de la tubería, conectando lámparas, con sus apagadores, ligando todas las salidas y los circuitos correspondientes a sus respectivos tableros.

10	LUX	CIRCULACION EMERGENCIA
100	LUX	CIRCULACIONES
200	LUX	VEST



## FACTORES A CONSIDERAR EN UN PROYECTO DE ILUMINACION

- Nivel de iluminación (tablas. sociedad mexicana de ingeniería en iluminación).
- Selección de las fuentes luminosa (lámpara).
- Selección del equipo de iluminación (luminaria).
- Deslumbramiento o brillantez.
- Difusión adecuada (iluminación pareja)
- Método de iluminación (satisfacción de los lúmenes (cálculo de iluminación).
- Factor de depreciación de la lámpara.
- Factor de mantenimiento
- Voltaje (de la lámpara).
  - Por el método de lumen.
  - Determina nivel de iluminación, determina coeficiente utilización (índice de cuarto y entabla según medidas).
  - Se escoge lámpara (factor mantenimiento, factor depreciación).
  - Lúmenes iniciales y en servicio de local.
  - Número lámparas.



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	P. U.	CANTIDAD	C. D.
	A.- COSTO DEL TERPENO	m <sup>2</sup>	4,000.00	3,192.00	12,768,000.00
	1.- TRABAJOS PRELIMINARES.				
1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m <sup>2</sup>	12.00	3,192.00	38,304.00
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	17.28	3,192.00	55,157.76
1.3	EXCAVACION A MANO PARA - ALCANZAR N.P.T. EN MATE- RIAL TIPO I A 3.35 mts.- DE PROFUNDIDAD	m <sup>3</sup>	195.81	3,182.50	623,165.33
1.4	PILOTES, INCLUYE: PERFO- RACIONES PREVIAS, SUMI- NISTRO E HINCADO DE PI- LOTES	m	1,200.00	2,040.00	2,448,000.00
1.4.1	ANCLADO, CONTROL COMPLE- TO Y DADO DE CONCRETO -- PARA PILOTES	pilote	15,000.00	68	1,020,000.00
1.4.2	MANTENIMIENTO MENSUAL	pilote	90.00	68	550,800.00
1.4.3	LOSA CIMENTACION f'c 200 Kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE: PLANI- LLA DE CONCRETO HABILITA DO DE CIMBRA Y DE ARMADO, ARMADO, CIMBRADO, VACIA- DO, CUPADO, DESCIMBRADO, DE 20 cm DE PERALTE.	m <sup>2</sup>	1,084.16	3,192.00	3,460,638.70

CLAVF	CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	C.D.
	2.- ESTRUCTURA.				
2.1	TRABES R B PREMESA DE 0.40 x 0.50 INCLUYE: SUMINISTRO Y MONTAJE	pza.	26,659.20	122.00	3,252,422.40
2.2.	COLUMNAS DE CONCRETO- ARMADO HECHO EN OBRA- DE $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ DE 0.40 x 1.00 INCLUI- YE: HABILITADO DE CIM- BRA Y ACERO, ARMADO,- CIMBRADO, VACIADO, VI- BRADO, CURADO Y DES- CIMBRADO	m <sup>3</sup>	9,992.46	165	1,648,756.60
2.3	LOSA NERVURADA TI PRE- MESA DE 0.50 x 0.75 , INCLUYE SUMINISTRO Y- MONTAJE	pza.	8,887.92	136	1,208,757.10
2.4	MUROS DE CONCRETO $f'c=$ $250 \text{ Kg/cm}^2$	m <sup>3</sup>	2,934.88	48.20	141,461.22
2.5	CASTILLOS EN MUROS DE 15 cm DE ANCHO	m	110.91	205.80	22,825.69

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	C.D.
3.- FIRMES Y PISOS.					
3.1	FIRME DE CONCRETO HECHO EN OBRA PARA RECIBIR -- ACABADO FINAL f'c 150 Kg/ cm <sup>2</sup> DE 5 cm DE ESPESOR	m <sup>2</sup>	234.91	3,675.00	863,301.60
3.2	PISO DE CONCRETO HECHO - EN OBRA, ACABADO PULIDO- REFORZADO CON MALLA 66 - 1010 Y EN CUADROS DE 2.50 x 2.50 mts. f'c = 200 Kg/ cm <sup>2</sup> DE 8 cm DE ESPESOR	m <sup>2</sup>	321.82	3,042.00	994,174.27
4.- RAMPAS Y ESCALERAS.					
4.1	CIMBRADO				
4.1.1	ACABADO APARENTE	m <sup>2</sup>	452.10	91.25	41,254.12
4.1.2	CONCRETO f'c 250 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	2,949.58	9.12	26,914.92
4.1.3	ACERO REFUERZO	Ton.	20,828.67	1	20,828.67
4.2	MARTELINADO				
4.2.1	ESCALONES	m <sup>2</sup>	106.98	147.50	15,779.55
4.2.2	MESETAS	m <sup>2</sup>	213.93	73.00	15,616.89

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	C.D.
	5.- HERRERIA.	m <sup>2</sup>	283.90	573.60	162,847.33
	6.- MUROS.				
6.1	TABIQUE DE 14 cm DE ESPESOR	m <sup>2</sup>	281.09	429.30	120,671.94
6.2	SIPORFX DE 0.10 DE ESPESOR	pza.	305.63	12,800.00	3,912,064.00
	7.- ACABADOS MUROS.				
7.1	APLANADO DE YESO A TALOCHA	m <sup>2</sup>	57.63	9,576.00	551,884.03
7.2	AZULEJO VITRO BRILLO	m <sup>2</sup>	579.61	570.00	330,381.12
7.3	PINTURA VINILICA	m <sup>2</sup>	54.75	9,576.00	524,305.15
7.4	MORTERO CEMENTO - ARENA 0.015	m <sup>3</sup>	22.72	22.80	518.02
7.5	LECHADA 0.002	m <sup>3</sup>	25.85	1.14	29.47
	8.- ACABADOS EN PISOS.				
8.1	MOSAIKO DE PASTA GRABADO DE 20 x 20 cm	m <sup>2</sup>	448.39	570.00	255,697.44
8.2	LOSETA VINILICA DE 2.0 mm INCLUYE: COLOCACION, MATERIAL Y MANO DE OBRA	m <sup>2</sup>	274.56	2,450.00	672,672.00
	9.- CARPINTERIA.				
9.1	PUERTAS DE PINO DE 0.90 x 2.20 m	pza.	2,911.15	9	26,200.37
9.2	CLOSETS DE PINO DE 2.40 x 2.60 m	pza.	16,889.69	9	152,006.83



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	C.D.
	10.- VIDRIERIA.				
10.1	VIDRIO FLOTADO GRIS DE - 6 mm. 52 GRUPO	m <sup>2</sup>	3,627.68	573.6	2,080,837.20
	11.- INSTALACIONES.				
11.1	INSTALACION ELÉCTRICA				
11.1.1	TABLEPO	pza.	266.11	1	266.11
11.1.2	INTERRUPTOR 0.02	pza.	348.48	1	348.48
11.1.3	PLANTA EMERGENCIA	pza.	40,070.40	1	40,070.40
11.2	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA				
11.2.1	W.C. FLUJOMETRO VITROMEX ESPARTACO REDONDO	pza.	821.39	19	15,606.45
11.2.2	W.C. VITROMEX COS- TERO	pza.	838.45	18	15,092.06
11.2.3	LAVABOS VITROMEX JAZMIN	pza.	517.08	29	14,995.55
11.2.4	REGADERA GALGO ESPORMAN CON BRAZO Y CHAPETON	pza.	318.72	29	9,242.88

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	C.D.
11.2.5	COCINA INTEGRAL CUBIERTA ACERO INOXIDABLE FRONTE- FORRO FORMICA, ESTUFA,- 77 cm CON HORNO, ESTRAC TOP , FRIGADERO, ESCURRI DEPO CON ALACENAS Y CAM- PANA	m	17,812.8	10	178,128.00
				TOTAL	\$ 35,352,844.00
				COSTO POR m <sup>2</sup>	\$ 8,257.46



- BANCO DE DATOS DE LA DELEGACION IZTAPALAPA.
- PLAN PARCIAL VERSION 82. (ZONA DE SERVICIOS D.D.F.).
- NORMAS TECNICAS (INFONAVIT).
- REGLAMENTO CONSTRUCCION D.D.F.
- NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO Y DISEÑO ARQUITECTONICO (TALLER "A" EUA).
- TESIS SOBRE EL TEMA.
- APUNTES PERSONALES.
- ESTIMADO DE COSTOS (ARQ. JUAN MARTINEZ DEL CERRO)
- METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES - FELIPE PARDINAS ED. S XXI.