

S U B C E N T R A L

D E

B O M B E R O S



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

105
13

Tesis Profesional que presenta
para optar por el título de
A R Q U I T E C T O
Rafael Arenas Mendieta.

SEPTIEMBRE DE 1981

I N D I C E

1) INTRODUCCION

- a) Problemática General
- b) Problemática Particular

2) ANTECEDENTES

- c) Nivel urbano
- d) Diagnóstico de probabilidad por uso del suelo
- e) Diagnóstico de probabilidad por densidad de población
- f)-Estadísticas de catástrofes y accidentes

3) UBICACION

- g) Elección y análisis de la zona
- h) Normas Generales en la elección del terreno
- i) Elección del sitio

4) EL PROGRAMA

- j) Programa de necesidades

5) EL PROYECTO

- k) Consideración del funcionamiento
- l) Análisis del contexto
- m) Criterio estructural
- n) Criterio de instalación hidráulica y sanitaria
- ñ) Criterio de instalación eléctrica e iluminación
- o) Criterio de instalación de gas

p) Criterio de acabados

q) Criterio de presupuesto

6) CONCLUSION

7) PLANOS

" I N T R O D U C C I O N "

INTRODUCCION.

Problemática General.

El desarrollo de México como país en crecimiento ha venido realizándose bajo un patrón de centralización de servicios y oportunidades en puntos focales determinados. Esta situación ha provocado que dichos centros, convertidos en grandes urbes, presenten fenómenos de importancia tales como la gran concentración demográfica que acentuada por la creciente inmigración de masas, provoca la saturación rápida de servicios y la demanda cada vez mas pronunciada y especializada de estos. A su vez, el fenómeno de concentración motiva, al realizarse en lapsos cada vez menores, una aceleración desmedida en el proceso de urbanización de estas ciudades que sin planes de desarrollo adecuados culminan con el desfase entre desarrollo cuantitativo de área y densidad de población y la implementación de servicios.

Esta asincronía en el desarrollo aparece en forma crítica en la Ciudad de México, que siendo el punto de concentración demográfica más importante, se ve en la necesidad de implementar planes generales de acción que propicien la eficiencia actual de los servicios que prevean el crecimiento.

Problemática Particular.

La Ciudad de México en su crecimiento especialmente intenso, rápido y complejo, requiere del desarrollo de nuevos sistemas de servicios de muy diversos tipos y a muy distintos niveles tales como los sistemas de emergencia y protección urbana (policía, hospitales, bomberos, etc.)

que, adaptados y modificados en forma lenta, resultan ineficientes por carecer de una visión global del desarrollo de la ciudad y de su circunscripción específica. Los fenómenos urbanos que propician la necesidad de estos nuevos sistemas de emergencia y protección entre los cuáles se incluye el cuerpo de bomberos, son muy variados y obedecen a distintas causas:

- 1.- El aumento desmedido de la población en un lapso muy reducido, generando la saturación de los servicios existentes.
- 2.- Los cambios rápidos en el uso del suelo sin contar con previsiones y mecanismos adecuados de control, provocando la ineficiencia de los sistemas implementados.
- 3.- El aumento del área urbana y la generación de zonas marginadas que aumentadas por la creciente inmigración, carecen de servicios parcial o totalmente.
- 4.- Los graves conflictos viales agudizados por las grandes distancias y la falta de sistemas de emergencia adecuados a estas circunstancias.
- 5.- La falta de control tanto de los tipos de edificación como de sus cualidades constructivas, propiciando mayor probabilidad de catástrofes.
- 6.- La falta de infraestructura eficiente dada la velocidad de crecimiento de la ciudad.

Esta problemática caracterizada por el retardo del desarrollo de los sistemas urbanos de protección y emergencia, propicia en México un aumento considerable de catástrofe y la existencia de gran número de zonas críticas que el sistema actual no puede abastecer.

Lo anteriormente expuesto se hace evidente en la gráfica de antecedentes en donde se ha comparado el desarrollo del cuerpo de bomberos, en cada - década a partir de su función, con el incremento del área urbana y la densidad de población, estableciéndose así una asincronía cada vez más importante.

" A N T E C E D E N T E S "

ANTECEDENTES

NIVEL URBANO

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el planteamiento de un sistema de protección y emergencia urbana resulta necesario contemplar -- las circunstancias específicas de la ciudad a la cuál sirve.

Bajo estos lineamientos, los aspectos fundamentales que deben ser conocidos para el planteamiento de un sistema urbano de bomberos son:

- 1.- Probabilidad de catástrofe; establecida a partir del análisis de la Ciudad de México y verificada mediante registros estadísticos. Es necesario advertir que los registros tomados para este efecto, son exclusivamente del año de 1976, lapso muy reducido, y cuyos resultados han sido tomados como válidos dados los fines que esta investigación persigue.
- 2.- Demanda del servicio; deducida también de informes estadísticos del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México.
- 3.- Incorporación a otros sistemas urbanos, tales como el vial y sus repercusiones.

En este sentido, los factores más importantes que afectan al planteamiento del sistema serán:

- a) Uso del suelo de la Ciudad de México
- b) Estado de la construcción
- c) Cantidad y calidad de infraestructura
- d) Densidad de población y velocidad de aumento

- e) Estadística de catástrofe en la Ciudad de México.
- f) Estadística de accidentes asistidos por bomberos
- g) Densidad y planes de desarrollo vial

DIAGNOSTICO DE PRÓBABILIDAD POR USÓ DEL SUELO

El diagnóstico de probabilidades de catástrofe por uso del suelo se ha establecido hipotéticamente a partir del análisis de tres aspectos principales que, condensados en la carta anexa, nos indican las actividades específicas, el estado de las construcciones y la cantidad y calidad de infraestructura, que se desarrollan en las distintas zonas metropolitanas. Para estos efectos, se han considerado los siguientes sectores urbanos:

a.- Habitación: se incluyen en este sector, las actividades de tipo habitacional calificadas como no peligrosas por si mismas, y cuya construcción e infraestructura determina la siguiente clasificación:

a.1.- Lugurios: Infraestructura deficiente o inexistente.

Construcciones de alta peligrosidad.

a.2.- Habitación popular: Infraestructura media

Construcción deficiente.

a.3.- Habitación media: Infraestructura adecuada.

Construcción media.

a.4.- Habitación residencial: Infraestructura óptima.

Construcción óptima.

b.- Industria: Bajo esta división, se agrupan las actividades, -- industriales y de almacenamiento y bodegas, cuya actividad resulta con frecuencia peligrosa.

b.1.- Industria no autorizada: Construcciones y adaptaciones en mal estado. Infraestructura deficiente.

b.2.- Industria autorizada: Construcción e infraestructura óptimas.

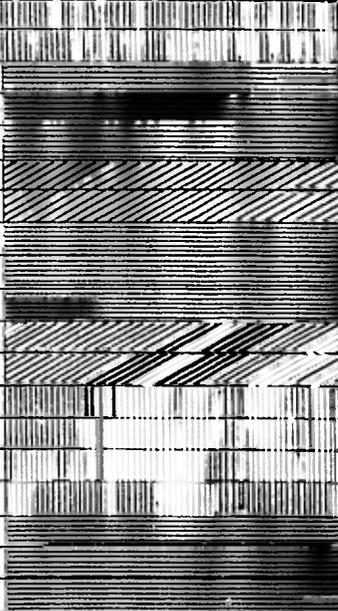
c.- Servicios Públicos: En este caso la actividad no se considera peligrosa, y construcción e infraestructura se califican en general como adecuadas.

Así pues, es necesario considerar un segundo aspecto, que al igual que el anterior, se plantea a nivel hipotético para su verificación en los análisis estadísticos posteriores. Paralelamente a que la dotación de servicios no resulta homogénea en el área urbana, la velocidad de aumento de la población tampoco lo es, dada la existencia de zonas metropolitanas con un alto índice de crecimiento demográfico comparativamente -- con el resto de la ciudad. Se establece así, que los sectores con mayor índice de aumento de población no han podido prevenir en forma suficiente el crecimiento súbito y que por lo tanto presentan el déficit de servicios en forma más aguda, arrojando una mayor probabilidad de catástrofe. Tal es el caso de Ciudad Netzahualcoyotl, que a una década de su surgimiento, multiplica su población diez veces, no pudiendo haber generado servicios suficientes en infraestructura.

En este sentido, las zonas de probabilidad que se observan en la matriz y posteriormente en el diagrama de manchas de probabilidad, han sido determinadas de la siguiente forma:

a.- Zona de mayor probabilidad: Comprende las zonas metropolitanas de alta densidad de población con los mayores incrementos analizados en cuatro décadas.

PROBABILIDADES DE CATASTROFE EN LA CIUDAD DE MEXICO

D E L E G A C I O N E S	USO DEL SUELO	DENSIDAD DE POBLACION	INCIDENCIA DE CATASTROFES	INCIDENCIA DE ACCIDENTES	 MAYOR PELIGROSIDAD  PELIGROSIDAD MEDIA  PELIGROSIDAD BAJA
GUSTAVO A. MADERO					
AZCAPOZALCO					
IXTACALCO					
COYOACAN					
ALVARO OBREGON					
MAGDALENA CONTRERAS					
CUAJIMALPA DE MORELOS					
TLALPAN					
IXTAPALAPA					
XOCHIMILCO					
MILPA ALTA					
TLAHUAC					
MIGUEL HIDALGO					
BENITO JUAREZ					
CUAUHTEMOC					
VENUSTIANO CARRANZA					
NAUCALPAN					
ECATEPEC					
NEZAHUALCOYOTL					

b.- Zona de alta probabilidad: Incluye aquellas partes de la ciudad con densidad de población e incrementos anuales altos.

c.- Zona de probabilidad media: Aquellas que presentan densidad e incremento medios analizados en los últimos años.

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.

d.- Zonas Comerciales importantes: Se incluyen en este caso las actividades comerciales muy densamente asistidas y que por ello traen consigo una peligrosidad media.

e.- Zonas verdes y vacíos urbanos.

El diagnóstico de probabilidad por uso del suelo, se realiza a través de la calificación de actividad, construcción e infraestructura, obteniendo como resultado zonas de mayor probabilidad de catástrofe en los sectores de tugurios e industria no autorizada y zonas de probabilidad media en los sectores de habitación popular.

Las consideraciones anteriores han sido vertidas en una matriz de diagnóstico que nos indica la mayor probabilidad registrada en cada zona metropolitana a nivel delegacional.

Dichas zonas de probabilidad nos ofrecen una mayor aproximación cuando son vertidas en el diagrama de mancha urbana.

Es necesario destacar que el diagnóstico de probabilidades por uso del suelo es hipotético, esperando su comprobación en los capítulos de diagnóstico estadístico.

DIAGNOSTICO DE PROBABILIDAD POR DENSIDAD DE POBLACION

Al igual que las probabilidades por uso del suelo, la densidad de población ofrece varios aspectos importantes a considerar. En primer término, la densidad de población en sí, es decir, el número de habitantes - por unidad de área, establece la mayor o menor probabilidad de catástrofe dada la mayor o menor saturación de servicios. Ahora bien, esta consideración resulta relativa ya que la cantidad y calidad de los servicios no es homogénea en la totalidad del área urbana, existiendo zonas metropolitanas con una muy alta densidad de población, pero no necesariamente con una muy alta probabilidad de catástrofe dado que cuentan con óptimas condiciones de servicios tanto cuantitativa como cualitativamente.

ESTADISTICA DE CATASTROFES Y ACCIDENTES

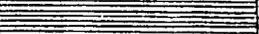
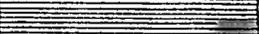
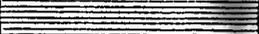
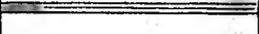
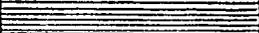
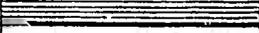
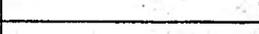
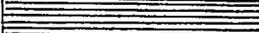
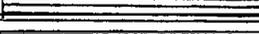
La localización de todos los servicios prestados por el cuerpo de bomberos en el año de 1976, constituye la comprobación estadística de las zonas de probabilidad de accidentes en cuanto a uso del suelo y densidad de población.

Para evaluar estos datos se han dividido dichos servicios prestados, en dos grupos:

- a.- Catástrofes
 - Incendios
 - Derrumbes
 - Explosiones
 - Inundaciones

- b.- Accidentes menores:
 - Rescates

DEMANDA DE SERVICIO DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO

DELEGACIONES	INCENDIOS	DERRUMBES	EXPLOSIONES	INUNDACIONES	FUGAS DE GAS	ACCIDENTES	CORTOS CIRCUITOS	RESCATES	ZONAS DE DEMANDA		
									 MAYOR DEMANDA	 DEMANDA ALTA	 DEMANDA MEDIA
GUSTAVO A. MADERO	192	9	4	13	116	59	25	6	424		
AZCAPOZALCO	145	6	2	12	45	35	9	5	259		
IXTACALCO	115	1	2	3	86	70	4	8	289		
COYOACAN	48	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		
XOCHIMILCO	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	1233		
VENUSTIANO CARRANZA	209	20	4	10	158	42	17	8	468		
EDO. DE MEXICO (z. industrial)	117	4	0	6	53	18	6	0	204		
NEZAHUALCOYOTL	48	1	1	13	22	11	4	5	105		
T O T A L	2205	118	48	211	1232	645	174	213	4846		

- Cortos Circuitos

- fugas de gas

Accidentes menores varios

Se han delimitado de esta manera, zonas de incidencia de servicios prestados, los cuáles se han calificado de la siguiente manera:

1.- Zona de mayor probabilidad: 50 a 250 servicios anuales.

2.- Zona de alta probabilidad: 20 a 50 servicios anuales.

3.- Zona de baja probabilidad: 0 a 20 servicios anuales.

Cabe aclarar que las cantidades anotadas en las tablas anteriores indican la incidencia máxima de accidentes ocurrida en ciertas zonas de una delegación, y no el total de servicios prestados en ésta.

" H B I C A C I O N "

U B I C A C I O N

ELECCION Y ANALISIS DE LA ZONA

En la elección de la zona a tratar intervienen las conclusiones principales de los capítulos precedentes:

En primer término y observando las zonas críticas de probabilidad y demanda, se hace evidente la necesidad de unidades de bomberos en la parte noreste de la zona metropolitana central y en la sección oriente de la ciudad, en lo correspondiente a Ciudad Netzahualcoyotl. En necesario considerar la falta de servicio actualmente en dichas zonas. De los sectores antes mencionados, requieren servicio especializado de bomberos las delegaciones Cuauhtémoc, Atzacapotzalco y Miguel Hidalgo, que brinda apoyo suficiente a las zonas industriales importantes, así como a la zona metropolitana central.

Por otra parte, se ha considerado también que la construcción de estaciones de bomberos es necesariamente paralela a la construcción de la vialidad primaria, ya que de ella depende la eficiencia del sistema planteado. En este sentido, el sector urbano con mayor índice de desarrollo vial corresponde a la zona comprendida entre las vías radial, Río San Joaquín, radial Parque Vía, Circuito Interior y Anillo Periférico, en las delegaciones Miguel Hidalgo y Atzacapotzalco, por lo que se plantea la posibilidad de una sub-central en dicha zona.

Resumiendo lo anteriormente expuesto, los factores por los cuáles se ha determinado dicha zona son:

- Alta probabilidad de accidentes.

- Servicio a zonas de accidentes de mayor escala (industria)
- Alta demanda
- Apoyo a la crítica zona metropolitana
- Grado de desarrollo en vialidad primaria
- Inexistencia actual de unidades en la zona

Como podemos observar en el diagrama de incorporación a vialidad, se ha buscado en la ubicación de la zona, la mayor accesibilidad a la vialidad principal, estableciéndose así: un apoyo directo a la delegación Cuauhtémoc a través de la avenida San Cosme, espina transversal de dicha zona: servicio inmediato a las zonas industriales de Atzacapotzalco a través de la radial Parque Vía; servicio directo en las zonas críticas de la Delegación Miguel Hidalgo a través de la radial Río San Joaquín y la máxima accesibilidad a Circuito Interior y Anillo Periférico.

Para la ubicación de la zona, el uso del suelo ha sido cuidadosamente analizado, buscándo sitios en los cuáles el uso habitacional no predomine. Bajo esta premisa se ha realizado el levantamiento de actividades en detalle de la zona, pudiendo así dictaminar el sitio preciso.-- Cabe aclarar que para estos efectos han intervenido también otras consideraciones que trataremos posteriormente en lo referente a normas en la selección del terreno.

NORMAS GENERALES EN LA ELECCION DEL TERRENO

Además de consideraciones de tipo arquitectónico que trataremos en el nivel correspondiente, es posible establecer ciertas normas y datos ge

nerales útiles en la elección de predios factibles para la construcción de edificaciones de bomberos. Estas consideraciones enlistadas en la - tabla siguiente resultan del análisis de los factores que a continuación se exponen:

1.- Densidad peatonal. El sitio indicado para la construcción de unidades de servicio no debe presentar interferencias de grandes flujos peatonales que diribulten las operaciones y salidas de emergencia.

2.- Densidad y puntos viales conflictivos. Dado que se busca el - mayor grado de eficiencia en lo que se refiere a incorporación vial, to das las arterias secundarias que ligan el terreno con la vialidad principal, deben carecer de puntos conflictivos importantes así como tener la mínima densidad vial posible.

3.- Conexión a vías de acceso controlado. La conexión súbita a vi as rápidas de acceso controlado, acarrearía consigo el entorpecimiento - tanto de las operaciones de bomberos, como de las vías mismas. En este sentido, resulta recomendable que dicha conexión se realice en forma -- gradual y cuente con un máximo de alternativas.

4.- Dimensiones y funcionamiento. En general las dimensiones del - terreno a escoger estarán determinadas por el programa de necesidades - que en cada caso se implante. Ahora bien, es aconsejable la posibili-- dad de formar un circuito en lo que se refiere al flujo de vehículos de bomberos, abatiéndose así el área dada la reducción de maniobras vehicu lares dentro del predio a un mínimo indispensable.

5.- Abastecimiento. La operación de vehículos en servicio puede -

ser entorpecida no solo por los vehículos de abasto que en horas específicas llegan al edificio, sino también por vehículos de unidades menores de bomberos que acuden al suministro de combustible, así como el estacionamiento de vehículos de personal que tienden a acumularse en el cambio de turno. Resulta por ello recomendable la existencia de arterias menores que cumplan con funciones de calle de servicio.

6.- Interferencias. Por último, podemos detectar la existencia de otro tipo de interferencias peligrosas, tales como vías férreas, terminales de transporte colectivo en las vías públicas, salidas importantes de vehículos, etc. por lo que es de vital importancia, el análisis del uso de dichas arterias y de su frecuencia.

NIVEL ARQUITECTONICO

Elección del sitio

De una primera revisión de las conclusiones dictaminadas en el capítulo de normas para la elección del sitio, hemos podido encontrar un número finito de alternativas viables para la ejecución de subcentrales de bomberos.

No obstante, si bien fué necesario el uso cuidadoso de las susodichas normas, es también imprescindible el establecimiento de otro tipo de consideraciones que, dado su carácter, se resuelvan en el nivel arquitectónico.

En la ubicación de un edificio representativo de alguna corporación, intervienen cualidades tales como escala y sus repercusiones en la trama urbana. En este sentido, se pretende la localización de un punto que --

propicie el adecuado desarrollo de una subcentral de bomberos en su carácter de institución de servicio a la colectividad, es decir, un edificio de escala media. Acorde a lo anterior, se elige el sitio en una zona de edificios de gran escala, a edificios menores de pequeña escala, siendo este un punto focal en la trama urbana dadas sus condiciones específicas.

Por otra parte, el sitio presenta las ventajas de una óptima comunicación sin estar en contacto directo con calles de tráfico muy intenso, - que además de las conveniencias funcionales que ésto acarrea, queda así protegido del ruido excesivo, ya que el edificio a proyectar cuenta con una gran zona de habitación. Bajo estos lineamientos, el terreno se ha ubicado en la intersección de las calles Plan de Agua Prieta y Avenida de los Maestros, frente al parque del mismo nombre.

CONCEPTO

a.- Análisis del programa. En la revisión preliminar de los elementos integrantes del programa arquitectónico, surge naturalmente la concepción de un edificio altamente funcional y preciso.

" EL PROGRAMA "

PROGRAMA DE NECESIDADES

En la difícil tarea del establecimiento del programa para una sub-central, agradecemos la colaboración directa del cuerpo de bomberos, la que hizo posible la elaboración de las consideraciones posteriores.

El programa ha sido determinado básicamente a partir del establecimiento del equipo necesario en la zona en cuestión, la cuál está compuesta por actividades y edificaciones muy heterogéneas y de frecuencia de tipos de catástrofes muy variada. En consecuencia se ha dictaminado que en el equipo suficiente debe constar de dos unidades de cada tipo de venículos de servicio, de forma total que existan una batería en servicio y una batería de reemplazo.

Conociendo el equipo indispensable es posible deducir el personal necesario para su correcta operación y por lo tanto los volúmenes de habitación que dicho personal requiere.

Bajo estos antecedentes, hemos dividido en programa de necesidades en las siguientes partes, siendo tratadas sus características específicas en el nivel arquitectónico:

- a.- Zona de Maniobras
- a.1.- Carro escalera Telescopica (1)
- a.2.- Carro transporte c/escala de servicio. (2)
- a.3.- Autotanque (2)
- a.4.- Autobomba (2)
- a.5.- Camioneta (2)
- a.6.- Ambulancia (2)
- a.7.- Jeep (2)

- a.8.- Vehículo oficial (2)
- a.9.- Estacionamiento de personal (15)

- d.- Zona Administrativa
 - d.1.- Atención al público y tramitación de licencias
(recepción simultánea para 6 personas y espera)
 - b.2.- Zona de mecanógrafos (6 personas)
 - b.3.- Caja de cobranza
 - b.4.- Privado Jefe de Sub-central. (Atención simultánea
a tres personas)
 - b.5.- Sala de juntas. (Capacidad para 10 oficiales)
 - b.6.- Terminal de Computación y barra de guardia.
 - b.7.- Estadística.
 - b.8.- Archivo vivo (1 año)
 - b.9.- Encuadernación y fotocopiado.

- c.- Zona de Habitación.
 - c.1.- Dormitorio General. (Capacidad para 55-60 personas)
 - c.2.- Dormitorio de Oficiales. (Capacidad para 10 personas)
 - c.3.- Dormitorio Jefe Sub-central.
 - c.4.- Estudio Privado Jefe Sub-central.
 - c.5.- Comedores. (Capacidad para 65 personas)
 - c.6.- Sala de T.V. y Proyecciones.
 - c.7.- Estar informal. (1 m2./persona)
 - c.8.- Juegos de mesa.
 - c.9.- Sala de Lectura. (Capacidad para 30 personas)

- d.- Zona de Capacitación.
 - d.1.- Gimnasio de Adiestramiento.

- Cancha de Basket-ball

- Sala de Gimnasia

d.2.- Zona de conferencias. (Subdivisible. 40 personas)

e.- Zona de servicios

e.1.- Cocina

e.2.- Panadería

e.3.- Lavandería

e.4.- Servicios Sanitarios

e.5.- Baños (3 turnos)

e.6.- Taller de Equipo menor

e.7.- Almacén General

e.8.- Intendencia

e.9.- Cuarto de Máquinas

e.10. Peluquería (4 personas simultáneamente)

e.11. Enfermería.

" E L P R O Y E C T O "

EL PROYECTO

CONSIDERACIONES DE FUNCIONAMIENTO

A manera de eslabón con el nivel arquitectónico, hemos llevado a cabo un estudio de las principales relaciones de tipo funcional que una sub-central de bomberos presenta. Además de los análisis matriciales anexos, consideramos otros factores de importancia:

1.- Flujos de Operación. Una sub-central de bomberos, entendida como un edificio preciso en su función, presenta tres tipos básicos de flujos de servicio:

a.- Ductos verticales de personal: Dadas las condiciones de eficiencia requeridas, la relación de la mayor parte de las zonas de una sub-central con la zona de maniobras, debe permitir un flujo directo de personal, ya sea a nivel horizontal como aprovechando la velocidad que ofrecen ductos verticales.

b.- Circulaciones de dispersión: La salida súbita de la mayor parte del personal hacia la zona de maniobras, hace indispensable la existencia de circulaciones de dispersión hacia el equipo para la mayor eficiencia del edificio.

c.- Circulaciones de guardia: Tomando en cuenta que la organización del cuerpo de bomberos es de tipo militar, será conveniente prever la necesidad de circulaciones de guardia y pasos de ronda no sólo en el sector de maniobras, sino también en las demás partes del edificio.

2.- Flujos vehiculares: Es aconsejable prevenir el menor número de maniobras dentro del terreno dadas sus repercusiones en requerimien-

to de área. Bajo esta circunstancia, hemos previsto la existencia de circuitos que permitan la salida directa de vehículos en servicio y el reemplazo inmediato de la batería de reserva.

Así mismo, dichos circuitos han sido clasificados en los tipos siguientes dada su función y frecuencia de uso:

a.- Circuitos de equipo mayor: Con una no muy alta frecuencia de uso y destinado a incendios exclusivamente.

b.- Circuitos de equipo menor: Presentando la mayor frecuencia de uso ya que ofrece servicio a accidentes cotidianos.

c.- Circuitos de abastecimiento: Se ha previsto que el equipo propio de la sub-central y el de estaciones menores se abastezcan de combustible sin interrumpir con los circuitos de operación.

3.- Relación de actividades. De los análisis matriciales expuestos, podemos deducir que la relación de la mayor parte de las zonas de habitación con la zona de maniobras es directa e indispensable para el buen funcionamiento del edificio.

El sector de capacitación no presenta este tipo de relación dado que no ha sido calculado para la totalidad del personal, sino para una parte del mismo.

La relación fundamental entre los distintos locales y sectores del edificio se hace evidente en las matrices siguientes, en donde además se considera la relación de actividades de bomberos en horario.

ANALISIS DE CONTEXTO

Los aspectos contextuales básicos que a escala de sitio intervienen en el diseño del edificio son:

1.- El edificio se ubica en la terminación de una manzana de construcciones bajas (2 a 3 niveles), que presentan una gran extensión - constituyendo cintas urbanas importantes, tanto en altura como en alineamiento.

2.- La visual principal de acceso público al sitio, se localiza - en la Avenida de los Maestros y es dirigida por los árboles y vegetación existente hacia la esquina sur oriente del terreno.

3.- La zona del parque queda definida por construcciones heterogéneas y de muy gran escala. Ahora bien, cintas de vegetación perimetrales lo conforman, brindándole un carácter unitario.

4.- Circulando por la calle Plan de Agua Prieta en sentido nortesur, las construcciones bajas en ambos lados de ésta, focalizan la esquina sur oriente del predio.

5.- En el recorrido antedicho y al llegar a la intersección con la calle menor, aparece un espacio intermedio de transición entre las calles mencionadas y el parque, que actúa en forma de vestíbulo a éste.

CRITERIO ESTRUCTURAL

El sistema estructural es el resultado de un análisis previo considerando los claros y las cargas que comprende el proyecto.

Se utilizó un sistema de losas nervadas en ambos sentidos, y en los claros largos doble "T".

En lo que respecta a la cimentación se utilizan zapatas corridas y --
contratabes buscando rigidizar los dos sentidos.

Los muros de carga serán de concreto armado buscando la unificación --
de materiales en la estructura.

CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

Se propone una red hidráulica de alimentación que parte del cuarto de -- máquinas y va a través de los ductos, mediante un sistema hidroneumático que proporcione la presión necesaria para distribuirla a todas las saii- uas. La tubería utilizada será de cobre y hierro galvanizado.

Para la proporción de agua caliente, se propone una caldera de diesel -- buscándo un circuito en la red para conservar el agua caliente.

Para la instalación sanitaria, que es básicamente la recolección de ---- aguas negras y pluviales mediante tubería de fierro fundido que va desde las caideras de azotea y muebles de baño por los diferentes ductos, hasta llegar al sistema horizontal de tubería de concreto con registros a cada 10 mts. que llegan finalmente al colector general.

CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION

Se cuenta con una subestación eléctrica que va de acuerdo a la proporción de área que va a alimentar, además esta subestación cuenta con gabinetes que contienen los tableros generales, puesto que al gabinete llegan las líneas de los tableros de pisos dando así una mayor protección a dicha instalación.

Esta subestación cuenta con un motor diesel como equipo de emergencia y puede dar la suficiente energía a toda la red general.

La red estará prácticamente distribuida por medio de tubería conduit.

Para la iluminación se busca dar una iluminación correcta y adecuada al espacio, de acuerdo a la finalidad o función de éste.

CRITERIO DE INSTALACION DE GAS

La utilización de gas es practicamente para la cocina, ya que el agua - caliente es suministrada desde el cuarto de maquinas mediante una calde - ra. Para esto se propone un tanque estacionario en la azotea, que pue - da distribuir el gas fácilmente a todos los muebles de la cocina. Al - mismo tiempo el abastecimiento de gas, es por medio de una tubería que - va desde la calle hasta el tanque estacionario.

CRITERIO DE ACABADOS

Se busca un tanto, la sencillez y la unificación de acabados exteriores e interiores, sin olvidar el contexto urbano.

Para esto se propone concreto aparente con grano de mármol integral.

El pavimento de la planta baja es base de adoquín de concreto y en los interiores se utiliza loseta vinílica.

El mobiliario que sea fijo, se piensa en madera de pino de primera calidad.

CRITERIO DE PRESUPUESTO

<u>CONCEPTO</u>	<u>SUPERFICIE</u> <u>M2.</u>	<u>PRECIO</u> <u>UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
Zona de operación y ma- nejo de equipo.	2,073.25	2,000.00	4'146,500.00
Zona de servicio	827.00	10,000.00	8'270,000.00
Zona Administrativa	431.25	12,000.00	5'178,000.00
Zona de Capacitación	7,113.00	6,000.00	4'266,000.00
Zona recreativa y come- dor.	1,085.00	7,000.00	7'595,000.00
Zona de dormitorios	2,031.00	6,000.00	12'186,000.00
	SUB-TOTAL		41'638,500.00
	HONORARIOS 10%		4'163,850.00
Terreno	2,736.00	6,000.00	16'416,000.00
	TOTAL :		<u>62'218,350.00</u> =====

" C O N C L U S I O N "

CONCLUSION

Las ventajas obtenidas con reestructuración del sistema organizativo - del cuerpo de bomberos puede resumirse de la siguiente forma:

1.- Eficiencia. El control central de operaciones aunado a la -- autonomía administrativa por zonas, traerá consigo un optimización de los recursos. Por otra parte, al controlar mediante una computadora - central la distribución de servicios requeridos, se logrará gran rapidez de respuesta por parte de todas las estaciones del sistema.

2.- Apoyo. Al organizar el sistema por zonas de probabilidad y - demanda en base a los sistemas de vialidad principal de la ciudad, las subcentrales y subestaciones se apoyarán eficazmente en los casos en - que se requiera.

3.- Especialización. La organización por zonas de acción arroja - la posibilidad de que subcentrales y subestaciones se dediquen a pro - blemas específicos, dependiendo de las actividades de la zona y el ti - po y estado de sus construcciones (v; gr. zonas industriales con ti - pos de edificación de más de ocho niveles).

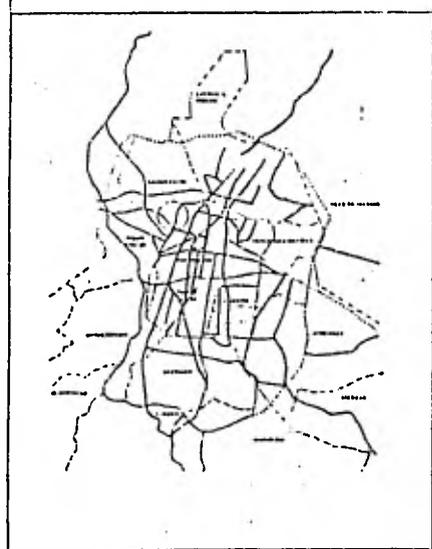
De esta manera se optimiza el uso del equipo y personal especializado en cierto tipo de trabajo. Así mismo, al contar cada subcentral con - unidades de servicio básicos que abastecerán a las subestaciones de su zona, se reduce la carga administrativa y se concentrarán cierto tipo - de actividades que no es necesario que existan en todas las estaciones.

4.- Capacitación. Se asegura un alto nivel de capacitación común

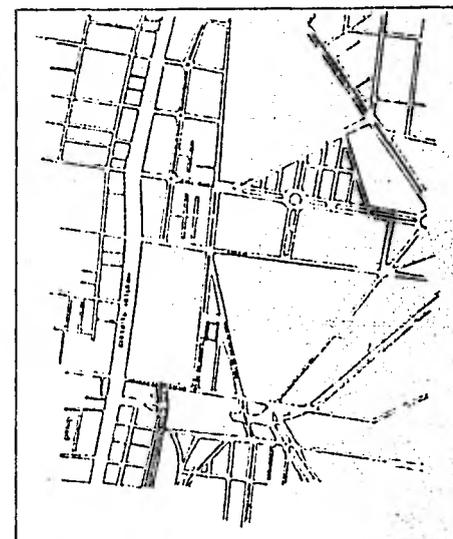
a todo el cuerpo de bomberos, proporcionando facilidades para estudios de actualización y especialización.

5.- Control de calidad y equipo. La central de mantenimiento permitirá tener una reserva adecuada de equipo para todo el cuerpo de bomberos. Además se contará con personal especializado evitándo la duplicación de funciones en las diversas estaciones.

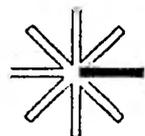
" P L A N O S "



panoramica del distrito federal



vista parcial de la zona



SUBCENTRAL DE

1981 profesional 1981 a n u

r a f a e l a r e n a s

BOMBEROS

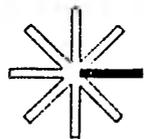
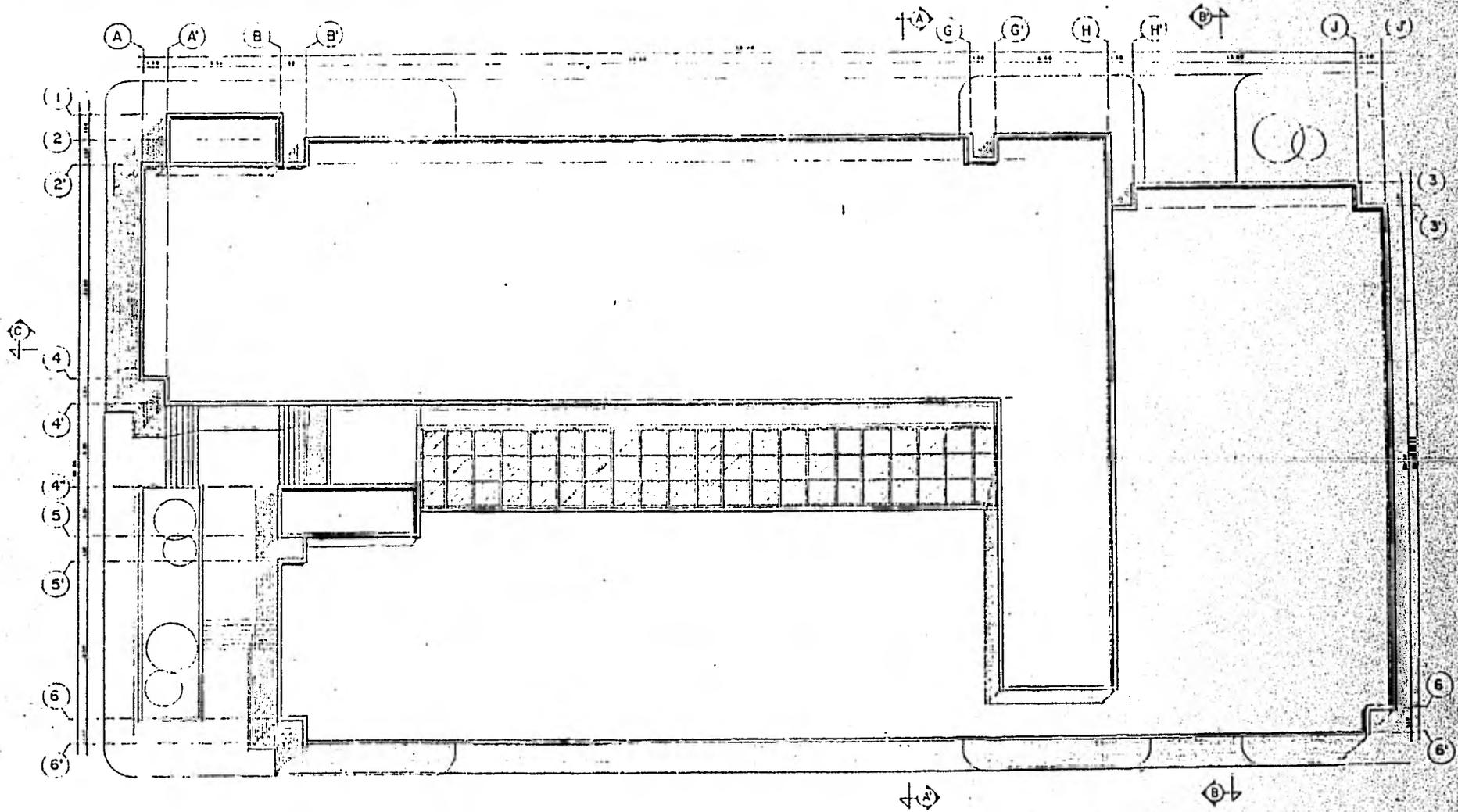
u n a n

m e n d i e t a

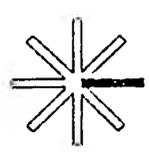
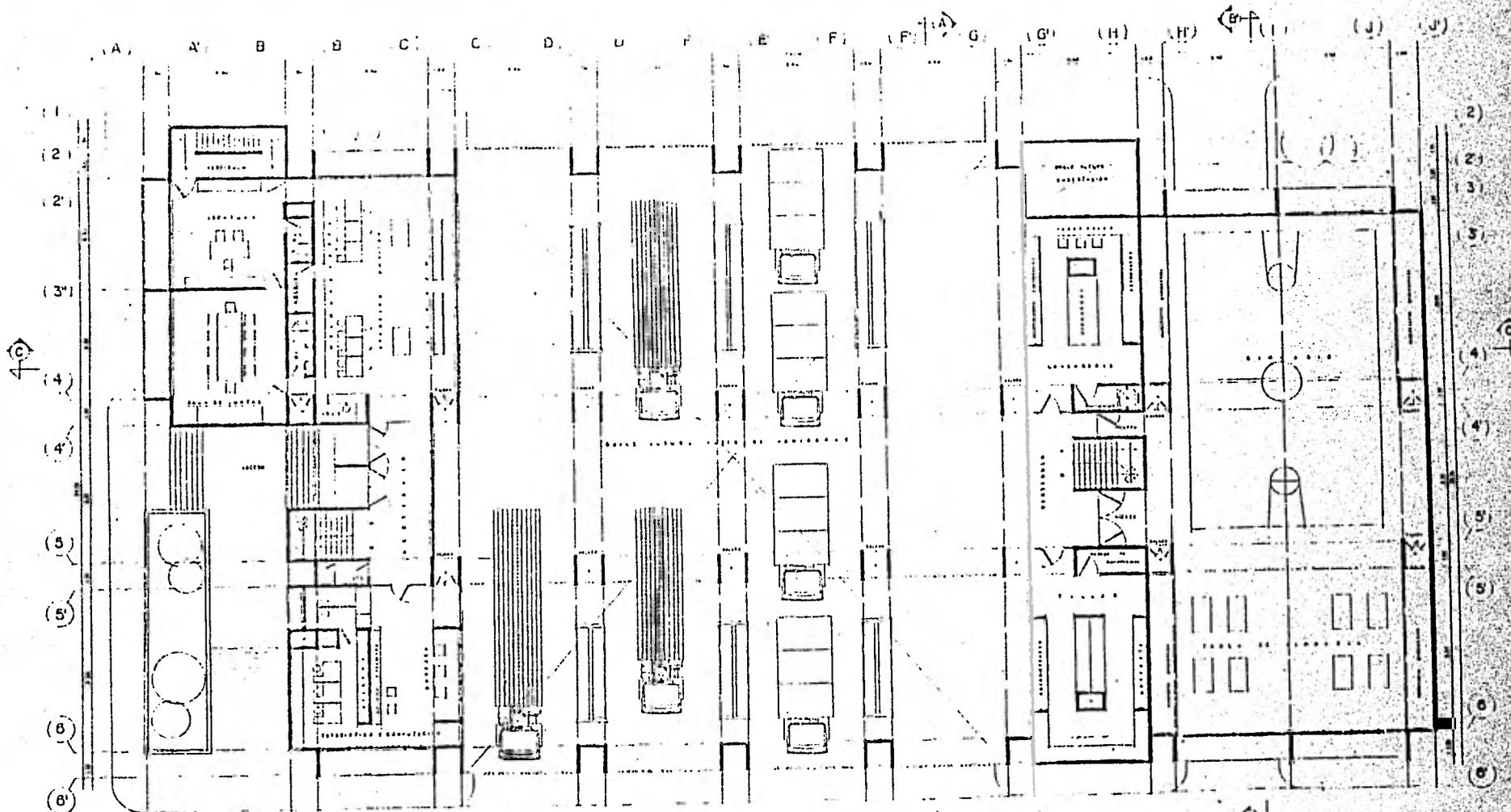
plano de

localizacion

esc. varios 00

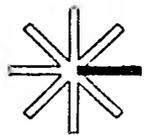
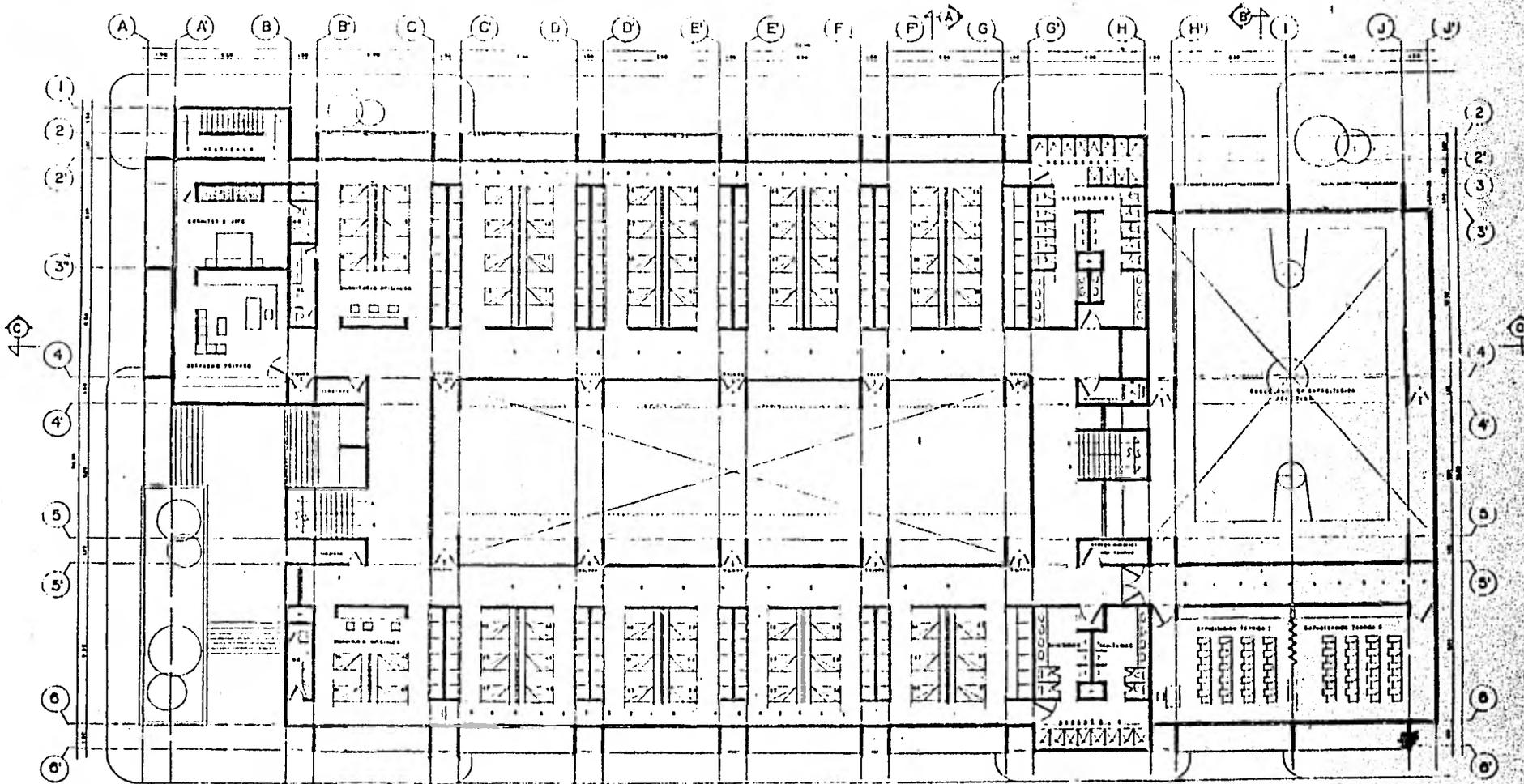


SUBCENTRAL DE BOMBEROS planta de
 tesis profesional 1981. una azotea
 rafael arenas mendizeta esc. 100. 01

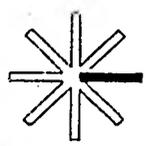
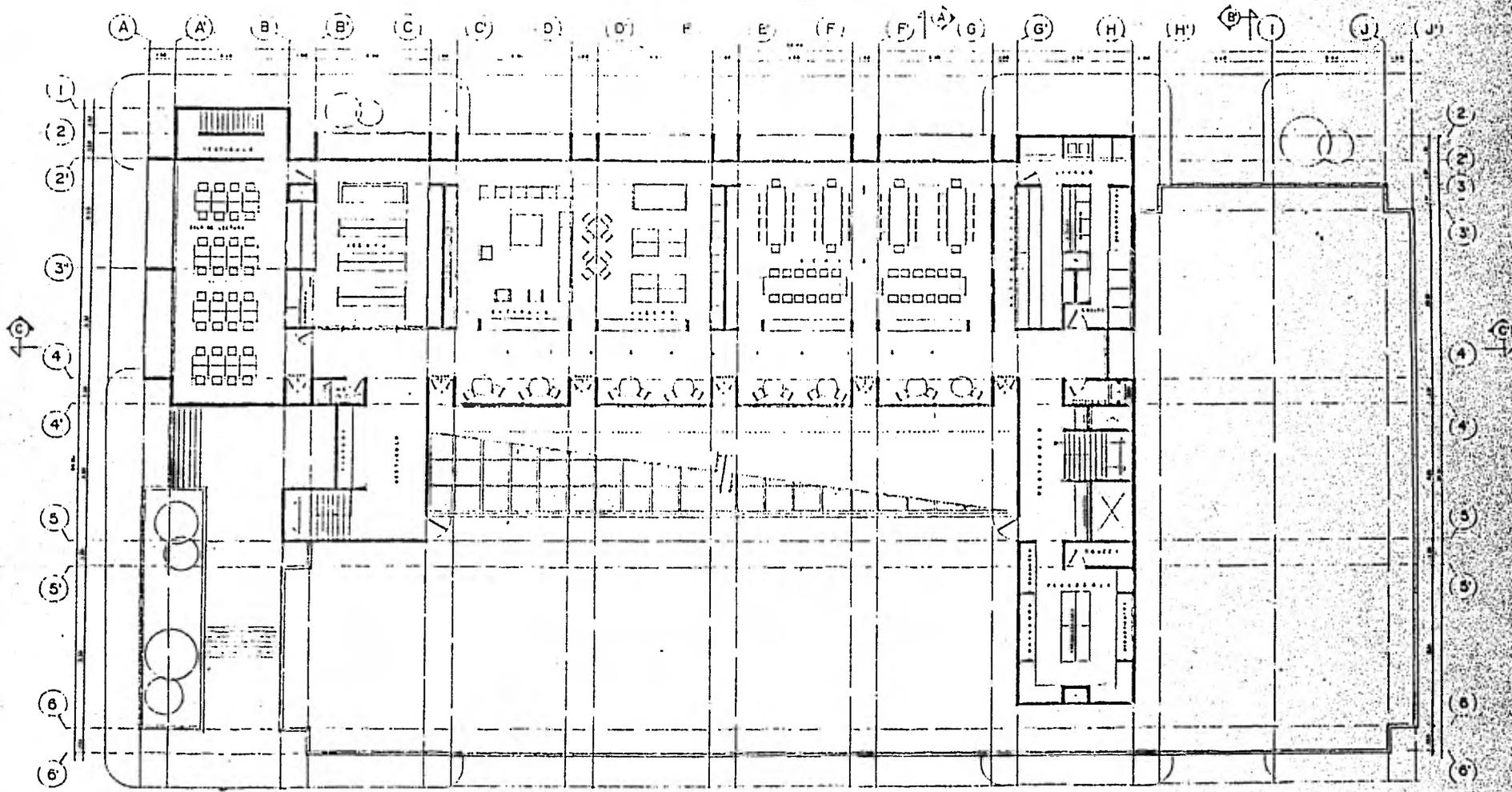


SUBCENTRAL DE BOMBEROS planta
 primer nivel
 escala 1:100 03

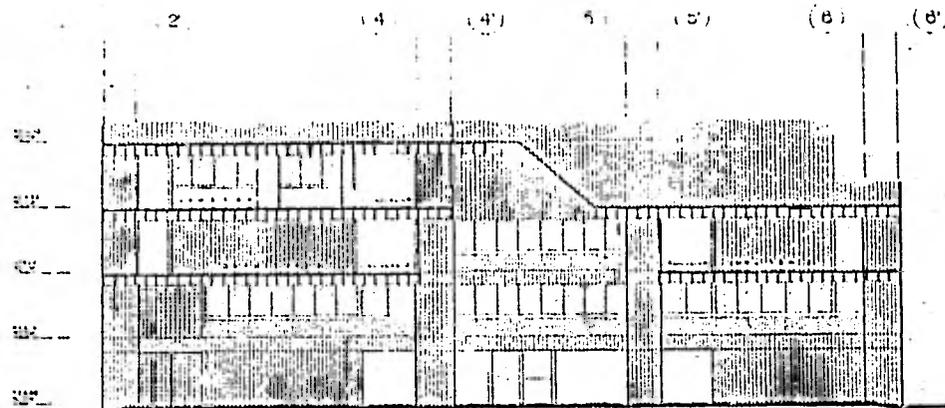
reglamento profesional 1981
 rafael arenas mendietta



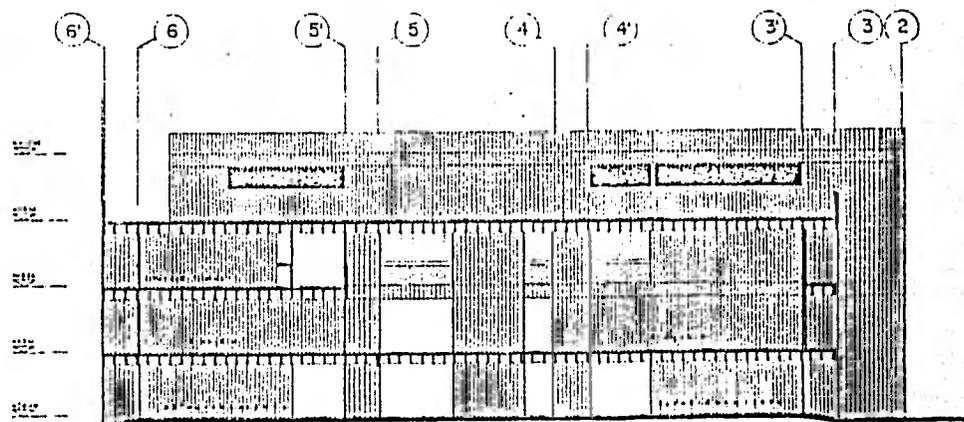
SUBCENTRAL DE BOMBEROS planta
 escala profesional 1981 en a m segundo nivel
 rafael arenas mendieja ESC.1100 04



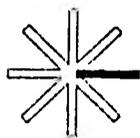
SUBCENTRAL DE BOMBEROS planta
 tesis profesional 1981. año u. n. a. m tercer nivel
 rafael arenas mendieta ESC.100 05



CORTE A-A'

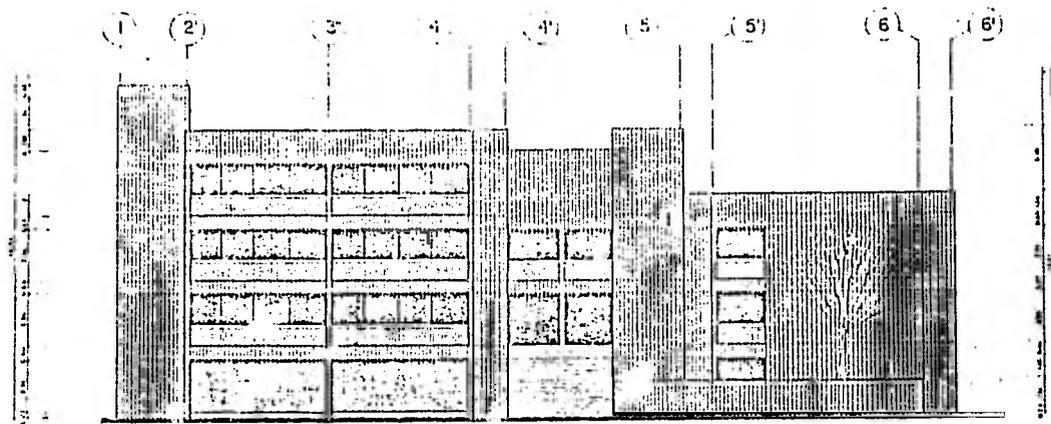


CORTE B-B'

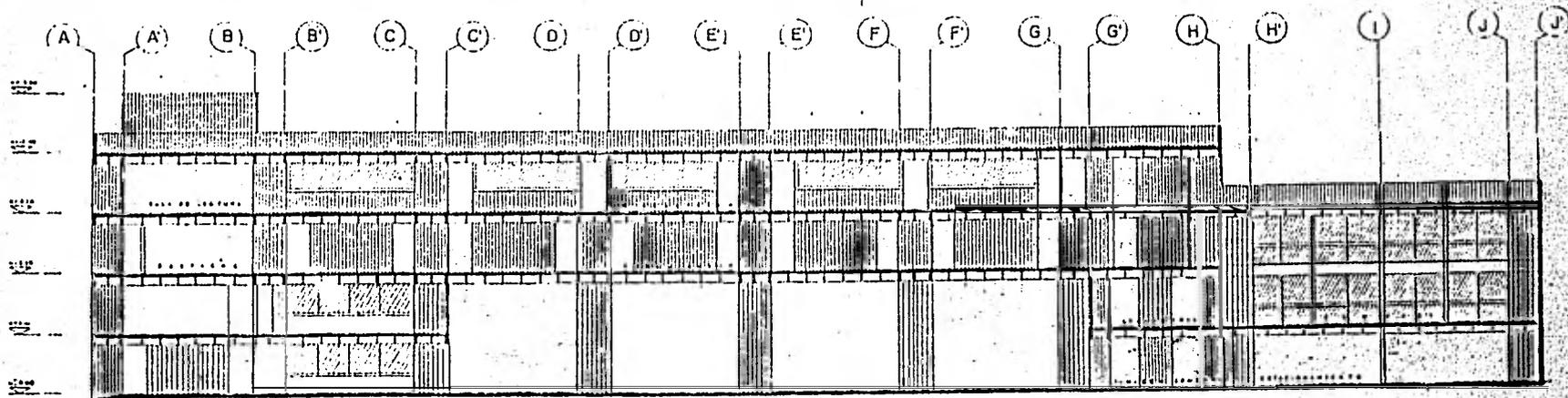


SUBCENTRAL DE BOMBEROS cortes

tesis profesional 1981. en a u a a m
 rafael arenas mendieta esc.100 06



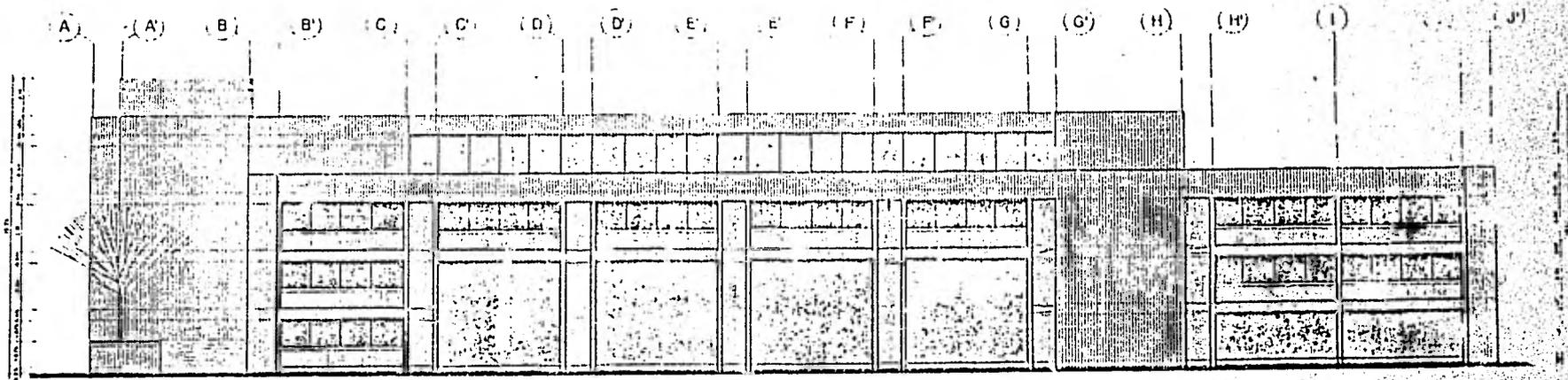
FACHADA SUR



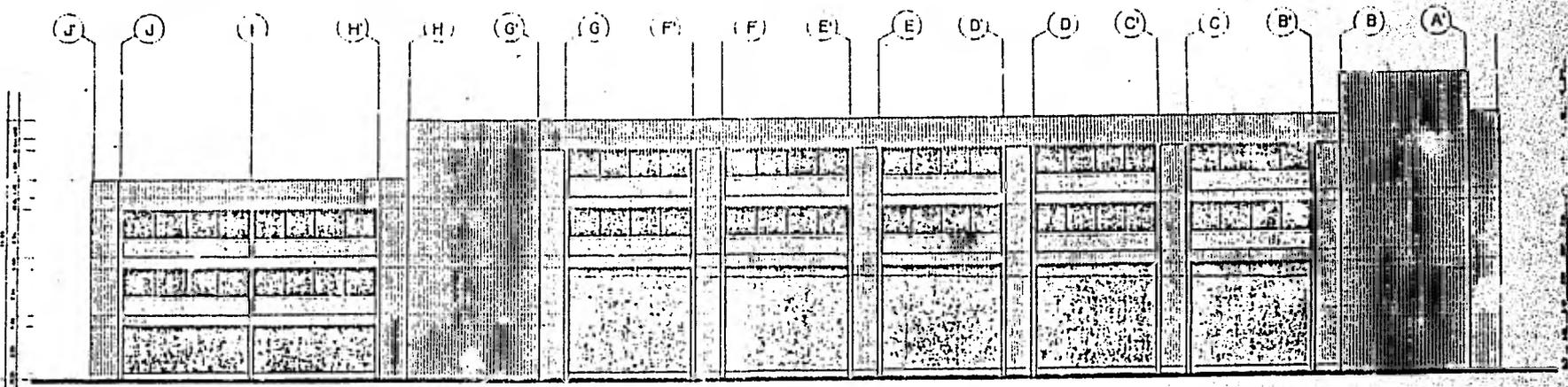
CORTE C-C'



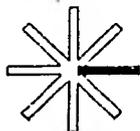
SUBCENTRAL DE BOMBEROS fachada y
 escala profesional 1981. en a u n a m corte
 rat a e l u r e n a s m e n d i a t a esc.1:100 07



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



SUBCENTRAL DE BOMBEROS fachadas

tesis profesional 1981. una a un
 rafael arcas mendieto ESC. I. O. L. 08