

*UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO*

*CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA*

*MARIO NOEL MANSILLA
GUATEMALA, ABRIL DEL 2002*



URL
03
T682

**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS**

Tesis

Presentada al consejo de la
Facultad de Arquitectura de la
Universidad Rafael Landívar

Por

MARIO NOEL MANSILLA

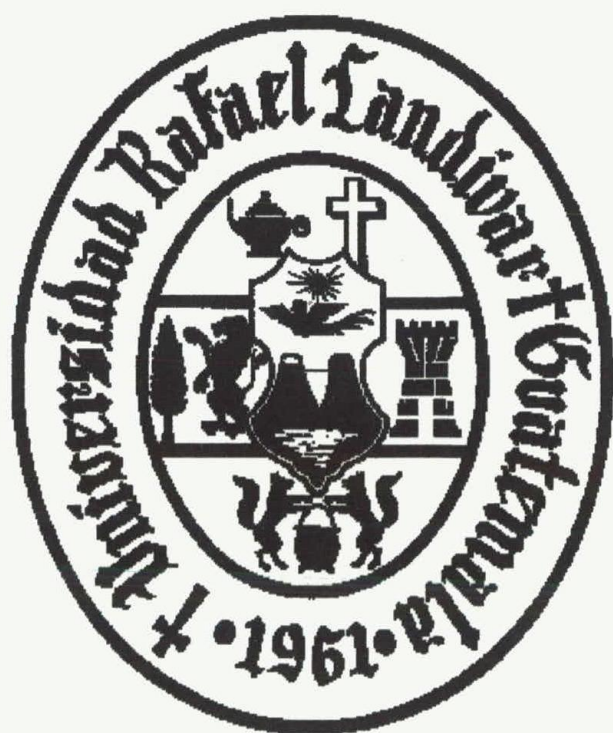
Al conferírsele el título de

ARQUITECTO

En el grado de

LICENCIADO

Guatemala, Abril del 2002.





Reg. No. Arq. 80-2002

Decanato de la Facultad de Arquitectura y
Diseño a los catorce días del mes de marzo de
dos mil dos.

Con base al dictamen rendido por el asesor **Arq. Sergio Tulio Castañeda** y el resultado de la Defensa Privada de Tesis, denominada: **“Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, San Miguel Petapa, Guatemala”**, presentada por el estudiante **Mario Noel Mansilla**, previo a su Graduación Profesional de **Arquitecto**, se autoriza la impresión de dicha tesis.

Arq. Byron Estuardo Rodríguez González
VICEDECANO



Lic. Luis Estuardo Quan Mack
SECRETARIO



Guatemala, 30 de Noviembre del 2001

Señores:
Miembros del Consejo
Facultad de Arquitectura
Universidad Rafael Landívar
Ciudad, Guatemala.

Honorable Consejo:

Respetuosamente informo a ustedes, que he asesorado el trabajo de tesis titulado "***Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios***", del estudiante Mario Noel Mansilla, con Carnet No. 12718-97.

El trabajo realizado cumple con los requisitos para sustentar la Evaluación Comprensiva, por lo que por éste medio solicito sea autorizada dicha prueba académica.

Atentamente,


Sergio Tulio Castañeda
Arquitecto Asesor



FUERZA ACTIVA

Teléfono de Emergencia 122
Teléfonos: 232-6205 y 232-6667

BENEMÉRITO

CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA
ENTIDAD AUTÓNOMA RECONOCIDA POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA
DISCIPLINA - HONOR - ABNEGACION

Estación Central
"LIC. RODRIGO GONZÁLEZ ALLENDES"

Administración
1a. Avenida 18-97, Zona 3
Teléfonos: 230-3124, 251-4080
Fax: 251-7104

Ofc. No. 464-08-2001

REF. SDN/MABYB/EGR

Guatemala,
Agosto 08 del 2001

Arquitecto
Carlos Haeussler
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
Ciudad de Guatemala

Respetable Arquitecto Haeussler:

De la manera más atenta me dirijo a usted, en nombre de esta Benemérita Institución y propio, augurando porque el éxito corone sus actividades al frente de tan distinguida Misión, asimismo para exponerle y solicitarle lo siguiente:

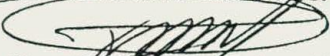
Durante 50 años de servicio a la comunidad guatemalteca, esta Entidad ha venido instruyendo a los elementos, que día a día realizan los servicios en bienestar de nuestros hermanos, adiestramiento que en la mayoría de oportunidades hemos tenido que impartir en la calle, gracias a Dios, existe una Institución denominada **BOMBEROS SIN FRONTERAS**, quienes en diferentes oportunidades han impartido cursos para profesionalizar aún más a los elementos del Casco Negro, siendo ellos grandes conocedores de las necesidades plecarias que hoy por hoy estamos atravesando, por lo cual su deseo es brindarnos la ayuda para poder construir el Parque Escuela de Bomberos Voluntarios.

En tal virtud, El Directorio Nacional solicita a la Facultad de Arquitectura, de la Universidad **RAFAEL LANDIVAR**, que el proyecto de grado denominado **CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS**, que está efectuando el estudiante Mario Noel Mansilla, participe dentro del programa de Proyección Social, a través de los estudios académicos que dicha Institución tiene a su cargo.

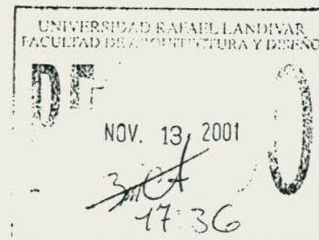
Al agradecer por su atención, me suscribo de usted.

Deferentemente,

~~EL COMANDANTE PRIMER JEFE~~


Bt. César Augusto González Arroyo
MAYOR 1 DE BOMBEROS
PRESIDENTE

c.c. Archivo.-



Guatemala, 13 de Noviembre del 2001

Arq. Carlos Estuardo Haeussler
Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad Rafael Landívar
Campus Central

Respetable Decano de la Facultad de Arquitectura,

De la manera más atenta me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores cotidianas; el motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que: yo, MARIO NOEL MANSILLA, estudiante del último año de la carrera de arquitectura en ésta Universidad, con carnet No. 12718-97, realizo el proyecto de Tesis con el nombre de **Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios**, bajo la asesoría del arquitecto Sergio Tulio Castañeda, catedrático del curso de Tesis II; dicho trabajo tiene la posibilidad de ser un proyecto de beneficio social para la comunidad guatemalteca. Por tal razón pido a su persona, si lo considera oportuno aceptarlo para participar en el programa de Proyección Social, que el Centro de Estudios Académicos de la Universidad tiene bajo su digno cargo.

Es por ello que para mi persona es sumamente motivacional, que mi formación académica pueda proyectarse a través de éste trabajo y con ello iniciarme en el ejercicio profesional, producto de ésta casa de estudios.

Sin otro particular, Agradezco su atención y en espera de su respuesta, me suscribo de usted.

Atentamente,



Mario Noel Mansilla
Estudiante de Arquitectura



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

AUTORIDADES UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Lic. Gonzalo de Villa, S.J.
Licda. Guillermina Herrera
Dr. René Pointevin
Dr. Hugo Beteta Méndez Ruiz
Lic. Renzo Lautaro Rosal

RECTOR
VICERRECTORA GENERAL
VICERRECTOR ACADÉMICO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO
SECRETARIO GENERAL

AUTORIDADES FACULTAD DE ARQUITECTURA

Arq. Carlos Estuardo Haeussler Cordon
Arq. Byron Estuardo Rodríguez González
Lic. Luis Estuardo Quan Mack
Arq. Karín Lucrecia Grajeda Godínez

Lic. Manuel Antonio Gaitán Dávila

D.I. Oscar Luis Arce Fallas

Arq. Warren Orbaugh
Lic. Jorge Hernández
Sr. Ovidio Vargas


DECANO
VICEDECANO
SECRETARIO
DIRECTORA DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE
DISEÑO GRÁFICO
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE
DISEÑO INDUSTRIAL
REPRESENTANTE DE CATEDRÁTICOS
REPRESENTANTE DE CATEDRÁTICOS
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL
TITULAR

TERNA QUE PRACTICÓ LA DEFENSA PRIVADA DE TESIS

Arq. KARÍN GRAJEDA GODÍNEZ

Arq. MAGALLY SOTO

Lic. OVIDIO MORALES



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

DEDICATORIA

A DIOS, Columna de Sabiduría, Amor y Lealtad, en la cual mi vida, estuvo, está y estará por siempre apoyada, en cada uno de mis tropiezos y logros.

A MI MADRE, Lesbia Judith Mansilla; albergue de amor, sinceridad, apoyo y comprensión.

A MI ABUELITA, Josefina Vda. De Mansilla; segunda madre que Dios me ha brindado.

A MIS TÍOS, Otto Raúl Mansilla y su esposa Susan de Mansilla

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, Por su fortaleza transmitida en cada uno de los momentos de mi vida, sin él nada fuese posible.

A MIS DOS MADRES, Por ser ejemplo de perseverancia y honestidad; por su apoyo, ayuda y desvelos.

A ARQ. MAGALLY SOTO, Especial agradecimiento, por su amistad, apoyo y ayuda profesional incomparable.

A ARQ. GLORIA TEJADA, Sincero Agradecimiento, por su valiosa amistad, apoyo incondicional y ayuda brindada.

A MIS AMIGOS, Alejandra, Mónica, María Fernanda, Doris, Cecilia, Werner y Juan Carlos; por su apoyo incondicional



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

ÍNDICE GENERAL


	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1-2
I. MARCO CONCEPTUAL	3-7
1.1 Planteamiento del problema	3-6
1.2 Objetivos	7
1.3 Justificación	7
1.4 Tipo de investigación	8-9
1.5 Análisis humano	10-14
1.5.1 Población o universo	10-11
1.5.2 Grupo étnico	12
1.5.3 Grupos objetivos	13-14
1.6 Variables	15
1.7 Aportes	15
1.8 Alcances y límites	16
II. MARCO TEÓRICO	17-27
2.1 Conceptos	17-19
2.2 Antecedentes históricos y culturales de los cuerpos de bomberos	19-21
2.3 Antecedentes históricos y culturales de los cuerpos de bomberos en Guatemala	22-23
2.4 Premisas particulares de diseño, Centro de Estudios	24-27



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

ÍNDICE GENERAL

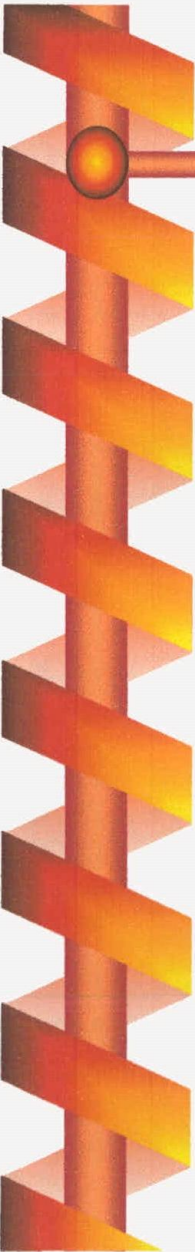
	PÁGINA
III. MARCO DE REFERENCIA	28-35
3.1 Nivel Regional	28-29
3.2 Nivel Departamental	30-31
3.3 Nivel Municipal	32-33
3.4 Nivel Urbano	34-35
IV. ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PROYECTO	36-42
4.1 Aspectos culturales	36
4.2 Medio ambiente natural	36-37
4.3 Medio ambiente construido	38-42
V. ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO	43-52
5.1 Elección del terreno	43-44
5.1.1 Localización	45
5.1.2 Ubicación	45
5.1.3 Área del terreno	46
5.1.4 Topografía	46-47
5.1.5 Colindancias	48
5.1.6 Accesos	49
5.1.7 Servicios básicos	50
5.1.8 Medio ambiente construido	51
5.1.9 Soleamiento	52
5.1.10 Retiros	52



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

INDICE GENERAL

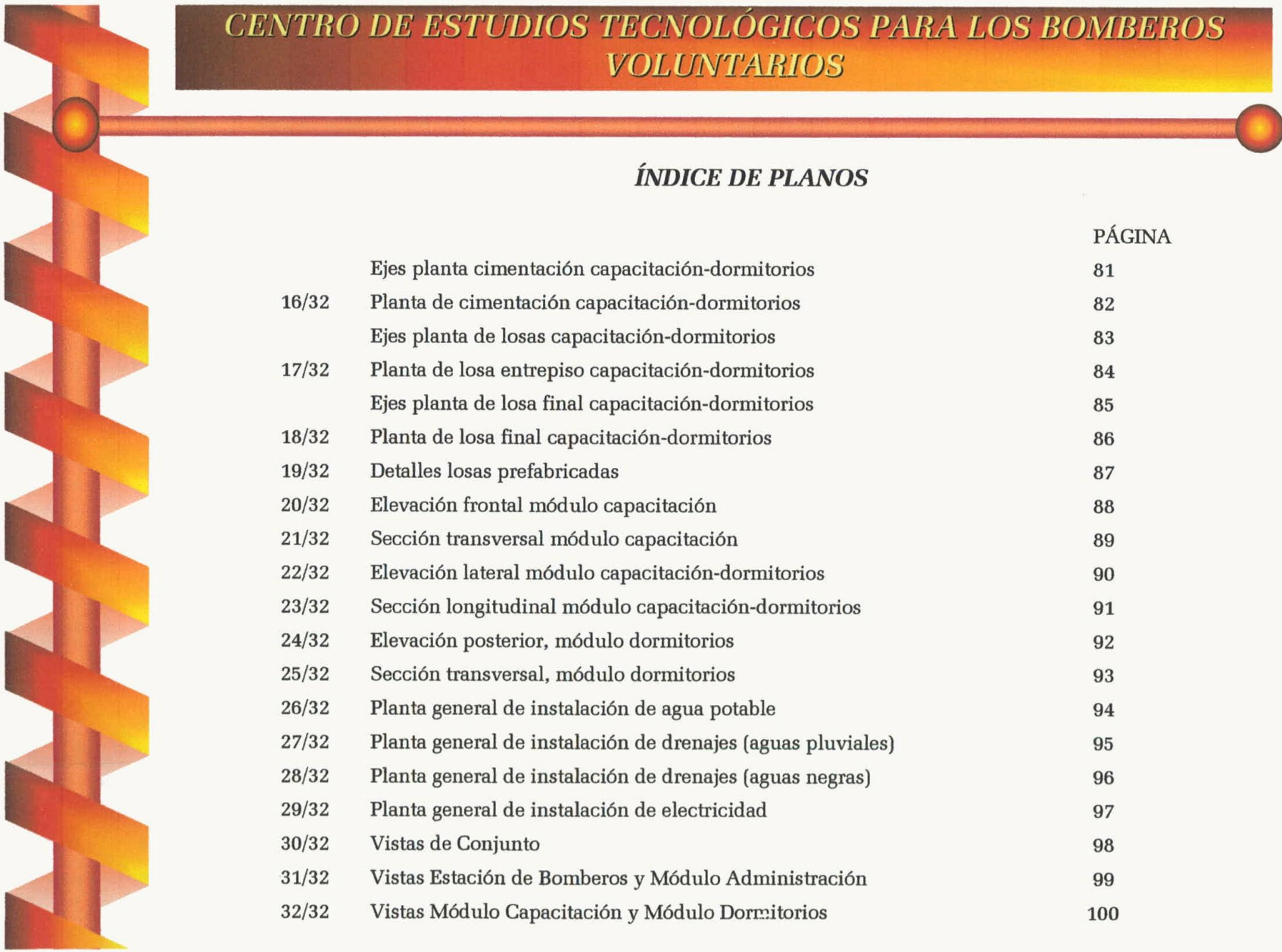
	PÁGINA
VI. PROPUESTA Y PRESENTACIÓN	53-101
6.1 Generalidades	53
6.2 Determinación de áreas	53-55
6.3 Programa de necesidades / áreas	56-57
6.4 Matriz de Requerimientos	58-59
6.5 Diagramas de relaciones y bloques	60-61
6.6 Presentación y propuesta arquitectónica	62-100
6.7 Estimación de costos	101
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
7.1 Conclusiones	102
7.2 Recomendaciones	102
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102-105



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

ÍNDICE DE PLANOS

		PÁGINA
01/32	Plano de Localización del Proyecto	62
02/32	Plano Curvas de Nivel	63
03/32	Plano de Plataformas; indicación cortes de conjunto	64
	Ejes de conjunto	65
04/32	Planta de conjunto	66
05/32	Sección Longitudinal conjunto A-A'	67
	Ejes planta Sub-estación de bomberos	68
06/32	Planta baja Sub-estación de bomberos	69
07/32	Planta alta Sub-estación de bomberos	70
	Ejes planta cimentación Sub-estación de bomberos	71
08/32	Planta de cimentación Sub-estación de bomberos, detalles estructurales	72
09/32	Fachada frontal Sub-estación de bomberos	73
	Ejes planta módulo capacitación y modulo dormitorios	74
10/32	Planta sótano 2, gimnasio	75
11/32	Planta sótano 1, Lavandería-estar	76
12/32	Planta nivel 1, Estar, sala de juegos, cafetería	77
13/32	Planta nivel 2 y 3, aulas capacitación, audiovisuales, dormitorios	78
14/32	Planta nivel 4, aula capacitación, laboratorio químico, biblioteca, dormitorios	79
15/32	Planta nivel 5, aula capacitación, laboratorio biología, biblioteca	80



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

ÍNDICE DE PLANOS

	PÁGINA
Ejes planta cimentación capacitación-dormitorios	81
16/32 Planta de cimentación capacitación-dormitorios	82
Ejes planta de losas capacitación-dormitorios	83
17/32 Planta de losa entrepiso capacitación-dormitorios	84
Ejes planta de losa final capacitación-dormitorios	85
18/32 Planta de losa final capacitación-dormitorios	86
19/32 Detalles losas prefabricadas	87
20/32 Elevación frontal módulo capacitación	88
21/32 Sección transversal módulo capacitación	89
22/32 Elevación lateral módulo capacitación-dormitorios	90
23/32 Sección longitudinal módulo capacitación-dormitorios	91
24/32 Elevación posterior, módulo dormitorios	92
25/32 Sección transversal, módulo dormitorios	93
26/32 Planta general de instalación de agua potable	94
27/32 Planta general de instalación de drenajes (aguas pluviales)	95
28/32 Planta general de instalación de drenajes (aguas negras)	96
29/32 Planta general de instalación de electricidad	97
30/32 Vistas de Conjunto	98
31/32 Vistas Estación de Bomberos y Módulo Administración	99
32/32 Vistas Módulo Capacitación y Módulo Dormitorios	100




CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

INTRODUCCIÓN:

El tema que a continuación se ha desarrollado, surgió a través de una inquietud planteada, por parte del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, Región Central; consistente en llevar a cabo el desarrollo de un CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS, que contara con instalaciones funcionales y confortables, para el tipo de actividades que en ellas se realicen.

La inquietud surge a través de la necesidad que se tiene en Guatemala de contar con un centro que brinde capacitación técnica y conocimientos tecnológicos a personas que deseen ser bomberos, y por ende pertenecer al

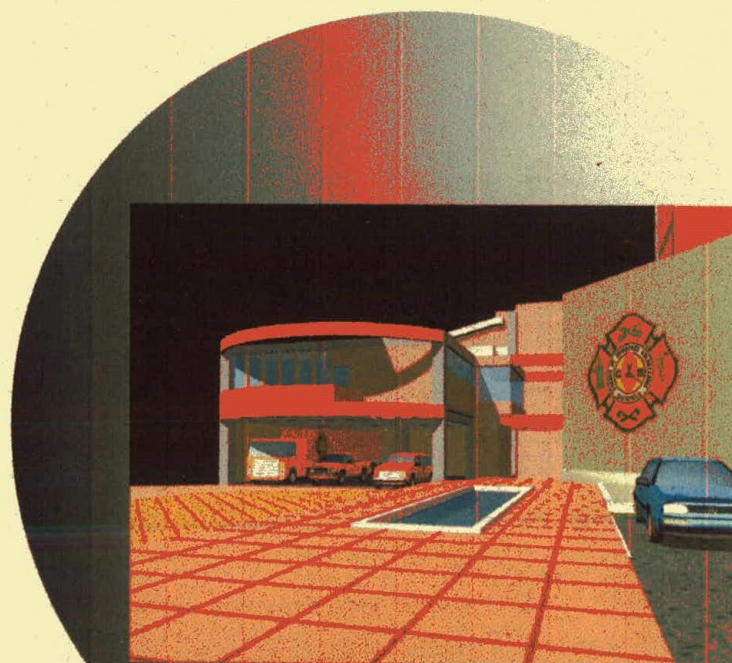
Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala; es por ello que se llevó a cabo, la elaboración de una propuesta arquitectónica, que tuviera características funcionales, espaciales y formales, ya que en Guatemala, hoy día no existe un Centro específico en el cual se brinde una capacitación técnica-científica para los Bomberos Voluntarios, que cuente con instalaciones apropiadas para ello; existiendo únicamente infraestructura limitada para cierta cantidad de personas que desean capacitarse y que no cuenta con todos los servicios que se necesitan, convirtiéndose la misma en una infraestructura improvisada, es por ello que el desarrollo del proyecto se ha enfocado en poder brindar a la sociedad guatemalteca y/o extranjera interesada en recibir una capacitación técnica y



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

tecnológica bomberil, instalaciones modernas, provistas de equipo tecnológico para el buen desenvolvimiento de las tareas de capacitación; teniendo en cuenta que el desarrollo de estos proyectos, de la mano con la instrucción y capacitación brindada por personas especializadas en tareas de rescate y salvamento, vienen a beneficiar a toda la sociedad residente en el lugar, otorgando a la misma profesionales capacitados en situaciones de alto riesgo, competentes a nivel nacional e internacional.

CAPÍTULO I
MARCO CONCEPTUAL



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

**1.1 PLANTEAMIENTO DEL
PROBLEMA**

El constante avance tecnológico que las sociedades están adquiriendo actualmente, es muestra fiel de la capacitación que los individuos deben tener en áreas afines a sus aptitudes e intereses personales de desarrollo; logrando con ello niveles especializados que pueden poner al servicio de la comunidad y del entorno que los rodea. El ser ~~una~~ sociedad en constante marcha, ~~hace~~ pensar también en una naturaleza que evoluciona y genera cambios positivos y hasta cierto grado negativos a lo largo del desarrollo de la

humanidad, por lo que es necesario que parte de esa sociedad, posea una formación que ayude a tener lineamientos efectivos ante las adversidades que diariamente se presenten.

En la última década se han implementado en muchos países de Latinoamérica tecnologías apropiadas y capacitación humana para el desempeño en las tareas de rescate y salvamento que diariamente tienen lugar debido a errores de carácter técnico o de origen humano.

La demanda que tendrá la aplicación de tecnologías, así como la capacitación en el manejo de las mismas (rescate y salvamento) cobrará mayor importancia



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

en los próximos 25 años, debido a la creciente poblacional que las naciones tendrán, especialmente en el rango infantil y juvenil; grupo de la población que se verá expuesto al mayor número de incidentes dentro o fuera de su entorno.

En Guatemala, la implementación de sistemas tecnológicos y niveles de capacitación adecuada para el buen desenvolvimiento en tareas de alto riesgo, es un factor que se debe de concebir de manera inmediata y con ello poner en marcha su funcionamiento, de manera que la sociedad cuente con personal altamente capacitado así como también con los recursos tecnológicos apropiados para

cualquier eventualidad de rescate que se presente.

Una de las entidades interesadas en brindar dicha capacitación tecnológica es el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, el cual se formó tras una reunión presidida por el Embajador de Chile ante nuestro país, quien exhorto a los medios de comunicación escrita y radial, así como también a representantes de gobierno y de la iniciativa privada a que, debería de existir un Cuerpo Voluntario de Bomberos, mismo que contara con una capacitación técnica integral y equipo de trabajo adecuado. Estadísticas realizadas por el propio cuerpo de Bomberos Voluntarios del país, establecen un aumento en la población interesada en prestar servicios de



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

rescate y salvamento en esta entidad, la demanda hoy día es aproximadamente de 200 estudiantes, estimándose un incremento del 98% anual (año 2000-2001), la mayoría de las personas que muestran interés, provienen de: Amatitlán, Villa Nueva, Mixco, San José Pinula, San Juan Sacatepéquez, Escuintla, Santa Rosa, Antigua Guatemala y El Progreso. Hoy día existen en Guatemala pocos centros de capacitación bomberil en donde se pueda brindar una formación especializada en tareas de rescate y salvamento. (Fuente: Bomberos Voluntarios)

Los dos lugares de capacitación que se encuentran en la ciudad capital no cumplen con las necesidades básicas que una institución como ésta necesita.

Es por ello que con la creación de un centro de estudios tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, se pretende brindar a los estudiantes capacitación, implementando recursos tecnológicos vanguardistas, desarrollados en un ambiente confortable y acogedor, lográndose ello, con el apoyo de personal especializado en este campo. (arquitectos urbanistas, especializados en zonas industriales, BSF (Bomberos sin Fronteras, Rescate 911, y otras organizaciones del ramo).

En síntesis, uno de los muchos problemas que actualmente se presentan en la sociedad guatemalteca y que no se le ha prestado la atención que se merece y que contribuya al desarrollo del país, es la falta de

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS


infraestructura adecuada para una capacitación tecnológica de bomberos.

Puede establecerse que los proyectos existentes, con limitantes han solucionando las demandas actuales, pero dejando por un lado las expectativas futuras; así mismo, la falta de implementación de recursos tecnológicos en las unidades de capacitación bomberil; para el desarrollo paralelo de métodos tradicionales y vanguardistas, y el no solventar una proyección adecuada tanto a nivel demográfico (crecimiento de demanda estudiantil a recibir una capacitación tecnológica bomberil), como a nivel de implementación de tecnología apropiada en el centro de estudios, son causas primordiales de la falta de una capacitación tecnológica bomberil.

Después de lo expuesto anteriormente surgen las siguientes interrogantes:

- 1). ¿Cómo solucionar la demanda de capacitación tecnológica bomberil con la propuesta de un proyecto arquitectónico?
- 2). ¿Que características debe de tener un centro de estudios tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, con proyecciones vanguardistas para el año 2025?

Para realizar el análisis de variables se consultará con personas y entidades que hoy día estén inmersas en desarrollos de vanguardia para que los mismos puedan ser implementados en el **Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios**, de tal manera que la formación que se imparta sea de características integrales.



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.2 OBJETIVOS:

- * Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico para la formación, capacitación e implementación de Bomberos Voluntarios, en el uso de recursos tecnológicos.
- * Establecer los parámetros de oferta y demanda de capacitación e instrucción bomberil, necesarios para una proyección futura eficaz.

1.3 JUSTIFICACIÓN:

El proyecto se encuentra enfocado en brindar a la sociedad guatemalteca interesada en una capacitación técnica bomberil, una infraestructura acorde a las necesidades previstas en el Centro de Estudios.

En la actualidad el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, no cuenta con las instalaciones necesarias y adecuadas para llevar a cabo actividades teóricas y prácticas de primer orden; es por ello que el desarrollo del proyecto solucionará las deficiencias que presenta el adiestramiento bomberil, así mismo la implementación de una estación de bomberos dentro del complejo, será beneficiosa para la población en un radio de cobertura de 5km. en caso de presentarse un siniestro, en las tareas de rescate; es por ello que Bomberos Sin Fronteras, institución internacional con sede en España, está interesada en brindar su ayuda financiera para que la realización del proyecto se lleve a cabo y de ésta forma convertirse en realidad.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.4 TIPO DE INVESTIGACION:

➤ 1.4.1. POR EL GRADO DE APLICABILIDAD:

1.4.1.1 Aplicada:

La investigación que se está llevando a cabo, tiene ésta característica, ya que la misma tiene como finalidad, concretizar el proyecto del Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, en función a la necesidad de contar con una infraestructura adecuada para llevar a cabo la actividad de estudio, planteada por el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Departamento de Guatemala.

➤ 1.4.2. POR EL GRADO DE PROFUNDIDAD:

1.4.2.1 Formulativa:

Para este caso en particular, el desarrollo del tema conlleva: aspectos descriptivos y aspectos explicativos; los mismos enmarcan la problemática, sus causas y sus efectos, además de delimitar éstos conceptos se llega a plantear una solución que conlleve

factores factibles para su realización.
* Ante la carencia de instalaciones adecuadas y suficientes para la demanda de aspirantes a bomberos se plantea:

Diseñar un Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, que logre unificar los aspectos espaciales, formales y funcionales, que toda proyecto arquitectónico debe de tener; teniendo en cuenta todos los aspectos descriptivos y explicativos que dieron origen al problema.

➤ 1.4.3. POR EL ENFOQUE METODOLÓGICO:

1.4.3.1 Descriptiva:

Es de característica descriptiva ya que las variables a evaluar se ven encadenadas a los objetivos que se plantean para cubrir las necesidades actuales y futuras del Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios y la proyección social con la que cuenta.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

➤ 1.4.4. POR EL ORIGEN DE LOS DATOS:

1.4.4.1 Mixta:

La investigación está basada en la recopilación de información necesaria para el desarrollo del proyecto, además con un porcentaje bastante amplio, las observaciones personales y las preguntas a entes relacionados o involucrados en la materia, ayudan al desenvolvimiento de la investigación y por ende al desarrollo del proyecto arquitectónico.

➤ 1.4.5. POR EL USO DE LA VARIABLE TIEMPO:

1.4.5.1 Prospectiva:

Para el desarrollo del proyecto se enmarca una proyección futura que el mismo tendrá, de tal manera que tenga utilidad en el presente y que pueda cubrir las necesidades estudiantiles, para los aspirantes a Bomberos Voluntarios, futuras. (año 2002-2022)

➤ 1.4.6. POR LA DURACIÓN DEL ESTUDIO:

1.4.6.1 Transversal:

La investigación se convierte de tipo transversal con un período futuro, ya que la delimitación y proyección que se obtendrá abarcará 25 años, involucrando en ello factores funcionales, espaciales y formales proyectados para el año 2025, dichas proyecciones estarán basadas en posibles ampliaciones de la infraestructura que se planteen como solución arquitectónica.

➤ 1.4.7. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:

1.4.7.1 Deductivo:

Del análisis que se realice a los centros de capacitación bomberil a nivel nacional e internacional, se obtendrá una lista de ventajas y desventajas que cada uno de los centros de capacitación para Bomberos tiene, dicho análisis servirá para dotar al proyecto, del mayor número de ventajas espaciales, formales y funcionales que deba llevar.

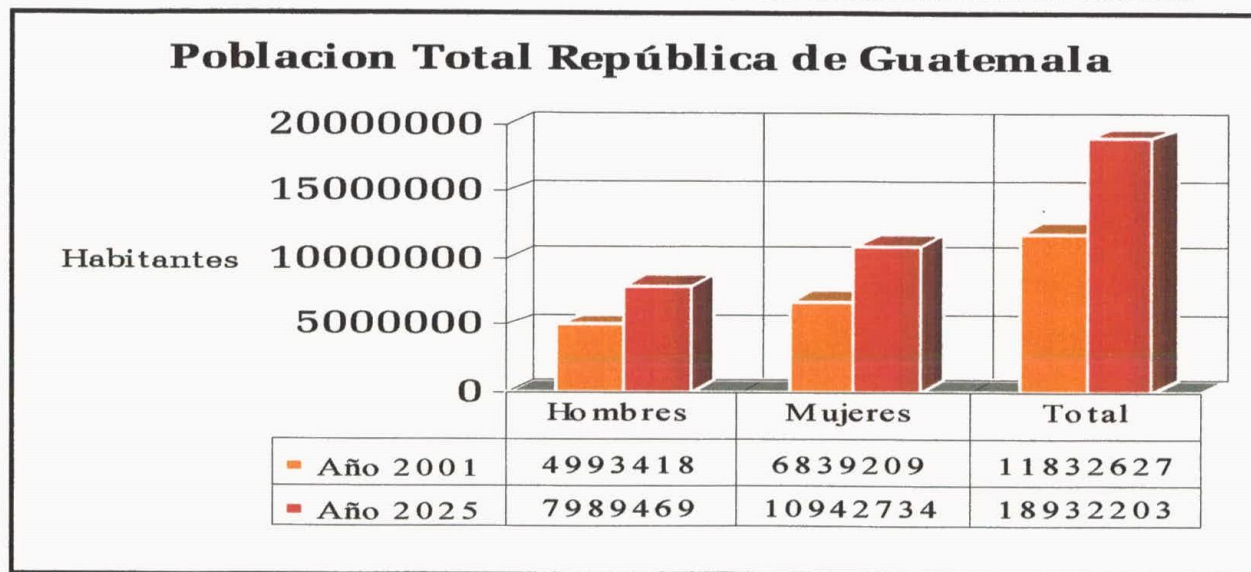
1.5 ANALISIS HUMANO

1.5.1 POBLACIÓN O UNIVERSO

La República de Guatemala en la actualidad tiene una población total de 11,832,627 habitantes entre, hombres

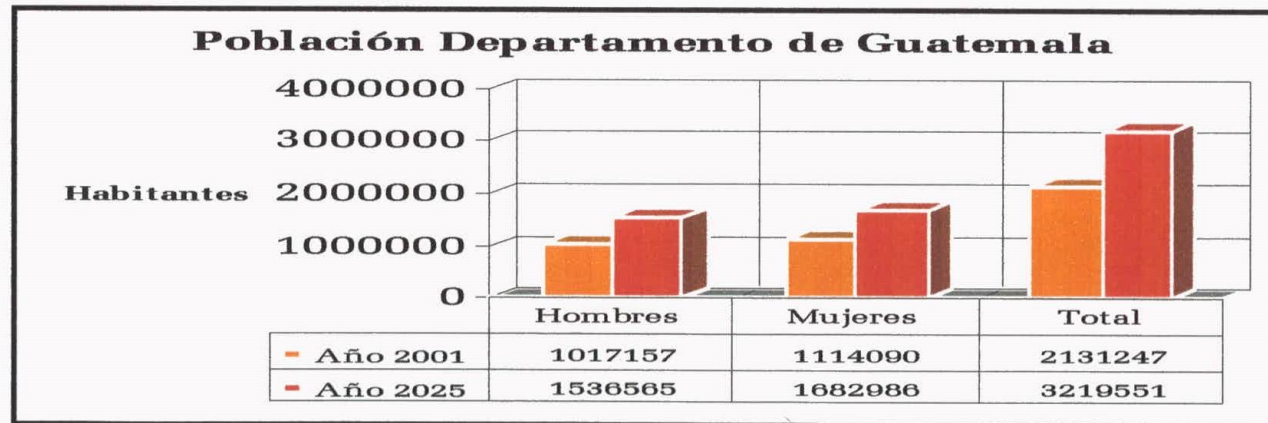
y mujeres, conformada por el 80% de pobladores indígenas y el 20% de pobladores no indígenas.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



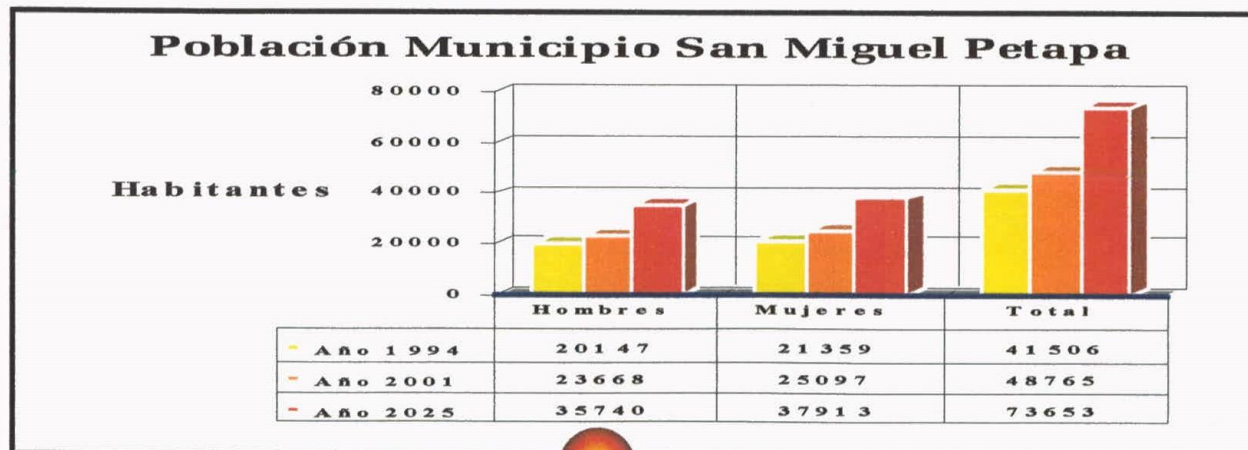
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



La densidad promedio de población en el departamento de Guatemala es de

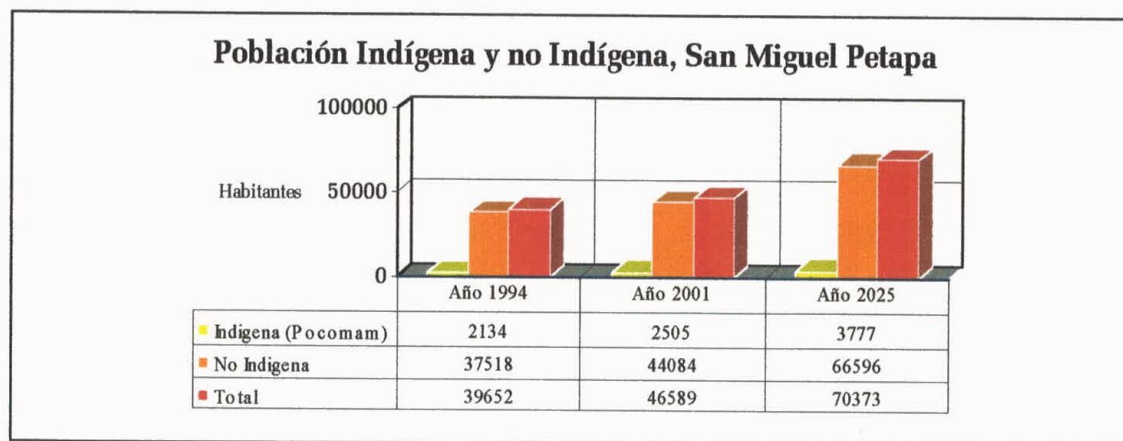
1000 ó más habitantes por Km²., teniendo el departamento de Guatemala una extensión de 2253 km².



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.5.2 GRUPO ÉTNICO:

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



En el municipio de San Miguel Petapa, el porcentaje de población indígena es de poca relevancia, y la minoría existente pertenece a la etnia Pocomam.

La población ha crecido cuantitativamente y su proyección señala que cualitativamente los porcentajes tendrán poca variación.

La población ha crecido cuantitativamente, y su proyección señala que cualitativamente los porcentajes tendrán poca variación.

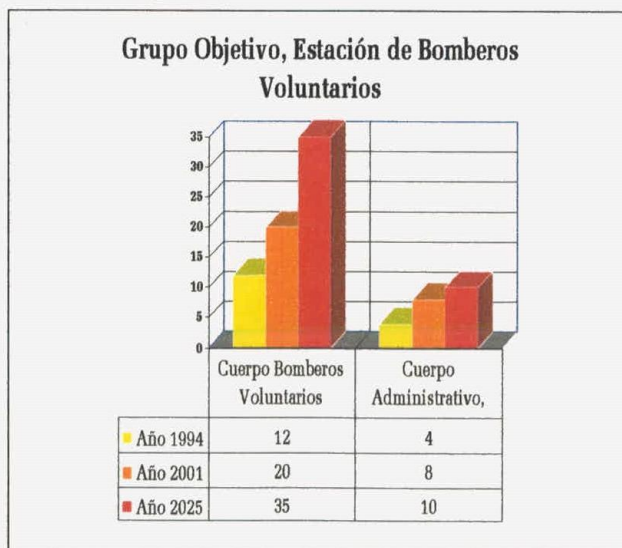
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.5.3 GRUPOS OBJETIVOS:

1.5.3.1 Estación de Bomberos Voluntarios

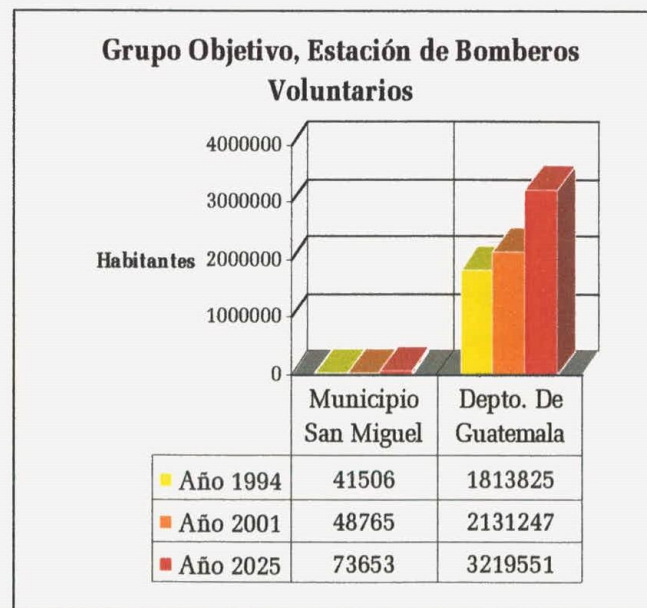
1.5.3.1.1 Cuerpo de Bomberos
Voluntarios, integrado por personal
activo e inactivo (jubilados)

1.5.3.1.2 Cuerpo Administrativo
de la Compañía.



1.5.3.1.3 Población total del
municipio de San Miguel Petapa

1.5.3.1.4 Población total del
departamento de Guatemala



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.5.3.2 Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios

1.5.3.2.1 Estudiantes del Municipio de San Miguel Petapa.

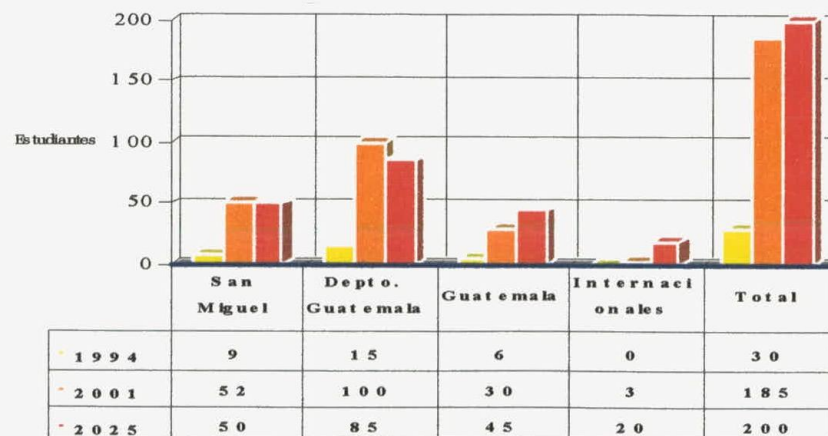
1.5.3.2.2 Estudiantes del departamento de Guatemala.

1.5.3.2.3 Estudiantes de la República de Guatemala.

1.5.3.2.4 Estudiantes internacionales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Grupo Objetivo, Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.6 VARIABLES

1.6.1 CENTRO DE CAPACITACIÓN BOMBERIL:


A lo largo del estudio ésta variable se definirá como el lugar en donde se dará capacitación teórica y práctica de primer orden, a personas adultas, interesadas en recibir adiestramiento bomberil.

1.6.2 CRECIMIENTO DE CAPACITACIÓN BOMBERIL:

Dicho crecimiento se definirá como el conjunto de elementos a tomar en cuenta, los cuales tendrán influencia en la población en general, estudiantes y capacitadores a manera de promover la seguridad en general.

1.7 APORTES

El presente documento aporta un estudio técnico de la situación urbana y ambiental del municipio de San Miguel Petapa; con ello se establece que existe la necesidad de crear un Centro de Capacitación bomberil en dicha jurisdicción, por ser un área cercana a la capital de la república y a su vez por su cercanía con otros municipios y departamentos (lugares de donde provienen la mayor cantidad de personas interesadas en recibir capacitación bomberil).



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

1.8 ALCANCES Y LIMITANTES

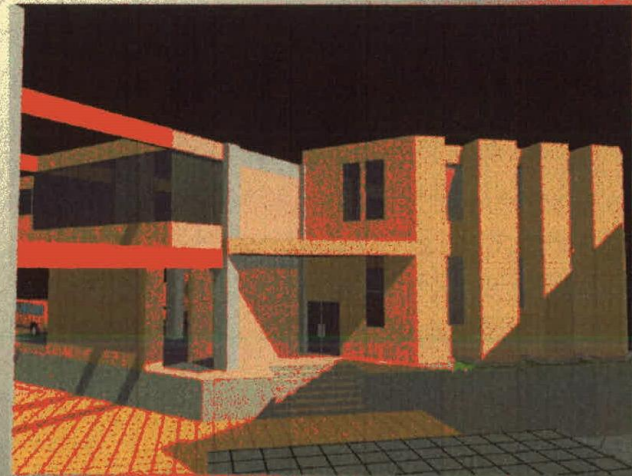
El proyecto de características bifuncional, está enfocado para beneficiar a la población en general en un radio aproximado de 5Km. a la redonda (abarcando San Miguel Petapa y Villa Canales), en caso de presentarse cualquier siniestro; además beneficia a las personas del sur y sur occidente del país que estén interesados en recibir adiestramiento teórico y práctico en tareas de rescate y salvamento; el aporte alcanza a su vez una proyección de 15 años, teniendo en cuenta que anualmente crece el interés por este tipo de capacitación en nuestra sociedad.

Este trabajo se limita a la presentación del anteproyecto del Centro de Estudios y la Sub-estación de Bomberos.

El diseño se llevó a cabo de acuerdo a las necesidades imperantes actuales y futuras por la Escuela de Bomberos del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala y por la comunidad en general de los alrededores de San Miguel Petapa y Villa Canales.

Así mismo la conformación física del terreno que se tiene previsto y su dimensionamiento, hacen que el diseño del proyecto se limite a dichas condicionantes.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 CONCEPTOS

**2.1.1 CENTROS DE CAPACITACIÓN Y
ADIESTRAMIENTO PARA LA
PREVISIÓN DE SINIESTROS:**

Son instituciones que preparan al personal de las empresas que están expuestas a sufrir accidentes, en la prevención de accidentes. En ellos se establece la función que deben asumir todos los sectores, para disminuir el número de siniestros. Los temas a tratar en dichas instituciones son:

- * Administración de riesgos.
- * Primeros auxilios.
- * Higiene y seguridad industrial.
- * Seguridad humana.
- * Protección de bienes.

- * Continuidad de las actividades.
- * Riesgo financiero.
- * Estudio de la actualización del sistema de control de riesgo de la empresa.

Actualmente en Guatemala no se cuenta con un centro de esta categoría .

2.1.2 EDIFICIOS DE BOMBEROS:

2.1.2.1 Central de Bomberos:

Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y mantenimiento del equipo exterior.

2.1.2.2 Estación o Subcentral:

Es una organización que se encarga del servicio de determinada región

2.1.2.3 Subestación:

Edificación pequeña que comprende un número de elementos mínimo (8 a 15) de guardia. El espacio que recorren las unidades móviles desde la subestación es corta y el tiempo de respuesta a un llamado de urgencia será menor.

2.1.3 PARQUE ESCUELA:

Complejo en el cual se incluyen las áreas de capacitación teórica y práctica de primer orden, áreas de dormitorios e implementación de una subestación de bomberos.

2.1.4 CONCEPTOS ESPECÍFICOS:

2.1.4.1 Postes de deslizamiento:

Tubos utilizados para descender rápidamente de un nivel a otro. El diámetro no debe ser menor de 0.90m con una separación mínima de 1.50m de cualquier pared.

2.1.4.2 Torre de Entrenamiento y secado de mangueras:

Torre con una altura mayor de 13.75m en su interior se encuentra un núcleo de gradas por las cuales se asciende a la plataforma en donde se cuelgan las mangueras para su secado. La parte exterior de la torre se utiliza para tareas



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

de ascenso y descenso, por medio de escaleras o cuerdas.

2.1.4.3 Muro de Simulacros:

Muro que cuenta con una altura aproximada de 9m y en el cual los estudiantes practican el ascenso y descenso por medio de cuerda y escaleras adosadas al muro.

2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CULTURALES DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS:

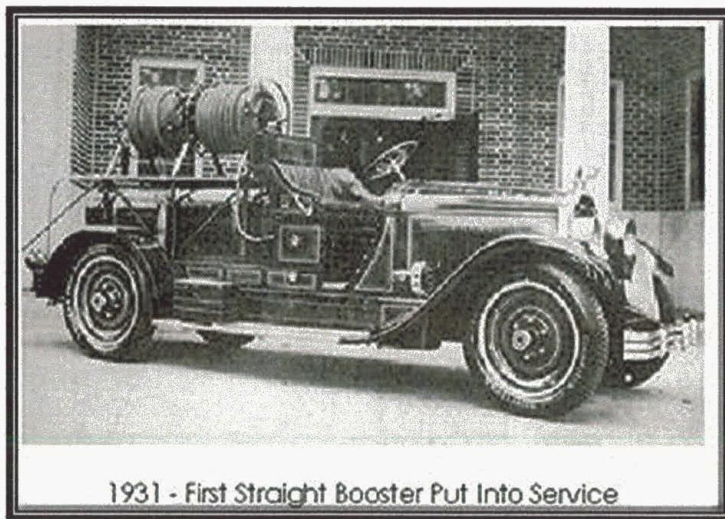
- Es en Roma, Italia donde surgen los cuerpos de bomberos; “En el año 22 a.C. El emperador Augusto César organizó el primer cuerpo de Bomberos, conformado por 600 esclavos, llamados Vigiles” (Arnott, 1970).

- En el año de 1460, en la ciudad de Frankfort del Meno, Alemania, se establecieron las primeras leyes de protección contra incendios; dando como resultado que en 1616 se construyese la primer bomba contra incendios de mano, realizada por John Jautch, en Nuremberg, Alemania. (Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, 1979).

- Después de Roma, Italia; Inglaterra fue el segundo país en crear un cuerpo de bomberos totalmente organizado, así mismo en 1832, se unieron diez compañías de seguros, formando lo que se conoció con el nombre de Establecimiento de Bombas de Fuego en Londres, (Arnott, 1970). En ese entonces no existían alarmas en las

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

calles, es por ello que los cuerpos de bomberos disponían de una torre de observación, por medio de la cual tenían vigilancia permanente de la ciudad.



Fotografía: Primer Vehículo contra incendios.

Fuente: www.bomberossinfronteras.org.htm

Hoy día todos los países del mundo cuenta con cuerpos de bomberos, los cuales prestan sus servicios de rescate a las diferentes comunidades en donde los mismos se encuentren ubicados, la organización de los mismos es diferente en cada sector, dependiendo de factores sociales, económicos y culturales propios de cada región, pero siempre regidos por normativas internacionales referentes al campo, así mismo existen organizaciones de tipo internacional como BSF (Bomberos Sin Fronteras), cuya función principal es coordinar esfuerzos multilaterales con los distintos cuerpos de bomberos a nivel mundial en tareas de rescate y salvamento.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



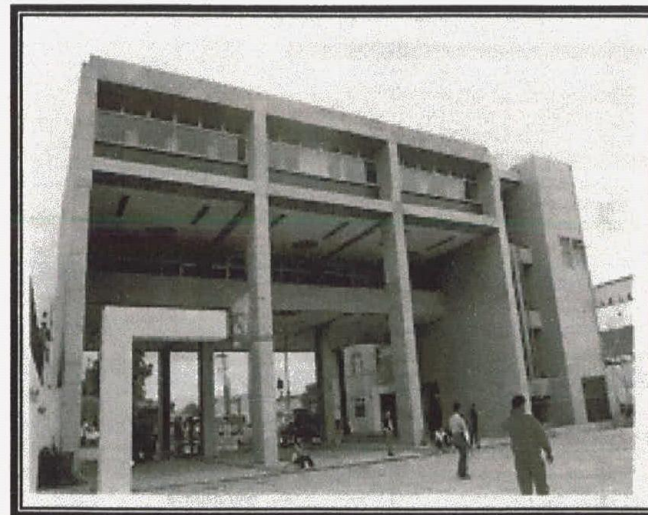
Fotografía, Estación de Bomberos, Comandante Agustín Pérez, Azcapotzalco, México D.F. 1980.

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Plazola, Volumen 2

Fotografía, Estación de Bomberos, Comandante Jesús Blanquel, Calzada Ermita Iztapalapa México D.F. 1989

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Plazola, Volumen 2

Los distintos cuerpos de bomberos de los países de Centro América (Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá), se encuentran coordinados, para el desarrollo de planes de contingencia en eventualidades de carácter emergente a nivel nacional e internacional, de modo que la ayuda recibida sea recíproca.

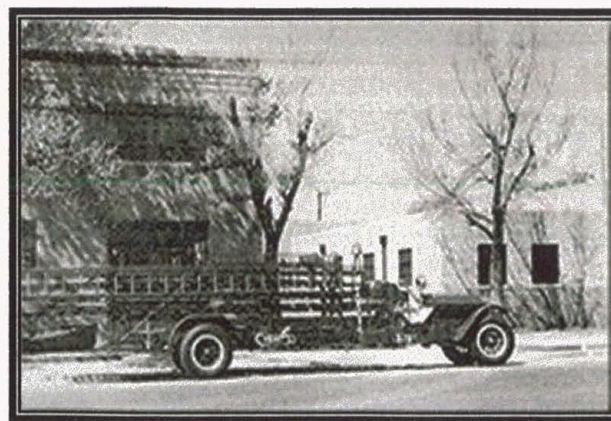


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

2.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS EN GUATEMALA:

- No existe evidencia que en Guatemala durante la colonia y después de la independencia, se hayan formado grupos para llevar a cabo actividades referidas al combate de incendios. Por otro lado es importante hacer mención del arribo de las primeras dos bombas para combatir incendios de acción manual, a la zona costera sur del país, importadas por un ciudadano chino, la fecha exacta del arribo es desconocida, pero es sabido que el mismo se debió al interés que tenía dicho ciudadano por proteger sus intereses comerciales.
- En Abril de 1944, el Club Rotario de Guatemala, dentro de su labor de servicio social obsequió la primera unidad para combatir incendios, a un

grupo de personas que se iniciaban en el trabajo bomberil; paralelamente, la Municipalidad de Guatemala adquirió una bomba estacionaria, y en los años de 1947 y 1948, la entonces Guardia Civil contaba con dos vehículos Jeep Willys a los que adaptaron bombas centrífugas y un automóvil Ford Roster modelo 1921 al que equiparon con extintores. (Cuerpo Bomberos Voluntarios).



Fuente: www.bomberossinfronteras.org.htm

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

El 16 de Agosto de 1951, el embajador de Chile en Guatemala, sostiene una reunión con el Lic. Rodrigo González Allende, representantes de la iniciativa privada, del servicio social, de la prensa, la radiodifusión y del Gobierno, donde se exhorta se cree un Cuerpo Voluntario de Bomberos, contando con capacitación técnica, equipo de trabajo y protección personal adecuada. Tras ésta reunión, el motivo principal que incentivo al Lic. González Allende a la creación de esta institución, fue el gran impacto que ocasiono uno de los mayores incendios ocurridos en nuestro país, en la 7av. Y 9 Calle de la zona 1, incendio que inició a la 23:45 horas y fue controlado 5 horas más tarde (04:45 del día siguiente), cuando ya los destrozos eran cuantiosos, debido a que no se contaba con el equipo necesario y

especializado para el combate de incendios, a raíz de esto se propició la organización de la Junta Directiva, la cual quedó integrada así:

Presidente:	Jorge Toriello Garrido
Sécretario:	José Alfredo Palmieri
Tesorero:	Dr. Luis O. Sandoval
Vocal I:	Adolfo Amado Padilla
Vocal II:	Roberto Alvarado Fuente
Vocal III:	Alberto Palmieri

Entre los colaboradores se encontraban:

David Vela, Leopoldo Castellanos Carrillo, Pedro Julio García, Alvaro Contreras Vélez, Baltazar Morales, Otto Bianchi y Francisco Soler, quedando de esta manera organizada la institución de Bomberos Voluntarios de Guatemala.

Logotipo

Bomberos

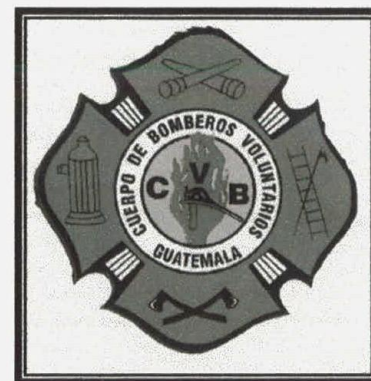
Voluntarios

Fuente: Cuerpo

de Bomberos

Voluntarios,

Estación Central



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

2.4 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO DEL CENTRO DE ESTUDIOS PARA LOS BOMBEROS:

2.4.1 PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO (Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios):

2.4.1.1 Ubicación:

La ubicación para el desarrollo de una subestación de bomberos se debe de seleccionar bajo ciertos requerimientos como lo son:

- ✦ Tiempo óptimo de acceso a cualquier área de siniestro definida. El tiempo óptimo de llegada del primer vehículo será de 3 minutos.
- ✦ La salida de vehículos se debe de conectar a una vía principal, de manera que la misma sea rápida y sin interrupciones.

2.4.1.2 Características del Terreno:

- ✦ Para la construcción de una subestación de bomberos el área del solar estará determinada por el número de unidades vehiculares con las cuales va a disponer la misma y por consiguiente del número de personal de guardia de la subestación.
- ✦ Es recomendable un terreno en esquina con tres frentes preferiblemente; si el terreno tuviese un solo frente, la salida de las unidades debe quedar directamente sobre la arteria principal.
- ✦ Proporción del terreno : 1:1 ó 1:2
- ✦ Frente mínimo recomendable: 30
- ✦ Pendientes recomendables: 2 al 8%
- ✦ **Para la construcción del centro de estudios y capacitación, los mismos pueden ser adoptados a la**

configuración física del terreno, proporciones y topografía del mismo siempre y cuando se mantengan los lineamientos necesarios para el tipo de edificación y su respectivo uso.

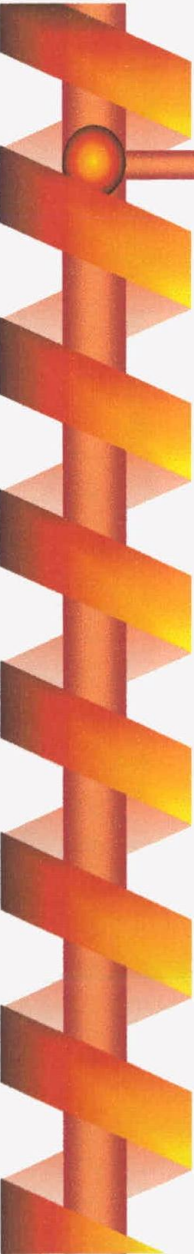
2.4.1.3 Características de la Subestación de Bomberos:

- ✦ El estacionamiento de las unidades bomberiles, debe situarse perpendicularmente a la arteria principal, y por consiguiente la salida de los vehículos.
- ✦ El tamaño del estacionamiento, será de acuerdo a la categoría de la estación de bomberos y debe de estar confinado dentro de la zona perteneciente a la subestación. (Subestación = 4 unidades = 80 a 90m²)

- ✦ Dentro de la subestación se debe de contar con un área destinada a la administración del complejo, en la cual se ubicarán las oficinas de los dirigentes y personal administrativo.
- ✦ Se requiere de un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamientos de emergencia (tubos de deslizamiento).
- ✦ Debe de existir un espacio en donde se realice el secado de mangueras; en conexión con la llegada y estacionamiento de unidades (torre de secado).

2.4.1.4 Características del Centro de Capacitación:

- ✦ Se requiere un área para impartir capacitación teórica (aulas), proyectar películas y actividades eventuales.



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

- Se requiere de un espacio destinado para dormitorios, para los estudiantes; dicho espacio contará con servicios sanitarios por módulo.
- Además es indispensable tener áreas destinadas a los servicios generales del centro de capacitación. (cocina, comedor, lavandería)
- El edificio de capacitación debe contar con áreas destinadas para el entrenamiento físico de los elementos (gimnasio, muro de simulacros, torre de ascensos)
- Instalaciones Eléctricas:
Circuitos; proyectados para todas las necesidades. Se debe de contar con entradas subterráneas para los sistemas de luz y alarmas.
Subestación eléctrica: considerada a partir del fallo del suministro de energía.

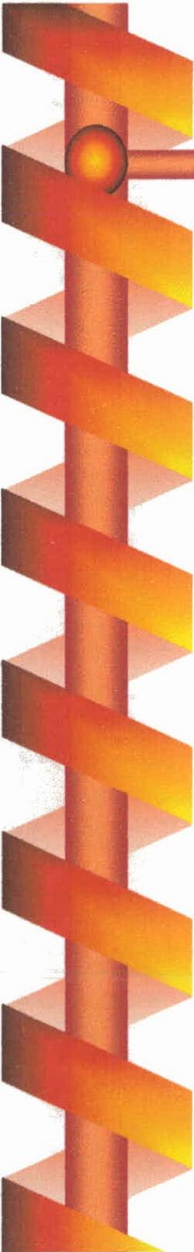
Alumbrado; debe de ser instantáneo, sin sombras y controlable en lo que respecta a su brillo.

- Instalaciones Hidráulicas:

Pozo para extracción de agua potable; su localización debe de quedar inmediato al acceso vehicular para su mantenimiento, su profundidad estará condicionada a la localización del manto acuífero.

Cisterna; se requiere además del cisterna, tanques elevados y bombas eléctricas para elevar el agua. La capacidad tanto del cisterna como de los tanques elevados, se calculará de acuerdo al consumo de agua por persona. (150 litros por persona)

Tanque de almacenamiento; para ello se debe de calcular la capacidad de agua que almacenan los vehículos que la transportan al siniestro, más el consumo de las personas.



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

- De Seguridad:
 - Piso y escalones antideslizantes.
 - Buena ventilación en los ambientes.
 - Eliminación de postes y pilares.
 - Iluminación instantánea.
 - Control de brillo del alumbrado de la sala de aparatos para impedir que los hombres se cieguen al salir de la estación durante la noche.
 - Debe de existir un sistema de timbres de alarma para alertar al personal en caso de emergencia, escuchándose en todas las instalaciones , su control debe estar en la guardia o torre de control.
 - Además se debe de colocar un zumbador eléctrico para toques internos.

CAPÍTULO III
MARCO DE REFERENCIA



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

GUATEMALA DENTRO DEL CONTINENTE AMERICANO



Fuente: Mapa Turístico INGUAT

CAPÍTULO III

MARCO DE REFERENCIA

Niveles Espaciales de Análisis: Se estudiarán las características que condicionen el análisis de contexto desde el nivel regional al área urbana del municipio.

3.1 NIVEL REGIONAL

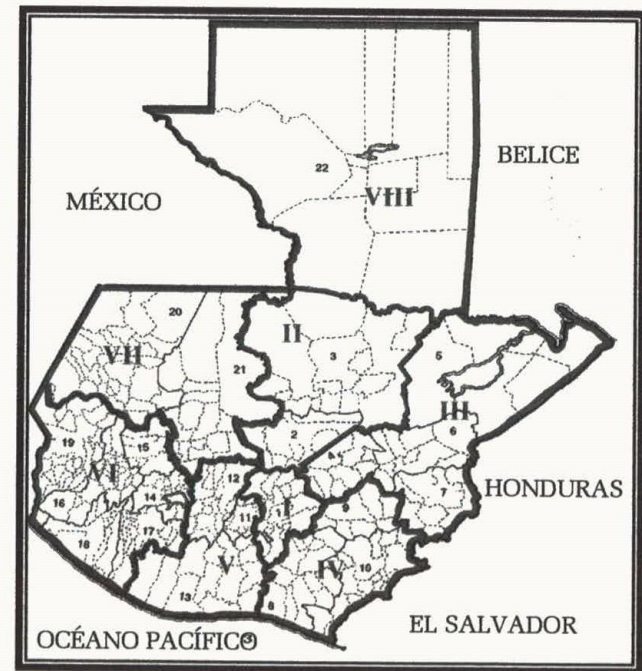
Guatemala:

Geográficamente, Guatemala se encuentra localizado en el Continente Americano, específicamente en la región Centroamericana, comprendida por los países de: El Salvador, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Sus límites territoriales son: al Norte con México; al Sur con el Océano

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

Pacífico; al Este con Honduras, El Salvador, Belice y el Océano Atlántico y al Oeste con México. Se halla comprendida entre los paralelos 13°44' a 18°30' Latitud Norte y entre los meridianos 87°24' a 92°14' Longitud Oeste. Políticamente la República de Guatemala se encuentra dividida en 22 departamentos y 330 municipios, los cuales se encuentran agrupados en 8 regiones, cada región abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas parecidas y son las siguientes:

REGIÓN	REGIÓN
I Metropolitana	V Norte
II Norte	VI Sur Occidente
III Nor Oriente	VII Nor Occidente
IV Sur Oriente	VIII Petén



Mapa de Sectorización de Regiones
Fuente: Guía Visualizada de Guatemala, Piedra Santa, 2000.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

3.2 NIVEL DEPARTAMENTAL

Departamento d Guatemala:

Geográficamente el Departamento de Guatemala, colinda al Norte con el Departamento de Baja Verapaz; al Este con Chimaltenango y Sacatepéquez; al Sur con Santa Rosa y Escuintla, y al Oriente con Jalapa y El Progreso. Se divide en 17 municipios:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Sta. Catarina Pinula | 10. San Raymundo |
| 2. San José Pinula | 11. Chuarrancho |
| 3. San José del Golfo | 12. Fraijanes |
| 4. Palencia | 13. Amatitlán |
| 5. Chinautla | 14. Villa Nueva |
| 6. San Pedro Ayampuc | 15. Villa Canales |
| 7. Mixco | 16. Sn. Miguel Petapa |
| 8. San Pedro Sac. | 17. Guatemala |
| 9. San Juan Sac. | |

El departamento de Guatemala se encuentra a una altura promedio en la meseta central, de 1500 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una extensión



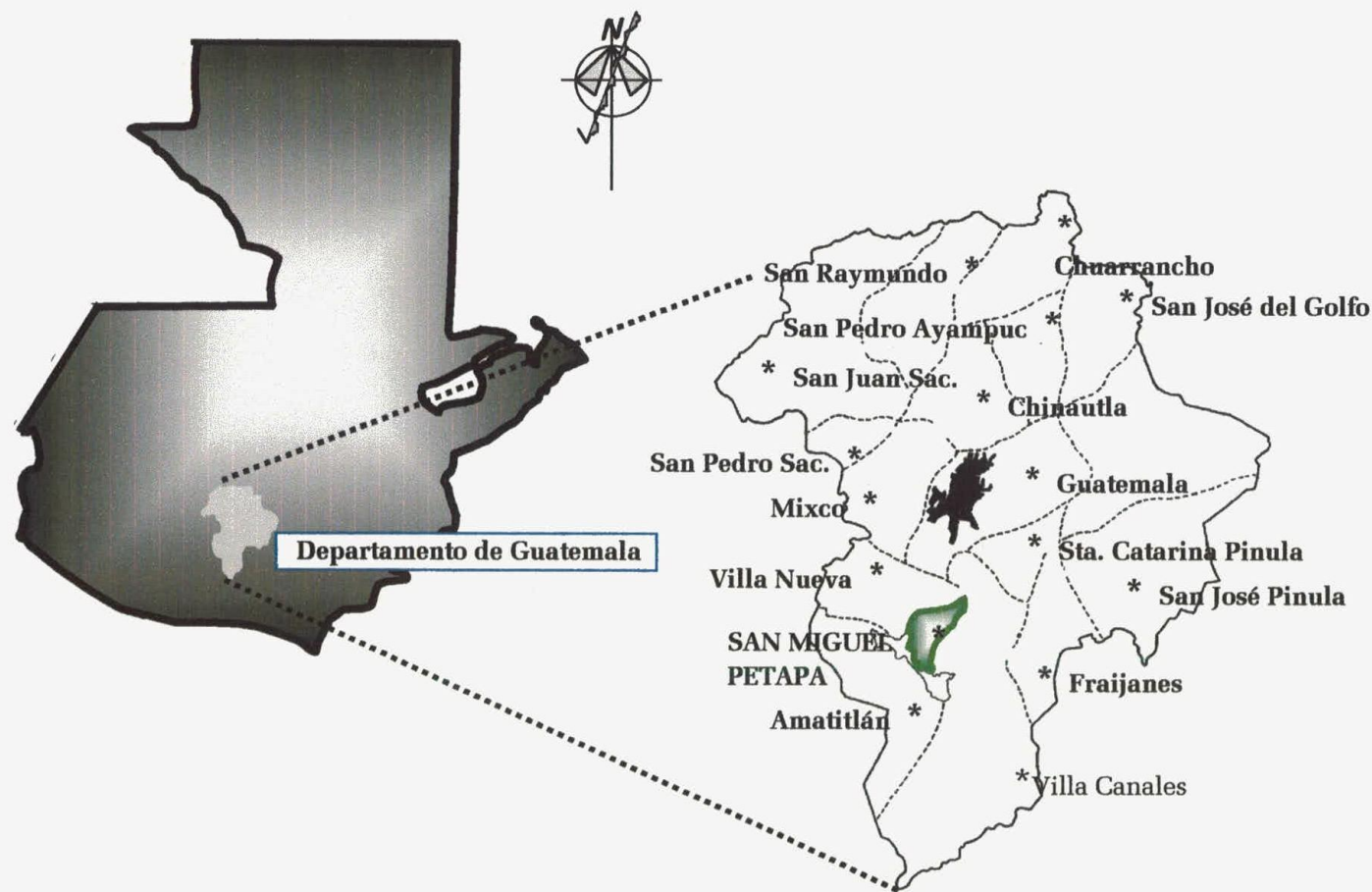
de 2253 km², alberga una población de 2601638 habitantes.



Mapa, Departamento de Guatemala y colindancias.

Fuente: Mapas de Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1999.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

3.3 NIVEL MUNICIPAL

San Miguel Petapa:

El municipio de San Miguel Petapa se encuentra situado en la parte sur de departamento de Guatemala en la Región I o Metropolitana. Se localiza en la latitud sur 14°30'00" y en la longitud oeste 90°30'42". Cuenta con una extensión territorial de 30 km² y se encuentra a una altura de 1360 m sobre el nivel del mar, y su clima es templado.

Sus colindancias son: al Norte, con el municipio de Guatemala; al Sur, con el municipio de Amatitlán; al Este, con el municipio de Villa Canales y al Oeste, con el municipio de Villa Nueva.

La cabecera municipal se encuentra ubicada a una distancia de 20km de la ciudad capital.

El municipio de San Miguel Petapa comprende: 1 aldea, 2 caseríos, 7 fincas, 19 parajes y 31 colonias distribuidas en 13 zonas.

Los ríos principales que irrigan el municipio son: Villalobos, Ojo de Agua, Pinula y Platanitos; éstos se unen a los ríos Tulhujá y Morán, formando una corriente mayor que desemboca en el Lago de Amatitlán. Se encuentran también algunos riachuelos y quebradas, así como varios manantiales, entre ellos, El Ojo de Agua.

Al sur del municipio, se encuentra el Lago de Amatitlán, lugar conocido como la Laguna Orográfica, existe además dentro del territorio los siguientes cerros: el Pajal, el Encinal, Galiz, el Aganadero, Monte Rico, Cerro Gordo y la Cerra.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

Según último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), realizado en 1994, la población es de 41,506 habitantes, siendo el 2.29% del total de la población del Departamento de Guatemala.



DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

3.3 NIVEL URBANO

Colonia Los Álamos:

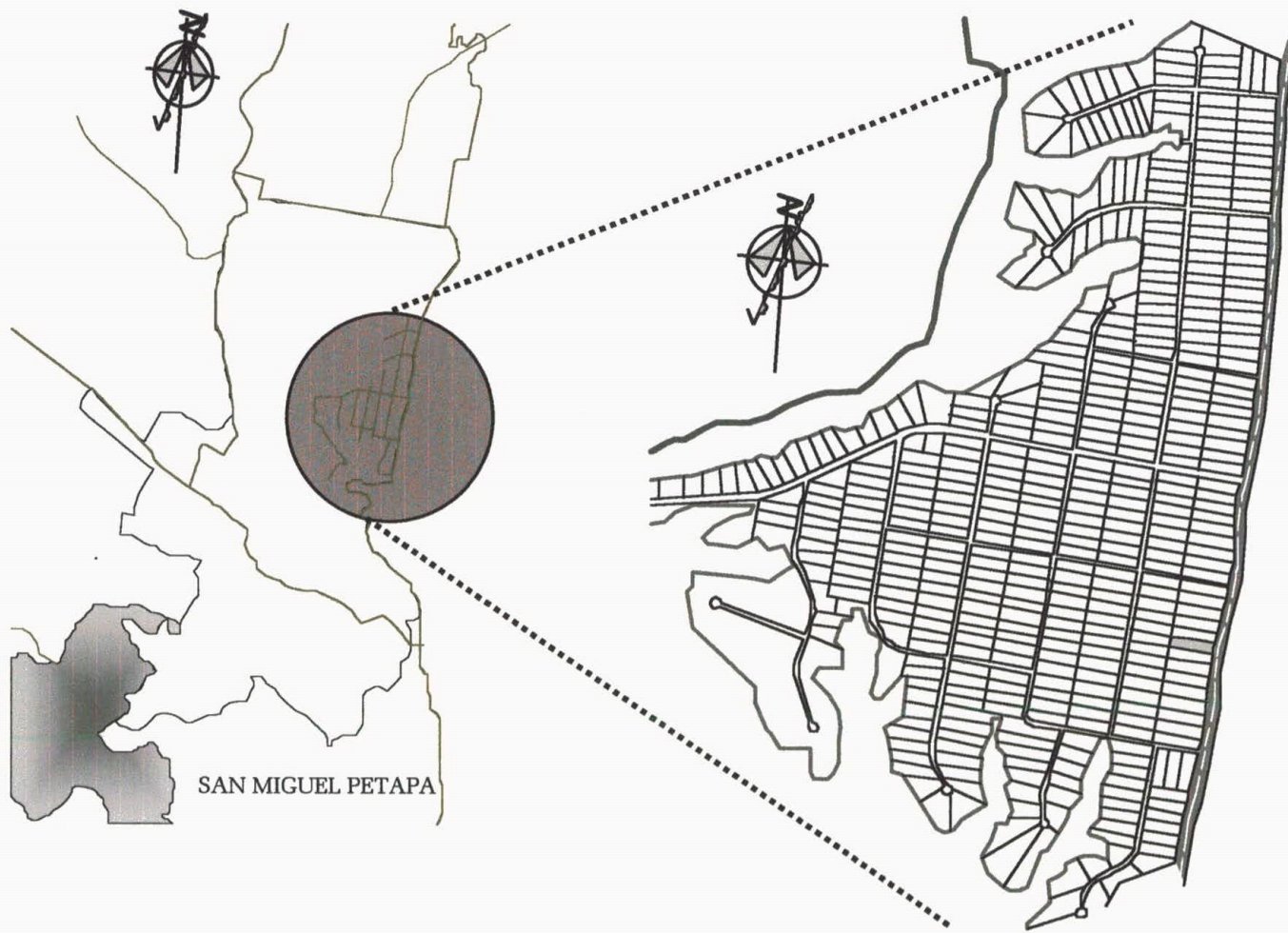
La colonia Los Álamos se encuentra localizada en la zona 6 del municipio de San Miguel Petapa; su extensión territorial es de 1.4 kms² aproximadamente, se desarrolla a la orilla de la carretera D-1 (Departamental 1) y de acuerdo al último censo realizado en 1994, por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la colonia cuenta con una población de 2394 habitantes, correspondiente al 5.77% del total de la población del municipio, de los cuales el 4% es población indígena y el 96% lo constituye población no indígena.

En lo que a vivienda y servicios generales se refiere, datos estadísticos (INE, 1994) señalan que en la colonia Los Álamos, las construcciones

existentes en el área están catalogadas de tipo formal en su mayoría, conformando un total de 501 viviendas, correspondiente al 6% del total de construcciones formales ubicadas dentro del municipio.

Dentro de la colonia se cuenta con los servicios de agua potable municipal y electricidad, careciendo de un sistema de drenajes municipales, por lo cual cada terreno ubicado dentro de éste sector debe contar con pozo de absorción, para poder cubrir la carencia de drenajes en el lugar.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



COLONIA "LOS ÁLAMOS"

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PROYECTO



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CAPÍTULO IV

**ANÁLISIS PRELIMINAR DEL
PROYECTO**

4.1 ASPECTOS CULTURALES

En el municipio de San Miguel Petapa, se lleva acabo la celebración de dos ferias, una de ella en Febrero, en honor a la Virgen de Candelaria y la otra en el mes de Septiembre en honor al Santo Patrono "San Miguel Arcangel".

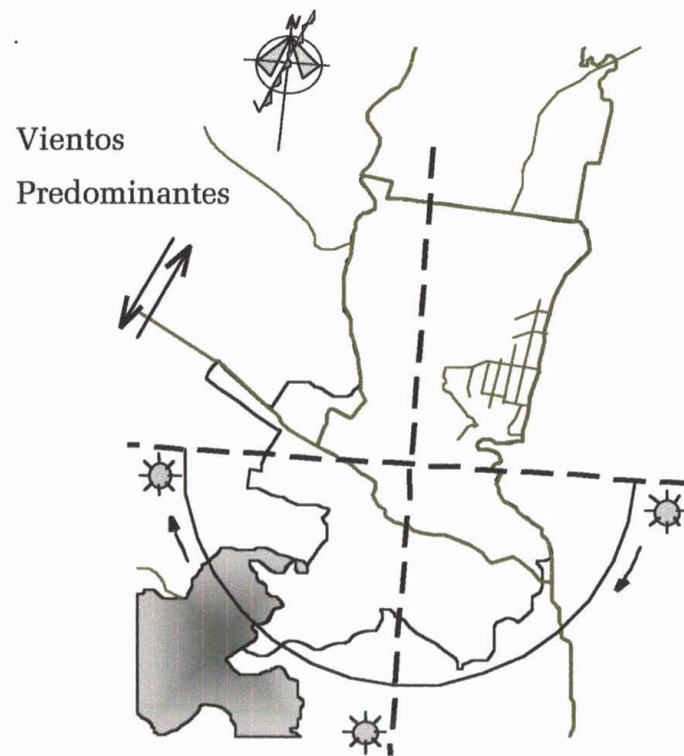
San Miguel Petapa, ha conservado muchas de sus tradiciones de generación en generación, entre las cuales se pueden mencionar: El baile de la Conquista; el desfile de Fieros, llevado a cabo el 25 de Diciembre entre otros.

4.2 MEDIO AMBIENTE NATURAL

4.2.1 ANÁLISIS DEL CLIMA:

En la región central de Guatemala prevalece una temperatura promedio de 18°C; en tanto en el municipio de San Miguel Petapa se registra una temperatura anual máxima de 26°C y una mínima de 15°C. La humedad relativa promedio registrada en la región central de Guatemala media entre el 75% y el 80% anual; en el año de 1999 se registro en el municipio de San Miguel Petapa una humedad relativa promedio del 78%. La precipitación pluvial es variable, pero puede registrarse en el municipio de San Miguel Petapa, un promedio anual de 1500 mm³.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



PLANO DE ANÁLISIS DE CLIMA

Elaboración propia, 2001.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

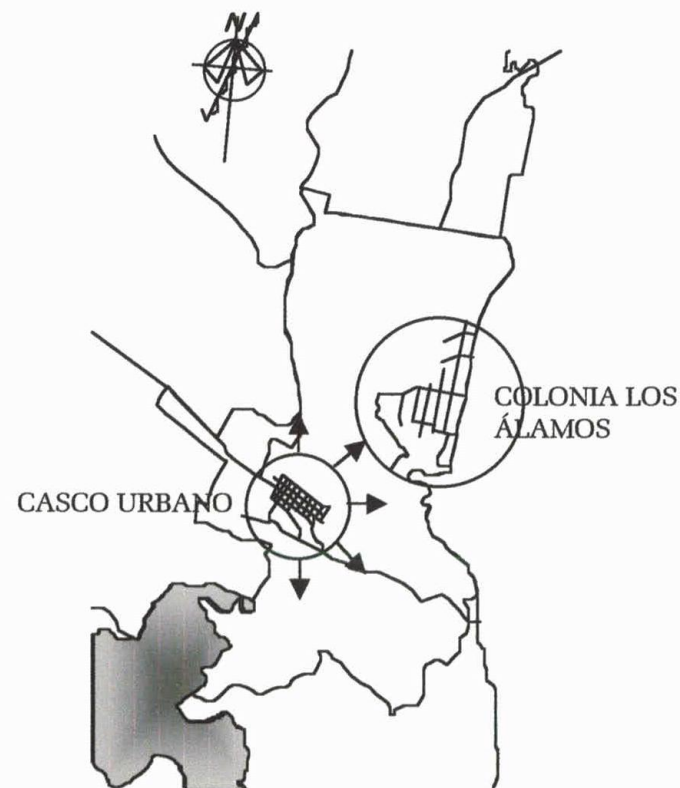
4.3 MEDIO AMBIENTE CONSTRUÍDO

4.3.1 CENTRO URBANO, SAN MIGUEL PETAPA:

El desarrollo de la centro urbano, se dio bajo el patrón reticular característico de las ciudades coloniales guatemaltecas; su desarrollo inicial se dio alrededor de la plaza central y cuadras cercanas a la misma; posteriormente, la expansión se fue dando sobre las principales calles y avenidas del casco urbano. No obstante el crecimiento poblacional del municipio, demandó la creación y formación de caseríos, fincas y colonias en las periferias del casco urbano..

Entre las colonias formadas se encuentra “Los Álamos”, localizada en la zona 6 de San Miguel Petapa destinada originalmente a vivienda; hoy día en dicha colonia se encuentran

varios sectores (vivienda, comercio, industria y educación). distribuidos por la colonia, dando como origen la formación de un sector autosuficiente.



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

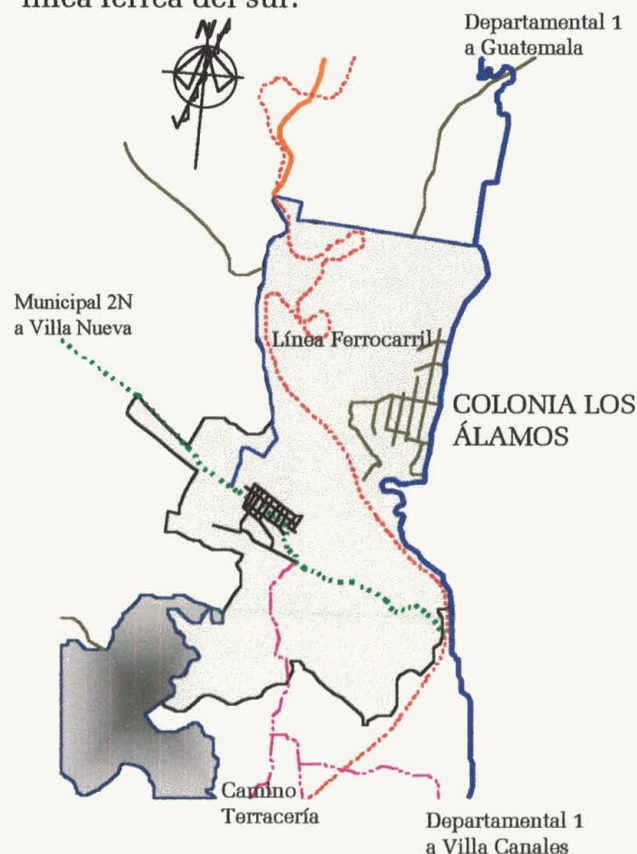
4.3.2 VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESOS:

El municipio de San Miguel Petapa, se encuentra bordeado por los municipios de Villa Nueva, Villa Canales y la cabecera departamental de Guatemala, por tal razón los accesos a dicho municipio son:

De la cabecera departamental de Guatemala, por la carretera Departamental 1; del municipio de Villa Nueva hacia San Miguel Petapa, por la carretera municipal 2N; de Amatitlán, por la carretera departamental 1 y de Villa Canales hacia San Miguel Petapa, por la carretera Municipal 2N y por la carretera departamental 1.

Existen además carreteras de terracería que comunican aldeas de Villa Canales y Villa Nueva, con San Miguel Petapa.

Así mismo, el municipio cuenta con la estación "California" por donde pasa la línea férrea del sur.



4.3.3 USO DEL SUELO: Vivienda y Comercio

Según datos obtenidos del censo nacional, realizado por el INE (Instituto Nacional de Estadística), en 1994, el municipio de San Miguel Petapa, muestra una población de 41506 habitantes, organizados en 9189 viviendas, de la siguiente manera:

8444 casas formales, 4 apartamentos, 143 cuartos en casa de vecindad, 24 ranchos, 547 casas improvisadas y el restante, otro tipo de unidad habitacional. Hoy día un 70% de las unidades habitacionales cuentan con los servicios básicos de agua potable, electricidad y drenajes.

En relación al comercio, el mismo es en un 90%, del tipo informal, conformado por tiendas de barrio, abarroterías, panaderías, librerías, mercado

municipal, mercados cantonales, ferreterías, etc., en su mayoría los mismos se encuentran localizados paralelamente a las vías principales.

4.3.4 SERVICIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTO URBANO:

4.3.4.1 Agua Potable: El 91.45% de las viviendas del municipio de San Miguel Petapa, cuenta con el servicio de abastecimiento de agua potable (Fuente: INE, 1994), una de las principales fuentes de abastecimiento de agua es el río Ojo de Agua.

4.3.4.2 Drenajes: En la cabecera municipal de San Miguel Petapa, el 88% de viviendas tienen conectados sus drenajes con la red municipal; en tanto, datos obtenidos por el INE (Instituto Nacional de

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

Estadística) en el censo realizado en 1994, establece que en el municipio de San Miguel Petapa, el déficit que se tiene es grande, ya que únicamente 53.73% del total de unidades habitacionales cuentan con servicio de drenajes conectados a redes municipales; mientras que un 33% del total de las unidades habitacionales cuentan con pozos de absorción, así mismo el restante 13.27% drenan sus aguas negras hacia la calle a flor de tierra.

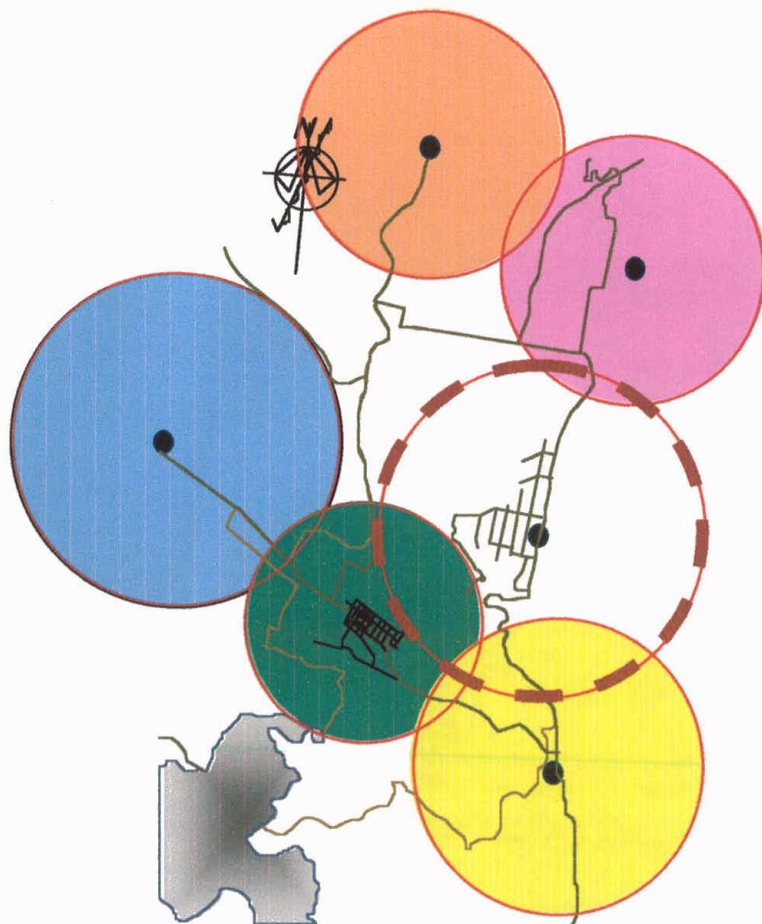
4.3.4.3 Electricidad: Este servicio es recibido por una totalidad de 7662 unidades habitacionales, representando el 90.69% del total de viviendas del municipio de San Miguel Petapa, según datos obtenidos por el INE, en el censo realizado en 1994 por dicha entidad.

4.3.4.4 Salud: Se tiene un centro de salud tipo A, que presta sus servicios a los pobladores de la cabecera municipal y alrededores cercanos; además existen clínicas médicas particulares que atienden las demandas de los habitantes.

4.3.4.4 Estaciones de Bomberos: La cabecera municipal de San Miguel Petapa, cuenta con una sub-estación de Bomberos Municipales, contando únicamente con dos unidades de rescate; con un radio de acción de 3Km.

4.3.4.5 Otros servicios públicos: El casco urbano de San Miguel Petapa, cuenta con: mercado municipal, cementerio, biblioteca, estación de policía, oficina de correos y telégrafos, estadio municipal y centros educativos.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



PLANO UBICACIÓN SUB-ESTACIONES DE BOMBEROS Y SU RADIO DE ACCIÓN

● Sub-estación, San Miguel Petapa.

● Sub-estación, Villa Canales

● Sub-estación, Villa Nueva

● Sub-estación, Boca del Monte

● Sub-estación, Ciudad Real

○ Sub-estación, Centro de Estudios Tecnológicos para los Bomberos Voluntarios, Colonia Los Álamos, San Miguel Petapa

CAPÍTULO V
ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

CAPITULO V

ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO

5.1 ELECCIÓN DEL TERRENO:

Para la elección del terreno, en el cual se desarrollará el proyecto, se analizaron varios aspectos de carácter importante, de dos terrenos localizados en diferentes regiones del país, ambos terrenos pertenecientes al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala.

TERRENO 1

LOCALIZACIÓN:

Km. 17. 5, San Miguel Petapa, Guatemala, Guatemala; carretera a Villa Canales.

UBICACIÓN:

Colonia Los Álamos, 5-53 zona 6, San Miguel Petapa.

ÁREA DEL TERRENO:

2560.00 M²

TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:

Pendiente 10%

FORMA DEL POLÍGONO:

Regular

ACCESO AL TERRENO:

Directo, sobre la carretera departamental D-1

CLIMA:

Semi-cálido

TERRENO 2

LOCALIZACIÓN:

Km. 50.2, El Progreso, Guatemala

UBICACIÓN:

San Agustín Acasaguastlá, El Progreso, Guatemala

ÁREA DEL TERRENO:

1650.00 M²

TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:

Pendiente 27%

FORMA DEL POLÍGONO:

Irregular

ACCESO AL TERRENO:

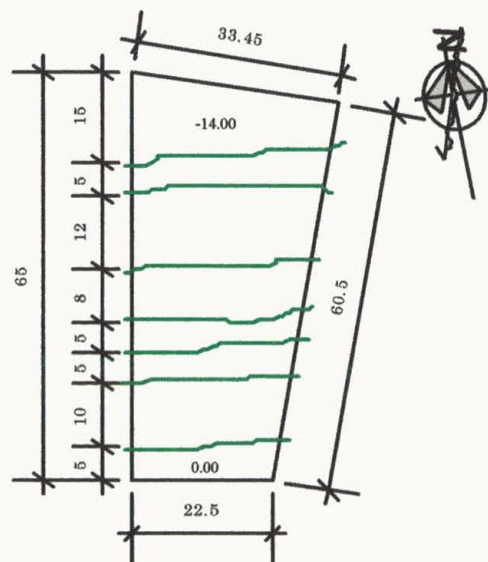
Indirecto, Carretera de 3er. Orden

CLIMA:

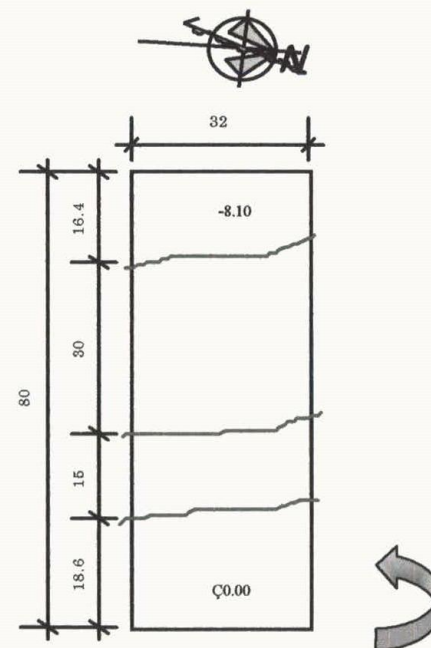
Muy Cálido

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

en el cuadro comparativo anterior se describen las ventajas y desventajas de los dos terrenos propuestos; y con ello se estableció que el terreno que resulta más adecuado para llevar a cabo el proyecto, es el ubicado en colonia Los Álamos, San Miguel Petapa.



PLANO TERRENO No. 2, SAN AGUSTIN ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO



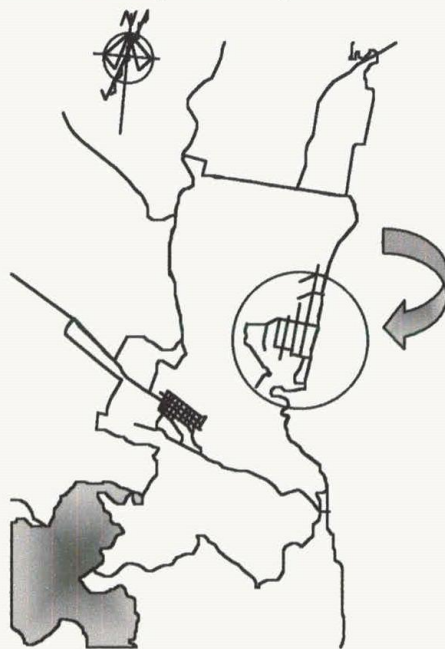
PLANO TERRENO SELECCIONADO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

TERRENO, COLONIA LOS ÁLAMOS, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

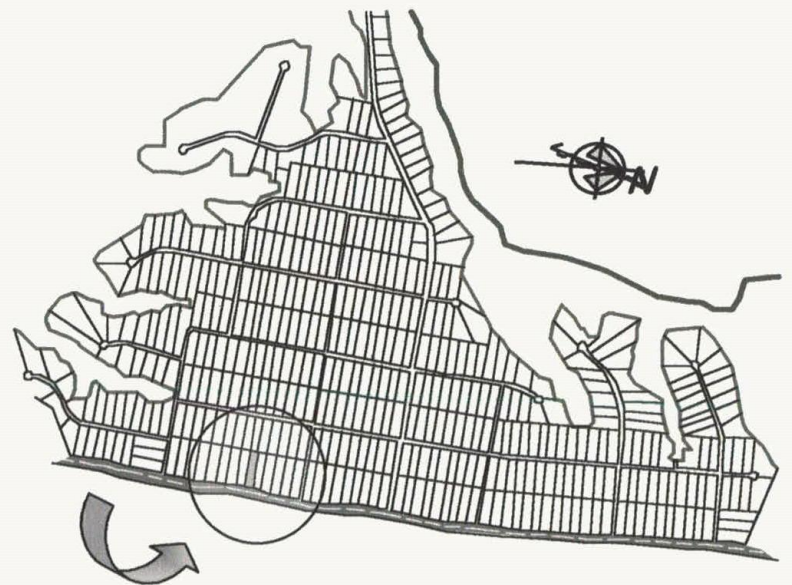
5.1.1 LOCALIZACIÓN:

El terreno seleccionado para el proyecto se encuentra localizado en el municipio de San Miguel Petapa, departamento de Guatemala, en la carretera que conduce de la capital de la República hacia Villa Canales, municipio del departamento de Guatemala. (km.17.5).



5.1.2 UBICACIÓN:

Se encuentra ubicado en colonia Los Álamos 5-53 zona 6 de San Miguel Petapa; al Este de la cabecera municipal.



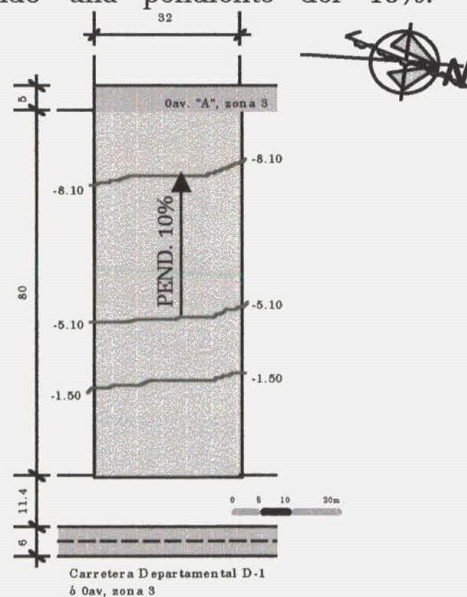
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

5.1.3 ÁREA DEL TERRENO:

El terreno cuenta con un área de 2560.00 m², dentro de la cual se ubicaran las áreas requeridas por el proyecto.

5.1.4 TOPOGRAFIA:

El terreno pose una topografía irregular, mostrando una pendiente del 10%.



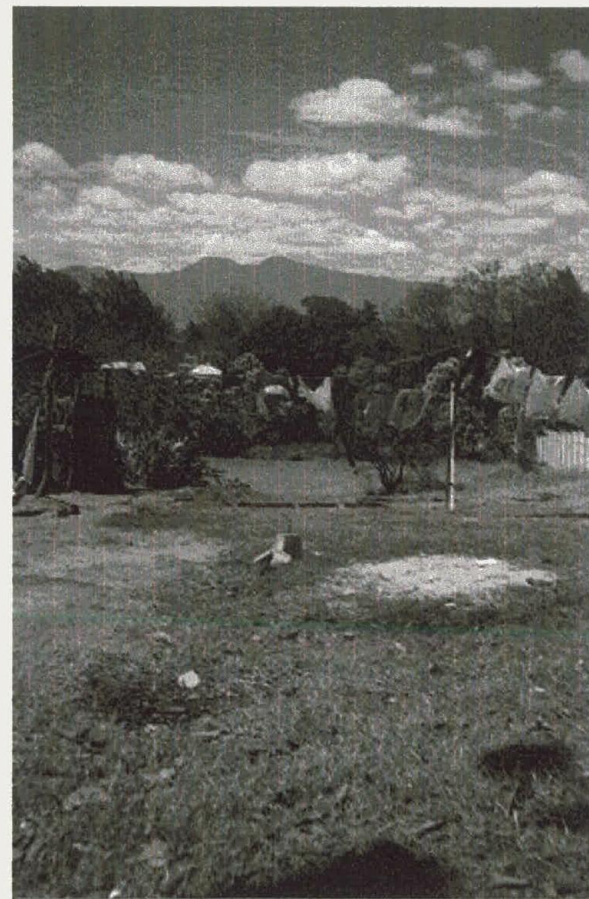
Fotografía, Vista Parcial del Terreno, parte frontal del mismo / fuente: elaboración propia

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



Fotografía, límite norte del terreno / fuente:
elaboración propia

Fotografía, Vista Este-Oeste del Terreno /
fuente: elaboración propia

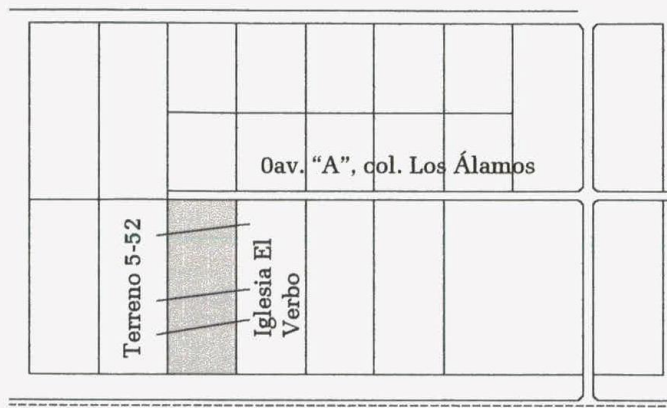


TOPOGRAFÍA

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

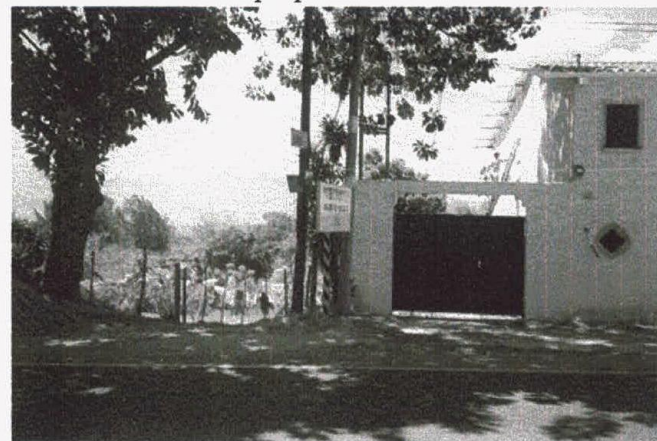
5.1.5 COLINDANCIAS:

El terreno se encuentra limitado al Norte por la Iglesia Cristiana el Verbo; al Sur con el terreno identificado con el número 5-52; al Este con la carretera departamental D-1 y al Oeste con la 0av. A, colonia los Álamos

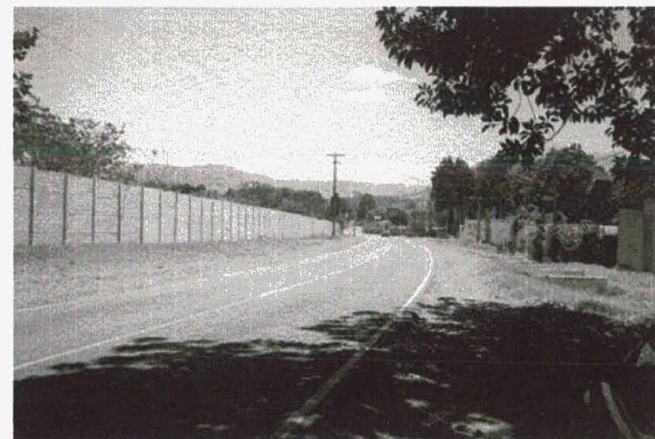


Carretera Departamental D-1
 A Villa Canales ← → A Guatemala

Fotografía, Iglesia Cristiana El Verbo /
 fuente: elaboración propia



Fotografía, Carretera Departamental D-1,
 hacia Villa Canales /
 fuente: elaboración propia

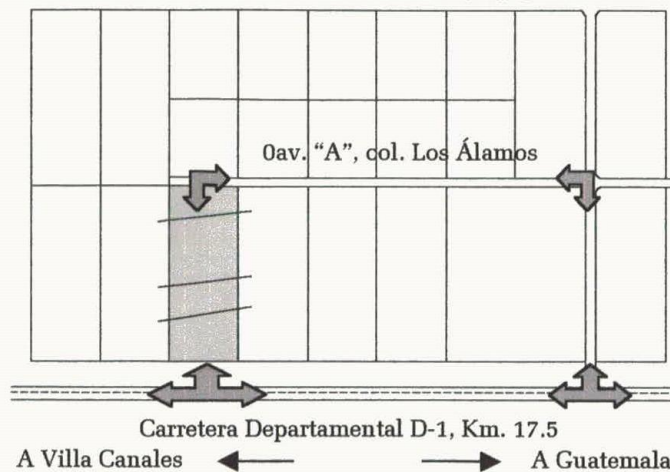


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

5.1.6 ACCESOS:



El terreno se encuentra a orillas de la carretera departamental D-1, que de la ciudad capital se conduce a la cabecera municipal de Villa Canales, convirtiéndose la misma en el acceso principal que tiene el terreno. Así mismo existe también un acceso de secundario localizado en la parte posterior del terreno (calle de 5m. de ancho), que sirve de acceso principal a las viviendas localizadas en la 0av. "A".



Fotografía, Acceso Principal por carretera D-1 /
fuente: elaboración propia



Fotografía, 0av. "A", zona 6
Colonia Los Álamos /
fuente: elaboración propia



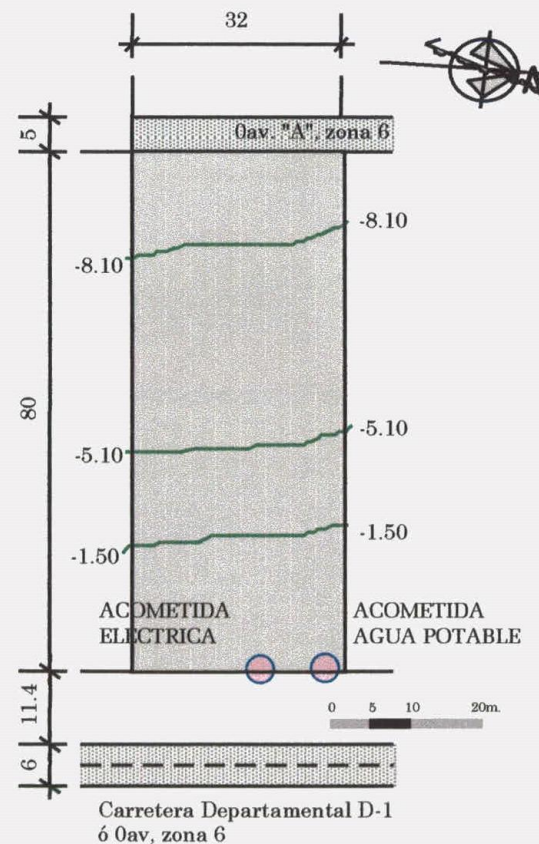
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

5.1.7 SERVICIOS BÁSICOS:

La colonia Los Álamos cuenta con servicio de electricidad y de agua potable, pero carece de una red municipal de drenajes, es por ello que las viviendas que se encuentran en esta colonia, poseen pozos de absorción en donde desembocan sus aguas servidas.



Fotografía, Acometida Eléctrica /
fuente: elaboración propia



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

5.1.8 MEDIO AMBIENTE CONSTRUÍDO:

Dentro de la colonia Los Álamos y a sus alrededores, se encuentran varios sectores (vivienda, industria y educación).



Fotografía, residencias, colonia Los Álamos /
fuente: elaboración propia

Fotografía, Industria maquinaria pesada /
fuente: elaboración propia

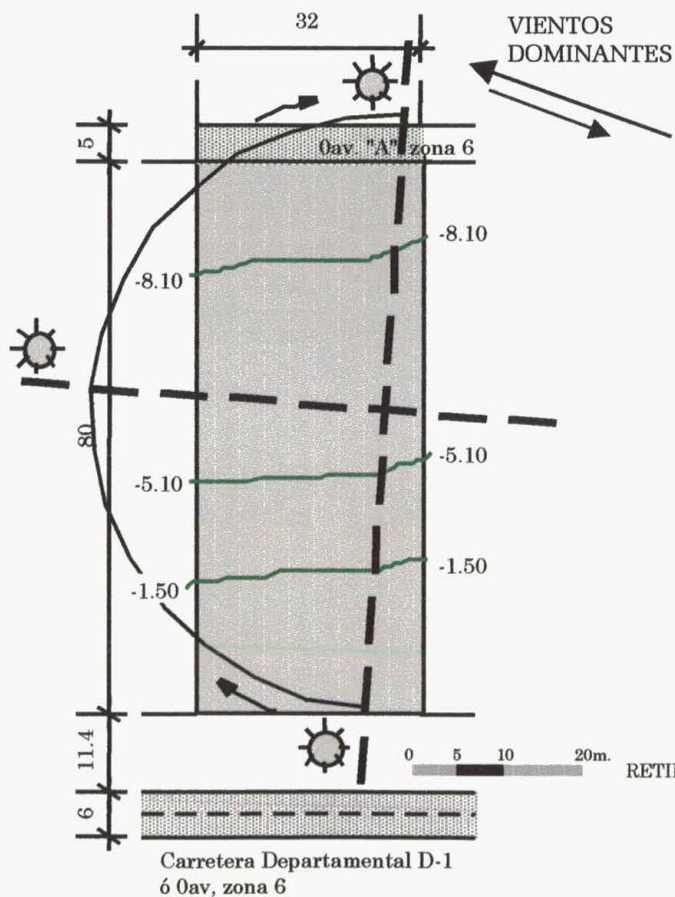


Fotografía, Bodega de Industria de productos plásticos /
fuente: elaboración propia

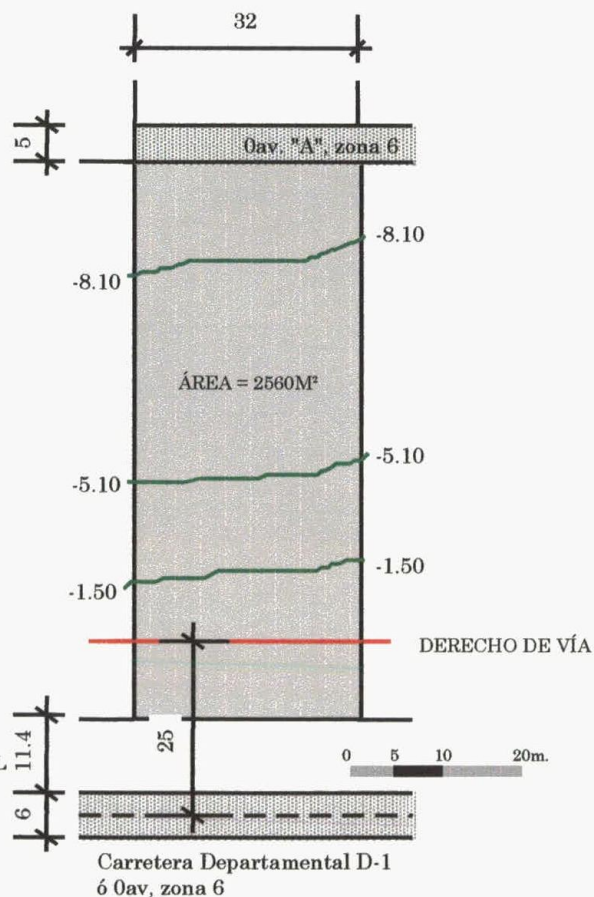


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

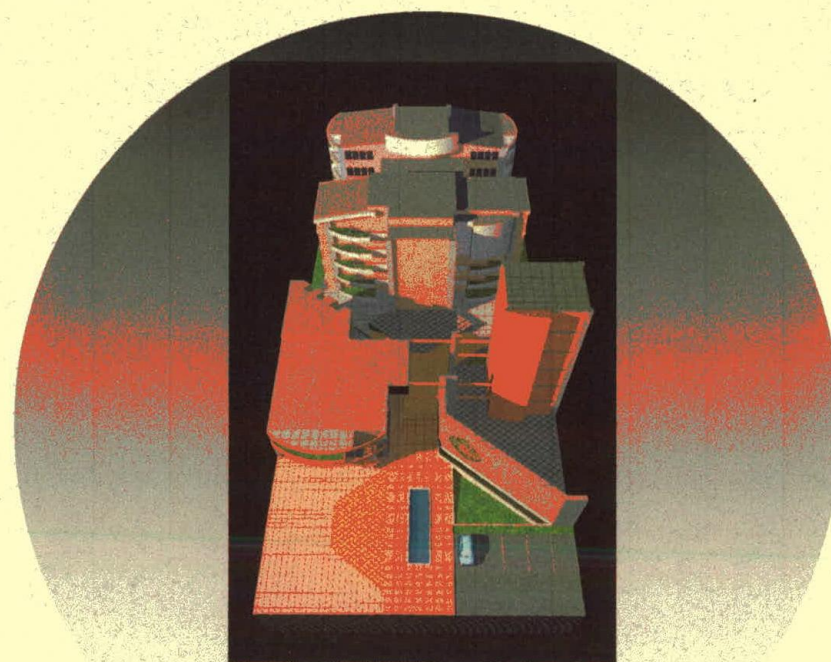
5.1.9 SOLEAMIENTO:



5.1.10 RETIROS:



CAPÍTULO VI
PROPUESTA Y PRESENTACIÓN



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CAPÍTULO VI

PROPUESTA Y PRESENTACIÓN

6.1 GENERALIDADES:

EL proyecto propuesto, tiene como finalidad proporcionar al usuario las instalaciones adecuadas para el desarrollo de las diversas actividades que se llevarán a cabo dentro del mismo (educación teórica y capacitación física de primer orden); así como también proveer a San Miguel Petapa, municipio del departamento de Guatemala y sus alrededores, de un complejo que brinde capacitación bomberil a las personas interesadas en ella y una Sub-estación de Bomberos Voluntarios que preste sus servicios de rescate y combate de incendios a la comunidad del sector en un radio de 3Km., de igual forma en conjunto con otras Sub-estaciones de bomberos

en planes de contingencia nacional ante catástrofes nacionales e internacionales.

6.2 DETERMINACIÓN DE ÁREAS:

6.2.1 ACCESO:

La Sub-estación de bomberos debe de tener acceso directo a las zonas de riesgo; la salida de los vehículos bomberiles debe de conectar directamente a la vía principal.

Así mismo tanto el módulo de capacitación como el módulo de dormitorios, deberán de tener sus accesos a través de vestíbulos exteriores o plazas de ingreso.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.2.2 SUB-ESTACIÓN DE BOMBEROS:

Dentro de ésta área se encontrarán las instalaciones necesarias tanto para las unidades vehiculares como para los elementos bomberiles (estacionamiento de unidades y dormitorios para los elementos de turno) que atenderán las emergencias que sean reportadas a la Sub-estación.

6.2.3 ADMINISTRACIÓN:

El proyecto contará con un área en común de administración, tanto para la Sub-estación de bomberos como para el Centro de Capacitación; en ella se albergaran las oficinas correspondientes de las personas que se encargaran del mantenimiento administrativo del complejo.

6.2.4 CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO:

Sector clave para el entrenamiento e instrucción continua, que incluye áreas para conferencias, películas, aulas donde reciben instrucción teórica, servicio de biblioteca y áreas para el acondicionamiento y entrenamiento físico de los estudiantes y elementos activos de la institución.

Las actividades que se desarrollan en las áreas de capacitación implican: cursos de química de la combustión, física de la combustión; agentes extintores; el gas licuado del petróleo y sus emergencias; principios de electricidad; principios de ventilación; clasificación de incendios; formas básicas de extinción; tipos de conductores de corriente eléctrica; fases del fuego y relaciones humanas en el desempeño.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.2.5 ENTRENAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO FÍSICO:

Aquí se encontrarán los espacios necesarios para realizar las actividades de instrucción física, así como también para el mejoramiento y mantenimiento de la conformación física, tanto del estudiante como del personal activo de la Sub-estación.

De igual manera se impartirán cursos de: manejo de mangueras contra incendio y su cuidado; equipo especial y de protección; primeros auxilios; maniobras de rescate y salvación; manejo de escaleras manuales durante las emergencias; nudos; amarres y disciplina militar.

6.2.6 DORMITORIOS:

Sector que servirá de complemento a la capacitación bomberil de los estudiantes, brindando albergue y áreas de descanso; dicho sector contará con todos los servicios necesarios para brindar a los estudiantes las comodidades necesarias para su permanencia dentro del Centro.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.3 PROGRAMA DE NECESIDADES:

6.3.1 Áreas Exteriores y Acceso		Área m2	6.3.3 Sub-estación de Bomberos		Área m2
		1601.5			492
Plaza Ingreso y Salida de unidades		270	Estacionamiento de unidades		150
Estacionamiento público		137.5	Tubos de Descenso		2
Áreas Verdes		390	Dormitorios		60
Plaza de Ingreso Peatonal		140	Estar		25
Plaza cívica		64	Servicios sanitarios		22.5
Vestíbulos Exteriores		600	Torre de Control		7.5
6.3.2 Área Administrativa		134	Torre de Entrenamiento y secado de mangueras		60
Vestíbulo exterior ingreso		12.5	Muro de Simulacros		20
Recepción / archivo		10	Patio de acondicionamiento físico		145
Sala de Espera		25	6.3.4 Área de Capacitación		1120
Servicio Sanitario		2.5	Vestíbulos		200
Secretaría Ejecutiva		18	Estar		55
Oficina Comandante General		15	Servicios sanitarios		200
Oficina del Sub-comandante		15	5 Aulas capacitación teórica		205
Oficina Contador General		9	Laboratorio química		75
Oficina Director del Centro		18	Laboratorio biología		75
Servicios Sanitarios		9	2 Aulas de proyecciones		150
			Biblioteca/Sala de lectura		160

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

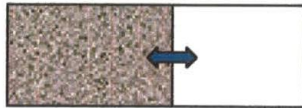
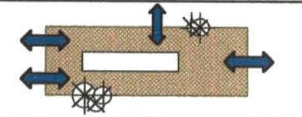

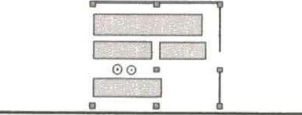
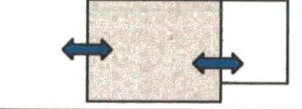
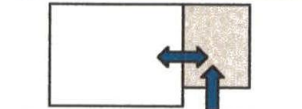
Continuación:

Programa de Necesidades:

6.3.5 Área de Dormitorios	Área m2	6.3.6 Área de Servicios	Área m2
	810		764
Vestíbulo exterior de ingreso	95	Vestíbulos	50
Vestíbulos interiores	100	Lavandería	100
Estar	45	Cafetería	250
Dormitorio hombres	325	Cocina	100
Dormitorio mujeres	65	Servicios sanitarios	64
Servicios sanitarios	180	Gimnasio	150
		Enfermería	50

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.4 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS:

AMBIENTE	CUALIDAD	REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS			REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS		REQUERIMIENTOS AMBIENTALES			GRÁFICA
		PLANTA	ELEVACIÓN	ESTRUCTURA	MATERIALES	INSTAL.	VENT.	ILUMIN.	CONFORT	
PLAZA DE INGRESO Y SALIDA DE UNIDADES	Área de Circulación, ingreso y egreso de las unidades bomberiles	Localización perpendicular a la carretera	Espacio abierto, con pendiente del 8% al 10%	Pavimento con combinación de texturas	Concreto 5000psi de 0.30m de espesor	Alumbrado público, drenaje pluvial	Abierto	Abierto	Visual, texturas	
INGRESO PEATONAL	Área de Circulación, ingreso y egreso de estudiantes, personal	Localización perpendicular a la carretera	Espacio abierto, con niveles	Pavimento con combinación de texturas	Piso de concreto 4000psi texturizado	Alumbrado público, drenaje pluvial, agua	Abierto	Abierto	Visual, texturas, espejo de agua	
PARQUEO PÚBLICO	Área de aparcamientos, circulación de vehículos	Integrada en forma paralela al ingreso peatonal	Espacio abierto, a nivel de calle	Pavimento	Concreto 4000psi de 0.20m de espesor	Alumbrado público, drenaje pluvial	Abierto	Abierto	Visual, vegetación	
PARQUEO UNIDADES DE RESCATE	Área de aparcamientos de vehículos de rescate	Integrado a la sub-estación de bomberos	Espacio techado	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto	Concreto 4000psi, acero legítimo grado 40, losa prefabricada	Eléctrica, agua potable, drenajes	Natural	Natural y artificial	Circulación eficiente de los elementos bomberiles	
SUB-ESTACIÓN DE BOMBEROS	Área confinada al albergue de unidades de rescate y elementos	Localización directa por carretera principal	Planta baja parqueo de unidades, planta alta dormitorios	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto	Concreto 4000psi, acero legítimo grado 40, losa prefabricada	Eléctrica, agua potable, drenajes	Natural	Natural y artificial	Visual, buena circulación, espacios amplios	
ADMINISTRACIÓN	Administrar la Sub-estación y el Centro de Capacitación	Relación directa con la sub-estación e indirecta con el Centro	Planta baja servicio público, planta alta autoridades	Muros de carga mampostería y de concreto	Concreto 4000psi, acero grado 40, losa prefabricada	Eléctrica, agua potable, drenajes	Natural	Natural y artificial	Visual, buena circulación, espacios amplios	

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

Continúa: Matriz de Requerimientos

AMBIENTE	CUALIDAD	REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS			REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS		REQUERIMIENTOS AMBIENTALES			GRÁFICA
		PLANTA	ELEVACIÓN	ESTRUCTURA	MATERIALES	INSTAL.	VENT.	ILUMIN.	CONFORT	
MURO DE SIMULACROS	Prácticas de ascenso y descenso, con cuerda, escalera y apoyos	Relación directa con la patio de acondicionamiento físico	Altura mínima de 5.50m, máxima 8.00m	Doble muro, fundido o mampostería ancho mínimo 0.40m	Mampostería; rustiblock de 35kg, de 0.15 x 0.20 x 0.40	Eléctrica, agua potable	****	Artificial	****	
TORRE DE ENTRENAMIENTO Y SECADO DE MANGUERAS	Prácticas de rescate y secado de mangueras	Módulo cuadrado de 7.50m x 7.50m;	Altura mínima de 13.75m, máxima 24m	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto	Concreto 4000psi, acero legítimo grado 40, losa prefabricada	Eléctrica, agua potable, drenajes	Natural	Natural y artificial	Buena circulación vertical	
PLAZA CÍVICA	Área confinada a banderas; nacional y del cuerpo de bomberos	Localización parte central del complejo	Espacio abierto	Pavimento de concreto texturizado	Concreto 4000psi de 0.20m de espesor	Eléctrica, agua potable, drenajes	Abierto	Abierto	Visual, texturas	
MÓDULO CAPACITACIÓN	Área destinada a la instrucción teórica, práctica y visual de los estudiantes	Conformada por módulos de 7.50m x 7.50m	1 sótano + 5 niveles + azotea, altura de piso a piso 3.60m	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto, muros de mampostería	Concreto 4000psi, acero grado 40, losa prefabricada, block 35kg.	Eléctrica, agua potable, drenajes y elevadores	Natural	Natural y artificial	Visual, buena circulación, espacios amplios	
MODULO CAFETERÍA	Área destinada al servicio elaboración y consumo de alimentos	Conformada por módulos de 7.50m x 7.50m	1 nivel, elevado (puente capacitación-dormitorios)	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto, muros de carga,	Concreto 4000psi, acero grado 40, losa prefabricada, block 35kg.	Eléctrica, agua potable, drenajes	Natural	Natural y artificial	Visual, buena circulación en área de mesas	
MÓDULO DORMITORIOS	Área destinada al descanso de los estudiantes e instructores del Centro	Conformada por módulos de 7.50m x 7.50m	2 sótanos + 4 niveles + azotea, altura de piso a piso 3.60m	Marcos rígidos vigas y columnas de concreto, muros de mampostería	Concreto 4000psi, acero grado 40, losas prefabricadas,	Eléctrica, agua potable, drenajes y elevadores	Natural y por sifón (baños)	Natural y artificial	Visual, buena circulación, ambientes amplios	

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.5 DIAGRAMAS DE RELACIONES Y BLOQUES

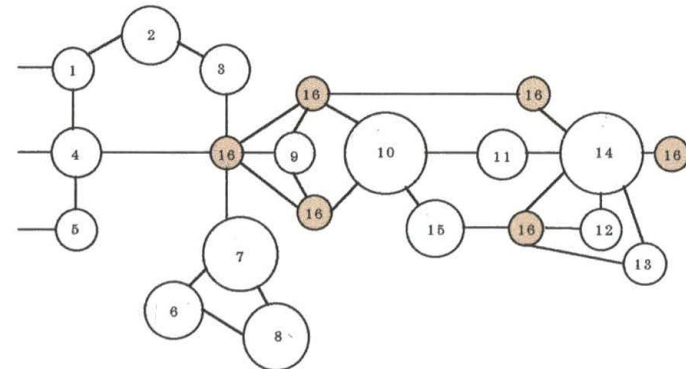
A continuación se presenta el paso previo a la elaboración del diseño en planta del proyecto.

Elaboración de Matriz de relaciones, diagrama de burbujas y diagrama de bloques.

6.5.1 MATRIZ DE RELACIONES:

1. Plaza ingreso y salida de unidades	●
2. Sub-estación de bomberos	○
3. Administración	○
4. Plaza ingreso peatonal	○
5. Parqueo público	○
6. Muro de simulacros	○
7. Patio de acondicionamiento físico	○
8. Torre de entrenamiento	○
9. Plaza cívica	○
10. Módulo de Capacitación	○
11. Cafetería	○
12. Gimnasio	○
13. Lavandería	○
14. Dormitorios	○
15. Estar-salas de juego	○
16. Vestíbulos exteriores	○

6.5.2 DIAGRAMA DE BURBUJAS:



Tipo de Relación

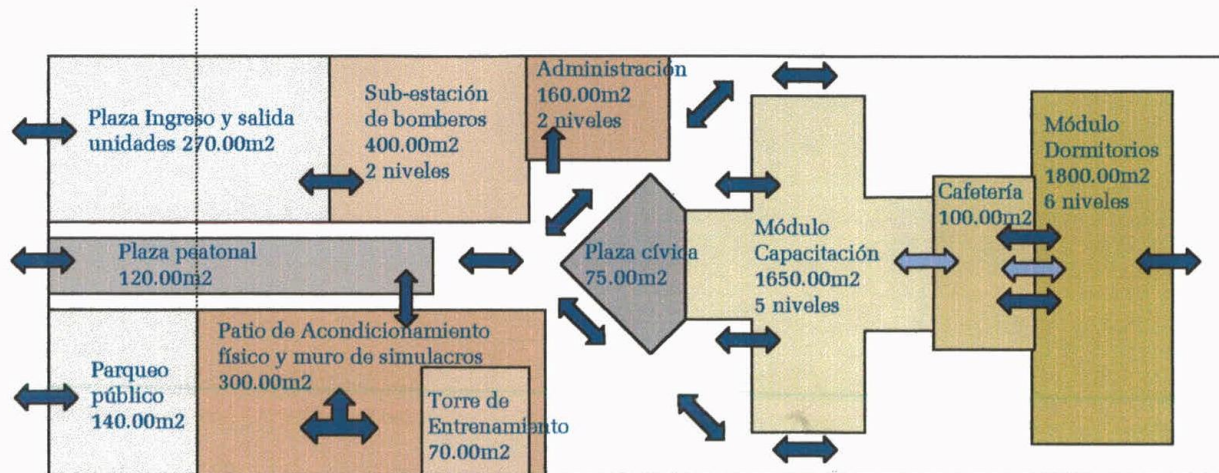
- Directa
- Indirecta
- ◇ Ninguna

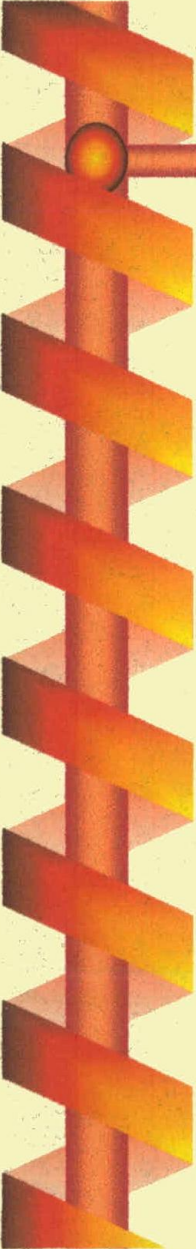
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.5.3 DIAGRAMA DE

BLOQUES:

Presenta el análisis de áreas y relaciones entre los diferentes ambientes que integran el proyecto.





CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS



PLANOS ANTEPROYECTO

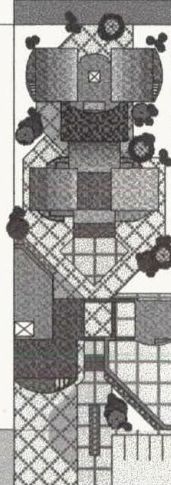
1av., Col. Los Álamos

**6.6 PRESENTACIÓN Y PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA**

COLONIA "LOS ÁLAMOS", ZONA 6, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA



0av. "A", Col. Los Álamos



Iglesia Cristiana
El Verbo

4a. Calle, zona 6, Col. Los Álamos

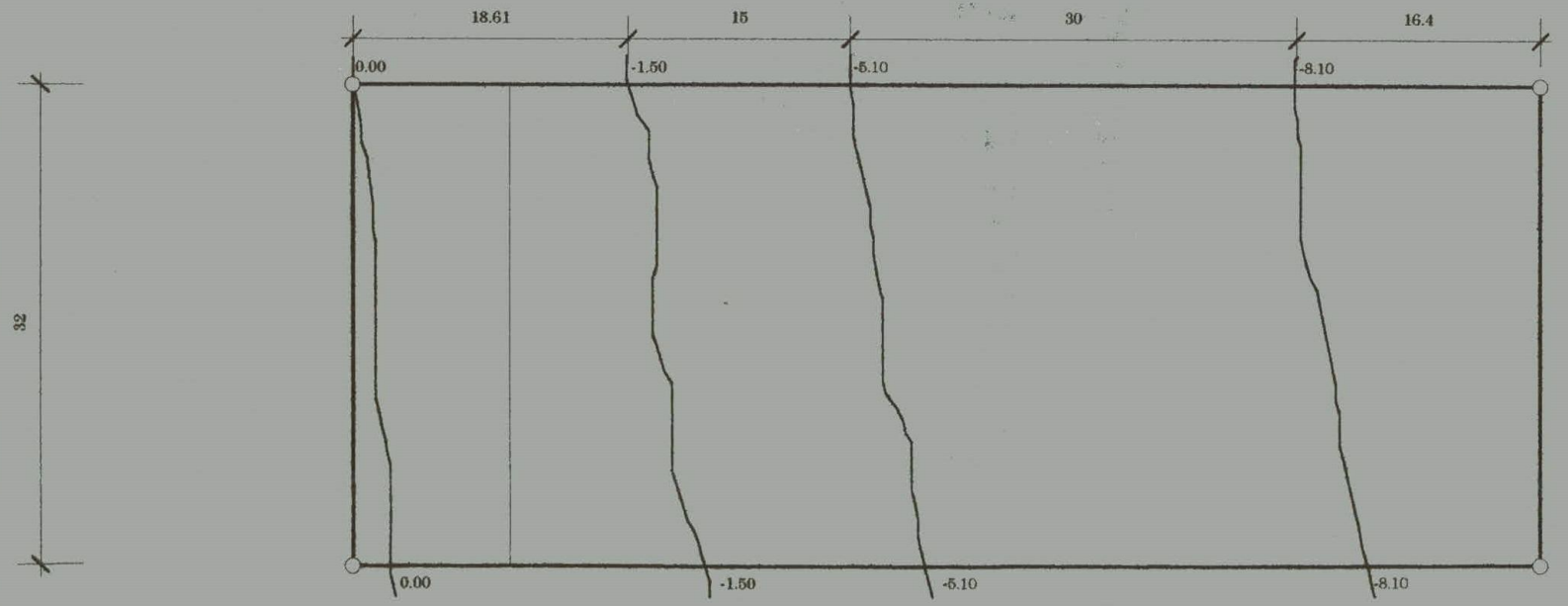
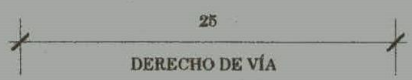
Carretera a Villa Canales (D-1)
Km. 17.5, Col. Los Álamos

5-53

PLANO DE LOCALIZACIÓN
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS
ESC. 1:1500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

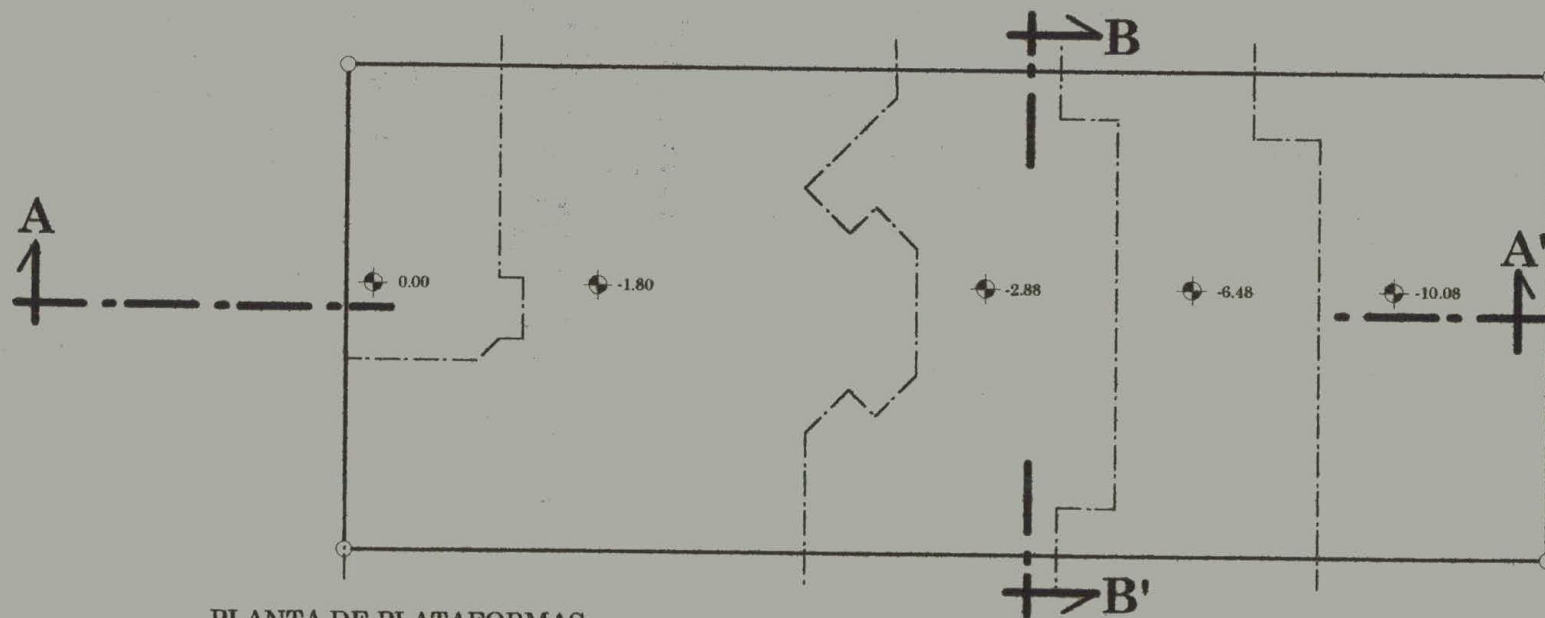
02/32



PLANTA DE CURVAS DE NIVEL
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS
ESC. 1:500

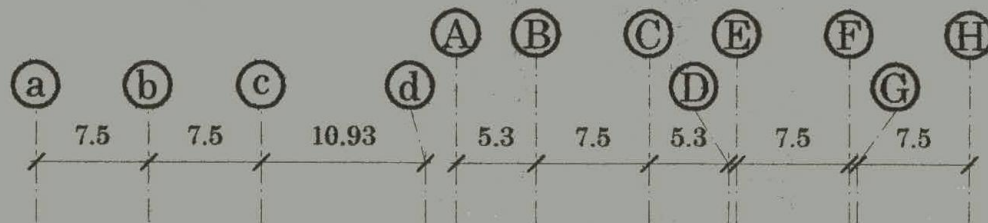
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS

03/32



PLANTA DE PLATAFORMAS
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS
ESC. 1:500

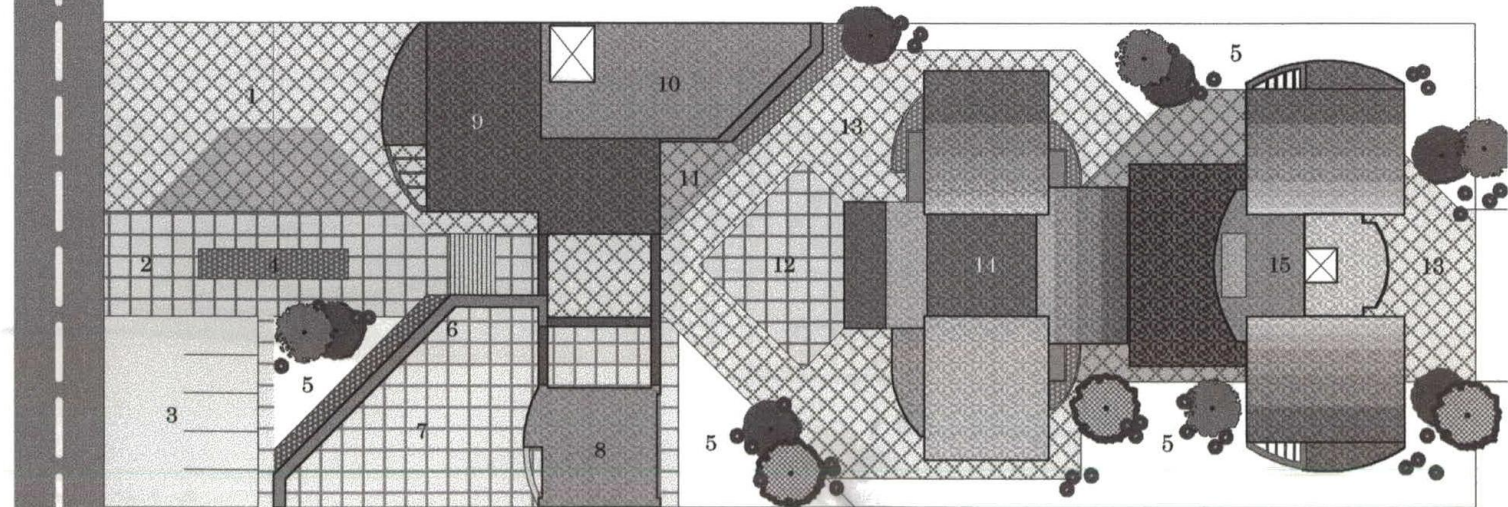
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

04/32

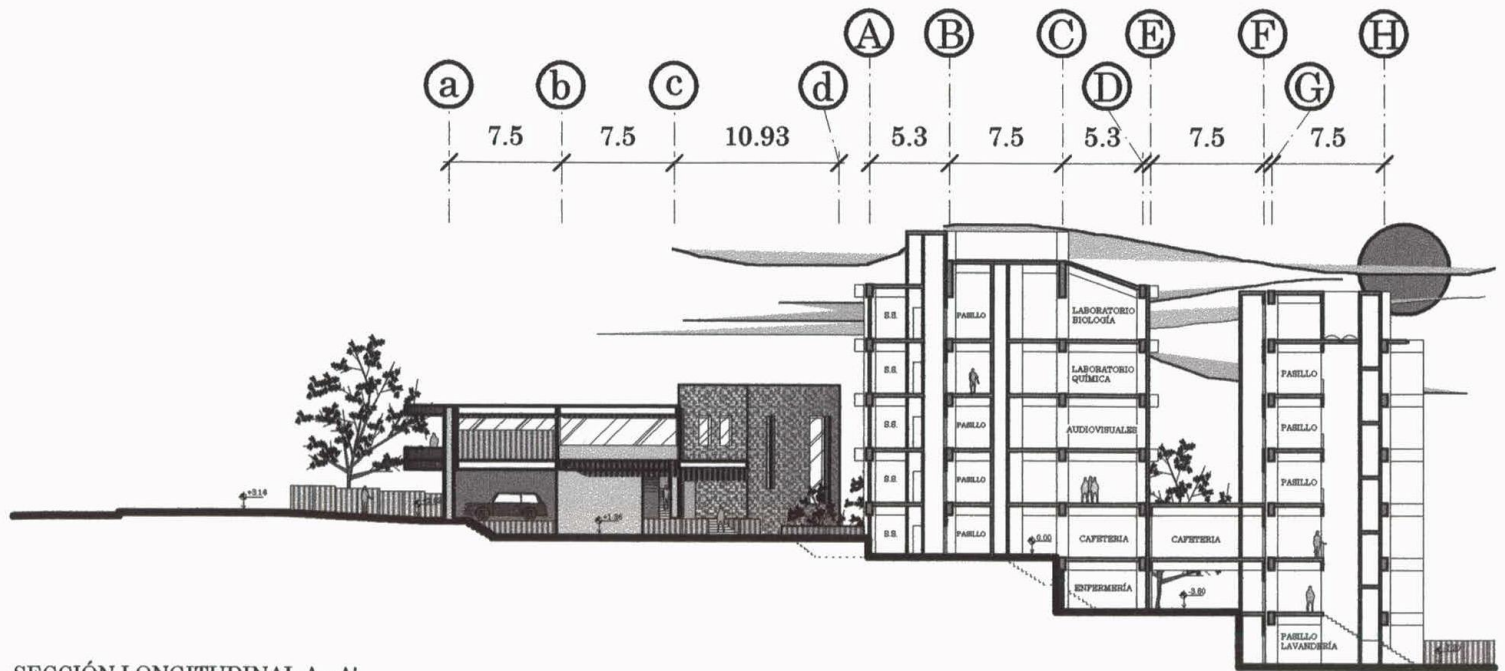
1. Plaza Ingreso y Salida de Unidades.
2. Ingreso Peatonal
3. Parqueo
4. Espejo de Agua
5. Jardín
6. Muro de Simulacros
7. Patio de Acondicionamiento Físico
8. Torre de Entrenamiento y Secado de Mangueras
9. Subestación de Bomberos
10. Administración
11. Vestíbulo de Ingreso- Administración
12. Plaza Cívica
13. Plazas- Caminamientos
14. Módulo de Capacitación
15. Módulo Habitaciones



PLANTA DE CONJUNTO
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS
ESC. 1:500

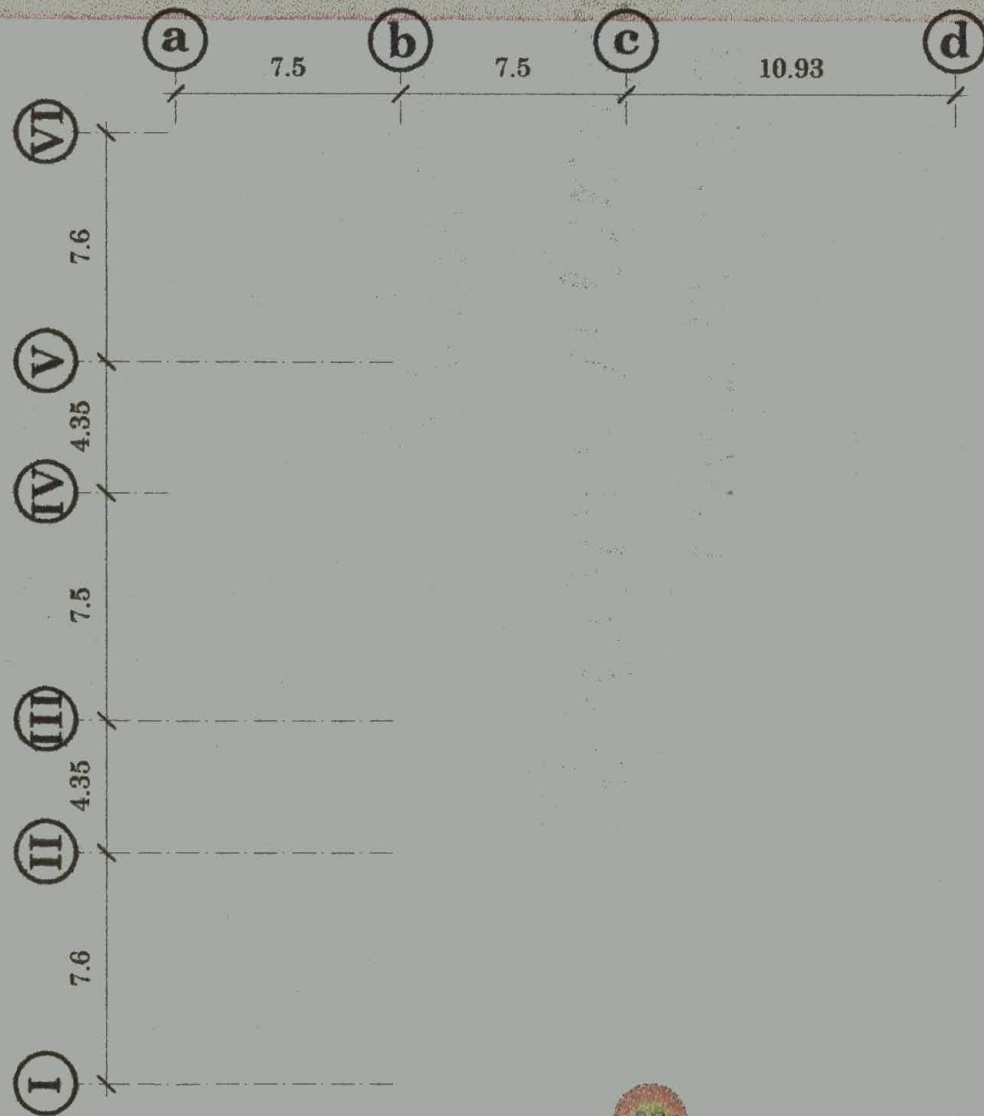
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

05/32



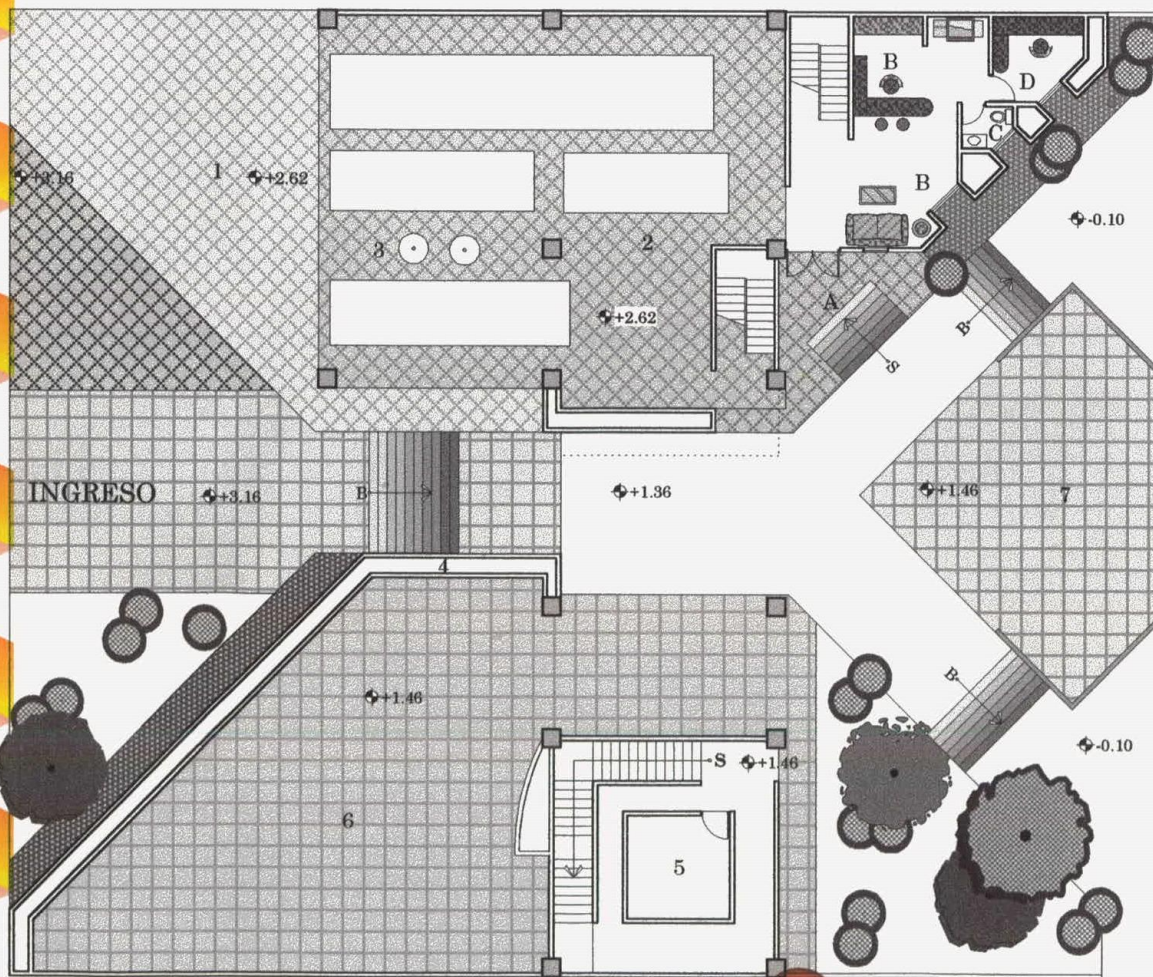
SECCIÓN LONGITUDINAL A - A'
CONJUNTO
ESC. 1:500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

06/32



ADMINISTRACION
 A. Plaza de Ingreso
 B. Recepción/Espera
 C. Servicio Sanitario
 D. Contador General

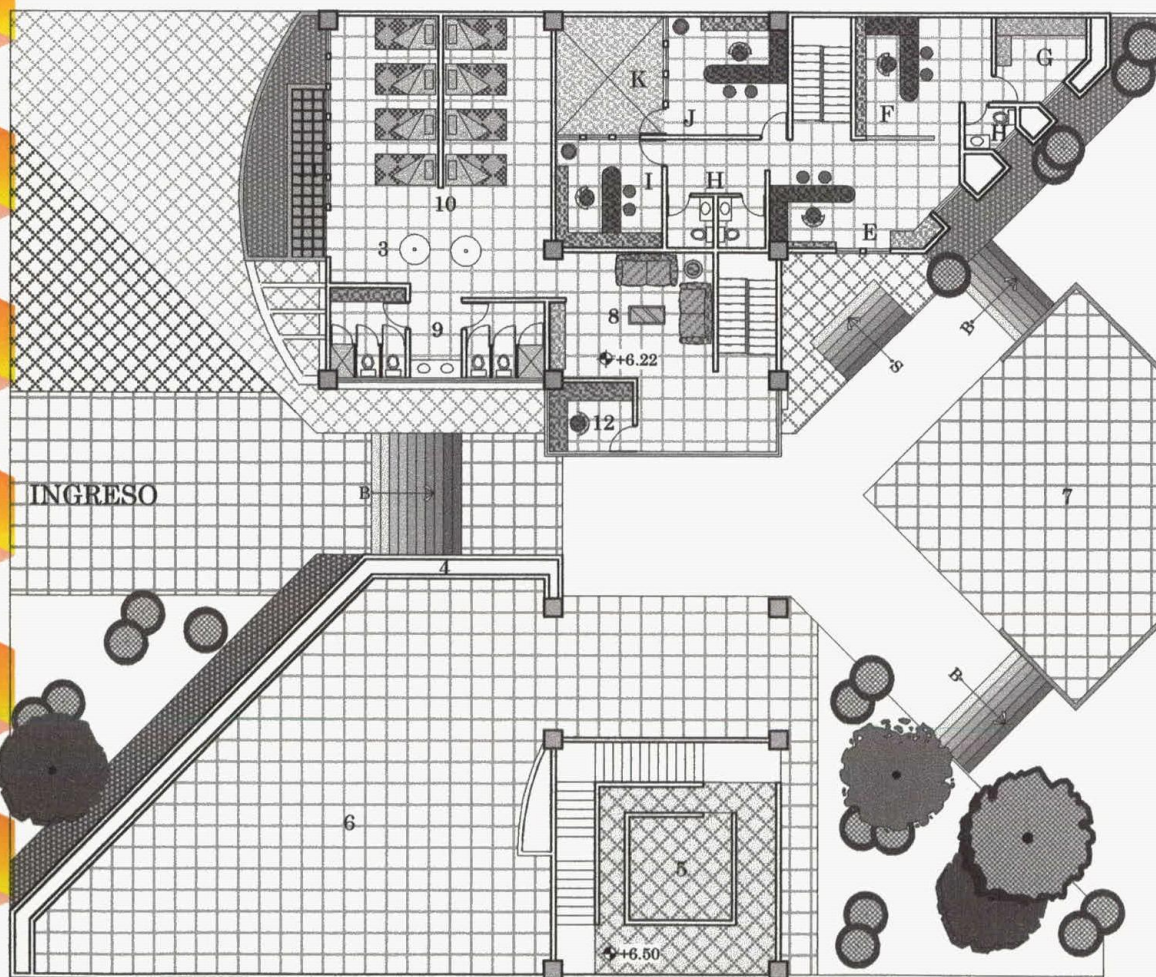
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

1. Plaza Ingreso y Salida de Unidades
2. Estacionamiento de Unidades
3. Tubos de Descenso
4. Muro de Simulacros
5. Torre de Entrenamiento y Secado de Mangueras
6. Patio de acondicionamiento físico.
7. Plaza Cívica

PLANTA BAJA
 SUBESTACIÓN DE BOMBEROS - ADMINISTRACIÓN
 ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

07/32

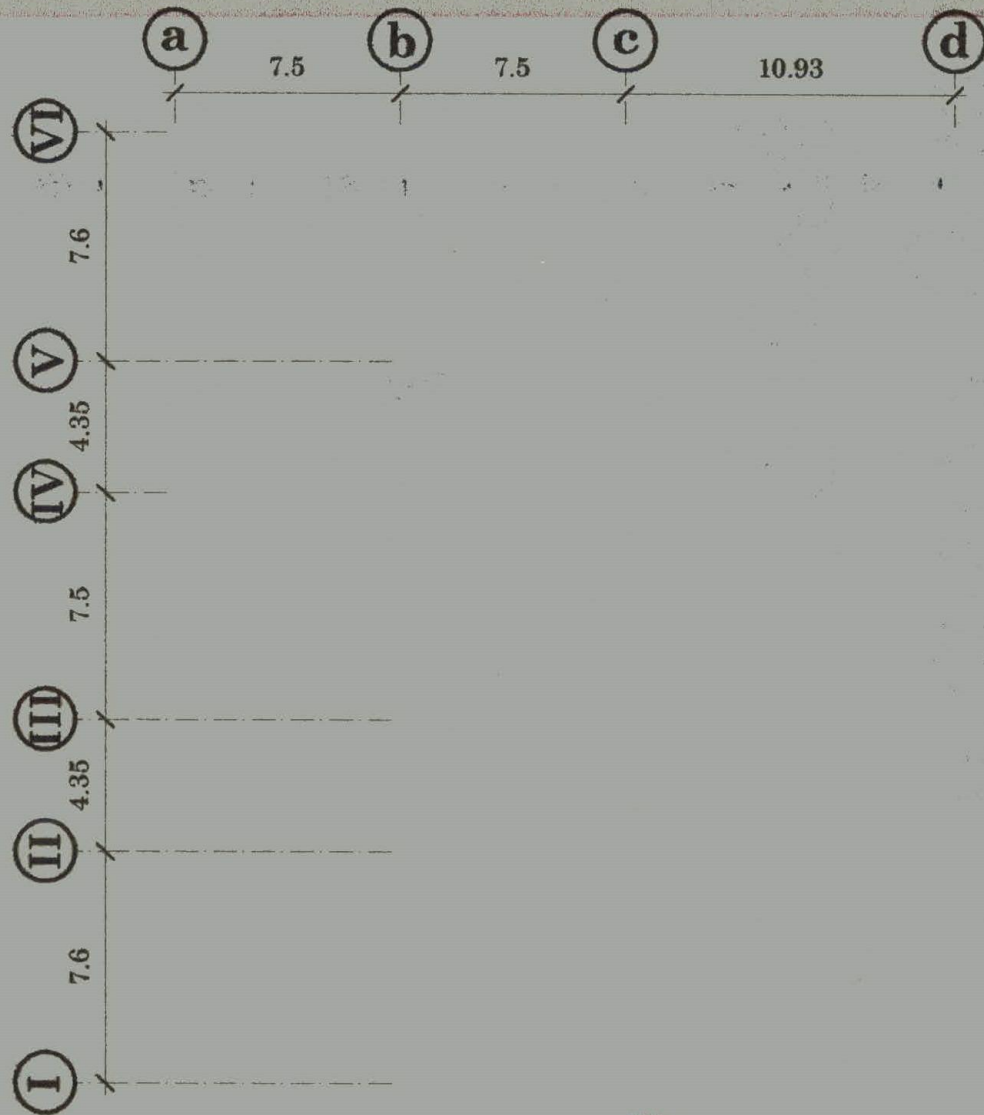


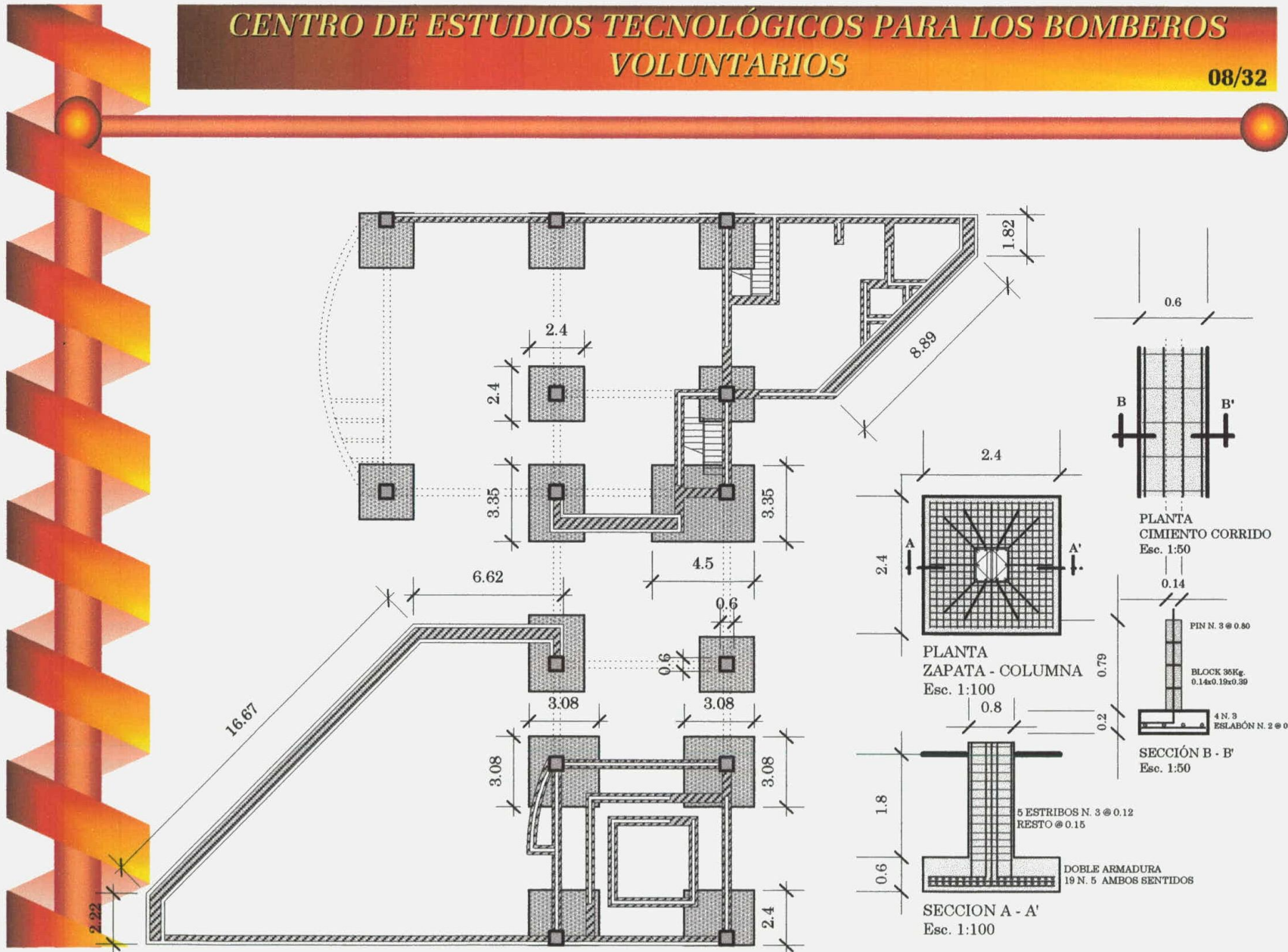
- ADMINISTRACION**
- E. Secretaría Ejecutiva
 - F. Director de la Escuela
 - G. Archivo
 - H. Servicio Sanitario
 - I. Oficina Comandante
 - J. Oficina Subcomandante
 - K. Pozo de luz

- SUBESTACIÓN DE BOMBEROS**
- 3. Tubos de Descenso
 - 4. Muro de Simulacros
 - 5. Torre de Entrenamiento y Secado de Mangueras
 - 6. Patio de acondicionamiento físico.
 - 7. Plaza Cívica
 - 8. Estar
 - 9. Servicios Sanitarios
 - 10. Dormitorios
 - 11. Balcón
 - 12. Torre de Control

PLANTA ALTA
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS - ADMINISTRACIÓN
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

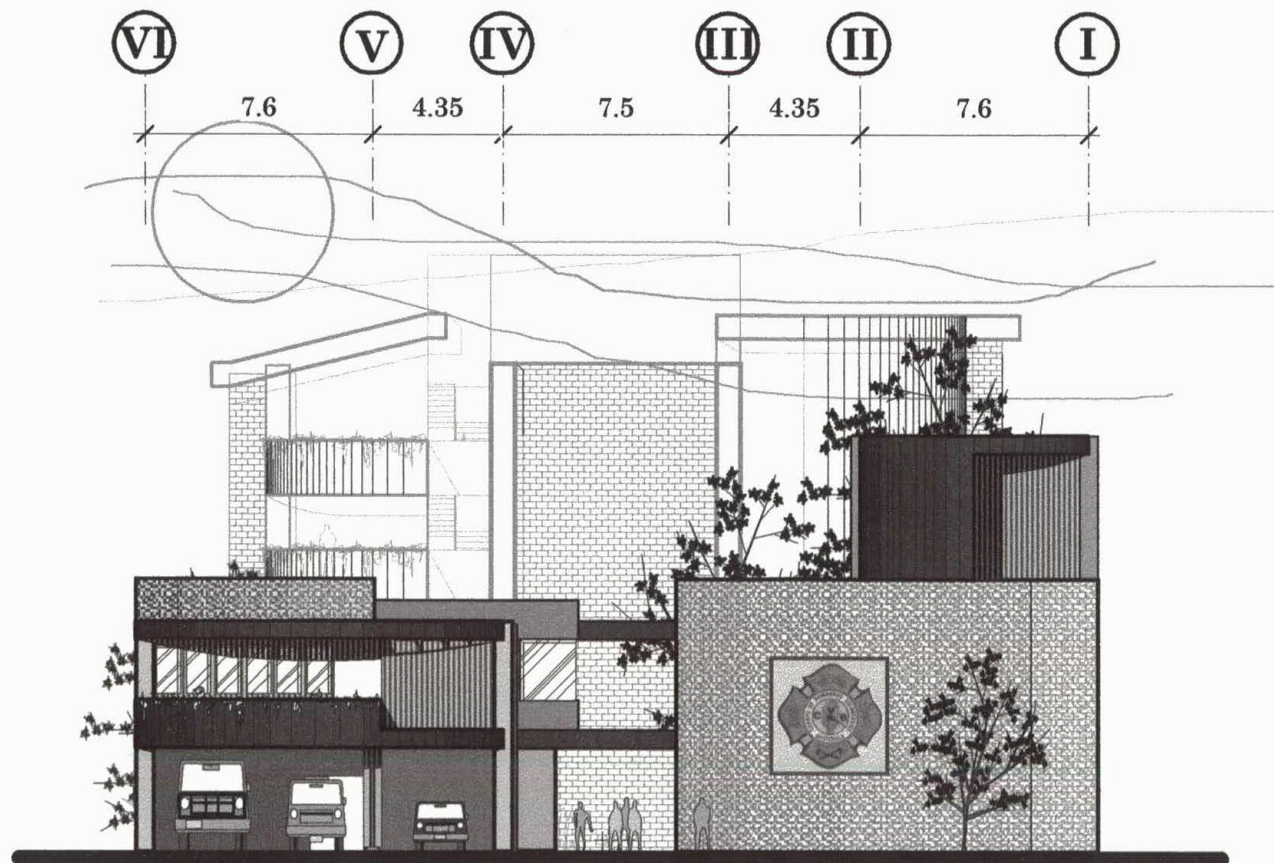




PLANTA CIMENTACIÓN
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS - ADMINISTRACIÓN
ESC. 1:250

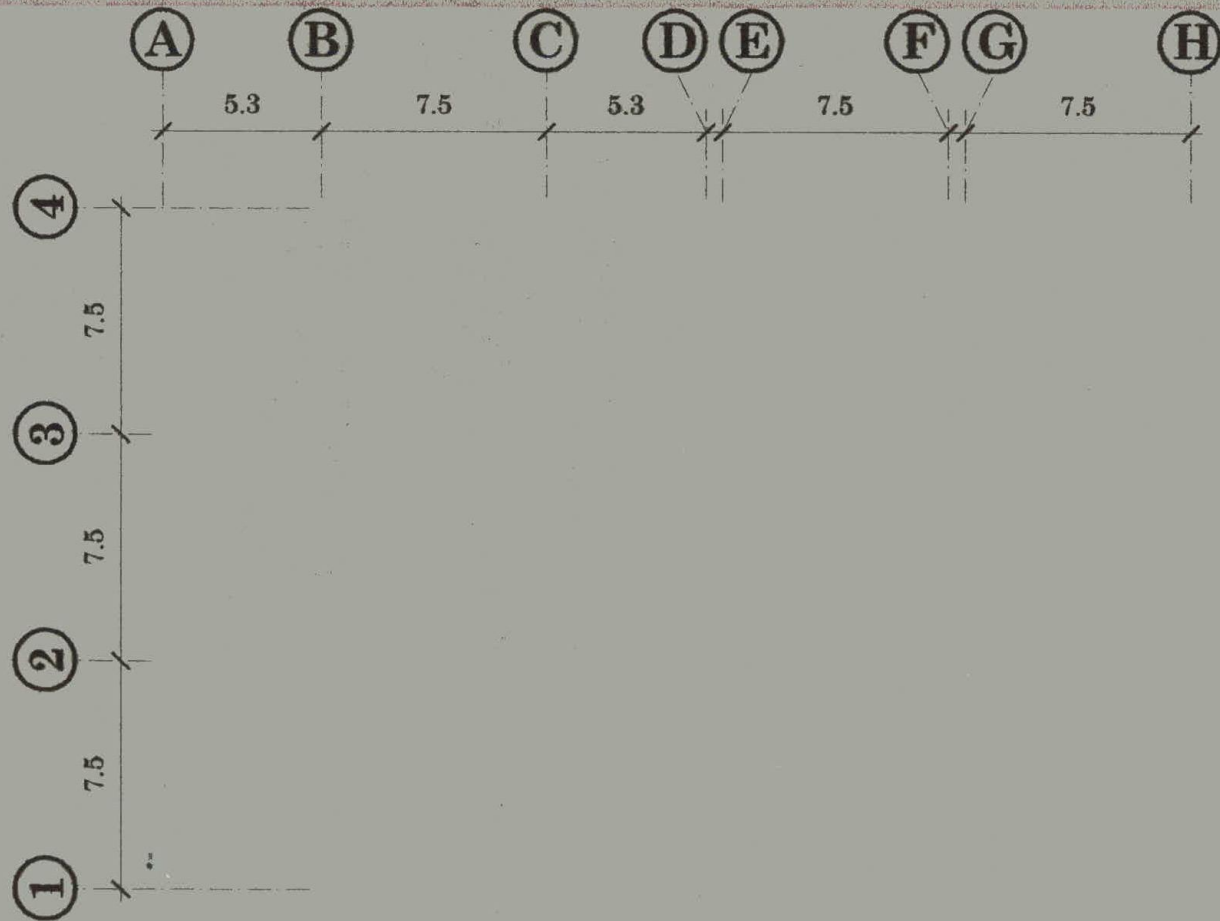
*CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS*

09/32



ELEVACIÓN FRONTAL
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

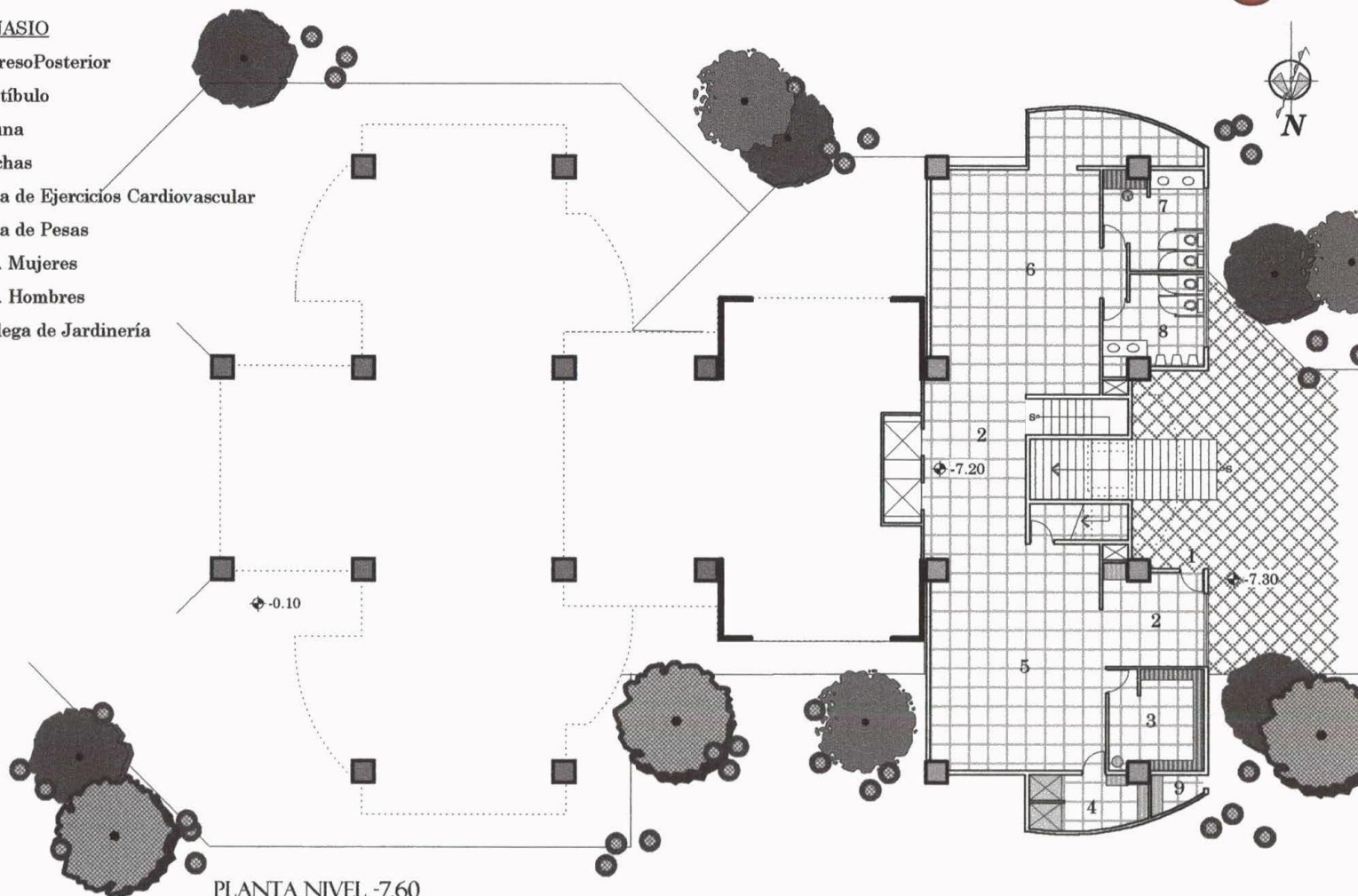


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

10/32

GIMNASIO

1. Ingreso Posterior
2. Vestíbulo
3. Sauna
4. Duchas
5. Área de Ejercicios Cardiovascular
6. Área de Pesas
7. S.S. Mujeres
8. S.S. Hombres
9. Bodega de Jardinería



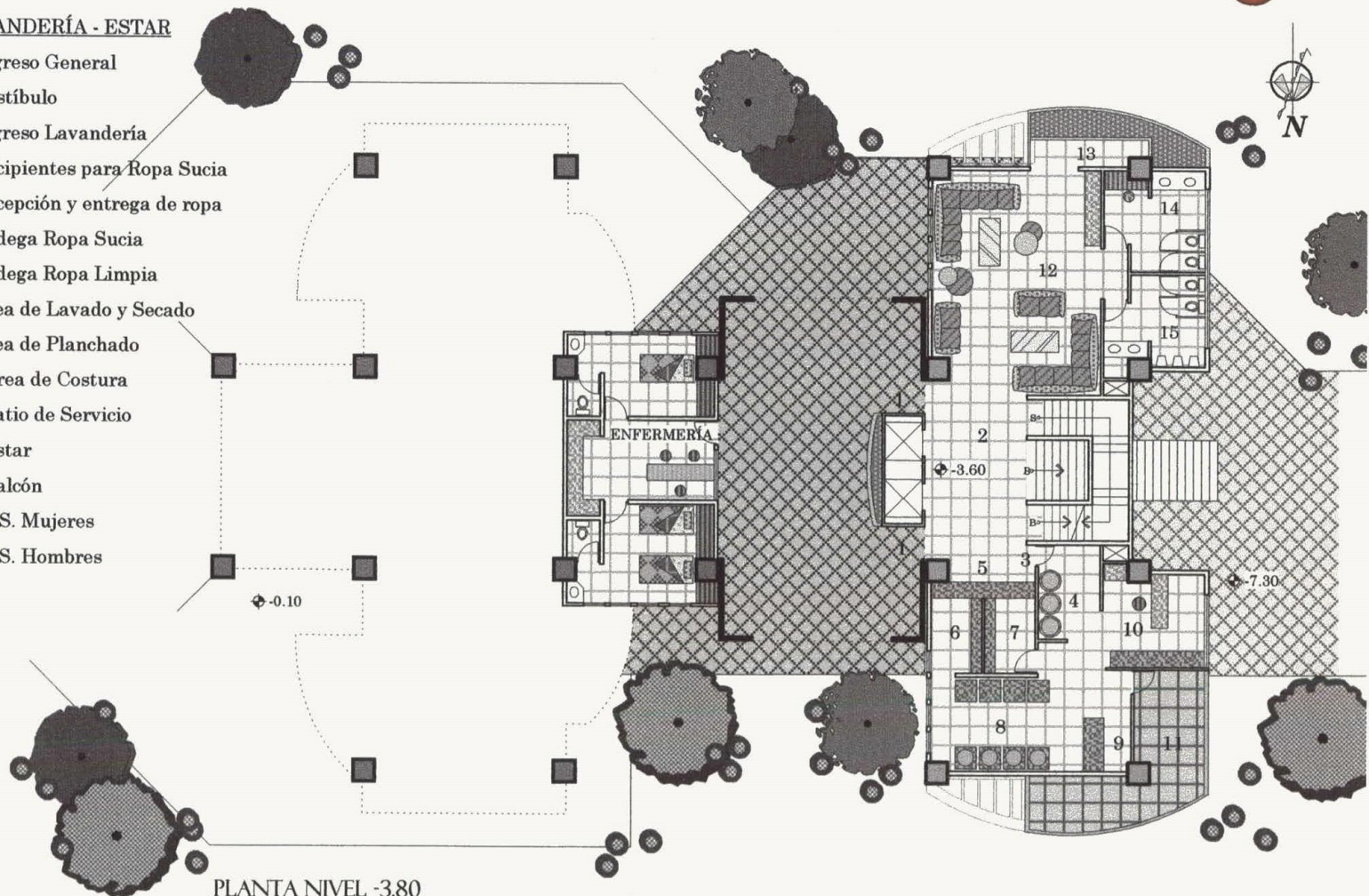
PLANTA NIVEL -7.60
GIMNASIO
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

11/32

LAVANDERÍA - ESTAR

1. Ingreso General
2. Vestíbulo
3. Ingreso Lavandería
4. Recipientes para Ropa Sucia
5. Recepción y entrega de ropa
6. Bodega Ropa Sucia
7. Bodega Ropa Limpia
8. Área de Lavado y Secado
9. Área de Planchado
10. Área de Costura
11. Patio de Servicio
12. Estar
13. Balcón
14. S.S. Mujeres
15. S.S. Hombres



PLANTA NIVEL -3.80
LAVANDERÍA - ESTAR - ENFERMERÍA
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

12/32

ESTAR

1. Ingreso
2. Sala de Estar
3. Sala de Juegos
4. S.S. Hombres
5. S.S. Mujeres

CAFETERÍA

7. Área de Mesas
8. Barra Entrega de Alimentos
9. Preparación Alimentos
10. Área de Lavado
11. Bodega de Basura
12. Bodega de Frios
13. Bodega de Cristalería
14. Bodega de Secos
15. Bodega de Día



PLANTA NIVEL 0.00
ESTAR, SALA DE JUEGOS - CAFETERIA
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

13/32

CAPACITACIÓN

1. Vestíbulo
2. Aula Capacitación
- Teórica
3. Sala de Audiovisuales
4. S.S. Hombres
5. S.S. Mujeres
6. Bodega de Limpieza
7. Balcón

DORMITORIOS

8. Vestíbulo
9. Dormitorio Mujeres
10. S.S. Mujeres
11. Dormitorio Hombres
12. S.S. Hombres
13. Duchas
14. Balcón



PLANTA NIVEL 3.60 Y 7.20
AULAS DE CAPACITACIÓN - AUDIOVISUALES
DORMITORIOS
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

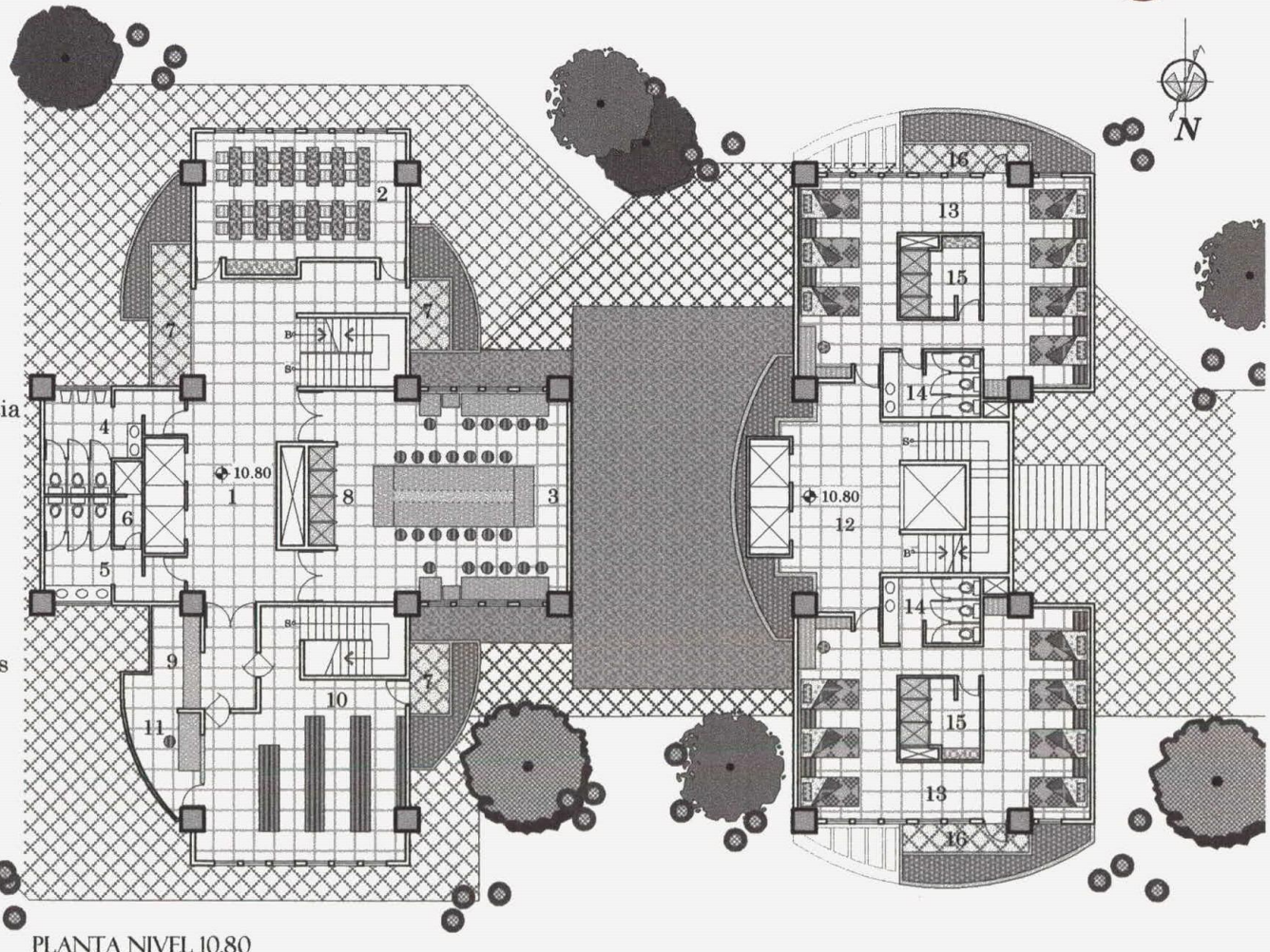
14/32

CAPACITACIÓN

1. Vestíbulo
2. Aula Capacitación Teórica
3. Laboratorio Química
4. S.S. Hombres
5. S.S. Mujeres
6. Bodega de Limpieza
7. Balcón
8. Duchas de Emergencia
9. Control Biblioteca
10. Área de Libros
11. Consulta

DORMITORIOS

12. Vestíbulo
13. Dormitorio Hombres
14. S.S. Hombres
15. Duchas
16. Balcón



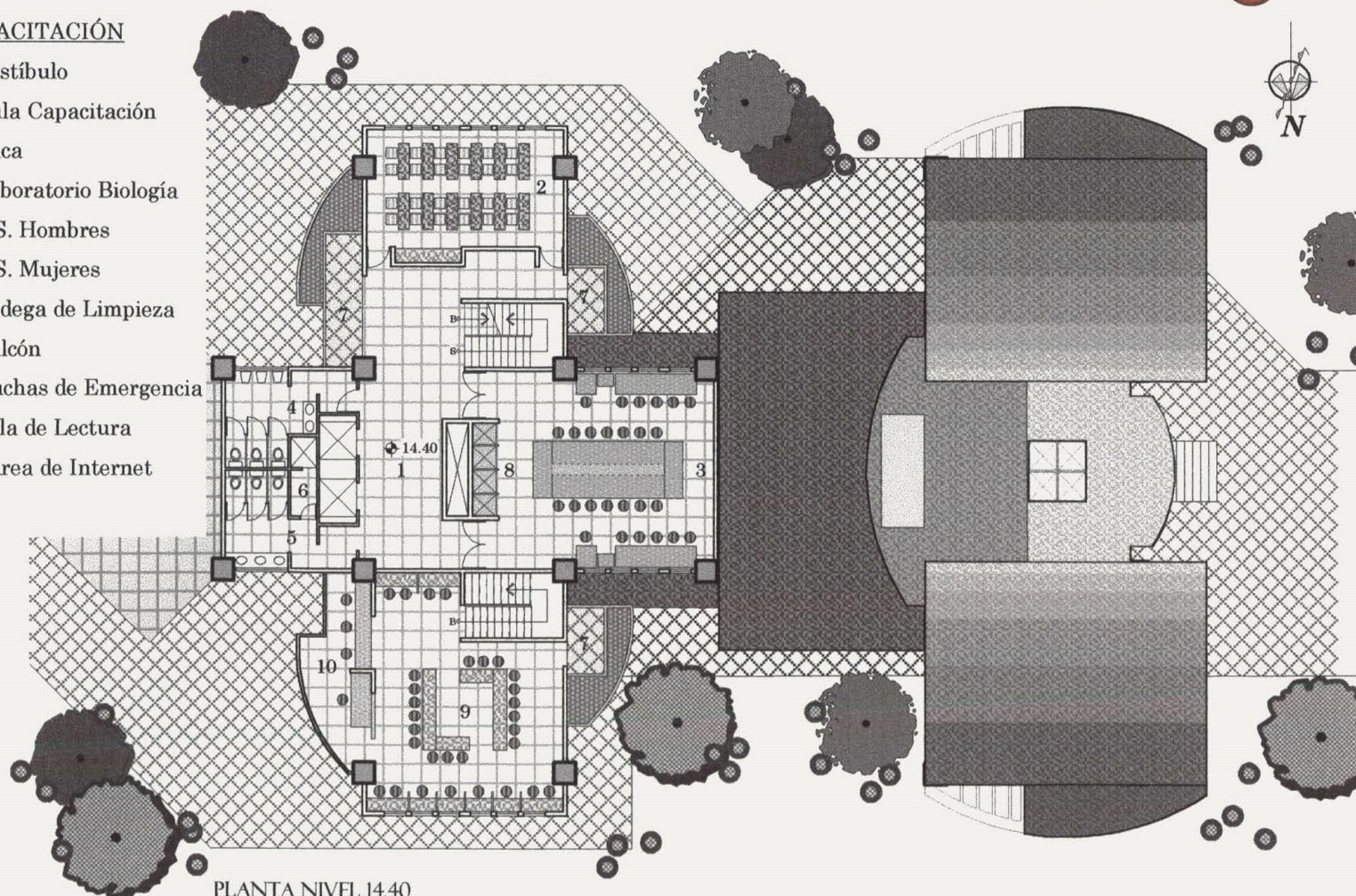
PLANTA NIVEL 10.80
AULA DE CAPACITACIÓN - LABORATORIO QUÍMICA - BIBLIOTECA
DORMITORIOS
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

15/32

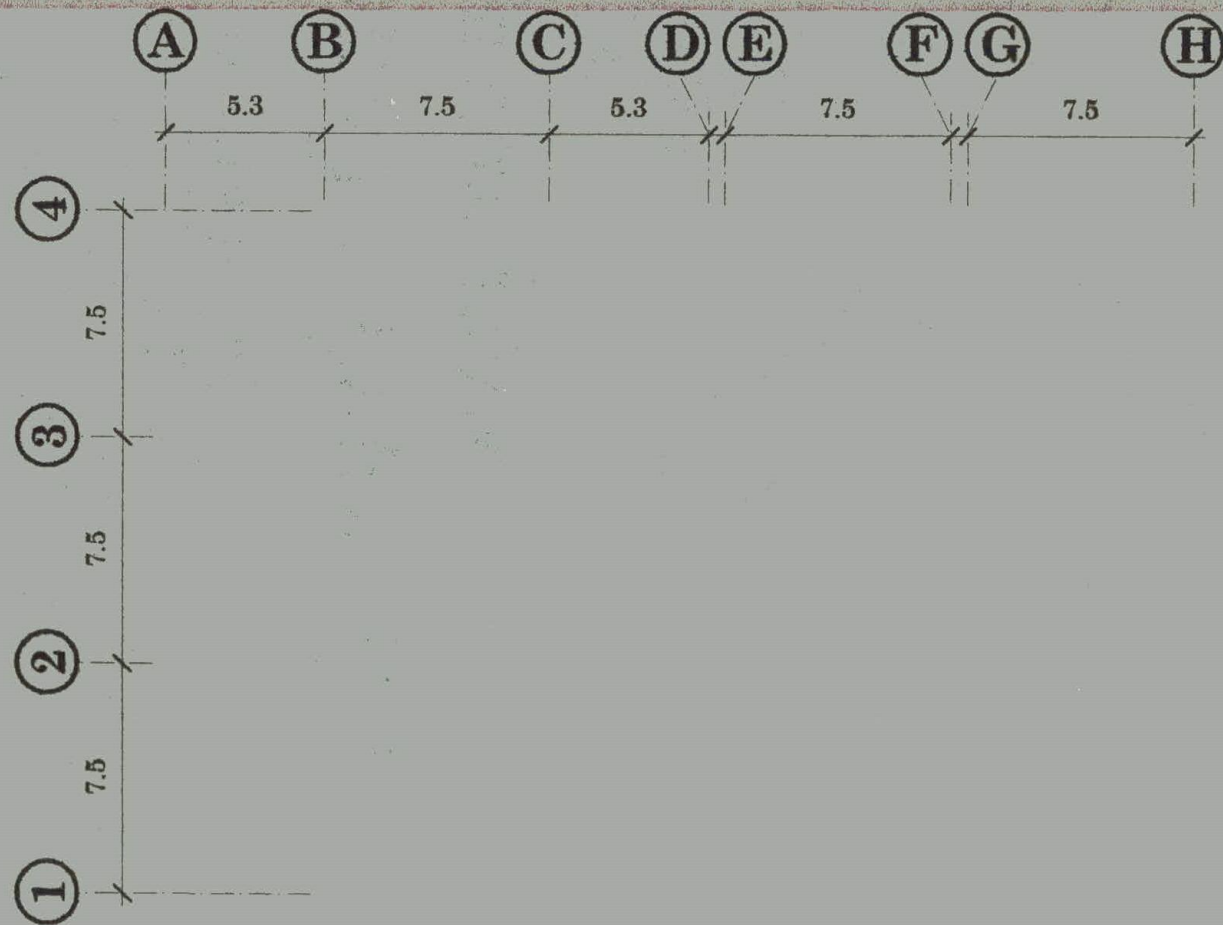
CAPACITACIÓN

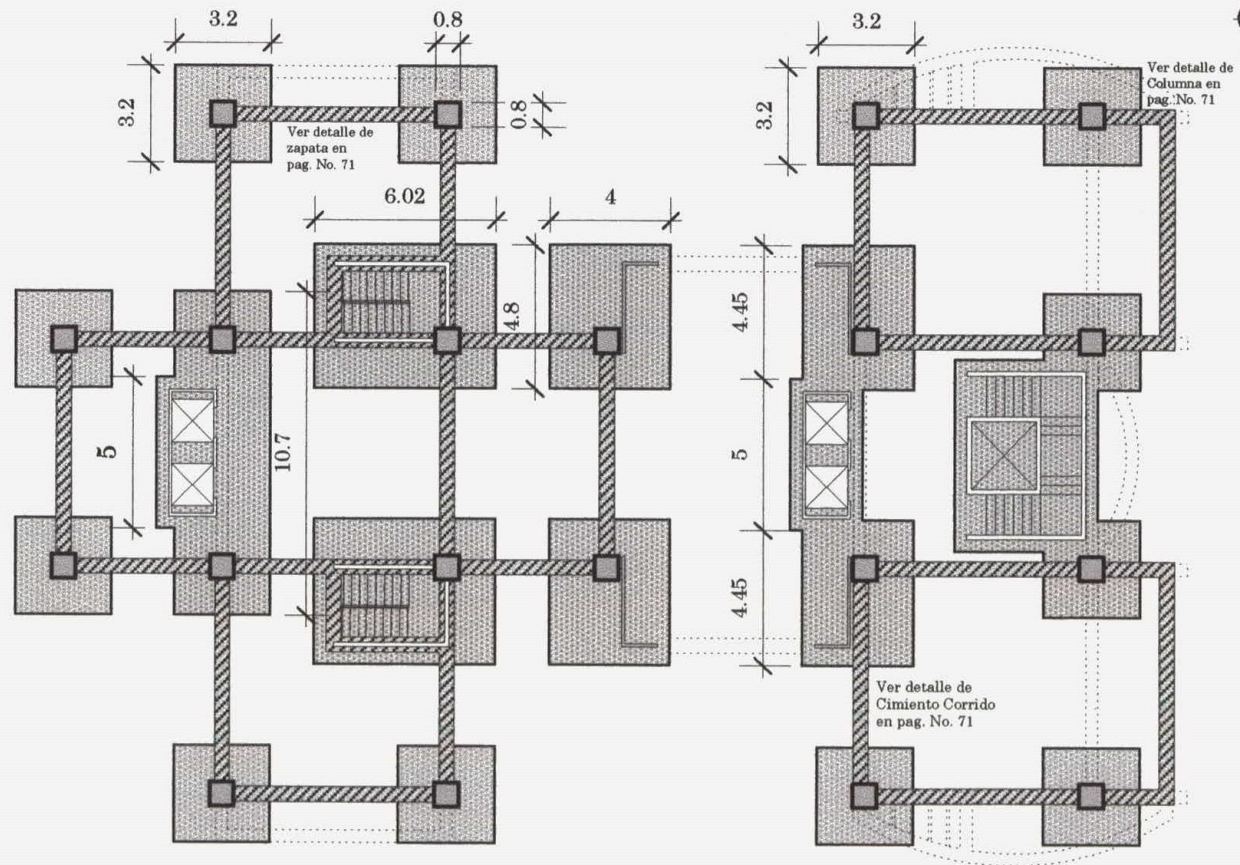
1. Vestíbulo
2. Aula Capacitación Teórica
3. Laboratorio Biología
4. S.S. Hombres
5. S.S. Mujeres
6. Bodega de Limpieza
7. Balcón
8. Duchas de Emergencia
9. Sala de Lectura
10. Área de Internet



PLANTA NIVEL 14.40
AULA DE CAPACITACIÓN - LABORATORIO BIOLOGÍA - BIBLIOTECA
ESC. 1: 250

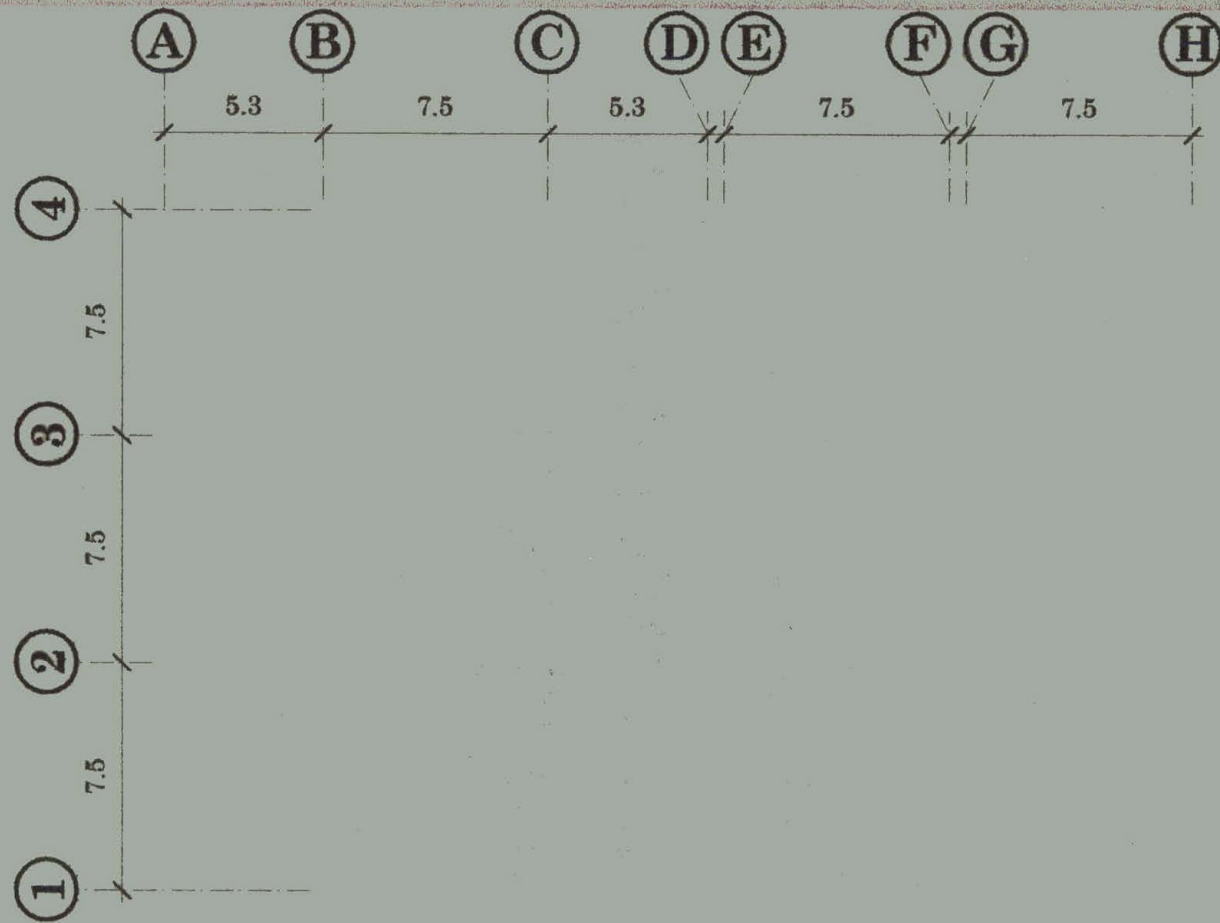
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS





PLANTA CIMENTACIÓN
MÓDULO CAPACITACIÓN - DORMITORIOS
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

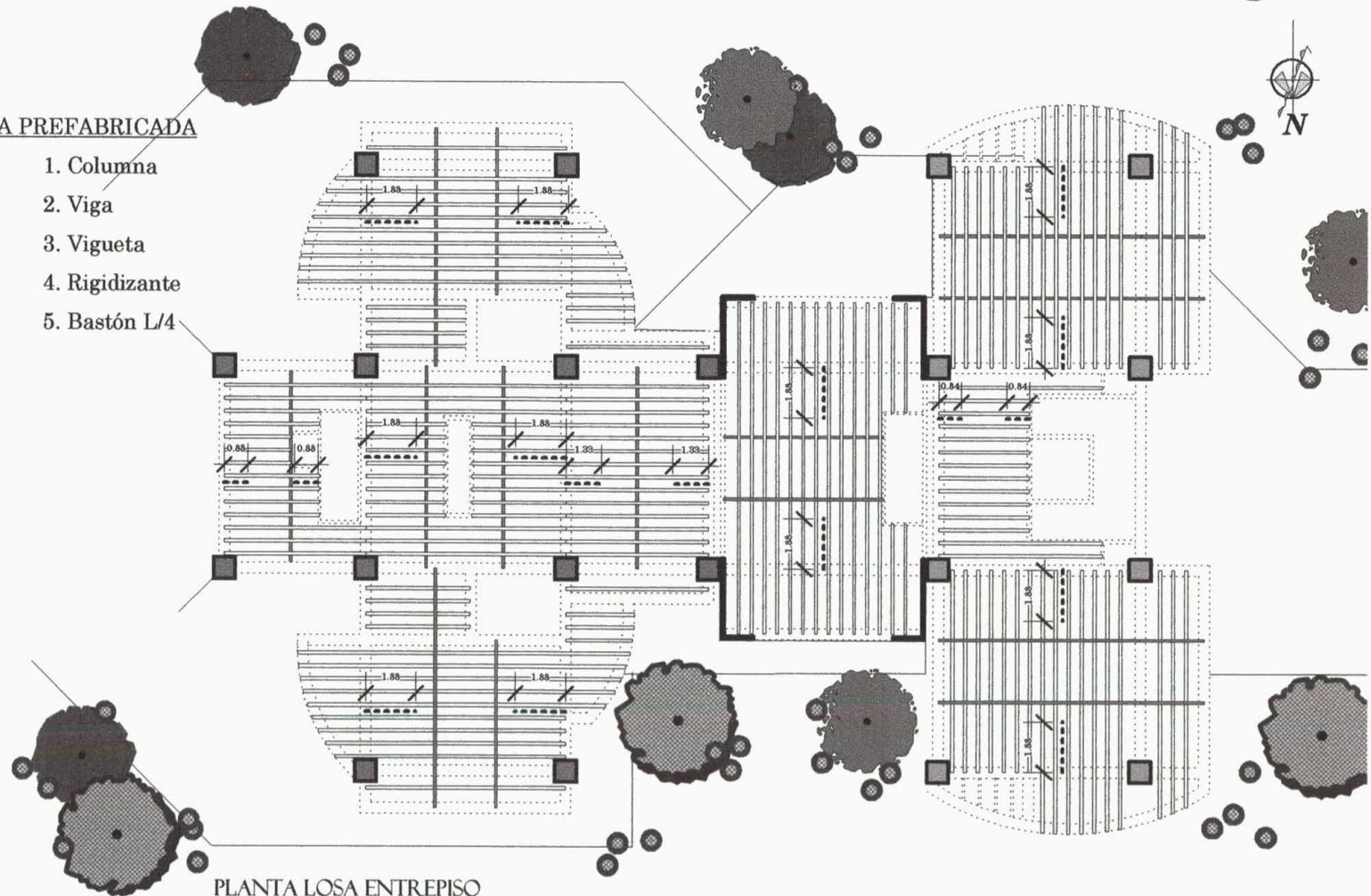


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

17/32

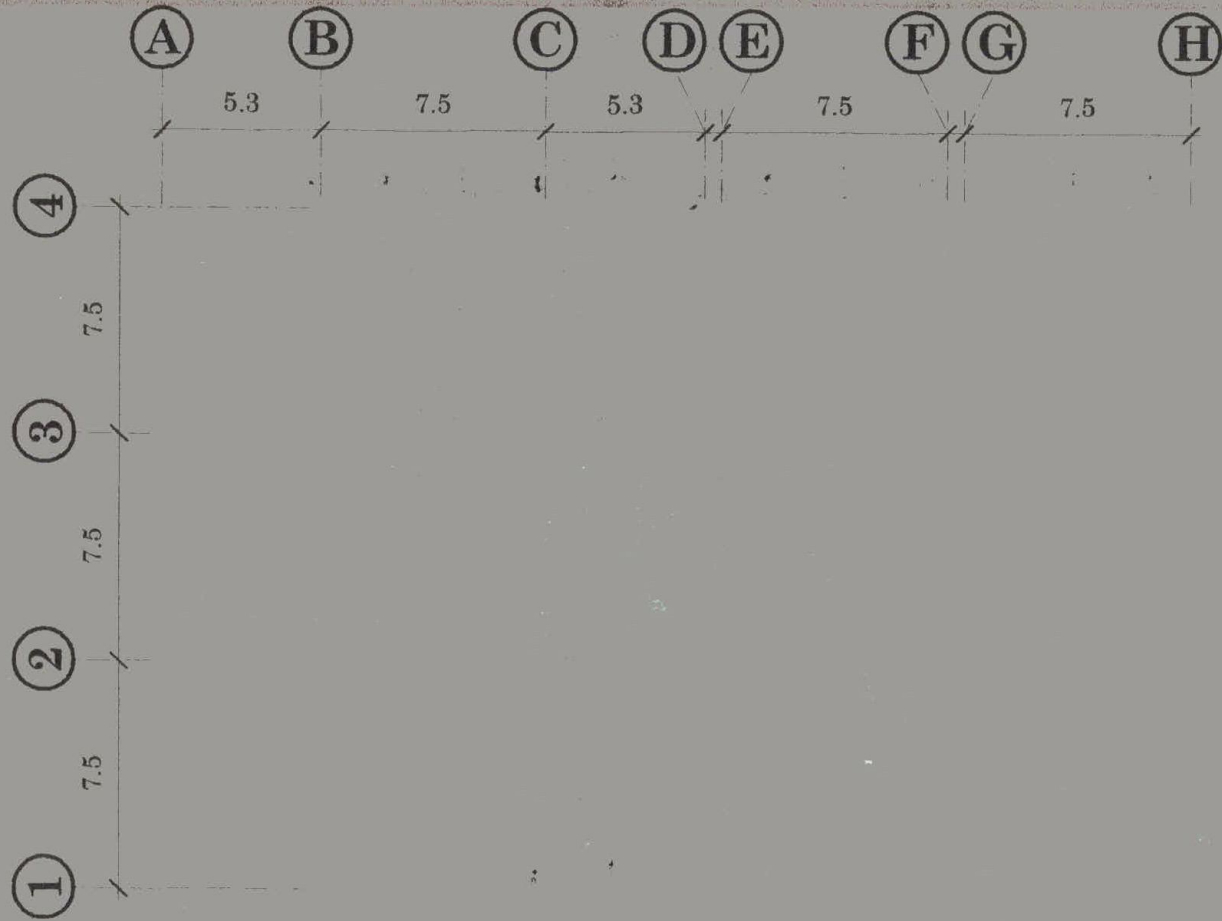
LOSA PREFABRICADA

- 1. Columna
- 2. Viga
- 3. Vigueta
- 4. Rigidizante
- 5. Bastón L/4



PLANTA LOSA ENTREPISO
VIGAS Y LOSAS
ESC. 1: 250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

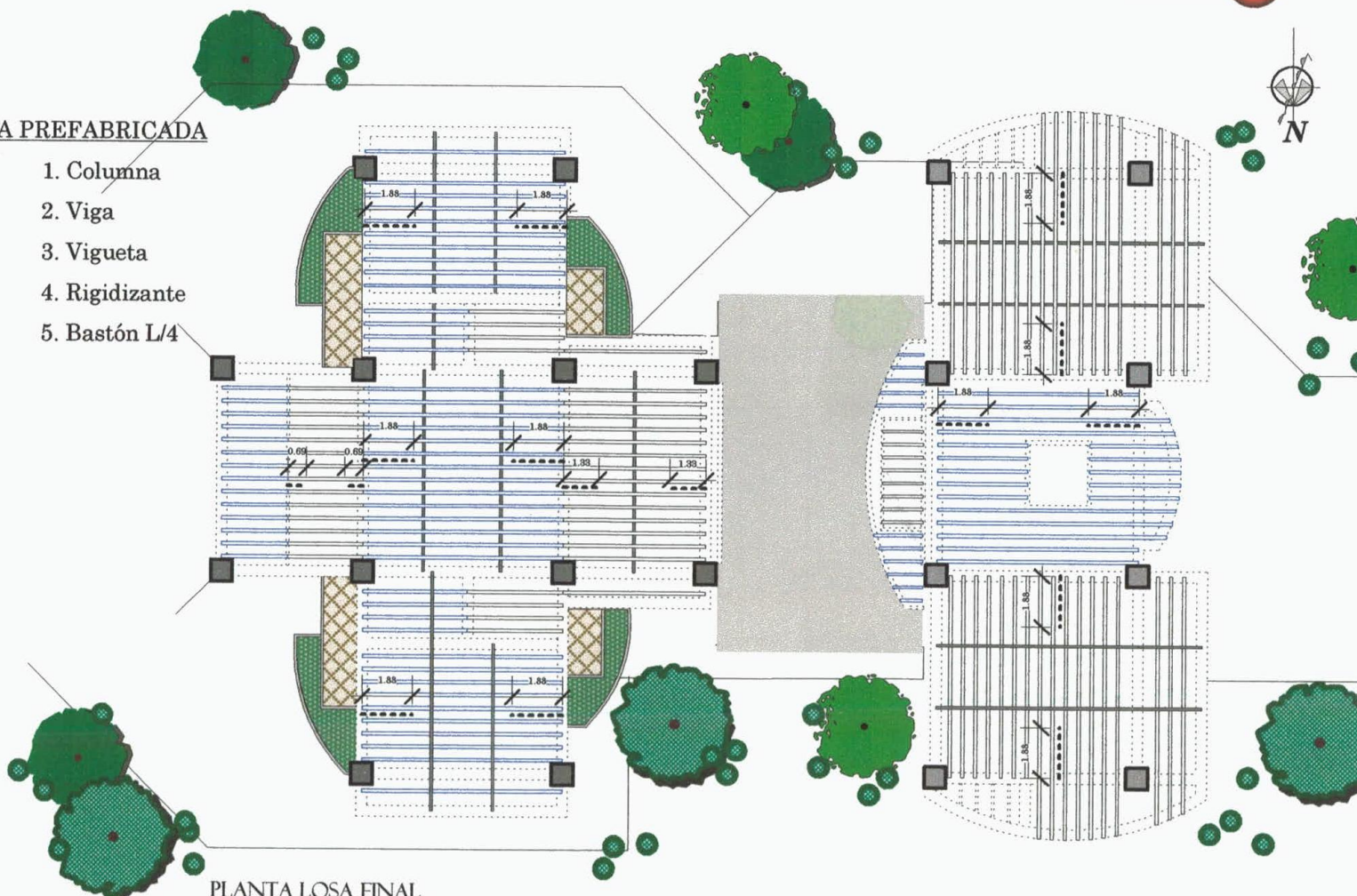


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

18/32

LOSA PREFABRICADA

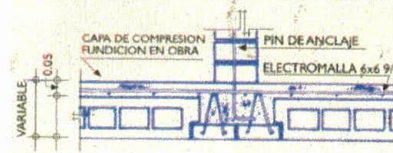
- 1. Columna
- 2. Viga
- 3. Vigüeta
- 4. Rigidizante
- 5. Bastón L/4



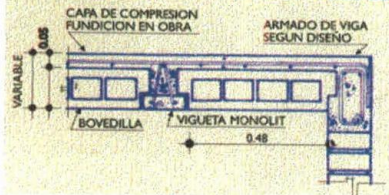
PLANTA LOSA FINAL
VIGAS Y LOSA
ESC. 1: 250

Detalles de Losa
Prefabricada

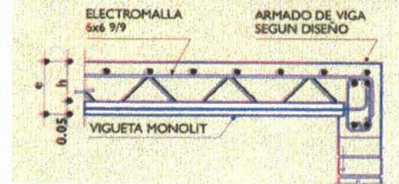
DOBLE VIGUETA PARA CARGAR TABIQUE



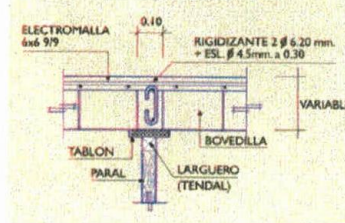
INICIO DE MODULACION SIMPLE



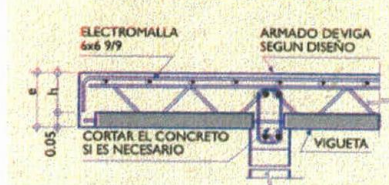
APOYO DE VIGUETAS (DISCONTINUO)



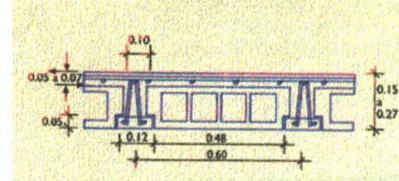
DETALLE DE RIGIDIZANTE



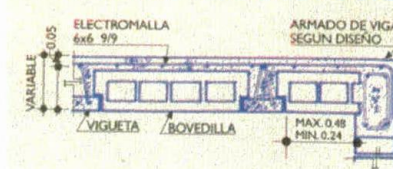
VIGUETA EN VOLADIZO



MODULACION

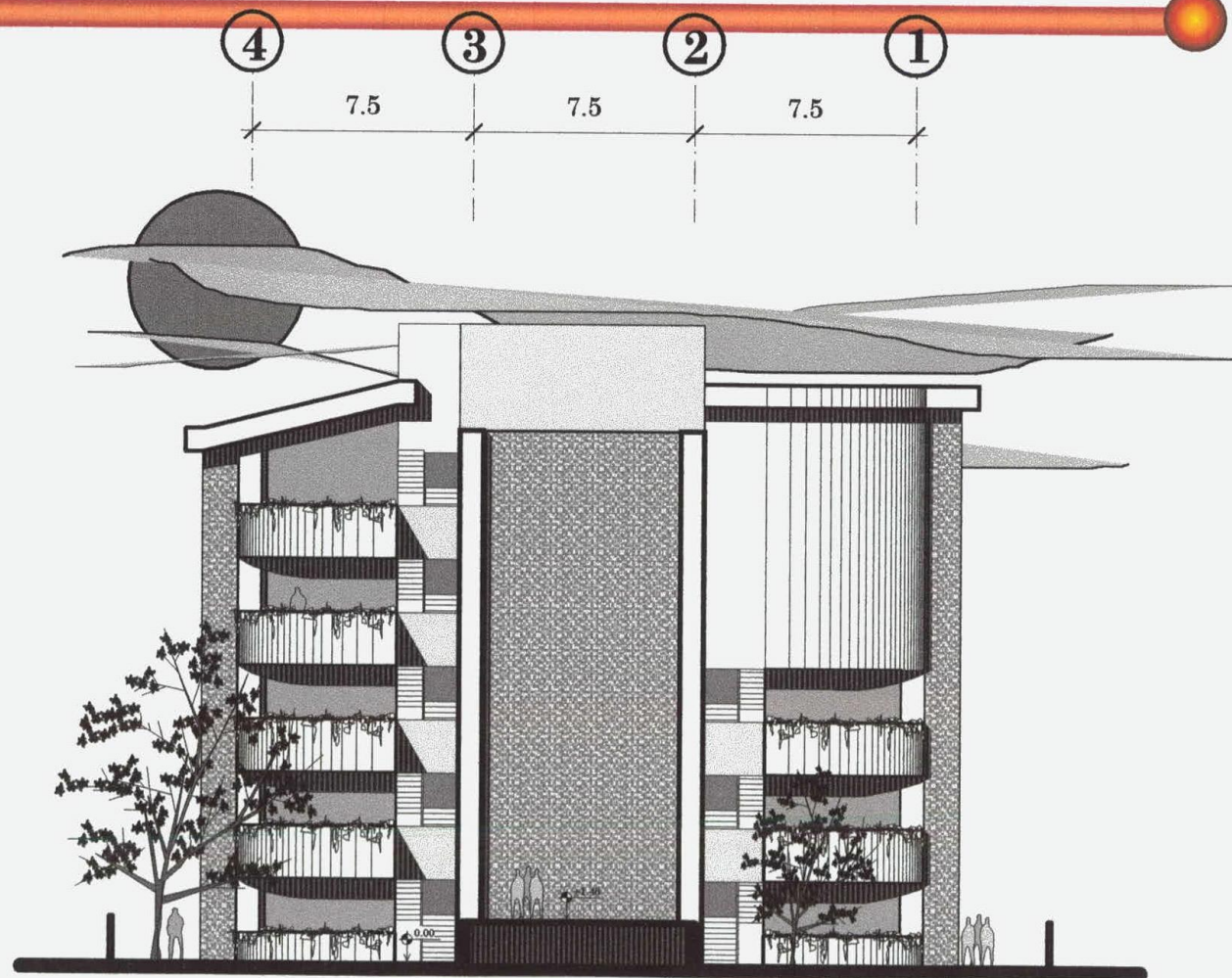


BOVEDILLA CORTADA EN APOYO



*CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS*

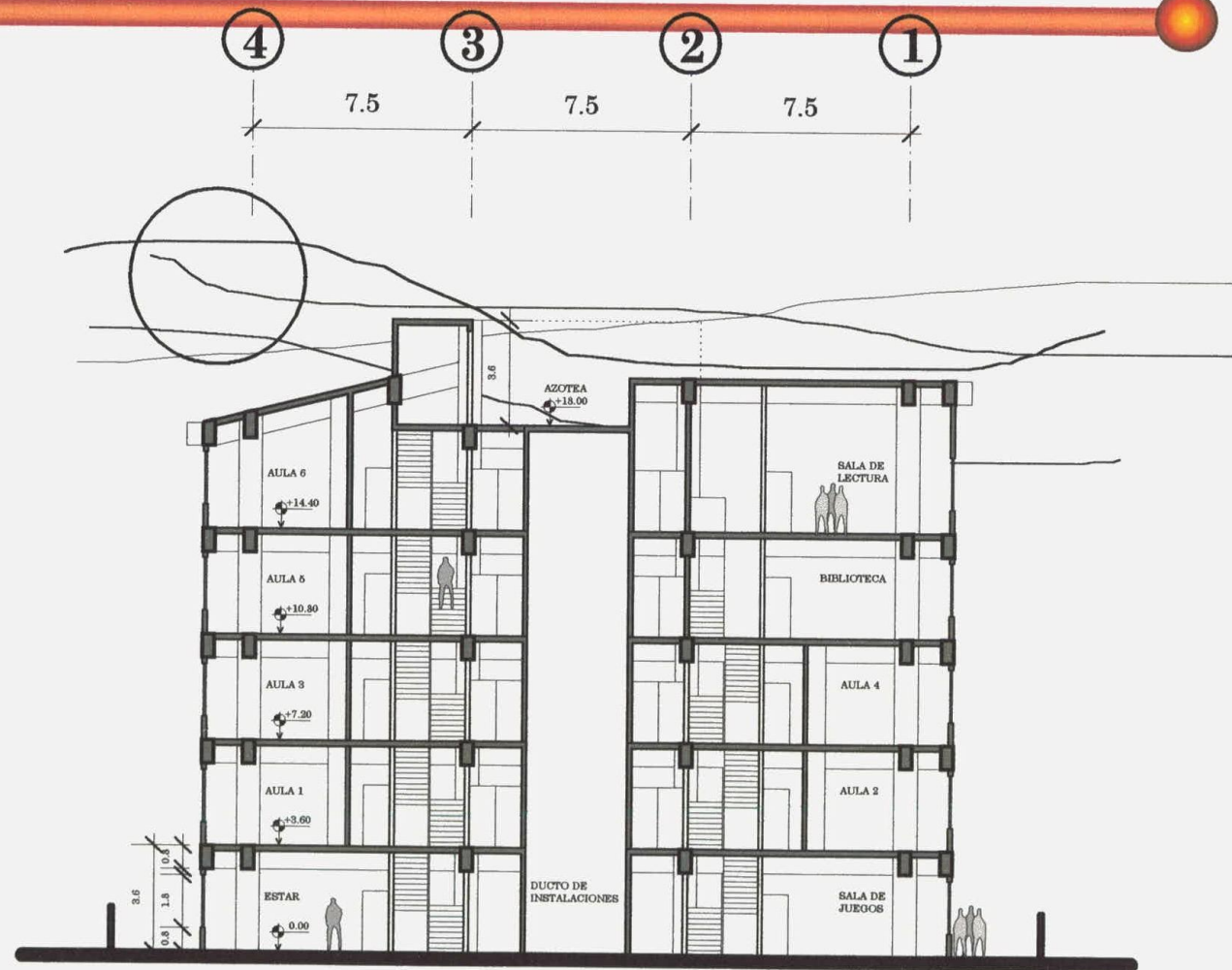
20/32



ELEVACIÓN FRONTAL
MÓDULO CAPACITACIÓN
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

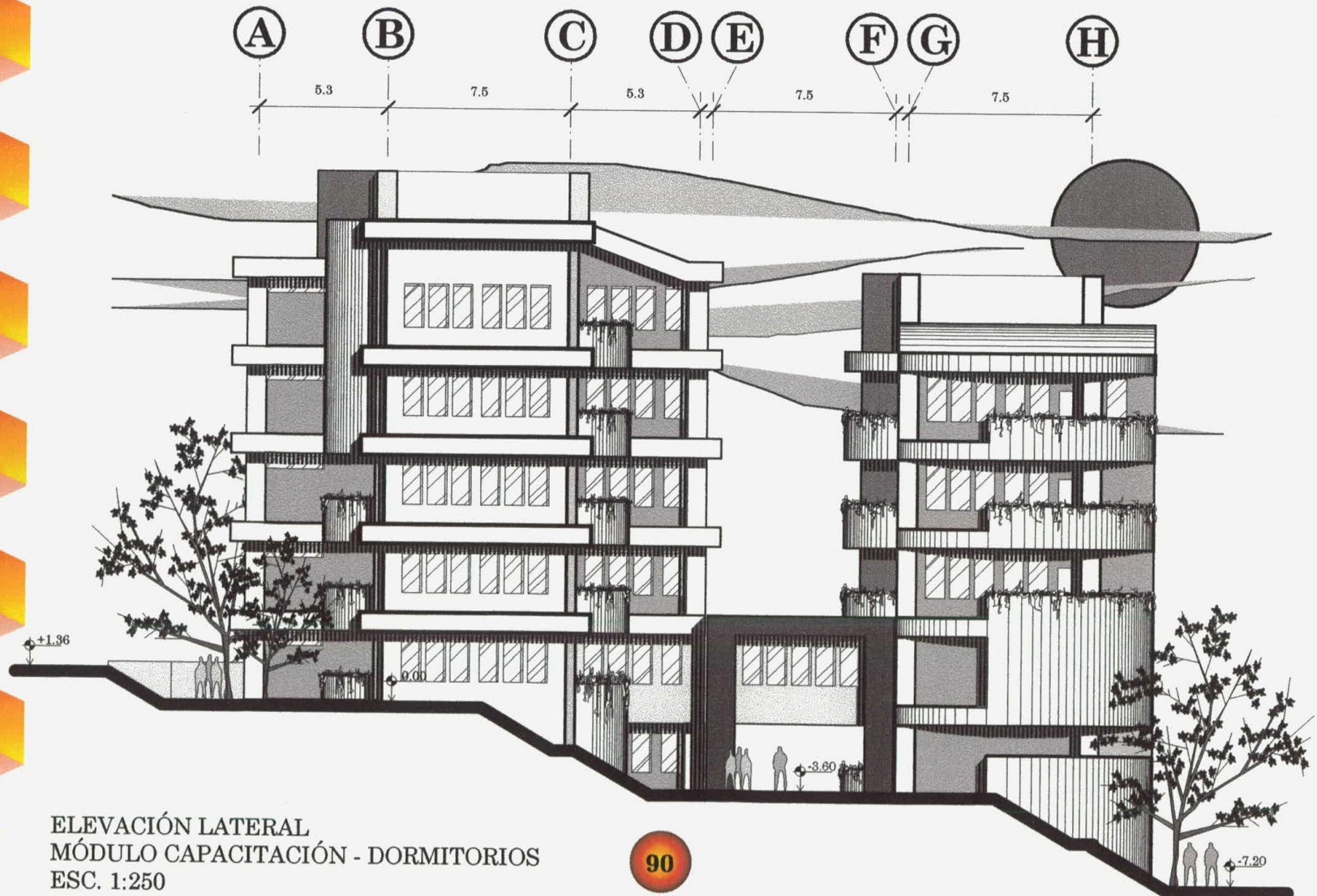
21/32



SECCIÓN TRANSVERSAL
MÓDULO CAPACITACIÓN
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

22/32



ELEVACIÓN LATERAL
MÓDULO CAPACITACIÓN - DORMITORIOS
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

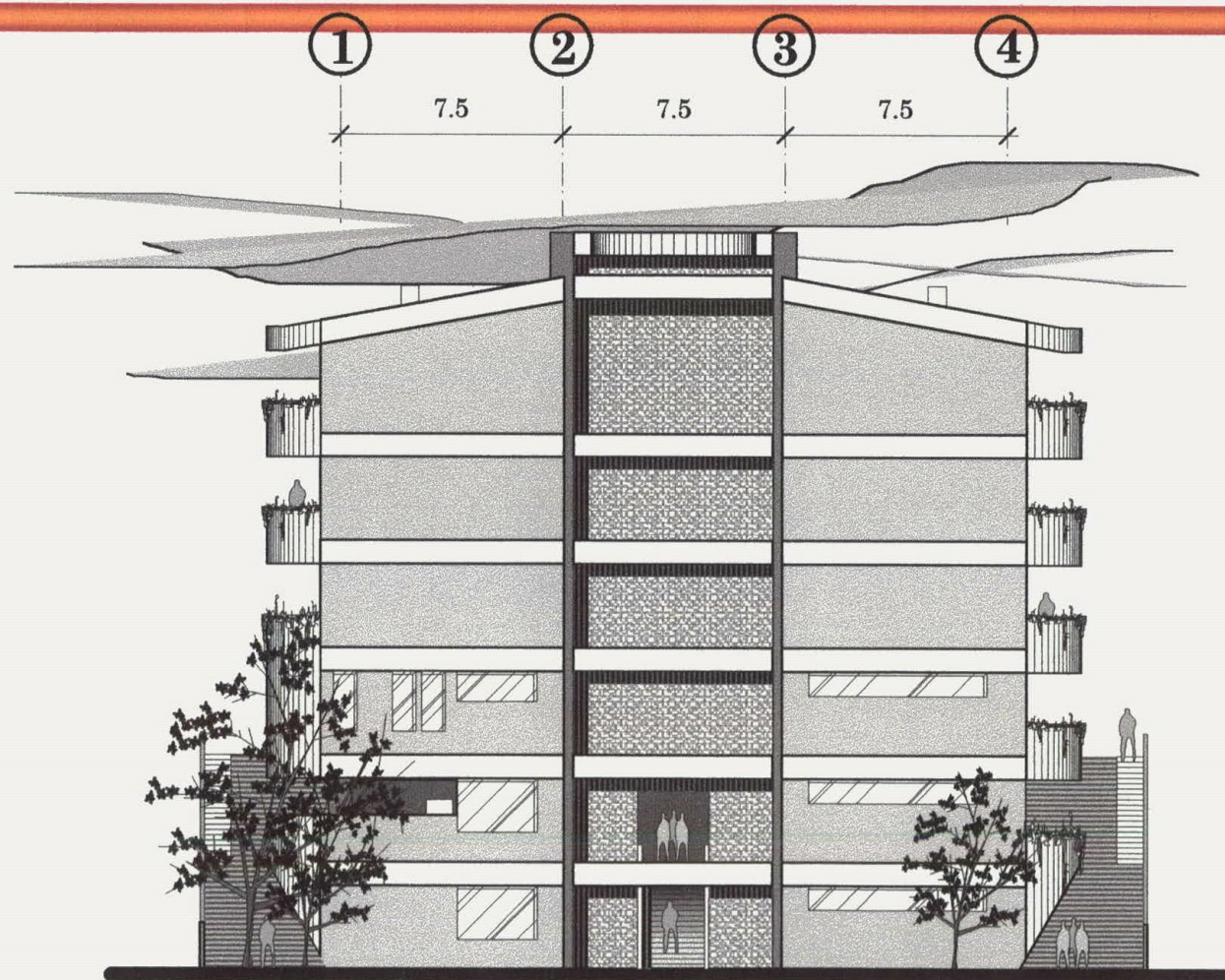
23/32



SECCIÓN LONGITUDINAL
MÓDULO CAPACITACIÓN - DORMITORIOS
ESC. 1:250

*CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS
VOLUNTARIOS*

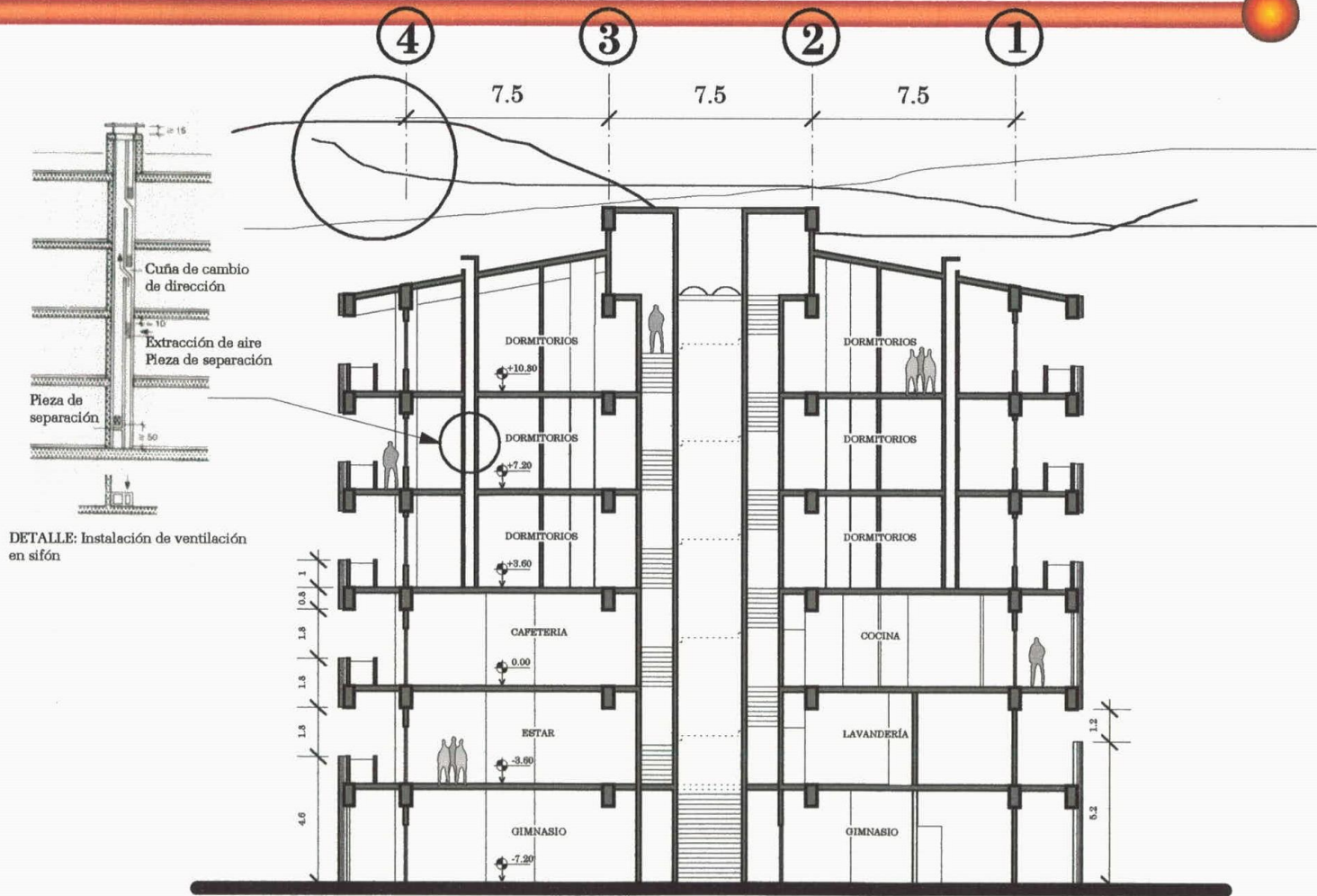
24/32



ELEVACIÓN POSTERIOR
MÓDULO DORMITORIOS
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

25/32



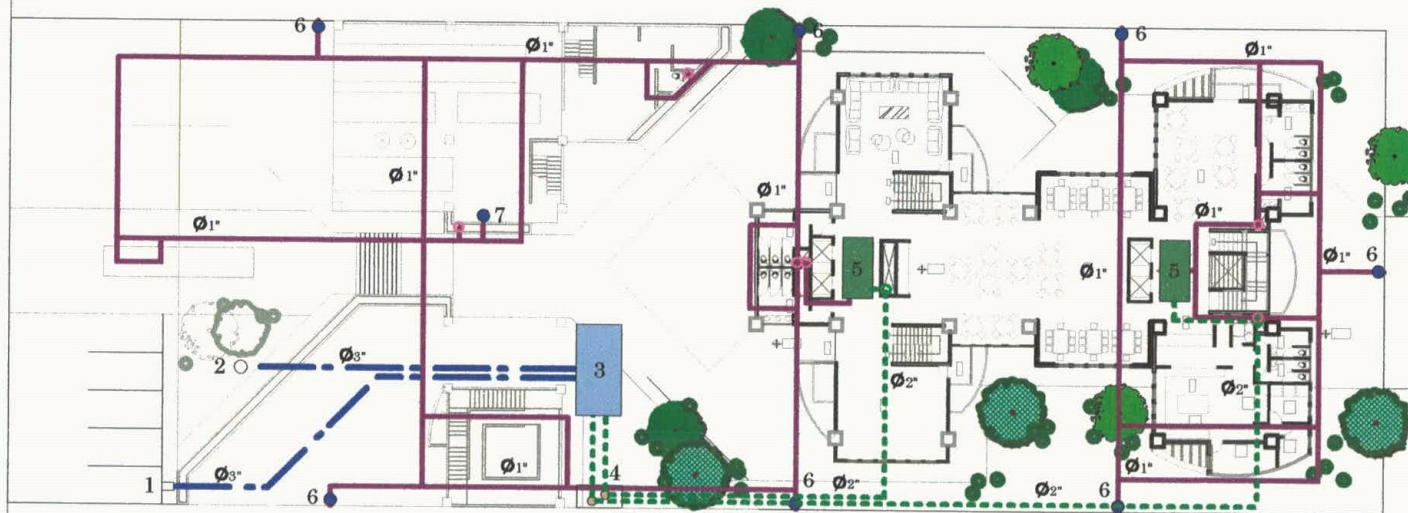
DETALLE: Instalación de ventilación en sifón

SECCIÓN TRANSVERSAL
MÓDULO DORMITORIOS
ESC. 1:250

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

26/32






1. Acometida Municipal
2. Pozo Abastecimiento de Agua Potable
3. Tanque Cisterna
4. Bombas Hidroneumáticas
5. Tanque Elevado
6. Salida de Circuito para Riego

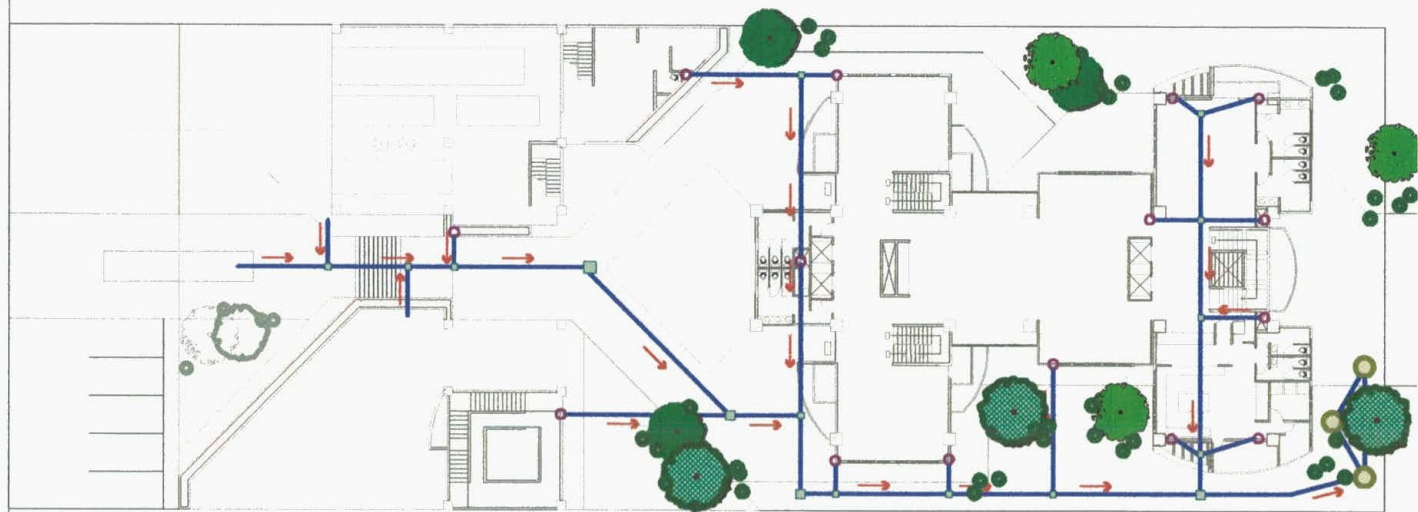


PLANTA DE INSTALACIÓN AGUA POTABLE
ESC. 1:500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

27/32







-  Pozo de Absorción
-  Caja de Unión / Registro
-  B.A.P. (Bajada de Aguas Pluviales)
-  Pendiente del 1.0%
-  Tubería P.V.C. 3"

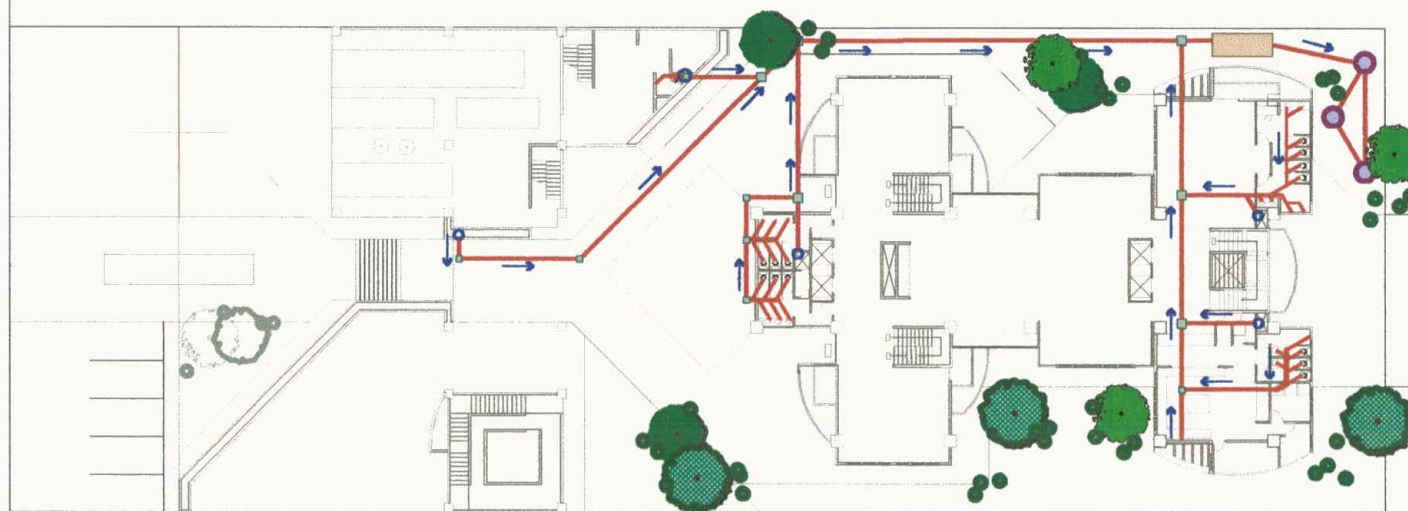


PLANTA DE INSTALACIÓN DRENAJES (Aguas Pluviales)
ESC. 1:500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

28/32








-  Pozo de Absorción
-  Fosa Séptica
-  Caja de Unión / Registro
-  B.A.N. (Bajada de Aguas Negras)
-  Pendiente del 1.5%
-  Tubería P.V.C. 4"



PLANTA DE INSTALACIÓN DRENAJES (Aguas Negras)
ESC. 1:500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

29/32

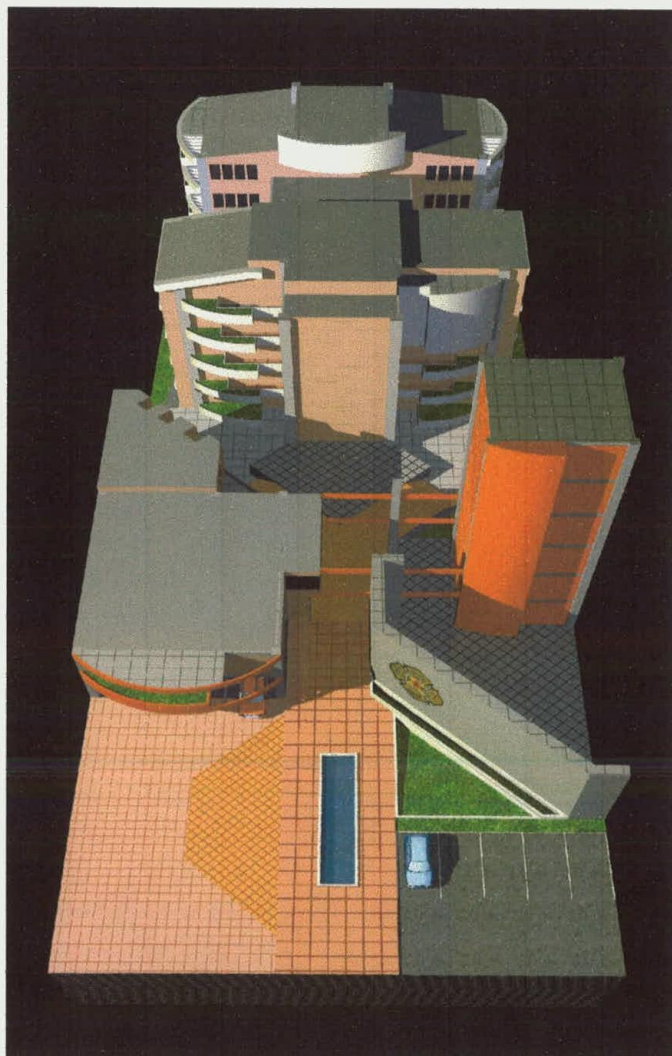
-  Acometida Eléctrica
-  Tablero Primario
-  Tablero General de Distribución
-  Tablero de Distribución de circuitos
-  Sube a tablero en siguiente nivel
-  Tubería principal (contador a tablero general) subterránea
-  Tubería a tableros de distribución, subterránea



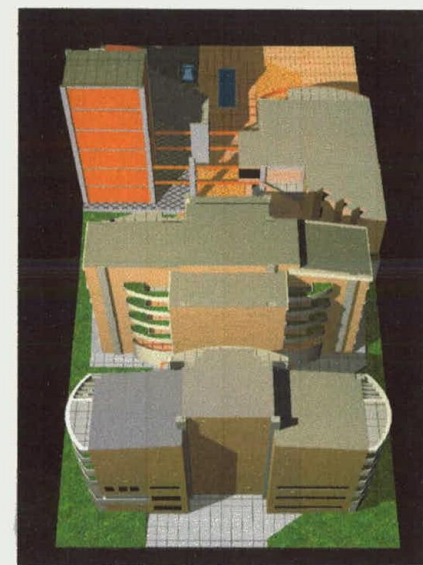
PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (Distribución de tableros)
ESC. 1:500

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

30/32

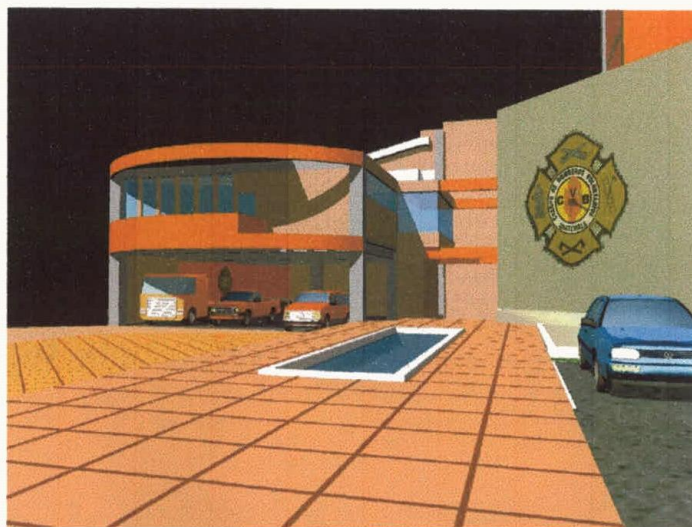


CONJUNTO

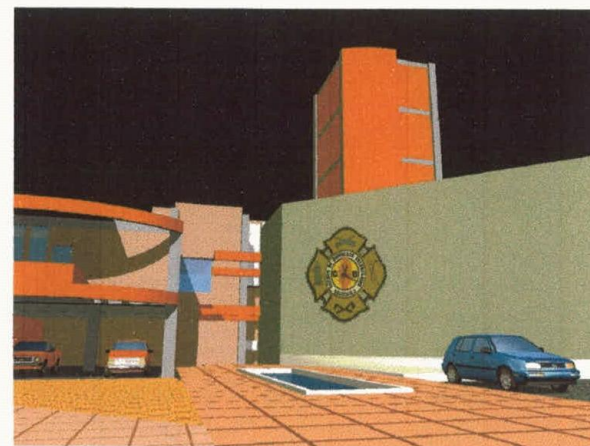


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

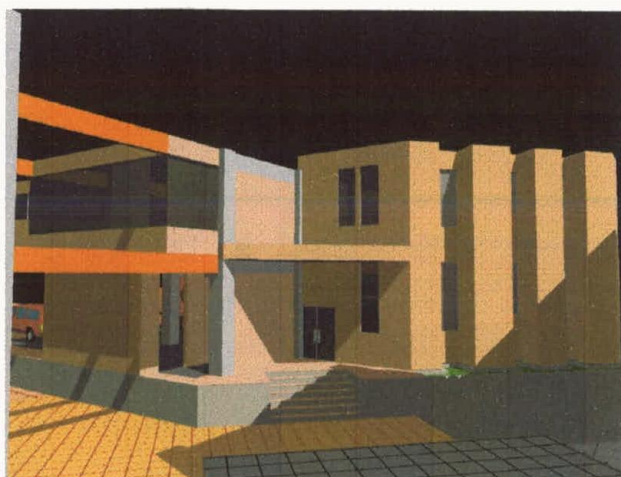
31/32



VISTAS ESTACIÓN DE BOMBEROS

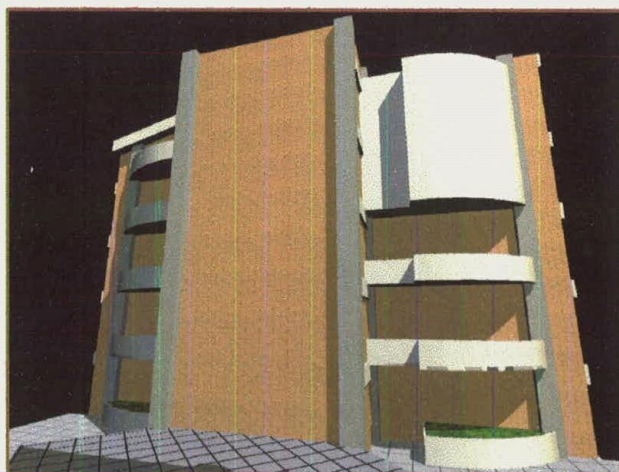


VISTA ADMINISTRACIÓN

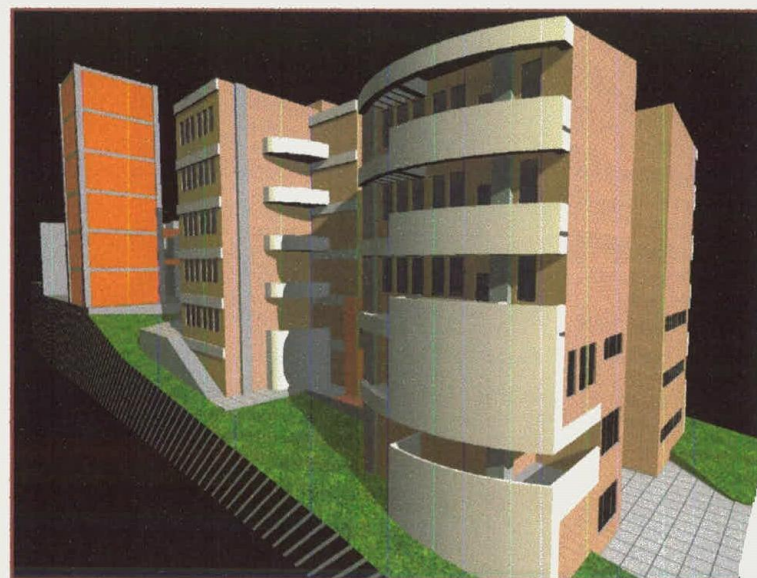


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

32/32



VISTA FRONTAL MÓDULO
CAPACITACIÓN



VISTAS LATERAL MÓDULO
CAPACITACIÓN - DORMITORIOS



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

6.7 ESTIMACIÓN DE COSTOS

SUB-ESTACIÓN DE BOMBEROS				
No.	Descripción	Área (m2)	Precio x m2	Sub-total
1	Plaza ingreso y salida unidades bomberiles	268.75	Q 1,250.00	Q 335,937.50
2	Estacionamiento de unidades bomberiles	145.75	Q 1,850.00	Q 269,637.50
3	Dormitorios sub-estación	164.50	Q 2,000.00	Q 329,000.00
4	Administración 1er y 2do nivel	232.50	Q 2,000.00	Q 465,000.00
5	Plaza ingreso peatonal	140.00	Q 1,000.00	Q 140,000.00
6	Patio de acondicionamiento físico	280.00	Q 1,000.00	Q 280,000.00
7	Muro de simulacros	43.20	Q 2,000.00	Q 86,400.00
8	Torre de entrenamiento y secado de mangueras	178.05	Q 2,000.00	Q 356,100.00
				Q 2,262,075.00
MÓDULO CAPACITACIÓN / DORMITORIOS				
No.	Descripción	Área (m2)	Precio x m2	Sub-total
1	Módulo Capacitación	1596.25	Q 3,200.00	Q 5,108,000.00
2	Puente (área de mesas, cafetería)	101.50	Q 2,400.00	Q 243,600.00
3	Módulo Dormitorios	1594.50	Q 3,200.00	Q 5,102,400.00
4	Vestíbulos exteriores	435.75	Q 1,200.00	Q 522,900.00
5	Plaza Cívica	73.50	Q 1,200.00	Q 88,200.00
				Q 11,065,100.00
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS				
			Gran Total	Q 13,327,175.00

Para la determinación del precio por metro cuadrado, se tomó como base los precios fijados por la Cámara Guatemalteca de la Construcción.

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES:

- Debido al incremento de la población interesada en recibir una capacitación teórica y práctica de carácter bomberil, es necesario la existencia de centros en donde los mismos puedan recibir dicho adiestramiento, es por ello que éste proyecto vendrá a ser de beneficio para dicho grupo objetivo y para la comunidad en general.
- La sub-estación de bomberos propuesta complementará el área de cobertura de la región sur del departamento de Guatemala, al presentarse un siniestro, en el lugar o sus alrededores, conformando de tal manera un cerramiento de cobertura, en conjunto con las sub-estaciones de bomberos existentes en el sector.

- La realización de un proyecto de ésta magnitud, dará continuidad en mayor escala al fomento de la capacitación bomberil, ya que se tendrá al servicio de las personas interesadas, las instalaciones adecuadas para realizar su entrenamiento teórico-práctico.

7.2 RECOMENDACIONES:

- El proyecto puede ser el punto de partida para el desarrollo, de una capacitación bomberil en nuestro país, creando Centros de Capacitación Bomberil en puntos estratégicos de la República, a manera de poder brindar a la comunidad guatemalteca la oportunidad de una instrucción bomberil de alta calidad.

CAPÍTULO VIII
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS - GUATEMALA
SAN MIGUEL PETAPA**

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

8.1 INSTITUCIONES:

1. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, Estación Central.

1Av. 18-97 zona 3, Ciudad Capital

Tel: 230-3124

2. Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Avenida Las Américas 5-76 zona 13, Ciudad Capital

Tel: 332-3983 331-4774

3. Instituto Guatemalteco de Turismo

7Av. 1-17 zona 4, Ciudad Capital

Tel: 331-1333 331-1342

4. Instituto Nacional de Estadística (INE)

30 Calle 11-29, zona 12 Colonia Santa Rosa, Ciudad

Tel: 232-7241

5. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)

7Av. 14-57 zona 13, Ciudad Capital

Tel: 331-4878 331-4897

6. Municipalidad de San Miguel Petapa,

Municipio del departamento de Guatemala.

8.2 TEXTOS, ENCICLOPEDIAS Y FASCÍCULOS:

1. Colección Conozcamos Guatemala

Fascículo No. 8

Telgua - Prensa Libre

Editorial Prensa Libre, Agosto 1999

2. Colección Mapas de Guatemala

Mapa República de Guatemala

Banco Continental - Prensa Libre

Editorial Prensa Libre, 2000

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

3. Colección Tradiciones de Guatemala

Fascículo No. 18

Bancafe - Prensa Libre

Editorial Prensa Libre, 1999

4. Cuaderno de Mapas, Departamento de Guatemala

Editorial Piedra Santa, 2000

5. Cuaderno de Mapas, Guatemala

Nuestro Diario - Fundazucar, 2000

6. Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA, Volumen 2

Autor: Alfredo Plazola Cisneros

Plazola Editores, 1995

7. Arte de Proyectar en Arquitectura

Autor: Ernst Neufert - Peter Neufert

Ediciones G. Gili, S.A. De C.V.

8. Enciclopedia Encarta '96

Microsoft, Windows 95

9. Enciclopedia Encarta '98

Microsoft, Windows 98

10. Geografía Visualizada de Guatemala

Editorial Piedra Santa

Edición Revisada, 2000

11. Mapa Vial Turístico, Guatemala


Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)

12. Memoria de Labores 1983-2000

Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Guatemala.

13. Monografía de San Miguel Petapa

Municipalidad de San Miguel Petapa, 2000.



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS

8.3 DIRECCIONES DE INTERNET:

1. [Www.ign.gob.gt](http://www.ign.gob.gt)
2. [Www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)
3. [Www.bomberos.cl/academia.htm](http://www.bomberos.cl/academia.htm)
4. [Www.bomberossinfronteras.org.htm](http://www.bomberossinfronteras.org.htm)
5. [Www.bomberossinfronteras.org/albu](http://www.bomberossinfronteras.org/albu)
6. [Www.elcroquis92.11.htm](http://www.elcroquis92.11.htm)
7. [Www.bomberos.zaragoza.españa.gob](http://www.bomberos.zaragoza.españa.gob)