

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JUAN ANTONIO GARCIA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTAN:

Dimas González Luis Ángel
Espinoza Gasca Carlos

Con el Tema:

“ESTACION CENTRAL DE BOMBEROS”

Avenida Canal Nacional s/n esq. Avenida Calzada de la virgen, Unidad Habitacional Culhuacan
Sección XII, Coyoacan, D.F.

SINODALES:

Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas
Dr. en Arq. Rafael Martínez Zarate
Arq. Jose Luis Rivera Chávez

6-JUNIO-2007





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.

Este es el resultado de mi esfuerzo y dedicación, el cual no hubiese sido posible sin el apoyo de mis seres queridos, el siguiente documento esta dedicado a la gente que estuvo a mi lado siempre que necesite de alguna ayuda.

A mis hermanos, Karla y Cesar, por compartir mis desvelos.
A mi tío el Dr. Jorge Gasca Sánchez, por sus sabios consejos.
A mi Padre por escuchar y resolver todas mis dudas.
A Elsa por su apoyo incondicional y creer en mi.
Y sobre todo a la mujer que mas admiro y respeto en el mundo, mi Madre, he aquí el resultado de todos tus esfuerzos, muchas gracias Mama.
A Luis por nuestros logros y ser un gran amigo.
A mis amigos, profesores, a drago mi fiel acompañante.
A ti Universidad que me diste el privilegio de ser tu alumno y dejarme cumplir la meta de ser Arquitecto.

GRACIAS.

Carlos Espinoza Gasca.

Agradezco a todos y cada uno de mis familiares, amigos y compañeros que intervinieron de alguna forma, por mínima que esta haya sido en el transcurso de tiempo que han durado mis estudios, que con este documento llegan a una de sus etapas finales, pero por encima de todas ellas, agradezco total e infinitamente a mis padres, Sr. Fernando Dimas Sra. Celia González, que sin ellos esto no seria posible, a mis hermanos Fernando, Hugo, Eduardo y al buen eisbor

Así como también a mi gran amigo y compañero de tesis Carlos Espinoza Gasca y a toda su familia, a sus padres, Sr. Carlos Espinoza y Sra. Maria A. Gasca y sus hermanos Cesar y Karla.

De la misma forma un profundo agradecimiento y gran respeto a todos los profesores de esta facultad de arquitectura, quienes participaron en esta mi formación profesional y a la Universidad Nacional Autónoma de México.

GRACIAS.

Luis Ángel Dimas González



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1	5. MARCO OPERATIVO	42
1. MARCO CONTEXTUAL	2	5.1 UBICACIÓN DEL TERRENO	
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN	3	5.2 MEDIO FISICO NATURAL	
1.2 CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA	7	Clima	
1.3 DEFINICIÓN DEL USUARIO		Precipitación pluvial	
1.4 DEFINICIÓN DE LA DEMANDA		Hidrológica	
Aspectos demográficos	8	Tipo de suelo	
Aspectos socioeconómicos	11	Tipo de superficie	43
1.5 CONCLUSIONES	16	Temperatura promedio	
		Orientación	
2. MARCO HISTÓRICO	17	Situación geográfica	
2.1 BREVE SEMBLANZA DE COYOACÁN	18	Altitud	
2.2 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE LA TIPOLOGIA DEL EDIFICIO	20	Flora y fauna	44
En México	21	Soleamiento	
Edificios análogos	24	5.3 MEDIO FISICO ARTIFICIAL	
Síntesis de edificios análogos	29	Agua potable	45
2.3 INNOVACIONES TECNOLOGICAS DE DISEÑO		Drenaje	
Requerimientos en materiales contra incendios	30	Equipamiento urbano	46
2.4 APORTACIONES		5.4 ANÁLISIS DEL SITIO	
Funciones del Cuerpo de Bomberos		Vías de acceso al terreno	48
Clasificación de fuegos	32	Vialidades	
2.5 CONCLUSIONES	35	Medidas del terreno	
		Infraestructura del terreno	50
3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	36	5.5 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES	
3.1 CONCEPTUALIZACIÓN		Programa arquitectónico	55
3.2 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO		Análisis de áreas	56
3.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	37	Tabla de contexto urbano	60
3.4 CONCLUSIONES	40	Diagrama de funcionamiento	61
		Matriz de relaciones	62
4. MARCO METODOLOGICO		Condiciones básicas del terreno	63
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA ESTACIÓN	40	5.6 CONCLUSIONES	66
4.2 METODOLOGIA DE DISEÑO DEL PROYECTO	41		



ESTACIÓN DE BOMBEROS



6.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	67
6.1	MEMORIAS DESCRIPTIVAS	
	Memoria descriptiva de análisis Estructurales	68
	Memoria descriptiva de Instalación Hidro-Sanitaria	71
	Memoria descriptiva de Instalación Eléctrica	72
	Memoria descriptiva de Acabados	73
6.2	GUIA DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
	Tabla de localización de planos	75
	Planos Arquitectónicos	
6.3	ESTIMACIÓN Y CÁLCULO DE COSTOS	77
6.4	RECORRIDO VIRTUAL DEL PROYECTO	81
6.5	CONCLUSIONES	88
	BIBLIOGRAFÍA	89

La ciudad de México esta catalogada como una de las tres ciudades mas grandes del mundo, y como cualquier otra ciudad de sus características esta expuesta día con día a siniestros de toda índole, naturales, provocados, accidentes, etc. Es por esto y porque además carece de la estructura necesaria en materia de protección civil, que proponemos como tema de nuestra tesis profesional, una ESTACION DE BOMBEROS en la Delegación Coyoacan.

La necesidad que tiene la Delegación Coyoacan de contar con una estación de bomberos es mas que urgente, ya que en esta zona sur del D. F., no se tiene el apoyo suficiente en casos de desastres que en algún momento se puedan suscitar. De esta manera proponemos la construcción de una estación de bomberos que pueda responder a todas las llamadas de emergencia que se presenten en la demarcación y que además apoye también a las delegaciones colindantes en caso de que estas lo requieran.

ESTACIÓN DE BOMBEROS



MARCO CONTEXTUAL

1. MARCO CONTEXTUAL

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN

Ciudad de México

Es la ciudad más grande del mundo, en cuanto a extensión se refiere, y la segunda más grande en cuestión de población, solamente superada por Tokio. Es una de las ciudades más importantes del orbe y aporta casi la mitad del PIB de México. Es la capital y la ciudad más poblada de México. Se sitúa en la meseta central, al centro-sur de México, en lo que originalmente era un lago. Su área metropolitana, extendida por el Distrito Federal y el Estado de México, cuenta con 17 millones de habitantes, aunque algunos organismos internacionales aseguran que hay más de 22 millones. La Ciudad de México es el centro político del país y su mayor centro económico y cultural.



Ángel de la Independencia



Paseo de la Reforma visto desde el Castillo de Chapultepec

Distrito federal

Capital de los Estados Unidos Mexicanos

Fundación: 1325 d.C.

Ubicación: en el centro del territorio mexicano, situada en cuenca, entre dos cadenas montañosas (99° 09' longitud oeste, 19° 24" latitud norte).

Altitud: 2,240 metros sobre el nivel del mar

Clima: Semiseco, templado

Población: 16 millones (área metropolitana)

Extensión: 3,129 km²

División administrativa: 16 delegaciones

Participación en el producto interno bruto de México: 24.1%

Una marca: la calle de mayor longitud del mundo, Insurgentes, con 25 kilómetros.

Otras cifras:

- 316,000 empresas (80% de las totales del país)
- 343,000 luminarias (alumbrado público)
- 29.2 millones de viajes diarios dentro de la ciudad
- 2.6 millones de vehículos automotores
- 344 hospitales
- 25,000 cuartos de hotel
- 161 museos
- 30 salas de conciertos
- 106 galerías de arte
- 107 cines
- 30 millones de metros cuadrados de áreas verdes

Después de analizar estos datos y a sabiendas de la gran cantidad de actividades que se desarrollan en ella, la convierten en una ciudad expuesta a diversos tipos de accidentes o catástrofes naturales por su ubicación en una zona de intensa actividad sísmica, por estar asentada en un terreno inestable y variable en cuanto a consistencia se refiere, en su extensión total el suelo es de poca resistencia



ESTACIÓN DE BOMBEROS

(fondo de lago) y por estar rodeada de cañones y barrancas. Demandando de este modo un enorme y constante uso de servicios públicos, que para nuestro caso principalmente sería el uso de servicios de protección civil, sabemos que por la gran cantidad de emergencias que atiende diariamente en la ciudad muchas veces el gobierno del Distrito Federal no cuenta con la capacidad e infraestructura necesaria para atender a todas ellas, por lo que proponemos como tesis la creación de una nueva Estación de Bomberos con el fin de satisfacer a demanda de ayuda a la ciudadanía en casos de emergencias.

Existen diferentes organizaciones sociales y gubernamentales las cuales auxilian a los habitantes en cualquier tipo de siniestros entre ellos se cuenta con:

H. Cuerpo de Bomberos. Es una institución de servicio a la ciudadanía, indispensable para la protección de la vida y desarrollo normal de la vida cotidiana de la gran ciudad. No debiendo pasar por alto el hecho de que es producto de un arduo trabajo que a lo largo de más de 100 años de sacrificio y entrega han hecho que sus integrantes sean el orgullo de nuestra sociedad

H. Cuerpo de Policía

Protección civil

Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas (ERUM)

Cruz Roja Mexicana



H. Cuerpo de Bomberos



H. Cuerpo de Policías



E. R. U. M

La historia de siniestros en la ciudad de México desde su fundación es muy grande, habiendo sufrido grandes incendios hasta devastadores terremotos.. Los más recordados tanto por su magnitud como por su impacto social han sido: El terremoto de 1957, y el de 1985 este último devastando por completo la ciudad. En cuanto a incendios se refiere recordamos el ocurrido en el mercado de la Merced en el año de 1988, el de la discoteca Lobo-hombro en que murieron más de 25 personas totalmente calcinadas reducidas a cenizas.

Contemplando estos antecedentes y conociendo que no todas las delegaciones del Distrito Federal cuentan con una estación, vemos la necesidad de la expansión del cuerpo de bomberos y la creación de una nueva en la zona sur de la ciudad, concretamente en la delegación Coyoacán que a su vez pueda atender a las delegaciones vecinas que tampoco cuentan con este importante servicio de protección civil.

Pensamos que la nueva estación debe contar con los adelantos tecnológicos necesarios, para satisfacer la demanda del servicio y por que no ubicarse entre las mejores del mundo.



H. Cuerpo de Bomberos en el cumplimiento de su deber



Incendio en departamentos



Bombero en rescate



Actualmente en el D. F. operan doce estaciones que van desde Central de Bomberos, estaciones y subestaciones, distribuidas como se muestra en el siguiente plano:

ESTACIÓN DE BOMBEROS

MARCO CONTEXTUAL



- 1** Estación Central "Comandante Leonardo del Frago", en Venustiano Carranza
 - 2** Estación la Villa "Comandante José Saavedra del Razo" en Gustavo A. Madero.
 - 3** Estación Azcapotzalco "Comandante Agustín Pérez"
 - 4** Estación Tacuba "Comandante Antonio Pimentel" en Miguel Hidalgo
 - 5** Estación Tacubaya "Comandante Artemio Venegas Mancera" en Miguel Hidalgo.
 - 6** Estación Tlalpan "Comandante Evodio Alarcón García.
 - 7** Estación Tláhuac "Comandante Juan Gómez Rodríguez"
 - 8** Estación Cuajimalpa "Comandante Benito Pérez González".
 - 9** Estación Alvaro Obregón "Comandante Isidro Solache".
 - 10** Estación Iztapalapa "Comandante Jesús Blanquel Corona".
 - 11** Estación "Comandante Enrique Padilla Lupercio" en Benito Juárez
 - 12** Estación Comandante "Ignacio Ponce de León Méndez" En Xochimilco.
- ESTACIÓN COYOACÁN (Proyecto)**

1.2 CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA

Después de haber observado. El mapa de localización de la central y las estaciones, y subestaciones de bomberos en el D.F. podemos darnos cuenta que la mayoría están ubicadas en la zona nor.-poniente, de la Ciudad de México. Esto se debe a que fueron apareciendo conforme la ciudad se extendía, quedando el sur de la ciudad, sin la presencia de una estación de bomberos que brinde servicio de manera rápida y eficaz. En esta zona las estaciones que brindan el servicio son las de Tlalpan, Tlahuac y Xochimilco, las cuales son insuficientes para atender las necesidades de la población en esta delegación.

En la actualidad la delegación Coyoacán es una de las mas pobladas del D.F. ocupando el 7.1 % del territorio que comprende la ciudad. Esta delegación presenta un alto índice de crecimiento urbano llegando a ser una de las principales delegaciones en franco desarrollo en cuanto a vivienda y crecimiento habitacional se refiere. Forma parte de la zona metropolitana sur de la ciudad de México, junto con las delegaciones, Xochimilco, Tlalpan y Magdalena Contreras.

Por el alto índice poblacional y la carencia de una estación de bomberos, encontramos que la Delegación Coyoacán es un lugar apto para la creación de una nueva estación de bomberos que atienda las necesidades de la población, y satisfaga la demanda en protección civil que se requiere. Al haber realizado el estudio y la investigación correspondiente se ubico un terreno en la zona de la colonia Unidad CTM Culhuacan, la cual cuenta con las dimensiones y las vialidades necesarias para construir una central de bomberos que permita salvaguardar y dar servicio de manera inmediata a la zona sur de la ciudad en caso de algún siniestro o en caso de desastre.



Estación central, patio de maniobras



Estación central, estacionamiento

ESTACIÓN DE BOMBEROS

1.3 DEFINICIÓN DEL USUARIO

La Estación de Bomberos estará destinada para 2 tipos de usuarios principalmente.

1.-La población de la Delegación Coyoacán y sus alrededores, trabajando en conjunto con las estaciones existentes en la zona sur.

2.-Los bomberos adscritos a esta estación los cuales la utilizarán diariamente.

Cabe destacar que para este caso habrá usuarios que utilicen la estación de forma **temporal y permanente**, es decir los usuarios **temporales** de la estación serán aquellos que soliciten el servicio del cuerpo de bomberos, este se les será proporcionado sin necesidad de acudir a la central (población en general), y los usuarios **permanentes** serán los propios bomberos, realizando diversas actividades dentro de la estación, a menos que se requiera su intervención en alguna emergencia.

Usuarios permanentes

- Oficiales
- Bomberos
- Operarios de comunicación
- Empleados de intendencia

Usuarios temporales

- Proveedores
- Habitantes de la población que acuden a la estación a pláticas o conferencias.
- Fabricas y demás comercios que soliciten el servicio de emergencia.

1.4 DEFINICIÓN DE LA DEMANDA

Aspectos Demográficos

Según los datos del X Censo General de Población y Vivienda, la población de la delegación, al comenzar 1980 registró 597,129 habitantes, de los cuales el mayor número lo constituían las mujeres con 313,757; el total de hombres era de 283,372. De acuerdo con los datos del Censo de 1990 se estimaba para Coyoacán una población total, compuesta por 640,066 habitantes, de los cuales 302,042 eran hombres y 338,019 mujeres. Para 1995, según el Censo de Población elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se tenían 653,407 habitantes.

AÑO	POBLACIÓN	PORCENTAJE CON RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL	TASA DE CRECIMIENTO DE LA DELEGACIÓN PROMEDIO ANUAL	TASA DE CRECIMIENTO DISTRITO FEDERAL PROMEDIO ANUAL
1970	339,446	4.93%	1960-1970 (7.17)	1960-1970 (-)
1980	541,328 *	8.68%	1970-1980 (4.52)	1970-1980 (1.5)
1990	640,066	9.31%	1980-1990 (1.71)	1980-1990 (0.3)
1995	653,407	9.50%	1990-1995 (1.71)	1990-1995 (0.59)

DINÁMICA POBLACIONAL 1970-1995

Fuente: Censos Poblacionales Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1990 y (Proyecciones tendenciales).

Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 1996

Tabla de crecimiento poblacional

DELEGACIÓN	TOTAL	NATURAL	MIGRATORIA	OBSERVACIONES
CUAJIMALPA	3.55	1.85	1.68	ALTA ATRACCIÓN
IZTAPALAPA	2.66	1.79	0.86	ATRACCIÓN MODERADA
A. OBREGÓN	1.22	1.36	-0.14	EQUILIBRIO
COYOACÁN	1.71	1.82	-0.11	EQUILIBRIO
G. A. MADERO	-0.90	2.36	-3.25	MUY ELEVADA EXPULSIÓN
IZTACALCO	-1.59	1.85	-3.44	MUY ELEVADA EXPULSIÓN
AZCAPOTZALCO	-1.64	1.85	-3.49	MUY ELEVADA EXPULSIÓN

TASAS DE CRECIMIENTO TOTAL NATURAL Y MIGRATORIO, 1980-1990 PRIMER CONTORNO*

Primer contorno, integrado por las delegaciones contenidas por el cuadro.
 Fuente: Gaceta Oficial del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 11 de Julio de 1996

En el cuadro anterior se destaca que durante las últimas tres décadas, la Delegación Coyoacán ha mantenido su tasa de crecimiento anual (1.71%), que con respecto al Distrito Federal, esta delegación presenta elevadas tasas de crecimiento. Esta cifra se hace notar ya que durante las décadas de 1980 a 1990, el Distrito Federal presentó una tasa de crecimiento de apenas 0.3%.

Esto se explica el por que esta demarcación fue una de las más importantes receptoras de población después de Iztapalapa y Cuajimalpa que también forman parte del denominado Primer Contorno.

La población inmigrante en esta delegación representa casi el 8.0% del total recibido para el Distrito Federal, mientras que para el conjunto de delegaciones englobadas en el "primer contorno", Coyoacán ocupa el cuarto lugar después de Cuajimalpa, Iztapalapa y Álvaro Obregón.

La tasa de migración es del -0.11%, lo que representa una de las menores entre las delegaciones del primer contorno.

De esta manera podemos encontrar que debido al estudio realizado por parte del gobierno federal, por medio del INEGI, mediante un censo poblacional la delegación Coyoacán ha logrado mantener un crecimiento denominado de equilibrio comparado con las delegaciones colindantes, esto debido a que el auge de crecimiento en materia de vivienda en los años 70 y 80 se vio frenado de manera drástica gracias a la creación y aplicación de leyes las cuales restringen la explotación desmoderada de los espacios o reservas naturales con los que cuenta, haciendo de esta manera que los constructores se apeguen a leyes estrictas las cuales contemplan la conservación del carácter arquitectónico de la delegación, y con esto manteniendo un crecimiento moderado dentro de la misma.

Los resultados arrojados por las tablas anteriores interactúan directamente con los datos recabados para la investigación del proyecto de la Estación de Bomberos ya que gracias a estos podemos darnos cuenta del radio de impacto con el cual estará ligada esta estación. Otros datos importantes para la investigación son sin duda el estudio de la población ya que se busca la tasa de crecimiento así como la población actual de los habitantes de la demarcación.

ESTACIÓN DE BOMBEROS



MARCO CONTEXTUAL

Tabla de edad y sexo en la delegación Coyoacan.

EIDADES / AÑOS	HOMBRES				MUJERES			
	1980		1995		1980		1995	
	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%
0 - 4	35,793	12.63	26,781	8.67	34,813	11.10	25,556	7.41
5 - 9	39,896	14.07	26,344	8.53	40,168	12.80	25,935	7.52
10 - 14	34,928	12.32	27,631	8.95	35,957	11.50	27,631	8.02
15 - 19	32,194	11.40	31,341	10.15	37,766	12.03	35,036	10.16
20 - 24	29,857	10.53	36,163	11.71	34,325	10.93	40,456	11.74
25 - 29	24,376	8.60	30,305	9.82	28,358	9.03	32,885	9.54
30 - 34	20,099	7.10	25,326	8.20	22,819	7.30	28,639	8.31
35- 39	16,356	5.80	22,787	7.38	18,052	5.75	27,419	7.95
40 - 44	12,354	4.35	19,932	6.46	13,758	4.40	23,641	6.86
45 - 49	9,945	3.50	17,009	5.51	11,224	3.60	19,774	5.74
50 - 54	8,281	2.92	13,711	4.44	10,168	3.20	15,449	4.48
55 - 59	6,670	2.35	9,174	2.97	7,774	2.47	10,854	3.15
60 - 64	4,343	1.53	7,518	2.43	5,444	1.73	9,789	2.84
65 Y MÁS	8,156	2.90	14,233	4.61	13,060	4.16	21,113	6.12
NO ESPECIFICADOS	126	0.04	497	0.16	111		560	0.16
TOTAL	283,372	100	308,752	100	313,757	100	344,737	100

Si observamos la pirámide de edades de 1980, la población menor de 20 años, asciende a un total de 291,113 personas; si a esta cifra se le agrega la población hasta los 29 años, la cantidad se eleva a 408,029 habitantes, es decir, del total de la población en la delegación, el 48.75% es menor a 20 años, y el 68.33% es menor de 30 años.



Para 1990 la población de Coyoacán estaba conformada en forma importante por población joven (entre 0 y 29 años), destacando el segmento de 15 a 19 años y en particular las mujeres. Este grupo de jóvenes representaba el 60.4%, mientras tanto el sector adulto representaba un 32.0%. El menor porcentaje de población lo constituía el sector de 60 años y más.

De la pirámide de edades del periodo 1990-1995, destacan los siguientes aspectos: la población más representativa es la de 0 a 29 años (60.53%) que comprende a la infantil, joven y adulta y la menos representativa corresponde a la población de 95 años y más de 100.

De acuerdo a las cifras arrojadas por esta fuente, se puede concluir que, dadas las características de la población mayoritariamente joven se requerirán de servicios y equipamientos propios de este grupo; tales como el de educación a nivel básico, medio y superior, así como la generación de empleos que en un futuro demandará esta población al insertarse en el mercado laboral.

Aspectos Socioeconómicos

En 1990, la Población Económicamente Activa de la Delegación ascendió a poco 236,513 habitantes, de los cuales 97.6% se encontraba ocupado. Se estima que la PEA representa el 36.9% de la población total de la Delegación.

Con respecto a la Población Económicamente Inactiva, según el Censo General de Población y Vivienda 1990, el grupo más representativo es el de estudiantes con un 44%, en segundo lugar destaca el grupo de los que se dedican a los quehaceres del hogar con 43.9%, en tercer lugar se conforma por el grupo de jubilados y pensionados con el 5.7%, el cuarto lugar lo ocupa el grupo otro tipo de inactivos con el 5.2% y el quinto lugar lo ocupan los incapacitados

permanentes con el 1.1%. De este cuadro se concluye que la proporción de estudiantes es mayor que en el Distrito Federal, lo que prefigura una mayor presión para atender sus necesidades en estructura y servicios educativos.

TIPO DE INACTIVIDAD	COYOACÁN	%	DISTRITO FEDERAL	%
ESTUDIANTES	111,913	44.04%	1,256,990	39.69%
DEDICADAS AL HOGAR	11,526	43.86%	1,518,298	47.94%
JUBILADOS Y PENSIONADOS	14,581	5.73%	163,626	5.17%
INCAPACITADOS	2,794	1.10%	32,194	1.02%
TOTAL P. E. INACTIVA	254,259	100.00%	3,167,318	100.00%

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Observando los datos de la tabla se puede observar que la delegación Coyoacán no es necesariamente una delegación en la cual se estén realizando constantemente actividades económicas significativas, mas bien es una zona en la cual se realizan actividades del tipo cultural encontrando en ella sitios culturales importantes, los cuales están enfocados en su mayoría a la educación de los jóvenes con inquietudes en el arte y es una zona de transición en el Distrito Federal por la cual atraviesan los habitantes de la zona norte y la zona sur de la ciudad para encontrar en ella un lugar de esparcimiento en sus ratos libres, uno de los factores importantes de la delegación es la de sus habitantes quienes viven de una manera tranquila, pero con el inconveniente de tener que lidiar con los visitantes diarios, y a su vez afrontar alguna urgencia de carácter de protección civil.

Para determinar la cantidad de usuarios a los que va enfocado el proyecto se deben de tomar en cuenta varios factores; la Delegación Coyoacán se encuentra ubicada en un perfil de transición entre la zona norte y la zona sur del Distrito Federal, esta rodeada por la delegaciones Álvaro Obregón, Benito Juárez, Iztapalapa y Xochimilco, la población en suma de estas cinco delegaciones mas la población de la delegación Milpa Alta es de alrededor de 3,571,921 habitantes como se puede ver en la siguiente tabla.

Población del Distrito Federal por delegación

DELEGACIÓN	POBLACIÓN				
	1960	1970	1980	1990	1995
COYOACÁN	169,811	339,446	541,328	640,066	653,489
IZTAPALAPA	254,355	522,095	1,149,411	1,490,499	1,696,609
MILPA ALTA	24,379	33,694	47,417	63,654	81,102
TLÁHUAC	29,880	62,419	133,589	206,700	255,891
TLALPAN	61,195	130,719	328,800	484,866	552,516
XOCHIMILCO	70,381	116,493	197,819	271,151	332,314
DISTRITO FEDERAL	610,001	120,486,6	239,836,4	315,693,6	357,192,1

Cabe destacar que para cubrir el 100% de la demanda tan solo en el Distrito Federal se necesitaría una central de bomberos que cuente por lo menos con 25 a 30 autobombas; dicho proyecto resultaría muy poco viable debido a que el mismo medio del Valle de México impediría siquiera una propuesta de ubicación de terreno acorde con los diversos requerimientos y por otro lado la falta de interés político para invertir en este tipo de proyectos.

El interés de que la Delegación Coyoacán cuente con su propia Central de Bomberos radica en que por tratarse de una zona importante de la Ciudad de México debe estar permanentemente protegida y monitoreada en caso de algún siniestro; y aprovechar su ubicación geográfica por si se presenta alguna contingencia en las delegaciones colindantes sea así un apoyo más para las estaciones de bomberos de dichas demarcaciones.

Por lo tanto surge la imperiosa necesidad por nuestra parte de la creación de una Estación de Bomberos la cual pueda brindar la seguridad en la zona y ayudar a las delegaciones colindantes en casos especiales.

Para el desarrollo adecuado del proyecto se considera una serie de puntos importantes de los cuales se han desarrollado tres que son: contextualización, construcción del problema, definición del usuario.

Es necesario encontrar una clara definición de la demanda en esta delegación, para lo cual mostraremos las deficiencias a cubrir por medio de la creación de este proyecto.

Para cubrir el 100% de la demanda tan solo en el Distrito Federal se necesitaría una central de bomberos que cuente por lo menos con 25 a 30 auto bombas; dicho proyecto resultaría muy poco viable debido a que el mismo medio del Valle de México impediría siquiera una propuesta de ubicación de terreno acorde con los diversos requerimientos y por otro lado la falta de interés por parte del gobierno para invertir en este tipo de proyectos.

Estas son las colonias para las cuales será creada esta estación:

- Pedregal de Carrasco
- Pedregal de Santo Domingo
- Pedregal de San Francisco
- Copilco
- Coapa
- Coyoacan
- Churubusco
- U. H. Culhuacanes
- Ciudad Universitaria.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del terreno proporcionado por la delegación en el cual se desarrollara la estación.

Simbología del plano de localización.

PEDREGALES:	Mantienen su zonificación habitacional-comercial.
PUEBLOS Y BARRIOS:	Se pretende mantener su densidad actual, toda vez que la infraestructura vial no puede soportar mayor población.
ZONA HISTÓRICA:	La estrategia consiste en fomentar el uso habitacional y ordenar las actividades comerciales.
EQUIPAMIENTO:	Equipamiento
COLONIAS HABITACIONALES:	Se plantea conservar los usos actuales
UNIDADES HABITACIONALES:	Los usos, áreas libres y alturas de edificación en las unidades habitacionales están determinados fundamentalmente por la normatividad que rige cada Unidad Habitacional;

ESTACIÓN DE BOMBEROS



MARCO CONTEXTUAL

UBICACIÓN DEL TERRENO



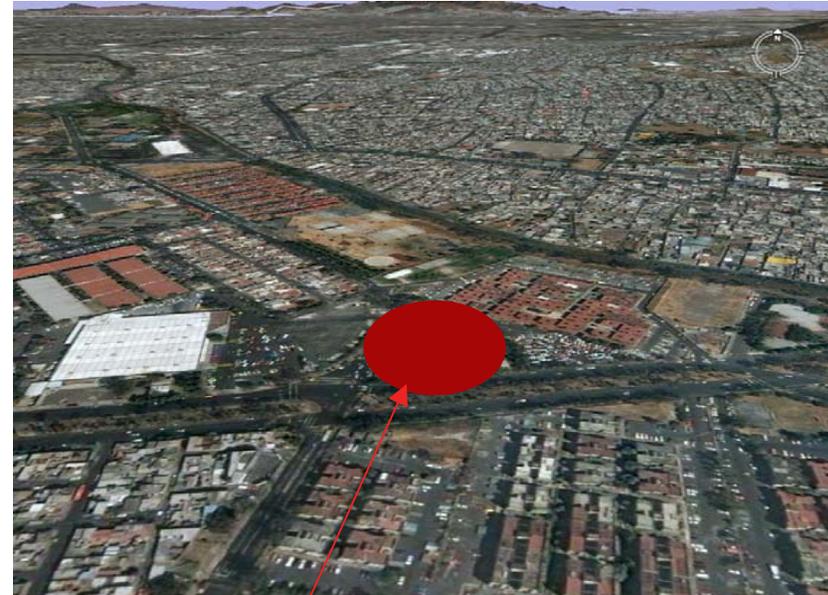
Plano de ubicación del terreno en la Delegación Coyoacán

ESTACIÓN DE BOMBEROS

La Delegación Coyoacán cuenta con 653,489 habitantes por lo cual según el Sistema Normativo de Equipamiento de la SEGOB señala que por cada 100 mil habitantes corresponde una auto bomba se tendría que tener un espacio para 7 auto bombas dentro del terreno; por otro lado dicha norma señala que para un millón de habitantes se requieren 10 auto bombas y un terreno mínimo de 4,500 metros cuadrados.

Según dicha norma es recomendable que el predio, como en este caso, cuente con un uso de suelo de equipamiento y que se encuentre en cabecera de manzana, así como también que cuente con todos los servicios e infraestructura (Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público) adecuados para tal fin.

Por lo tanto después de analizar las normas y la creciente demanda por parte de la ciudadanía en esta Delegación, nos dedicamos a la tarea de ubicar un terreno el cual nos brinde las características necesarias para poder llevar a cabo el proyecto, debido a que en el sitio existe una gran demanda por terrenos ya que es muy difícil encontrar alguno, recurrimos a las autoridades correspondientes en la Dirección General de Proyectos Urbanos de la Delegación Coyoacán, nos mostraron una serie de terrenos óptimos para la creación de la Estación Central de Bomberos que pretendemos realizar, así es como encontramos el terreno ubicado en la Avenida Calzada de la Virgen y Canal Nacional, tomando en cuenta que la delegación tiene entre sus proyectos la realización de una subestación, nosotros al investigar no encontramos , con que a un costado del predio antes mencionado, se encuentran las oficinas provisionales de la Secretaria de Transportes y Vialidad por lo que decidimos utilizar este predio para unirlo al nos fue designado, ya que de esta manera estaríamos realizando no una subestación, sino la Estación Central para atender a una mayor población.



Vista área del terreno en el cual se observan las oficinas temporales de la Secretaria de Transportes y Vialidad



1.5 CONCLUSIONES

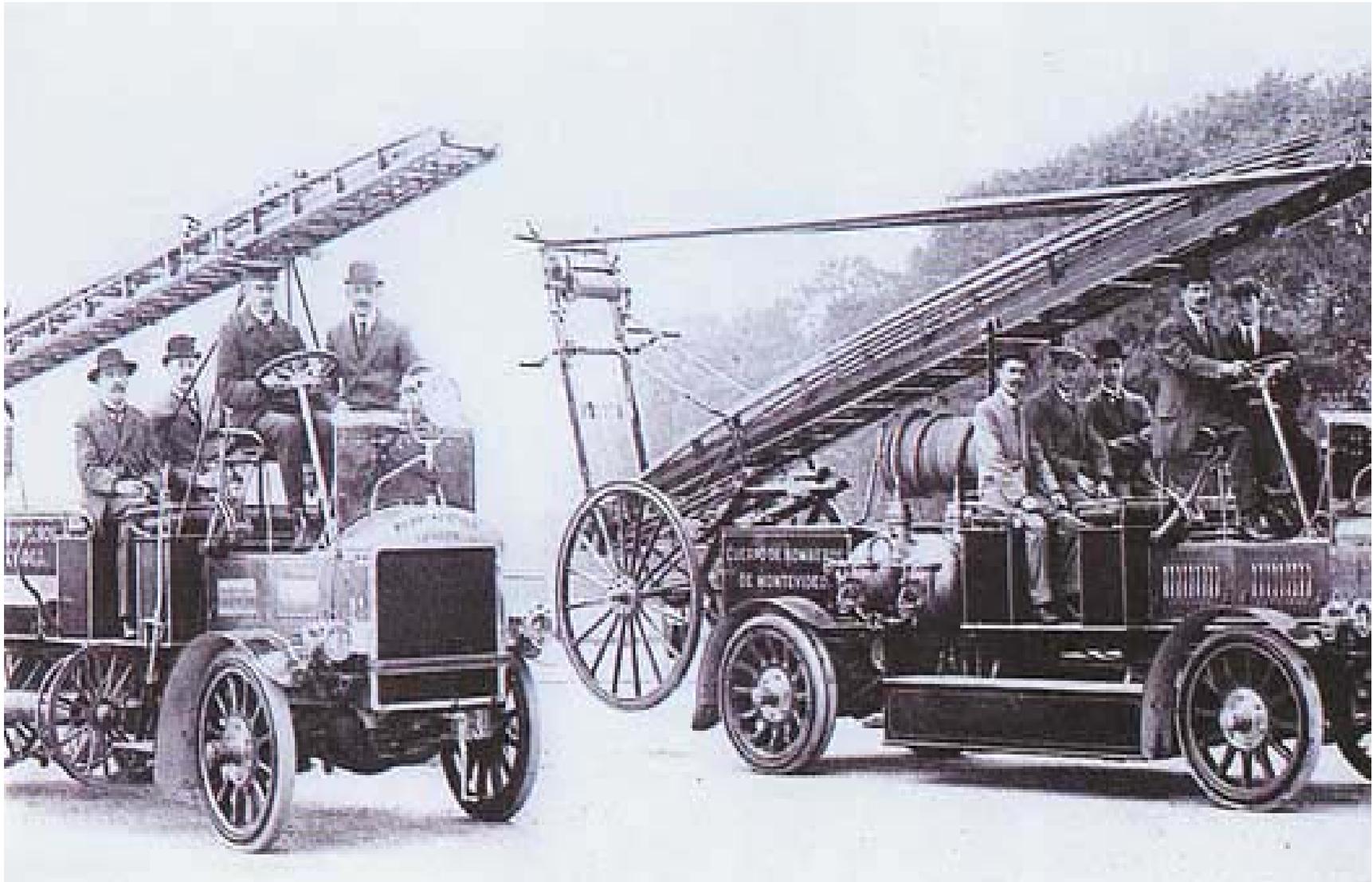
Concluimos este capítulo, subrayando la urgente creación de una estación de bomberos para la delegación coyoacan, basándonos en primer lugar en que no cuenta con una propia y la disposición de su administración para la realización del proyecto.

De realizarse el proyecto de esta estación de bomberos se garantizaría el servicio de protección civil en la demarcación, en caso de incendios u otros siniestros donde se requieran de los servicios de H Cuerpo de Bomberos.

Pensamos que la construcción de una estación de bomberos en esta delegación resulta además de una necesidad, un resguardo para sus habitantes y su amplia estructura de servicios públicos y privados como lo son:

- Escuelas.
- Hospitales.
- Mercados.
- Oficinas.
- fabricas.

Así como también para proteger sus bellos jardines, bosques, plazas cívicas, centros comerciales y los cientos de lugares históricos con los que cuenta, haciendo de esta delegación un lugar todavía mejor para vivir, trabajar, estudiar o simplemente para visitar.



2. MARCO HISTÓRICO

2.1 BREVE SEMBLANZA DE COYOACÁN

La privilegiada ubicación de Coyoacán le permitió ser un centro prehispánico a orillas del antiguo Lago de Texcoco, sede de los poderes durante la reconstrucción de Tenochtitlán y en la época de la Colonia, asiento de magníficas casas en torno a una fundación franciscana del siglo XVI.

Al caminar por sus calles empedradas de señoriales mansiones, es posible adentrarse en este mundo de hermosas plazas, galerías de arte, restaurantes y vida bohemia. Incluso, encontrar la paz soñada, como es caminar en un bosque y plantas, como son los Viveros de Coyoacán.

También, cuando se desea caminar por sitios turísticos, en esta demarcación se localizan las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, la más grande de América Latina.

En fin, la vida cotidiana de sus habitantes armoniza plenamente con quienes visitan cualquier punto de la delegación. Baste mencionar que en su tiempo recibió a León Trotsky, así como a quienes vivieron y dejaron huella a su paso, como Octavio Paz, Diego Rivera, Salvador Novo, Frida Kahlo, entre otros importantes personajes con ideas avanzadas.



Tradicional arco de Coyoacán



Antigua Casa de Hernán Cortés



Antigua Iglesia de la Conchita



ESTACIÓN DE BOMBEROS

Su presencia fue tangible no sólo en las que fueran sus casas, sino en la intensa vida cultural que se despliega entre foros de teatro, escuelas y galerías.

Es así como en Coyoacán pueden encontrarse museos singulares como el Anahuacalli, concebido por Diego Rivera como una recreación del mundo prehispánico; el Museo Nacional de las Culturas Populares, escaparate de las riquísimas expresiones del ser mexicano, o el insólito Museo de las Intervenciones, dedicado a los momentos difíciles en que fueron traspasadas nuestras fronteras.

Enclavado en el sur del Distrito Federal, esta demarcación ofrece servicios de primer nivel, tales como plazas comerciales, instalaciones olímpicas, además del arbolado vivero donde las amas de casa, principalmente, pueden adquirir diversas plantas naturales de ornato para el hogar.

Para los amantes del cine, la Cineteca Nacional ofrece filmes de México y otros países; otras disciplinas artísticas tienen su sede en el Centro Nacional de las Artes, en donde se dan cita excelentes espectáculos de danza, teatro y música diversa. Y como complemento de la cultura y altos estudios están las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Para muchos capitalinos dar un recorrido por la zona de Coyoacán, es conocer aun más su historia, representada por múltiples construcciones como la Casa de la Orden de los Comilos, la Casa Colorada y la Casa Municipal.

Así como también dar un paseo por sus callejones y su centro acompañado de la familia, ya es una tradición de gran arraigo para los visitantes, que domingo a domingo acuden puntualmente a la cita con el mágico e inigualable estilo que solo el centro de Coyoacán tiene.



Iglesia de San Juan Bautista en el centro de Coyoacán



Fuente Los coyotes, emblema que caracteriza el centro de Coyoacán

2.2 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE LA TIPOLOGIA DEL EDIFICIO

El fuego descubierto desde la prehistoria, es hoy un elemento natural importante, así también es un enemigo mortal. En múltiples ocasiones ha provocado la destrucción de campos de cultivo, hogares, industrias, en donde por falta de prevención, servicios y equipo adecuado se han tenido que lamentar cuantiosas pérdidas humanas y materiales.

La primera noticia de la existencia de un cuerpo de bomberos, cuya misión era la extinción de incendios, es la presentada en un papiro egipcio, dos siglos antes de nuestra era. Aunque ya como organización, se sitúa en las ciudades de Grecia y Roma, durante sus épocas de apogeo, logrando desarrollar técnicas y equipos con un cierto grado de eficacia.

En el primer siglo A.C., el emperador Cesar Augusto, organizó un cuerpo de bomberos compuesto por 600 esclavos llamados vigeles, posteriormente eran de tipo militar, teniendo hasta 10,000 hombres mejor entrenados y organizados, formando una demarcación o zona específica, contando ya con siphonas, (maquinas extinguidoras de incendios), escaleras, escobas de metal, picotas, mangueras, palas y formones o mantas impermeables, que servían para salvar y proteger a la propiedad.

En 1657 en Nuremberg se fabricó una bomba monumental, consistente en gran recipiente montado en correderas, contenía un gran pistón al centro para el manejo de dicha máquina, se requería de muchos hombres para operarla y otros mas para rellenar de agua el recipiente o contenedor, aunque era difícil su movimiento y a su vez lento era funcional y por muchos años.

El fuego ha sido un elemento devastador en la historia de muchas ciudades. Los primeros bomberos no disponían de herramientas ni técnicas para controlar grandes incendios, y a menudo tenían que resignarse a observar cómo el fuego destruía bloques enteros de edificios.

Aquí, la multitud se agolpa mientras los bomberos intentan extinguir las llamas que consumieron el Hanover Apartment Hotel en la Quinta Avenida de Nueva York.



Primeros bomberos combatiendo en fuego, en la ciudad de Nueva York

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Las primeras máquinas, que aparecieron en el siglo XVII, eran simples cubos sobre rodillos o ruedas. El agua se hacía llegar al fuego por medio de recipientes que pasaban de mano en mano. El cubo funcionaba como depósito de agua y a veces disponía de una bomba manual para sacar el agua a través de una boquilla o tubería. La invención en Holanda, en el año 1672, de la manguera de cuero cosida a mano permitió a los bomberos acercarse más al fuego sin poner en peligro su equipo y logrando más precisión en la dirección del flujo del agua. Al mismo tiempo se desarrollaron sistemas de bombeo que permitieron sacar agua de ríos y estanques.

A principios del siglo XIX los remaches de cobre sustituyeron a las costuras de las mangueras, que podían alcanzar longitudes de hasta 15 metros, unidas con adaptadores de bronce; así se consiguió llevar agua a través de pasillos estrechos y por escaleras de edificios, dejando fuera la bomba. En 1870 se empezó a fabricar un tipo de manguera de caucho o hule recubierta de algodón. Las máquinas de bombeo a vapor se utilizaron en las grandes ciudades entre 1850 y 1860. La mayoría de estas máquinas iban equipadas con una bomba de dos pistones. Algunos coches de bomberos eran autopropulsados, pero la mayoría empleaban caballos para desplazarse y guardaban la presión del vapor para la bomba.

Con la introducción del motor de combustión interna a principios del siglo XX, los bomberos se motorizaron. Al principio los coches de bomberos tenían dos motores: uno para la bomba y otro para mover el vehículo. El primer coche con un solo motor para la bomba y para propulsarse se fabricó en Estados Unidos en 1907. Ya en 1925 los coches a motor habían reemplazado completamente a los de vapor. Las bombas evolucionaron hasta llegar a las bombas centrífugas que utilizan hoy casi todos los bomberos de las grandes ciudades.

En la actualidad, los coches de bomberos disponen de potentes bombas capaces de expulsar agua a distintas presiones, mangueras



Primeros carros de bomberos

de gran longitud, mangueras cortas de gran diámetro para conectarlas a bocas de riego y tanques de agua para atacar el fuego mientras se efectúa la conexión o para lugares donde no hay bocas de riego. En las zonas rurales los bomberos llevan mangueras de succión para abastecerse del agua de ríos y estanques.

En México

En la Nueva España, entre los años 1526 y 1527, ya se contaba con el servicio para apagar incendios. Este grupo lo integraron indígenas, quienes acudían al lugar del siniestro al mando de un soldado español.

El primer cuerpo de bomberos que apareció en América latina, del que se tiene información, se formó en Veracruz, fundado por ordenes del gobernador, quedando constituido en el año de 1873 como: "El cuerpo de bomberos voluntarios de Veracruz". En esa época los integrantes del mismo, dieron prueba de su gran valor, ya que se desenvolvían en condiciones de suma pobreza y no contaban con elementos técnicos. Sus primeros instrumentos para combatir incendios contaban en: palas, cubos, zapapicos y hachas, con el tiempo se adquirió una bomba de vapor accionada a mano, a los integrantes les pedían una cooperación mensual, en los incendios de esa época los trabajos de aquellos hombres, por controlar y salvar a los afectados fueron prácticamente nulos.

La ciudad de México cuenta desde el 20 de diciembre de 1887 con su cuerpo de bomberos. La primera estación de bomberos estaba en el edificio de la contaduría mayor de hacienda, lo que hoy es el Palacio Nacional, del lado de la calle de Moneda.

El 1 de julio de 1889 se constituyó el H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, que pasó a formar parte del Ayuntamiento de la Ciudad. Esta corporación, en la fecha de su fundación, contaba con los efectivos siguientes: un comandante, cuatro oficiales y 52 bomberos. Como material contra incendios contaba únicamente con una bomba de vapor de manufactura belga, denominada "Mina", dos bombas de mano doble acción que llevaron los nombres de Hidalgo y Morelos, cuatro bombas chicas de mano, unos cuantos tramos de manguera, extintores, cubetas y poca herramienta de palas, picos, barretas, etc. En esta época el material era transportado por los mismos bomberos a paso veloz hasta el lugar donde sus servicios eran solicitados, por esta razón siempre llegaban agotados y tarde al lugar del siniestro.

En aquel entonces la ciudad contaba únicamente con tuberías de agua de $\frac{1}{2}$ " de diámetro para uso doméstico, por lo que los bomberos

usaban las tuberías de aguas negras para la extinción de los incendios. De los 84 bomberos que había en 1910 aumentaron a 343 en 1958 y solo es hasta 1972 cuando el personal llega a 620.



Auto bomba, pieza fundamental en el equipamiento de los bomberos en la Actualidad.

ESTACIÓN DE BOMBEROS

La primera estación de bomberos estuvo ubicada en la calle de Moneda. En 1895 la Estación Central fue cambiada al callejón de Behtelemitas no. 8, hoy conocido como Filomeno Mata; en 1901 paso a la puerta falsa de San Andrés, hoy calle Donceles, donde se encuentra el edificio que fue la Secretaria de Comunicaciones. En 1905 a la primera calle de Tacuba. En 1907 a la Av. Juárez no. 72 , antes Hotel Del Prado. En 1925, a las calles de Revillagigedo no. 11. En 1929, a la misma calle, esquina con Independencia y el 14 de Octubre de 1957 a su edificio actual, Av. Fray Servando Teresa de Mier y Calzada de la Viga.

En el año de 1892 la compañía de bomberos fue dividida en tres estaciones, la primera en las calles de Tlipan, hoy, Pedro Moreno. En el año de 1902 se cambio a la calle Violeta no. 36 y se suprimió definitivamente el 9 de Julio de 1911, la segunda subestación de bomberos se estableció en la esquina del Callejón del Perro y Salto del Agua, pasó en 1908 a las calles de Victoria y Tacubaya, donde aun se encuentra. En 1901, otra subestación estaba en un pequeño e inadecuado anexo a la primera demarcación de policía en la plaza del Carmen hasta que en 1904 se suprimió por inoperable. De 1923 a 1958 se estableció la subestación en Regina no. 66. De 1951 a 1977 se inauguraron cuatro estaciones más en la ciudad.

Actualmente las delegaciones que cuentan con una Estación de bomberos son:

Álvaro Obregón
Azcapotzalco
Cuajimalpa de Morelos
Gustavo A. Madero
Iztapalapa
Miguel Hidalgo
Tlalpan
Venustiano Carranza
Tláhuac

Y las que por el contrario no cuentan son:

Benito Juárez

Coyoacán

Cuauhtémoc

Iztacalco

La Magdalena Contreras

Milpa Alta

Xochimilco



Auto bomba

Edificios análogos

Estación Central Comandante Leonardo del Frago

Delegación: Venustiano Carranza

Fray Servando Teresa de Mier, Esq. Av. Del Canal Eje 1 Oriente, Col. Merced Balbuena, Delegación Venustiano Carranza, C. P. 15810
Tel. 5768 3700 y 5768 2532



Patio de maniobras



Área de talleres



Estacionamiento, vista interior



Estacionamiento auto bombas



Área de lavado



Área de oficinas

ESTACIÓN DE BOMBEROS

H. C. Bomberos U. N. A. M.

Delegación: Coyoacán

U. N. A. M. Circuito Escolar S/N, Delegación Coyoacán, C. P. 04510



Fachada



Vista posterior



Área de oficinas



Entrada y salida de camiones de bomberos



Talleres



Almacenes

Estación Comandante Enrique Padilla Lupercio

Delegación: Benito Juárez
Eje Central Lázaro Cárdenas, Col. Portales. Tel. 5271 2275 y 5095 2900



Área dormitorios



Fachada principal



Vía de acceso Eje Central



Entrada y salida de camiones de bomberos



Área de oficinas



Estacionamiento de camiones y patrullas

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Estación de Bomberos "AVE FENIX"

Delegación: Cuauhtemoc

Insurgentes Centro números 95 y 97, Col. San Rafael. Delegación Cuauhtemoc, C.P. 06470



Fachada principal



Fachada vista desde Insurgentes norte

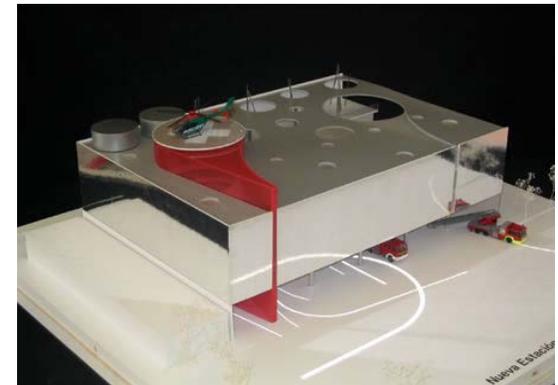


Imagen digital fachada



La estación vista desde el camellón central de Insurgentes



Vista interior



Vista tubos de deslizamiento

Estaciones de Bomberos en el extranjero



Estación de Bomberos South End, E. U. A.



Estación de Bomberos 4th Av. South, Seattle, E. U. A.



Estación de Bomberos Arbor Hill House, E. U. A.



Estación de Bomberos, Albany, N. Y. E. U. A.



Estación de Bomberos Alaskan Way, Alabama, E.U.A.



Estación de Bomberos Milwaukee, E. U. A.

Síntesis de edificios análogos

Estación Central

Para el caso de la Estación Central, observamos que por ser la más importantes cuenta con un terreno de grandes dimensiones, donde gran parte de su superficie esta desaprovechada, el edificio principal esta emplazado al frente dándole el carácter de edificio central ya que a sus costados se encuentran dos edificios mas pequeños que son oficinas, en el edificio principal se encuentran los dormitorios y vestidores de los bomberos que ahí laboran, en el fondo del terreno están situados los talleres, destinados al mantenimiento de las unidades que prestan el servicio de emergencias, la estación cuenta con cocina, comedor, bodega de víveres y su propia panadería mediante la cual se abastece de pan a las estaciones cercanas.

Estación U. N. A. M.

La característica principal de esta estación radica en su tamaño, ya que brinda servicio únicamente a las instalaciones de la U. N. A. M. por lo que sus dimensiones son pequeñas, esta cuenta como la estación central con un edificio que alberga los dormitorios y los vestidores, en el mismo se encuentran ubicadas las oficinas administrativas de la estación y a diferencia de ésta los talleres están situados en un terreno aparte del edificio central.

Estación Eje Central

Esta estación es sin lugar a dudas la más moderna en la Ciudad de México, cuenta con un edificio central en el que se concentran todos los servicios de la misma y su volumen simula varios cubos escalonados, la cubierta del patio de maniobras es una estructura conocida como arco techo el cual cubre completamente el mismo dándole un aspecto de limpieza y amplitud.

Estación Ave Fénix

La nueva estación de bomberos AVE FENIX se encuentra ubicada un el predio de insurgentes 95 y 97 col San Rafael, terreno en el cual se encontraba la discoteca Lobombo, destruida casualmente por un incendio.

Con una inversión del alrededor de 100 millones de pesos, este edificio incluirá además de la propia estación, un espacio de consulta para el publico en general así como un auditorio. Este proyecto integra el espacio urbano de la calle con el patio de maniobras, por medio de registros permanente del movimiento de los autos.

Para alternar los dos usos del edificio(estación y bomberos) tendrá una doble escalera helicoidal, que separa el movimiento del personal del de los visitantes y se extenderá desde el nivel de acceso hasta un helipuerto en la azotea.

AVE FENIX tiene una certificación ISO-9000 y cuenta con:

- Un instituto de capacitación y profesionalización de bomberos.
- El primer equipo de reacción inmediata con sistema de monitoreo.
- Primera escuela de prevención y desastres.
- El primer helicóptero cisterna en la ciudad.
- Un auditorio.
- Tienda de objetos alusivos a los bomberos.
- Un gimnasio.

Estaciones en el extranjero

Observamos dos tipos característicos, por un lado casas antiguas adaptadas como estaciones de bomberos de pequeñas dimensiones, y por el otro edificios de un solo volumen que les da un aspecto de bodega o fábrica totalmente funcionalista.

2.3 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS DE DISEÑO

Requerimientos en materiales contra incendio.

Barreras contra fuego

Los “Recubrimientos Barrera Contra Fuego” son materiales que se aplican como una pintura o recubrimiento, sobre las superficies a proteger contra el fuego durante un incendio. Generalmente lo que se protegen son superficies de acero y en ocasiones de plástico o madera.

El objetivo fundamental es el de prevenir situaciones que como consecuencia de una conflagración, suceden por ejemplo; el acero estructural de las construcciones o instalaciones industriales (tanques, tuberías y equipos) pierdan resistencia mecánica, es decir se fragilicen, como consecuencia de las altísimas temperaturas, generadas por el fuego, y se presente un colapso, una explosión o un grave deterioro estructural, que ponga en riesgo vidas, y la pérdida irreparable, de todas las instalaciones.

Adicionalmente en instalaciones industriales y en muchos edificios se protege además del acero, al “cableado eléctrico”, pues se busca que el inmueble y/o equipos puedan seguir operando, total o parcialmente.

Permitiendo así el control, cierre o parado de equipos y procesos, que de otra forma pudiesen provocar una catástrofe mayor.

Es así que se han clasificado de la siguiente forma:

- a. Barreras contra fuego para acero estructural en edificios (tipo comercial).
- b. Barreras contra fuego de tipo industrial y de alta intensidad.

- c. Barreras contra fuego para protección de cables.

Existen varios tipos de recubrimientos “Barrera contra Fuego” que Sylypyl recomienda, todo dependerá de el tipo de instalación, el tiempo de protección requerido y especificado, por la ingeniería de diseño (1 a 3 o más horas de resistencia), la norma bajo la cual debe de ser el diseño, los reglamentos de construcción locales y toda normatividad aplicable.

Barreras mecánicas

Durante la construcción, es responsabilidad del constructor detectar todos los puntos de penetración y taponarlos contra fuego. Las barreras mecánicas consisten en cubiertas de metal conteniendo módulos elastoméricos a presión durante el armado. Cuando son bien instalados, proveen resistencia a golpes y vibraciones así como sello contra agua, aire y químicos

Pinturas y tratamientos ignífugos y retardantes de flama

Las pinturas retardantes de flama a diferencia de las barreras contra fuego, sirven para controlar la propagación del fuego y para que las flamas no se extiendan a otras áreas de las instalaciones. Estos productos y tratamientos son auto extinguidos impiden que las llamas proliferen. Pero no protegen de la tremenda temperatura de un incendio, a las superficies sobre las que se aplican. Sylypyl fabrica diferentes retardantes de flama:

- SYLPLYL 300 RF** Pintura retardante de flama, tipo esmalte. Apropia para cocinas en hoteles y restaurantes, ideal para estructuras de acero en instalaciones industriales que requieren alta resistencia a la corrosión y acción retardante de la flama.

- SYLPYL 3910** Para Acero y muros. Pintura ignífuga de alta eficiencia, que inclusive comparte ciertas propiedades de excelencia de la Barrera Contra Fuego, cuyo aspecto es la de una pintura de magnífica calidad para muros en exteriores e interiores.
- SYLPYL 1300 TA y TS** FLAMASYL "TA". Tratamiento contra fuego para tela de algodón y FLAMASYL "TS" para fibras sintéticas.
- SYLPYL 1300 RF** Tratamiento contra fuego para madera. Económico.
- SYLPYL 1300 M** FLAMASYL "M". Tratamiento contra fuego para madera de alta eficiencia.
- SYLPYL 1300 PA** FLAMASYL "PA". Tratamiento contra fuego para papel.
- SYLPYL 1300 PL** FLAMASYL "PL". Tratamiento contra fuego para plástico.
- SYLPYL 1300 C** FLAMASYL "C". Tratamiento contra fuego para cuero.

Cristal laminado contra incendio

El cristal laminado Salvid es considerado el vidrio de seguridad y protección por excelencia. Brinda seguridad a las personas y protección a bienes materiales ante intentos de robo y vandalismo, impidiendo el ingreso fácil a una propiedad por rotura de vidrios en puertas o ventanas. Su aplicación es obligatoria en techos vidriados.

El cristal laminado está compuesto por dos o más láminas de Cristal Float, con una o más ínter láminas plásticas de polivinil butiral (PVB), plástico de alta resistencia elástica que reduce los riesgos de heridas y daños por las astillas de cristales rotos. Esto significa que en el caso de que el cristal se quiebre, los pedazos permanecen adheridos al PVB.

En aplicaciones verticales o inclinadas, el cristal laminado resistirá la penetración producida por el impacto accidental. Si el cristal laminado se quiebra, los pedazos se mantendrán unidos al PVB, reduciendo así el riesgo de lesiones corporales o daños a la propiedad. Adicionalmente, evita el traspaso de objetos o personas y la posible caída al vacío en instalaciones en altura.

Placas antifuego

Las placas están hechas con cerámica. Su aplicación es sencilla y el tiempo de instalación es corto. El tiempo de vida es limitado y se requieren ciertas precauciones al ponerlas.

Masilla

Es un método bastante utilizado cuando los cambios en el cableado son frecuentes. La masilla es auto extingible y no emite vapores venenosos por lo cual es muy buena para áreas de oficinas no se requiere ningún manejo especial y puede ser aplicada a temperatura ambiente

Foam o Espuma

Estos sistemas son generalmente basados en silicón y requieren una mezcla exacta de los componentes. Son muy efectivos en grandes áreas abiertas donde los equipos pueden bombear gran cantidad de espuma.

Los ejemplos anteriores son métodos de posible utilización, se debe seleccionar la forma de protección dependiendo de si hay alguna regulación especial

Bloqueo contra incendio

2.4 APORTACIONES

Para contener el fuego, humo y vapores tóxicos y prevenir que se extiendan por el edificio se requieren puertas y muros corta fuego.

Aportaciones tecnológicas para el proyecto "SISTEMA DE ILUMINACION HIMAWARI"

El sistema ligero solar de la distribución recoge la luz del sol de la azotea por medio de la unidad que sigue al sol y la distribuye hacia los cuartos oscuros vía el cable óptico de la fibra y las guarniciones ligeras estándares.

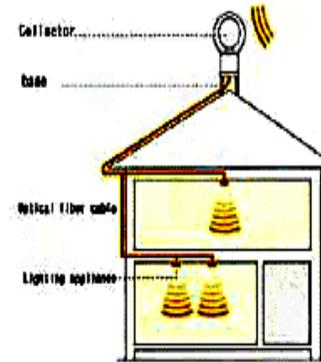
El sistema de encendiendo el girasol permite el uso de luz solar en espacios interiores, los cuales no tienen ventanas o no llega el sol directamente. Un aparato colocado en el techo persigue la luz del sol igual que un girasol y la envía por vía óptica a cualquier lugar que se desee, además evita la llegada de rayos UV o infrarrojos.

HIMAWARI está provisto con un mecanismo del reloj interior, un sol-sensor y un microprocesador para calcular la posición exacta del sol.

Cuando el sol está oculto por las nubes cambia a su mecanismo del reloj interior. Así que el sistema puede coleccionar la luz del sol que responde rápidamente a los cambios climáticos o de tiempo, después del ocaso o la puesta del sol, se apaga y se coloca para la salida del sol siguiente.

La tecnología de fibra óptica permite transmitir la luz del sol a la que es esencial para varias vidas.

Imágenes del sistema y su modo de operación



Modo de captación de luz solar



90 lentes HIMAWARI XF-110S/90AS
Modelo de capacidad grande. Luz del sol abastecedora en 15 términos.



Espacio iluminado mediante el sistema

Este sistema que en pocas palabras consiste en transportar la luz solar captada por un receptor a luminarias distribuidas en los espacios arquitectónicos a través de cables conductores. Es muy usado en países de Europa y en Estados Unidos debido a su bajo costo y al gran ahorro de energía eléctrica que propicia.

Es por eso que lo proponemos como una aportación tecnológica para este proyecto, aplicándolo principalmente en áreas que por situaciones de diseño carezcan de buena iluminación.

Clasificación de edificaciones según los materiales que se manejen:

Grupo 1

Abrasivos.
Asbesto
Cemento
Cerámica
Ladrillo
Metales
Minerales
Vidrio

Todos los materiales pétreos.

Grupo 3

Artefactos domésticos
Balatas
Conductores eléctricos
Dulces
Equipo eléctrico
Grabadora de discos plásticos
Química baja

Grupo 2

Armadoras
Casa de maquinas
Cerveceras
Embotelladora
Empacadora
Fundición de metales
Oficinas vinícolas (embotelladoras)

Grupo 4

Aceites
Azucarera
Cigarrera
Detergentes
Deshidratadora sin fuego
Fotográfica
Jabonera
Laboratorios
Panificadora
Peletera

Grupo 5

Agropecuaria
Alcohol era
Artes graficas Cartonera
Harina
Hulera
Lijas
Madera
Papelera
Química media
Vinícola fabricación
Pintura

Grupo 6

Aceites E
Extracción con disolventes
Barnices
Explosivos
Gases
Química alta

Clasificación de los fuegos

Esta clasificación esta en función de la naturaleza de los combustibles; se agrupan en cuatro tipos:

Clase "A". Fuego de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, como trapos, virutas, papel, basura, y en general materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas, son conocidos comúnmente como "fuegos sordos".

Clase "B". Son aquellos que se producen en la mezcla de un gas (butano, propano, etc.), con el aire y flama abierta, o del mismo modo los antes dichos con la mezcla de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceite, grasa disolventes, etc.), como el caso del gas.

Clase "C". Son aquellos que ocurren por sistemas y equipos eléctricos vivos.

Clase "D". Son aquellos que se presentan en cierto tipo de metales combustibles (magnesio, sodio, litio, potasio, aluminio, zinc.). Anteriormente este grupo albergaba una combinación de los tres anteriores.

Edificios de riesgo mayor

- Procesadora de aceites
- Agropecuarias
- Alcoholeras
- Artes gráficas
- Azucareras
- Cartoneras
- Distribuidoras sin fuego
- Harineras
- Huleras
- Jabones y detergentes
- Laboratorios
- Tlapalerías
- Panificadoras
- Papelerías
- Peleteras, pinturas
- Fondas y cafés
- Química mayor al 12.75%
- Talleres
- Materias primas de origen animal
- Abarrotes
- Textiles
- Fabrica de alimentos y procesados y naturales
- Medicinas
- Materias primas de origen vegetal
- Química entre 5.10 y 12.75%

- Vinícolas sin destilación
- Tortillerías
- Vinícolas con destilación
- Aceites, extracción con disolventes
- Barnices y sacas
- Colchoneras
- Explosivos
- Gases inflamables
- Centros de reunión (mas de 250 personas)
- Combustibles (hidrocarburos)
- Textiles
- Disolventes
- Plásticos
- Puros y cigarros

Edificios de riesgo menor

- Abrasivos
- Artefactos domésticos
- Asbesto, cemento
- Cerámica
- Conductores eléctricos
- Equipo eléctrico sin fabricación
- Ladrillo
- Metales sin fundición y pintura
- Misceláneas
- Minería
- Química baja
- Armadora sin fabricación
- Azufreras
- Cerveceras sin proceso y similares 1
- Embotelladoras sin proceso
- Empacadoras
- Expendio de carne y verduras
- Oficinas
- Talleres y estacionamientos





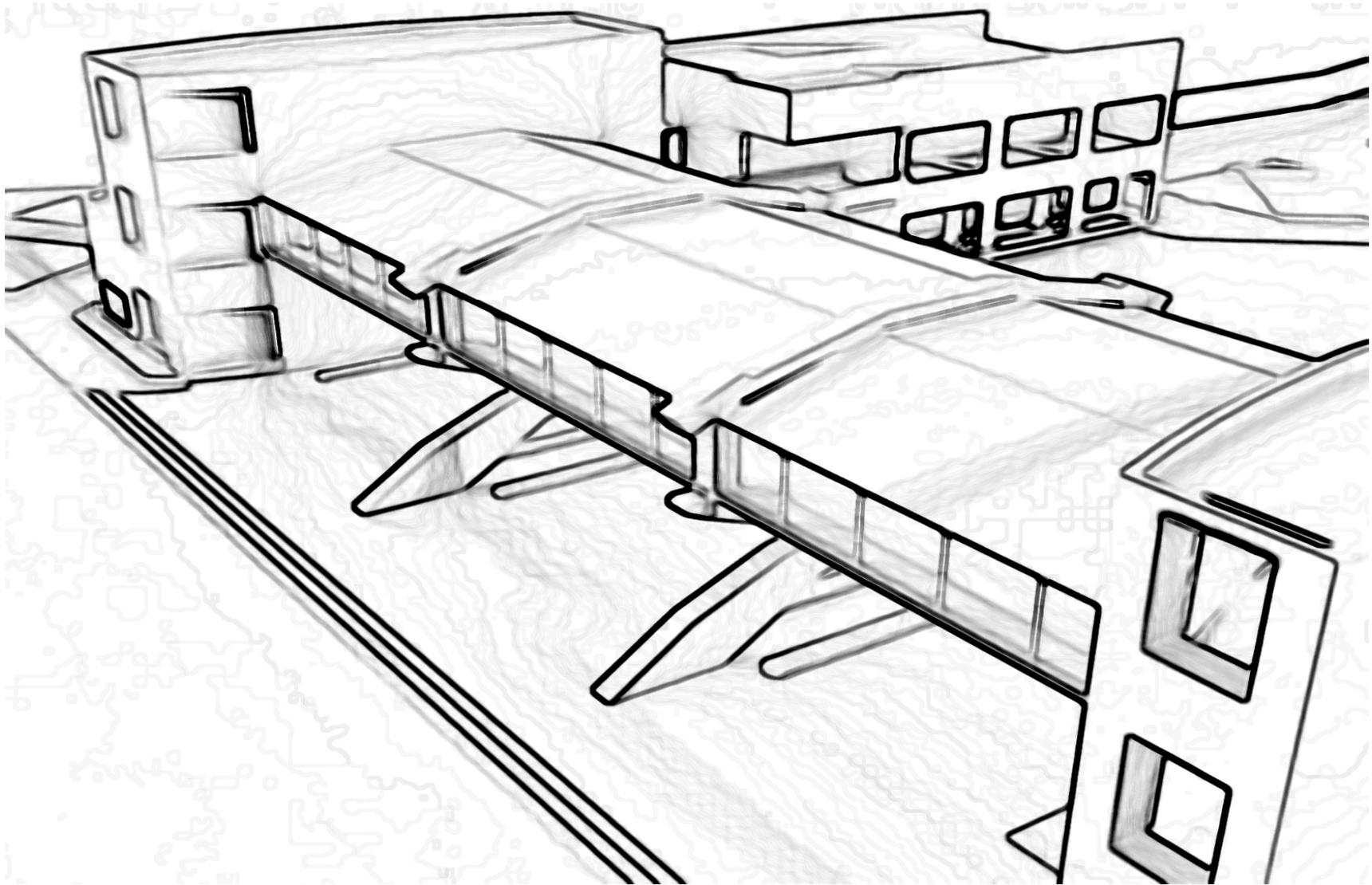
2.5 CONCLUSIONES

Desde aquellas rudimentarias y antiguas formas de combatir los incendios, utilizando cualquier objeto o recipiente útil para arrojar agua al fuego, hasta hoy en día los mas caros, modernos y sofisticados equipos antiincendios como lo son los camiones de bomberos, también llamados auto bombas, helicópteros y hasta rápidos vehículos acuáticos, la finalidad de los hombres que se dedican a combatir estos siniestros sigue siendo la misma la protección a la vida humana, silvestre y a su entorno habitable.

Todo esto y las visitas que realizamos a estaciones análogas nos comprometen a desarrollar un proyecto de altísimo nivel arquitectónico para el albergue y preparación de nuevos elementos del H Cuerpo de Bomberos.

Creemos así que con la creación de una Estación de Bomberos en la Delegación Coyoacan, entraremos en un reto, el cual aceptamos de manera inmediata ya que de esta manera, pondremos en marcha el plan de desarrollo para futuras estaciones a lo largo y ancho del Distrito Federal, dotando así de mas y mejores servicios para la ayuda de la ciudadanía, contando con los equipos mas modernos a nivel mundial.

ESTACIÓN DE BOMBEROS



MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1 CONCEPTUALIZACIÓN

La creación de este proyecto arquitectónico se desprende de la necesidad de edificar un complejo sumamente dinámico, debido a que en su interior se llevaran a cabo una serie de actividades las cuales se realizaran en el horario de trabajo de los usuarios, de esta manera y a sabiendas al cual va dirigido este proyecto, se planea que este inmueble este en condiciones óptimas para que los bomberos logren actuar de manera inmediata ante alguna emergencia, es por eso que se busca la funcionalidad del lugar sin llegar a ser un espacio demasiado confortable ya que esto repercutiría en la reacción de los bomberos ante la llamada de auxilio.

3.2 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El concepto que manejamos en el proyecto es el integrar funcionalidad y modernidad. Es un bloque con dos edificios los cuales estarán ligados por medio de un pasillo, de esta manera uniremos el área de descanso con el área de trabajo en un ambiente agradable para los usuarios. El exterior de la estación estará enfocada en un estilo high tech con grandes cristales logrando una muy buena iluminación natural.

3.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El funcionalismo es un movimiento que nace de la Bauhaus y se interesa para armonizar la función y la construcción, tendencia de la arquitectura contemporánea que, entre todas las consideraciones del proyecto, hace hincapié en aquellas que se refieren a la función por encima de cualquier consideración meramente estética. En consecuencia, rechaza la ornamentación y considera que la composición de un edificio tan sólo debe expresar su cometido.

Le Corbusier (1887-1965), Suizo, es funcionalista por excelencia. En su vocabulario, la noción de maquina es importante. En efecto: para él, la casa es "una maquina de vivir" y reconcibe la manera de construir. Entre sus preocupaciones también destacó la necesidad de una nueva planificación urbana, adecuada a los condicionantes de la vida moderna.

Una de las principales aportaciones de Le Corbusier fue la idea de liberar el territorio, construyendo una ciudad en bloques de cierta altura ubicados en grandes espacios libres y conectados por vías eficientes.



La Villa Savoie en Poissy, de Le Corbusier es una de las construcciones en donde se pueden apreciar los 5 principios básicos del Funcionalismo



El Museo de Arquitectura de Le Corbusier en Chandigarh, India

Toma en cuenta 5 principios básicos:

- Fachadas libres.
- Plantas libres
- Ventanas anchas de corte horizontal que permiten pasar luz y aire.
- Uso de pilotes que soportan las cargas de los muros.
- Existencia de azoteas.

Es prácticamente el inventor de la prefabricación. Sintetiza sus inquietudes estéticas en la invención del "modulador", un nuevo uso de la proporción áurea que subordina las medidas de los edificios a las medidas del hombre. Construye edificios cuyo propósito es cumplir con una función y proyecta sus ideas a nivel de la urbanización, donde integra las diferentes actividades humanas de manera práctica y armoniosa.

En la actualidad se pueden mencionar varios arquitectos que siguen esta tendencia por ejemplo Álvaro Siza que utiliza los volúmenes como una forma de expresión plástica, estas figuras volumétricas que pueden ser unidas mediante cubiertas que salven grandes claros, creando así un espacio común cubierto que da la impresión de monu-

monumentalidad en sus obras. Destaca por su inteligente interpretación de la tradición constructiva, apoyada en una atención exquisita y sutil al medio ambiente.

Siza emplaza los volúmenes de tal forma que en conjunto siempre se encuentran armonizados y mediante un manejo de altura y de acabados puede dar la identidad al edificio creando un ambiente apacible y tranquilo que a su vez es un espacio dinámico en cuanto a formas y su relación con todo el contorno.



Centro Gallego De Arte Contemporáneo Galicia España

En cuanto a la arquitectura High Tech tomamos en cuenta arquitecto británico Norman Foster. Sus proyectos iniciales se caracterizan por un estilo "high-tech" muy pronunciado.

Más adelante las líneas de sus edificios se suavizan y desaparece en buena parte ese carácter técnico llevado al extremo. En todo caso, los proyectos de Foster y sus socios llevan un marcado sello de manufactura, en el sentido de que emplean en los edificios elementos que se repiten multitud de veces, por lo que son fabricados en lugares alejados de la obra. Frecuentemente se diseñan componentes para un edificio de forma expofesa, reflejando con ello un estilo de buena manufactura. Aunque sus primeros diseños eran piezas austeras, sin



ESTACIÓN DE BOMBEROS

elementos decorativos, más tarde evolucionó hacia un empleo decidido de las superficies curvas y de un enorme abanico de materiales constructivos. Elementos característicos de este arquitecto son las grandes cubiertas sustentadas por columnas arborescentes y tensores metálicos recuerdan las estructuras de alambres de los primeros aeroplanos, el empleo decidido de las superficies curvas y de un enorme abanico de materiales constructivos.



Estacion de autobuses y cafeteria, Sir Norman Foster



Centro comercial y banco, Sir Norman Foster

Otro punto de referencia en cuanto a estructuras y a grandes espacios es

Santiago Calatrava, ya que él entiende cada proyecto como una obra viva relacionada entre cada una de las partes que la componen. Sus investigaciones suponen un punto de contacto entre dos disciplinas que se han distanciado desde finales del siglo XVIII: la arquitectura y la ingeniería civil. Como especialista en cálculo estático, Santiago Calatrava ha estudiado numerosas osamentas de animales y las ha reinterpretado en diversas estructuras metálicas y de hormigón armado. Por otra parte, practica un plasticismo ligado a la tradición mediterránea (en ocasiones rememora los espacios creados por Gaudí) y a la corriente organicista centroeuropea, en especial a los arquitectos Hugo Häring, Hans Scharoun y Eero Saarinen.

Adquieren una gran importancia en sus obras los esqueletos humanos a la hora de diseñar sus obras como elementos estéticos y contenedores de vida. Retoma del Gótico la sinceridad estructural, diferenciando la estructura del cerramiento, así las fuerzas se transmiten de forma más natural, substituyendo las estructuras de vigas y pilares, más rígidas, por otras más eficaces inspiradas en la colocación del material y el encauzamiento de las fuerzas hasta el terreno, empleando como principales materiales de construcción el hormigón y el hierro.



Velódromo olímpico, Atenas, Grecia



Palau de la Música, L'Hemisfèric, Ciudad de las Ciencias, Valencia, España

3.4 CONCLUSIONES

Pretendemos mas adelante, para el desarrollo arquitectónico de este proyecto Estación de Bomberos considerar de manera muy importante, principios de la tendencia de la arquitectura conocida como el Funcionalismo que hace énfasis a la función por encima de cualquier otra consideración arquitectónica, así como del estilo llamado High Tech aplicado a nuestro días para lograr de esta forma un proyecto 100% funcional y de vanguardia que refleje modernidad durante toda su vida útil al servicio de los bomberos.

4. MARCO METODOLÓGICO

El enfoque de nuestra Tesis hacia la creación del Proyecto de la Estación de Bomberos viene de nuestra inquietud por crear algo útil y necesario para la sociedad por lo que después de visitar las diferentes delegaciones de nuestra ciudad nos pudimos dar cuenta de la falta que hace este tipo de proyectos en el Distrito Federal , en especial en

la delegación Coyoacán, la cual no cuenta con una propia, de esta manera, la misma delegación nos planteo las bases del proyecto y la imperiosa necesidad de crearlo, así como el terreno para su posible ubicación.

Objetivos

Agilizar las acciones del Cuerpo de Bomberos en caso de desastres y emergencias, brindándoles una adecuada infraestructura para enfrentar eficazmente dichas situaciones.

Apoyar a la población en servicios de emergencia, tratándose de incendios, accidentes automovilísticos, rescate de personas, fugas de gas, etc., haciendo el servicio rápido y eficaz.

Alcances y Metas

Crear una tesis basada en la investigación de la problemática poblacional y su contexto para satisfacer sus demandas y necesidades en cuanto a protección civil se refiere.

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la investigación utilizamos el siguiente método asado en 5 puntos básicos, denominados marcos:

- Marco Contextual
- Marco Histórico
- Marco Teórico-Conceptual
- Marco Metodológico
- Marco Operativo (etapa de proyecto)

ESTACIÓN DE BOMBEROS

En el Marco Contextual se analiza el contexto del problema para ubicar el tema que se va a desarrollar, analizando la población, sus necesidades, cualidades, demandas, requerimientos, así como el tipo y número de usuarios al que se dirigirá el proyecto.

El Marco Histórico se centra en el desarrollo y evolución que ha tenido dicho tema a través de la historia, la manera en la que lo han solucionado arquitectónicamente así como las aportaciones e innovaciones obtenidas.

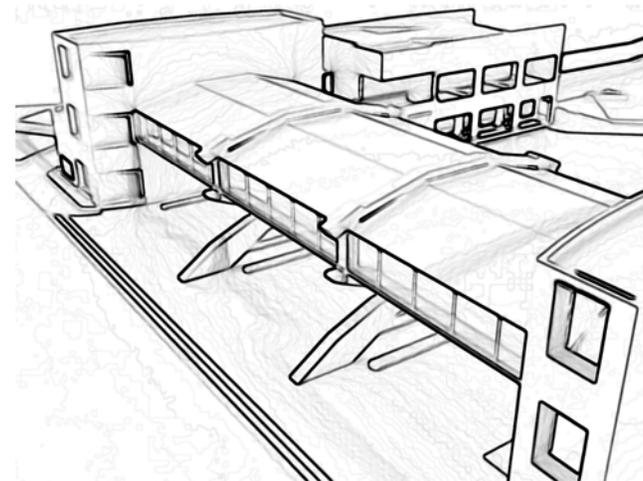
En el Marco Teórico-Conceptual se define el tema que se desarrollara, los espacios que componen el proyecto, el usuario al que está dirigido, su funcionamiento, el lugar donde se realizara, los costos, etc. También es en este Marco se establecen los conceptos bajo los cuales se regirá el proyecto.

El Marco Metodológico, como lo dice su nombre es el método a seguir para llegar a una buena investigación, y el Marco Operativo es la forma en la que se integra el proyecto desde el programa arquitectónico pasando por los diagramas de funcionamiento hasta la creación del proyecto en sí.

4.2 METODOLOGIA DE DISEÑO DEL PROYECTO

Para el diseño y posterior desarrollo del proyecto arquitectónico, debemos tomar en cuenta varios aspectos, el estudio del terreno, ubicación y localización, superficie y colindancias, así como las características del medio físico natural, es decir, la temperatura, el clima, la precipitación pluvial, entre otros, para después estudiar el medio físico artificial, las tipologías de la zona, las vialidades del terreno, equipamiento e infraestructura. Una vez analizados dichos aspectos, se tomara en cuenta el concepto y el sustento teórico para cumplir el objetivo planteado.

Posteriormente todo el desarrollo del proyecto se presentará mediante imágenes digitales, planos y memorias de cálculo correspondientes. La solución de este proyecto va ligada directamente al concepto que manejamos, el cual no es necesario interpretarlo ya que mediante su solución quedara plenamente identificada la manera que tenemos para concebir el edificio que albergara a la nueva Estación de Bomberos.



Esta imagen muestra el boceto final de lo que será la Estación de Bomberos.

Teniendo en cuenta que el terreno elegido es una poligonal de forma triangular, se tomaron cuatro formas emplazándolas a lo largo y ancho del terreno, obteniendo así, la forma en la cual se erigirá el edificio, teniendo dos accesos para la entrada y salida de vehículos de emergencia, estos accesos permitirán crear un circuito el cual ayudara de manera sustancial ya que con ellos tendremos un circuito el cual impedirá tener algún tipo de bloqueo vehicular ya sea al interior o al exterior del mismo.

ESTACIÓN DE BOMBEROS



MARCO OPERATIVO



5. MARCO OPERATIVO

5.1 UBICACIÓN DEL TERRENO

Ubicación del terreno: Av. Canal Nacional casi esquina con Calzada de la Virgen

Colonia: Unidad Habitacional CTM Culhuacán sección XII, extremo oriente de la Delegación Coyoacán, México D. F.

Área: 5000 m2 de superficie con opción a ser de 14,000 m2

Tipo de suelo: Zona III (Lacustre)

Uso de suelo: E 3/50

Equipamiento (e). Esta zonificación permite el establecimiento de cualquier tipo de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultura, recreación, deportes, cementerios, abasto, seguridad e infraestructura. Se propone en usos ya establecidos o terrenos baldíos en donde ya está comprometido el establecimiento de determinado servicio público. Los giros sujetos a licencia de usos del suelo serán aquellos que establece el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, además de lo que especifica la Ley Ambiental del Distrito Federal.



Logo que identifica a la Delegación Coyoacan, a la cual pertenece el terreno.

5.2 MEDIO FISICO NATURAL

Clima: La delegación presenta una situación intermedia, es decir, el clima es Templado - sub. húmedo con temperaturas mínimas desde 8° C y máximas medias entre 16° C y 24° C.

Precipitación pluvial: El promedio anual oscila alrededor de los 6 Mm., acumulando 804 Mm. en promedio al año; siendo junio, julio, agosto y septiembre los meses con mayor volumen de precipitación.

Hidrología: La delegación Coyoacán ubica al Río Magdalena y el Río Churubusco, ambos entubados, como corrientes principales; también al interior de la delegación se localiza el canal Nacional. Las corrientes principales circulan por Río Churubusco (entubado), el Chiquito y Canal Nacional.

Tipo de suelo: Presenta diferentes tipos de terreno de acuerdo a la clasificación que estipula el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal los cuales se describen a continuación.

Zona II Transición. Compuesto de depósitos arcillosos y limosos que cubren estratos de arcilla volcánica muy comprensible y de potencia variable. Ésta se localiza en la parte poniente de la delegación específicamente en la zona de Ciudad Universitaria, Pedregal de Carrasco, Santa Úrsula, Coapa, Copilco el Alto, Viveros de Coyoacán, Centro Histórico, etc.

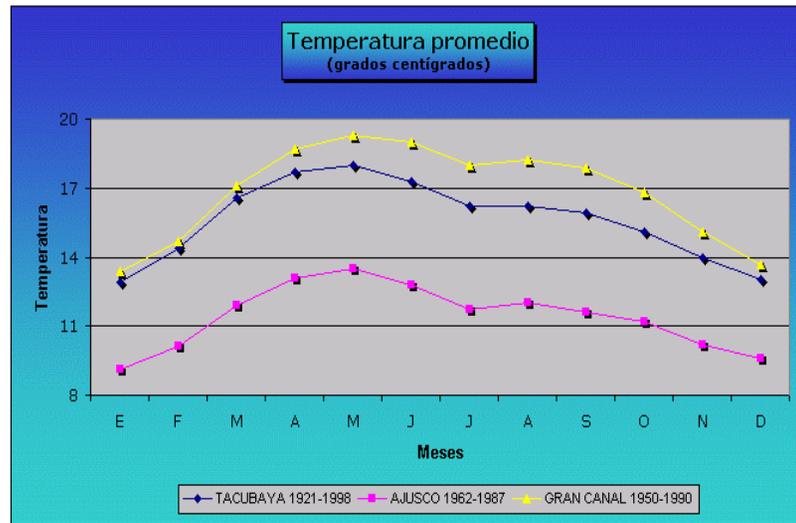
Zona III Lacustre. Ésta se localiza en el resto de la delegación

Tipo de superficie: Casi la mitad de la delegación está sobre planicie, que obedece a la parte baja de la Cuenca de México. En algunas zonas de la delegación se presentan pendientes de alto relieve como resultado de la inclinación de lavas, brechas y cenizas.

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Temperatura: se encuentra en la zona intertropical, en la que por la latitud la temperatura es alta, sin embargo, esa condición es modificada por la altitud y el relieve, de esta manera, 57% del territorio de esa entidad presenta clima templado, 33% climas semifríos y 10% clima semiseco.

El clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano se localiza bordeando por el sur, zona en la que se encuentra nuestro terreno. Su temperatura media anual llega a 12°C en las partes más bajas de la zona y a 5°C en las cimas de las sierras la precipitación total anual va de 1,000 a 1,500mm.



Grafica de Temperatura, proporcionada por el Instituto Meteorológico Nacional

Situación Geográfica: Se localiza en las coordenadas 19° 22' al norte, al sur 19° 18' de latitud norte; al este 99° 06' y al oeste 99° 12' de longitud oeste.

Altitud Promedio: en esta zona es de 2,240 metros, con ligeras variaciones a 2,250 metros sobre el nivel del mar en Ciudad Universitaria, San Francisco Culhuacán y Santa Úrsula Coapa. Su elevación más importante se ubica al extremo sur poniente de la delegación en el Cerro de Zacatépetl a 2,420 metros sobre nivel del mar. En la mayor parte de superficie, Coyoacán presenta dos tipos de suelo: el de origen volcánico y una zona de transición.

Flora y Fauna en la Delegación: Entre las zonas de valor ambiental más importantes se encuentran:

Cerro Zacatépetl. Constituye la única elevación importante de la delegación, cuenta con flora en su cima y vestigios arqueológicos.

Área Ecológica de Ciudad Universitaria. Al igual que en el caso anterior, constituye un área de captación y recarga de acuíferos importante, conserva parte de la flora y fauna nativa de los pedregales. El resto de Ciudad Universitaria tiene grandes espacios abiertos y se cuenta con un proyecto de forestación que incluye sustitución de especies.

Parque Ecológico Huayamilpas. Zona recuperada y rescatada, mantenida como un parque ecológico.

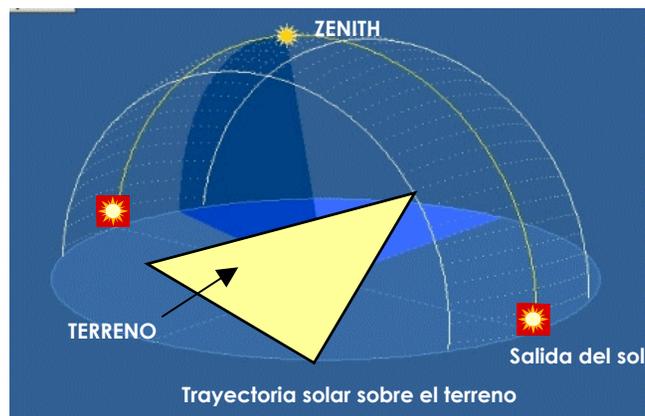
Parque Coyotes. Equipamiento de recreación y deporte, área para recarga de acuíferos.

Parque de Bosques de Tetlameya. Pequeña área para recarga de acuíferos que en temporada de lluvias se saturan y se envía al drenaje gran cantidad de sus manantiales.

Soleamiento: Análisis y representación gráfica de la irradiancia solar diaria y anual, para cualquier latitud, inclinación y orientación en el terreno.

Estaciones: Cada una de las cuatro partes en que está dividido el año, es decir invierno, primavera, verano y otoño. Las estaciones son el resultado del hecho de que el eje de la Tierra está inclinado 23 1/2 grados, de modo que la altitud máxima del Sol sobre el horizonte cambia durante el año, y por consiguiente, un lugar dado de la Tierra recibe cantidades diferentes de Sol en distintas épocas del año. En el hemisferio norte, el invierno comienza en el solsticio de invierno, la primavera en el equinoccio vernal, el verano en el solsticio de verano y el otoño en el equinoccio de otoño. En el hemisferio sur, las estaciones son opuestas a las del hemisferio norte.

Solsticio: Uno de los dos puntos de esfera celeste en la que el Sol alcanza su máxima declinación norte (+23 1/2 grados) o su máxima declinación sur (-23 1/2 grados) del ecuador celeste. A continuación presentamos la grafica solar que incide sobre el terreno, la cual nos ayudara a orientar los espacios para lograr una buena iluminación aprovechando la luz solar.



5.3 MEDIO FISICO ARTIFICIAL

Agua Potable: Puede determinarse que de las 16 delegaciones del Distrito Federal, Coyoacán se encuentra entre las que tienen mayor nivel de cobertura de servicios hidráulicos de agua potable y drenaje.

En las últimas estimaciones de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, se determina que esta delegación tiene una cobertura del 100%. Abastecida principalmente por la Planta de bombeo de Xotepingo que recibe agua de los acueductos de Xochimilco.

Por su relieve, sólo cuenta con dos tanques de almacenamiento: uno sobre el cerro de Zacatépetl y otro en la Colonia Santo Domingo.

No obstante que la infraestructura de agua potable cubre prácticamente todo el territorio de la delegación, en algunas zonas se presentan deficiencias debido a bajas presiones y falta de suministro, eso se origina en gran medida por que la densidad de la red primaria es mínima y no se logra una presión satisfactoria en la red secundaria. En particular, la zona de los Pedregales está sujeta a sufrir este problema constantemente ya que no cuenta con llegadas de agua importante.

Además de los datos estadísticos de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, la oficina de Operación Hidráulica con sede en esta delegación, informa que los problemas por presión se localizan prácticamente sobre todo el límite sur, en colindancia con la Delegación Tlalpan.

En lo que respecta a la variación de la calidad del agua potable de acuerdo con información del Plan Hidráulico de la DGCOH, se considera que este uso no es un problema grave. Además, en el Programa de Muestreo y Análisis del Agua Potable que se tiene en la

ESTACIÓN DE BOMBEROS

delegación, no se han registrado problemas por mala calidad de agua que se consume en la demarcación.

Territorialmente, las colonias que presentan calidad de agua variable son Ciudad Jardín, Santa Cecilia, Unidad Habitacional CTM Culhuacán, Avante, Prado Churubusco, Pedregal de Santo Domingo y Santa Úrsula Coapa.

Drenaje: La red de drenaje en el terreno pasa por calzada de la Virgen a una profundidad de 2.50 m y con una separación del terreno de 3.50 m.

Equipamiento Urbano: El equipamiento se ubica de manera dispersa por toda la delegación, mientras que en la parte sur y de forma minoritaria se localizan los usos industriales. El mayor porcentaje de espacios abiertos y áreas verdes está localizado en la parte suroeste de esta demarcación, entre otros podemos mencionar: Ciudad Universitaria, Viveros de Coyoacán, Cerro de Zacatépetl, y Country Club.

De esta manera el terreno cuenta con todos los servicios como lo son, luminarias, luz eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de electricidad, red telefónica, alcantarillado, banquetas y guarniciones.



fig. 1 . Ejemplos de equipamiento urbano existente



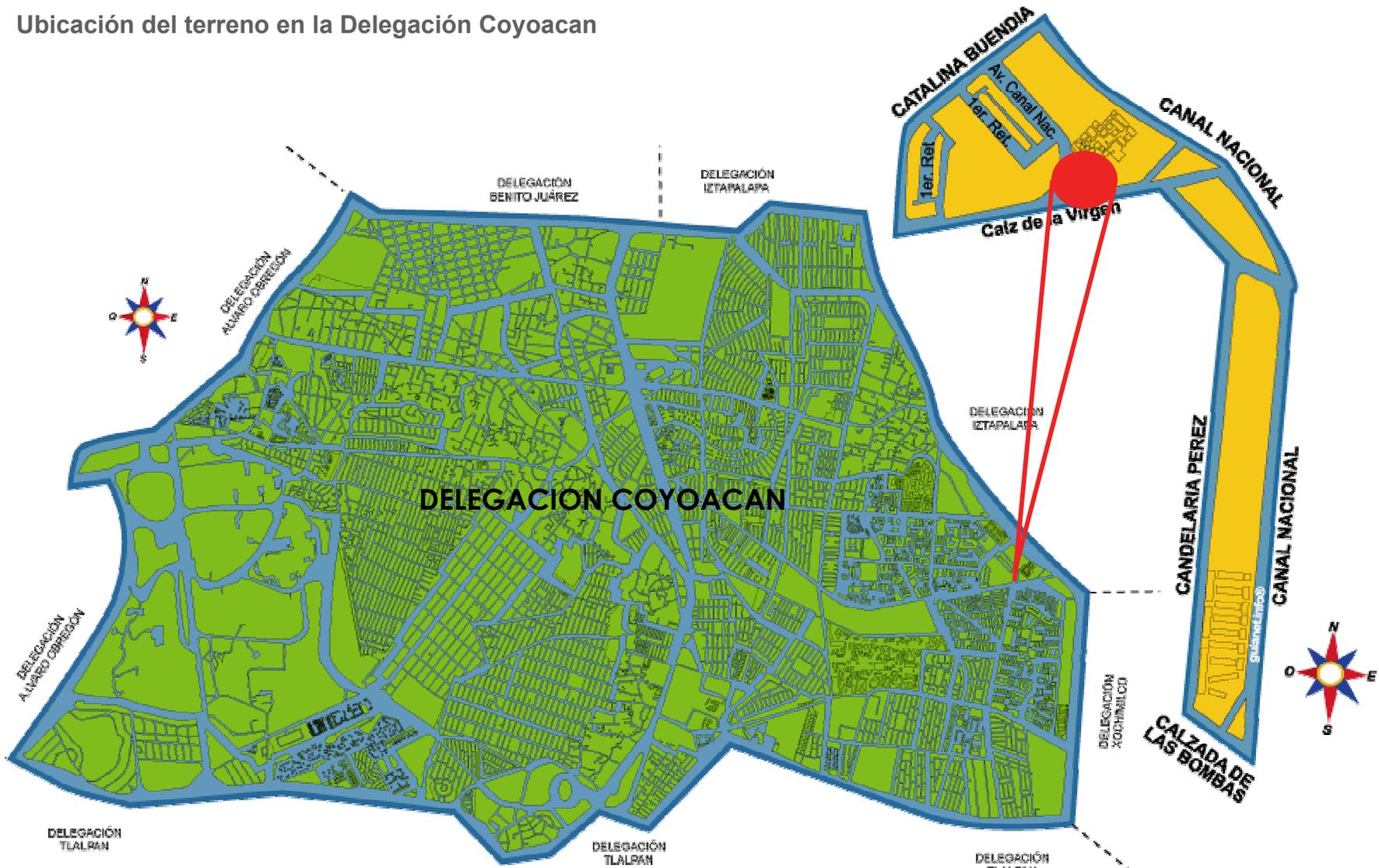
fig. 2



fig. 3

En la imagen 1 se puede apreciar una de las alcantarillas existentes en la calle del terreno, con las cuales se evitan encharcamientos, cabe destacar que el mantenimiento de las mismas es constante, en la imagen numero 2 tenemos las banquetas y guarniciones que limitan al terreno, así como también las luminarias en el entorno, en la imagen numero 3 se encuentra un poste de la red telefónica.

Ubicación del terreno en la Delegación Coyoacán



5.4 ANÁLISIS DEL SITIO

La Av. Calzada de la Virgen es avenida principal y Canal Nacional es una avenida secundaria de doble sentido que corre se Sur a Norte, el predio se encuentra en esquina de ambas avenidas, El predio se encuentra en la Avenida de la Virgen con esquina, Canal nacional, ubicada al sur del predio como se puede observar en el inciso anterior. Esta avenida conecta con el Eje 3 Oriente Cafetales.

El acceso norte al predio es a través de la Av. De la Virgen, de esta manera se puede observar que se tiene fácil acceso a dos importantes vías de la red primaria de vialidad de la zona. El terreno se encuentra localizado cerca de la Unidad Habitacional CTM. Culhuacan, colindando con la Unidad Habitacional la Virgen. El terreno tiene una forma triangular, que tiene el área de 14,000 m²

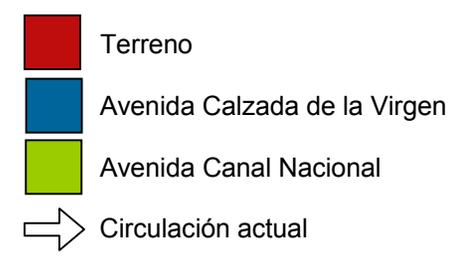
Vías de acceso al terreno

La calle secundaria en el terreno es Avenida Canal Nacional, por esta se llega rápidamente hasta Avenida Santa Ana, en dirección norte y en dirección sur hacia Avenida de la Virgen, de una manera fácil, por lo tanto esta en nuestros planes crear una circulación alterna de la entrada principal para la rápida acción de lo camiones de bomberos que acudan a alguna emergencia.

Por otra parte el transporte publico en la zona no obstaculiza la entrada y salida de vehículos hacia el terreno ya que no existe ninguna parada de autobús en el terreno.

El transporte colectivo transita principalmente por Calzada de la Virgen de esta manera el acceso y la salida hacia el terreno son de manera rápida evitando demoras en cuanto al servicio de emergencias que pretendemos hacer, por otra parte en Avenida Canal Nacional el transporte circula de manera constante en lapsos de entre

10 y 20 minutos por lo cual esta vía no afectaría la circulación en caso de alguna contingencia a la cual el Cuerpo de Bomberos tuviera que acudir.



En cuanto circulaciones y tráfico vehicular en las calles que circundan el terreno podemos decir que son favorables para nuestra Estación.

Energía eléctrica: Esta se encuentra en el terreno de manera apropiada y lista para ser utilizada, haciendo las adaptaciones necesarias para llevarla directamente hacia el interior del terreno y en este caso dotar del servicio a la Estación de Bomberos próxima a realizarse.

Red telefónica: La red de telefonía en el sitio esta provista por la compañía Teléfonos de México garantizando así la creación de una multilínea la cual estará lista para atender varias emergencias a la vez, ya que además de teléfono la Estación contara con radiocomunicación en contacto con los demás servicios de emergencia para una pronta reacción.

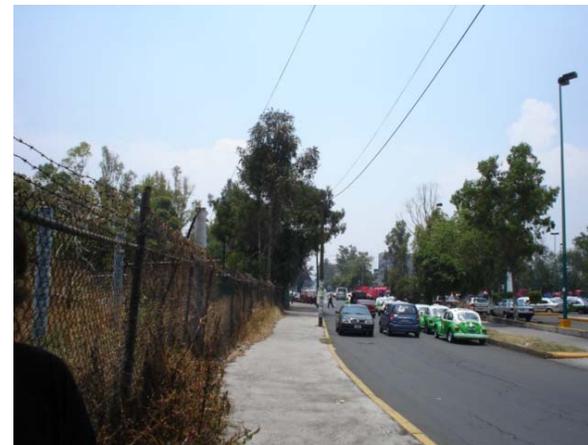
Como podemos constatar el predio esta dotado con todos los servicios básicos para su rápida construcción y aprovechamiento.



Vista del terreno en donde se aprecia la red telefónica



Vista del terreno en donde se puede apreciar la red eléctrica



Vialidad sobre Av. Canal Nacional

Vialidades

Como complemento de la investigación y análisis del sitio que conforman el estudio de vialidades en el terreno, y una vez conocidas las circulaciones existentes en los principales ejes viales y calles aledañas al terreno, decidimos ir de lo general a lo particular enfocando así las calles que influyen en el acceso al mismo de manera directa, es así que en el siguiente plano se ilustran de una manera más detalladas las vialidades de las dos calles inmediatas, estas son: Avenida Canal Nacional y Avenida Calzada de La Virgen.

Las circulaciones en estas avenidas han permanecido inalteradas desde su creación, para estas se destinan diariamente por parte de la Delegación unidades de limpieza constante para evitar que la basura acumulada a lo largo del día llegue a causar algún tipo de tapón en las coladeras y se produzcan encharcamientos en época de lluvias, de este modo y retomando el análisis de las vialidades como vías de acceso para los vehículos de la Estación De bomberos propuesta, estas son óptimas para el arribo y partida de las auto bombas con todo y el equipo de rescate que las secundan en caso de alguna emergencia. (ver plano de vialidades)

Medidas del terreno

En este plano se muestran las medidas totales del terreno, así como sus colindancias, ángulos y su topografía, en esta podemos observar que no existen desniveles ya que el terreno es totalmente plano lo que facilita la construcción en el mismo, también damos a conocer los vientos dominantes a los que se enfrentaría diariamente el edificio una vez construido, una vez sabiendo la influencia de estos en el terreno la cual es en dirección nor.-poniente, nos permitirá adecuar los espacios para evitar un exceso de los mismos y a su vez utilizarlos como medio de ventilación.

Por las características en la forma del terreno, nos da la opción a tener dos accesos uno para salida y otro para la entrada de vehículos y auto bombas de emergencia, creando así un circuito en el cual la inminente

circulación será constante y no obstaculizara las maniobras al interior de la Estación de Bomberos, la parte más larga se encuentra en el fondo del terreno el cual colinda con el estacionamiento de una unidad habitacional esta tiene una extensión de 166 metros, mientras que el largo que colinda con la Avenida Calzada de la Virgen tiene una extensión de 144 metros de longitud, la parte del terreno que colinda con Avenida Canal Nacional consta de tres longitudes diferentes ya que esta se encuentra en forma irregular la primera parte tiene una longitud de 63 metros y se encuentra unida a la segunda parte, por un ángulo de 158 grados y tiene una extensión de 27.20 metros de longitud, la tercera parte de la colindancia del terreno con Canal Nacional tiene una extensión de 25,48 metros formando un ángulo con la parte más larga de la poligonal de 35 grados.

La poligonal que conforma el terreno tiene una forma triangular y una superficie total de 14,000 metros cuadrados.(ver plano de medidas del terreno)

Infraestructura del Terreno

Este plano tiene por objetivo señalar la infraestructura con la que cuenta el terreno, es decir los servicios con los que cuenta el sitio ya que por su ubicación y cercanía con zonas habitacionales esta dotado de todos los servicios básicos que se requieren para poder llevar a cabo la Estación, estos servicios son:

Red de Agua Potable: Existe y esta representada con una línea punteada.

Red de Drenaje: Existe y pasa a una distancia de 3 metros del límite del terreno con la calle, representado con una línea constante este se

encuentra a una profundidad de 2.5 m por debajo del nivel de banqueta.

Red Telefónica: Existe y esta representada con una línea discontinua, esta distribuida por medio de cableado que va por los postes ubicados en los limites del terreno.

Red de Energía Eléctrica. Existe y proporciona una red confiable en el entorno esta representada por una línea y punto, esta también va por cableado el cual tiende por entre los postes ubicados en el sitio por la Comisión de Electricidad. (ver plano de infraestructura del terreno)

El análisis de localización que presentamos se baso en información, principalmente de los grupos de población que usaran el servicio de emergencia de la Estación de Bomberos, sobre las características de las áreas, comunidades y regiones en las que los servicios serán localizados y sobre las vías de comunicación que conectaran a los usuarios potenciales y al servicio. Esta información fue recolectada y ordenada con sumo cuidado para facilitar el análisis de los datos y evitar errores de interpretación.

La información en el análisis de localización es de tipo cuantitativo, es decir, que es expresada en términos numéricos con el fin de facilitar su manejo y lograra mayor precisión en el análisis de las fuentes convencionales de información como lo son las de tipo documental.

Entre estas destacan los censos nacionales de población y vivienda, los diarios oficiales de la federación, los informes de los gobiernos nacional, estatales y municipales, y algunos otros documentos publicados por oficinas publicas y privadas.

Recolectar la información de estas fuentes es relativamente fácil y económico, pero a veces presenta problemas de agregación. Es decir los datos aparecen por unidades espaciales (normalmente áreas poli-

tico-administrativas como estados y municipios) lo cual fue inadecuado para nuestra investigación y analisis. Por ejemplo, obtener información por localidad o colonia es particularmente difícil, por lo cual, una alternativa que tuvimos que emplear para obtener la información sobre vialidades y áreas fue la de realizar encuestas y recurrir a la observación.

Mediante la observación fue posible generar información relativa a la oferta de servicios en el área, o las condiciones de vivienda y sanidad en el barrio y estimar la frecuencia de los viajes del transporte publico así como el estado de las vías de comunicación. Finalmente encontramos algunas fuentes de información no convencionales es decir, fuentes a las que se acude con poca frecuencia pero que han demostrado ser útiles en diversos análisis. Para la observación ponemos el siguiente ejemplo en el cual gracias a la fotografía podemos apreciar el terreno y una de sus colindancias.

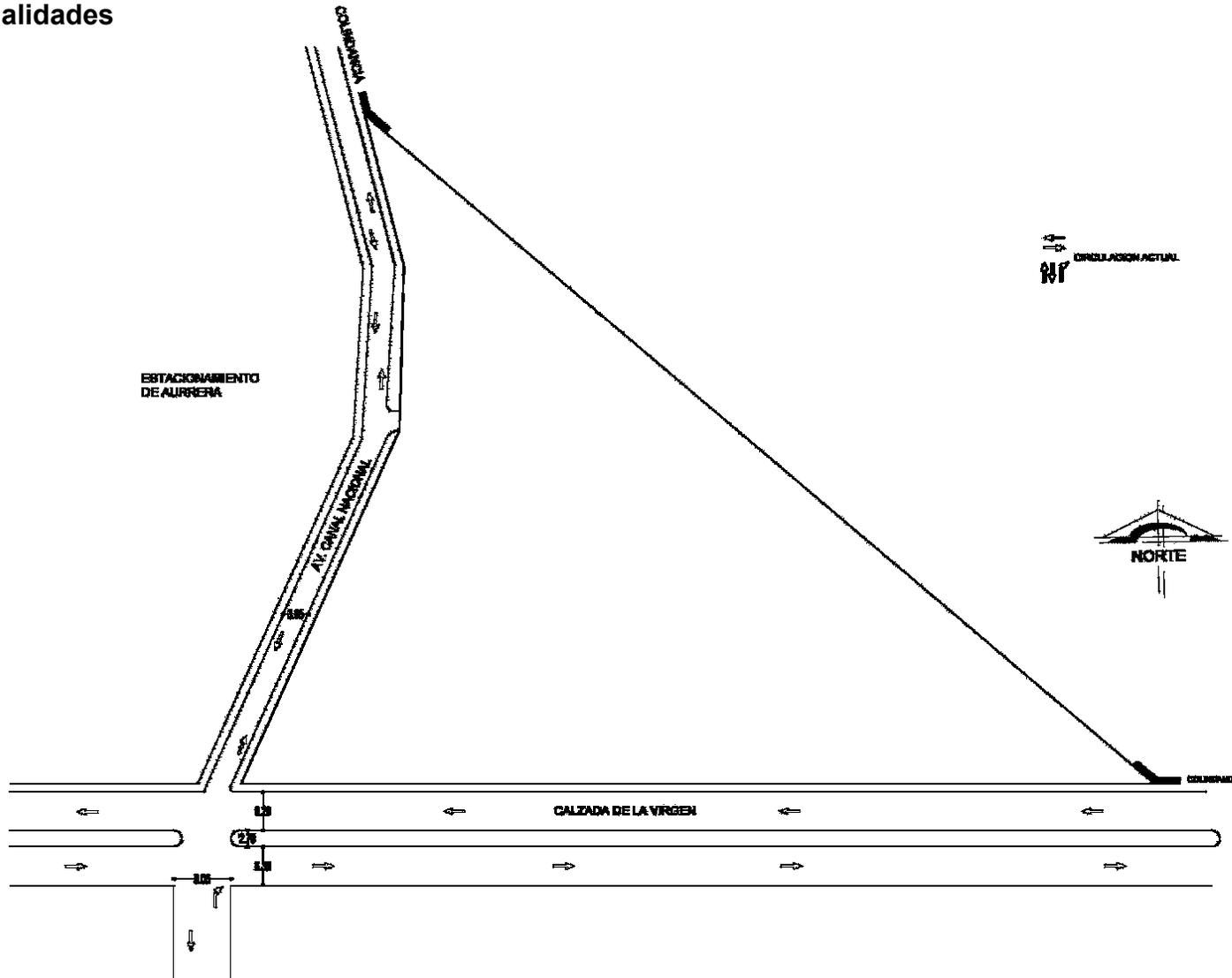


Vista al Norte – Oriente del terreno apreciándose la Unidad Habitacional La Virgen

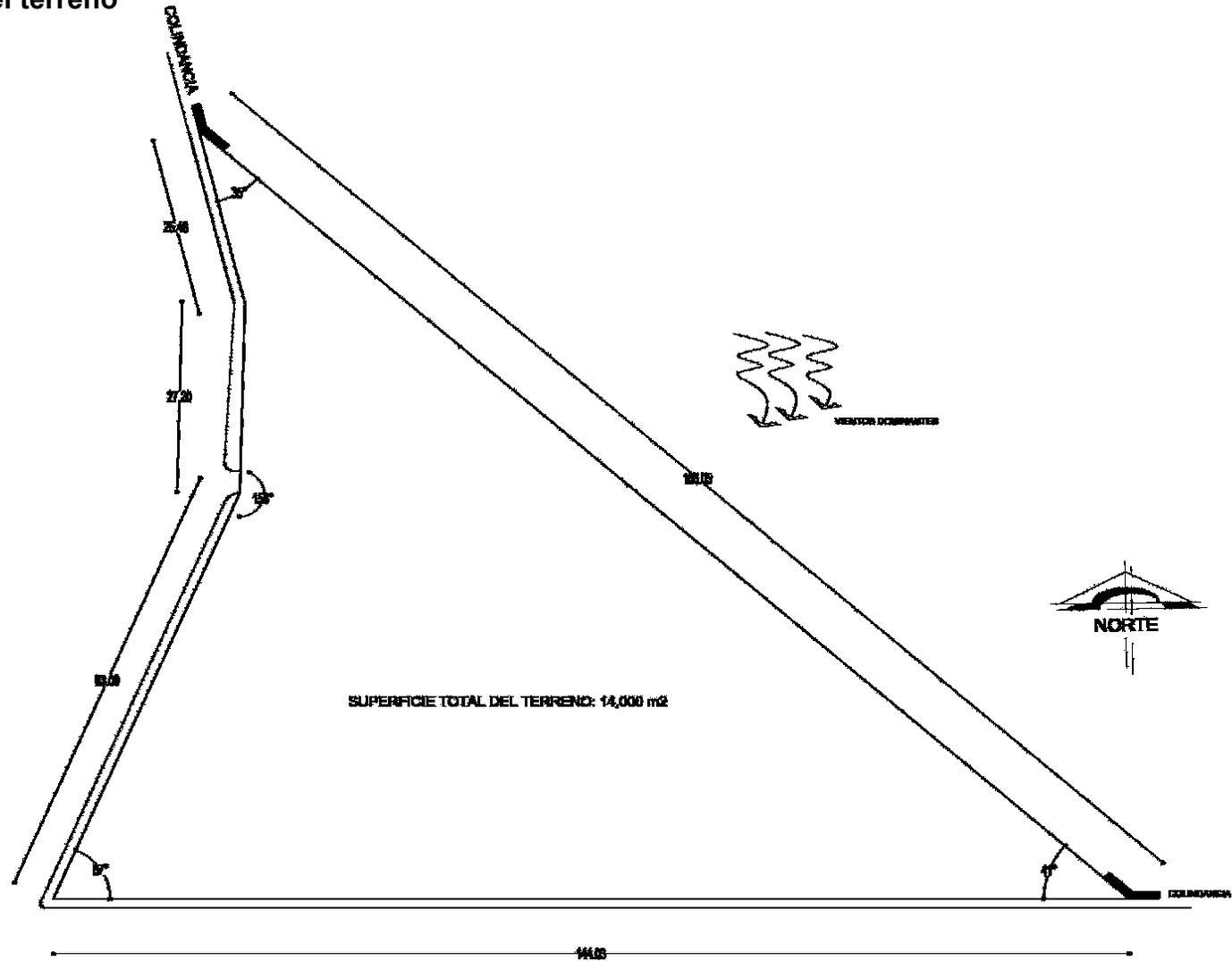
ESTACIÓN DE BOMBEROS

MARCO OPERATIVO

Plano de vialidades

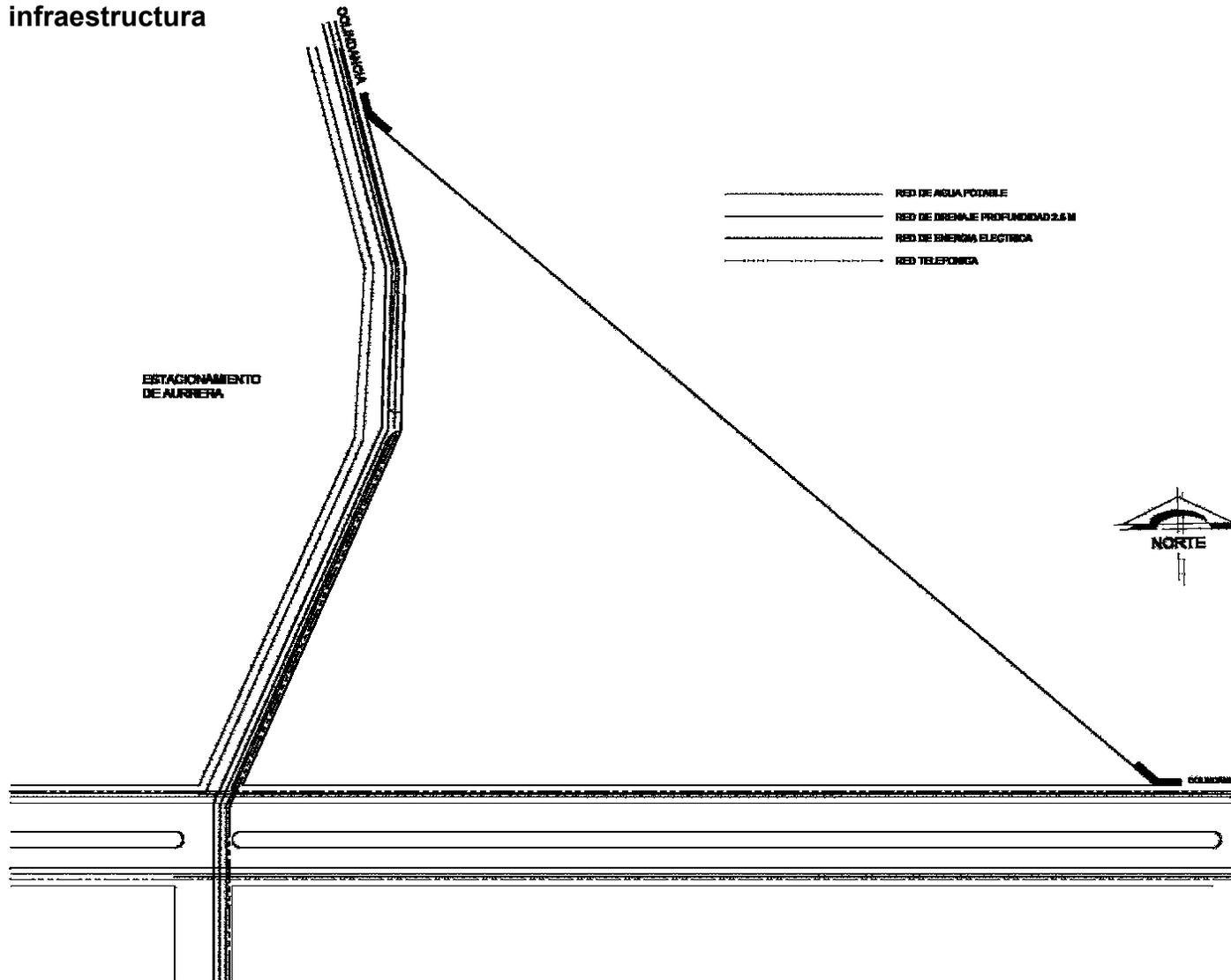


Plano de medidas del terreno



ESTACIÓN DE BOMBEROS

Plano de infraestructura



5.5 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES

Estructura del diseño del Programa Arquitectónico. Elementos Constitutivos

En el proceso de diseño, la determinación del programa arquitectónico es uno de los factores primordiales; por ello, es importante saber cuales son los elementos característicos que lo forman y cuales sus relaciones entre si.

Programa Arquitectónico Para La Estación De Bomberos:

Servicios Públicos Y Administrativos

Vestíbulo

- Recepción
- Exposición permanente de galardones y trofeos
- Sala de espera
- Nicho de la bandera
- Archivo
- Bodega
- Oficina sub.-jefe de estación
- Oficina jefe de estación
- Sala de juntas y entrevistas
- Cubículo del jefe de servicio en turno
- Cubículo del oficial de prevención de incendios

Áreas Exteriores

- Plaza de acceso
- Acceso de personas
- Acceso de servicios
- Acceso de vehículos

Control De Alarmas

- Control de radio
- Control de teléfono
- Sala de mapas
- Bodega

Sala de Máquinas (Talleres)

- Bodega para almacenar:
 - Refacciones y herramientas
 - Mangueras de repuesto
- Área de guardado de escaleras
- Abastecimiento de agua
- Abastecimiento de combustibles
- Almacén de arenas y espumas extintoras de fuego
- Lavado de vehículos
- Taller de mecánica de vehículos con foso para su inspección
- Taller eléctrico para vehículos
- Cuarto de guardado de:
 - Equipos de respiración
 - Equipos contra incendio

Dormitorios

- Dormitorios para oficiales con baño propio
- Dormitorios para la tropa
- Postes de deslizamiento
- Lockers para la tropa
- Closet de blancos
- Baños y vestidores generales

Servicios Generales

- Sanitarios para hombres y mujeres
- Baños y vestidores generales
- Comedor
- Cocina
- Sala de televisión

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Sala de esparcimiento
 Consultorios médicos
 Peluquería
 Lavandería

Cuarto de Máquinas

Subestación eléctrica
 Calderas
 Bombas
 Medidores

Áreas Deportivas

Cancha de fútbol rápido
 Cancha de basketbol

Helipuerto

Zona de aterrizaje
 Descenso y ascenso de pasajeros
 Descenso y ascenso de ayuda

Capacitación Y Entrenamiento

Patio de entrenamiento de bomberos
 Muro de entrenamiento
 Torre de entrenamiento
 Biblioteca
 Auditorio de conferencias
 Aula de capacitación
 Bodega de materiales audiovisuales, sillas, etc.

Análisis de Áreas de una Estación de Bomberos.

ZONA	AREA (m2)
Estacionamiento.	
Fondo mínimo	15.0 m

ZONA

AREA (m2)

Longitud para lavado	23.0 m
Anden	5.5 m
Subestación para dos vehículos	200.0 a 240.0
Subestación para tres vehículos	300.0 a 360.0
Postes de deslizamiento	0.90 m (diámetro)
Separación entre postes paralelos	1.50 m
Bodega de equipo contra incendio	30.0 a 40.0
Bodega para botellas de oxigeno	8.5
Bodega de equipos de respiración	35.0
Bodega de mangueras	4.5
Bodega de mangueras de repuesto	5.0
Bodega de arena	3.0
Bodega de limpieza equipo	
	Mínimo 6.0
	Optimo 8.0
	Máximo 11.0
Cuarto de secado de mangueras	10.0
Bodega general	20.0
Área para carga de batería	4.0
Combustible almacenamiento (500 gal)	
Aceite	3.0
Cuarto de secado de uniformes	80.0
Closet de uniformes sucios	2.0

Administración

Área Administrativa	70.0
Archivo general	75.0
Capturistas	30.0
Sala de juntas	24.0
Closet papelería	2.50

ESTACIÓN DE BOMBEROS

ZONA	AREA (m2)	ZONA	AREA (m2)
Servicios al público		Oficiales	
General de división (superintendente general)	45.0	Mesa con un asiento	5.50
Oficina del coronel (primer inspector)	17.0	Área de servicio	2.70
Baño del coronel (primer inspector)	5.0	Dormitorios	
Oficina capitán (primer oficial)	16.0	Bomberos	
Baño primer oficial	5.0	Camas	
Segundo oficial	15.0	(8)	45.60
Suboficial	12.0	(11)	62.60
Sala de entrevistas	18.0	Suboficiales	
		Camas	
		(2)	11.40
		(3)	17.10
		Oficiales	
		1 cama	5.70
		Closet	0.70
		Cuarto de ropa de civil	3.0
Control		Cocinas	
Guardia	25.0	Alacena	20.0
Cuadro de comunicación	8.0	Cocina	40.0 a 60.0
Material teletipo	2.50	Sanitarios cocina	5.0
Esparcimiento		Recreación	
Sala de televisión (20 personas)	23.0	Patio	31.0 x 21.0
Sala de lectura	24.0		
Sala de juegos de azar	36.0		
Comedor		Capacitación	
Mesa para cuatro personas	11.0	Aulas	16.0 a 18.0
Mesa para seis personas	12.70	Conferencias	45.0
Área de servicio	3.70	Bodega	7.50
		Equipo	5.0

ESTACIÓN DE BOMBEROS

ZONA	AREA (m2)
Biblioteca	60. 0

Servicios

Controles	3. 0
Cuarto de teletipo	5. 0
Subestación eléctrica chica	4. 0
Cuarto de basura	4. 50

Baños

Bomberos	
Excusado	3 a 4
Regaderas	2 a 3
Lavabos	4 a 6
Mingitorios	2

Las actividades en esta Estación serán en turnos de 24 horas por 24 horas teniendo así que para la atención del servicio en la misma necesita contar con un total de 167 elementos, cuya jerarquía es la siguiente:

5 Jefes: 1 Primer inspector (jefe de estación)
 1 Segundo inspector (sub. jefe de estación)
 3 Subinspectores (jefes de servicio)

33 Oficiales: 6 primeros oficiales
 9 segundos oficiales
 18 Suboficiales

129 Elementos de tropa: 21 Bomberos primeros
 30 Bomberos segundos
 42 Bomberos terceros
 36 Bomberos

Vehículos

Jeep, tripulado por tres personas
Ambulancia, tres personas a bordo
Pick up, de rescate, tripulado por cuatro personas
Remolque, tres personas a bordo
Auto bomba, con 6 personas a bordo
Auto tanque, 2 personas a bordo
Transporte, siete personas a bordo
Escala telescópica, 4 personas a bordo

Algunos tipos de vehículos utilizados por los Bomberos



Ejemplo de auto tanque

ESTACIÓN DE BOMBEROS



Camión de transporte de personal



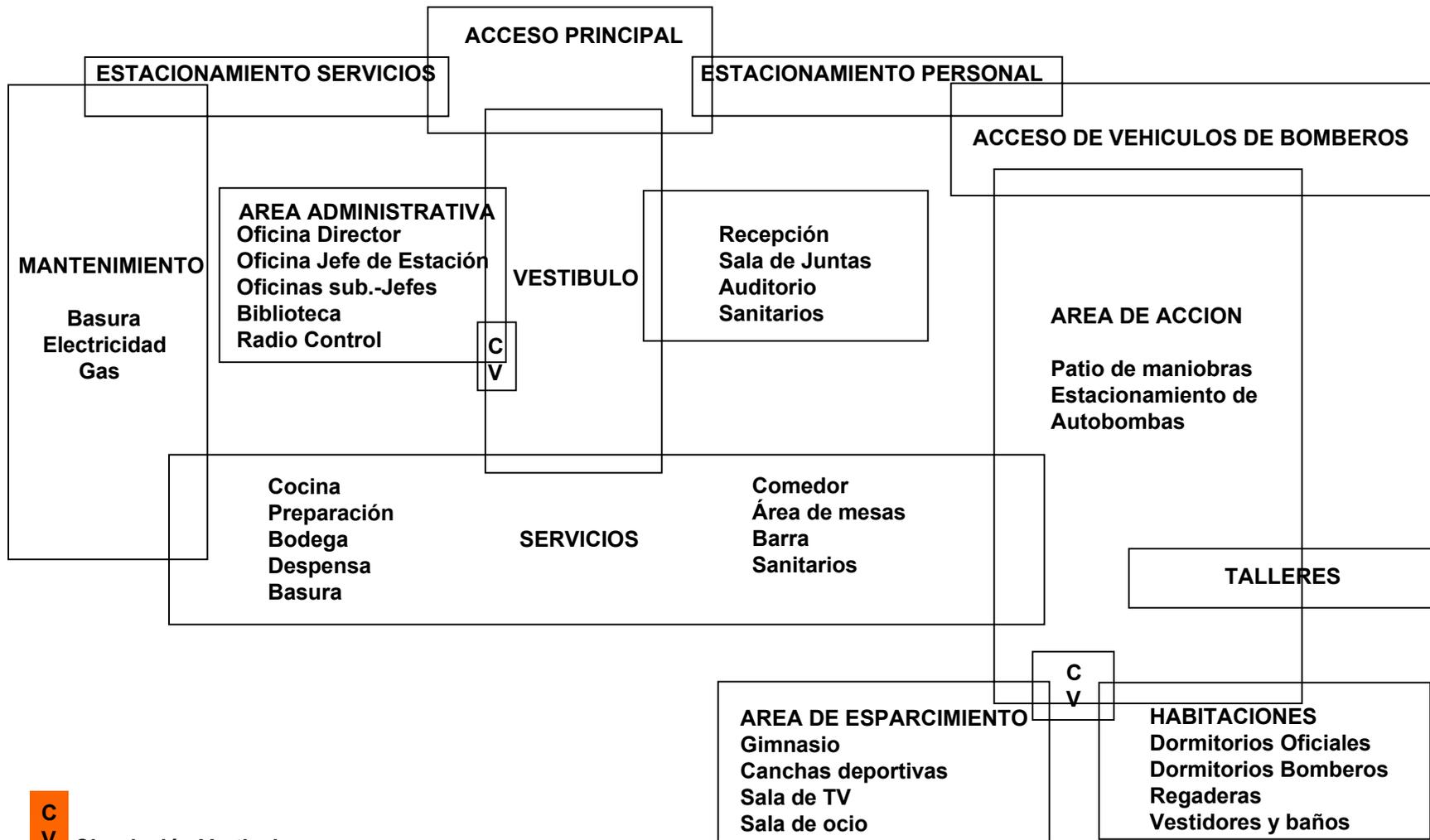
Camión tipo pipa

Este listado de necesidades es el resultado que arrojaron las entrevistas con los jefes de estación con los cuales acudimos a solicitar información así como también la consulta de libros en el se muestran las áreas en las que debemos poner mayor atención para salir de lo que generalmente se hace tras la creación de una Estación de Bomberos, ya que tras las visitas notamos los aciertos y los desatinos que los proyectistas de otras estaciones han tenido, por lo tanto proponemos la creación de espacios mas libres y confortables dando así a sus usuarios la comodidad necesaria para realizar su trabajo de una manera optima, en esta Estación habrá espacios de grandes ventanales, cosa que en otras estaciones no hay, la construcción de las canchas enfocadas correctamente para el uso al que tienen fin propiciara la convivencia y el esparcimiento de los bomberos, eso sin descuidar sus labores y estando alertas ante cualquier situación de riesgo, la propuesta del helipuerto le da una dinámica diferente al edificio ya que contando con el, se podrá brindar ayuda a mas gente cooperando directamente con los servicios de emergencia de la policía como lo cóndores y aceptando la llegada de ambulancias aéreas las cuales muchas veces no tienen un lugar adecuado para realizar sus maniobras.



Ambulancia aérea. Cóndores SSP

Diagrama de funcionamiento



C
V Circulación Vertical

CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO

Las condiciones básicas (de acuerdo a estándares internacionales) que hay que tomar en consideración para el diseño de una Estación de bomberos en su área operativa y servicios son:

Edificación.

-Los suelos serán de materiales no resbaladizos, fijos, estables, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Donde exista la posibilidad de pequeños derrames de grasas, combustibles, etc., se dispondrán elementos antideslizantes.

-La anchura mínima de paso en las puertas de salida será de 0,80 metros. La anchura mínima de los pasillos y zonas de paso que lleven a una salida será, en todo caso, de 1 metro como mínimo.

-Las puertas y portones mecánicos tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

-Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída. Las puertas correderas estarán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

-Las puertas de vaivén serán transparentes o tendrán partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede. Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

-Las salidas de evacuación, así como las zonas de paso hacia ellas, permanecerán libres de objetos, almacenamientos y obstáculos que entorpezcan el paso.

-Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura se protegerán con barandillas de 0,90 metros de altura que dispongan de una protección que impida la caída de personas o de objetos. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 0,90 metros. Si la anchura es mayor de 1,20 se

se colocarán pasamanos en ambos lados. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas a una altura igual o mayor de 2 metros se protegerán mediante barandillas con 90 centímetros de altura u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

Aseos, sanitarios y duchas.

-Tendrán lavabos con agua potable fría y caliente, espejo, jabón y medios especiales de limpieza que sean necesarios y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Las duchas tendrán agua corriente, caliente y fría.

-Los sanitarios dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

-Sus dimensiones deberán permitir la utilización sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de personas que vayan a utilizarlos simultáneamente.

-Los aseos y los WC estarán separados para hombres y mujeres (en caso de que no fuera posible, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados).

-No se utilizarán para almacenamientos o usos distintos de aquellos para los que están destinados.

Vestuarios.

-Estarán provistos de asientos y de casilleros o lockers individuales con llave y con separación para la ropa de trabajo y para la de calle. Su capacidad será suficiente para guardar la ropa y el calzado.

-No serán utilizados para almacenamientos o para otros usos distintos de aquellos para los que están destinados.

-Estarán separados para hombres y mujeres y con fácil comunicación con los aseos.

se colocarán pasamanos en ambos lados. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas a una altura igual o mayor de 2 metros se protegerán mediante barandillas con 90 centímetros de altura u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

Aseos, sanitarios y duchas.

-Tendrán lavabos con agua potable fría y caliente, espejo, jabón y medios especiales de limpieza que sean necesarios y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Las duchas tendrán agua corriente, caliente y fría.

-Los sanitarios dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

-Sus dimensiones deberán permitir la utilización sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de personas que vayan a utilizarlos simultáneamente.

-Los aseos y los WC estarán separados para hombres y mujeres (en caso de que no fuera posible, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados).

-No se utilizarán para almacenamientos o usos distintos de aquellos para los que están destinados.

Vestuarios.

-Estarán provistos de asientos y de casilleros o lockers individuales con llave y con separación para la ropa de trabajo y para la de calle. Su capacidad será suficiente para guardar la ropa y el calzado.

-No serán utilizados para almacenamientos o para otros usos distintos de aquellos para los que están destinados.

-Estarán separados para hombres y mujeres y con fácil comunicación con los aseos.

Primeros auxilios.

-Un botiquín portátil, como mínimo, claramente señalizado.

-Los lugares de trabajo con más de 25 trabajadores deberán disponer de un local, claramente señalizado y de fácil acceso para las camillas con, como mínimo, un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable.

Locales de descanso.

-Las Estaciones deben tener un local de descanso de fácil acceso o área que lo haga posible, a disposición del personal y dotados de mesas y de asientos con respaldo en número suficiente para los trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Instalación eléctrica

-La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o de electrocución.

Iluminación.

-La iluminación artificial general estará complementada, a la vez, con una iluminación localizada en las zonas donde existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes y donde se efectúen tareas en las que un error de apreciación visual pueda suponer un peligro.

-La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

-Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia y los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

-Se dispondrá, además, de los puntos de alumbrado de emergencia.

Humedad relativa.

-La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

Ventilación.

-Para evitar el ambiente viciado y los olores desagradables, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes

-Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

-Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.

-Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,50 m/s.

-Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

-Para las corrientes de aire acondicionado, el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

Señalización.

-Estarán claramente señalizadas las zonas en las que exista riesgo de caída de personas o de objetos, así como de contacto y exposición a elementos agresivos y las vías y salidas situadas en los recorridos de evacuación.

-La señalización se fijará en los lugares adecuados y será duradera. El emplazamiento de las señales será fácilmente visible y bien iluminado. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

Extintores portátiles.

-Se dispondrán extintores fácilmente accesibles, colocados de forma que ningún punto esté a más de 15 metros de recorrido real de un extintor. Desde cada punto del edificio debe verse un extintor o una señal indicadora de su ubicación.

Limpieza

-Los revestimientos y acabado superficiales de suelos, paredes y techos serán de materiales que permitan su fácil limpieza.

-Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

-Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Mantenimiento.

-Los lugares de trabajo y sus instalaciones deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que se subsanen con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

Zonas de trabajo al aire libre.

-En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.



5.6 CONCLUSION

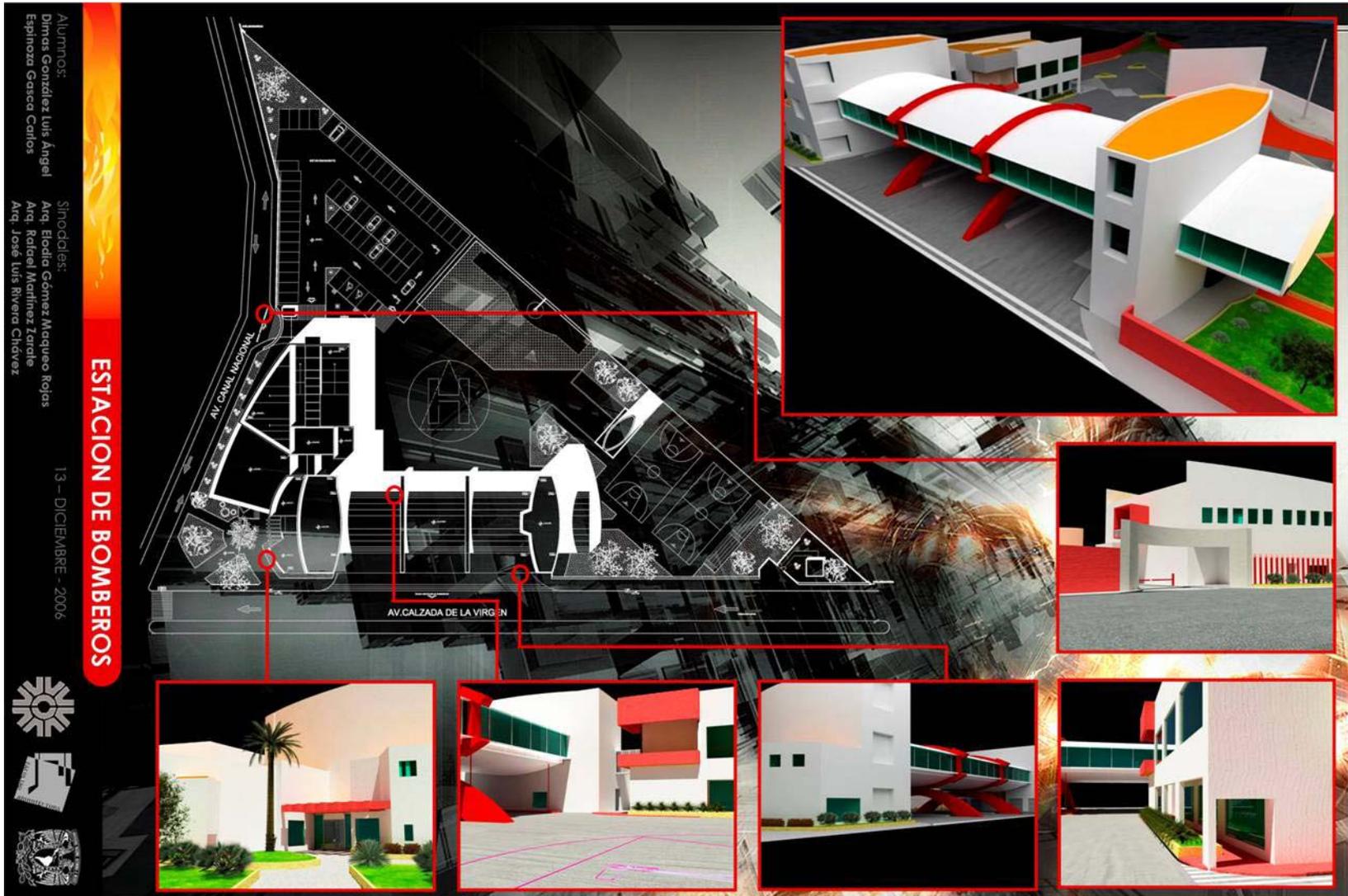
De esta manera hemos llegado a la parte final del trabajo de investigación, la cual nos ha hecho entender lo complejo que es diseñar una Estación de Bomberos, empezando por su contexto y los problemas que en el se encuentran, siguiendo con la responsabilidad de brindar un servicio que proteja a la gente y que esta misma llegue a confiar en el servicio que se brinda.

Observando y conociendo a fondo las diferentes estaciones existentes en la ciudad de México, emplearemos tecnologías que tal vez los demás diseñadores de las estaciones pasaron por alto así como también, adecuaremos los espacios para que el bombero se sienta a gusto y realice con mayor ahínco su labor, ya que por los datos recavados y las visitas, pudimos darnos cuenta, la falta de atención hacia este sector por parte del gobierno del Distrito Federal.

En lo que se refiere al diseño arquitectónico emplearemos lo materiales de vanguardia y las tecnologías más avanzadas ya que esta estación deberá estar entre las más avanzadas en el mundo, sin pasar por alto el hecho de cuidar y preservar la integridad de los habitantes de la ciudad y la necesidad de proteger al medio ambiente, ya que este es un tema el cual debe de estar presente en cada uno de los ciudadanos de esta capital.

En cada uno de los marcos que utilizamos para la realizar esta investigación logramos comprender la importancia que tiene el Heroico Cuerpo de Bomberos en la actividad diaria de la ciudad de México, recopilamos información trascendental, la cual nos ayudara a llevar a bien el desarrollo del proyecto ejecutivo de la estación y concluir de manera exitosa nuestra tesis profesional.

ESTACIÓN DE BOMBEROS



6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1 MEMORIAS DESCRIPTIVAS

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURALES

Básicamente la propuesta para el sistema constructivo de la estación de bomberos se basa en dos cuerpos "A" y "B" los cuales están pensados construirse a base de muros de contención y auxiliados por muros de rigidez en puntos clave para su función.

Serán propuestos dos sistemas muy comunes en la arquitectura moderna, el acero y el concreto que se utilizarán en combinación elementos de acero que trabajaran en conjunto con elementos de concreto armado Estructuralmente.

El proyecto esta planteado a base de columnas y vigas, cuyos claros oscilan entre los 8 y 10 metros, y sus entrepisos alcanzan los 4.80 metros. Así como de dos estructuras especialmente diseñadas para cargar el cuerpo "B".

Se usaran también en espacios determinados muros divisorios de panel de yeso o de block hueco de cemento como la zona de dormitorios. Según las normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras metálicas, el reglamento de construcciones del distrito federal, este tipo de construcciones compuestas deberán de cumplir con los siguientes requisitos:

- a). El área de sección transversal del perfil, es cuando menos el 4% del área de la sección transversal compuesta total.
- b). El concreto que recubre la sección de acero esta reforzado con estribos y barras longitudinales.
- c). Si el concreto es de peso volumétrico normal, su resistencia especificada en compresión no es menor a 200 Kg. / cm² ni mayor a

500 Kg. / cm².

El limite de fluencia de acero, tanto estructural como de refuerzo, no excede de 4000 Kg. / cm².

CRITERIOS DE DISEÑO.

Se consideraran para el análisis y diseño todas las cargas gravitacionales, así como la combinación mas desfavorables con las acciones de sismo.

Las cargas gravitacionales serán las correspondientes a las cargas muertas, incluyendo el peso propio de la estructura mas las cargas vivas para cada caso en particular.

Las acciones de sismo se determinaran aplicando el método estático. Las estructuras podrán ser analizadas y diseñadas siguiendo los procedimientos paso a paso descritos en las normas técnicas complementarias del RCDF vigente o bien en algún programa de computadora que cumpla en dichos alineamientos.

El diseño de la estructura metálica se podrá realizar con el criterio de esfuerzos permisibles o bien con el criterio de factores de carga y de resistencia.

Cada uno de los miembros de la estructura deberá satisfacer las demandas de las acciones o fuerzas tanto para el estado limite de servicio (desplazamientos permisibles y control de vibraciones) como el estado limite de falla, provocado por flexión, cortante, compresión, torsión etc.

MATERIALES EMPLEADOS

- Concreto; con una resistencia a la compresión de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo; con una fluencia de $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

ESTACIÓN DE BOMBEROS

- Acero estructural (A-36); con una fluencia de $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$
- Soldadura E-70-XX
- Cubierta del techo en dormitorios con lamina del tipo Multypanel
- Fachadas con tabique o concreto aparente en algunos casos con cristal según sea el caso en la propuesta arquitectónica.
- Entrepisos de lamina estructural Galvadeck 25 calibre 18.

CARGAS DE DISEÑO

Para la cubierta de techo.

- PoPo de estructura metálica 30 kg/m^2
- Peso de lamina de cubierta en dormitorios 10 Kg/m^2
- Lámparas, ductos e instalaciones 5 kg/m^2
- Falso plafón 25 kg/m^2
- Carga viva máxima 40 kg/m^2
- Carga viva instantánea 20 kg/m^2

Para los entrepisos

- Sistema de piso con lamina estructural y firme de concreto 200 kg/m^2
- PoPo de estructura metálica 60 kg/m^2
- Plafón 40 kg/m^2

- Acabado de piso 100 kg/m^2
- Por reglamento 20 kg/m^2
- Lámparas, ductos e instalaciones 10 kg/m^2
- Carga viva máxima para los salones y biblioteca 250 kg/m^2
- Carga viva máxima dormitorios 170 kg/m^2
- Carga viva máxima en gimnasio, sala de tv consultorio 350 kg/m^2
- Carga viva máxima pasillos, balcones 350 kg/m^2

Para azoteas

- Peso de losa 240 kg/m^2
- Plafón 40 kg/m^2
- Relleno de tezontle para dar la pendiente requerida 100 kg/m^2
- Entortado mas enladrillado 100 kg/m^2
- Carga viva en azotea 100 kg/m^2



CARGAS POR SISMO.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Estructura considerada dentro del grupo A.

De acuerdo a la zonificación sísmica de RCDF, el terreno es considerado tipo III.

Coefficiente sísmico correspondiente $c = 0.16 \times 1.5 = .24$
Según la estructuración asignaremos un factor de comportamiento sísmico $Q = 2$.

CORTANTE BASAL.

La fuerza cortante provocada por la acción del sismo se calcula de la siguiente forma.

$V_b = (W_{tot} \times c / Q)$ donde:

W_{tot} . Es el peso total de la estructura considerando la carga viva instantánea.

$C = 0.24$ Es el coeficiente sísmico correspondiente a la zona y al tipo de terreno.

$Q = 2$ Es el factor de comportamiento sísmico o (factor de ductilidad).

La obtención de las fuerzas sísmicas se hará para cada uno de los cuerpos independientes utilizando el método estático escrito en la sección 8 de las normas técnicas complementarias para diseño por sismo vigentes, considerando que se trata de estructuras de no mas de 60 metros de altura.

El calculo de las diferente masas (W_{tot}) se debe calcular para cada entrepiso con el total de las cargas muertas y la carga viva instantánea correspondiente al uso o destino que tenga dicho entrepiso en cubierta.

DISEÑO DE CIMENTACION

CONSIDERACIONES GENERALES

Capacidad de carga admisible del suelo $q_a = 10 \text{ ton} / \text{M}^2$.

Profundidad de desplante mínima $D_f = 1.5 \text{ m}$

Peso volumétrico de relleno compactado $\gamma = 1.6 \text{ ton/m}^3$

Concreto con una resistencia a la compresión $f'_c = 250 \text{ Kg.} / \text{cm}^2$.

Acero de refuerzo con una fluencia de $f_y = 4200 \text{ Kg.} / \text{cm}^2$

DATOS GENERALES PARA DISEÑO ESQUEMA

P Carga vertical en ton.

M Momento flexionante en ton-m.

V Fuerza cortante en ton.

Wz Peso de zapata y relleno en ton.

B Ancho de zapata en metros

Df Profundidad de desplante en metros

H Peralte de zapata en metros.

CRITERIOS Y PARAMETROS.

La presión de contacto bajo zapatas no será mayor a la capacidad de carga del suelo.

Se usara un factor de carga de 1.5 para condiciones estáticas y 1.1 para combinación con las acciones accidentales (sismo) para el diseño por flexión y cortante.

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Inicialmente se determinaran las cargas de diseño para lo cual se propone una dimensión de zapata y calcular su peso, así como el del relleno correspondiente, como se ve a continuación.

$$XI. Wz = (Bx)x(By) x \& x Df$$

La carga vertical PD y los momentos de diseño MxD y MyD se calculan de la siguiente manera.

$$XII. PD = P + Wz$$

$$XIII. MxD = Mx + VyDf$$

$$XIV. MyD = My + VxDf$$

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

El sistema hidráulico de la estación de bomberos esta formado por dos secciones, una corresponde al uso de agua potable (de uso para los muebles de lavabos, regaderas y muebles de cocina) y la otra sección se basa en el uso de agua tratada (de uso sanitario y para riego de áreas verdes)

Cada tipo de agua cuenta con una cisterna de dos cámaras interconectadas, la de agua potable con una capacidad de 375 000 litros y la de agua tratada 36 000 litros ambas contribuyen también en el llenado de las autobombas, pipas, y vehículos usados para el combate contra incendios.

Además se cuenta con un tanque elevado, abastecido principalmente por agua potable con una capacidad de 68 000 litros.

Para el abastecimiento del agua de los WC y los mingitorios, se utilizara el agua tratada, que es el producto del tratamiento del agua jabonosa de los lavabos y de las regaderas, esta agua es impulsada por un sistema hidroneumático.

El sistema de riego que es utilizado en áreas exteriores es a base de aspersores de impacto para los jardines cuyo alcance es de 3.5 metros de radio para un círculo completo de riego, estos aspersores están distribuidos en el terreno de forma que cubren totalmente la superficie de las áreas ajardinadas, se utilizaran para este fin rociadores retractiles de 10 y 15 cm.

Para la captación de agua pluvial se propone un sistema que consiste simplemente en dirigir el agua que escurre de las cubiertas hacia la cisterna de agua pluvial pasando por filtros y registros de manera que esta llegue lo mas limpia posible a su destino, así mismo será dirigida a un pozo cuya función es filtrar el agua al terreno.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica de la Estación de Bomberos tiene por objeto aminorar los efectos causados por la iluminación artificial en el usuario, como complemento de la iluminación artificial. De acuerdo al espacio que se trate la iluminación tendrá 10 objetivos, los cuales se describen a continuación:

- 1.- Orientar el espacio.
- 2.- Conocer el entorno físico y los objetos que contiene.
- 3.- Permitir una tarea visual (sobre todo en la biblioteca)
- 4.- Crear un ambiente.
- 5.- Afectar la conducta y el estado físico de las personas.
- 6.- Comunicar la información visual en los vestíbulos.
- 7.- Destacar objetos, superficies o áreas en toda la Estación.
- 8.- Complementar formas, estructura y acabados.
- 9.- Proporcionar seguridad tanto al interior como al exterior.
- 10.- Establecer un efecto estético en todo el inmueble.

Se instalara una subestación eléctrica y una planta de emergencia. La instalación consiste en ubicar el tablero de distribución el cual obtendrá la energía proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, la cual es transformada para llegar a los diferentes tableros ubicados en cada uno de los espacios del inmueble. Cabe destacar que las todas las luminarias deberán ser de bajo consumo de energía.

Estos son algunos modelos de luminarias propuestas para la Estación, las cuales son del catalogo de Construlita Phillips y Osram.



Modelo empotrado ahorrador 33/61



Modelo empotrado 34/65



Sistema Orion 49/BS



Iluminación en exteriores



Luminarias fluorescentes Octron T8



Luminaria IMP-M400

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACABADOS

La problemática en los edificios públicos, es su mantenimiento, la sencillez en los acabados que poseen, es primordial para que este ultimo aspecto de la construcción sea efectivo.

En este proyecto Estación de Bomberos en cuanto a acabados en pisos se refiere abarcamos principalmente las áreas de oficinas, sanitarios, cocina, comedor, sala de juegos y televisión, dormitorios, salones, talleres y biblioteca.

Ya que según la función y características de cada espacio se proponen los siguientes acabados en pisos.

OFICINAS

Piso de loseta cerámica, marca porcelanite modelo cuero 44 x 44 cm. color beige.

DORMITORIOS

Piso de loseta cerámica, marca porcelanite modelo persia 44 x 44 cm. color beige.

COMEDOR

Piso de loseta cerámica, marca porcelanite modelo merino 55 x 55 cm. color blanco.

COCINA

Piso de loseta cerámica, marca porcelanite modelo lumina 44 x 44 cm. color café.

SALAS

Piso de loseta cerámica marca porcelanite modelo sahara 55 x 55 cm. color beige.

BAÑOS Y SANITARIOS

Piso de loseta cerámica marca porcelanite modelo carreza eco 33 x 33 color gris.

Muros de loseta cerámica marca porcelanite modelo carreza eco 20 x 30 cm. color gris.

VENTANAS

DUO-VENT

El Sistema Duo-vent están formadas por dos láminas de cristal unidas por un separador de aluminio que componen un espacio de aire hermético. Las esquinas del separador son dobladas para lograr un marco continuo que evita posibles filtraciones de humedad. Una alternativa para reducir la transmisión de calor por conducción es inyectar gas Argón en el espacio de aire, ya que éste conduce menos calor.



Sistema Duo-vent

Tabla de especificaciones del sistema Duo-Vent

Arreglos	% de luz que atraviesa el cristal	% de calor transmitido al interior	SCGH	SC	Coefficiente de calor que se gana en el día a través del cristal	Coefficiente de Calor que se pierde en el día a través del cristal
Claro + Claro	76%	60%	0.69	0.81	0.56	0.48
Tintex + Claro	67%	37%	0.48	0.56	0.57	0.48
Tintex plus + Claro	59%	28%	0.40	0.46	0.58	0.48
Cristazul + Claro	48%	34%	0.45	0.52	0.57	0.48
Vitrosol + Claro	46%	37%	0.49	0.57	0.57	0.48
Filtrazol + Claro	38%	34%	0.45	0.53	0.57	0.48

ESTACIÓN DE BOMBEROS

6.2 GUIA DE PLANOS ARQUITECTONICOS

Tabla de localización de planos

No.	Tipo	Clave	Titulo	Contenido	Escala
1	Planos Arquitectónicos	AR-01	Emplazamiento de conjunto	Planta de Conjunto	1:400
2	Planos Arquitectónicos	AR-02	Plantas Arquitectónicas	Planta Baja	1:200
3	Planos Arquitectónicos	AR-03	Plantas Arquitectónicas	Planta primer nivel	1:200
4	Planos Arquitectónicos	AR-04	Plantas Arquitectónicas	Planta segundo nivel	1:200
5	Planos Arquitectónicos	AR-05	Plantas Arquitectónicas	Planta de techos	1:200
6	Planos Arquitectónicos	FA-01	Fachadas Arquitectónicas	Fachadas	1:200
7	Planos Arquitectónicos	FA-02	Fachadas Arquitectónicas	Fachadas	1:200
8	Cortes Arquitectónicos	CO-01	Corte transversal, longitudinal	Cortes	1:200
9	Cortes por Fachada	DCO-01	Detalles de cortes	Detalles	Variable
10	Estructurales	EST-01	Estructura planta baja	Estructura planta baja	1:200
11	Estructurales	EST-02	Estructura primer nivel	Estructura primer nivel	1:200
12	Estructurales	EST-03	Estructura segundo nivel	Estructura segundo nivel	1:200
13	Estructurales	DTE-01	Detalles estructurales	Detalles	Variable
14	Cimentación	CIM-01	Cimentación Completa	Cimentación	1:200
15	Instalación Hidráulica	IH-01	Instalación hidráulica	Planta baja	1:200
16	Instalación Hidráulica	IH-02	Instalación hidráulica	Primer nivel	1:200
17	Instalación Hidráulica	IH-03	Instalación hidráulica	Segundo nivel	1:200
18	Instalación Hidráulica	IH-04	Bomba de retorno	Detalle de recorrido	Variable

Tabla de localización de planos

No.	Tipo	Clave	Título	Contenido	Escala
19	Instalación Sanitaria	IS-01	Instalación sanitaria	Planta baja	1:200
20	Instalación Sanitaria	IS-02	Instalación sanitaria	Primer nivel	1:200
21	Instalación Sanitaria	IS-03	Instalación sanitaria	Segundo nivel	1:200
22	Instalación Eléctrica	IE-01	Instalación eléctrica	Planta baja	1:200
23	Instalación Eléctrica	IE-02	Instalación eléctrica	Primer nivel	1:200
24	Instalación Eléctrica	IE-03	Instalación eléctrica	Segundo nivel	1:200
25	Instalación Eléctrica	IE-04	Subestación eléctrica	Detalles de subestación	Variable
26	Instalación Pluvial	IP-01	Instalación Pluvial	Planta baja	1:200
27	Instalación Pluvial	IP-02	Instalación Pluvial	Azoteas	1:200
28	Planos de Albañilería	A-01	Albañilería	Planta baja	1:200
29	Planos de Albañilería	A-02	Albañilería	Planta primer nivel	1:200
30	Planos de Albañilería	A-03	Albañilería	Planta segundo nivel	1:200
31	Planos de Acabados	ACB-01	Acabados	Planta baja	1:200
32	Planos de Acabados	ACB-02	Acabados	Planta primer nivel	1:200
33	Planos de Acabados	ACB-03	Acabados	Planta segundo nivel	1:200
34	Detalles de Baños	D-01	Detalles de baños generales	Generales	1:50
35	Detalles de Baños	D-02	Detalles de acabados en baños	Generales	1:50



6.3 ESTIMACION Y CÁLCULO DE COSTOS

Ahora se describirá la estimación de costos de obra y honorarios, así como la propuesta de mantenimiento y su estimación.

Aplicando la fórmula para la estimación de honorarios según los aranceles del Colegio de Arquitectos.

$$H = \{ (S)(C)(F)(I) / 100 \} \{ K \}$$

H= Importe de los honorarios en Moneda Nacional.....H=?

S= Superficie total por construir en metros cuadrados...S= 3,758.5 m²

C= Costo Unitario estimado para la construcción en \$ m²..C= 7,062.00 m²

F= Factor de la superficie por construir...F= 0.73

I= Factor inflacionario acumulado a la fecha de contratación..I= 1.0116 Reportado por el Banco de Mexico, S.A.

K= Factor correspondiente a cada uno de los componentes...K= 7.062 Arquitecto del encargo contratado.

Nota: El precio por m² de construcción es en base al catálogo BIMSA Reports.

Cálculo del factor de la superficie a construir:

$$F = F_0 - \{ (S - s_0) (d_0) / D \}$$

$$F = 0.73 - \{ (3,758.5 - 40,000) (1.17) / 1,000,000 \}$$

$$F = 0.73$$

Cálculo de honorarios:

$$H = \{ (3,758.5) (7,062.00) (0.73) (1.0116) / 100 \} \{ 7.062 \}$$

$$H = \$ 1.022.058.051$$

En caso de que el proyecto sea solicitado por secciones, se calcula el desglose de los honorarios por partida.

• Plan preliminar	18%	183.970.449
• Plan Básico	18%	183.970.449
• Plan para edificación	48%	490.87.864
• Plan conceptual	16%	163.529.288

A continuación se describe el costo por partida para la Estación de bomberos sabiendo los costos de mantenimiento y metros cuadrados de construcción totales:

Total m² construidos: 3.758.5 m²

Costo total de la construcción: \$26.542.190.84

Costo total de mantenimiento anual: \$529.08

Para saber cómo se obtuvieron los totales se presentan las siguientes tablas en las cuales se desglosan los costos tanto de construcción como de mantenimiento.

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Importe estimado para la construcción de la Estación de Bomberos		
Partida	Porcentaje	Costo por m2
Cimentación	1.94%	\$137.00
Subestructura	2.05%	\$144.77
Superestructura	18.71%	\$1.321.30
Cubierta Interior	11%	\$776.82
Techo	0.33%	\$23.30
Construcción Interior	21.08%	\$1.448.67
Transportación	7.23%	\$510.58
Sistema Mecánico	7.34%	\$518.35
Sistema Eléctrico	8.59%	\$606.63
Condiciones Generales	20.73%	\$1463.95
Especiales	0.89%	\$62.85

Costo por m2 de construcción \$7.062

ESTACIÓN DE BOMBEROS

Desglose de costos de construcción de la Estación de Bomberos			
Nivel	m2	Costo por m2	Costo total por nivel
Comedor	332.73	7062	2.349.783
Cocina, Panadería y Bodega	166.17	7062	1.172.304
Salón de Usos Múltiples	288.84	7062	2.039.837
Oficinas	358.68	7062	2.533.045
Talleres	167.77	7062	1.184.810
Taller de reparaciones generales	114.78	7062	810.606
Biblioteca y Salones	605.71	7062	4.277.545
Gimnasio, Vestidores y Baños	288.88	7062	2.040.081
Dormitorios	694.85	7062	4.907.068
Consultorio, lavandería y Peluquería	288.75	7062	2.039.153
Sala de juegos	229.48	7062	1.620.644
Sala de lectura y TV.	169.11	7062	1.194.313
Subestación eléctrica	18.49	7062	130.576
Tanque elevado	34.34	7062	242.522
Total	3.758.5 m2	Costo Total	\$ 26.542.190.84

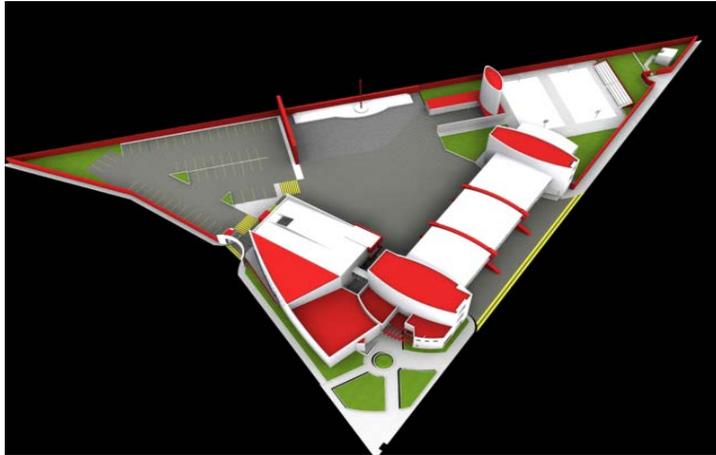


ESTACIÓN DE BOMBEROS

Desglose de costos de mantenimiento de la Estación de Bomberos			
Nivel	m2	Costo por m2	Costo total por nivel
Comedor	332.73	141.24	46.995
Cocina, Panadería y Bodega	166.17	141.24	23.446
Salón de Usos Múltiples	288.84	141.24	39.665
Oficinas	358.68	141.24	50.660
Talleres	167.77	141.24	23.696
Taller de reparaciones generales	114.78	141.24	16.212
Biblioteca y Salones	605.71	141.24	85.550
Gimnasio, Vestidores y Baños	288.88	141.24	40.801
Dormitorios	694.85	141.24	98.141
Consultorio, lavandería y Peluquería	288.75	141.24	40.783
Sala de juegos	229.48	141.24	32.412
Sala de lectura y TV.	169.11	141.24	23.886
Subestación eléctrica	18.49	141.24	2.611
Tanque elevado	34.34	141.24	4.850
Total	3.758.5 m2	Costo Total	\$ 529.708

Costo Total de mantenimiento: \$529.708 anual.

6.4 RECORRIDO VIRTUAL DEL PROYECTO



Vista de conjunto del proyecto



Vista desde av. Calzada de la Virgen



Acceso a estacionamiento

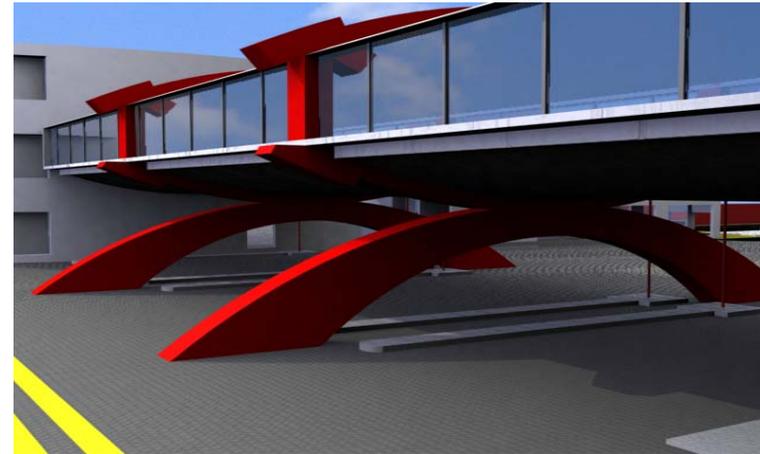


Vista exterior de oficinas

ESTACIÓN DE BOMBEROS



Plaza de acceso



Salida de vehículos de emergencia



Vista exterior oficina jefe de estacion



Vista exterior de talleres

ESTACIÓN DE BOMBEROS



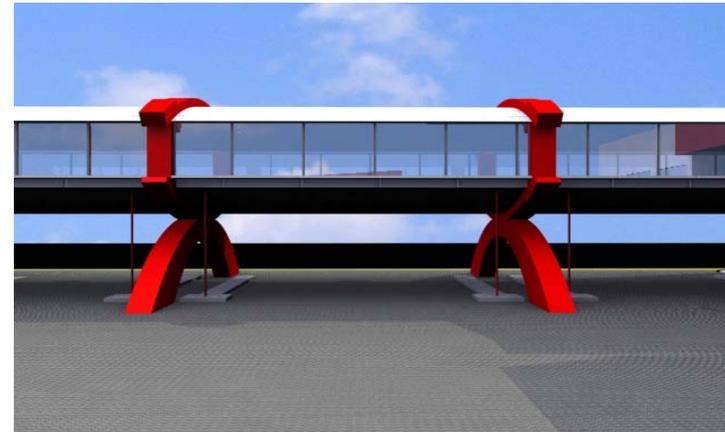
Vista inferior del Patio de maniobras



Estacionamiento autobombas



Vista inferior del Patio de maniobras



Estacionamiento autobombas

ESTACIÓN DE BOMBEROS



Vista inferior dormitorios



Vista exterior comedor



Vista inferior del estacionamiento



Vista de canchas deportivas

ESTACIÓN DE BOMBEROS



Recepcion vista 1



Recepcion vista 2



Dormitorios



Dormitorios de noche

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ESTACIÓN DE BOMBEROS



Biblioteca vista 1



Biblioteca vista 2



Gimnasio vista 1



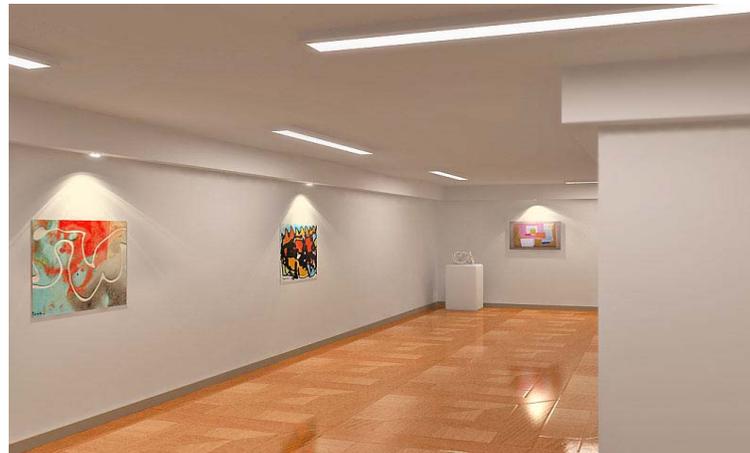
Gimnasio vista 2



Sala de juegos vista 1



Sala de juegos vista 2



Pasillo de acceso para Aulas de computo en 1er nivel



Comedor

6.5 CONCLUSIONES

Así es como llegamos al término del Proyecto Arquitectónico, el cual nos puso a prueba para poder satisfacer las necesidades que un edificio de este tipo requiere, el reto comenzó a partir del momento en el cual elegimos la estructura que debíamos utilizar, ya que debido al tipo de suelo en el que se ubica el terreno, tuvimos que emplear el cálculo estructural en base a resolver el proyecto con estructura de acero y con entrepisos de losacero, esta solución es empleada actualmente por la mayoría de los constructores en México y a nivel mundial por su rápida ejecución, además de ser altamente segura.

Al ir conociendo cada parte que intervendría en la elaboración del proyecto, nos dimos cuenta de grandes avances constructivos y conocimos nuevos materiales para llevar a cabo la obra, de la misma manera nos adentramos de manera significativa en la contabilidad de un proyecto ya que conocimos, costos de materiales y en base a eso sacamos los valores totales de el costo de una obra y su mantenimiento, para este último elegimos materiales que no son costosos en cuanto a su cuidado después del término de la obra.

Se buscaron soluciones para ya no caer en la típica Estación de Bomberos la cual es un lugar cerrado y tedioso en espera de algún siniestro, por el contrario y gracias a la información que obtuvimos de primera mano, los Bomberos necesitan un espacio en el cual estén cómodos y de ahí se obtendrán mejores resultados en el desempeño de su labor.

Es por eso que adaptamos las ideas de los usuarios complementadas con las nuestras para crear una Estación de Bomberos capaz de ayudar de una mejor manera a la ciudadanía.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS ESCRITAS Y ELECTRONICAS

- Oficina de desarrollo Urbano, Delegación Coyoacán, México D. F.
- Revista México en el tiempo, número 7, junio – julio 1995
- Censos Poblacionales Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1990 y (Proyecciones tendenciales). Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 1996
- Gaceta Oficial del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 11 de Julio de 1996
- Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005 © 1993-2004 Microsoft Corporation.
- Investigación Aplicada al Diseño, Autor: Arq. Rafael Martínez Zarate, editorial Trillas.
- Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Tomo 2 A-B, editorial Plazola Editores.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Luis Arnal Simón y Max Betancourt Suárez. Edición actualizada.. México, 2000. Editorial Trillas
- <http://www.coyoacan.gob.mx>
- <http://www.inegi.gob.mx>
- <http://www.bomberos.df.gob.mx>