

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
facultad de arquitectura talleres de la facultad

SUBCENTRAL DE BOMBEROS

JURADO No VESPERTINO

ARQ. RAUL F. GUTIERREZ GARCIA  
ARQ. HONORATO CARRASCO  
ARQ. EMILIO ZORRILLA CUETARA

TESIS PROFESIONAL

JAIME A. ANDREU BARRERA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## I.- INTRODUCCION

La ciudad de México, al igual que la mayoría de las grandes urbes, presenta serios problemas debido al desfase entre el crecimiento y la implementación de servicios urbanos básicos, entre los que se encuentra el cuerpo de bomberos.

El aumento incontrolado de la población en la ciudad de México ha ocasionado un rápido crecimiento del área urbana, incrementándose las distancias de recorrido y la densidad vial. Así mismo, han aparecido ciertas zonas (tugurios, áreas industriales no autorizadas, etc) donde los servicios urbanos básicos son deficientes o inexistentes. Esta acelerada concentración demográfica ha provocado cambios en el uso del suelo de las zonas urbanizadas, para las cuales la infraestructura no estaba prevista.

La efectividad del cuerpo de bomberos de la ciudad de México es muy limitada ya que no se ha tomado en cuenta a los problemas antes mencionados. Es necesario integrar el servicio de bomberos al crecimiento de la ciudad mediante planes globales de desarrollo urbano. Lo anterior genera necesidades condicionantes que deberán ser resueltas con un concepto diferente de edificios de bomberos, por lo cual considero la problemática de especial interés para el desarrollo de la tesis.

## II.- FUNCIONAMIENTO ACTUAL DEL CUERPO DE BOMBEROS

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.

**ADMINISTRACION .-** Registro y estadísticas de alarmas y servicios, coordinación con las delegaciones policas de la ciudad para poner en vigor reglamentos de especificaciones contra incendios en la edificaciones. Contabilidad interna del cuerpo de bomberos.

**SERVICIOS INTERNOS .-** Servicios básicos de primera necesidad. Alimentación, clínica, habitación, etc.

**TALLERES .-** Mantenimiento del equipo.

El cuerpo de bomberos de la ciudad de México, cuenta actualmente con una estación central y seis subestaciones. En la estación central se lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el cuerpo de bomberos, la capacitación y adiestramiento del nuevo personal y el mantenimiento de todo el equipo.

Así mismo en este edificio donde se encuentran una serie de servicios básicos (cocina, lavandería, combustible, clínica, etc) que son proporcionadas a las distintas subestaciones.

Las subestaciones cuentan con un mínimo de sercios y de equippo que son generalmente insuficientes por lo que se requiere el apoyo constante de la centrl.

El reducido número de subcentrales, así como la centralización de funciones, hacen que el sistema se vuelva obsoleto e inoperante para la ciudad con la escala y ritmo de crecimiento como el de la ciudad de México.

### III.- INVESTIGACION

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 estadísticos, se llevo 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 problemas 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 probabilidad y prioridades de implementación urbana de servicios de bomberos.

Es conveniente notar que los conceptos y cantidades contenidas en tablas y matrices en lo que se refiere a diferentes delegaciones en la ciudad, reflejan las condiciones más favorables en ciertas zonas de la delegación y no en toda el area 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, equipos, etc que permitieron formular el programa específico de una estación de bomberos.

.-DIGNOSTICO DE ZONAS POR PROBABILIDAD DE ACCIDENTES.

1.- POR EL 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) .- HABITACION

a 1. - Habitación residencial., infraestructura y estado de la construcción óptimos, baja probabilidad de accidentes.

a 2.- Habitación media., infraestructura y estado de la construcción adecuados. Baja probabilidad de accidentes.

a 3 .- Habitación popular., infraestructura adecuada, estado de la construcción deficiente. probabilidad media de accidentes.

a 4.- Tugurías., infraestructura deficiente o inexistente, construcciones en estado deficiente. Alta probabilidad de accidentes.

b).- INDUSTRIA (Incluyendo almacenes y bodegas)

b 1.- Industria autorizada.- infraestructura y estado de la construcción óptimos; actividades en extremo peligrosas. Alta probabilidad. de accidentes.

b 2.-Industria no autorizada.- infraestructura deficientente, construcciones en mal estado. actividad en extremo peligrosas, alta probabilidad de accidentes.

c).-SERVICIOS PUBLICOS

Infraestructura y estado de la construcción adecuados, baja probabilidad de accidentes

d).-ZONAS COMERCIALES .

Infraestructura y estado de la construcción adecuado; actividad semipeligrosa. Probabilidad media de accidentes.

e).- ZONAS VERDES Y PASILLOS URBANOS.

Baja probabilidad de accidentes.

2.- POR DENSIDAD DE POBLACION. Dos factores principaleshan sido considerados para la determinación de zonas de probabilidad de accidentes en cuanto a la dencidad de población.

a).- Al incrementarse el número de habitantes por km<sup>2</sup>, los servicios urbanos básicos requeridos en un área determinada son mayores.Incrementandose 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, teniendo a aumentar las probabilidades de accidentes.



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

ZONAS DE MAYOR PROBABILIDAD.- Comprenden todas las zonas de alta densidad ( 30 000 hab/km<sup>2</sup> ) 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 aún no rebasa los 15,000 hab/km<sup>2</sup>.

ZONAS DE PROBABILIDAD MEDIA.-Comprenden todas las zonas que habiendo registrado un rápido aumento de población , su densidad aún no rebasa a los 5,000 hab/km<sup>2</sup>.

ZONAS DE PROBABILIDAD BAJA.- Las zonas de menor densidad e incremento de población que las anteriores, no presentan probabilidades serias de accidentes.

### 3.-ESTADISTICAS DE ACCIDENTES MENORES Y CATASTROFES \*

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 analizados en los siguientes incisos.

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

- a).- Accidentes menores.- Incluye rescates, cortos circuitos, fugas de gas, accidentes varios.
- b).- Catastrofes.- Incluye incendios, derrumbes, explosiones e inundaciones.

Delimitando

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 49 servicios anuales.

ZONAS DE BAJA PROBABILIDAD.- 0 a 19 servicios anuales.

( \* ),.-Según datos del registro de reportes del servicio del cuerpo de bomberos de la ciudad de México para el año de 1976.

#### 4.-DIAGNOSTICO FINAL DE ZONAS POR PROBABILIDAD DE ACCIDENTES.

El diagrama final de zonas de probabilidad de accidentes se elaboró sumando los diagramas de probabilidad de accidentes por uso de suelo, densidad de población, estadística de accidentes menores y catástrofes.

El grado de peligrosidad indicado en la matriz se refiere a una zona especificada de cierta delegación , siendo posible localizar dicha zona en el diagrama de mancha urbana. De esta manera, si una zona tiene una alta probabilidad de accidente ya sea por uso de suelo, densidad de población o estadística, entonces se le considera como una zona de alta peligrosidad.

#### IV.- PROPOSICION DE ORGANIZACION URBANA DEL CUERPO DE BOMBEROS.

El cuerpo de bomberos de la ciudad de México deba 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 servicios y operaciones, los cuales se definirán según las necesidades de cada una de las distintas zonas de la ciudad.

De esta manera el cuerpo de bomberos quedaría integrado de la siguiente manera:

A).- CENTRAL ADMINISTRATIVA DE CONTROL.- Aquí se llevarían a cabo todas las funciones administrativas del sistema (contabilidad, estadísticas, licencias, etc.), así como el control general de operaciones, éste 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 mas adecuada, así como la coordinación de servicios cuando la magnitud del accidente así lo requiera.

De esta central dependerían la capacitación y el adiestramiento del personal, así como el mantenimiento, almacenamiento y distribución del equipo.

La central no sería una estación de operaciones, ya que se pretende distribuir uniformemente el servicio de bomberos en toda la ciudad y no concentrarlo en un solo edificio.

B).- SUBCENTRALES.- Las subcentrales serán los centros de operación del sistema, localizándose en relación a las zonas probables de accidentes y de demanda de servicios. Cada subestación contará con una terminal de computadora a través de la cual recibirán las órdenes de servicios provenientes de la central, simultáneamente ésta terminal retroalimentará al archivo y estadística de la central con los datos precisos del servicio prestado. En la subcentral se llevarán a cabo ciertas funciones administrativas tales como contabilidad interna, expedición de licencia, información al público, etc. la subcentral proporcionará a las Estaciones dependientes de su zona servicios de cocina, lavandería, clínica, etc.

C).- ESTACIONES.- Las Estaciones estarán organizadas por zonas y dependerán administrativamente y para proporcionamiento de sus servicios básicos de una subcentral.

Cada Estación contará con una terminal de computadora de la central, funcionando de la misma manera que las Subcentrales. Las Estaciones tendrán el equipo necesario ya que contarán con el apoyo de las Subcentrales y otras Estaciones de la zona.

D).- CENTRO DE CAPACITACION.- Proporcionará a los bomberos un entrenamiento básico previo a la práctica de campo, liberando a los centros de operaciones de ésta actividad y logrando así un alto nivel de capacitación en todo el cuerpo de bomberos.

E).- TALLERES.- Controlados directamente por la Central, los talleres mantendrán el equipo en óptimas condiciones e inmediata disponibilidad para las Subcentrales y Estaciones.

V.- CONCEPTO ARQUITECTONICO, - El proyecto de una Subcentral de bomberos presenta dos características fundamentales: una a nivel urbano por su función específica y la otra en su particularidad propia de funcionamiento y habitabilidad.

La subcentral de bomberos da un servicio a la comunidad de protección y auxilio, razones de tipo eminentemente funcional.

El edificio de la Subcentral requiere de una imagen que lo identifique como un edificio de servicio público, pero que a la vez represente una sólida institución gubernamental. Este es un edificio que alberga hombres y vehículos, listos para prestar servicios a la comunidad, que mejor elemento que los mismos vehículos para reforzar con su presencia la imagen principal de este edificio. En cuanto a la volumetría y tratamiento de las fachadas se buscará solidez y transparencia requerida para dar con la sensación de seguridad y eficiencia.

## VI.- PROGRAMA .

Se eligió el tema de la Subcentral de bomberos para desarrollar el proyecto arquitectónico debido a la interesanxe problemática que presenta, ya que dentro del sistema urbano propuesto, es el primer centro de operaciones y servicios .

Para definir el programa arquitectonico se recurrio a dos fuentes; el análisis espacial y de funcionamiento de la actual central de bomberos y la experiencia personal de los bomberos y miembros de esa institución .

El programa se dividió básicamente en tres tipos de actividades, que a su vez se subdividieron para definir las distintas zonas del proyecto:

- a. -Las actividades relacionadas con el servicio del cuerpo de bomberos .
- b. -Las actividades relacionadas con la habitabilidad del edificio .
- c. -Las actividades administrativas internas y de carácter público del edificio .

Los requerimientos específicos de las diferentes zonas y servicios del edificio se definieron a partir del número de máquinas y hombres que aloja la subcentral . Este número estuvo basándose en la unidad básica de servicio definida por los bomberos . Esta unidad esta integrada por un número determinado de máquinas con el personal necesario para la operación de las mismas . Con margen de seguridad y para brindar apoyo a las Estaciones de su zona , se tomaron

dos unidades básicas de servicio para definir la capacidad operativa de la subcentral.

.-PROGRAMA.-

1.- AREA DE MAQUINAS ( UNIDADES )

A.- EQUIPO.-

UNIDAD ESCALA TELESCOPICA	1	UNIDAD
AUTO BOMBA	2	"
AUTOTANQUE	2	"
PICK-UP RESCATE	2	"
UNIDAD TRANSPORTE CON ESCALERAS	2	"
REMOLQUE CON PROYECTOR	1	"
JEEP	3	"
AMBULANCIA	1	"
2.-ESTACIONAMIENTO PRIVADO	8	AUTOS
BS-ESTACIONAMIENTO PUBLICO	10	AUTOS
4.-ZONA ADMINISTRATIVA		

A. -ATENCION AL PUBLICO

RECEPCION ( INFORMES )	1	PERSONA
LICENCIAS	2	"
INSPECCION	2	"
CAJA	1	"
SECRETARIAS	2	"
DIBUJANTES	2	"
AUXILIARES	2	"
BAÑO		

B. -ADMINISTRACION INTERNA

OFICINA DEL MAYOR		
PRIVADO DE OFICIALES	2	OFICIALES
SALA DE JUNTAS	8	"
SECRETARIAS	2	PERSONAS
SALA DE ESPERA		
ESTADISTICA Y ARCHIVO	4	"
GUARDIA DE TERMINAL	3	"
GUARDIA DE CUARTEL	2	"



E.- COMEDOR 70 COMENSALES

F.- AULAS ( 2 ) 64 PERSONAS

G.- SALA DE PROYECCION 60 "

H.- ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA

. - GIMNASIO

. - AREA DE PESAS Y APARATOS

. - BASKET - BALL?, VOLEY-BALL, MESAS DE JUEGO ?ETC.

6.- SERVICIOS

. - COCINA

. - LAVANDERIA

. - PELUQUERIA

. - CLINICA

. - SECADO DE MANGUERAS

. - TALLER DE MANTENIMIENTO

. - ESTACION DE GASOLINA

. - ALMACEN DE EQUIPO

. - BODEGA DE PRODUCTOS QUIMICOS

. - CUARTO DE MAQUINAS

. - SUBESTACION ELECTRICA

5.- HABITACION

A.- DORMITORIO DEL MAYOR

ESTAR

DORMITORIO

BAÑO PRIVADO

B.- DORMITORIO OFICIALES

ESTAR

DORMITORIO

2 OFICIALES X TURNO

SANITARIOS      REGADERA  
                         LAVABO  
                         WC

C.- DORMITORIO GENERAL

DORMITORIO

60 BOMBEROS

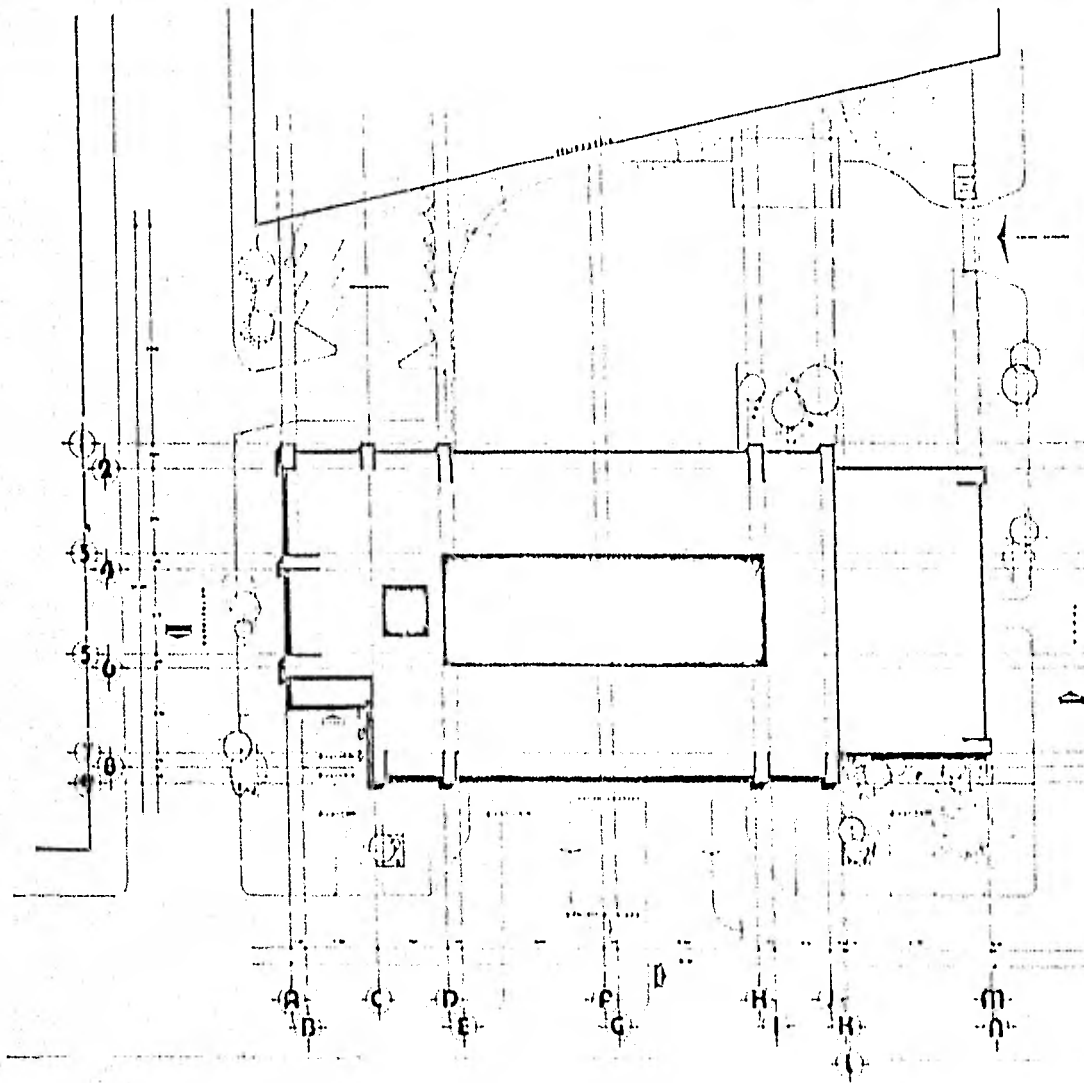
SANITARIOS      9 REGADERAS      18  
                         9 LAVABOS      18  
                         WC      10  
                         MINGITORIOS      8

D.- ESTANCIA

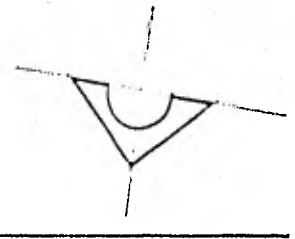
AREA DE LECTURA

AREA DE ESTAR

AREAS DE ESPARCIMIENTO



**LOCALIZACION**  
esc. 1:500

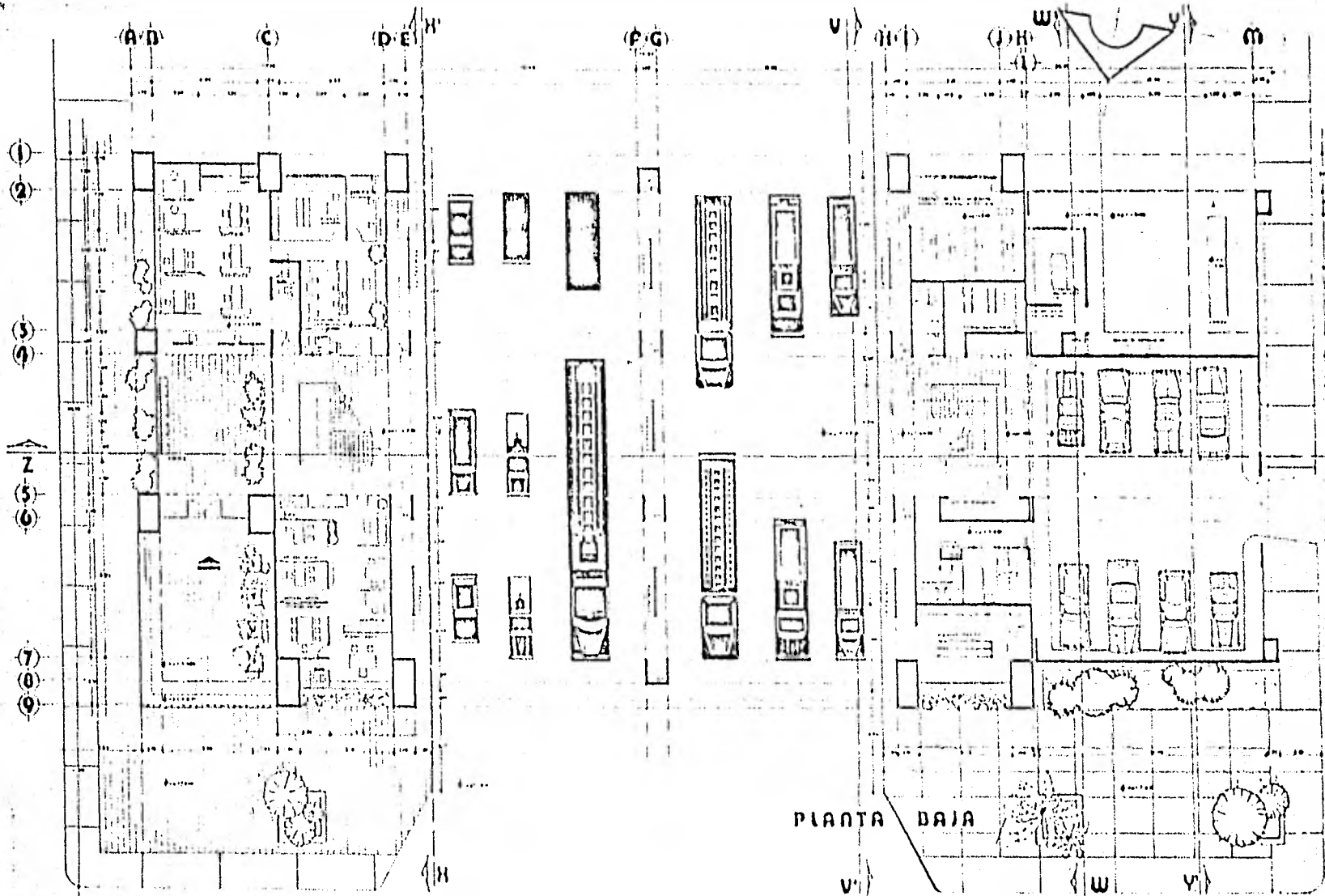


**PIANTA DE CONJUNTO**  
esc. 1:200

# SUBCENTRAL DE BOMBEROS

DELEGACION BENITO JUAREZ

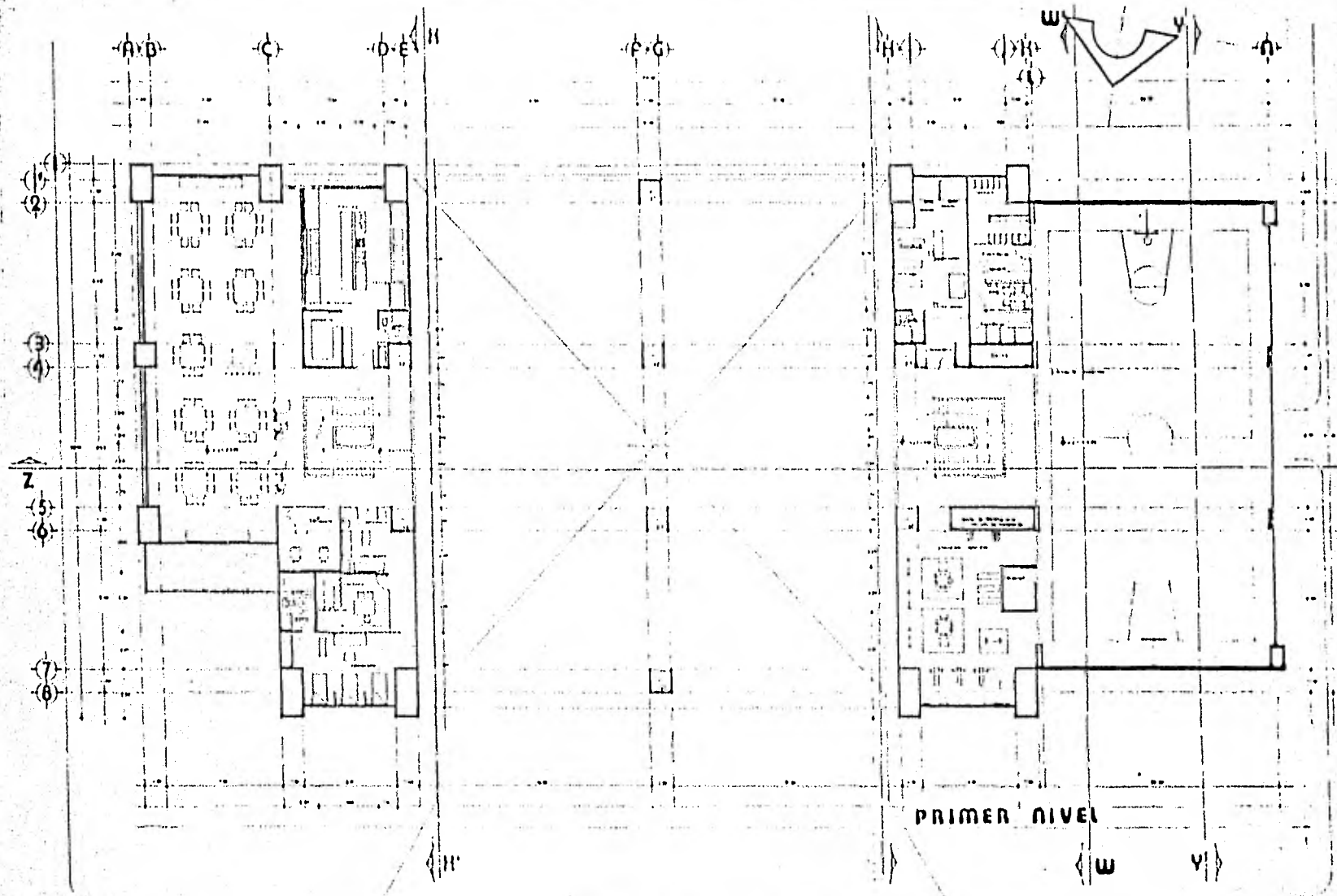
U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA



# SUBCENTRAL DE BOMBEROS

DELEGACION BUENOS AIRES

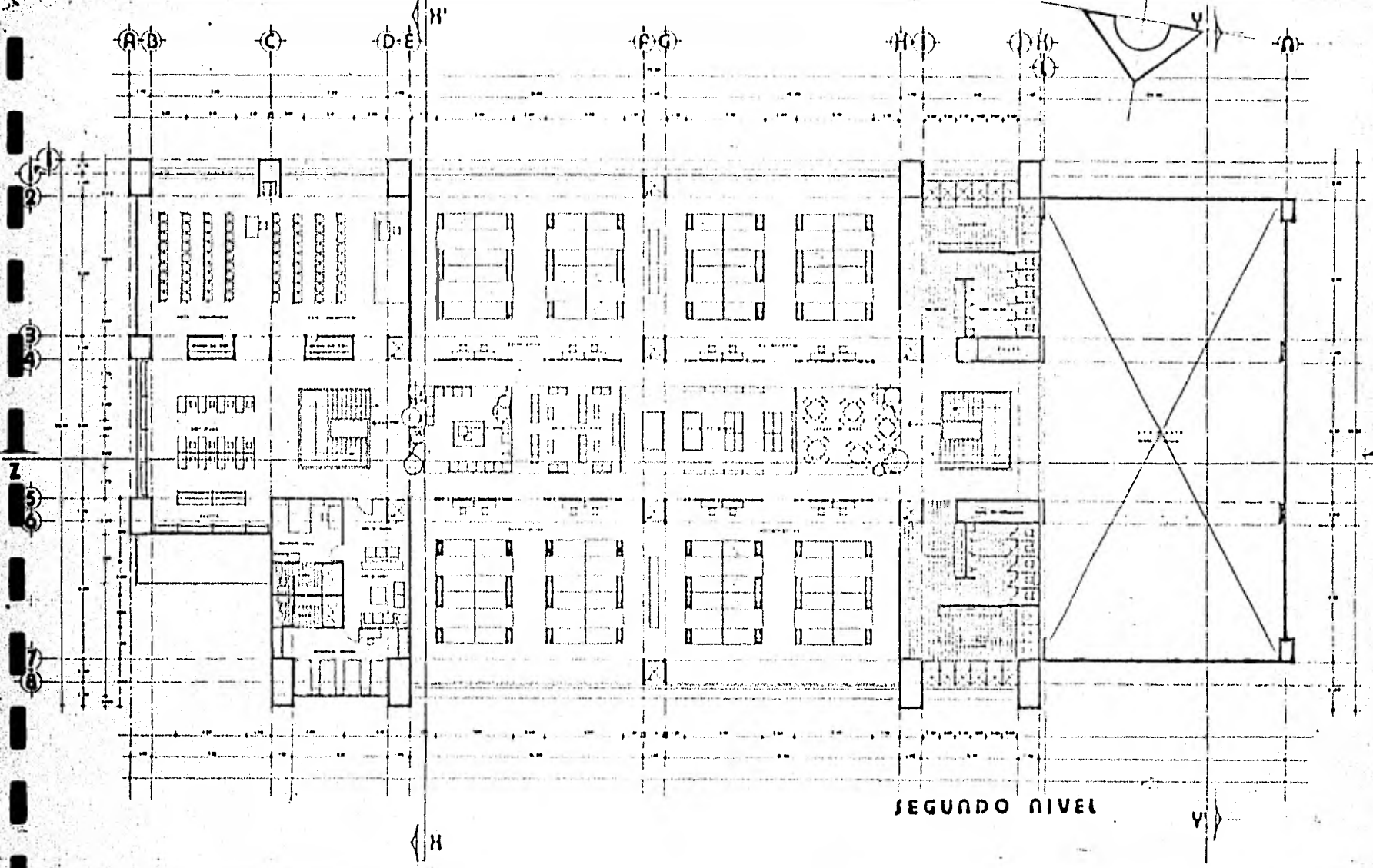
U W A W  
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)  
 (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20)



# SUBCENTRAL DE BOMBEROS

DELEGACION DE BOMBEROS DE BUENOS AIRES

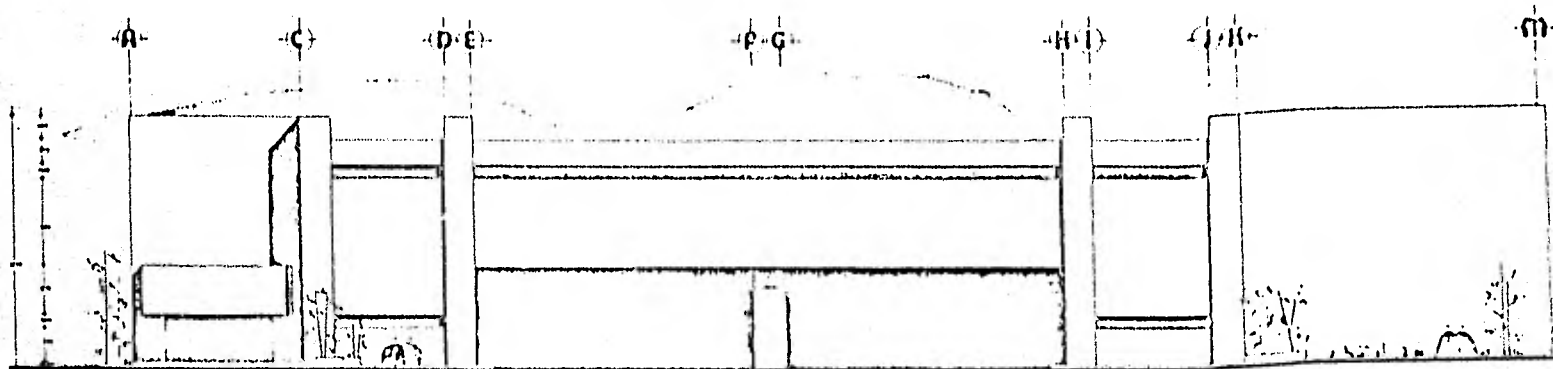
U W A W  
 (mirrored text)  
 (mirrored text)



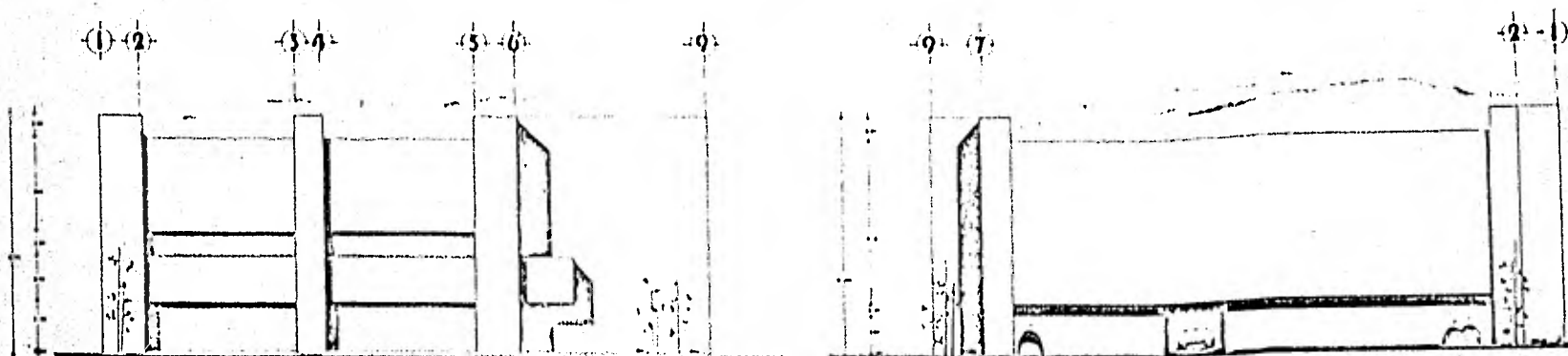
# SUBCENTRAL DE BOMBEROS

DELEGACION BENITO JUAREZ

U N A M  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller de Dibujo  
 Jaime A. Santos Barroto



FACHADA PRINCIPAL



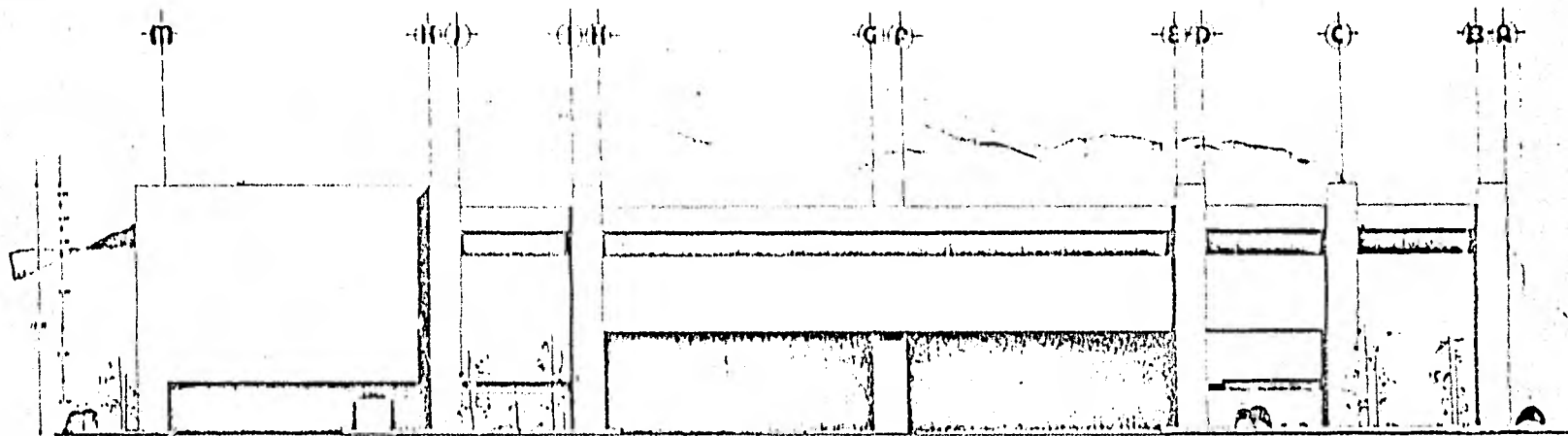
FACHADA ORIENTE

FACHADA PONIENTE

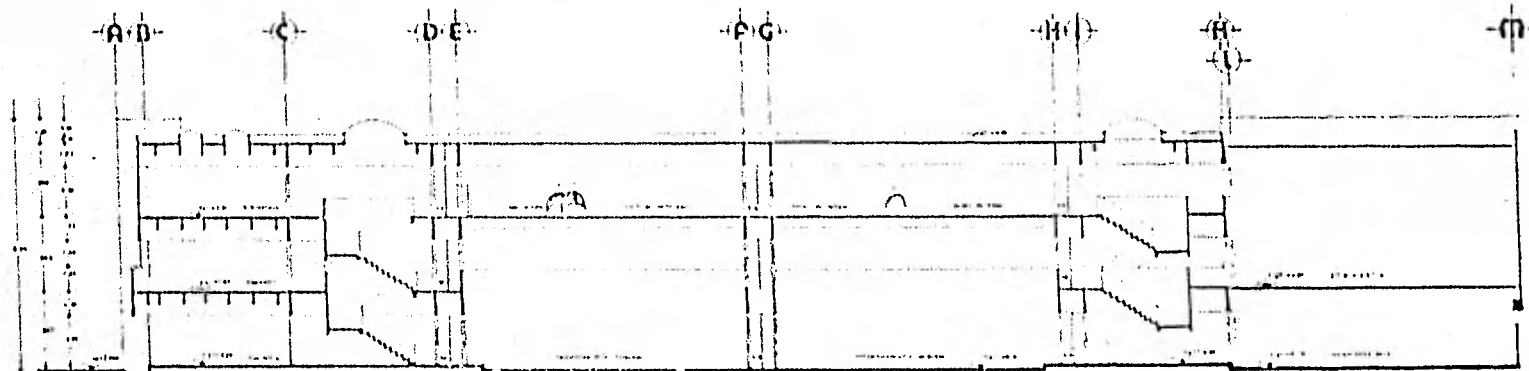
**SUBCENTRAL DE BOMBEROS**

DELEGACION CENTRAL DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS  
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS



FACHADA SUR



CORTE LONGITUDINAL ZZ

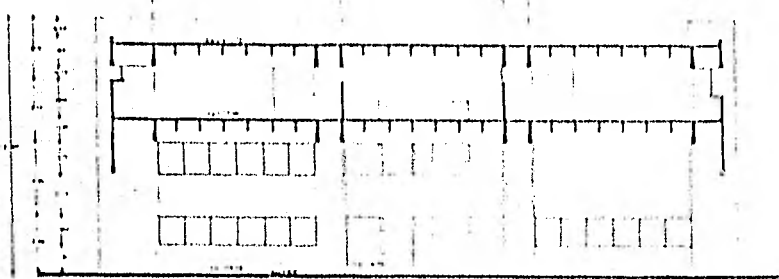
SUBCENTRAL DE BOMBEROS

DELEGACION DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

U N A M  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
 Y PROYECTOS  
 DE ARQUITECTURA

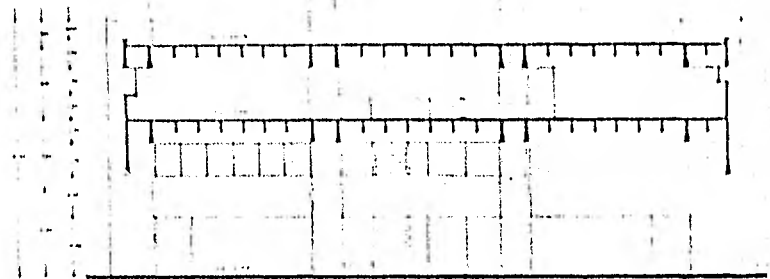


7' 8'5" 4'3" 2'



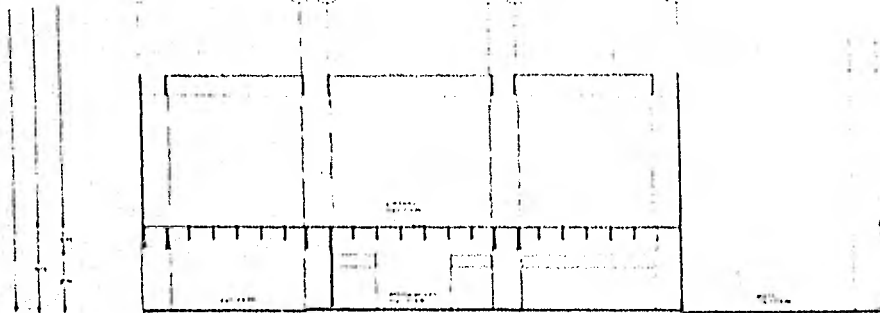
CORTE TRANSVERSAL X-X'

2' 3'4" 8'6" 7'



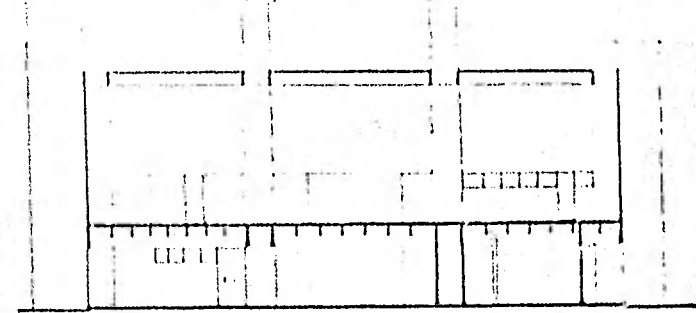
CORTE TRANSVERSAL V-V'

(2) (3)4 (5)6 (7)



CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

8' 7' 8'5" 4'3" 2' 1'



CORTE TRANSVERSAL W-W'

**SUBCENTRAL DE BOMBEROS**

DELEGACION BENVY O JUAREZ

U N A M  
SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE CALZON DE VALLE

