

42



U N A M

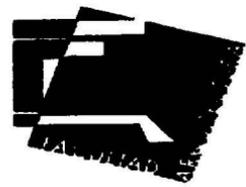
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN LA DELEGACIÓN
COYOACAN, MÉXICO, D.F.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO
PRESENTA:

GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



MÉXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FEBRERO 2002

1



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SINODALES

DR. En Arq. Álvaro Sánchez González
Arq. Eduardo Navarro Guerrero
Arq. Fernando Campos Santoyo

DEDICATORIA

A mi Madre, Rosa María Gallegos Mejía, por todo su apoyo y comprensión durante todos estos años, pero más que nada por ser mi mejor amiga, te quiero mucho, sabes bien que este logro es también tuyo, por que gracias a ti estoy aquí.

A mi Tía, María de los Ángeles Gallegos Mejía,
por ser como mi segunda madre y por que siempre
estas con nosotros.

A mi Hermano, Luis Felipe Castellanos Gallegos,
por ser como eres ya que de ti he aprendido mucho.

A mi Padre, Luis Castellanos Patiño, por ser el
mejor padre que pude haber tenido, y por que mientras
estuviste con nosotros fuiste mi mayor admiración y mi
ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A Denisse Escobar Morales, por que a pesar de los años y de las distancias hemos podido seguir juntas, aun en las buenas y en las malas, te quiero mucho.

A Ana Eivra Andrade Jiménez, por ser una gran amiga, y por que siempre estas ahí para apoyarme, y compartir todo lo que nos pasa.

A Gerardo Cano por ser un buen hermano, pero sobretodo amigo.

A Tatiana De Alba, Jessica Fuentes, Nadia Salgado, Rodrigo A. García, Jonathan A. Basurto (Porro), Enrique Sánchez, Michelle Beltrán, Oriana Romo, Julio Torres, Francisco Hernández, Alejandro Reyes, Antonio Silva, Raúl Servot, Daniel García y a todos mis amigos y compañeros que han estado conmigo durante todos estos años compartiendo las risas, los abrazos, las despedidas, bienvenidas, las fiestas, etc.

ÍNDICE

PÁG.

• JUSTIFICACIÓN	8
• ANTECEDENTES HISTÓRICOS	9
• CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS DE BOMBEROS	13
• CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS	13
• PROGRAMA DE ACTIVIDADES DIARIAS	14
• PROGRAMA DE NECESIDADES	14
• PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO	15
• DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	16
• PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ÁREAS	17
• EJEMPLOS ANÁLOGOS	18
• TERRENO	36
• PROYECTO ARQUITECTÓNICO	39
o PLANOS PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
o PLANOS ACABADOS	
o PLANOS INSTALACIÓN HIDRÁULICA	

CÁLCULO INSTALACIÓN HIDRÁULICA	58
o PLANOS INSTALACIÓN SANITARIA	
CÁLCULO INSTALACIÓN SANITARIA	72
o PLANOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	83
o PLANOS INSTALACIÓN DE GAS	
o PLANOS ESTRUCTURALES	
CÁLCULO ESTRUCTURAL	95
o PLANOS CARPINTERÍA	
• ANÁLISIS DE COSTOS	108
• PROGRAMA DE OBRA	109
• BIBLIOGRAFÍA	110

JUSTIFICACIÓN

El heroico Cuerpo de bomberos del Distrito Federal en la actualidad esta constituido por 1 estación Central y 9 estaciones que deben de cubrir las necesidades de las 11 Delegaciones políticas del mismo.

Estas estaciones existentes dentro del Distrito Federal, debido al crecimiento acelerado de la propia ciudad, tienen que dar servicio a un radio de influencia mayor al que en un principio se tenía pensado.

Por lo tanto estas estaciones se han vuelto insuficientes para la ciudad más grande del mundo ya que las emergencias que tienen que atender se encuentran lejos de las mismas y por el tráfico que en la actualidad ya es común, no es posible llegar a la emergencia que se suscita en el tiempo que se requiere, que en este caso deben ser 3 minutos.

Debido a estos problemas el mismo departamento de bomberos esta proponiendo otras subestaciones o pequeñas estaciones piloto para así poder atender a la población de manera más eficiente y poder llegar a lugares que son de difícil acceso.

Estas estaciones piloto constarían únicamente de un lugar para tener un carro bomba y sería únicamente para 5 personas.

Pero también son requeridas otras tres estaciones más en el Distrito Federal para las siguientes Delegaciones: Benito Juárez, Coyoacan y Xochimilco

Las Estaciones existentes en el Distrito Federal son:

- 1.- La Central
- 2.- Saavedra Villa
- 3.- Azcapotzalco
- 4.- Tacubaya
- 5.- Tacuba
- 6.- Tlalpan
- 7.- Tlahuac
- 8.- Cuajimalpa
- 9.- Álvaro Obregón
- 10.- Iztapalapa

En el cuadro siguiente se podrá observar en el radio de influencia de cada una de las estaciones existentes y su ubicación dentro de la zona urbana, y como es que existen zonas en las cuales el servicio es inexistente.

No se tiene conocimiento de los sistemas de seguridad en el tiempo que siguió. Es hasta 1460 en Alemania, donde había leyes para la protección contra incendio.

Es hasta el Renacimiento donde se organizan para contrarrestar el fuego. A fines del XVI los grandes recipientes dedicados a la extinción de incendios eran ya montados sobre ruedas de madera con un embolo montado sobre una unión universal que le permitía moverse en distintas direcciones.

En 1657 Rumber fabricó una bomba monumental consistente en un gran recipiente montado en correderas que tenían un embolo al centro para facilitar el manejo de dicho aparato; Para operarlo se requerían de varios hombres y otros para llenar el recipiente de agua.

En el siglo XVII, se funda en París el primer cuerpo de bomberos, el cual estaba sujeto a una disciplina militar. tan pronto se contó con maquinaria para extinguir incendios, se formo un cuerpo de voluntarios que generosamente cooperaban en los percances. En 1699 París contaba con 17 aparatos o "bombas" y en 1712 tenia 30, distribuidas en demarcaciones de la ciudad para combatir eficazmente todo tipo de siniestros.

A fines del siglo XVII, Londres intensifica la organización científica de los cuerpos de bomberos; ya que estos se veían ligados al negocio de los seguros y

ofrecían protección de la propiedad por medio de bomberos pertenecientes a la misma compañía.

En 1672 se desarrollo en Holanda una nueva técnica y se ponía al servicio del equipo la primera manguera para extinción de incendios, la cual presentaba mucha similitud con las que hay en el mercado actualmente. Estados Unidos las fabrico hasta 1811.

En el siglo XIX los bomberos se tornan indispensables. En 1829, en la ciudad de Londres, Inglaterra, se inventa la primera maquina de vapor que tenia un peso aproximado de doce toneladas y media, con motor de 10 caballos de fuerza. Por su exceso de peso, pronto fue obsoleta. En 1842 en Cincinatti, Estados Unidos, se fabrico otra máquina que superaba en eficiencia a la anterior, la cual se reemplazo por las máquinas impulsadas por motor.

MÉXICO

En la Nueva España, poco después de la conquista, entre los años de 1526 y 1527, ya existía un cuerpo para apagar incendios. Este cuerpo lo integraban indígenas, quienes acudían al lugar del siniestro al mando de un soldado español.

El primer cuerpo de bomberos que apareció en América Latina, fue el del puerto de Veracruz, creado por orden del gobernador. En ese entonces se le llamo " Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz ", constituido en el año de 1873.

La ciudad de México cuenta desde el 20 de Diciembre de 1887 con su cuerpo de bomberos. La primera estación de bomberos estaba en el edificio de la Contraloría Mayor de Hacienda, lo que hoy es el Palacio Nacional, de lado de la calle de moneda.

El 1 de Julio de 1887 se constituyo el H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, lo que paso a formar parte del ayuntamiento de la ciudad.

La corporación en la fecha de su fundación, contaba con los efectivos siguientes: un comandante, un segundo 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 de 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 zapa (palas, picos, barretas, etc.). En esta época el material era transportado por los mismos bomberos a paso veloz hasta el lugar donde eran solicitados sus servicios, por esta razón siempre llegaban agotados y tarde al lugar del siniestro. En aquel entonces la ciudad contaba únicamente con tuberías de 1/2" de diámetro para uso domestico, por lo que los bomberos usaban las atarjeas de aguas negras para la extinción de incendios.

De los 84 bomberos en 1910 aumentaron a 343 en 1958 y solo es hasta 1972 cuando el personal llega a 620.

ESTACIONES DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La primera estación de bomberos estuvo ubicada en las calles de Moneda. En 1895 la estación central fue cambiada de las calles de moneda al callejón de Betlehemitas 8, hoy Filomeno Mata; en 1901 paso a la puerta falsa de San Andrés, hoy calle de Donceles, donde se encuentra el edificio que fue la Secretaría de Comunicaciones; en 1905 a la primera calle de Tacuba; en 1907 a la Av. Juárez 72, antes Hotel del Prado; en 1925 a las calles de Revillagigedo 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 Calz. Canal de la Viga.

En el año de 1892 la compañía de bomberos fue dividida en tres estaciones, la primera en las calles de Tildan (hoy Pedro Moreno); en el año de 1902 se cambio a las calles de Violeta 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; paso en 1908 a las calles de Victoria 56, Tacubaya D.F. 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 GG.

De 1951 a 1977 se inauguraron cuatro estaciones en la ciudad.

Casos en los que el departamento de bomberos presta sus servicios:

- Control de fugas de gas
- Servicio de prevención de incendios
- Rescate
- Atención a colisión de vehículos
- Atención a corto circuito
- Eliminación de inundaciones
- Eliminación de derrame de fluidos
- Derrame de ácidos, alcalinos, y otros productos químicos.
- Derrumbes (taludes, muros, árboles, casas habitación, combate de abejas)
- Rescate y exhumación de cadáveres
- Seccionamiento de árboles
- Servicio de lavado de edificios
- Atención a explosiones
- Servicio de suministro y agua

Es por todo este tipo de servicios que prestan a la comunidad que sabemos que el cuerpo de bomberos es parte importante para el buen funcionamiento de la ciudad y actualmente las estaciones existentes debido al crecimiento acelerado de la ciudad las son escasas, además debemos recordar que el cuerpo de bomberos

es uno de los sectores que más sufre por falta de presupuesto y equipo.

A continuación mencionaré las estaciones de bomberos existentes en el D.F. y el año en que fueron abiertas:

Álvaro Obregón	1991
Azcapozalco	1980
Cuajimalpa Gustavo A. Madero.	1990
Miguel Hidalgo, Tacuba	1963
Tlahuac	1978
Tlalpan, Venustiano Carranza	1977
Iztapalapa, Iztacalco	1991

Y como ya mencioné las pocas estaciones de bomberos que existen y el tiempo óptimo de acceso al lugar del siniestro que debe de ser no mayor a 3 minutos que debido al crecimiento de la ciudad y a que el tráfico de la ciudad de México no permite que se lleve esto a cabo con eficiencia encuentro ahí la justificación para mi tema de Tesis.

CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS DE BOMBEROS

Se agrupan principalmente en:

Central de bomberos. Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación y entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento de equipo existente.

Estación o subcentral de bomberos. Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región. Y que es la que en este caso se está proponiendo.

Subestación. Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 60 elementos, 20 en cada guardia, y las siguientes unidades: una máquina, un transporte, un tanque, una escala y una camioneta. El espacio que recorren las unidades móviles desde la subestación es corta y el tiempo de respuesta a un llamado de urgencia será menor.

Para una estación de bomberos se requiere de un terreno aproximado a los 2500 m², con tres frentes, en esquina y con poca pendiente. Es importante que se encuentre sobre avenidas principales que sean rápidas y que comuniquen fácilmente a diversas zonas de la ciudad ya que la respuesta mínima del primer vehículo es de 3 minutos

CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS

Esta clasificación está 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, viruta, 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 bien 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, o zinc en polvo.). Anteriormente este grupo albergaba una combinación de los tres anteriores.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DIARIAS DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS

7:00	Toma de comisión
8:00	Toma de alimentos
9:00	Limpieza de la estación
10:00	Prácticas de Instalada
12:00	Toma de un deporte libre
14:00	Entran a comedor
15:00	Limpieza de la estación
16:00	Academia (toma de clases)
18:00	Retiro de bandera
19:00	Cena
20:40	Tocan Preventiva
21:00	Van a dormir
5:30	Se levantan para limpiar
6:00	Se iza la bandera
6:15	Ejercicio obligatorio

PROGRAMA DE NECESIDADES

Dormitorios para oficiales, jefes y personal.
72 Camas para personal
20 Camas para oficiales
1 ó 2 Camas para jefes con baños

Cocina con pequeña panadería
Comedor
Peluquería
Canchas de básquetbol, volibol, frontón, gimnasio
Área de maniobras y entrenamiento con pequeña
edificación para prácticas.
Servicio Médico con Médico general y dentista
Oficinas
Guardia (recepción de llamadas)
Salón del maternal (Estacionamiento)
Patio de Honor
Aulas
Biblioteca
Bodega
Bodega
Área de combustible
Taller mecánico
Talleres para reparación de herramienta
Área de secado de Mangueras
Bodega de basura
Calderas
Cisterna y pila de agua.
Dormitorios y baños para personal femenino.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS

ÁREAS EXTERIORES.

Plaza

Accesos:

Principal

De vehículos

De servicio

CONTROL DE ALARMAS

Cuarto de guardia

Control de radio, teléfono y teletipo

Sala de mapas

Bodega de rollos teletipo

ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS

Vestíbulo

Exposición de trofeos

Nicho de bandera

Recepción

Sala de espera

Oficina del jefe de la estación con baño, dormitorio y nicho para la bandera.

Oficina del subjefe de la estación con baño

Cubículo de entrevistas

Archivo

Bodega de material de oficina y máquina copiadora

Cuarto del oficial de prevención de incendios

Cubículo del jefe de servicio

Casilleros

Sanitarios

SALA DE MÁQUINAS

Acceso y salida de máquinas

Estacionamiento de máquinas contra incendio

Cuarto de:

Equipo contra incendio

Secado

Aparatos de respiración

Bodega de:

Aparatos fijos

Mangueras de repuesto

Refacciones, herramientas y equipo menor

Llantas de repuesto

Lavado de vehículos

Postes de deslizamiento

Foso de inspección de vehículos

Almacenamiento de arena y espuma

Closet de escaleras

Carga de baterías

Abastecimiento de agua

Abastecimiento de combustibles y surtidor

Almacenamiento de aceites, parafina y propano

ENTRENAMIENTO

Patio de entrenamiento

Torre de entrenamiento

CAPACITACIÓN

Aulas (Capacitación y estudio)

Bodega (Equipos, sillas)

Sala de conferencias y bodega de equipo

Biblioteca

DORMITORIOS

Vestibulo de distribución
Closet de blancos
Para oficiales con baño
Para la tropa
Postes de deslizamiento
Baños y vestidores generales

SERVICIOS GENERALES

Gimnasio
Baños y vestidores
Sala de estar con televisión
Comedor
Sanitarios hombres y mujeres
Cocina
Lavandería
 Ropa sucia
 lavado
 Bodega de jabones
 Planchado
 Closet
Peluquería
Cuarto de aseo
Cuarto de máquinas
 Bombas
 Calderas
 Subestación eléctrica
 Tanque elevado

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ÁREAS

ESPACIO	M ²	ESPACIO	M ²
ÁREAS EXTERIORES		ENTRENAMIENTO	
Plaza de acceso	200.00	Patio de entrenamiento	651.00
CONTROL DE ALARMAS		Torre de entrenamiento	15.00
Cuarto de radio y sala de mapas	25.00	CAPACITACIÓN	
Control de radio, teléfono y teletipo	8.00	Aulas (2)	18.00
Bodega de rollos teletipo	2.50	Bodega de sillas y equipo	7.50
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS		Sala de Conferencias	45.00
Exposición de trofeos y bandera	1.80	Biblioteca	60.00
Recepción	9.00	DORMITORIOS	
Sala de Espera	12.25	Vestíbulo de Distribución	
Sala de Juntas	24.00	Dormitorios para oficiales con baño	57.00
Oficina Jefe de la Estación con baño y dormitorio	45.00	Dormitorios para la tropa	171.00
Oficina Subjefe de la Estación con baño	17.00	Baños y vestidores generales	35.00
Cubículo de entrevistas	18.00	SERVICIOS GENERALES	
Archivo	2.00	Gimnasio	75.00
Bodega de material de oficina y máquina copidora	5.00	Sala de estar con televisión	75.00
Cubículo del Oficial de prevención de incendios	16.00	Comedor	75.00
Cubículo del Jefe de Servicio	15.00	Cocina	20.00
Casilleros	50.00	Sanitarios Cocina	5.00
Sanitarios	12.00	Consultorios (2)	22.00
SALA DE MAQUINAS		Cuarto de aseo	2.00
Acceso y Salida de Máquinas	10.00	Peluquería	12.00
Estacionamiento de Máquinas contra incendio	371.00	LAVANDERÍA	
Cuarto de equipo contra incendio	30.00	Ropa sucia	2.00
Cuarto de Secado	10.00	Lavado	7.00
Cuarto de Aparatos de respiración	35.00	Planchado	16.00
Bodega de mangueras de repuesto	5.00	Closet de blancos y bodega de jabones	3.00
Bodega de relaciones, herramienta y equipo menor	11.00	CUARTO DE MAQUINAS	
Bodega de llantas de repuesto	20.00	Bombas	1.00
Lavado de vehículos	345.00	Calderas	5.00
Postes de deslizamiento	1.50	Subestación eléctrica	4.00
Almacenamiento de arena y espuma	3.00	Bodega basura	4.50
Closet de escaleras	2.00	Medidores de gas	1.50
Carga de baterías	4.00		
Abastecimiento de agua	35.00	Total m2 construidos	1593.05
Abastecimiento de combustibles y surtidor	35.00	Total m2 sin construcción	1221.00
Abastecimiento de aceites, parafina y propano	35.00	Total m2 de circulación	281.41
		m2 Totales	3095.46

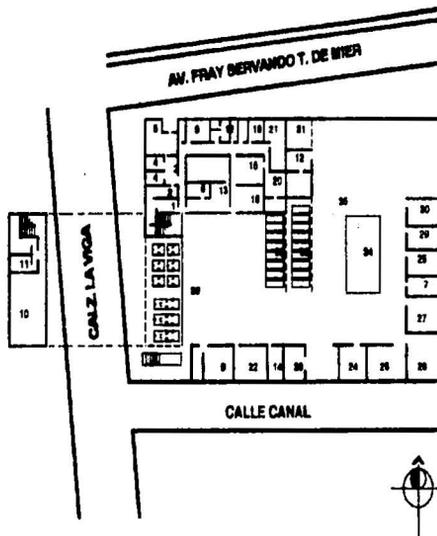
EJEMPLOS ANÁLOGOS

ESTACIÓN DE CENTRAL DE BOMBEROS DEL D.F.

Ubicada en la delegación Venustiano Carranza en Calz. La viga esquina con Av. Fray Servando Teresa de Mier.

PROGRAMA

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1.- Guardia- radio | 19.- Lavandería |
| 2.- Archivo | 20.- Panadería |
| 3.- Sala de trofeos | 21.- C. De Máquinas |
| 4.- Privado jefes | 22.- Despensa |
| 5.- Administración | 23.- Mecánico |
| 6.- Sala de banderas | 24.- Bodega |
| 7.- Pagadería | 25.- Carpintería |
| 8.- Sala de video | 26.- Bodega |
| 9.- Dormitorio Damas | 27.- Zapatería |
| 10.- Dormitorio tropa | 28.- Vulcanizadora |
| 11.- Regaderas | 29.- Aceite y Gasolina |
| 12.- Consultorios | 30.- Herrería |
| 13.- Encamados | 31.- Diesel |
| 14.- Peluquería | 32.- U. de Reserva |
| 15.- Cocina | 33.- Frontón |
| 16.- Comedor | 34.- Cancha |
| 17.- Despensa | 35.- Deshuesadero |
| 18.- Frigorífico | 36.- U. En Servicio |



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

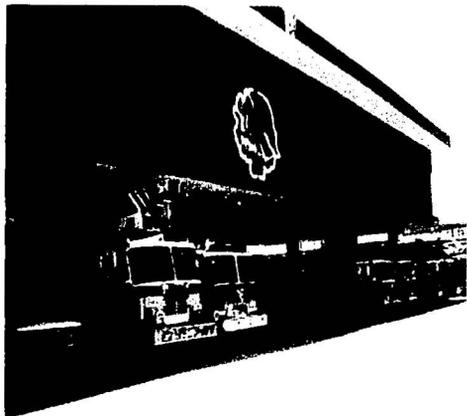
PLANTA BAJA Y ALTA



VISTA DE F. SERVANDO A CALZ. LAVIGA



VISTA DE SDE LA ESTACIÓN HACIA LA VIGA



VISTA DEL ÁREA DE LAS UNIDADES EN SERVICIO



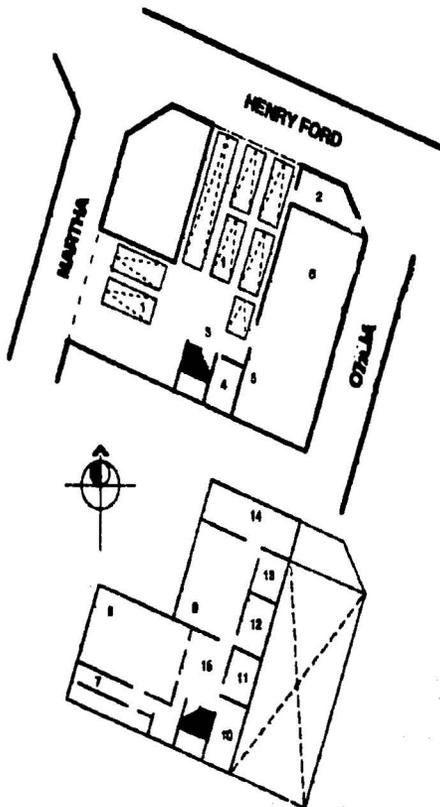
VISTA DEL PATIO DE MANIOBRAS Y HONORES

ESTACIÓN SAAVEDRA (LA VILLA)

Ubicada en la Delegación Gustavo A. Madero en la calle de Henry Ford esquina con Martha.

PROGRAMA

- 1.- Estacionamiento
- 2.- Guardia- Radio
- 3.- Biblioteca
- 4.- Dormitorio Jefe
- 5.- Patio de Maniobras
- 6.- Frontón
- 7.- Regaderas
- 8.- Dormitorio Tropa
- 9.- Aula
- 10.- Comedor
- 11.- Cocina
- 12.- Bodega
- 13.- Peluquería
- 14.- Terraza



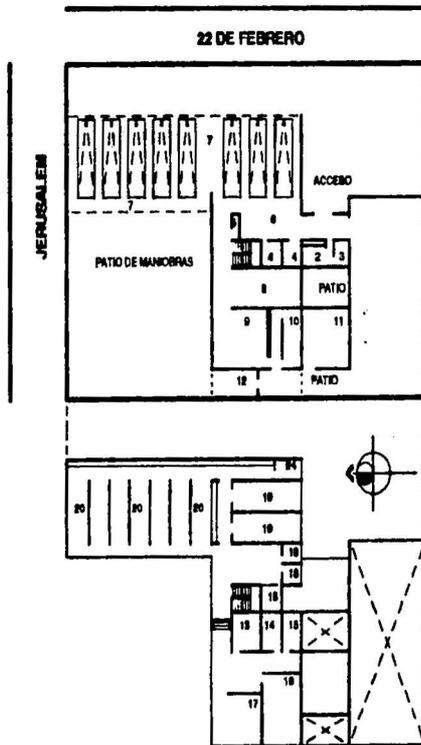
PLANTA BAJA Y ALTA

ESTACIÓN AZCAPOTZALCO

Localizada en la Delegación Azcapotzalco en la calle 22 de Febrero esquina con Jerusalem.

PROGRAMA

- 1.- Gimnasio
- 2.- Recepción Guardia
- 3.- Privado Capitán
- 4.- Sanitario Público
- 5.- Cuarto de aseo
- 6.- Bajadas
- 7.- Estacionamiento
- 8.- Sala de Visitas
- 9.- Comedor
- 10.- Cocina
- 11.- Cuarto de máquinas
- 12.- Subestación eléctrica
- 13.- Servicio Médico
- 14.- Bodega
- 15.- Peluquería
- 16.- Biblioteca
- 17.- Aula
- 18.- Dormitorio Jefe
- 19.- Regaderas
- 20.- Dormitorio Tropa



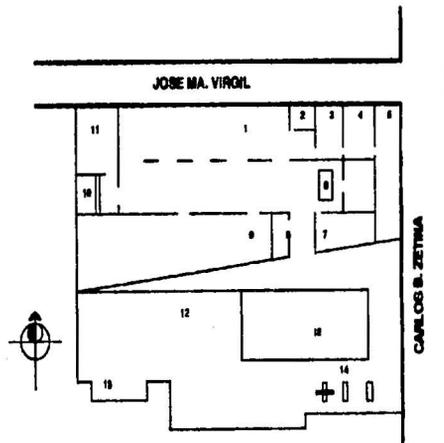
PLANTA BAJA Y ALTA

ESTACIÓN TACUBAYA

Ubicada en la delegación Miguel Hidalgo en las calles de Jose Maria Virgil esquina con Carlos B. Zetina.

PROGRAMA

- 1.- Estacionamiento
- 2.- Guardia- Radio
- 3.- Administración
- 4.- Dormitorio Oficiales
- 5.- Bodega
- 6.- Billar
- 7.- Regaderas
- 8.- Peluquería
- 9.- Dormitorio Tropa
- 10.- Cocina
- 11.- Comedor
- 12.- Patio de Maniobras
- 13.- Frontón
- 14.- Gimnasio



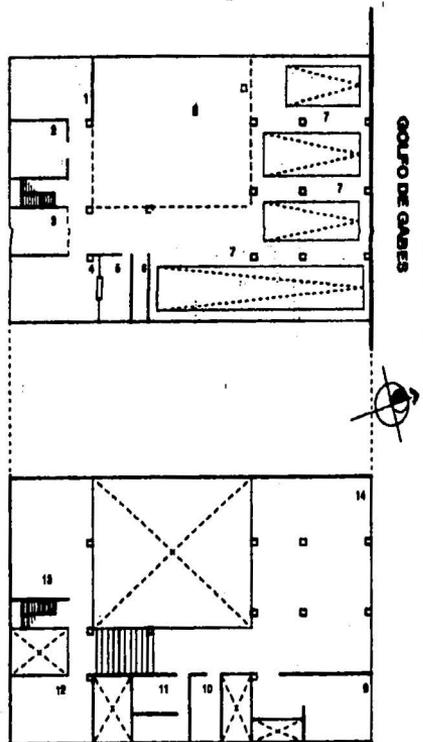
PLANTA BAJA

ESTACIÓN TACUBA

Ubicada en la Delegación Miguel Hidalgo en la calle de Golfo de Gabes.

PROGRAMA

- 1.- Administración – Guardia
- 2.- Servicio Médico
- 3.- Patio
- 4.- Comedor
- 5.- Cocina
- 6.- Bodega
- 7.- Estacionamiento
- 8.- Patio de Maniobras
- 9.- Regaderas
- 10.- Peluquería
- 11.- Dormitorio Jefe
- 12.- Dormitorio Tropa
- 13.- Aula
- 14.- Dormitorio Oficiales



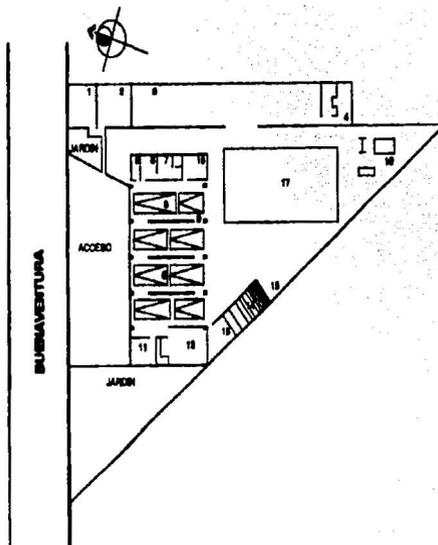
PLANTA BAJA Y ALTA

ESTACIÓN TLALPAN

Ubicada en la Delegación Tlalpan en la calle de Buenaventura

PROGRAMA

- 1.- Aula
- 2.- Bodega
- 3.- Dormitorio Tropa
- 4.- Regaderas
- 5.- Guardia- Radio
- 6.- Dormitorio Oficiales
- 7.- Dormitorio Jefe
- 8.- Estacionamiento
- 9.- Percheros
- 10.- Bodega
- 11.- Cocina y Comedor
- 12.- Peluquería
- 13.- Despresnas
- 14.- Mangueras
- 15.- Tanque Elevado
- 16.- Gimnasio
- 17.- Baloncesto



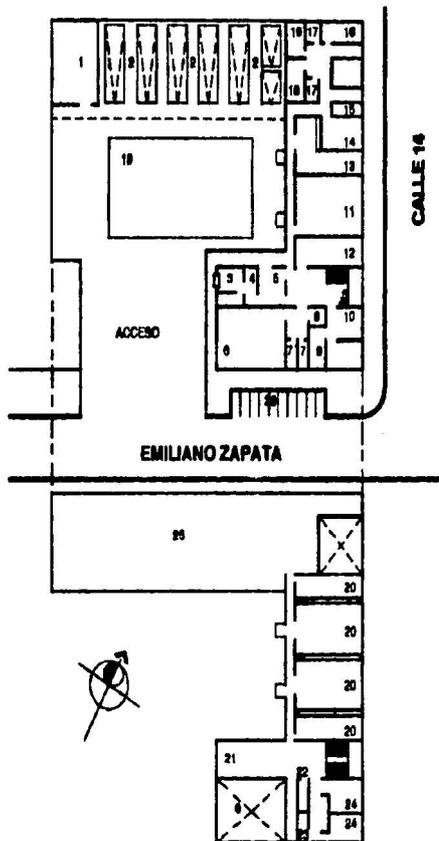
PLANTA BAJA

ESTACIÓN TLAHUAC

Ubicada en la Delegación Tlahuac en la calle de Emiliano Zapata esquina con calle 14

PROGRAMA

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1.- Bodega | 25.- Helipuerto |
| 2.- Estacionamiento | 26.- Estacionamiento |
| 3.- Guardia- Equipo | |
| 4.- Recepción | |
| 5.- Sala de Equipo | |
| 6.- Squash | |
| 7.- Sanitarios | |
| 8.- Aseo | |
| 9.- Regaderas | |
| 10.- Dormitorio Jefes | |
| 11.- Aulas | |
| 12.- Sala de visitas | |
| 13.- Comedor | |
| 14.- Cocina | |
| 15.- Bodega | |
| 16.- Farmacia | |
| 17.- Sanitarios | |
| 18.- Consultorio | |
| 19.- Patio de Maniobras | |
| 20.- Dormitorio Tropa | |
| 21.- Gimnasio | |
| 22.- Peluquería | |
| 23.- Cuarto de Máquinas | |
| 24.- Regaderas | |

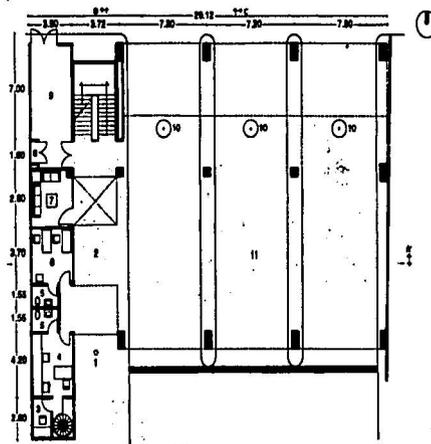


PLANTA BAJA Y ALTA

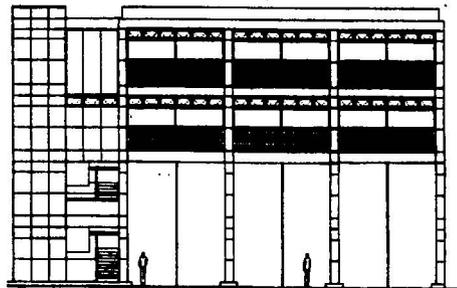
ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS
BLANQUEL CORONA, DELEGACIÓN IZTAPALAPA
Arq. José Ignacio Nuño Morales Y Víctor Chávez

Ubicada en Iztapalapa parte del concepto de dos volúmenes unidos por el núcleo de circulaciones el volumen delgado lateral es de oficinas. Consta de 4 niveles, en el primero se encuentra el estacionamiento de vehículos a doble altura entre los carriles de los vehículos se encuentran los tubos de bajada. En el volumen de las oficinas se encuentra la oficina de los oficiales de servicio, cuarto de máquinas y la oficina de guardia. En el nivel de mezanine encontramos el dormitorio para mujeres, la oficina del jefe de la estación y el local de banderas y trofeos. En el primer nivel se encuentra la cocina, el taller, sección de oficinas, y servicios. El comedor, el aula de usos múltiples y la sala de estar. En el segundo nivel están los dormitorios.

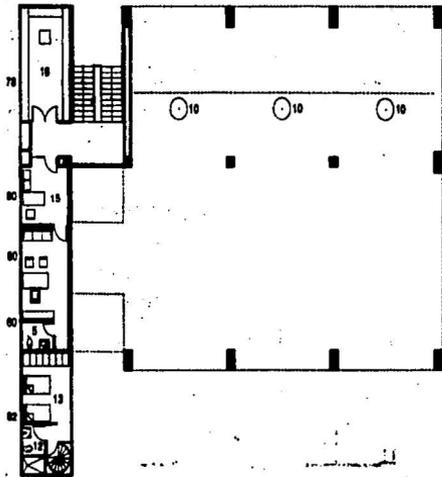
La doble altura enmarca el edificio, así como el concepto que es muy atractivo por manejar los dos volúmenes, así como también marca cierta horizontalidad los ventanales ubicados en el primero y segundo nivel.



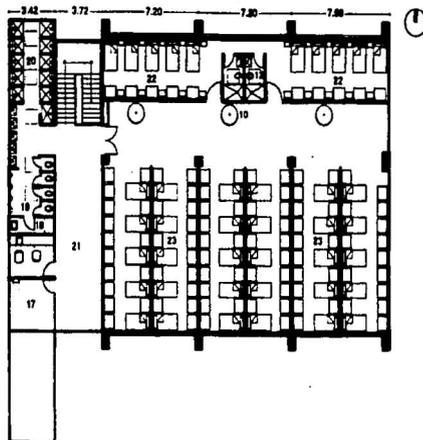
PLANTA BAJA



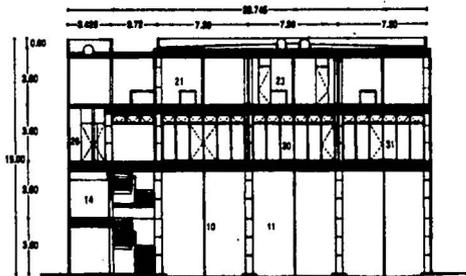
FACHADA PRINCIPAL



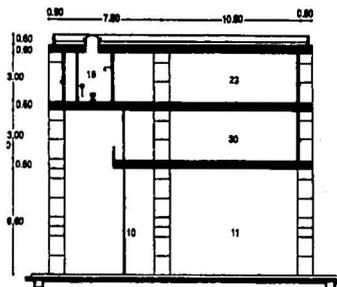
PLANTA MEZANINE



PLANTA PRIMER PISO



CORTE LONGITUDINAL



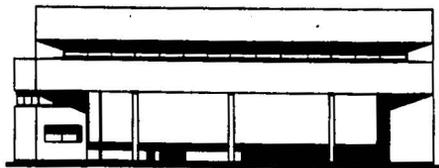
CORTE TRANSVERSAL

ESTACIÓN DE BOMBERO EN GUANAJUATO

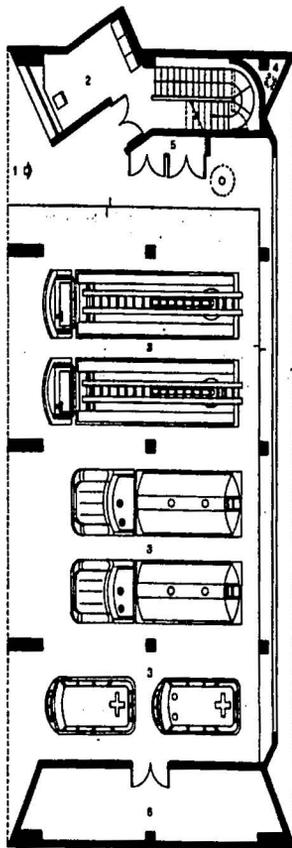
Arq. Guillermo Ortiz Flores

Consta de dos niveles, en la planta baja se encuentra el estacionamiento de los vehículos, la zona de control, la recepción, la bodega y guardado de equipo, en el segundo piso se encuentra el privado del jefe de bomberos con un área para su secretaria, un cubículo de radio - comunicaciones, los dormitorios, la estancia, un comedor, cocineta, un salón y una terraza que se destino para la capacitación y rutinas de los bomberos.

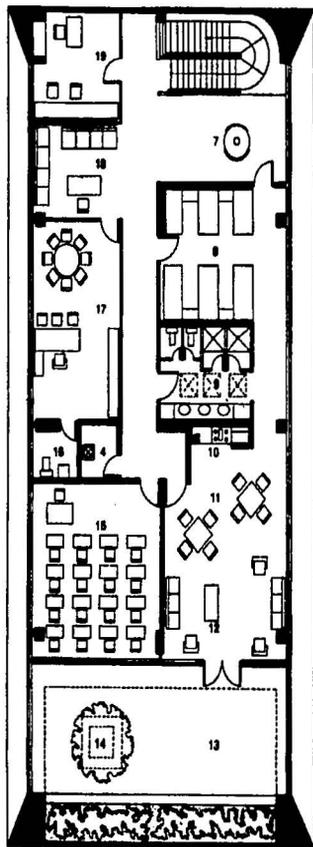
Es un volumen macizo con columnas en el primer nivel rectangulares que resalta su horizontalidad por una ventana larga en el segundo nivel.



FACHADA PRINCIPAL

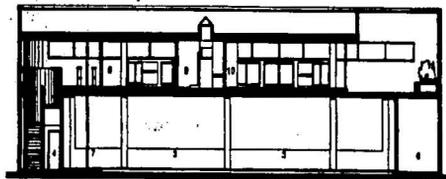


PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

1. Acceso principal
2. Control y recepción
3. Estacionamiento camiones
4. Aseo
5. Guarda equipo
6. Bodega
7. Tubo de salida
8. Dormitorios
9. Baños
10. Cocineta
11. Comedor
12. Estancia
13. Terraza
14. Jardinera
15. Aulas
16. Toilete
17. Privado jefe de bomberos
18. Sala de espera y secretana
19. Radio comunicaciones



CORTE LONGITUDINAL

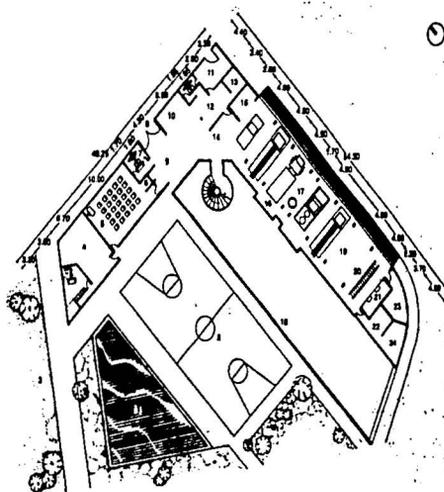
ESTACIÓN DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES.

Arq. José Robles Zamora

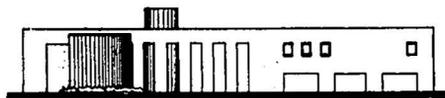
El concepto parte de un edificio de dos niveles con dos alas, estas se unen mediante el cuerpo mas alto que es un cilindro.

En la planta baja se encuentra la zona administrativa, que consiste en recepción, área secretarial con sanitario, privado del capitán con sanitario, y primeros auxilios, en la planta alta se encuentran los dormitorios, los baños, sala de televisión, comedor, cocina y lavandería.

Su volumetría es sencilla pero resalta por el cilindro que es el mas alto por aperturas en los muros armónicamente colocadas.



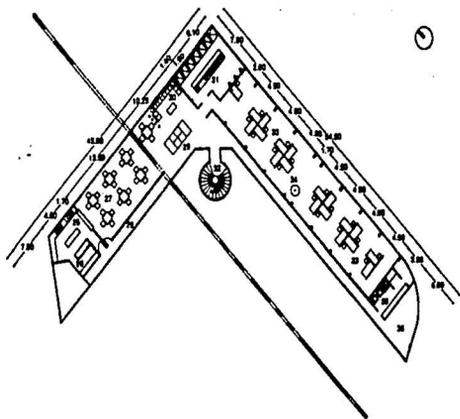
PLANTA BAJA



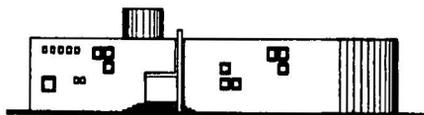
FACHADA NORTE



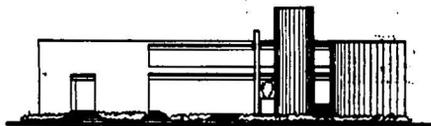
FACHADA SUR



PLANTA ALTA



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE

1. Espejo de agua
2. Cancha de básquetbol
3. Jardín
4. Gimnasio
5. Aula de capacitación
6. Proyector
7. Sanitarios
8. Acceso Principal
9. Vestíbulo
10. Recepción
11. Capitán
12. Secretana
13. Cuarto de auxilios
14. Checador
15. Bicicletas
16. Guarda ropa
17. Estacionamiento de unidades
18. Muro de simulaciones
19. Lavado
20. Engrasado
21. Bomba de combustible
22. Productos químicos
23. Almacén
24. Almacén de mangueras
25. Cocina
26. Despensa
27. Comedor
28. Circulación
29. Área de juegos
30. Sala de descanso y TV.
31. Baños
32. Escalera
33. Dormitorios
34. Tubo de descenso
35. Cuarto de lavado
36. Pato de servicio.

ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE EMERGENCIAS EN CONNECTICUT, ROCKY HILL

Estados Unidos.

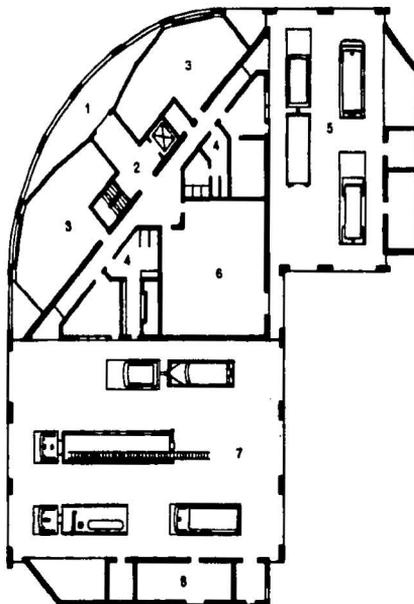
Grupo de Diseño Hartford.

En su planta baja se encuentran se encuentran el acceso enmarcado por un volumen circular, el vestíbulo las oficinas, los sanitarios, y el aula en un volumen central que sirve a su vez como una rótula que divide el estacionamiento de camiones y el estacionamiento de unidades de emergencia que a su vez cada uno de estos tiene su propia guarda de equipo.

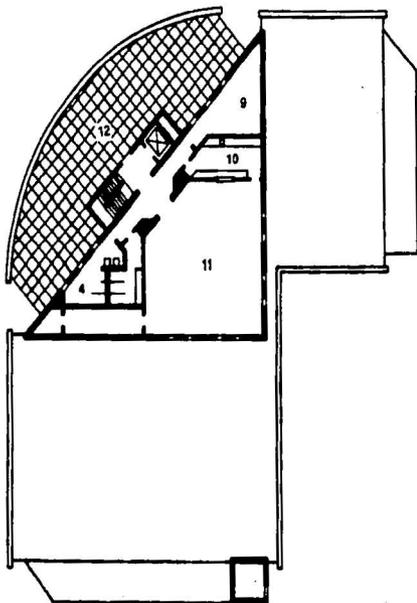
En su planta alta se encuentra un cuarto de día, la cocina, un cuarto de reunión y una terraza que se ubica arriba del acceso principal.

Destaca en esta estación de bomberos el uso de formas casi puras ya que el acceso resalta por la forma circular de un solo nivel, la parte central del edificio es un triángulo de dos niveles y el estacionamiento que está a cada lado del cuerpo central son dos rectángulos.

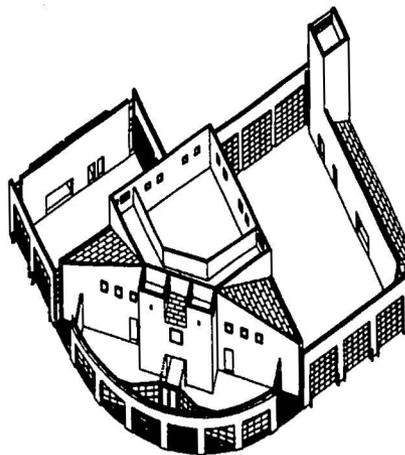
A diferencia de las centrales anteriores no cuenta con dormitorios.



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



AXONOMÉTRICO

1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Oficinas
4. Sanitarios
5. Estacionamiento de unidades
6. Aula
7. Estacionamiento de camiones
8. Guarda equipo
9. Cuarto de día
10. Cocina
11. Cuarto de reunión
12. Terraza

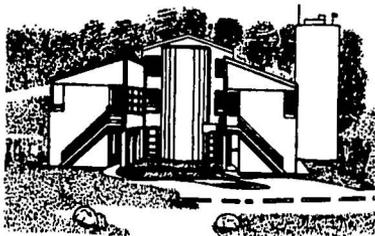
ESTACIÓN DE BOMBEROS TIPTON LAKES COLUMBUS
INDIANA ESTADOS UNIDOS.

Susana Torre y asociados.

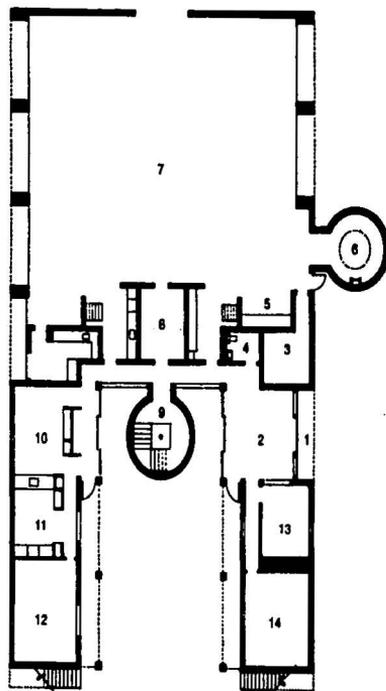
En su planta baja se ubican el acceso principal, lobby, cuarto de maquinas, baño, las mangueras, el secado de mangueras ubicado en una torre, el estacionamiento de vehículos, y la guarda de equipo.

En la planta alta se ubica el comedor, la cocina, al descanso, el teniente, adiestramiento, los dormitones, y el gimnasio.

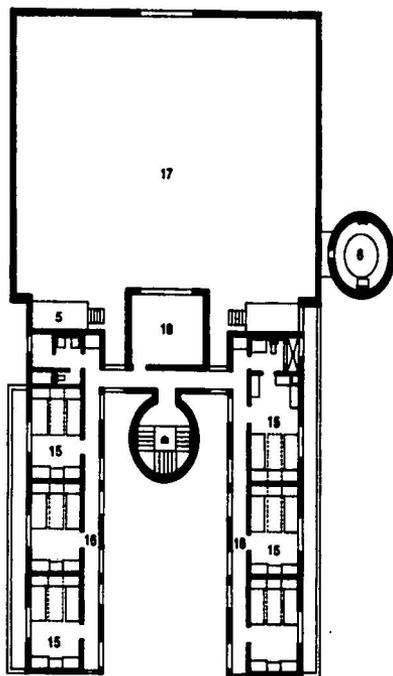
Esta estación destaca por que la escalera de emergencia, el tubo de bajada forman parte de la una fachada exterior como elementos de composición.



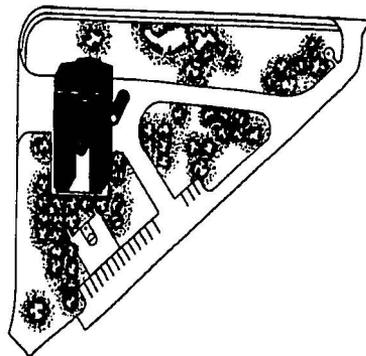
PERSPECTIVA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



PLANTA DE CONJUNTO

1. Acceso Principal
2. Lobby
3. Cuarto de maquinas
4. Baño
5. Mangueras
6. Torre para secado de mangueras
7. Estacionamiento de vehiculos
8. Guarda equipo
9. Escalera de emergencia
10. Comedor
11. Cocina
12. Descanso
13. Teniente
14. Adiestramiento
15. Dormitorios
16. Circulación
17. Vacío
18. Gimnasio

TERRENO

UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno propuesto se encuentra en la Delegación Coyoacan, dentro de la unidad CTM. Culhuacan, en la sección VI, esta unidad habitacional es la más grande de Latinoamérica.

Se encuentra ubicado en las calles de Rosa María Sequeira en esquina con Mariquita Sánchez, siendo su principal acceso por Rosa María Sequeira que esta calle se comunica directamente con Av. Santa Ana que es la avenida principal por la cual se puede llegar hasta el terreno.



REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1 VISTA DESDE LA ESQUINA DE M. SANCHEZ Y R. SEQUEIRA

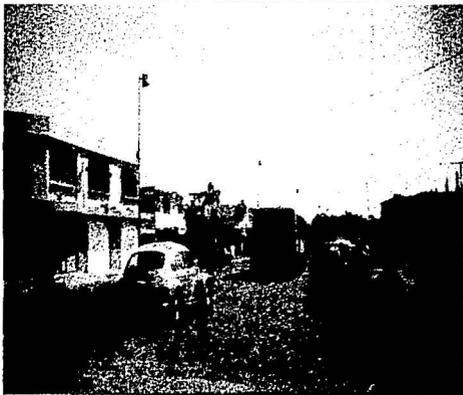


FOTO 2 VISTA HACIA LA CALLE DE ROSA MA. SEQUEIRA



FOTO 3

DESDE EL TERRENO HACIA SANTA ANA



FOTO 5

VISTA HACIA C. PAULA PIRALDO DESDE EL TERRENO



FOTO 4

DESDE EL TERRENO HACIA M. SANCHEZ



FOTO 6

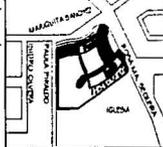
DESDE HACIA LA CALLE DE M. SANCHEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO



LOCALIDAD



CAROLITA ARMERO (C.R. 3 ORIENTE)

ESIME
CULHUACAN

TRIBUNAL
FEDERAL
ELECTORAL

HOSPITAL
CULHUACAN

NORTE



ESCALA GRÁFICA



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN CDMX/CAN

PLANO
PLANTA LOCALIZACION GENERAL

ESCALA
T.S.5/5 PROFESIONAL A-1

ENG. 140002 ENERO 2002

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

IGLESIA

AV SANTA ANA

CENTRO DE
VERIFICACION
VEHICULAR

URSULO GALVAN

SANTIAGO VALVERDE

LUIS DE LA ROSA

M. ZAVALA

JUAN SANTIAGO

CDA. P. DIAZ

MARGARITA SALAMANCA

GRACIANO SANCHEZ



IGLESIA

CENTRO
COMERCIAL

1ERA PRIVADA
CARLOTA ARMERO

COLEGIO
DE
BACHILLERES
NUM. 4

MANUELA SANCHEZ

CRUZ TRASCORONA

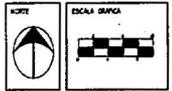
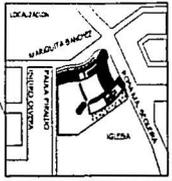
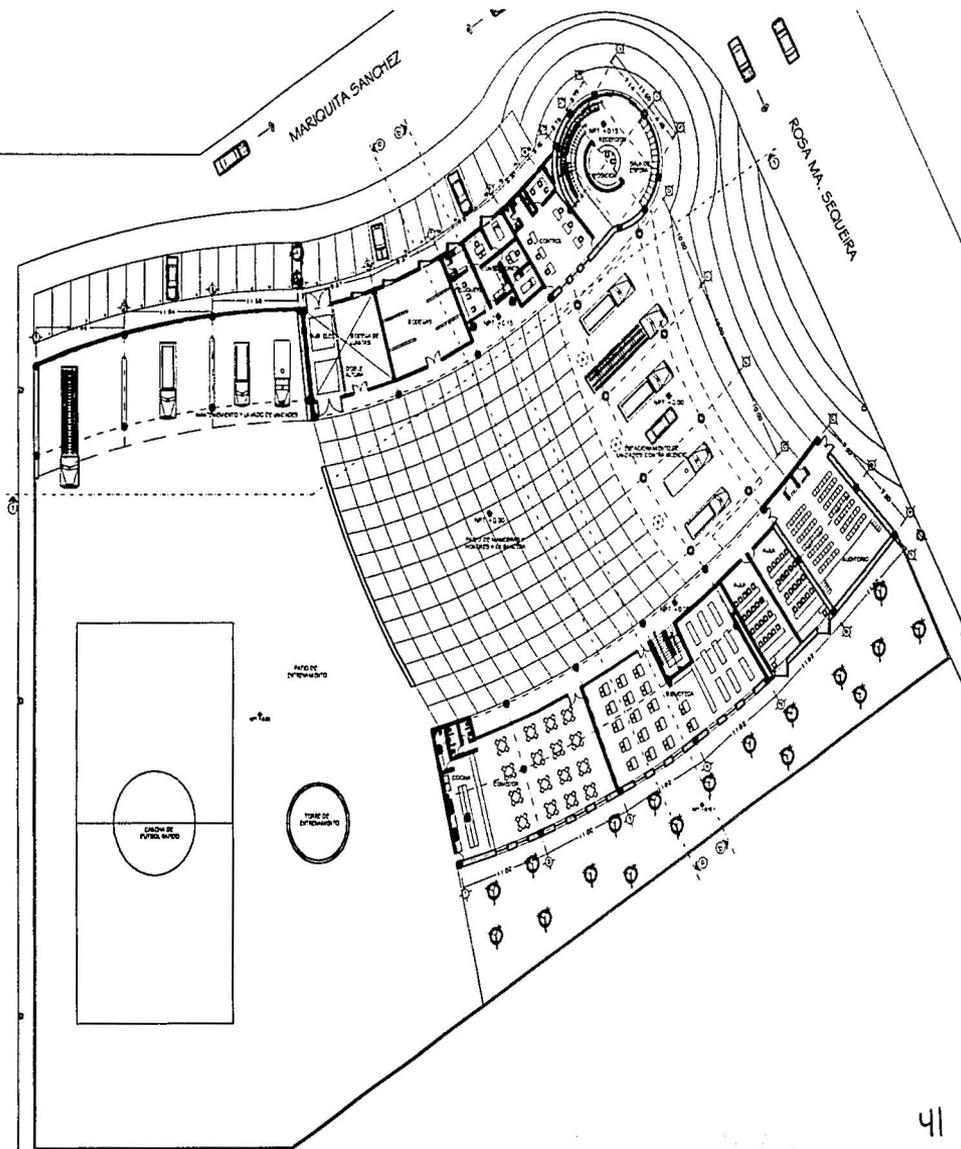
MARGARITA SANCHEZ

CAJZ. DE LA VIRGEN

AV. NAVAL-MILITAR

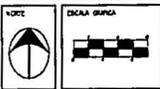
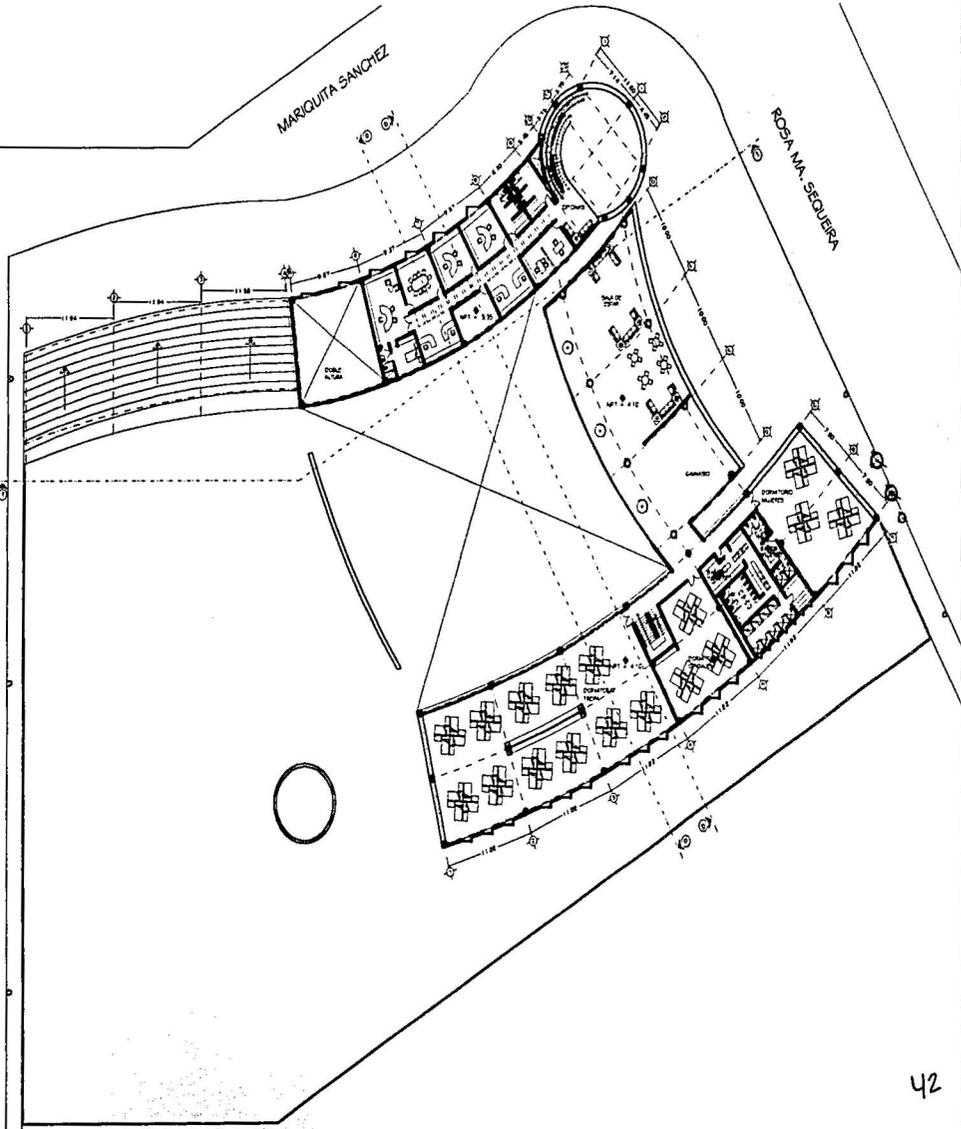
DE
AGRICULTURA

DE
MARINA



PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS EN COPACABANA
 PLANO: PLANTA BAJA
 TESIS PROFESIONAL: CURSO: A-2
 ENERO 1400: ENERO 2002
 NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

41



PROYECTO
ESTACION DE DOMINIOS EN COYOACAN

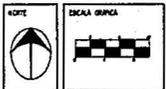
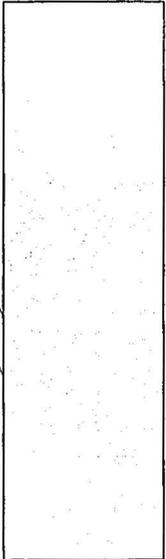
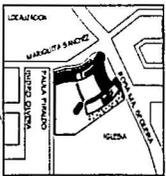
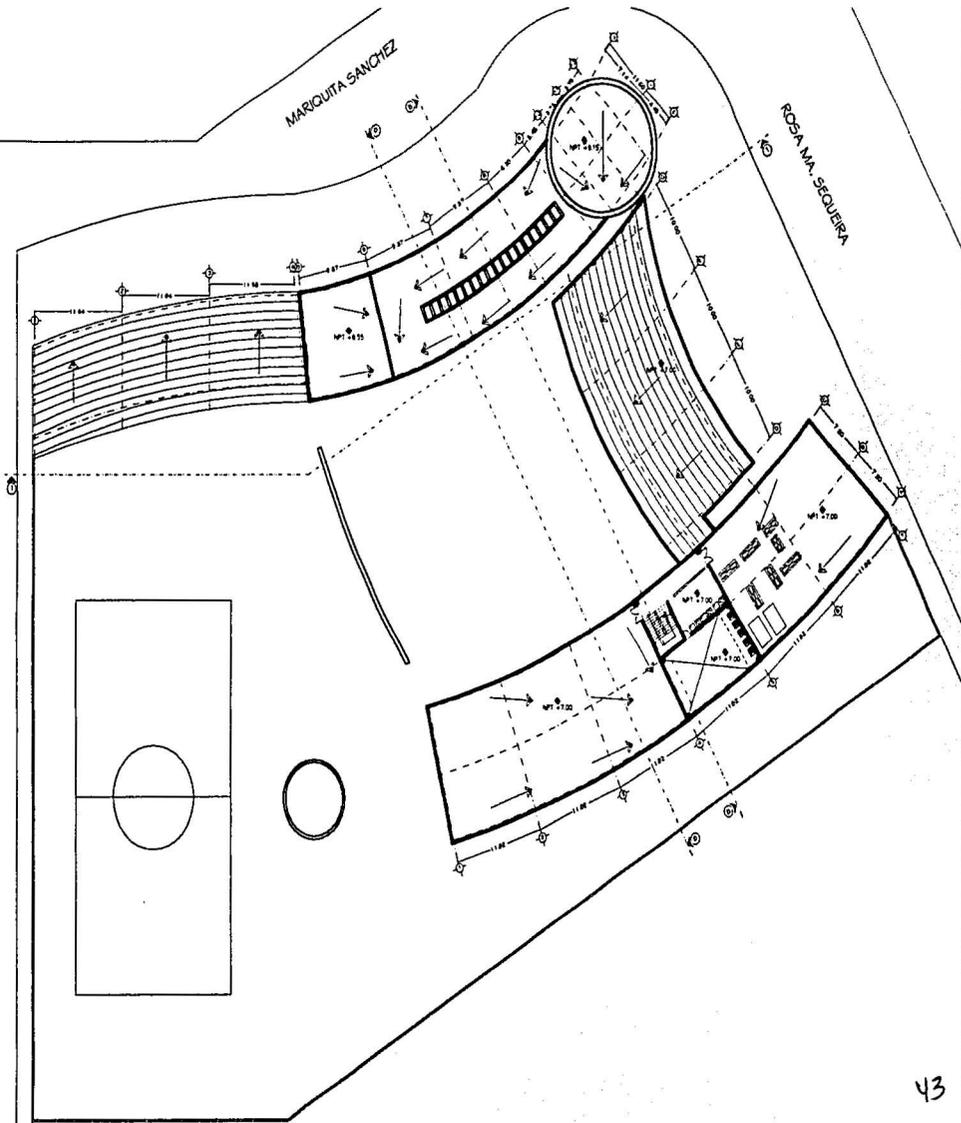
PLANO
PLANTA 1ER NIVEL

TEGIS	PROFESIONAL	DATE
1504	1400	ENERO 2002

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

42

A-3



PROYECTO
ESTACION DE BOMBARDOS EN COYHACAN

PLANO
PLANTA 200 NIVEL

TES-5	PROFESIONAL	CLASE
ENC 1420	ENERO 2007	A-4

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

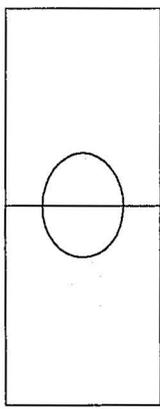
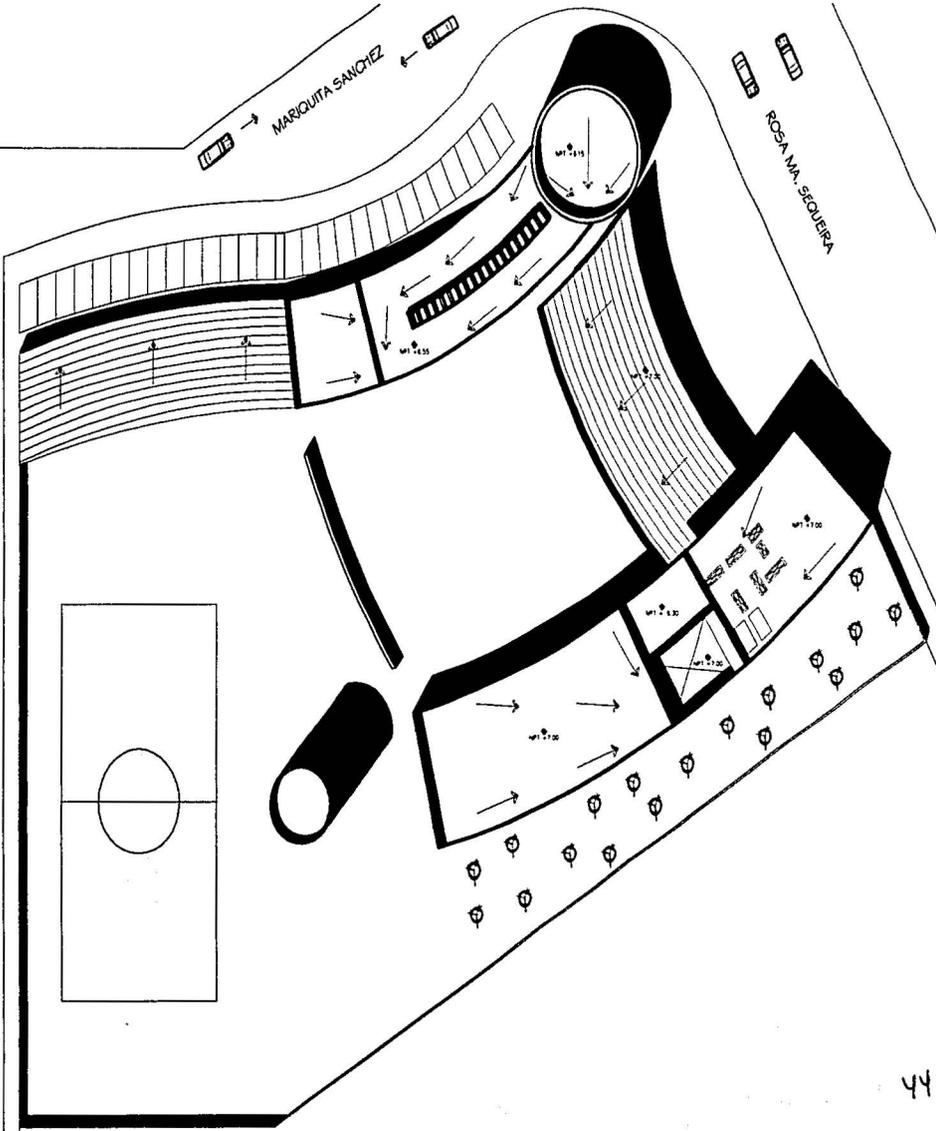
43

0

PAULA PIRALDO

MARIQUITA SANCHEZ

ROSA M. SOLERA



NORTE	ESCALA GRÁFICA

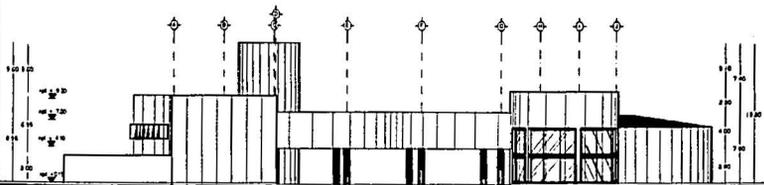
PROYECTO ESTACION DE BOMBEROS EN CIUDADAN

PLANO PLANTA DE TECHOS

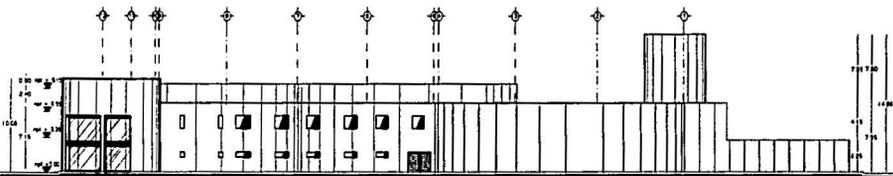
TES-5	PROFESIONAL	CLASE
ENCL 1400	ENERO 2022	A-5

NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

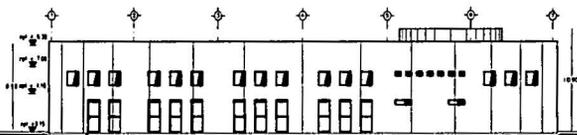
4



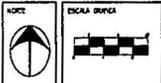
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COPIACAN

PLANO
FACHADAS

TIPO: PROFESIONAL

ESC: 1:400

FECHA: ENERO 2002

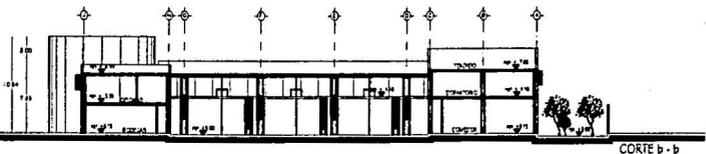
ESCALA: A-6

INGENIERO: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

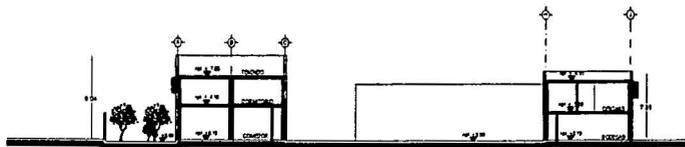
45



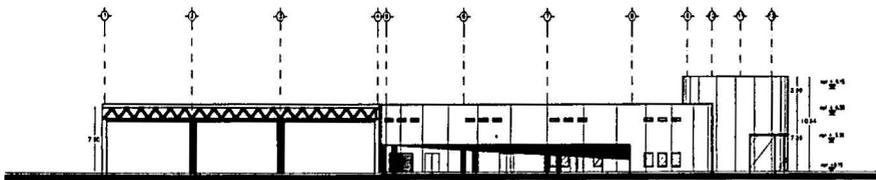
LOCALIZACION



CORTE b - b



CORTE a - a



CORTE 1 - 1

NORTE



ESCALA GRAFICA



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COCINA

PLANO
CORTES

TESIS PROFESIONAL

CLASE

ESCALA 1:600

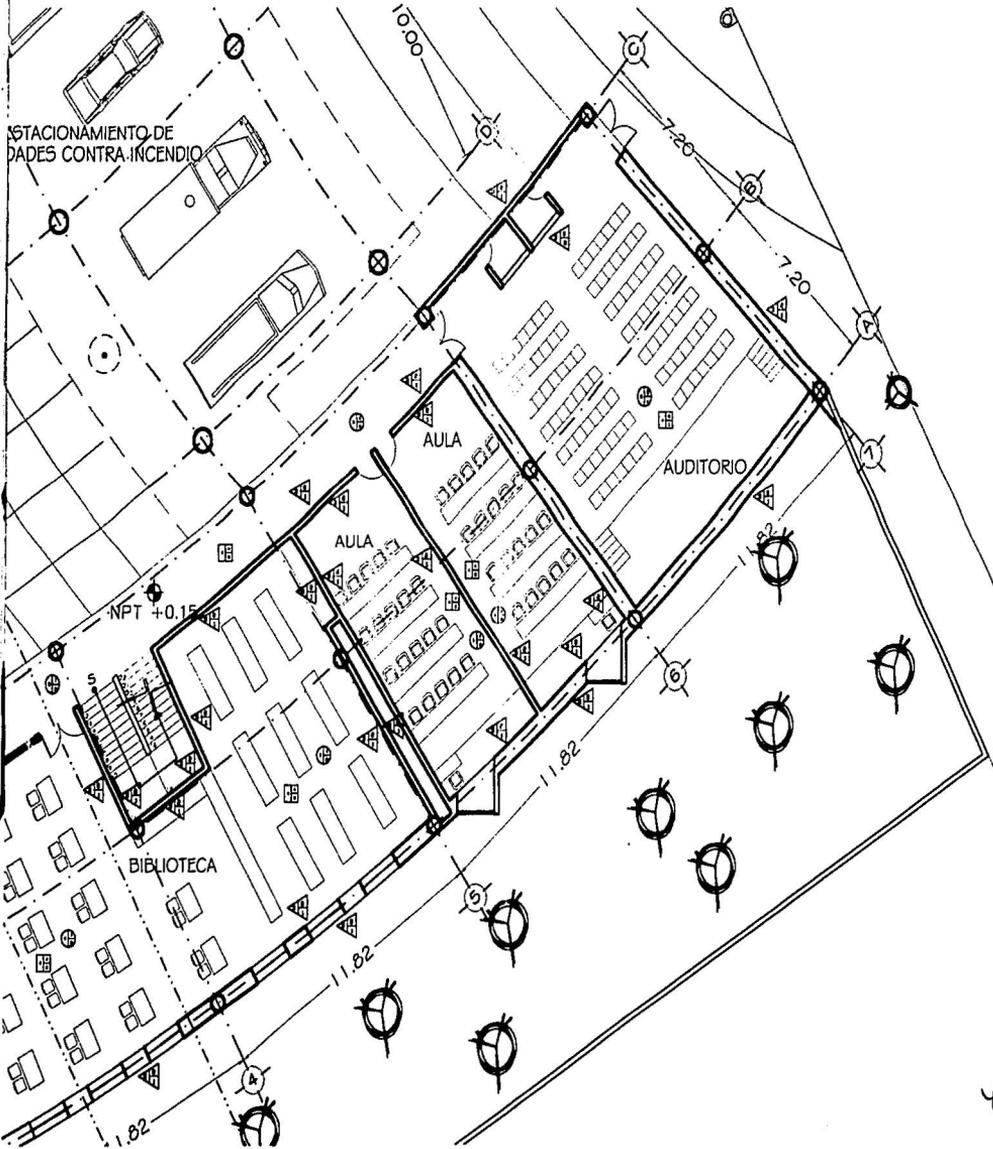
ENERO 2022

A-7

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

46

ESTACIONAMIENTO DE
VEHICULOS CONTRA INCENDIO



LEYENDA

ABRIGOS

ABRIGOS BASE

1. Camisa de arroyo exterior
2. Camisa de arroyo interior
3. Muro de 100 cm esp.
4. Doble de 100 cm esp. con malla

ABRIGOS PARED

1. Armadura de cemento
2. Faja de cemento

ABRIGOS PISO

1. Faja de 100 cm esp. con malla
2. Faja de 100 cm esp. con malla
3. Faja de 100 cm esp. con malla

PUERTAS

ABRIGOS BASE

1. Muro de 100 cm esp.
2. Muro de 100 cm esp.
3. Muro de 100 cm esp.
4. Muro de 100 cm esp.
5. Muro de 100 cm esp.
6. Muro de 100 cm esp.

ABRIGOS PARED

1. Faja de cemento
2. Faja de cemento
3. Faja de cemento

ABRIGOS PISO

1. Faja de cemento
2. Faja de cemento
3. Faja de cemento
4. Faja de cemento
5. Faja de cemento
6. Faja de cemento

PUERTAS

ABRIGOS BASE

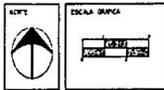
1. Muro de 100 cm esp.
2. Muro de 100 cm esp.
3. Muro de 100 cm esp.
4. Muro de 100 cm esp.
5. Muro de 100 cm esp.
6. Muro de 100 cm esp.

ABRIGOS PARED

1. Faja de cemento
2. Faja de cemento
3. Faja de cemento

ABRIGOS PISO

1. Faja de cemento
2. Faja de cemento
3. Faja de cemento
4. Faja de cemento
5. Faja de cemento
6. Faja de cemento



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN

FUND.
ACASADOS PLANTA BAJA

TIPO PROFESIONAL CLASE
ING. CIVIL AC-1

FECHA 11/02/2002 DISEÑO 2002

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

47



NOTAS

MATERIALES

ACABADO BASE:

- 1 - Cemento de resistencia 40
- 2 - Mera de cemento cemento
- 3 - Mera de albañilería
- 4 - Doble de cemento cemento para muros

ACABADO REVESTIDO:

- 1 - Apoyado los paredes - ceres
- 2 - Fajado para ceres

ACABADO PISO:

- 1 - Alfajero normal cemento marmol general de 19 cm
- 2 - Fajado de color rojo cemento marmol
- 3 - Fajado de color

PISOS:

ACABADO BASE:

- 1 - Laminado para Pisos
- 2 - Laminado de aluminio
- 3 - Laminado de madera y aluminio
- 4 - Mera aluminio

ACABADO VENTANAS:

- 1 - Pinta de aluminio
- 2 - Cerros de aluminio para abanico a juego
- 3 - Pinta de aluminio

ACABADO PUERTAS:

- 1 - Pinta aluminio
- 2 - Laminado aluminio marmol 30x130 cm
- 3 - Pinta de aluminio
- 4 - Cerros de 2.50x1.25x1.25 marmol marmol
- 5 - Mera aluminio marmol de 2.50x1.25x1.25
- 6 - Doble de aluminio

PUERTAS:

ACABADO BASE:

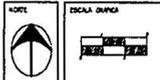
- 1 - Laminado aluminio marmol
- 2 - Laminado
- 3 - Laminado de aluminio y marmol

ACABADO VENTANAS:

- 1 - Marmol de aluminio de pinta
- 2 - Pinta de aluminio aluminio

ACABADO PISO:

- 1 - Fajado normal cemento marmol general de 19 cm
- 2 - Fajado de color rojo cemento marmol
- 3 - Fajado aluminio

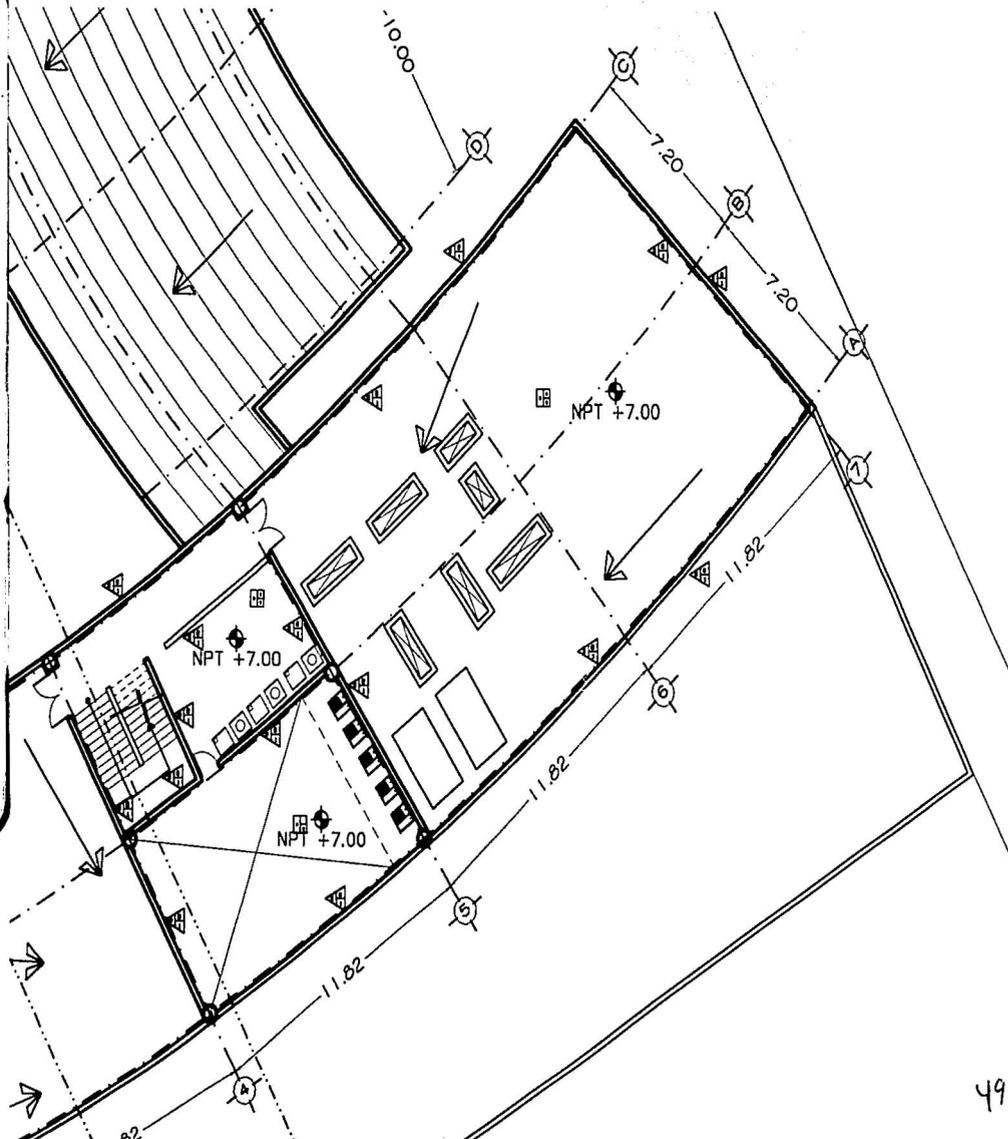


PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COPACABANA

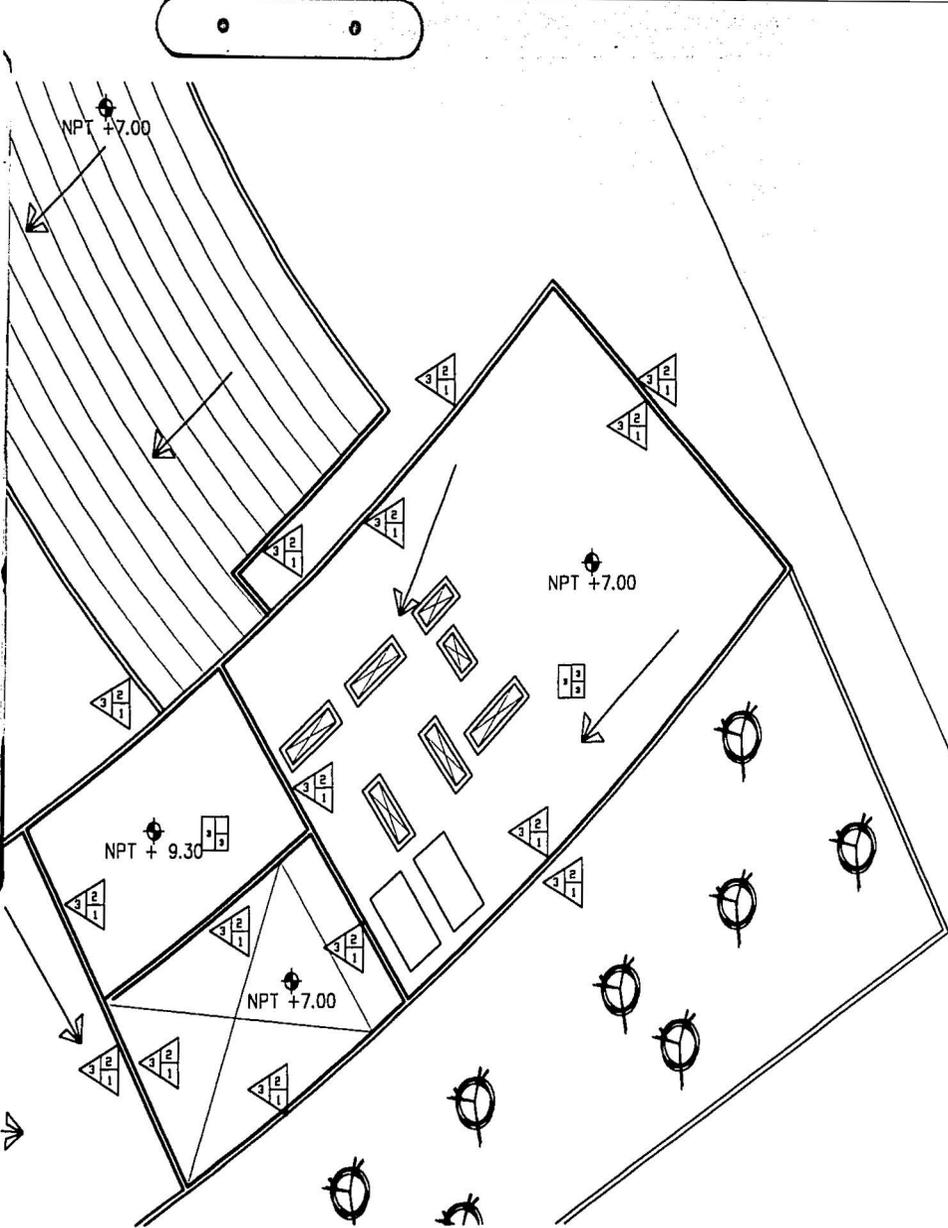
PLANO
ACABADOS PLANTA 2DO NIVEL

TIPO: PROFESIONAL
ESCALA: AC-3
ENC. 1-200
ENCAD. 1000

NOBRE:
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



49



- LEGENDA
- MARCAS**
- ACABADOS SUELO**
1. Cerámica de pavimento exterior
 2. Madera de parquet exterior
 3. Madera de parquet interior
 4. Suelo de cemento pulido para maquinaria
- ACABADOS MUEBLES**
1. Acabados laca opaca - 2.000
 2. Tapizado negro Ocas
- ACABADOS PINTAS**
1. Acabado blanco exterior mate lavado de 13 litros/m²
 2. Pintura de color verde mate para zonas
 3. Pintura de color
- PUERTAS**
- ACABADOS SUELO**
1. Laberinto negro lustrado
 2. Laca de aluminio interior
 3. Laca de aluminio exterior
 4. Madera de parquet
- ACABADOS MUEBLES**
1. Pinta de aluminio
 2. Cerámica mate o lustrado para interiores y exterior
 3. Pintura de aluminio
- ACABADOS PINTAS**
1. Pinta blanca
 2. Laca de aluminio exterior mateado 300-350 m²
 3. Pinta de gris
 4. Cerámica de 0,50x0,50 con acabado mateado
 5. Acabado de aluminio lustrado de 0,50x0,50 m²
 6. Suelo de aluminio
- PUERTAS**
- ACABADOS SUELO**
1. Laca de aluminio interior
 2. Laberinto
 3. Laca de aluminio exterior
- ACABADOS MUEBLES**
1. Impulso de aluminio de pinta
 2. Pintura de aluminio exterior
- ACABADOS PINTAS**
1. Pintura de aluminio exterior mateado
 2. Pintura de aluminio exterior lustrado
 3. Pintura de aluminio



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBAS EN COCINA

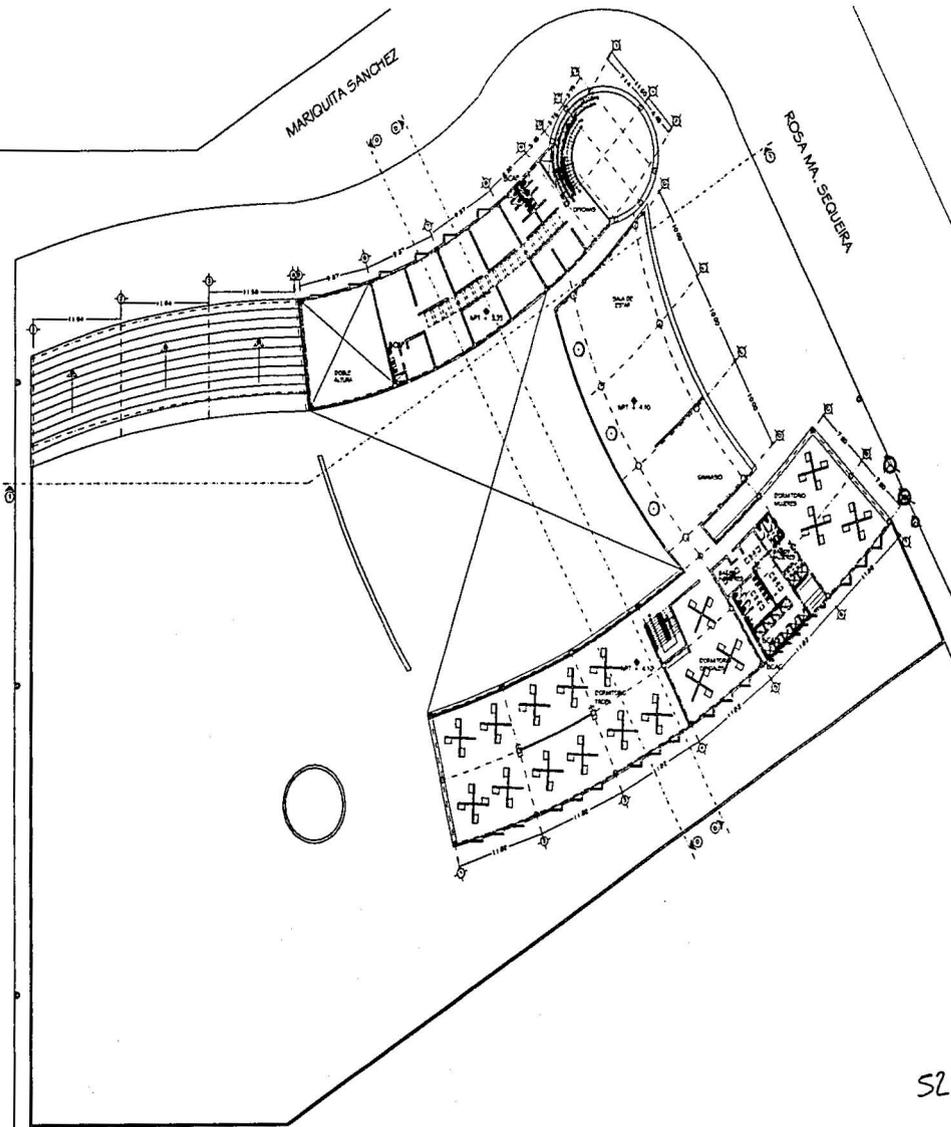
PLANO: ACABADOS PINTA DE TECHOS

TÍTULO: PROFESIONAL: **AC-4**

ENG: 1-2000 | DISEÑO: 2000

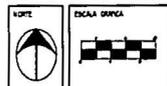
NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

SO



10748

SIMBOLOGIA	
●	Indica tubería en muro
⊙=+1	C.A.C. y C.A.P.
⌈	Codo de 90
┌	Tee
└	Codo 45
Y	Yc
├	Cruce
⊥	Tapon
⌒	Llave nore
⊗	Llave de globo
┆	Jarro de aire
⊕	Cuadro
—	Tubería de agua caliente
- - -	Tubería de agua fría
- - -	Tubería de agua tratada



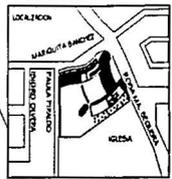
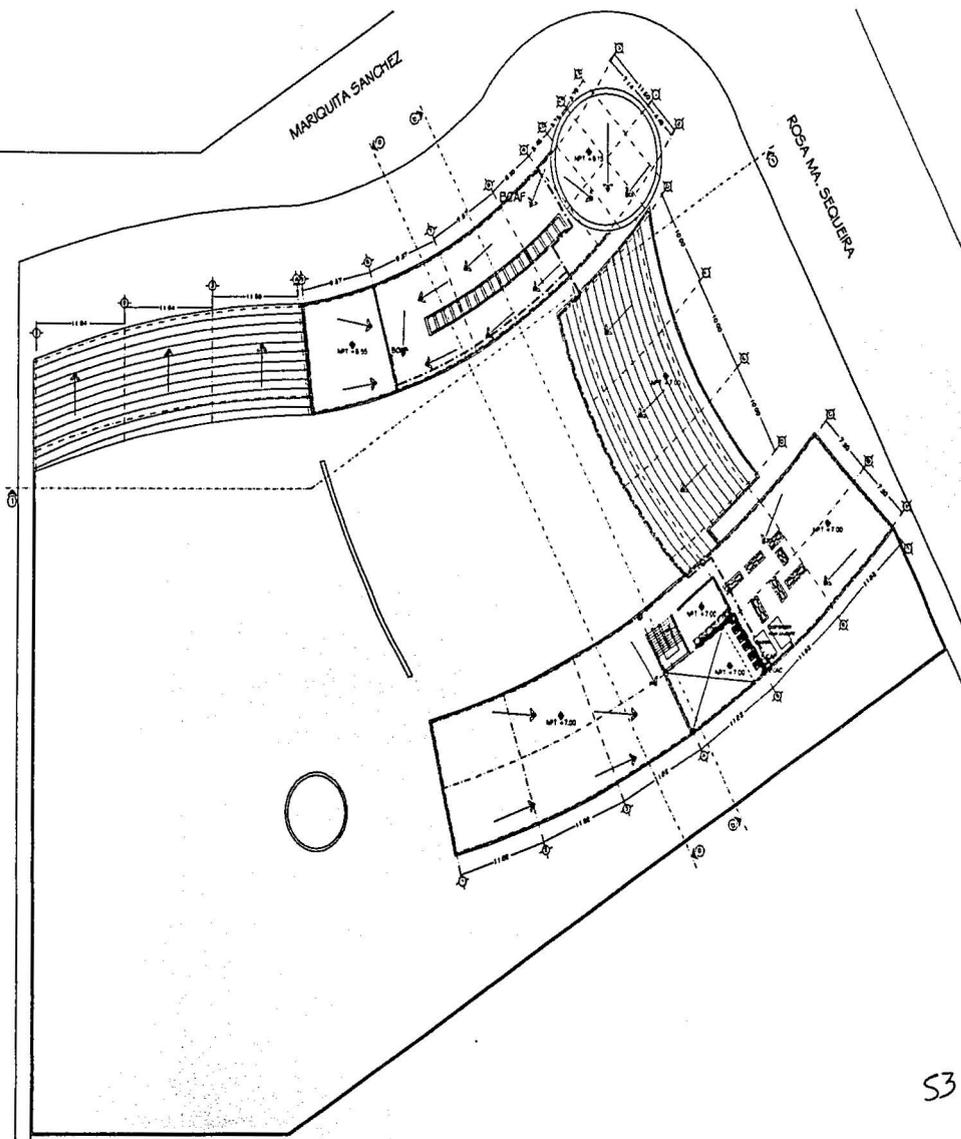
PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN CODACAM

PLANO
INSTALACIÓN HIDRÁULICA P. 1ER NIVEL

TES S	PROFESIONAL	ELAB
ESC. 1420	INSTR. 2007	11-2

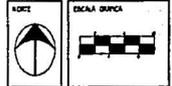
VOLVIM
GESELA CASTELLANOS GALLEGOS

52



LEYENDA

SIMBOLOGIA	
●	Indica tubería en muro
⊙-s.e.f	C.A.C.Y C.A.F.
┌┐	Codo de 90
T	Tee
└┘	Codo 45
Y	Ye
+	Cruz
⊥	Tapón
⋈	Linea neta
⊗	Linea de globo
└┘	Jarro de arc
⊙-s.e.f	Cuadro
—	Tubería de agua caliente
- - -	Tubería de agua fría
- - -	Tubería de agua tratada



PROYECTO
ESTACION DE BOMBAS EN CORDOCAN

PLANO
INSTALACIÓN HIDRAULICA P. 2DO NIVEL

TESIS PROFESIONAL
ESC 1400 ENERO 2022

ELABORADO
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

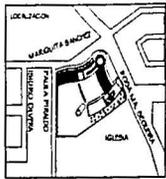
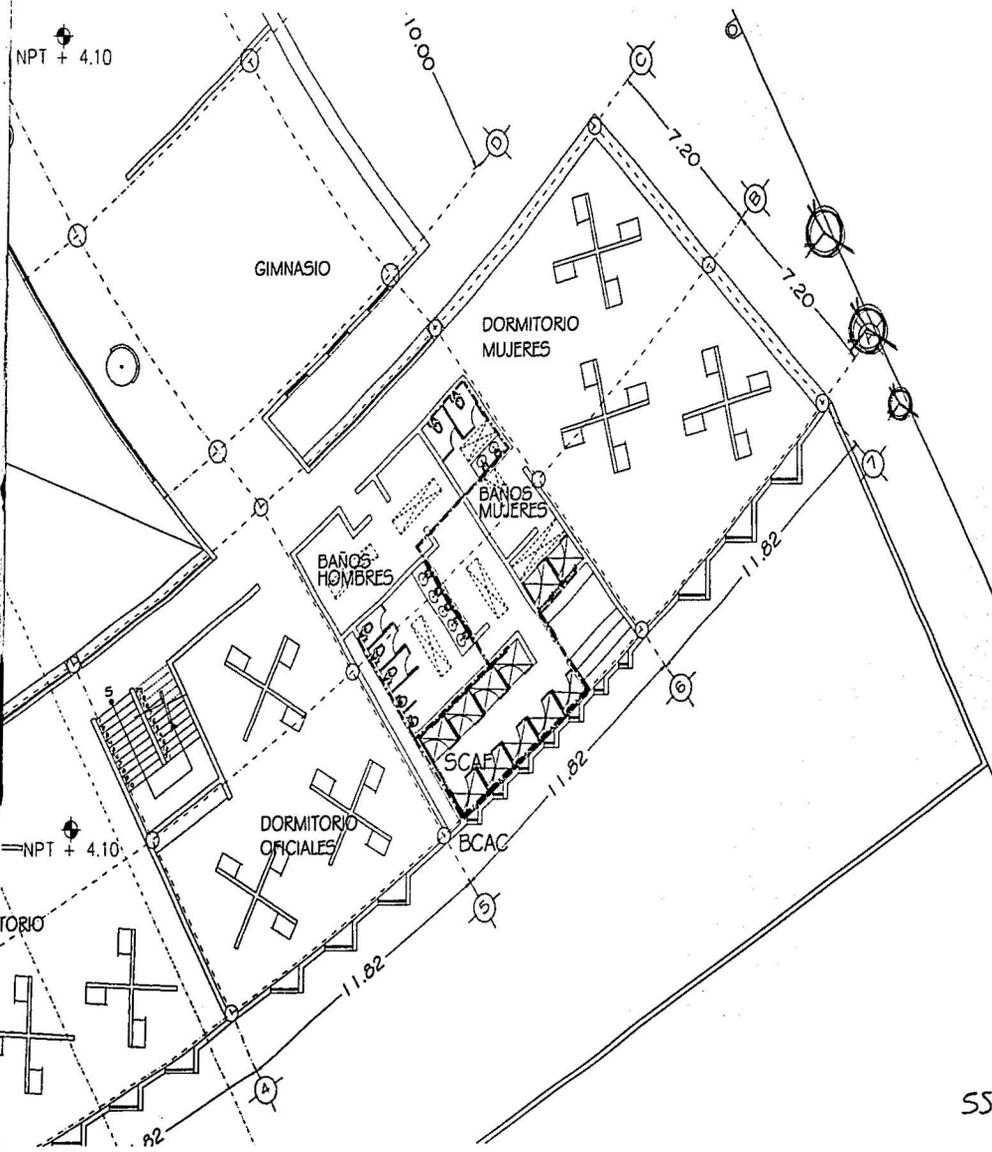
S3

11-3

NPT + 4.10

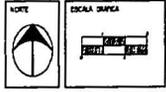
NPT + 4.10

TORIO



NOTA

SIMBOLOGIA	INDICACION
•	Indica taberna en muro
⊕	C.A.C. y C.A.P.
⊞	Codo de 90
⊞	Tee
⊞	Codo 45
Y	Ye
⊞	Cruz
⊞	Tapón
⊞	Linea neta
⊞	Linea de globo
⊞	Jarro de aire
⊞	Cuadro
—	Taberna de agua caliente
—	Taberna de agua fría
—	Taberna de agua tratada



PROYECTO
ESTACION DE BOMBAS EN COZCACION

FINO
INSTALACION HIDRAULICA P. I.EX NIVEL

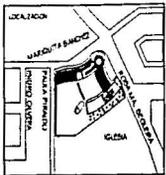
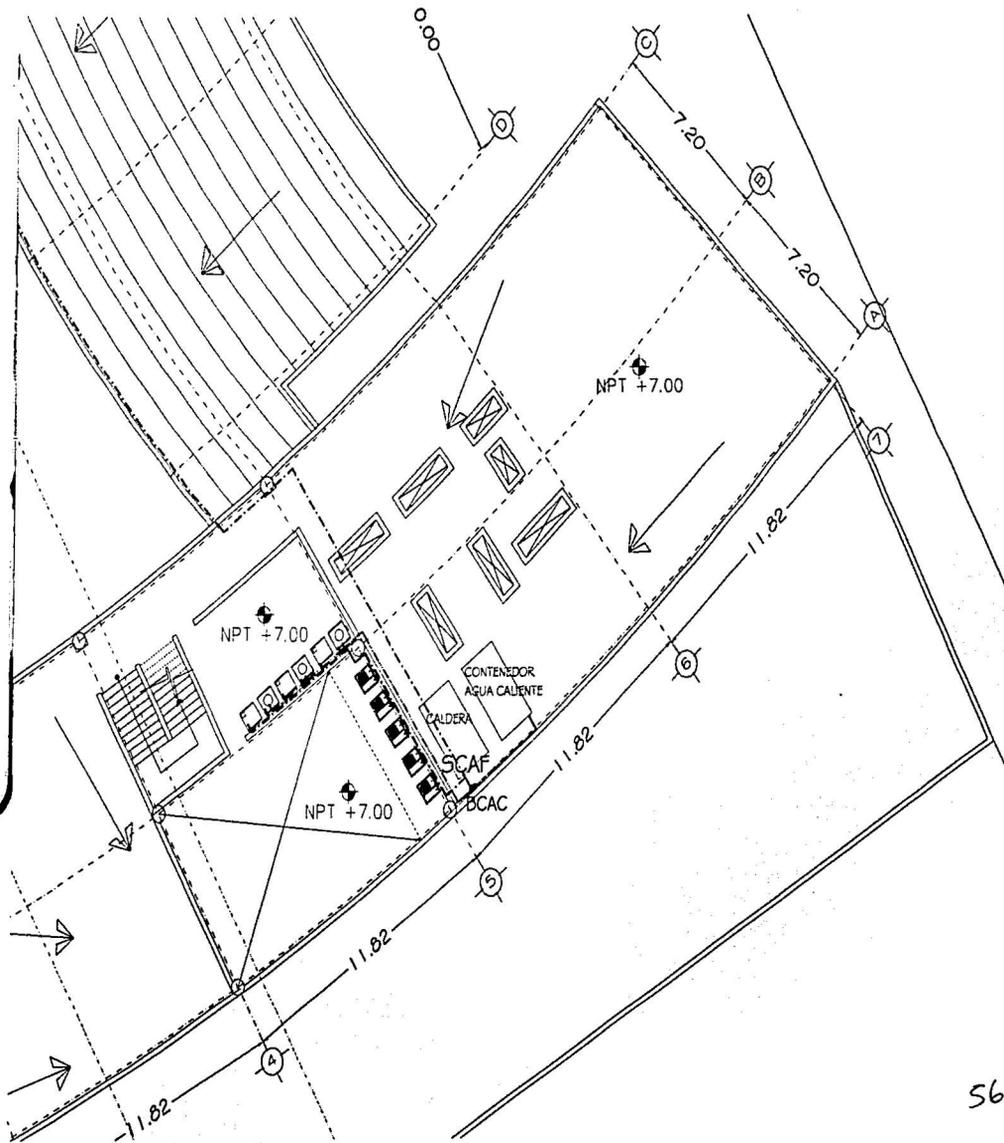
TIPO PROFESIONAL: O.M.E.

ESC. 1:500 (ENFOQUE)

FOYER: G.S.E.L.A. CASTELLANOS GALLEGOS

SS

0



LEYENDA

	SMBOLOGIA
	Indica tubería en muro
	CAC y CAF
	Codo 90
	Tee
	Codo 45
	Y
	Cruz
	Tapón
	Línea sarta
	Línea de globo
	Jarro de arc
	Caudal
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua tratada



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBERS EN CORDACAN

PLANO: INSTALACIÓN HIDRAULICA F. 2DO NIVEL

TIPO: PROFESIONAL

ESC: I-1022

FECHA: 11-6

ELABORADO POR: SIELA CASTELLANOS GALLEGOS

56

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 1

TESIS

Oct-01

DEL PUNTO 0 AL 1

RED DE AGUA FRIA

TEMP °C 20

Q= 183.33 L.P.M. LONG. 12.00 mt. DENSIDAD 998.8 p

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = \{(21.22 \times Q/V)^{1/2}\}$ 50.9265 mm USAMOS 51.029 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q)/d^2$ 1.49 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 76.145 DE LA CURVA TENEMOS 0.0330

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$Ktu = Fr \times L/D$ 7.760

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS f 0.019

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 18 f	0	0
codo de 90° STD	K = 30 f	0	0
TEE de flujo directo	K = 20 f	0	0
TEE de flujo desviado	K = 80 f	0	0
YEE de flujo desviado	K = 80 f	0	0
válvula de compuerta	K = 8 f	1	0.152
válvula de globo	K = 340 f	0	0
válvula check de disco oscilante	K = 100 f	0	0
válvula check vertical	K = 800 f	1	11.4
tuerca unión	K = 8 f	2	0.304
válvula de flotador	K = 200 f	0	0
		Kac	11.856

REDUCCIÓN DE A mm K

K total de accesorios 11.856 mas 0 K total 11.856

K total = Ktu + f 7.760354 mas 11.856 K total 19.616

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X Kt X Q2 / d4 2.2326 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 2

37185

DEL PUNTO 1 AL 2

RED DE AGUA FRIA

TEMP °C 20

Q= 183.33 L.P.M. LONG. 15.00 mt. DENSIDAD 998.8 p

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = \{(21.22 \times Q/V)^{1/2}\}$ 50.9265 mm USAMOS 51.029 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q)/d^2$ 1.49 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 76.145 DE LA CURVA TENEMOS 0.0300

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$Ktu = Fr \times L/D$ 8.819

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS f 0.019

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 18 f	0	0
codo de 90° STD	K = 30 f	1	0.57
TEE de flujo directo	K = 20 f	0	0
TEE de flujo desviado	K = 80 f	1	1.14
YEE de flujo desviado	K = 80 f	0	0
válvula de compuerta	K = 8 f	0	0
válvula de globo	K = 340 f	0	0
válvula check de disco oscilante	K = 100 f	0	0
válvula check vertical	K = 800 f	0	0
tuerca unión	K = 8 f	0	0
válvula de flotador	K = 200 f	0	0
		Kac	1.71

REDUCCIÓN DE A mm K

K total de accesorios 1.71 mas 0 K total 1.710

K total = Ktu + f 8.81858409 mas 1.71 K total 10.529

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X Kt X Q2 / d4 1.1983 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRAÚLICO

HOJA 3

37165

DEL PUNTO 2 AL 3

RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20

Q= 169.20 L.P.M. LONG. 47.00 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = \sqrt{(21.22 \times Q / V)^{1/2}}$ 48.9246 mm USAMOS 51.029 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q) / d^2$ 1.38 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 70.277 DE LA CURVA TENEMOS 0.0315

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$K_{tu} = Fr \times L / D$ 29.013

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS f 0.019

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16 f	<u>0</u>	<u>0</u>
codo de 90° STD	K = 30 f	<u>1</u>	<u>0.57</u>
TEE de flujo directo	K = 20 f	<u>0</u>	<u>0</u>
TEE de flujo desviado	K = 80 f	<u>0</u>	<u>0</u>
YEE de flujo desviado	K = 80 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de compuerta	K = 8 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de globo	K = 340 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula check de disco oscilante	K = 100 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula check vertical	K = 600 f	<u>0</u>	<u>0</u>
tuerca unión	K = 8 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de flotador	K = 200 f	<u>0</u>	<u>0</u>
		Kac	0.57

REDUCCIÓN DE A mm K

K total de accesorios 0.57 mas 0 K total 0.57

K total = $K_{tu} + 1$ 29.0131416 mas 0.57 K total 29.583142

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = $22.96 \times K_1 \times Q_1^2 / d^4$ 2.6679 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRAÚLICO

HOJA 4

37165

DEL PUNTO 3 AL 4

RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20

Q= 169.20 L.P.M. LONG. 4.20 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = \sqrt{(21.22 \times Q / V)^{1/2}}$ 48.9246 mm USAMOS 51.029 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q) / d^2$ 1.38 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 70.277 DE LA CURVA TENEMOS 0.0310

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$K_{tu} = Fr \times L / D$ 2.552

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS f 0.019

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16 f	<u>0</u>	<u>0</u>
codo de 90° STD	K = 30 f	<u>0</u>	<u>0</u>
TEE de flujo directo	K = 20 f	<u>0</u>	<u>0</u>
TEE de flujo desviado	K = 80 f	<u>3</u>	<u>3.42</u>
YEE de flujo desviado	K = 80 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de compuerta	K = 8 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de globo	K = 340 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula check de disco oscilante	K = 100 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula check vertical	K = 600 f	<u>0</u>	<u>0</u>
tuerca unión	K = 8 f	<u>0</u>	<u>0</u>
válvula de flotador	K = 200 f	<u>0</u>	<u>0</u>
		Kac	3.42

REDUCCIÓN DE A mm K

K total de accesorios 3.42 mas 0 K total 3.42

K total = $K_{tu} + 1$ 2.55151033 mas 3.42 K total 5.9715103

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = $22.96 \times K_1 \times Q_1^2 / d^4$ 0.5789 mt

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CALCULO HIDRAULICO

HOJA 6

37165

DEL PUNTO 4 AL 5

RED DE AGUA FRIA

 TEMP °C 20

 Q= 101.40 L.P.M. LONG. 2.70 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

 VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL
 $d = [(21.22 \times Q/V)^{1/2}] / 1.2$ 37.8744 mm USAMOS 38.786 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL
 $V = (21.22 \times Q) / d^2$ 1.43 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS
 $Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 55.410 DE LA CURVA TENEMOS 0.0350
CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA
 $Ktu = Fr \times L/D$ 2.436
CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS
 f 0.021

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16f		0
codo de 90° STD	K = 30f	<u>1</u>	<u>0.83</u>
TEE de flujo directo	K = 20f	<u>1</u>	<u>0.42</u>
TEE de flujo desviado	K = 80f		0
YEE de flujo desviado	K = 80f		0
válvula de compuerta	K = 8f		0
válvula de globo	K = 340f		0
válvula check de disco oscilante	K = 100f		0
válvula check vertical	K = 600f		0
tuerca unión	K = 8f		0
válvula de flotador	K = 200f		0

 Kac 1.05

 REDUCCION DE A mm K _____

 K total de accesorios 1.05 mas 0 K total 1.05
 K total = $Ktu + I$ 2.4364587 mas 1.05 K total 3.4864587

 PÉRDIDAS TOTALES EN mt = $22.86 \times Kt \times Q^2 / 64$ 0.3837 mt

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CALCULO HIDRAULICO

HOJA 6

37165

DEL PUNTO 2 AL 2.1

RED DE AGUA FRIA

 TEMP °C 20

 Q= 51.50 L.P.M. LONG. 21.00 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

 VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL
 $d = [(21.22 \times Q/V)^{1/2}] / 1.2$ 26.9917 mm USAMOS 32.781 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL
 $V = (21.22 \times Q) / d^2$ 1.02 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS
 $Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 33.287 DE LA CURVA TENEMOS 0.0410
CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA
 $Ktu = Fr \times L/D$ 26.257
CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS
 f 0.022

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16f		0
codo de 90° STD	K = 30f	<u>2</u>	<u>1.32</u>
TEE de flujo directo	K = 20f	<u>1</u>	<u>0.44</u>
TEE de flujo desviado	K = 80f	<u>2</u>	<u>2.84</u>
YEE de flujo desviado	K = 80f		0
válvula de compuerta	K = 8f		0
válvula de globo	K = 340f		0
válvula check de disco oscilante	K = 100f		0
válvula check vertical	K = 600f		0
tuerca unión	K = 8f		0
válvula de flotador	K = 200f		0

 Kac 4.4

 REDUCCION DE A mm K _____

 K total de accesorios 4.4 mas 0 K total 4.4
 K total = $Ktu + I$ 26.2568844 mas 4.4 K total 30.656884

 PÉRDIDAS TOTALES EN mt = $22.86 \times Kt \times Q^2 / 64$ 1.8148 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 7

37165

DEL PUNTO 4 AL 4.1 RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20
 Q= 42.00 L.P.M. LONG. 3.75 mt. DENSIDAD 998.8 ρ
 VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

d = [(21.22 X Q/V) / 1/2] 24.3754 mm USAMOS 26.797 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

V = (21.22*Q)/d2 1.24 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

Fre = d x V x ρ / μ 33.219 DE LA CURVA TENEMOS 0.0405

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

Ktu = Fre X L/D 5.668

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS

f 0.023

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16f	_____	0
codo de 90° STD	K = 30f	_____	0
TEE de flujo directo	K = 20f	_____	0
TEE de flujo desviado	K = 80f	<u>1</u>	<u>1.38</u>
YEE de flujo desviado	K = 80f	_____	0
válvula de compuerta	K = 8f	_____	0
válvula de globo	K = 340f	_____	0
válvula check de disco oscilante	K = 100f	_____	0
válvula check vertical	K = 800f	_____	0
tuerca unión	K = 8f	_____	0
válvula de flotador	K = 200f	_____	0
	Kac		<u>1.38</u>

REDUCCIÓN DE A mm K _____

K total de accesorios 1.38 mas 0 K total 1.38

K total = Ktu + f 5.66761205 mas 1.38 K total 7.047812

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X Kt X Q2 / 64 0.5536 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 8

37165

DEL PUNTO 4 AL 4.2 RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20
 Q= 42.00 L.P.M. LONG. 12.30 mt. DENSIDAD 998.8 ρ
 VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

d = [(21.22 X Q/V) / 1/2] 24.3754 mm USAMOS 26.797 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

V = (21.22*Q)/d2 1.24 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

Fre = d x V x ρ / μ 33.219 DE LA CURVA TENEMOS 0.0405

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

Ktu = Fre X L/D 18.590

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS

f 0.023

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 16f	_____	0
codo de 90° STD	K = 30f	<u>3</u>	<u>2.07</u>
TEE de flujo directo	K = 20f	_____	0
TEE de flujo desviado	K = 80f	<u>1</u>	<u>1.38</u>
YEE de flujo desviado	K = 80f	_____	0
válvula de compuerta	K = 8f	_____	0
válvula de globo	K = 340f	_____	0
válvula check de disco oscilante	K = 100f	_____	0
válvula check vertical	K = 800f	_____	0
tuerca unión	K = 8f	_____	0
válvula de flotador	K = 200f	_____	0
	Kac		<u>3.45</u>

REDUCCIÓN DE A mm K _____

K total de accesorios 3.45 mas 0 K total 3.45

K total = Ktu + f 18.5897675 mas 3.45 K total 22.039768

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X Kt X Q2 / 64 1.7311 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 9

37165

DEL PUNTO 4 AL 4.3

RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20

Q= 75.60 L.P.M. LONG. 16.00 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = (21.22 \times Q \sqrt{V}) / 1/2$ 32.7030 mm USAMOS 32.791 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q \sqrt{d})^2$ 1.49 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fre = d \times V \times \rho / \mu$ 48,884 DE LA CURVA TENEMOS 0.0370

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$Ktu = Fre \times L/D$ 18.054

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS

f 0.022

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 18f	_____	0
codo de 90° STD	K = 30f	<u>1</u>	<u>0.66</u>
TEE de flujo directo	K = 20f	_____	0
TEE de flujo desviado	K = 60f	<u>2</u>	<u>2.64</u>
YEE de flujo desviado	K = 60f	<u>1</u>	<u>1.32</u>
válvula de compuerta	K = 8f	_____	0
válvula de globo	K = 340f	_____	0
válvula check de disco oscilante	K = 100f	_____	0
válvula check vertical	K = 600f	_____	0
tuerca unión	K = 8f	_____	0
válvula de flotador	K = 200f	_____	0
		Kac	<u>4.62</u>

REDUCCIÓN DE A mm K _____

K total de accesorios 4.62 mas 0 K total 4.62

K total = Ktu + i 18.053514 mas 4.62 K total 22.673514

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X K1 X Q2 / d4 2.5733 mt

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 10

37165

DEL PUNTO 4 AL 5

RED DE AGUA FRIA TEMP °C 20

Q= 101.40 L.P.M. LONG. 2.70 mt. DENSIDAD 998.8 ρ

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=M/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = (21.22 \times Q \sqrt{V}) / 1/2$ 37.8744 mm USAMOS 38.768 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q \sqrt{d})^2$ 1.43 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fre = d \times V \times \rho / \mu$ 55,410 DE LA CURVA TENEMOS 0.0360

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$Ktu = Fre \times L/D$ 2.506

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS

f 0.021

CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 18f	_____	0
codo de 90° STD	K = 30f	_____	0
TEE de flujo directo	K = 20f	_____	0
TEE de flujo desviado	K = 60f	_____	0
YEE de flujo desviado	K = 60f	_____	0
válvula de compuerta	K = 8f	_____	0
válvula de globo	K = 340f	_____	0
válvula check de disco oscilante	K = 100f	_____	0
válvula check vertical	K = 600f	_____	0
tuerca unión	K = 8f	_____	0
válvula de flotador	K = 200f	_____	0
		Kac	<u>0</u>

REDUCCIÓN DE A mm K _____

K total de accesorios 0 mas 0 K total 0

K total = Ktu + i 2.50607181 mas 0 K total 2.50607181

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X K1 X Q2 / d4 0.2614 mt

F. ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO HIDRÁULICO

HOJA 11

37165

DEL PUNTO 5 AL 6

RED DE AGUA FRIA

TEMP °C 20

Q = 101.40 L.P.M. LONG. 11.00 mt. DENSIDAD 998.8 p

VISCOSIDAD 1 μ VELOCIDAD BASE DE CALCULO 1.5 V=MI/SEG

CÁLCULO DEL DIÁMETRO REAL

$d = \sqrt{(21.22 \times Q) / V} / 1/2$ 37.8744 mm USAMOS 38.786 mm

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD REAL

$V = (21.22 \times Q) / d^2$ 1.43 mt/seg.

CÁLCULO DEL FACTOR DE FRICCIÓN DE REYNOLDS

$Fr = d \times V \times \rho / \mu$ 55,410 DE LA CURVA TENEMOS 0.0360

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE TUBERÍA

$Ktu = Fr \times L/D$ 10.210

CÁLCULO DE CONSTANTE DE PÉRDIDAS DE ACCESORIOS

f 0.021

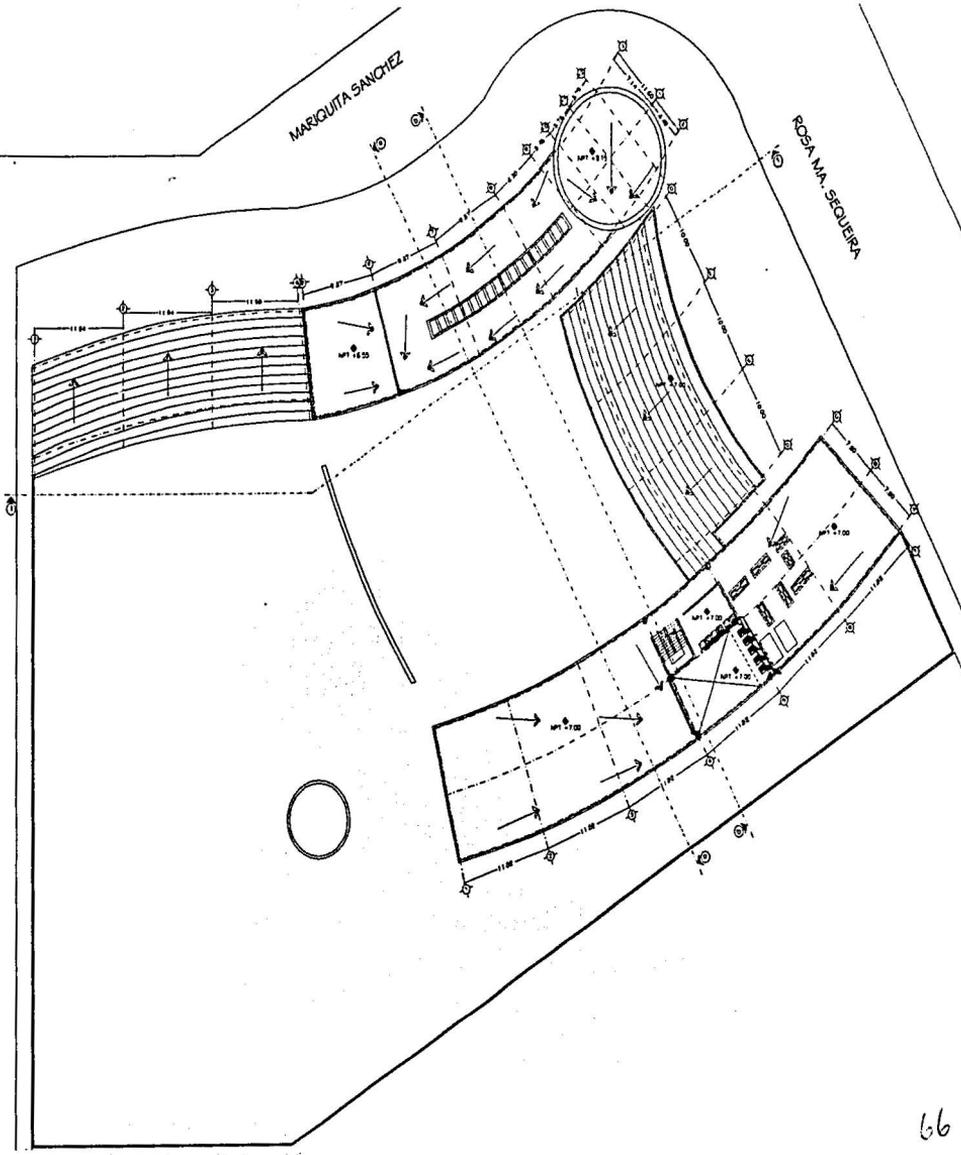
CONCEPTO	CONSTANTE	CANTIDAD	TOTAL
codo de 45° STD	K = 18 f	_____	0
codo de 90° STD	K = 30 f	_____	0
TEE de flujo directo	K = 20 f	_____	0
TEE de flujo desviado	K = 60 f	_____	0
YEE de flujo desviado	K = 60 f	_____	0
válvula de compuerta	K = 8 f	_____	0
válvula de globo	K = 340 f	_____	0
válvula check de disco oscilante	K = 100 f	_____	0
válvula check vertical	K = 600 f	_____	0
tuerca unión	K = 8 f	_____	0
válvula de flotador	K = 200 f	_____	0
		Kac	0

REDUCCIÓN DE A mm K _____

K total de accesorios 0 mas 0 K total 0

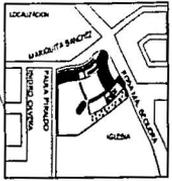
K total = Ktu + 1 10.2099222 mas 0 K total 10.2099222

PÉRDIDAS TOTALES EN mt = 22.96 X Kt X Q2 / 64 1.0651 mt



MARIQUITA SANCHEZ

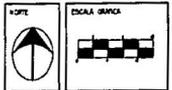
ROSA M. SEQUERA



simbolos

SIMBOLOGIA

- Indica tubería en muro
- Caladera Helvecia H-24 o H-25
- ⊙ 100 Indica diámetro de tuberías
- ⊕-STV Sube tubo de ventilación
- ⊕-SAN Bajada de aguas negras
- ⊕-BAP Bajada de aguas pluviales
- ⊕ Registro de aguas negras de 40x60cm
- ⊕ Registro de aguas pluviales de 40x60cm
- ⊕ Caladera de perfil C11-4954
- ↪ Codo 45
- ⊕ Yeso
- Tapón registro de cobre
- ⊕ Registro con dosel tipo de 40x60cm
- ⊕ Registro con caladera de 40x60cm
- Tubería ventilación
- ▬ Tubería aguas pluviales
- ▬ Tubería aguas negras



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN

FUNDO
INSTALACIÓN SANITARIA P. 200 NIVEL

TES/S PROFESIONAL
ING. 1400 INGENIERO 2000

CLASE
15-3

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

66

NPT +0.00

ESTACIONAMIENTO DE
VEHICULOS CONTRA INCENDIO

NPT +0.15

BIBLIOTECA

AULA

AULA

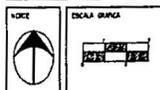
AUDITORIO



LEYENDA

SIMBOLOGIA

- Indica tubería en muro
- Coladera Pichea H-24 o H-25
- 100 Indica diámetro de tuberías
- 9-STV Sabe tubo de ventilación
- Q-3AN Bajada de aguas negras
- Q-3AP Bajada de aguas pluviales
- Registro de aguas negras de 40x60cm
- Registro de aguas pluviales de 40x60cm
- Coladera de presión Q1-495-A
- Codo 45
- Tee
- Tapon registro de cobre
- Registro con doble tapa de 40x60cm
- Registro con coladera de 40x60cm
- Tubería ventilación
- Tubería aguas pluviales
- Tubería aguas negras



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COFOCAN

TÍTULO
INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL ELAB. 15-4
ENC. 1.200 ENCISO 2002

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

67

PT + 4.10

10.00

7.20

7.20

GINNASIO

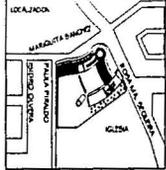
DORMITORIO MUJERES

BANOS MUJERES

BANOS HOMORES

DORMITORIO OFICIALES

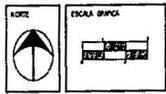
=NPT + 4.10



NOTAS

SIMBOLOGIA

- Indica tubería en muro
- Coladera Feneles 11-24 o 11-25
- ⊙ 100 Indica diametro de tuberías
- ⊙-SIV Sube tubo de ventilación
- ⊙-BAN Bajada de aguas negras
- ⊙-BAP Registro de aguas negras de 40x60cm
- ⊙-BAP Registro de aguas pluviales de 40x60cm
- Coladera de presil C11-4954
- ↖ Codo 45
- ↗ Yes
- Tapon registro de cobre
- ⊙ Registro con diámetro tapa de 40x60cm
- ⊙ Registro con coladera de 40x60cm
- Tubería ventilación
- Tubería aguas pluviales
- Tubería aguas negras



PROYECTO ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPIACAN

FUNDO INSTALACIÓN SANITARIA P. 1ER NIVEL

TESES PROFESIONAL

ING. I-230 ENERO 2022

68 GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

15-5



LOCALIZACION



NOTAS

SIMBOLOGIA

- Indica tubería en muro
- Coladera Fiechez FI-24 o FI-25
- ⊙ 100 Indica diametro de tuberías
- STV Sube tubo de ventilacion
- BAN Bajada de agua pluvial
- SAP Registro de agua pluvial de 40x60cm
- Registro de agua pluvial de 40x60cm
- ▬ Coladera de perfil CI-4954
- ⌋ Codo 45
- ⌋ Yee
- Tapón registro de cobre
- ▬ Registro con desde Lapa de 40x60cm
- ▬ Registro con coladera de 40x60cm
- Tubería ventilacion
- ▬ Tubería agua pluvial
- ▬ Tubería agua negro

NOTES

ESCALA GRÁFICA

PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN CORDOBAPLANO
INSTALACION SANITARIA P. 2DO NIVEL

TIPO PROFESIONAL CATEGORIA

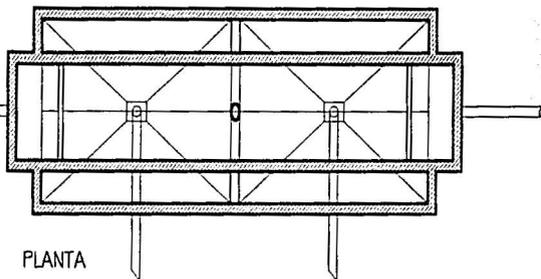
ISC 1420 INGENIERO 15-6

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

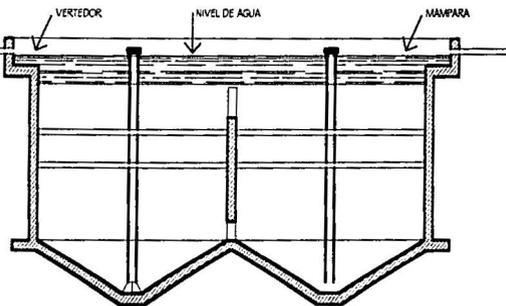
69



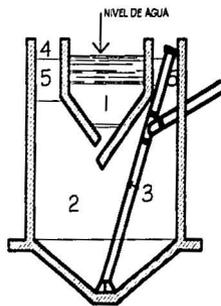
- 1.- CÁMARA SEDIMENTADORA
- 2.- CÁMARA DE DIGESTIÓN
- 3.- TUBERÍA PARA EXTRACCIÓN DE LODOS
- 4.- CÁMARA DE GASES
- 5.- CÁMARA DE NATAS



PLANTA



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPIACAN

PLANO
PLANTA DE TRATAMIENTO

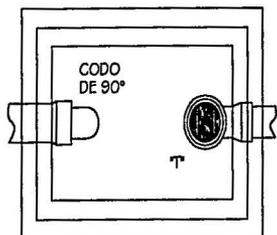
TESIS PROFESIONAL

ESC. IN. ENERO 2002

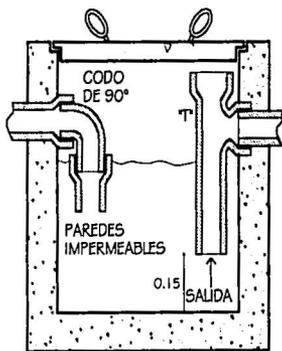
FECHA 15-7

AUTORES
GISLA CASTELLANOS GALLEGOS

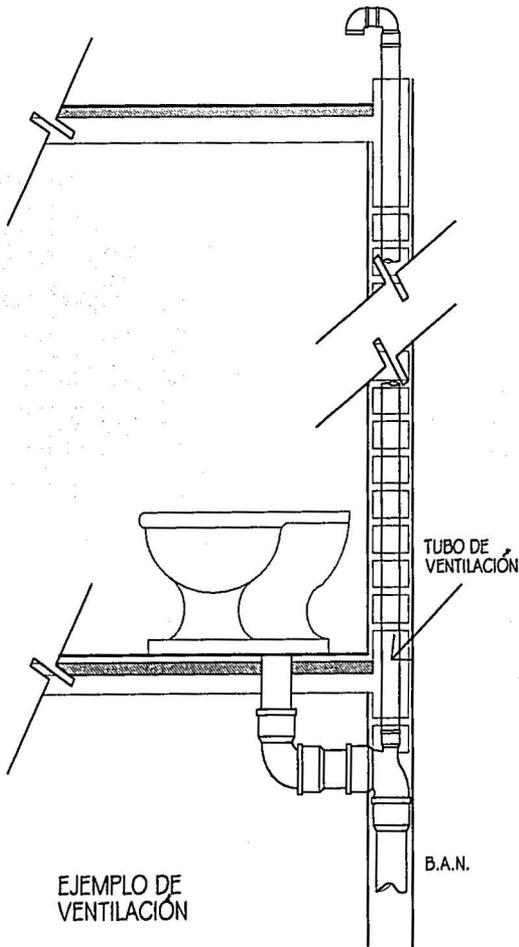
TRAMPA DE GRASA
RECTANGULAR DE TABIQUE



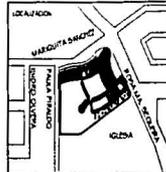
PLANTA



CORTE



EJEMPLO DE
VENTILACIÓN



ARCE	ESCALA GRFCA

PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS DE CORDOBA

PLANO
DETALLES INSTALACIÓN SANITARIA

TECNIS	PROFESIONAL	ESCALA
ESC. SH	ENERO 2022	15-8

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

71

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001
DEL PUNTO 0 AL 1 HOJA 1

DATOS : U.M. 121 MATERIAL pvc

Q EN M3/SEG 0.007253

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNING n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

$D \text{ EN MT} = (Q/1.425)^{1/2.5}$ 0.1209722 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

$V \text{ EN M/SEG} = (C \cdot 1077 \cdot D)^{1/2}$ 0.85957075 mt/beg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D \cdot 33)$ 0.51017729%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1500 mt

VELOCIDAD REAL

$V \text{ EN M/SEG} = (C \cdot 1077 \cdot D)^{1/2}$ 0.95715986 mt/beg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D \cdot 33)$ 0.47494632%

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001
DEL PUNTO 1 AL 2 HOJA 2

DATOS : U.M. 121 MATERIAL pvc

Q EN M3/SEG 0.007253

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNING n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

$D \text{ EN MT} = (Q/1.425)^{1/2.5}$ 0.1209722 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

$V \text{ EN M/SEG} = (C \cdot 1077 \cdot D)^{1/2}$ 0.85957075 mt/beg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D \cdot 33)$ 0.51017729%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1500 mt

VELOCIDAD REAL

$V \text{ EN M/SEG} = (C \cdot 1077 \cdot D)^{1/2}$ 0.95715986 mt/beg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D \cdot 33)$ 0.47494632%

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001
DEL PUNTO 2 AL 3 HOJA 3

DATOS: U.M. 102 MATERIAL pvc

Q EN M3/SG 0.006659

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

D EN MT = $(0.11425)^{1/2.5}$ 0.11690915 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

V EN MT/SG = $(6.1077^{*0.112})$ 0.84501245 mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.51601973%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1200 mt

VELOCIDAD REAL

V EN MT/SG = $(6.1077^{*0.112})$ 0.85610981 mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.51161661%

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001
DEL PUNTO 3 AL 4 HOJA 4

DATOS: U.M. 102 MATERIAL pvc

Q EN M3/SG 0.006659

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

D EN MT = $(0.11425)^{1/2.5}$ 0.11690915 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

V EN MT/SG = $(6.1077^{*0.112})$ 0.84501245 mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.51601973%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1200 mt

VELOCIDAD REAL

V EN MT/SG = $(6.1077^{*0.112})$ 0.85610981 mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.51161661%

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001

DEL PUNTO 4 AL 4.1 HOJA 5

DATOS : U.M. 14 MATERIAL pvc

Q EN M3/SG 0.002467

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

D EN MT = (Q / 1.425) ^{1/2.5} 0.07858761 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

V EN M/SEG = (6.1077 * D) ^{1/2} 0.69281279 mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = (3115.6648 X n ²) / (D ^{0.33}) 0.58905887 %

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1200 mt

VELOCIDAD REAL

V EN M/SEG = (6.1077 * D) ^{1/2} 0.85610981 mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = (3115.6648 X n ²) / (D ^{0.33}) 0.511161661 %

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.

CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001

DEL PUNTO 4 al 4.2 HOJA 6

DATOS : U.M. 14 MATERIAL pvc

Q EN M3/SG 0.002467

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

D EN MT = (Q / 1.425) ^{1/2.5} 0.07858761 mt

VELOCIDAD CRÍTICA

V EN M/SEG = (6.1077 * D) ^{1/2} 0.69281279 mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = (3115.6648 X n ²) / (D ^{0.33}) 0.58905887 %

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1000 mt

VELOCIDAD REAL

V EN M/SEG = (6.1077 * D) ^{1/2} 0.78151775 mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = (3115.6648 X n ²) / (D ^{0.33}) 0.54367047 %

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001

DEL PUNTO 4 al 4.3 HOJA 7

DATOS : U.M. 30 MATERIAL pvc

Q EN M3SEG 0.003612

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

$D \text{ EN MT} = (Q / 1.425)^{1/2.5}$ 0.09152774mt

VELOCIDAD CRÍTICA

$V \text{ EN M/SEG} = (6.1077^{0.112}$ 0.74767906mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.55987966%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1000 mt

VELOCIDAD REAL

$V \text{ EN M/SEG} = (6.1077^{0.112}$ 0.78151775mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.35)$ 0.54367047%

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS: OCTUBRE DEL 2001

DEL PUNTO 4 AL 5 HOJA 8

DATOS : U.M. 46 MATERIAL pvc

Q EN M3SEG 0.004472

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

$D \text{ EN MT} = (Q / 1.425)^{1/2.5}$ 0.09969653mt

VELOCIDAD CRÍTICA

$V \text{ EN M/SEG} = (6.1077^{0.112}$ 0.78033103mt/seg

PENDIENTE CRÍTICA

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.33)$ 0.54415191%

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1000 mt

VELOCIDAD REAL

$V \text{ EN M/SEG} = (6.1077^{0.112}$ 0.78151775mt/seg

PENDIENTE REAL

S EN % = $(3115.6648 \times n^2) / (D0.35)$ 0.54367047%

ESTACION DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.
CÁLCULO DE DRENAJES SANITARIOS INTERIORES

TESIS:

OCTUBRE DEL 2001

DEL PUNTO 5 AL 6

HOJA 9

DATOS : U.M. 46

MATERIAL pvc

Q EN M³/SEG 0.004472

CÁLCULO DE SECCIÓN DE TUBERÍA

COEFICIENTE DE MANNIG n 0.009

DIÁMETRO CRÍTICO

$$D \text{ EN MT} = (Q/1.425)^{1/2.5} \quad \underline{0.0969653 \text{ mt}}$$

VELOCIDAD CRÍTICA

$$V \text{ EN MT/SEG} = (6.1077 \cdot D)^{1/2} \quad \underline{0.76033103 \text{ mt/seg}}$$

PENDIENTE CRÍTICA

$$S \text{ EN \%} = (3115.6648 \cdot X \cdot n^2) / (D \cdot 0.33) \quad \underline{0.54415191\%}$$

DIÁMETRO REAL EN MT. 0.1000 mt

VELOCIDAD REAL

$$V \text{ EN MT/SEG} = (6.1077 \cdot D)^{1/2} \quad \underline{0.78151775 \text{ mt/seg}}$$

PENDIENTE REAL

$$S \text{ EN \%} = (3115.6648 \cdot X \cdot n^2) / (D \cdot 0.33) \quad \underline{0.54367047\%}$$



NOTAS

ABRIGOS

- Árbol
- Reflector en nudo 127v
- Caja luminosa empotrada en muro
- Línea cableada y libre
- Reflector en pilón 12v
- Reflector en red 12v
- Reflector en red 127v
- Terreno Seguro D
- Cableado de A-05b empotrado
- Cableado de A-07-A empotrado
- Cableado de E-05b empotrado
- Pílor luminoso sobre balda
- Línea cableada por pilón
- Línea cableada por pao

NOTA

ESCALA GRÁFICA



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPACÁN

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL. EDICIÓN: I
DISEÑO: I-0001. DISEÑO: 2007

NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

77



NOTA

BARROLOSA

- ⊕ 5x4
- ⊕ Reflectores en nivel 127v
- ▣ Caja luminosa empotrada en muro
- ▣ Indica cableado y tuberías
- ⊕ Reflectores en nivel 12v
- ⊕ Reflectores en nivel 12v
- ⊕ Reflectores en nivel 127v
- ⊕ Tintero Square D
- ⊕ Gabinete de 4x30w empotrado
- ⊕ Gabinete de 4x74w empotrado
- ⊕ Gabinete de 2x30w empotrado
- ⊕ Puntos luminosos sobre balda
- Indica cableado por plomo
- Indica cableado por pino

NORTE



ESCALA GRÁFICA



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYACAN

PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA F. 1ER NIVEL

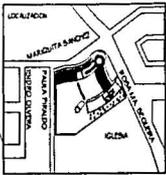
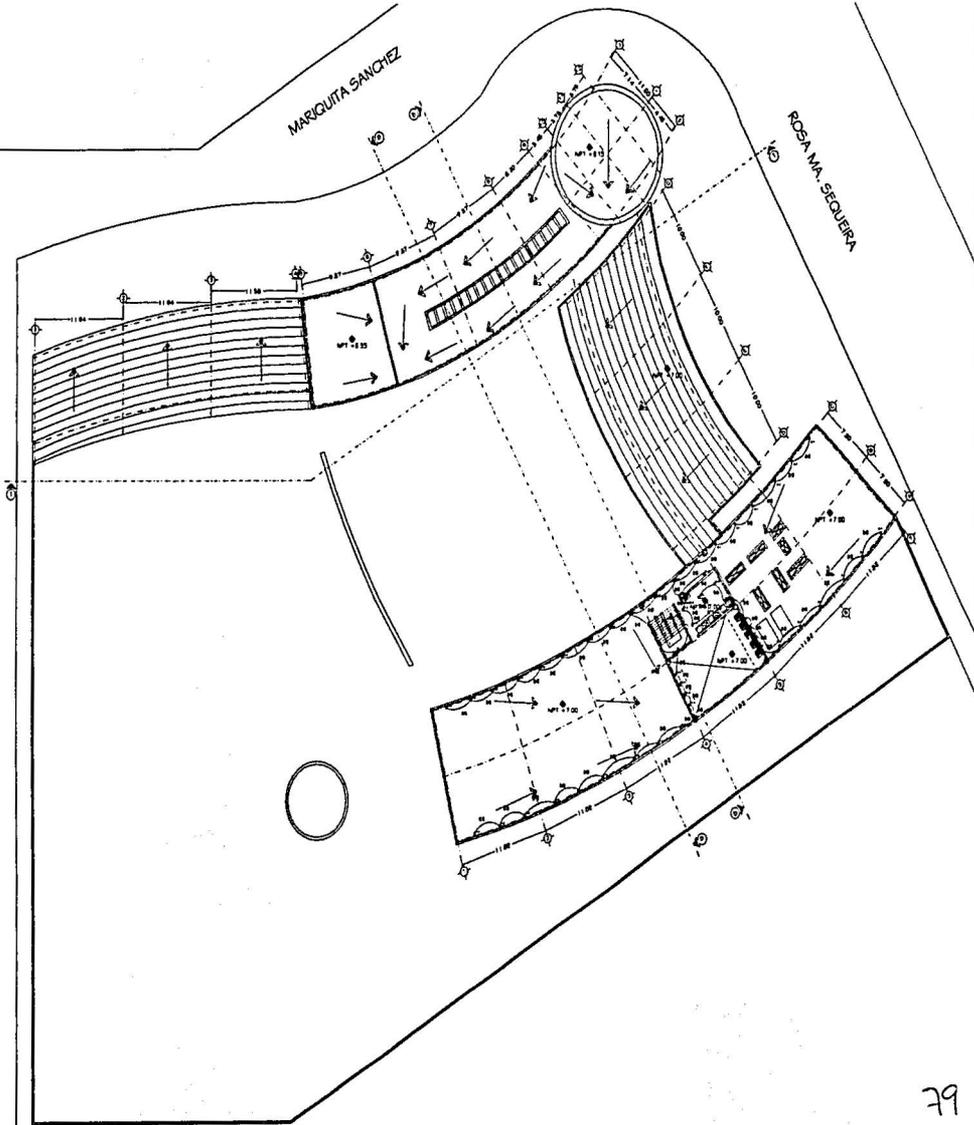
TIPO PROFESIONAL

ESG. 1 600 (ENERO 2022)

NOMBRE

GISÉLA CASTELLANOS GALLEGOS

78



10786

PROYECTO

● Spot

☐ Reflectores en muro 127v

☐ Cables luminosos empotrados en muro

☐ Indica cableado y tubería

☐ Reflectores en plafón 120v

☐ Reflectores en plafón 120v

☐ Reflectores en plafón 127v

☐ Tablero Square D

☐ Gabinete de A-250w empotrado

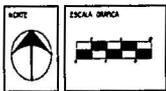
☐ Gabinete de 4x74w empotrado

☐ Gabinete de 2-050w empotrado

☐ Plafón luminoso sobre teatro

— Indica cableado por plafón

— Indica cableado por piso



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPACABANA

PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA P. 200 NIVEL

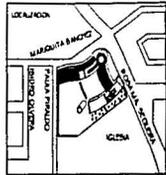
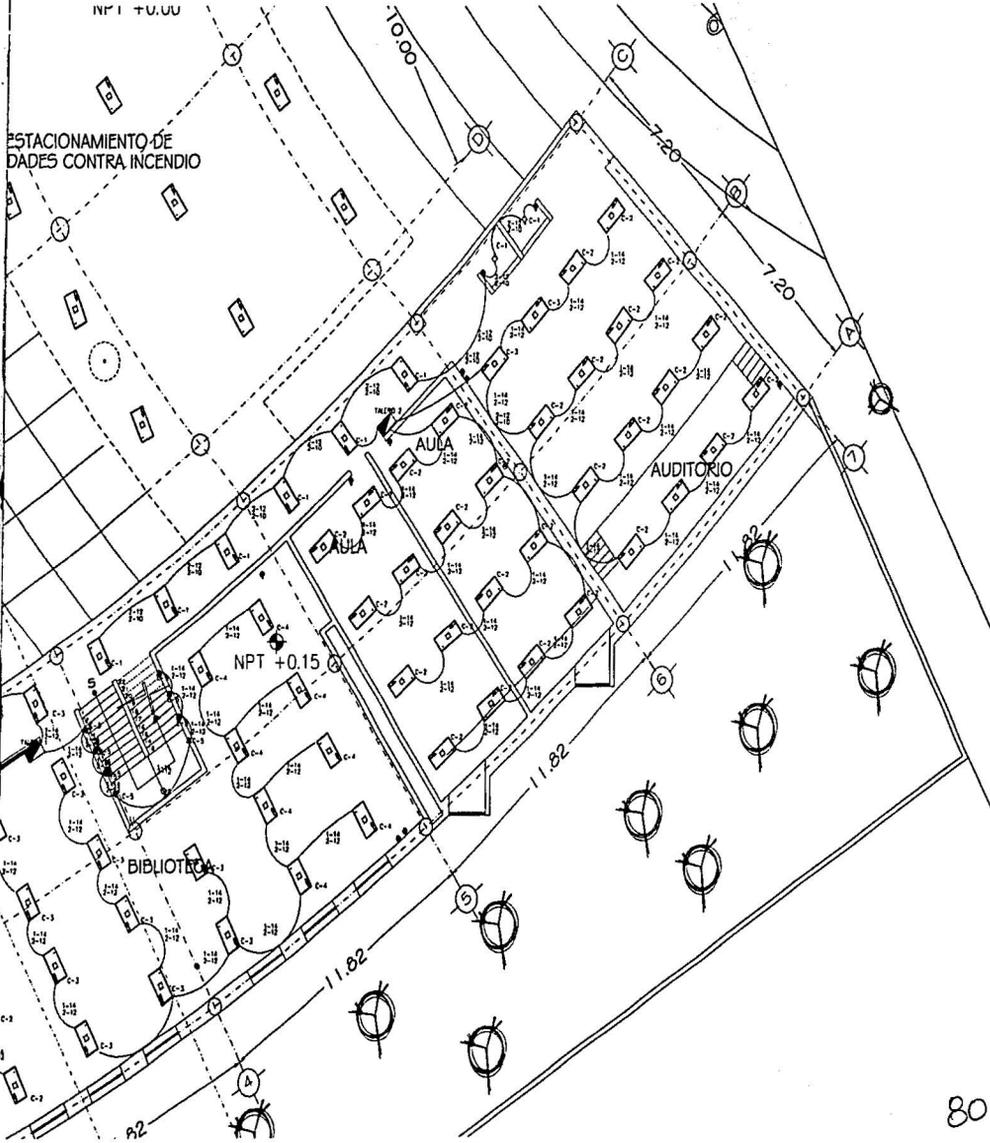
ITES	PROFESIONAL	ELAB.
ESG 1462	ENRIQUE RIVERA	IE-3

NOMBRE
GISIELA CASTELLANOS GALLEGOS

79

NPT +0.00

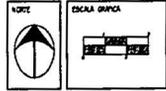
ESTACIONAMIENTO DE
DADES CONTRA INCENDIO



NOBRE

SIMBOLOGIA

- Luz
- Interruptor en muro 127v
- Caja luminosa empotrada en muro
- Luminaria colgante y tablero
- Interruptor en plafón 120v
- Luz Interruptor en red 120v
- Luz Interruptor en red 127v
- Timbre Seguro D
- Campana de A-650 empotrada
- Campana de A-750 empotrada
- Campana de B-250 empotrada
- Plafón luminoso sobre todo
- Luminaria colgante por plafón
- Luminaria colgante por piso



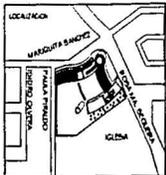
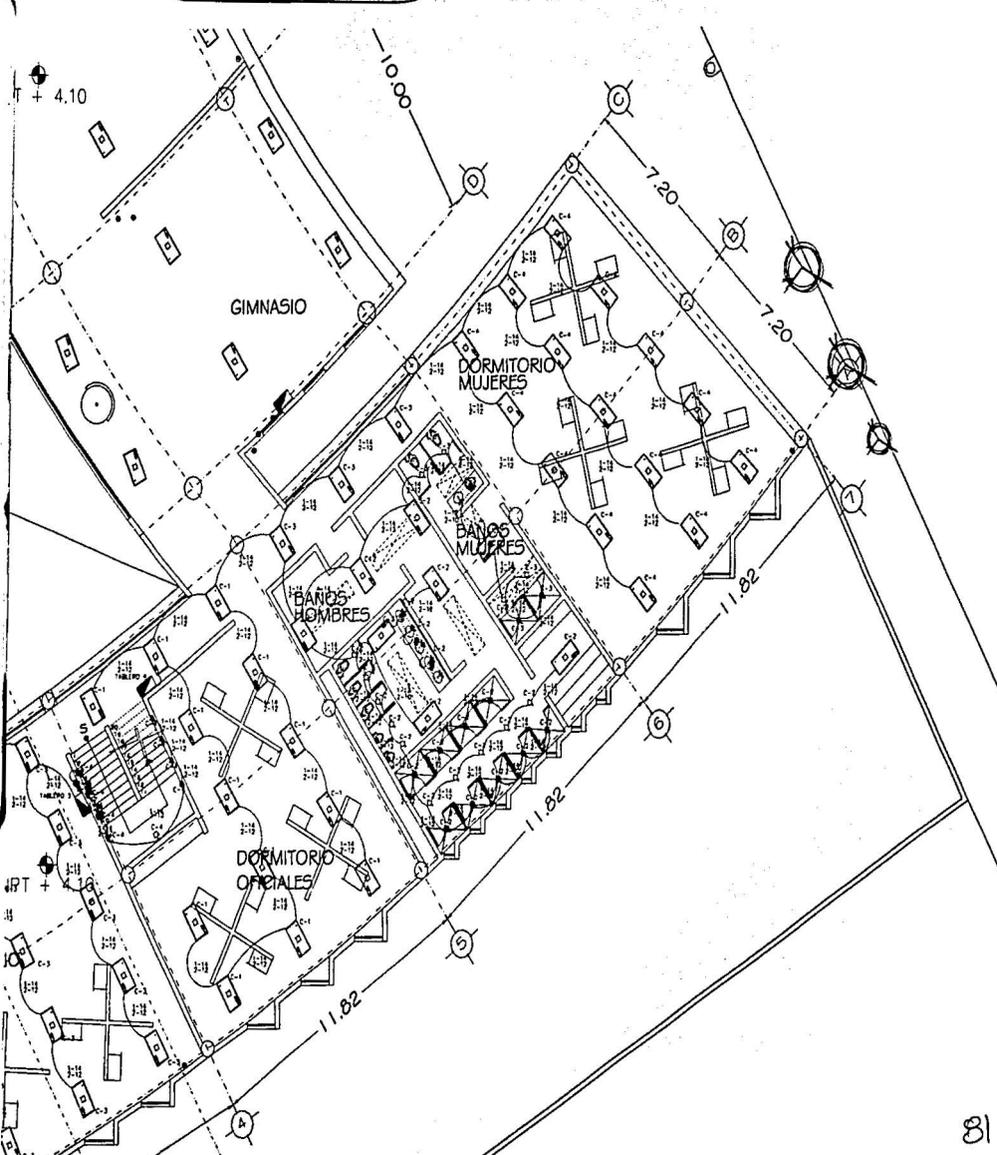
PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS EN COPIACAM

PLANO: INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL	GRADO
ENIG 1.200	ENERO 2002

NOBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

80



LEGENDA

SIMBOLOGIA

- Spot
- Reflectores en 127v
- Cajas luminarias empotradas en 110v
- Indica plafones y tubos
- Reflectores en plafón 110v
- Reflectores en plafón 110v
- Reflectores en plafón 127v
- Tablero Signo D
- Gabinete de 4x30cm empotrado
- Gabinete de 4x7cm sobreponer
- Gabinete de 2x30cm empotrado
- Plafón luminoso sobre plafón
- Indica alumbrado por plafón
- Indica alumbrado por spot



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPACABANA

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA F. I (ER NIVEL)

ING. I-800	ING. 2002	ELAB. IE-5
------------	-----------	------------

HOJAS: 81

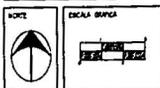
NOBRE: GISELA CASTELLANOS GALLIGOS



LEYENDA

SÍMBOLOGÍA

- ⊕ Byrd
- ⊕ Reflectores en nivel 127v
- ⊠ Calle luminosa empotrada en muro
- ⊠ Banca cubiertas y laterales
- ⊠ Reflectores en postes 12v
- ⊠ Reflectores en nivel 12v
- ⊠ Reflectores en nivel 127v
- ⊠ Tablero Square D
- ⊠ Cables de 4x25b empotrados
- ⊠ Cables de 4x7.5b subterráneos
- ⊠ Cables de 2x25b empotrados
- ⊠ Puntos luminosos sobre techo
- Banca cubiertas por pedón
- Banca cubiertas por piso



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYACAN

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA P. 200 NIVEL

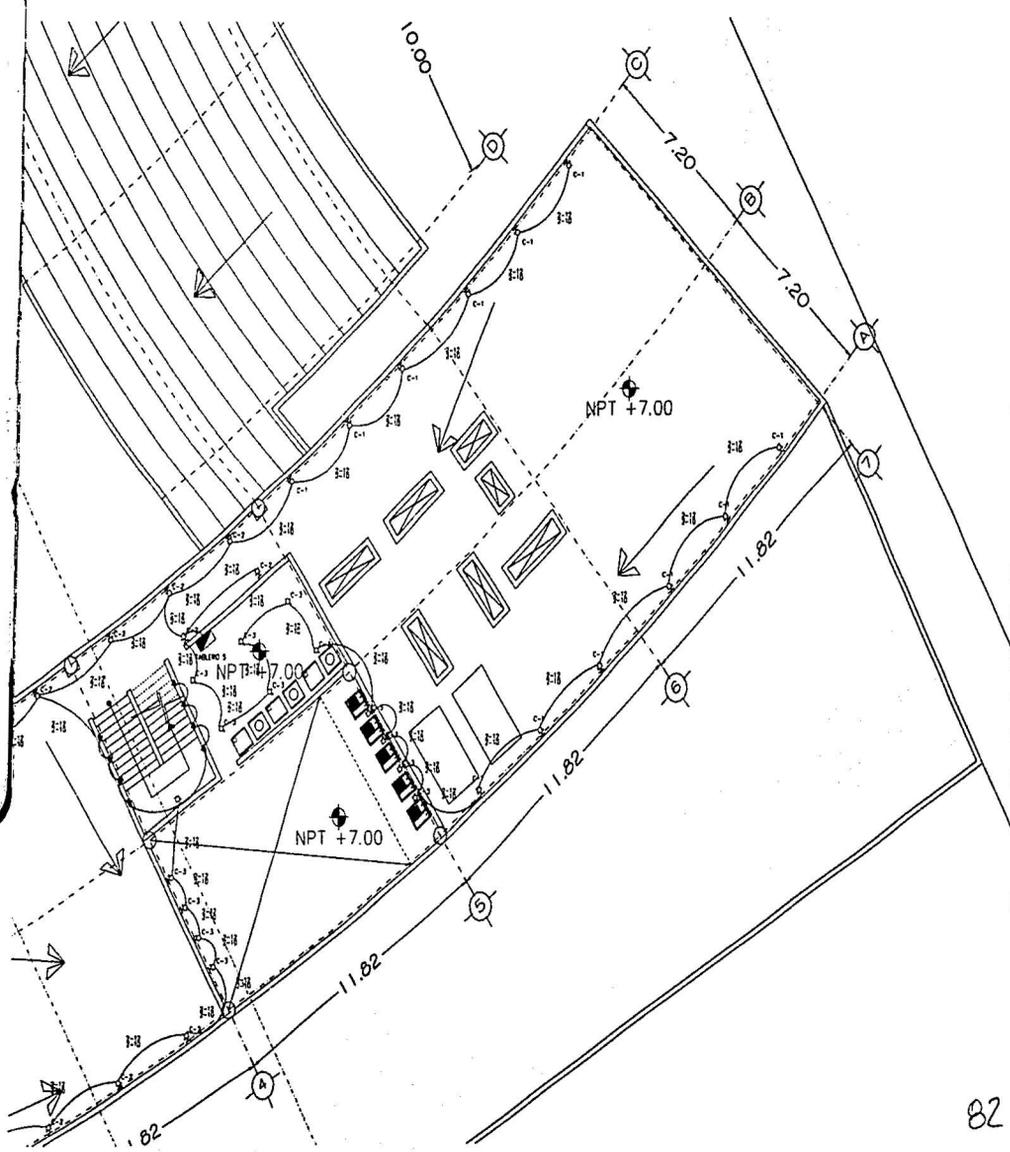
TIPO: PROFESIONAL

ESC. 1:200

ESTADO: PLANO 2008

ESQUEMA: IE-6

NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



82

CUADROS DE CARGA

ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.							PLANTA ALTA								
TABLERO GENERAL							ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.								
CUADRO DE CARGAS							CUADRO DE CARGAS								
NO	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL	CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL
1	PLANTA BAJA	3	46	9	2	13	10607								
2	PLANTA BAJA	2	43	0	0	26	11456	1	DORMITORIO TROPA 1		15				2280
3	PLANTA BAJA	0	45	8	2	48	16320	2	DORMITORIO TROPA 2		15				2280
4	PLANTA ALTA	21	39	0	0	34	14568	3	DORMITORIO TROPA 3		15				2280
5	PLANTA DE SERVICIOS (AZOTEA)	6	0	0	43	8	7320	4	ESCALERAS			8	2		840
SUMA		32	173	17	47	129	60271	5	DORMITORIO TROPA CONTACTOS 1					12	2160
								6	DORMITORIO TROPA CONTACTOS 2					12	2160
								7	DORMITORIO TROPA CONTACTOS 3					12	2160
								8	DORMITORIO TROPA CONTACTOS 4					12	2160
								SUMA		0	45	8	2	48	16320
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.							ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.								
CUADRO DE CARGAS							CUADRO DE CARGAS								
CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL	CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL
1	COMEDOR	3	10				1860								
2	COMEDOR		15				2280								
3	BIBLIOTECA		13				1976	1	DORMITORIO OFICIALES		13				1976
4	BIBLIOTECA		8				1216	2	BAÑOS HOMBRAS		15	6			2712
5	ESCALERA			9	2		915	3	BAÑOS MUJERES		6	5			1480
6	CONTACTOS					13	2340	4	DORMITORIO MUJERES		15				2280
SUMA		3	46	9	2	13	10607	5	CONTACTOS DORMITORIO OFICIALES					12	2160
								6	CONTACTOS BAÑOS					10	1800
								7	CONTACTOS DORMITORIO MUJERES					12	2160
								SUMA		21	39	0	0	34	14568
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.							ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.								
CUADRO DE CARGAS							CUADRO DE CARGAS								
CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL	CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL
1	PASILLO	2	6				1152								
2	ALUJAS		16				2432								
3	AJUTORIO		13				1976								
4	BIBLIOTECA		8				1216								
5	CONTACTOS ALUJAS					13	2340								
6	CONTACTOS AJUTORIO					13	2340								
SUMA		2	43	0	0	26	11456								
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.							ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, MEXICO D.F.								
CUADRO DE CARGAS							CUADRO DE CARGAS								
CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL	CIRC	LOCALIZACION	C 100W	4X38W	ARBOTANTE	AR 120W	180W	WTOTAL
1	AZOTEA 1						17								2040
2	AZOTEA 2						18								2160
3	ZONA DE LAVADO		6				8								1680
4	CONTACTOS AZEA DE LAVADO						8								1440
SUMA		6	0	0	43	8	7320								

SELECCIÓN DE CONDUCTOR

Se tiene una instalación de alumbrado con una carga instalada de 2,300 Watts, a una distancia promedio de 27 mts. y una tensión de operación de 127 Volts

SELECCIÓN DEL CONDUCTOR POR AMPASIDAD

En base a la ley de Watt, calculamos la corriente del circuito

$$\text{AMPERES} = \text{WATTS} / \text{VOLTAJE} = \frac{2,300}{127} = 18.11 \text{ amps}$$

En base a las tablas de ampasidad de conductores de cobre, con aislamiento de 75°C, se selecciona el conductor de 2.082 mm² (Nº 12 AWG)

CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION POR METODO DE RESISTENCIA

$$S = 4 \times L \times W / \text{En}^2 \times e\% \times \text{F.P.} = 4 \times L \times I / \text{En} \times e\% = \frac{4 \times 22 \times 18.11}{127 \times 3\%} = 4.18288 \text{ mm}^2 = \text{N}^\circ 10 \text{ AWG}$$

Para conocer el valor de la caída de tensión se calcula de la siguiente forma

$$e\% = 4 \times L \times I / \text{En} \times S = \frac{4 \times 22 \times 18.11}{127 \times 5.26} = 2.3856 \%$$

En el calculo de caída de tensión se han dado muchas discusiones sobre el valor del por ciento que tomar como base ya que las anteriores normas permitian 5% total (hasta la ultima carga) con un valor para los alimentadores de 2% , ya que por este fenómeno se aumenta el consumo de energía, por lo que la norma del CIME es de un máximo de 3%

De esto concluimos:

Los calibres de los conductores en distancias igual o no mayor de 6 metros al tramo crítico serán dispuestos del siguiente modo:

2 hilos del no 10 para (positivo; neutro) y uno del no 12 para tierra física.

Y Para distancias 6 metros menores a la del tramo crítico será:

2 hilos del no 12 para (positivo; neutro) y uno del no 14 para tierra física.

Por norma el calibre del conductor no será menor a este último

Las canalizaciones quedaran de 1 1/2", y llevaran no más de 12 hilos (4 circuitos), por cada uno de ellos

DIMENSIONES DE CONDUCTORES CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO

ÁREA DE CONDUCTORES DE ACUERDO A CANTIDAD CALIBRE Y COMBINACIONES EN UNA TUBERÍA Y DIÁMETRO CORRESPONDIENTE

TIPOS		ÁREA DE ACUERDO A LA CANTIDAD Y CALIBRE DE CONDUCTORES EN UNA TUBERÍA									calibre AWG KCM
diámetro exterior	área	2	3	4	5	6	7	8	9	Nº	
mm	mm ²										
3.00	7.07	14.14	21.21	28.28	35.35	42.42	49.49	56.56	63.63	14	
3.50	9.62	19.24	28.86	38.48	48.1	57.72	67.34	76.96	86.58	12	
4.40	15.21	30.42	45.63	60.84	76.05	91.26	106.47	121.68	136.89	10	
5.80	26.42	52.84	79.26	105.68	132.1	158.52	184.94	211.36	237.78	8	
6.70	35.26	70.52	105.78	141.04	176.3	211.56	246.82	282.08	317.34	6	
9.50	56.75	113.5	170.25	227	283.75	340.5	397.25	454	510.75	4	
10.00	78.54	157.08	235.62	314.16	392.7	471.24	549.78	628.32	706.86	2	
12.60	124.6	249.2	373.8	498.4	623	747.6	872.2	996.8	1121.4	10	
13.80	149.6	299.2	448.8	598.4	748	897.6	1047.2	1196.8	1346.4	20	
15.10	176.7	353.4	530.1	706.8	883.5	1060.2	1236.9	1413.6	1590.3	30	
16.60	216.4	432.8	649.2	865.6	1082	1298.4	1514.8	1731.2	1947.6	40	
18.30	263	526	789	1052	1315	1578	1841	2104	2367	250	
19.70	304.8	609.6	914.4	1219.2	1524	1828.8	2133.6	2438.4	2743.2	300	
22.20	387	774	1161	1548	1935	2322	2709	3096	3483	400	
24.40	467.6	935.2	1402.8	1870.4	2338	2805.6	3273.2	3743.8	4208.4	500	
29.30	674.3	1348.6	2022.9	2697.2	3371.5	4045.8	4720.1	5394.4	6068.7	750	
32.20	814.3	1628.6	2442.9	3257.2	4071.5	4885.8	5700.1	6514.4	7328.7	1000	

DIÁMETRO NOMINAL		diámetro interior MM	área interior MM ²	total		
MM	PUL			1 conduct.	2 conduct.	mas de 2 conduct.
			53%	30%	40%	
13	1/2	15.8	194	102.8	58.2	77.6
19	3/4	20.95	342	181.3	102.6	136.8
25	1	26.65	555	294.2	166.5	222
32	1 1/4	35.05	968	513	290.4	387.2
38	1 1/2	40.9	1316	697.5	394.8	526.4
51	2	52.5	2168	1149	650.4	867.2
64	2 1/2	62.71	3080	1638	927	1236
76	3	77.93	4761	2523	1428	1904.4
89	3 1/2	90.12	6387	3385	1916	2554.8
102	4	102.3	8206	4349	2462	3282.4
127	5	128.2	12208	6468	3661	4881.2
152	6	154	18639	9879	5592	7455.6

TABLA 4

**DIMENSIONES DE DUCTO CUADRADO
30 CONDUCTORES MÁXIMO**

SECCIÓN mm x mm	X	ÁREA TOTAL mm ²	ÁREA 53% mm ²	ÁREA 30% mm ²	ÁREA 40% mm ²
101.6	101.6	10322	5471	3087	4128.8
152.4	152.4	23225	12309	6968	9290

TODOS LOS CONDUCTORES DE ESTA TABLA SON DE CABLEADO CONCÉNTRICO NORMAL CLASE B

LOS DIÁMETROS EXTERIORES DE LOS CABLES Y LAS ÁREAS SON VALORES PROMEDIO, ÚTILES PARA CALCULAR EL NUMERO DE CONDUCTORES DENTRO DE TUBOS CONDUIT.



NOTA:

SIMBOLOGIA

 Tanque Estacionario Indica tubería de gas

NOTA:



ESCALA GRÁFICA

PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COTAGUAPLANO
INSTALACIÓN DE GAS PLANTA BAJA

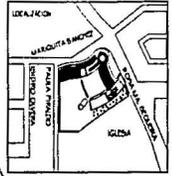
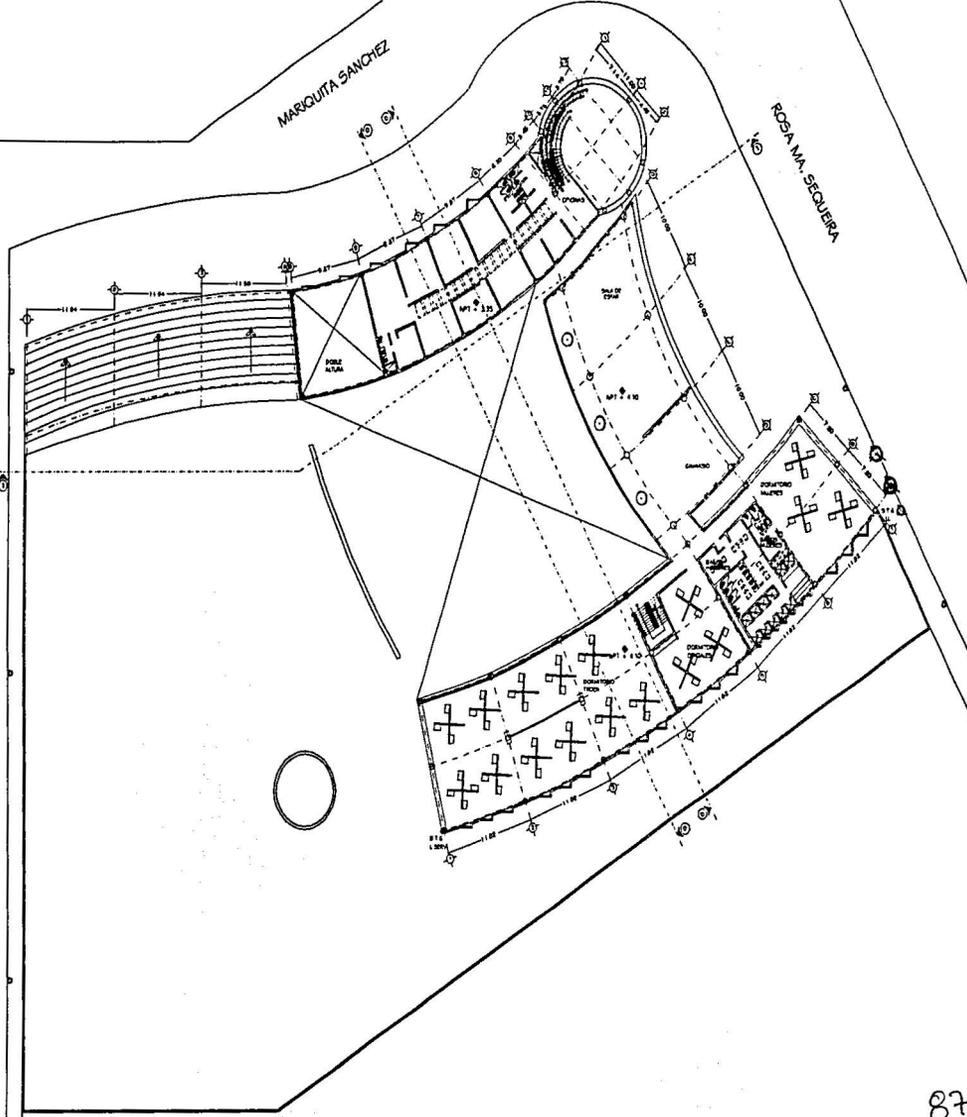
TÉCNICO PROFESIONAL

CSC: 1400

ENERO 2008

CLASE
IG-1NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

86



NO. 78

SIMBOLOGIA.

Tanque Estacionario

Indica tuberia de gas

NO. 78

ESCALA GRUPO

PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COTACACHI

PLANO
INSTALACION DE GAS PLANTA 1ER NIVEL

TESIS PROFESIONAL	CLASE
ESC. 14 CD	ENERO 2008
1G-2	

INGENIERO
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

87



NO. 16

SIMBOLOGIA

- Tanque Estacionario
- Indica tubería de gas

ALZOS

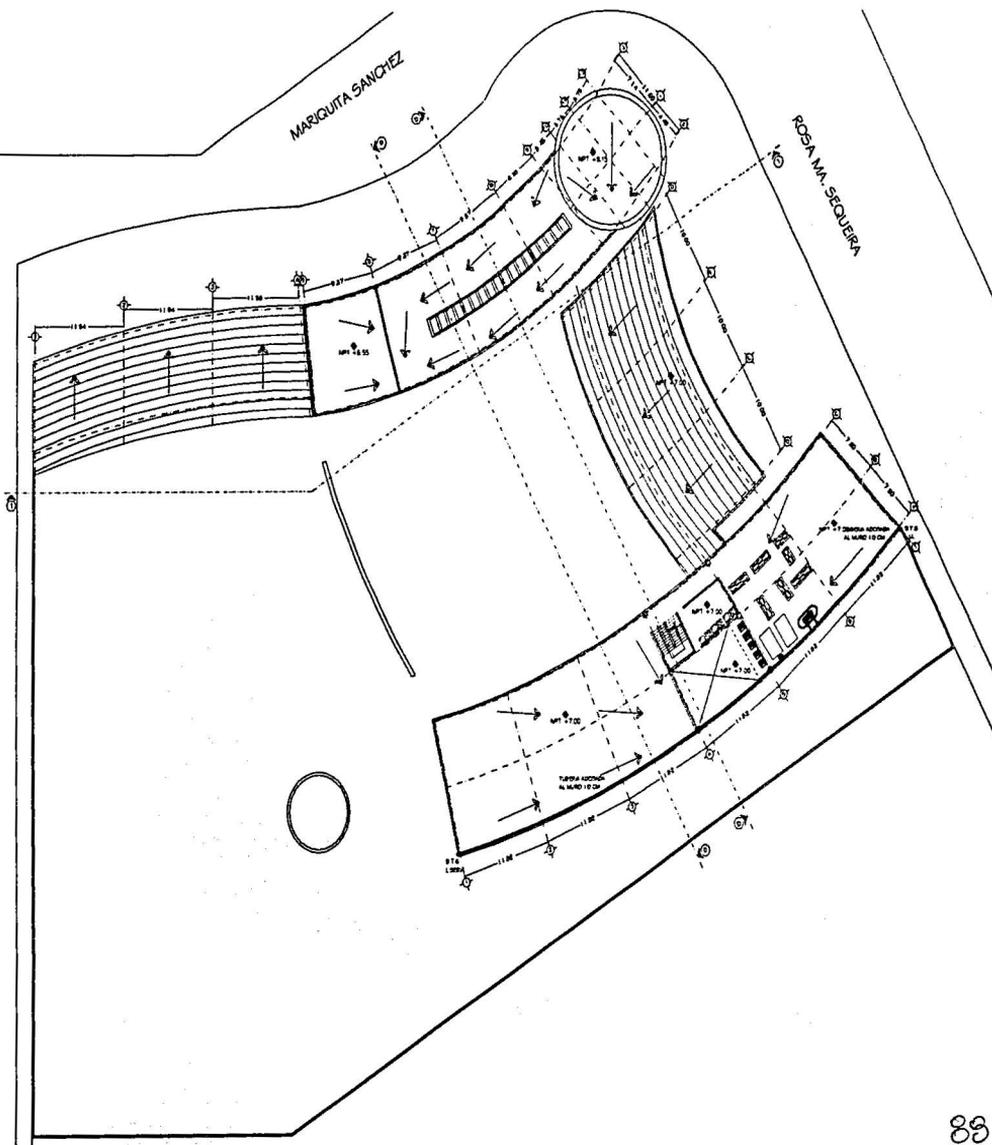
ESCALA GRÁFICA

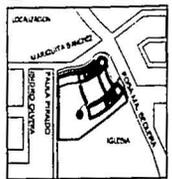
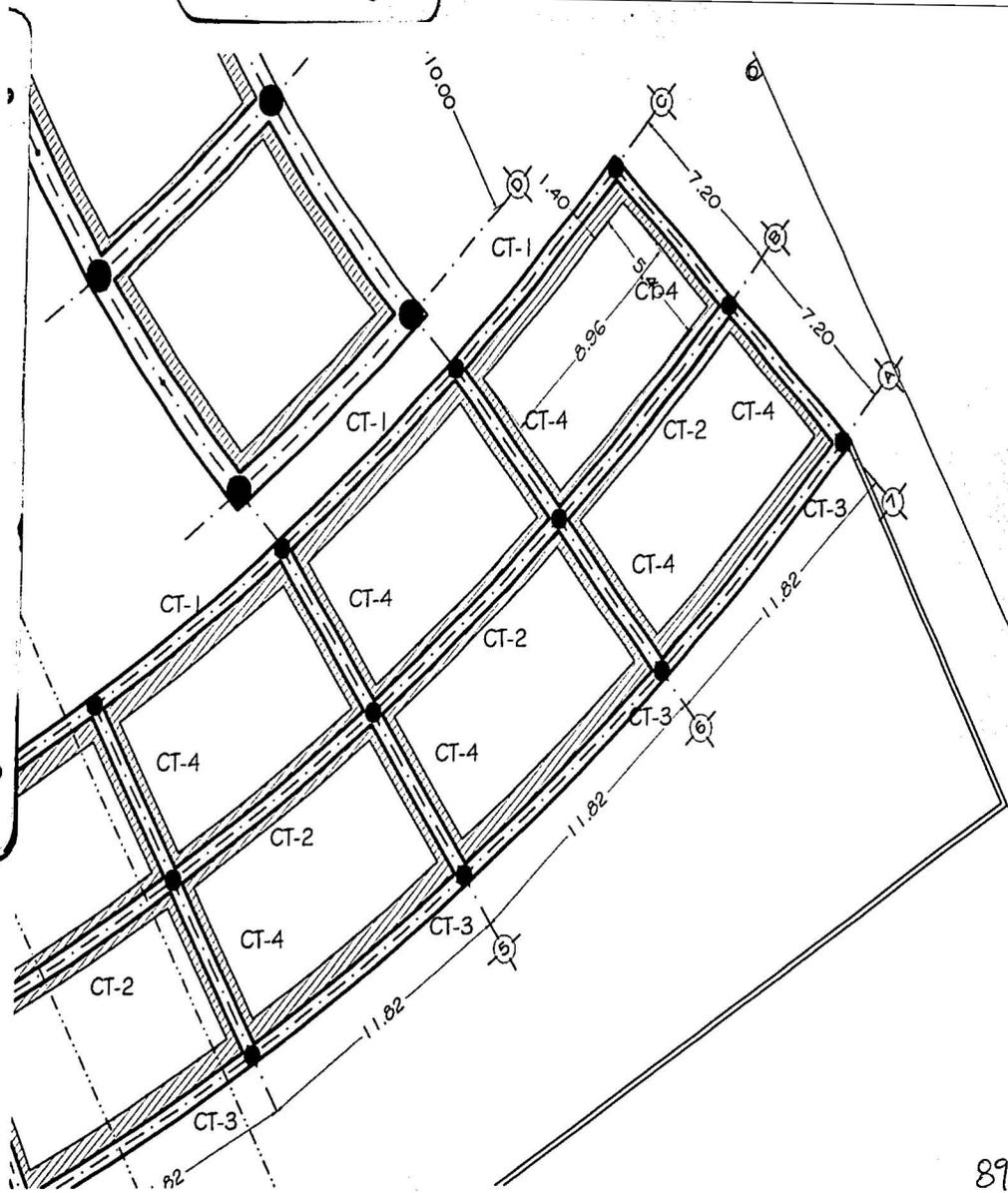
PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COHACAM

FUNDO
INSTALACIÓN DE GAS PLANTA ZERO NIVEL

ITESIS PROFESIONAL **CLAVE**
ESQ 1400 [] ENERO 2008 **IG-3**

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



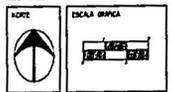


NOTAS

SIMBOLOGIA

—— CONTRATE

▨ ZAPATA



PROYECTO
ESTACIÓN DE BOMBAS EN COTACACÁN

PLANO
PLANTA DE CIMENTACIÓN

TEMA PROFESIONAL
ESC. 1002

FECHA
ENERO 2002

ES-1

ADIBO
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



LOCALIZACIÓN



NOMBRE

SINBOLOGIA

CONTRATEADO

TRADE SECUNDARIA

COLUMNA

NORTE



ESCALA GRÁFICA



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COTOCÁN

PLANO: PLANTA DE LOSA ZOO NIVEL

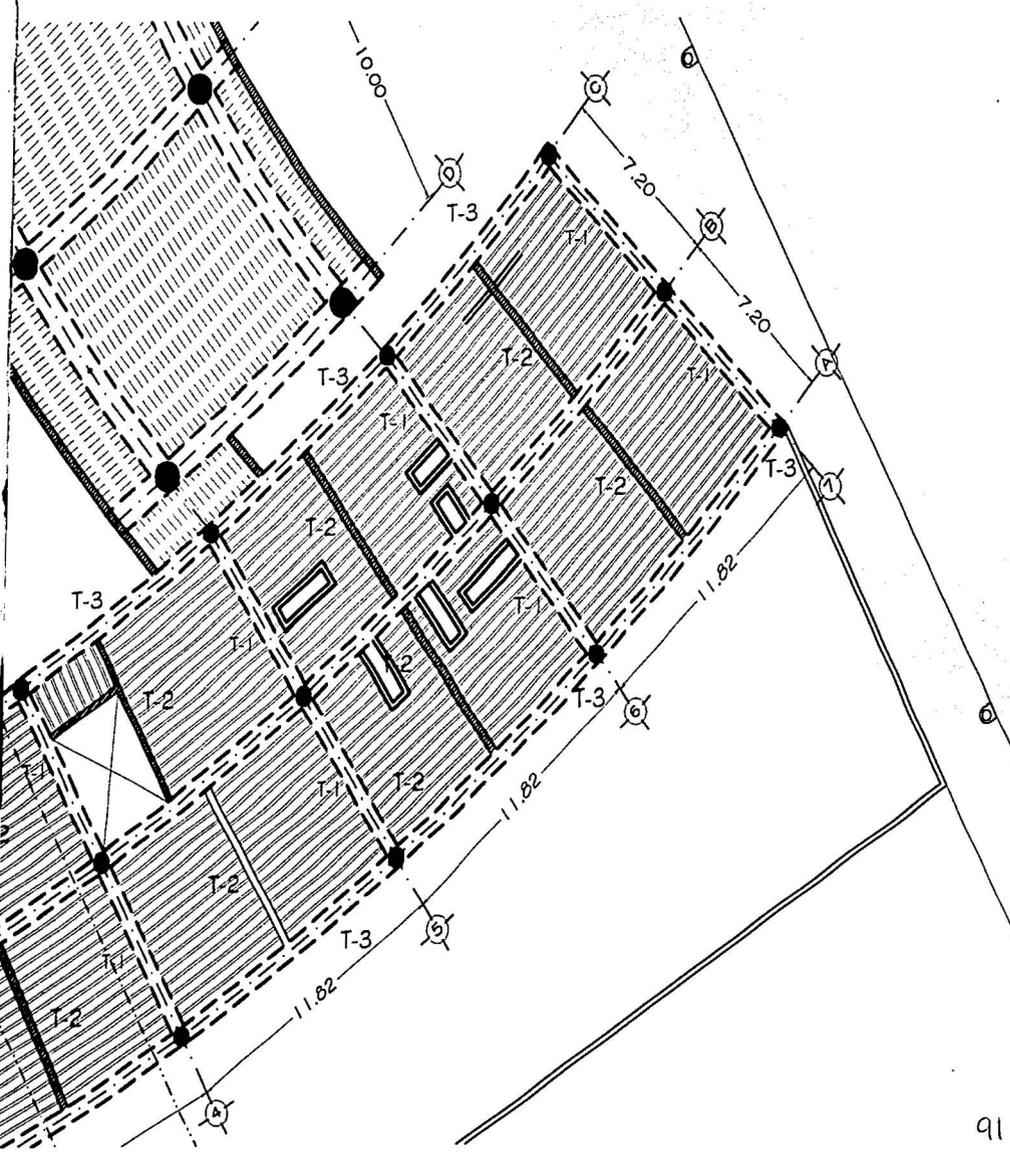
TIPO: PROFESIONAL

ES-3

ENC: 1-002

EMPO: 2022

NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS





LOCALIZACION



NOTAS

SIMBOLOGIA

== CONTRATE

▨ TRASE SECUNDARIA

● COLLANA

NOTA



ESCALA GRÁFICA



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COPIAPÓ

PLANO: PLANTA DE LOSA TAPA ESCALERA

TESIS PROFESIONAL

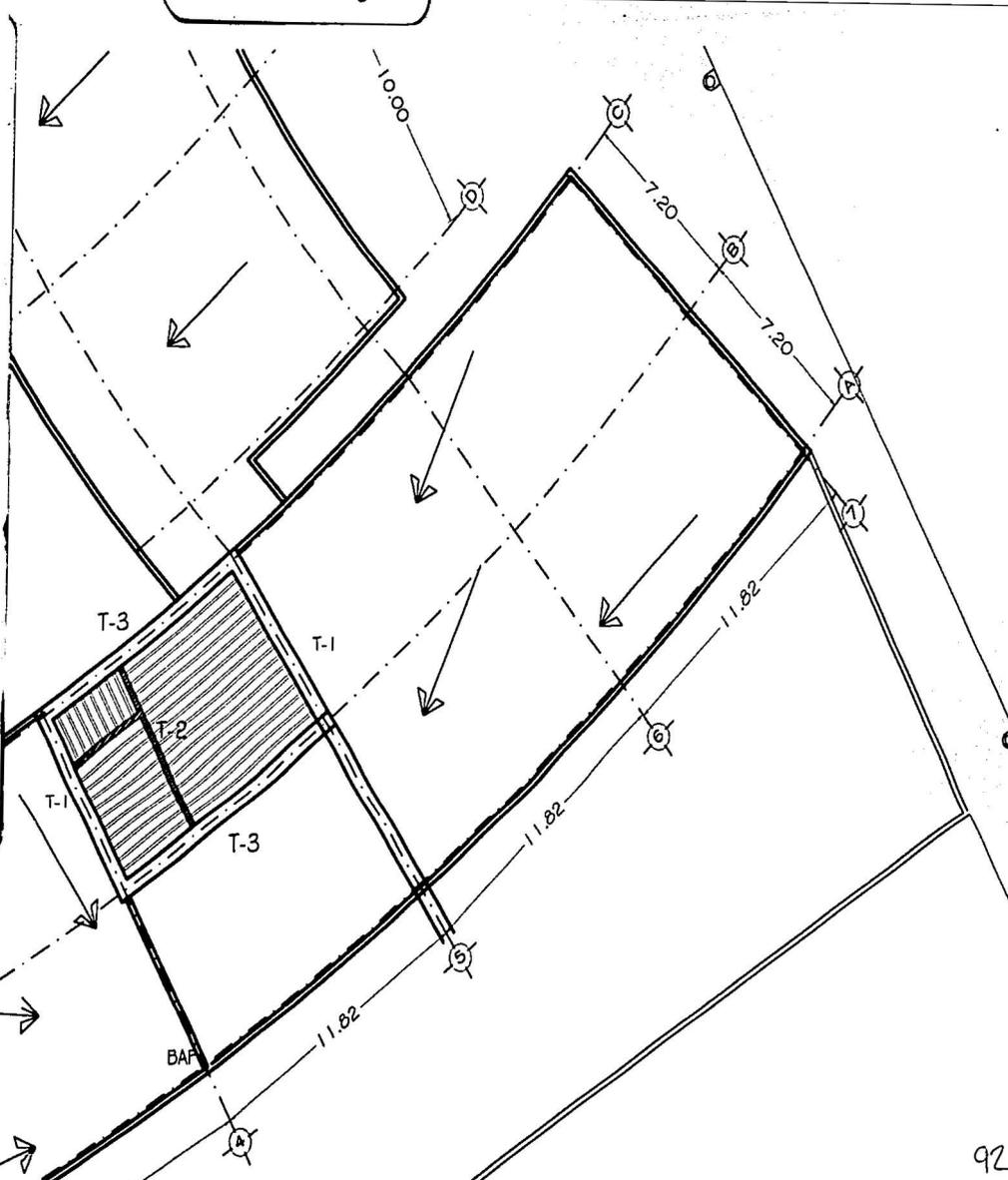
ESC: 1:250

ENFOQUE

ES-4

NOMBRE

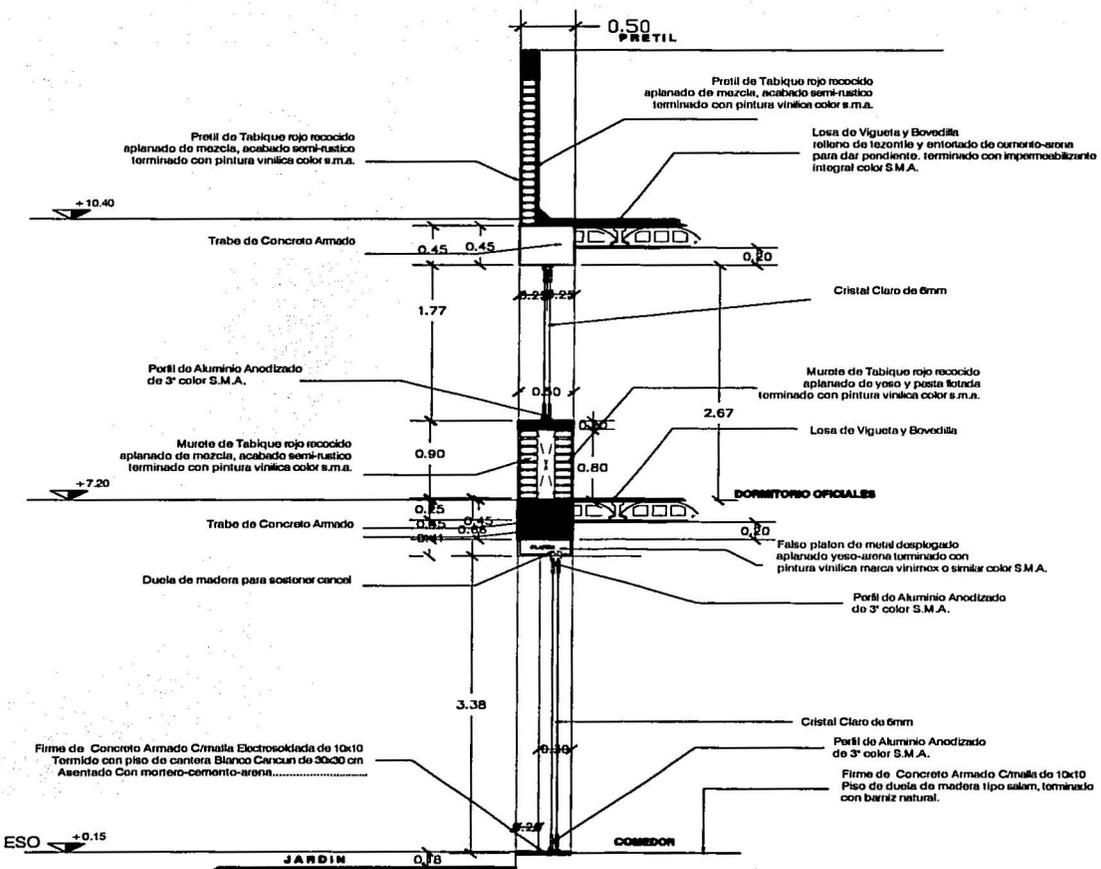
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



92

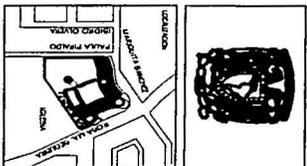
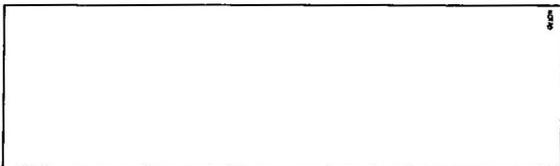
c

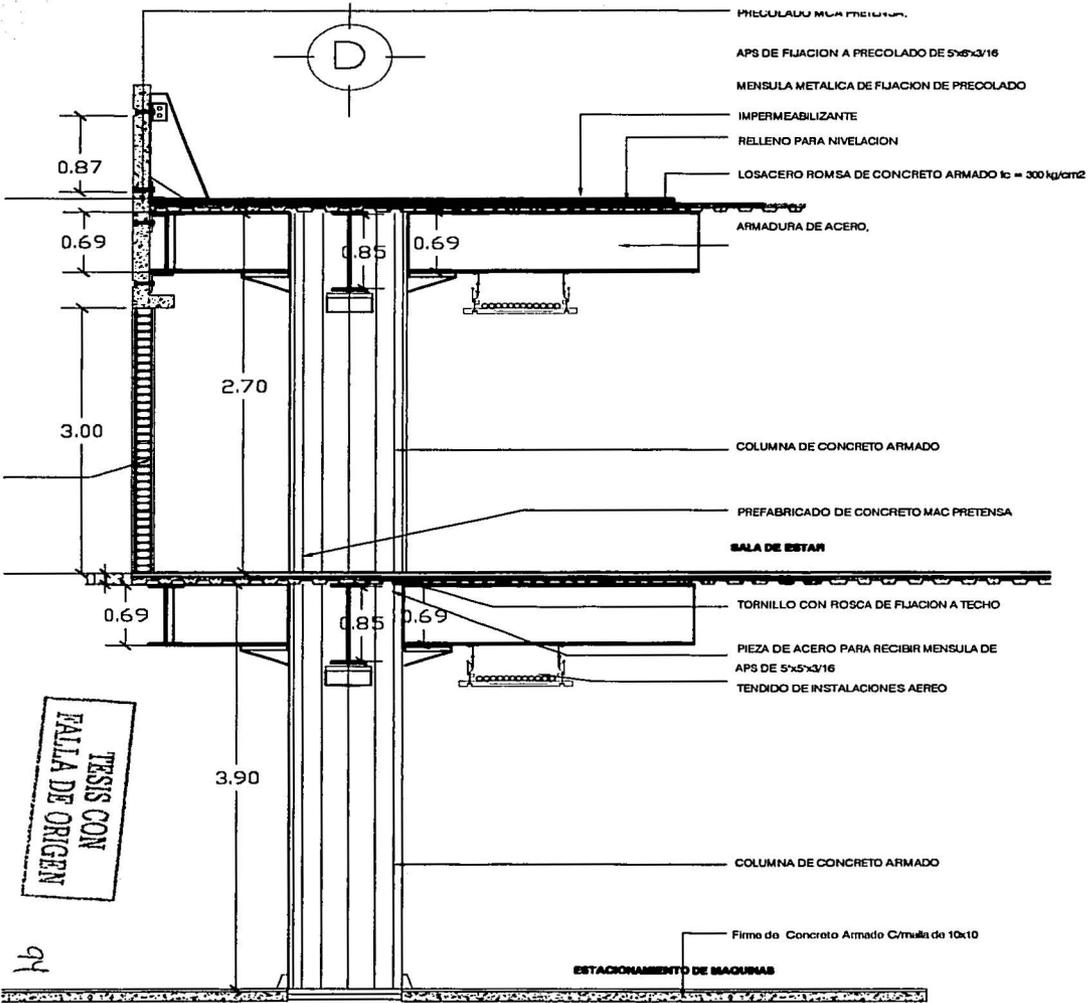
2



03

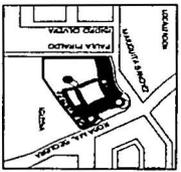
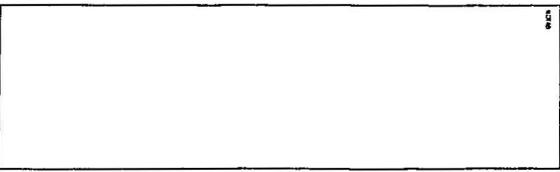
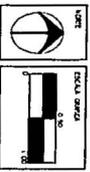
PROYECTO	ESTRUCTURA DE EDIFICACIONES TIPO OFICINA
TITULO	COMIENZO PARA FACILIDAD DOMINICANA
FECHA	1958
ESCALA	1:50
PROYECTANTE	CF-1
CLIENTE	INGENIERO CASTILIANO GARCIA





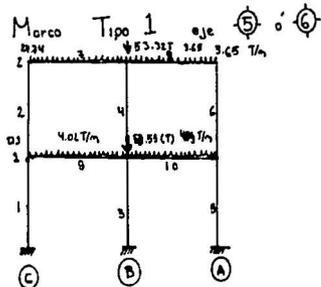
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TITULO OPERA CISTERNAS GALICIOS	AUTOR CF-2	INSTITUCION COMITE FOR FACULTAD ESTACIONAMIENTO	ESCALA 1:10
---	----------------------	---	-----------------------



CÁLCULO ESTRUCTURAL

Cálculo Estructural x Sección

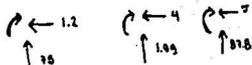


$$2M_{CB} = -\frac{wL^2}{12} = \frac{wL^2}{12} = \frac{3.65(3.2)^2}{12} = 15.268 \text{ t.m}$$

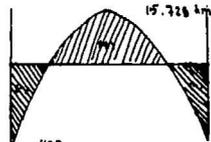
$$2M_{BA} = -2M_{AB} = 15.268 \text{ t.m}$$

$$M_{CB} = -M_{BC} = \frac{4.01(3.2)^2}{12} = 17.364 \text{ t.m}$$

$$M_{BA} = -M_{AB} = 4.01(3.2) = 12.668$$



Trabe 7



$A = 108.91$
 $b = 7.67 \rightarrow 7.8 \text{ m}$
 $\lambda = 14.7$

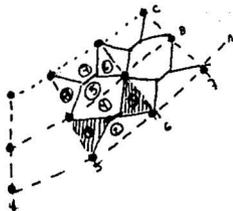
Calculando A_0 Zapata M_0

$$A_0 = 1 - \sqrt{1 - \frac{24w}{\pi A b d^3 E}}$$

$$q = \left(\frac{A_0}{b d}\right) \left(\frac{P_0}{E_c}\right)$$

$$q = \rightarrow A = \frac{w}{q}$$

$d = 50 \text{ cm}$
 $A_0 = \frac{0.034}{1 - 0.034} = 0.034$
 $A = \frac{15.268}{0.034} = 36.304 \text{ m}^2$
 $\#3 @ 12 \text{ cm}$



Carga = loa plana

$w_m = 360 \text{ Kg/m}^2$ (Recubrimiento $120 \text{ Kg/m}^2 + 240 \text{ loa Kg/m}^2$)
 Duplicación
 azotea: $w_m = 100 \text{ Kg/m}^2$

$$w_v = 170 \text{ Kg/m}^2$$

$$w_r = 530 \text{ Kg/m}^2$$

1.- Cálculo del perímetro

$$11.82 + 7.2 + 1.5(11.82 + 7.2) = 4755$$

Perímetro

si $f_2 \leq 200 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$ y $w < 300 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$, entonces:

$$d_{\text{min}} = \frac{\text{Perímetro}}{300}$$

$$f_2 = 0.6(4200) = 2520 \text{ w} > 300 \therefore$$

Factor de corrección = $0.034 \sqrt{f_{3w}} = 1.16$

$$d_{\text{min}} = \frac{46(4755)}{300} = 18.32$$

$$h = d_{\text{min}} + \frac{1.68}{100} = 20 \text{ cm}$$

recubrimiento

Corrigiendo.

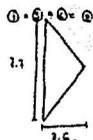
$$w_n = 600 \text{ Kg/m}^2.$$

$$w_v = 170 \text{ Kg/m}^2.$$

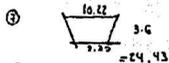
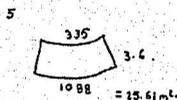
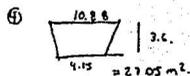
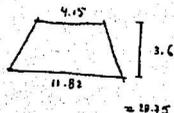
$$w_r = 770 \text{ Kg/m}^2.$$

$$w_u \cdot l_p = 1.5(770) = 1155 \text{ Kg/m}^2.$$

Areas



$$= 12.96 \text{ m}^2 \quad \text{②}$$



Cargas Viguela y Bovedilla

1000 vig. bou. c/palio tr + 12360 = 575 Kg/m².

$w_v = 170 \text{ Kg/m}^2$ costeo $w = 100$

$w_r = 745 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow w = 675 \text{ Kg/m}^2$

$w = 1117.5 \text{ Kg/m}^2 / w_u = 1012.5 \text{ Kg/m}^2$

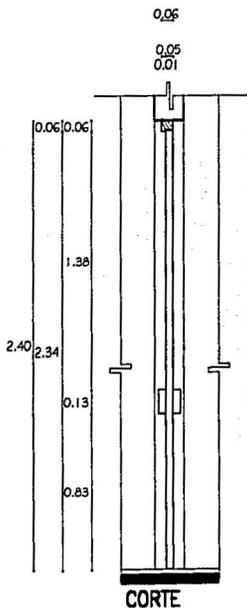
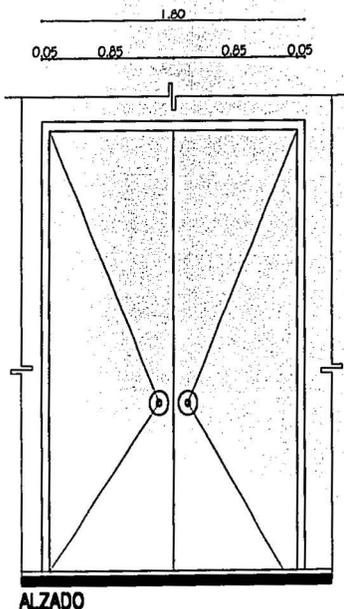
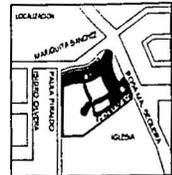
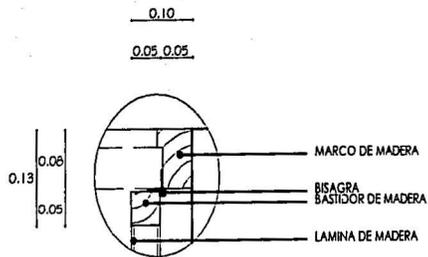
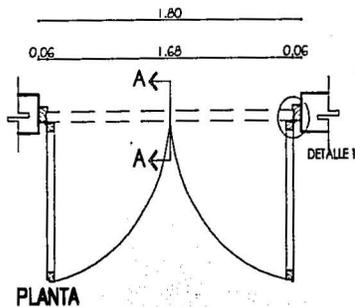
Reparto de los cargas sobre el eje 5 o c.

$$\left(\frac{w_u \times A_1}{\text{costeo}} \right)^2 = \left(\frac{1012.5 \times 12.96}{7.2} \right)^2 = 2.65 \text{ T/m}$$

primer piso = ③ + ④

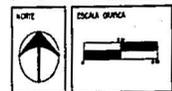
$$\frac{w_u + w_u \cdot l_p \cdot A_0}{7.2} = \frac{(1117.5 + 1155)(12.96)}{7.2} = 409 \text{ T/m}$$

$$\frac{w_u \cdot A_1(2)}{7.2} = \frac{1117.5(12.96)(2)}{7.2} = 4.02 \text{ T/m}$$



NOMBRE

PUERTAS DE BASTIDOR DE PRETIL TUBULAR DE 3/8 FORRADO CON LAMINA LISA CALIBRE 18 CON CERRADURA DE SOBREPONER MARCA PHILIPS ACABADO CON PINTURA PATINADA AL OXIDO



PROYECTO ESTACION DE BOMBEROS EN COYACAH

TIPO PUERTA DE MADERA DE 2 HOJAS

TIPO PROFESIONAL LINEA P-2

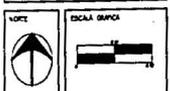
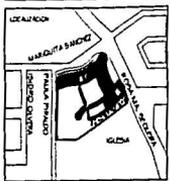
ESCA 1:50 ENFO 2000

NOMBRE GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

PUERTAS. P-2

PIEZAS 10

98

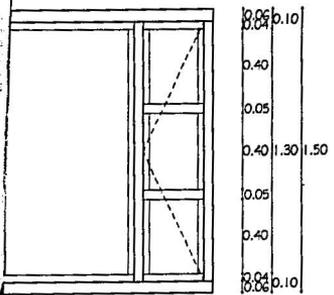
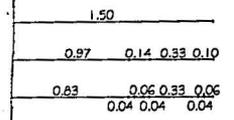


PROYECTO: ESTACION DE BOMBAS EN COYACAN

PAIS: VENTANAS DORADITOS

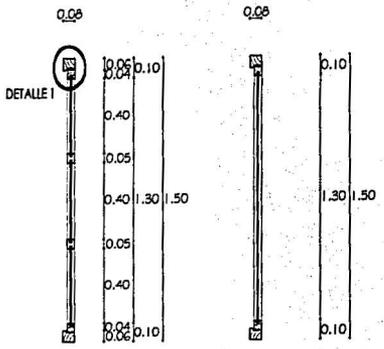
PROYECTO: PROFESIONAL: ELABORADO: V-1

FECHA: 11/30 AÑO: 2002 NOMBRE: GISELA CASTELLANOS GALLEGOS



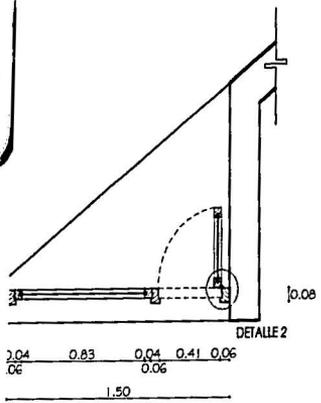
VENTANA CON PERFIL DE MADERA COLOR NATURAL CON CRISTAL CLARO DE 6"

**ALZADO VENTANA
PIEZAS 21**

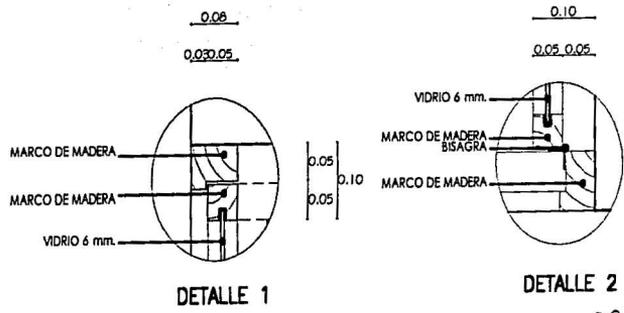


CORTE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



CORTE EN PLANTA

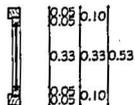
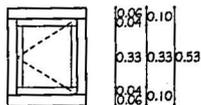


DETALLE 1

DETALLE 2

99

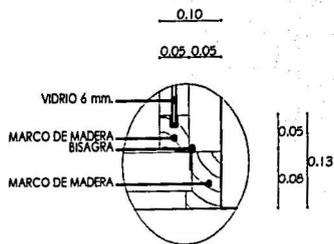
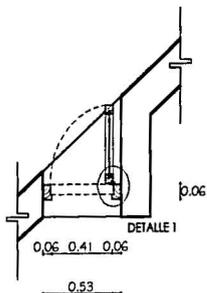
0.53
 0.10 0.33 0.10
 0.04 0.33 0.04
 0.06 0.06



VENTANA CON PERFIL DE MADERA COLOR
 NATURAL CON CRISTAL CLARO DE 6"

ALZADO VENTANA
 PIEZAS 7

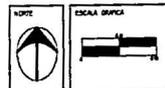
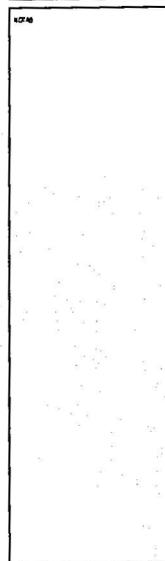
CORTE



CORTE EN PLANTA

DETALLE 1

VENTANA TIPO 2.



PROYECTO ESTACION DE BOMBEROS EN CIUDADAN

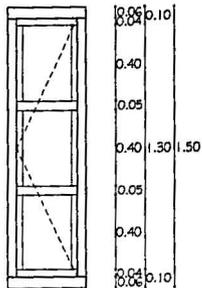
PUNTO VENTANAS BAÑOS

TIPO PROFESIONAL CLASE

ESC. 1:30 ENTRO PEZ V-2

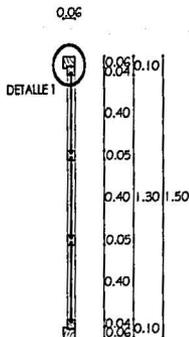
NOMBRE GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

0.53
 0.10 0.33 0.10
 0.04 0.33 0.04
 0.06 0.06

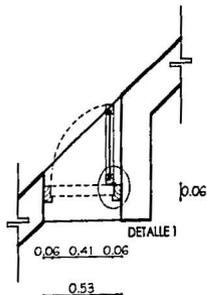


VENTANA CON PERFIL DE MADERA COLOR
 NATURAL CON CRISTAL CLARO DE 6"

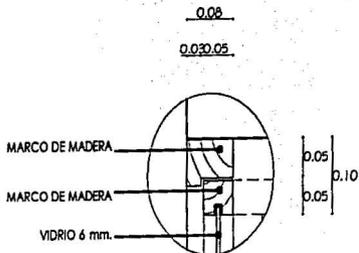
ALZADO VENTANA PIEZAS 2



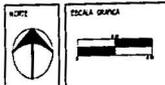
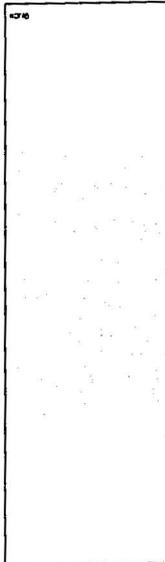
CORTE



CORTE EN PLANTA



DETALLE 1



PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS EN GORDACA

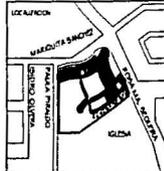
FUNDO: VENTANAS BAÑOS OPCION 2

TESIS PROFESIONAL CLASE
 V-3

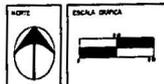
NOMBRE:
 GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

VENTANA TIPO 3.

101



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COYACAN

TIPO
PLANTA BAJA

TIPO
PROFESIONAL

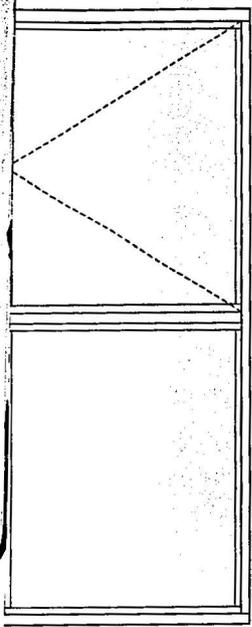
ESCALA
1:50

FECHA
2002

AUTORA
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

CLASE
V-4

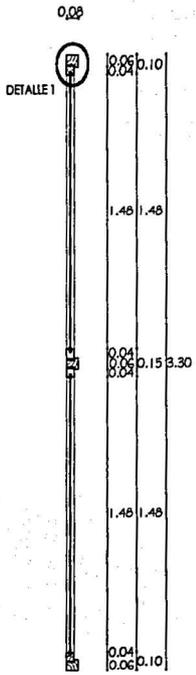
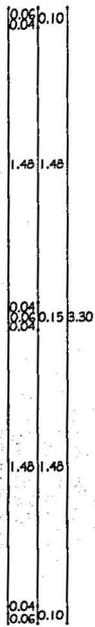
1.72
1.52 0.10
1.52 0.06
0.04



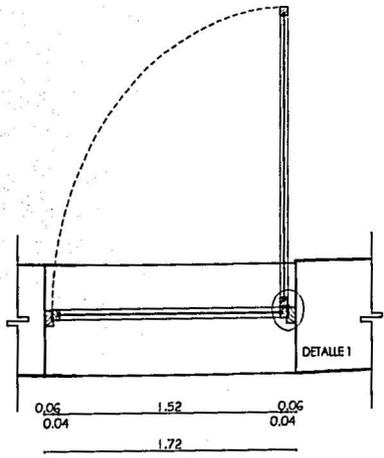
VENTANA CON PERFIL DE MADERA COLOR
NATURAL CON CRISTAL CLARO DE 6"

LIZADO VENTANA
PIEZAS 12

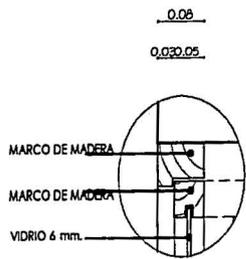
VENTANA TIPO 4.



CORTE



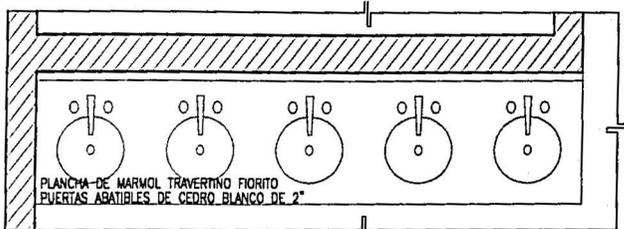
PLANTA



0.08
0.030.05

0.05
0.05

DETALLE 1

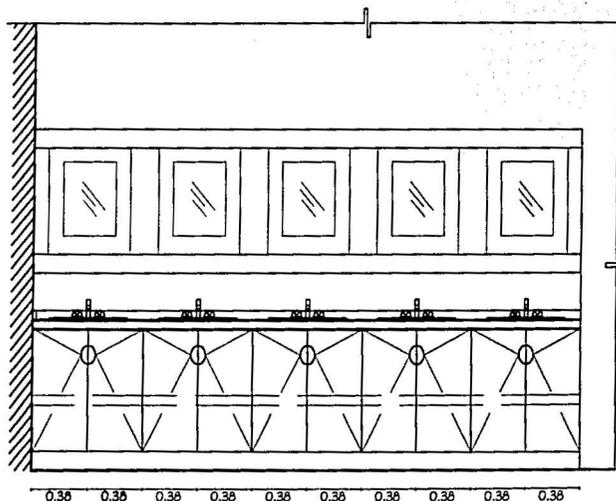


PLANCHA DE MARMOL TRAVERTINO FIORITO
PUERTAS ABATIBLES DE CEDRO BLANCO DE 2"

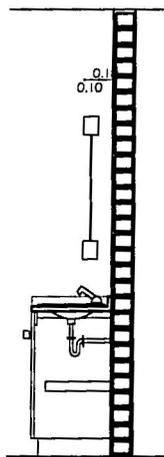
MUEBLE -AGLOMERADO DE ALTA DENSIDAD DE 19MM
CON CHAPA DE CEDRO BLANCO , ACABADO CON
BARNIZ NATURAL SEMI-MATE

3.75

CORTE EN PLANTA

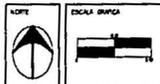


ALZADO.



0.10 0.45
0.55

CORTE.



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN CORDOBA

PUNTO
MUEBLE CARPINTERIA BAÑO HOMBRES

TIPO S PROFESIONAL CLASE

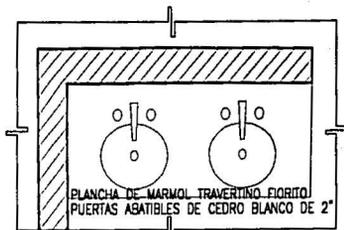
ESQ 1.30 (ENFO 3022) C-2

SUJETO
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

1 pieza **BAÑO HOMBRES.**

M-2

104

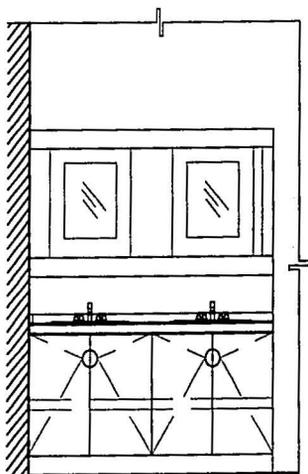


PLANCHA DE MARMOL TRAVERTINO FIORITO
PUERTAS ASABILES DE CEDRO BLANCO DE 2"

MUEBLE -AGLOMERADO DE ALTA DENSIDAD DE 19MM
CON CHAPA DE CEDRO BLANCO, ACABADO CON
BARNIZ NATURAL SEMI-MATE

1.63

CORTE EN PLANTA



0.76
1.03
0.25
0.71
0.10

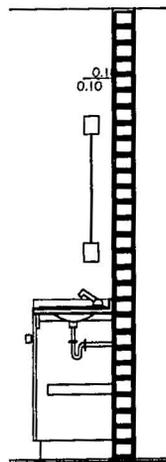
0.42 0.42 0.42 0.42

ALZADO.

1 pieza

BAÑO MUJERES.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



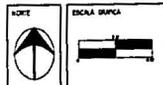
0.10
0.76
0.58
0.10
0.20
0.20
0.05
0.03
0.39
0.86
0.04
0.25
0.10

0.10 0.45

0.55

CORTE.

M-3



PROYECTO ESTACION DE BOMBEROS EN CORDACA

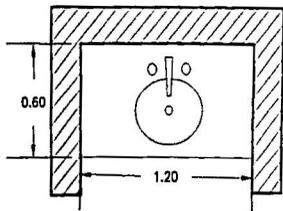
FUENTE MUEBLE CARPINTERIA BAÑO MUJERES

TESIS PROFESIONAL ESCALA 1:30 ENTRO 2000

NOMBRE GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

C-3

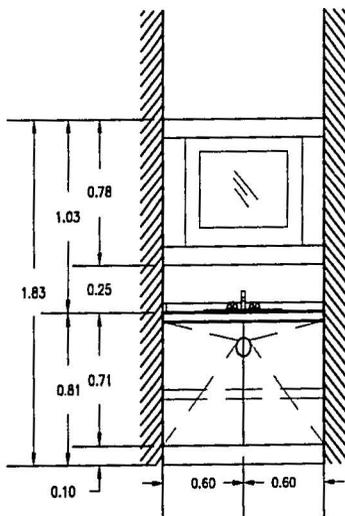
105



PLANCHA DE MARMOL TRAVERTINO FIORITO
PUERTAS ABATIBLES DE CEDRO BLANCO DE 2"

MUEBLE -AGLOMERADO DE ALTA DENSIDAD DE 19MM
CON CHAPA DE CEDRO BLANCO, ACABADO CON
BARNIZ NATURAL SEMI-MATE

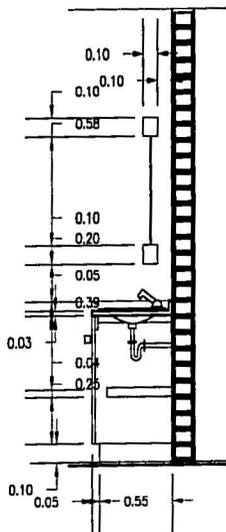
CORTE EN PLANTA



ALZADO.

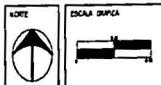
1 pieza

BAÑOS.



CORTE.

M-4



PROYECTO
ESTACION DE BOMBEROS EN COYACAN

PLANO
MUEBLE CARPINTERIA BAÑOS COMEDOR

TIPO PROFESIONAL
DISEÑO

ESCALA 1:100
ENTRADA PIEZA

NOMBRE
GISELA CASTELLANOS GALLEGOS

C-4

106

ANALISIS DE COSTOS

ESTIMACIÓN DE COSTO DE LA OBRA TOMANDO LOS PARÁMETROS
DE COSTOS DEL CATALOGO BIMSA TOMANDO EL MODELO
DE UNA ESCUELA SECUNDARIA

M2 DE CONSTRUCCIÓN 4770.38

COSTO POR M2 OCTUBRE DE 2000 \$4,778.30

COSTO POR M2 JUNIO DE 2001 \$4,854.75

CATALOGO DE CONCEPTOS

PARTIDA	%	PRECIO OCTUBRE 2000 / M2	PRECIO DICIEMBRE 2001 / M2
CIMENTACIÓN	10.44%	\$498.88	\$506.86
SUBESTRUCTURA	7.73%	\$369.36	\$375.27
SUPERESTRUCTURA	27.13%	\$1,296.42	\$1,317.16
CUBIERTA EXTERIOR	8.29%	\$396.32	\$402.66
TECHOS	1.10%	\$52.98	\$53.83
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	5.93%	\$283.35	\$287.88
SISTEMA MECÁNICO	5.13%	\$244.56	\$248.47
SISTEMA ELÉCTRICO	9.50%	\$453.46	\$460.72
CONDICIONES GENERALES	16.96%	\$810.46	\$823.43
ESPECIALIDADES	1.15%	\$55.07	\$55.95
OBRA EXTERIOR E INFRAESTRUCTURA	6.64%	\$317.40	\$322.48

TOTAL	100.00%	COSTO / M2	\$4,854.71
COSTO TOTAL DE LA OBRA		\$23,159,002.31	
3% HONORARIOS ARQUITECTO	\$694,770.07		
12% HONORARIOS CONTRATISTA	\$2,779,080.28		
2% MANTENIMIENTO ANUAL	\$463,180.05		

PROGRAMA DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS EN COYOACAN, DISTRITO FEDERAL

PARTIDA	1ER MES	2DO MES	3ER MES	4TO MES	5TO MES	6TO MES	7MO MES	8VO MES	9NO MES	10MO MES	11VO MES	12VO MES
PROYECTO EJECUTIVO COMPLETO	■											
DEMOLICIÓN												
Demolición de cubierta	■											
Demolición de muros exteriores	■	■										
Demolición de muros interiores	■	■	■									
Limpeza de terreno	■	■	■									
TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO												
Trazo de proyecto en el terreno		■	■	■								
CIMENTACIÓN												
Excavación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desplante de planta			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zanatas de cimentación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Contratrabes			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SUPERESTRUCTURA												
Armado de columnas 1er piso				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Armado de traves 1er piso				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Armado de losa 1er piso				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Armado de columnas 2do piso					■	■	■	■	■	■	■	■
Armado de traves 2do piso					■	■	■	■	■	■	■	■
Armado de losa baja					■	■	■	■	■	■	■	■
ALBAÑILERÍA												
Firme de concreto surta baja									■	■	■	■
Muros de 1er nivel									■	■	■	■
Repeñado de muros 1er nivel									■	■	■	■
Armado de escaleras									■	■	■	■
Firme de concreto 1er nivel									■	■	■	■
Muros de 2do nivel									■	■	■	■
Repeñado de muros 2do nivel									■	■	■	■
Armado de muelles forjados									■	■	■	■
INSTALACIONES												
Instalación eléctrica				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación sanitaria				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación hidrúlica				■	■	■	■	■	■	■	■	■
ACABADOS												
Colocación de pisos 1er nivel									■	■	■	■
Pintura en muros 1er nivel									■	■	■	■
Colocación de pilones									■	■	■	■
Colocación de pisos 2do nivel									■	■	■	■
Pintura en muros 2do nivel									■	■	■	■
Colocación de pilones 2do nivel									■	■	■	■
Asuleo en muros de baño									■	■	■	■
Colocación de muelles en baños									■	■	■	■
Colocación de puertas de madera									■	■	■	■
Colocación de ventanas									■	■	■	■

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFÍA

Plazola Cisneros Alfredo Ing. Arq. , Enciclopedia de Arquitectura. Vol. 2, Ed. Nonega, 640pp, México 1995.

Neufert Ernest, Arte de proyectar en arquitectura, Ed. Gustavo Gilli, 537pp, México 1982.

Arnal Simón Luis y Betancourt Suárez Max, Reglamento de construcciones para el distrito federal, Ed. Trillas, 811 pp. , México 1998

Panero Julius, Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Ed. Gustavo Gilli, 318 pp. , México 1996.

Becernil I. Diego Onésimo Ing., Datos Prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, 206 pp. , México 1999

Becernil I. Diego Onésimo Ing., Instalaciones eléctricas prácticas, 225 pp. , México 1999

Becernil I. Diego Onésimo Ing., Manual del instalador de gas LP., 222 pp. , México 1999

Metcalf & Heddy, Inc., Ingeniería Sanitana tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales, Ed. Labor, 969 pp. , Colombia 1994.