

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TESIS:

ANTEPROYECTO DE “DISEÑO ARQUITECTONICO PARA UNA DIVISI3N DE OPERACIONES DE EMERGENCIA: ESTACI3N DE BOMBEROS”.

PRESENTADO POR:
MEJÍA MARTÍNEZ, CARLOS OMAR
REYES ESCOBAR, NOEL ANTONIO

DOCENTE DIRECTOR:
ARQ.CID MILAGRO BENÍTEZ DE CASTRO

CO-ASESOR:
ARQ. JAVIER RAINIERY ABREGO DEL CID

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2009.

Definitivamente, Jehová Dios, mi Señor, mi Guía, mi Proveedor, mi Fin Ultimo; sabes lo esencial que has sido en mi posición firme de alcanzar esta meta, esta alegría, que si pudiera hacerla material, la hiciera para entregártela, pero a través de esta meta, podré siempre de tu mano alcanzar otras que espero sean para tu Gloria.

A mi hermanos, mis padres, por darme la estabilidad emocional, económica, sentimental; para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes. GRACIAS por darme la posibilidad de que de mi boca salga esa palabra...FAMILIA. Madre, serás siempre mi inspiración para alcanzar mis metas, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensa. Tu esfuerzo, se convirtió en tu triunfo y el mío, TE AMO.

A Dina Martínez y Arely Menéndez. Por amarme, cuidarme y estar cuando más las necesite, gracias por apoyarme en el desarrollo de nuestro proyecto de graduación y gracias sobre todo por apoyarme en mi vida.

A María Elvia García, quien me brindo su amor, comprensión y apoyo en el transcurso de la carrera, gracias por compartir tu vida y tus deseos de salir adelante, por no dejarme caer, gracias a ti por ser el último escalón para poder alcanzar este sueño, este MI SUEÑO, que ahora es una realidad.

A mi equipo de tesis, Noel reyes quien fue parte importante en el desarrollo de toda la carrera logrando juntos alcanzar nuestro sueño, e incluyo a niña Rosita, que si bien no fue parte del grupo legalmente, fuiste un pilar en los ánimos y desarrollo de esto.

A nuestra asesora: Arq. Cid Milagro de Castro por contribuir fuertemente en mi educación, por enseñarme que un número no refleja el conocimiento adquirido, por entrenarme en el trabajo en equipo y por poner a mi alcance un gran número de herramientas necesarias para salir adelante

A mis amigos y amigas por todo su apoyo, por ayudarme a crecer y encontrar mi lugar en el mundo, y por compartir conmigo un poquito de cada uno de ustedes

Carlos Omar Mejía Martínez

Primero, antes que nada dar gracias a **Dios todo poderoso** por ser autor de todo este proyecto, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres, por forjarme en el camino que he tomado y que incondicionalmente me apoyaron. Por el cariño que siempre he recibido de ustedes y con el cual he logrado culminar mi esfuerzo, terminando así mi carrera profesional, que es para mí la mejor de las herencias. Sabiendo que no existirá forma alguna de agradecer una vida de sacrificios, esfuerzos y amor, quiero que sientan que el objetivo alcanzado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudo a conseguirlos fue su gran apoyo.

Mi madre, **Rosa Esperanza Escobar**, que además de ser preciosa, es el ser más dulce que existe sobre la faz de la tierra. Siempre me ha apoyado y ha compartido todos mis estudios y mis sueños.

MI PADRE, **Noel Antonio Reyes**, que siempre está cuando más le necesito, que siempre me ha exigido, que ha hecho de mí lo que soy hoy.

A mi hermano, **Josué Ricardo Reyes**, quien siempre me brido apoyo incondicional aun en momentos verdaderamente difíciles, por ser por ser esa persona con la que he compartido mi vida.

A mis tíos y tías, por todo el apoyo que me han dado sobre todo en los momentos más difíciles, y sobre todo por hacerme sentir que tengo un gran apoyo en cada uno de ustedes dentro de esta gran y unida familia.

A mis primos y primas por darme tantos momentos memorables, divertidos y agradables, por compartir conmigo las etapas de la vida por ser mis amigos y casi hermanos.

A mi compañero de trabajo, **Carlos Omar Mejía**, por estar siempre acompañándome en el difícil camino del conocimiento el cual hemos logrado culminar.

A mí querida asesora de tesis: Arq. **Cid Milagro de Castro** por su asesoramiento y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

Al término de esta etapa de mi vida, quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

Noel Antonio Reyes Escobar.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

TRABAJO PREVIO A LA OPCION AL GRADO DE:
ARQUITECTO

TITULO:
**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTONICO PARA UNA DIVISION DE OPERACIONES DE
EMERGENCIA “ESTACION DE BOMBEROS”**

PRESENTADO POR:
MEJIA MARTINEZ, CARLOS OMAR
REYES ESCOBAR, NOEL ANTONIO

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:
DOCENTE DIRECTOR: ARQ. CID MILAGRO BENITEZ DE CASTRO

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: ING. RUFINO ANTONIO QUEZADA
SECRETARIO GENERAL: LIC. DOUGLAS ALFARO

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DECANO: DRA. ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO
SECRETARIO: ING. JORGE ALBERTO RUGAMAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

JEFE DE DEPARTAMENTO: ING. UVIN ZUNIGA

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTONICO PARA UNA DIVISION DE OPERACIONES DE
EMERGENCIA “ESTACION DE BOMBEROS”**

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

ARQ. CID MILAGRO BENITEZ DE CASTRO

DOCENTE DIRECTOR

ING. MILAGRO BARDALES

COORDINADOR DE PROCESO DE GRADUACION

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTONICO PARA UNA DIVISION DE OPERACIONES DE
EMERGENCIA “ESTACION DE BOMBEROS”**

TRABAJO DE GRADUACION ASESORADO Y EVALUADO POR:

ARQ. CID MILAGRO BENITEZ DE CASTRO
ASESORA

ARQ. RAINIERY ABREGO
CO-ASESORA

ING. MILAGRO BARDALES
JURADO EVALUADOR

INDICE

Introducción II

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. Introducción..... 1
1.2. Planteamiento del Problema 2
1.3. Justificación 4
1.4. Objetivos: General y Específico 5
1.5. Delimitaciones: Alcances y Límites 6
1.6. Metodología: Proceso y Esquema 9

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL HISTORICO

2.1. Antecedentes Poblacionales 16
2.1.1. San Miguel 16
2.1.1.1. Ubicación y Características 16
2.1.1.2. Historia de la Ciudad 20
2.2. Antecedentes de los Bomberos en El Salvador 22
2.2.1. Historia del Cuerpo de Bomberos de El Salvador 22
2.2.2. Creación del Cuerpo de Bomberos de San Miguel 24
2.3. Antecedentes de Desastres en El Salvador 27

2.3.1.	Desastres en El Salvador	27
2.3.2.	Magnitud de Sismos en El Salvador	32
2.3.3.	Magnitud de Incendios en El Salvador	35

CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL TEORICO

3.1.	Vulnerabilidad	38
3.1.1.	Agentes Perturbadores	38
3.1.2.	Mecanismos Generadores	39
3.1.3.	Encadenamiento	40
3.1.4.	Clasificación según la naturaleza de los desastres	41
3.1.4.1.	Geológicos	41
3.1.4.2.	Hidrometeorológicos	42
3.1.4.3.	Químicos	42
3.1.4.4.	Sanitarios	42
3.1.4.5.	Socio-organizativos	43
3.1.5.	Agentes Afectables	43
3.1.6.	Agentes Reguladores	44
3.2.	Riesgos Ocasionados por el Hombre	45
3.2.1.	Causas frecuentes en oficinas, condominios, casa habitación	46
3.2.2.	Equipos e instalaciones eléctricas	48
3.2.3.	Equipo e instalación de gas L.P.	50

3.2.4.	Combustión espontánea	51
3.2.5.	Líquidos inflamables	51
3.2.6.	Tanques contenedores de gas doméstico	52
3.2.7.	Riesgos externos de incendios a casa habitación	53
3.2.8.	Factores críticos de riesgo de incendios provocados por las industrias	53
3.2.9.	Riesgos en los medios de transporte en zonas urbanas	55
3.3.	Productos de la Combustión	57
3.3.1.	Toxicidad	57
3.3.2.	Gases	58
3.3.3.	Humo	58
3.3.4.	Flama.....	59
3.4.	El Triángulo del Fuego	60
3.5.	Clasificación del fuego	61
3.5.1.	Fuego tipo A	61
3.5.2.	Fuego tipo B	62
3.5.3.	Fuego tipo C	62
3.5.4.	Fuego tipo D	62
3.6.	Mecanismos de Propagación del Fuego.....	63
3.6.1.	Por Radiación	63
3.6.2.	Por Conducción	64

3.6.3. Por Convección	64
3.7. Clasificación de los Incendios	64
3.8. Magnitud de los Incendios	65
3.8.1. Conato	65
3.8.2. Incendio parcial	66
3.8.3. Incendio total	66
3.8.4. Encadenamiento	66
3.9. Niveles de Riesgo de Incendio	67
3.9.1. Riesgo ligero	67
3.9.2. Riesgo ordinario	68
3.9.3. Riesgo extraordinario	68

CAPITULO IV: MARCO LEGAL

4.1. Reglamento del Cuerpo de Bomberos de El Salvador	69
4.2. Ley de Urbanismo y Construcción	70

CAPITULO V: DIAGNOSTICO

5.1. Estructuración del Cuerpo de Bomberos en San Miguel	71
5.1.1. Relación Interinstitucional	71
5.2. Análisis de la Demanda del Cuerpo de Bomberos de San Miguel	72
5.2.1. Emergencias Atendidas en San Miguel por la Institución	72
5.2.2. Apoyo a otras Instituciones de la Ciudad	73

5.2.3. Factores que afectan las Operaciones del Cuerpo de Bomberos	74
5.3. Análisis de la Infraestructura del Cuerpo de Bomberos de San Miguel	75
5.3.1. Ubicación	75
5.3.2. Análisis del Sitio	76
5.3.3. Construcciones Existentes	85
<u>CAPITULO VI: PRONOSTICO</u>	
6.1. Cuadro de Actividades y Necesidades	89
6.2. Programa Arquitectónico	90
6.3. Zonificación	98
<u>CAPITULO VII: PROPUESTA</u>	
7.1. Criterios de Diseño	99
7.2. Modulación de Espacios.....	104
7.3. Planos Arquitectónicos	115
7.4. Vistas Tridimensionales	125
7.4.1. Vistas Exteriores	125
7.4.2. Vista de los Interiores	133
CONCLUSIONES	146
RECOMENDACIONES	147
BIBLIOGRAFIA	148
ANEXOS	149



CAPITULO I • **GENERALIDADES**

1.1 INTRODUCCIÓN

Nuestro territorio se encuentra expuesto a la ocurrencia de diversos fenómenos destructivos, ya sean naturales o generados por el hombre, por tal motivo el conocimiento de los agentes perturbadores a los que está expuesta la población es de vital importancia para una adecuada planeación de las actividades de auxilio, cuando los efectos de una calamidad derivan en una situación de emergencia para ello el cuerpo de bomberos necesita contar con un espacio arquitectónico que facilite su funcionamiento interno.

Teniendo en cuenta que la población migueleña necesita de estos servicios aunque la mayoría no piensa que estos son importantes debido al poco conocimiento que se tiene.

Es por ello que en este trabajo se hace un esfuerzo para dar a conocer la importancia de contar con una **DIVISIÓN DE OPERACIONES DE EMERGENCIA: ESTACIÓN DE BOMBEROS**.

Teniendo en cuenta que para ello se desarrolla el proyecto en siete capítulos los cuales explicaran con mayor detalle la idea principal de nuestro trabajo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al indagar la historia, descubrimos que dentro de las diferentes épocas de la humanidad han resaltado personas con un alto espíritu altruista que, organizándose en grupos, logran consolidar instituciones que hacen la diferencia en la historia de nuestros pueblos y consecuentemente de nuestras ciudades.

Un incendio es sin duda un factor inesperado que de no ser controlado genera grandes pérdidas humanas y materiales, dentro de ésta última, edificios representativos y trazas urbanas de nuestras ciudades.

El problema se agudiza cuando otros factores internos los cuales se dan al no contar con una infraestructura adecuada para la preparación de los bomberos lo cual afecta en gran medida la capacidad para atender a la población de San Miguel, así como factores externos que influyen aun mas con la utilización de pirotécnicos, los vientos de la época seca y la práctica de quemas de pasto y cultivos. Estas circunstancias elevan la demanda de atención y es cuando la institución refleja los mayores problemas de infraestructura dentro del sistema de la ciudad.

Finalmente, la ausencia de una dotación de infraestructura urbana, como los hidrantes, en la ciudad de San Miguel; así como el caos vial dentro del área urbana produce que el accionar del personal se vuelva menos efectivo.

Como consecuencia, se determina entonces que la problemática principal es: **La falta de una infraestructura adecuada para que la Estación de Bomberos de la Ciudad de San Miguel cumpla a satisfacción sus funciones y atienda a toda la población.**

Desde luego, existen instituciones de carácter público y privado que se disponen a impulsar y apoyar las acciones del Cuerpo de Bomberos de El Salvador. A nivel nacional, el Ministerio de Gobernación y a nivel internacional diversas ONG'S que agrupan a bomberos voluntarios y colaboran en la generación de normativas y estándares.

Al presentar el Tema: **“Anteproyecto de Diseño Arquitectónico para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos.”** Se pretende crear la solución espacial ideal para que cualquier Estación y, particularmente en la ciudad de San Miguel que cumplan con las exigencias de la población y su ciudad.

1.3 JUSTIFICACION

El Salvador realiza esfuerzos para progresar dentro de un mundo globalizado. Solo lo puede lograr, permitiendo entre otras cosas, que sus habitantes cuenten con ciudades mejor equipadas, que eleven su calidad de vida y aporten al desarrollo del país.

La razón por la cual se a planteado la creación del **“Anteproyecto de Diseño Arquitectónico para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos”**, obedece a la necesidad de dotar a la ciudad de San Miguel de un equipamiento que vele por salvaguardar la vida de sus habitantes y de su misma infraestructura urbana, en caso de incidentes como incendios o diferentes tipos de catástrofes.

En esta solución, es partícipe la Arquitectura; pues aporta los criterios para producir soluciones funcionales en la construcción de los equipamientos en las ciudades. Nuestro interés como futuros arquitectos es elevar los niveles de conciencia de la colectividad, propiciando el interés por dicha institución y que el gobierno central encuentre en el proyecto una solución factible para la modernización de nuestras ciudades.

La propuesta finalmente se enfoca a la investigación y el diseño como fuentes enriquecedoras del proceso educativo de nuestra Facultad, logrando particularmente contribuir al progreso de la ciudad de San Miguel y cumplir con la función social de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la UES.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer mediante la investigación las necesidades del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de San Miguel, y proponer una solución factible para la ciudad, mediante la propuesta de un diseño arquitectónico para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las principales necesidades y deficiencias del Cuerpo de Bomberos y su Estación en la ciudad de San Miguel.
- Identificar las características que deben cumplir los espacios para cada una de las Unidades que comprenden una Estación de Bomberos.
- Establecer una propuesta arquitectónica para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos, que favorezca la demanda de los habitantes de la ciudad de San Miguel.

- Dotar al Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Gobernación, Gobierno de El Salvador y principalmente los migueleños de un material didáctico de valor arquitectónico y urbano, que sirva como base de para un futuro proyecto de modernización del equipamiento de la estación de bomberos de la ciudad de San Miguel.

1.5 DELIMITACIONES

1.5.1 ALCANCES

- Se realizará una investigación que aporte los datos suficientes para evaluar las necesidades y deficiencias del Cuerpo de Bomberos y su Estación en la ciudad de San Miguel.
- En base a las necesidades obtenidas de la investigación se analizará la forma, función y tecnología adecuada para cada uno de los espacios de las Unidades que conforman una Estación de Bomberos y factible a nuestro país.
- Se creará una propuesta arquitectónica para la “División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos”, en base al estudio arquitectónico de las Unidades y su integración funcional en una solo componente.

- Las Unidades de Atención a considerar para la propuesta arquitectónica serán las de Cuerpo de Bomberos de El Salvador:
 1. Unidad Canina SAR-K9.
 2. Unidades de Atención Pre hospitalaria.
 3. Unidad de Buceo.
 4. Unidad de Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas.
 5. Unidad de Control de Abejas Africanizadas.
 6. Unidad de Incendios Estructurales.
 7. Unidad de Incendios Forestales.
 8. Unidad de Materiales Peligrosos.
 9. Unidad de Rescate Vehicular.
 10. Unidad de Rescate Vertical.

- Las 10 unidades anteriormente mencionadas se integrarán en la propuesta arquitectónica para la “División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos”.

1.5.2 LIMITES

- El desarrollo del presente Trabajo de Graduación se realizará en un período de 10 meses.
- El Análisis Arquitectónico se basará en las necesidades particulares de la Estación de Bomberos de San Miguel y regulado por los estándares obtenidos a nivel internacional. Se fundamentará en los criterios de forma, función y tecnología más coherentes para nuestro país.
- Falta de información en bibliotecas nacionales y locales, por lo cual se acudió a información de carácter internacional.
- Falta de interés y conocimiento de la población.
- Se cuenta con un terreno el cual es el objeto de nuestro estudio.

1.6 METODOLOGIA

Los seres humanos estamos inmersos en una realidad compleja y cambiante sobre la cual muchas veces reflexionamos sobre distintas situaciones. En ello todas las interrogantes surgidas pueden explicarse a través de la investigación.

En cualquier área del conocimiento humano la investigación científica produce la descripción, explicación o predicción de los fenómenos. Para realizar el presente Trabajo de Graduación, se puede recurrir a diversos caminos metodológicos; sin embargo, se optará por aquel que esté en función del objeto de conocimiento del presente trabajo y que determinará el tipo de estudios que se requiere llevar a cabo para alcanzar los objetivos propuestos.

En base a las condiciones anteriores, se aplicará el Método Científico: *Hipotético-Deductivo*, introduciendo en la etapa experimental las técnicas y conocimientos propios de la Arquitectura.

A continuación se explica el esquema general utilizado en esta investigación:

CAPITULO 1: GENERALIDADES.

ESTRATEGIAS

▪ Trabajo de Campo:

Visitas a centros documentales.

Entrevistas a personas conocedoras del tema.

Entrevista a personas vinculadas a la institución.

Consultas a páginas Web.

▪ Trabajo de Escritorio:

Conceptualización.

Teorización y organización de datos obtenidos.

Elaboración del documento.

RECURSOS

▪ Humano:

Grupo de 2 estudiantes.

Personas conocedoras del tema.

▪ Material:

Fuentes bibliográficas: libros, trabajos de graduación, entrevistas, revistas, periódicos, archivos nacionales, municipales, parroquiales, internet, etc. Material gráfico: mapas, planos, esquemas, fotografías, equipos informáticos y digitales.

▪ **Económico:**

Fondos particulares.

1.1 Planteamiento del Problema:

Básicamente en este apartado se busca la problemática que se trata de solucionar por medio de la investigación y, para el Trabajo de Graduación, es en sí la elección del tema que servirá de base para elaborarlo, mediante una preposición concreta en la que se contemple lo siguiente:

- Identificación del Problema, de los hechos que afectan el problema.
- Descubrimiento de las causas y efectos del problema.
- Planteamiento general de la problemática.
- Formulación del problema

1.2 Justificación:

Se justifica la razón por la cual el problema es importante, digno de estudiar pero no justifica los resultados de la investigación. Se relaciona la realidad descrita con la transformación que queremos realizar; es decir, por qué queremos intervenir.

1.3 Objetivos:

Permite describir la situación futura que prevalecerá una vez resuelto los problemas, es una situación que se considera deseable para el objeto en estudio y, que se tiene intención de lograr en un tiempo determinado. En un declaración específica y medible. Clasificados por orden de importancia:

- *Objetivo General:* es el principal objetivo al cual se quiere que contribuya el proyecto a largo plazo.
- *Objetivo Específico:* es el que establece el propósito operativo, es decir, la situación que se espera permanezca como consecuencia del proyecto y determina la magnitud del proyecto.

1.4 Delimitaciones:

Se divide en:

- *Alcances:* se determinan los aspectos del problema que se abarcan en estudio
- *Limites:* Se indica cuales aspectos del problema quedan fuera del ámbito de estudio, ya sea por limitaciones derivadas de la realidad o del universo de estudio; del tipo de enfoque escogido del problema.

CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL HISTORICO.

Dentro de esta etapa se presenta de una manera general la historia y el origen de la estación de bomberos, así de cómo se fue desarrollando la historia dentro de la región salvadoreña.

CAPITULO 3: MARCO REFERENCIAL TEORICO.

Dentro de esta etapa se presenta de una manera general aspectos importantes que determinan y definen el accionar de la estación de bomberos de San Miguel.

CAPITULO 4: MARCO LEGAL.

Esta etapa contiene los diferentes artículos y leyes que regirán los parámetros legales a utilizar en la investigación.

CAPITULO 5: DIAGNOSTICO.

En esta etapa comenzaremos haciendo una investigación profunda de la situación actual que posee la estación de bomberos de San Miguel, así de las instituciones que colaboran con tal.

CAPITULO 6: PRONOSTICO.

En esta etapa se ordenaran las variables del diseño tomando tomando en cuenta cada uno de los estudios realizados.

Se establecerán las necesidades que se tienen según el estudio realizado, los espacios con los se den contar para una optima función.

CAPITULO 7: PROPUESTA.

En esta etapa se realizara el diseño tomando tomando en cuenta cada uno de los estudios realizados.

CONCLUSIONES:

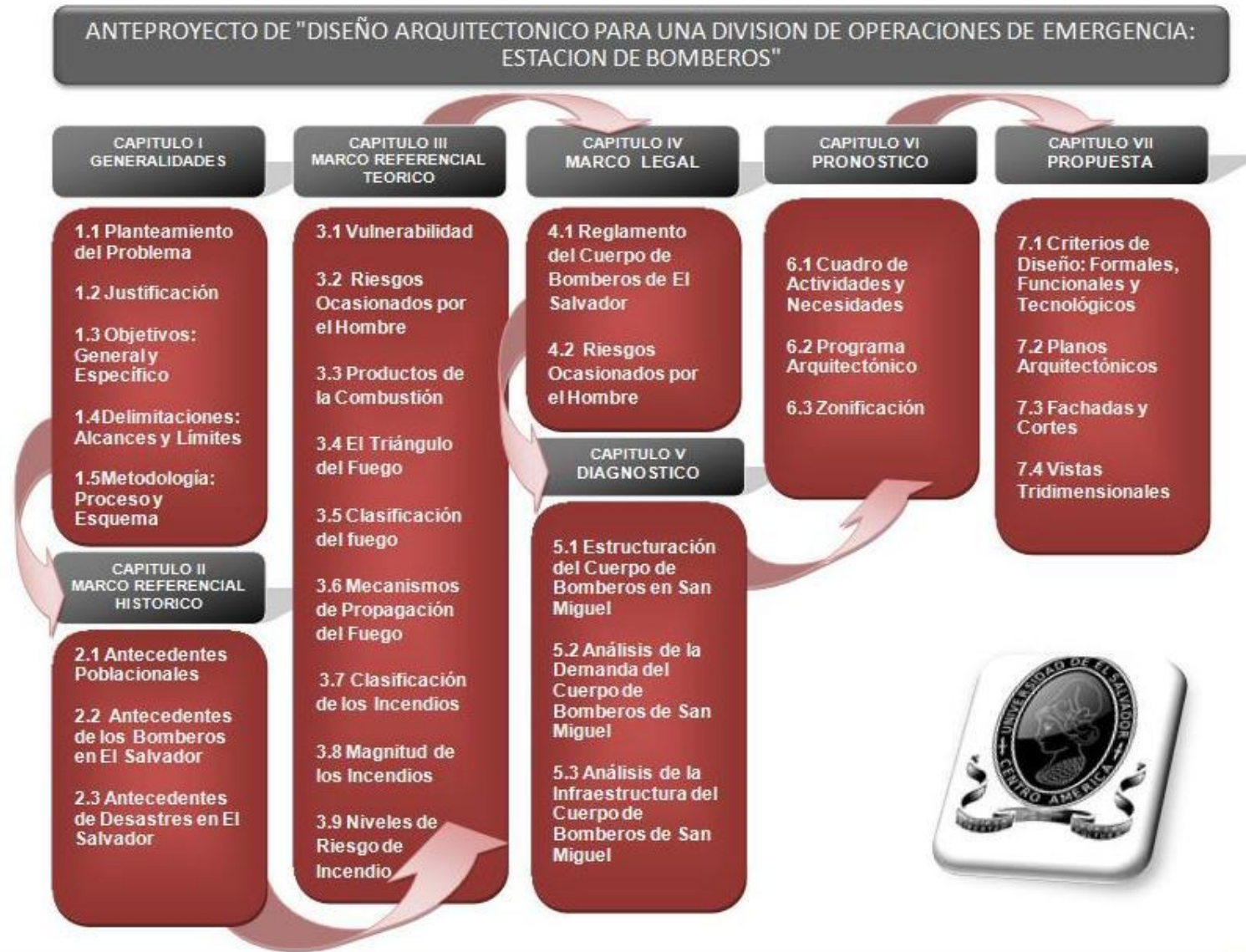
Las conclusiones son afirmaciones congruentes a las preguntas, objetivos, y se ajustan al análisis de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA:

Se detalla el material de consulta utilizado, presentado en orden alfabético.

ANEXOS:

Se incluye el material relevante como los instrumentos usados para recolectar datos, cartas enviadas a los sujetos de investigación, organigramas, entre otros





CAPITULO II

- **MARCO REFERENCIAL HISTORICO**

2.1. ANTECEDENTES POBLACIONALES

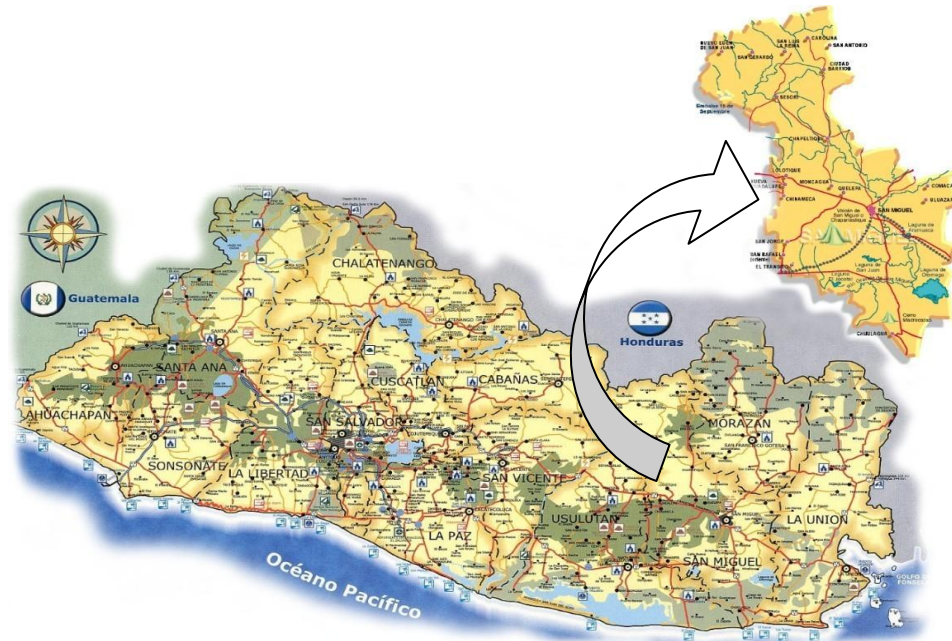
2.1.1. SAN MIGUEL

2.1.1.1. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS¹.

La ciudad de San Miguel es una de las poblaciones más antiguas del país, fue fundada el 8 de mayo de 1530 por el Capitán don Luis Moscoso bajo las órdenes del conquistador español don Pedro de Alvarado; siendo su primer Alcalde el señor Gabriel Contreras, decretándose el 15 de julio de 1812, por las Cortes Generales y Extraordinarias con el título de "Ciudad muy noble y muy leal". San Miguel, municipio y distrito del departamento de San Miguel, está limitado por los municipios siguientes: Al Norte, por el Divisadero, San Carlos, Yamabal, Guatajiagua (todos del departamento de Morazán), y Chapeltique. Al Este por Comacarán, Uluazapa, Yayantique y El Carmen (los dos últimos del municipio de la Unión). Al Sur por Jucuaran, departamento de Usulután, Chirilagua. Al Oeste por El Tránsito, San Rafael Oriente, San Jorge, Chinameca, Moncagua y Quelepa. Siendo la Capital del departamento y Cabecera de Distrito de su mismo nombre, la Ciudad de San Miguel se le considera la Tercera en su importancia del país; ocupando un terreno plano permeable y con ligera inclinación al Este. Su posición geográfica es de 13° 29' de Latitud Norte y 88° 11' de Longitud Oeste, respecto a Greenwich. Para su administración, el municipio está dividido en 32 Cantones y 114 Caseríos. Dimensiones del municipio: Área rural 579.12 Km², área urbana: 14.86 Km.

¹ PLAMADUR, OPAMSS, 1999

Macro Ubicación de San Miguel.²



OROGRAFÍA

Perteneciendo parte del Volcán de San Miguel a la jurisdicción del Municipio, a 14 kilómetros al Oeste de la Ciudad, se constituye en uno de los principales accidentes geográficos, no sólo del municipio, sino de la misma República. Siguiendo la forma de un cono truncado que se levanta sobre un terreno llano, alcanza una altura de 2,132 m.s.n.m., habiendo realizado varias erupciones, la última registrada en abril de 1938.

² Macro Ubicación de San Miguel.
Fuente: www.google.com

HIDROGRAFÍA

En la jurisdicción municipal hay dos lagunas: La de Aramuaca, con propiedades sulfurosas; localizándose a 14 km. al Este de la Ciudad, y la Laguna del Jocotal, a 12 km. hacia el Sur; sin embargo la principal corriente de Agua del Municipio la constituye el Río Grande de San Miguel.

CLIMA

De acuerdo con la altura sobre el nivel del mar, existen en el departamento de San Miguel los siguientes tipos de clima: 0-800 MSNM, sabana tropical caliente, clima que abarca la mayor parte del territorio migueleño. De 800 a 1200 MSNM, clima tropical caluroso o de tierra templada; estos climas pueden observarse en la parte central del departamento, ya que en esta zona se encuentran las cordilleras que comprenden los volcanes de Tecapa y Chinameca. El Volcán de San Miguel o Chaparrastique de 1800 a 2700 MSNM, clima tropical de altura o tierra fría. Específicamente la cabecera departamental, se encuentra ubicada a 110 MSNM, el clima está clasificado como sabana tropical caliente.

PRODUCCION Y ECONOMIA

San Miguel es una ciudad eminentemente productiva y según diagnóstico realizado en el año de 1996 por el programa Consultores Locales para el Desarrollo Educativo (SOMOS) existe un total de 2,202 empresas desglosadas de la siguiente manera:

167	Industrias
1,126	Comercios
909	Servicios

En los últimos 6 años no se ha realizado ningún diagnóstico pero se estima que ha habido un crecimiento de un 20% por lo que ha a la fecha se estima un total de empresas de 2,642. Existen grandes ventajas para invertir en esta ciudad ya que posee intercambio comercial con los países de Centro América, Sur América y México. Igualmente, se proyecta para el año 2015 San Miguel se convertirá en un centro de negocios dado a la implementación del Mega Proyecto del Puerto de Cutuco y que incrementará la economía de la zona oriental y del país en general.

CULTURA

Entre sus características por las cuales es conocido se encuentra: El Carnaval, el Club Deportivo Águila y su variedad cultural San Miguel es conocido por el gran carnaval que se efectúa en las fiestas patronales en noviembre, donde personas de todas partes del mundo vienen a celebrar con una fiesta donde por toda la semana hay juegos mecánicos alrededor de la ciudad hay desfiles de carrozas y donde la belleza de la ciudad y de las mujeres y en especial las chicas más hermosas salen al desfile y la coronación de la chica más bella o con mejores talentos es coronada la reina de las fiestas de la ciudad, está en una fiesta que la disfrutan niños y adultos con tantas cosas que hacer, comer, sonreír, disfrutar y sin faltar es algo conmemorativo que a este carnaval le cambian de nombre o tema, para reflejar el espíritu miguelero.

2.1.1.2. HISTORIA DE LA CIUDAD³

La historia se escribe con hechos importantes, que muestran el desarrollo económico y social de San Miguel, también conocida como “La Perla de Oriente”. El territorio se constituyó un área de poblamiento del pueblo chibcha de los Lencas, cuya importancia atestigua, junto al río Moncagua, el sitio arqueológico de Quelepa, y de modo especial el paraje denominado Ojo de Agua, donde se localiza un cementerio precolombino. Hacia fines del siglo XV, los pipiles procedentes del Altiplano mexicano llegaron a la zona y emprendieron su conquista. Los Lencas y las tribus maya-quiché les ofrecieron una tenaz resistencia durante años, hasta que llegaron a estas tierras Pedro Alvarado y un pequeño grupo de soldados españoles. Aliados con éstos, los primitivos pobladores del territorio acabaron con el dominio pipil, pero pronto se revolviéron contra los españoles. Tras la fundación de la villa de San Salvador en 1525, los españoles encomendaron al capitán Luis de Moscoso la fundación de San Miguel de la Frontera, la cual tuvo lugar en 1530.

San Miguel es cuna de valientes y ha visto nacer a importantes figuras políticas de El Salvador, entre los cuales los más destacados por la historia Capitán General Gerardo Barrios, Capitán General Miguel Santín del Castillo, quienes en sendos periodos presidenciales hicieron contribuciones importantes como: la introducción de la educación normal y las escuelas públicas Miguel Santín del Castillo la comercialización internacional y el fomento al cultivo industrializado del café Gerardo Barrios

³ www.wikipedia.com, San Miguel (El Salvador).

De este modo se convirtió en el segundo núcleo urbano de importancia creado en el territorio de la futura República de El Salvador. Antes de finalizar el siglo XVI, la población gozaba del título de ciudad y de una evidente preponderancia en la región. Esto hizo que, una vez proclamada la Independencia, en 1824 se convirtiera en la cabecera del departamento homónimo. Sin embargo, la excesiva extensión de su territorio determinó que en 1865, durante la magistratura de Francisco Dueñas, se redujeran sus dimensiones y se crearan a expensas de su territorio los departamentos de La Unión y Usulután.

Después de San Salvador y Santa Ana, San Miguel se constituye como la tercera ciudad más importante de El Salvador. Cuenta con un complejo sistema de carreteras, comercio, tiene una extensión territorial que bordea la frontera con Honduras, cruza todo el país y toca las costas del Océano Pacífico.

2.2. ANTECEDENTES DE LOS BOMBEROS EN EL SALVADOR

2.2.1. HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS DE EL SALVADOR

Nació como entidad de servicio para cubrir la necesidad de protección de vidas y propiedades de la creciente población del siglo pasado. Las primeras cuatro bombas manuales contra incendios cada una podía lanzar un pitón de 100 galones de agua por minuto, hasta una altura de 120 pies.

Estas bombas eran alimentadas llenando continuamente el tanque-depósito del agua con baldes o poniendo una chupadera en un vertiente cercano. Cada bomba tenía un costo de \$325.00.



Fuente: Sitio Web del Cuerpo de Bomberos de El Salvador

Estaban montadas sobre ruedas de 32 o más pulgadas de diámetro, tenía 75 pies de manguera de lino, 25 baldes de lona, 20 pies de chupadera y un carro para enrollar y conducir las mangueras, pesaban aproximadamente 1500 libras cada una. Para transportarlas bastaban dos y para operarlas 12 hombres bien entrenados. Estas cuatro máquinas fueron bautizadas con los siguientes nombres: No.1 Salvador, No.2 Guatemala, No.3 Nicaragua y No.4 Honduras.

Fue creado oficialmente el día 12 de Febrero de 1883, estando de presidente el Dr. Rafael Zaldívar, por Decreto Legislativo publicado en el Diario Oficial No 48 del 25 de Febrero del mismo año, adjunto a la Policía Urbana de

aquella época. Fue integrado por 20 miembros (2 sargentos y 18 bomberos), los cuales fueron divididos en dos comisarías, con un sargento y 9 bomberos cada una.

En 1961 fue separado de la Policía Nacional e instalado en un nuevo local, ubicado en el Paseo Independencia No. 519, San Salvador.

Por decreto Legislativo No. 174 publicado en el Diario Oficial 100, tomo No. 263 del 8 de Junio de 1979, fue convertido en Dirección General del Cuerpo de Bomberos e Inspección de Seguros Contra Incendio.

El 9 de Marzo de 1995 fue reformada y aprobada la Ley del Cuerpo de Bomberos de El Salvador, por la Asamblea Legislativa según decreto No. 289 y publicado en el Diario Oficial. Esta institución desde su creación fue adscrita al ministerio de la Defensa Nacional, pero después de los acuerdos de paz El Cuerpo de Bomberos paso a pertenecer al extinto Ministerio del Interior, ahora Ministerio de Gobernación.

En la actualidad el Cuerpo de Bomberos cuenta con más de 350 elementos bomberos y tiene cobertura en las 14 cabeceras departamentales.

Es muy importante el aporte que han brindado diferentes instituciones y ONG´S internacionales a través de la donación de equipos y herramientas, así como la contribución en capacitar al personal en diversas áreas, lo que

ha permitido dar un mejor servicio a la ciudadanía y en la creación de nuevas unidades como lo son: Materiales Peligros, Búsqueda y Rescate.

2.2.2. CREACION DEL CUERPO DE BOMBEROS DE SAN MIGUEL

La creación de los bomberos como se conoce actualmente ha sido un proceso que ha requerido mucho esfuerzo por parte del patronato de bomberos como de los mismos bomberos, la investigación de ello nos lleva hacia la década de los 80's en donde la brigada de bomberos estaba ubicada en el centro de San Miguel en donde compartían local junto a la policía de hacienda ya que esta pertenecía en ese entonces, al ministerio de defensa.

Dicha brigada contaba con 2 unidades (motobombas) y un pick up que servía para el traslado de combustible desde San Salvador hacia San Miguel.

La localización actual de la brigada del cuerpo de bomberos era un terreno perteneciente al cuartel, el cual se convirtió



Patronato del cuerpo de bomberos de San Miguel

en el nuevo local de la brigada del cuerpo de bomberos de San Miguel, el desarrollo de este contaba con un diseño, el cual se gestiono por medio del patronato del cuerpo de bombero, dicho diseño se realizo con el propósito de construir la mejor estación de bomberos de Centroamérica, ya que esta contaría con tres niveles los cuales albergarían tanto a los bomberos como a las unidades y equipo.

La construcción se llevo a cavo a partir de 1986, se empezó construyendo las fundaciones del edificio, las cuales se cambiaron, al percatarse que no se había realizado un estudio de suelos adecuado, por lo que se hicieron zapatas de 6.0m. x 6.0m. según se tenía previamente estipulado, para un edificio de tres niveles y columnas de 70cm x70cm, lo cual consumió el presupuesto establecido, debido a ello la construcción de dicho edificio se paralizo por casi 6 años.

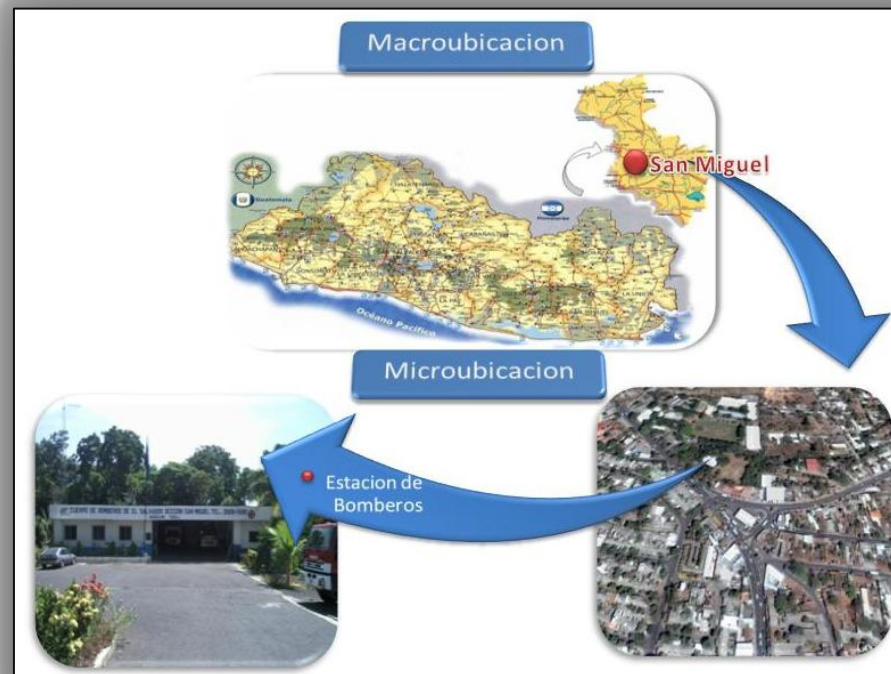
Fue hasta 1992 cuando se reanudaron las actividades para la recolección de fondos con la ayuda del patronato, el cual recolecto dichos fondos por medio del patrocino de los negocios locales, dicha colaboración era eventualmente deducible de los impuestos, siendo uno de los principales colaboradores: José N. Batarsé.

Cuando se conto con los fondos necesarios, fueron los mismos bomberos quienes continuaron la construcción de la estación de una forma improvisada la cual permanece hasta la fecha.

Una vez terminado el edificio, la brigada de bomberos se traslado en el año de 1994, teniendo en cuenta que para la fecha dicha entidad ya pertenecía al ministerio del interior.

Actualmente la brigada de bomberos de San Miguel cuenta con 21 elementos los cuales se turna cada semana, con un equipo de 7 elementos por turno y cuentan también con una cisterna, un camión bomba, una ambulancia y un pick up.

- Ubicación del Cuerpo de Bomberos de San Miguel.



2.3. ANTECEDENTES DE DESASTRES EN EL SALVADOR

2.3.1. DESASTRES EN EL SALVADOR: ULTIMOS AÑOS⁴

Históricamente, la protección como función social, las calamidades y los desastres no son eventos nuevos. Las calamidades como agentes destructivos, han azotado todo el planeta, pero solo hasta que la primera población creció y se hizo más densa, se empezaron a producir los desastres y como consecuencias de estos se iniciaron los trabajos de protección.

Cada país como consecuencias de sus particulares condiciones físicas, históricas, económicas, sociales y culturales, presenta caracteres específicos que le imprimen una identidad individual, y este conjunto estructurado de elementos en que se enfrenta a calamidades, imprimiéndole a su accionar un sello propio que corresponde a su nivel de desarrollo.

Con la finalidad de conocer a los antecedentes de los desastres de nuestro país, hacemos la siguiente reseña histórica de los desastres más significativos q han ocurrido en el salvador durante el último siglo.

Para ello se llevó a cabo la recopilación de información del Documento **“Recopilación Histórica de los Desastres en El Salvador 1900-2005”**, con el propósito de dar a conocer los datos históricos sobre los fenómenos naturales recurrentes en el país, sus efectos en el territorio y población.

⁴ Recopilación Histórica de los Desastres en El Salvador 1900-2005

Eventos Catastróficos más relevantes por décadas

1900
-
1910

Marejada 1902 en Ahuachapán

El mar se salió de sus límites, invadiendo una gran extensión de terreno y el agua bajó tres horas después y se llevó consigo la vida de 77 personas. El escenario de esta tragedia fue el caserío de La Barra de Santiago, Ahuachapán el cual se redujo.

1904 erupción volcán de Santa Ana e Izalco. Inicia un periodo de actividad de dos semanas. Erupción freática y freatomagmática con emisión de escorias, cenizas y lava, simultanea a la actividad en el volcán de Izalco.



1910
-
1920

Erupción del volcán de San Salvador en 1917 que precedió un terremoto con rangos de afectación hacia San Salvador, Quezaltepeque, Armenia, Colón y Ciudad Arce.

Terremoto de 1919 con afectación en las zonas central y occidental



1920
-
1930

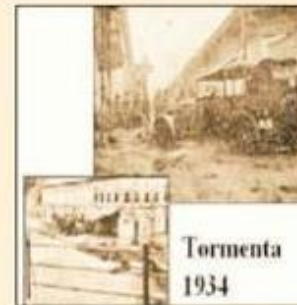
Inundaciones en los barrios Candelaria, La Vega y El Modelo de San Salvador, Junio 1922.



1930
-
1940

La tormenta del 5 al 9 de Junio de 1934, causó estragos en todo el país.

1936 entra en actividad el volcán Chichontepec (*Santa Ana*)



1940
-
1950

1947 Actividad del Volcán Chaparrastique (San Miguel)



1950
-
1960

1951 el terremoto de "Jucuapa y Chinameca" dejó el 90% del país damnificado.



1960
-
1970

Terremoto del 3 de mayo de 1965 destruyó a la mayoría de ciudades de San Salvador, entre estos Soyapango, Cuscatancingo, Mejicanos, Ilopango y Ciudad Delgado.

Enero 1964 actividad del volcán Chaparrastique



1970
-
1980

1974, El huracán Fifi provocó inundaciones en grandes extensiones del territorio nacional. La población más afectada fue la del Bajo Lempa. El evento dejó 5 mil damnificados en todo el país.

1974 Lahar volcán de San Miguel



1980
-
1990

Más de 400 personas murieron en 1982 durante el deslave de Montebello, en el volcán de San Salvador.

El terremoto de 1986 en San Salvador dejó un millar de personas muertas y 10 mil heridas.



1990
-
2000

El huracán Mitch en 1998 dejó 239 muertes. Más de 55 mil personas damnificadas.

La deforestación y la sobreexplotación de los recursos hizo que a principio de los años 90's sólo el 2 por ciento de los bosques naturales no había sufrido deforestación



2000
-
2005

En el 2001 se generaron dos fuertes terremotos y diversas réplicas. El 20% de la población fue damnificada, (más de un millón 200 mil damnificados) y más de un millar de personas muertas

Huracán Stan, Octubre 2005

El 1º de Octubre de 2005 el volcán Ilimatepec en Santa Ana, generó una erupción.



2.3.2. MAGNITUD DE SISMOS EN EL SALVADOR⁵

El Salvador está ubicado en la parte occidental de la placa tectónica del Caribe y se caracteriza por una intensa actividad sísmica, la cual se asocia principalmente al proceso de subducción de la placa de Cocos bajo la placa del Caribe.

Tal como puede apreciarse en los mapas de este apartado, la sismicidad se concentra principalmente en dos grandes zonas. Una corresponde a la cadena volcánica, donde se generan sismos de pequeña a moderada magnitud con profundidades someras, por lo general menores a los 15 km, la causa de estos sismos se atribuye a la falla geológica local, ejemplos significativos de sismos generados por esta fuente son los ocurridos el 10 de octubre de 1986 con magnitud 5.7 (Mw) y 13 de febrero del 2001 con magnitud 6.5 (Mw). La otra zona de sismicidad se ubica en el océano Pacífico, donde la placa de Cocos choca con la placa del Caribe, generando sismos a diversas profundidades (hasta más de 200 kilómetros) y de pequeñas a grandes magnitudes, ejemplo de ello es el sismo ocurrido el 13 de enero del 2001 con magnitud 7.7 (Mw). En los mapas de este apartado se muestra la sismicidad anual registrada por la red de monitoreo sísmico de El Salvador, en cada mapa además de los epicentros sísmicos se muestra la ubicación de las estaciones sísmicas en funcionamiento.

⁵ Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET.

Tomando como referencia la actividad sísmica registrada entre los años del 2002 al 2008, encontramos que en promedio han ocurrido 15 sismos por día, es decir más de cinco mil sismos al año, de los cuales solo un 2.5 % anual es perceptible por la población salvadoreña.

Mapas de amenaza sísmica

La Amenaza Sísmica de un emplazamiento se define como la probabilidad de excedencia de un determinado nivel de movimiento del terreno, como resultado de la acción de terremotos en el área de influencia, durante un periodo de tiempo especificado.

En este apartado se presentan Mapas con los niveles de aceleración esperados para El Salvador en términos de aceleración pico (PGA) y ordenadas espectrales SA (0.2 s) y SA (1 s) para periodos de retorno de 500, 1000 y 2500 años. La evaluación se ha realizado, para lecho rocoso, siguiendo la metodología **PSHA (Probabilistic Seismic Hazard Assessment)**.

Estos mapas son parte integral del estudio de amenaza sísmica realizado a nivel regional (América Central), desarrollado dentro del proyecto regional RESIS II, financiado por el Gobierno de Noruega bajo la gestión del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).

Zonificación sísmica de el Salvador⁶



⁶ Servicio Nacional de Estudios Territoriales - SNET

2.3.3. MAGNITUD DE INCENDIOS EN EL SALVADOR⁷

La mayoría de los incendios forestales en el país son de origen antropogenico, provocados, tanto de forma intencional como inconscientemente por descuido en el manejo del fuego en áreas boscosas o al efectuar quemas agrícolas. El desarrollo de estos eventos y la magnitud de los mismos se incrementan año tras año, favoreciéndose en ciertas épocas del año por fenómenos naturales como sequías prolongadas, Velocidad y dirección de los vientos, Humedad relativa, Combustibles existentes y Topografía del terreno entre otros.

CUADRO DE MAGNITUD DE INCENDIOS EN EL SALVADOR

AÑO	ÁREA AFECTADA (HAS)	DEPARTAMENTOS
1998	2,041.1	San Salvador, Santa Ana, Ahuachapán, San Miguel, Morazán, San Vicente, La Paz y Usulután
1999	359.1	San Salvador, Santa Ana, Ahuachapán, La Paz y Sonsonate.
2000	1,700.3	Ahuachapán, Santa Ana San Miguel, San Vicente y Chalatenango.
2001	1,613.5	Chalatenango, San Miguel, La Unión, Sonsonate y San Salvador
2002	1,261.0	Ahuachapán. San Ana, Morazán, San Miguel y Chalatenango.
2003	3,661.0	Santa Ana, La Libertad, Chalatenango, San Miguel La Unión y Usulután.
TOTAL	10,636.0	

⁷ Cuerpo de Bomberos de El Salvador.

De acuerdo a datos estadísticos un alto porcentaje de los incendios forestales ocurren por descuido de los agricultores al realizar prácticas no controladas para la eliminación de malezas o restos lo cual ha permitido que el porcentaje de áreas afectadas, es cada año mayor según lo reportado por el Cuerpo de Bomberos de El Salvador, de acuerdo al siguiente detalle:



Fuente: Cuerpo de Bomberos del El Salvador.

Un análisis representativo de la incidencia de los incendios forestales lo muestra la grafica anterior mediante datos estadísticos de incendios ocurridos en el periodo 1998 – 2003. Cifras que reflejan el nivel de recurrencia y la cantidad de área afectada en los años antes señalados.



CAPITULO III

- **MARCO REFERENCIAL TEORICO**

3.1. VULNERABILIDAD

Para comprender mejor el proceso de degeneración de un desastre es conveniente estudiarlo como sistema; es decir como un conjunto de elementos que interactúan entre ellos y que pueden, o no ser simultáneos.

Con este enfoque pueden identificarse sus tres componentes esenciales: los agentes perturbadores (fenómenos naturales o humanos); los agentes afectables (asentamientos humanos); y los agentes reguladores.

Un desastre es un evento concentrado en tiempo y en espacio resultado del impacto de un agente y sistema afectable y cuyos efectos pueden ser prevenidos por un agente regulador.

3.1.1. AGENTES PERTURBADORES

Los agentes perturbadores de origen natural o humano, son fenómenos que pueden alterar el funcionamiento normal de los asentamientos humanos o sistemas afectables y producir en ellos un estado de desastre. Los primeros provienen de la naturaleza, generalmente de cambios en las condiciones ambientales, de los desplazamientos de las grandes placas que conforman el subsuelo, o de la actividad volcánica. Los de origen humano son consecuencia de la elección del hombre y su desarrollo.

Los agentes perturbadores, comúnmente llamados “calamidades” se pueden clasificar como “previsibles” y “no previsibles” es posible tener un conocimiento previo de la ocurrencia de los primeros lo que facilita aplicar con ventaja, acciones de prevención, ejemplo de estos son los fenómenos ciclónicos, la contaminación ambiental, la desertificación, y erosión etc. Los no previsibles se presentan súbitamente, como los sismos, los incendios, y explosiones, las nevadas y los agrietamientos, sin embargo es posible también estar preparados para reducir y mitigar sus efectos destructivos.

Las calamidades también pueden diferenciarse por su alcance, sus efectos destructivos, la probabilidad de que ocurran, etc. Existen 2 conceptos básicos para el estudio de los desastres: **sus mecanismos de generación y producción, y los mecanismos de encadenamiento con otras calamidades.**

3.1.2. MECANISMOS GENERADORES

Son los procesos a través de los cuales se producen las calamidades, están constituidos generalmente por las siguientes etapas:

- Preparación: determina la conjunción de las condiciones necesarias para la calamidad.
- Iniciación: es la excitación del mecanismo.
- Desarrollo: es la fase del crecimiento o intensificación del fenómeno.
- Traslado: consiste en el transporte de los elementos o energía del fenómeno del lugar de inicio al del impacto.

- Producción de impactos: se entiende como la manifestación y realización del fenómeno o agente perturbador en el sistema afectable.

3.1.3. ENCADENAMIENTO

Los mecanismos de encadenamiento son aquellos que propician que como consecuencia de la presencia de una primera calamidad, surge otra, a esta última llamada: “calamidad encadenada”.

Por sus características se han definido dos tipos de encadenamiento.

- **Corto:** se produce cuando el impacto primario de una calamidad da lugar directamente a otra; por ejemplo el impacto de un sismo puede producir un inmediatamente un colapso de suelos.
- **Largo:** se trata de una consecuencia lineal de calamidades encadenadas en la que un sistemas perturbador, como cuando un sismo provoca una ruptura de ductos eléctricos y de combustibles y esta un incendio.

Es el caso de la agregación de impactos debido a efectos de una calamidad inicial, como la interrupción del servicio de agua, que pueda afectar la salud de la población, interrumpir los procesos productivos, dañar sectores habitacionales, etc.

Existen otros encadenamientos frecuentes como la interrupción del servicio de transporte y de la energía eléctrica por las lluvias fuertes; el dislocamiento de las comunicaciones por sismos etc. “la importancia del conocimiento de los mecanismos de encadenamiento es incluirlos en la planeación y gestación de los desastres para prevenir o reducir los efectos negativos.”

3.1.4. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NATURALEZA DE LOS DESASTRES

El análisis de los procesos de producción y generación de las calamidades y de su encadenamiento entre otras de sus características, permitió en el marco del sistema nacional de protección civil elaborar un esquema de clasificación útil para orientar el estudio de los fenómenos destructivos, dicho esquema postula cinco tipos de fenómenos atendiendo a su origen.

3.1.4.1. GEOLÓGICOS

Se produce por la actividad de las placas tectónicas, fallas continentales y regionales que cruzan y circulan en El Salvador, los principales fenómenos de este tipo son: los sismos, el vulcanismo, los deslaves y colapsos de suelos, el agrietamiento y hundimientos.

3.1.4.2. HIDROMETEOROLÓGICOS

Esta clase de fenómenos se derivan de la acción violenta de los agentes atmosféricos como los huracanes, las inundaciones fluviales y pluviales, polvo y electricidad y las temperaturas extremas.

3.1.4.3. QUÍMICOS

Se encuentran íntimamente ligados a la compleja vida en sociedad, al desarrollo industrial y al uso de diversas formas de energía generalmente afectan en mayor medida a las grandes concentraciones humanas e industriales en esta clase están incluidos los incendios tanto urbanos, domésticos e industriales, como forestales; las explosiones derivadas en su mayoría por el uso , transporte y comercialización de productos combustibles de alto potencial explosivo; radiaciones, fugas toxicas y envenenamientos masivos.

3.1.4.4. SANITARIOS

Se vinculan también estrechamente con el crecimiento de la población y la industria. Sus fuentes se ubican en las grandes concentraciones humanas y vehiculares. Destacan en este grupo entre otros fenómenos la contaminación del aire, la desertificación, las epidemias, plagas y lluvia acida.

3.1.4.5. SOCIO-ORGANIZATIVOS

Tiene sus orígenes en las actividades de las concentraciones humanas, y en el funcionamiento de algún sistema de subsistencia que proporciona servicios básicos, entre las calamidades.

Las calamidades de este tipo destacan los desplazamientos tumultuarios, las concentraciones masivas de personas en locales o áreas poco idóneas y los accidentes terrestres, aéreos, fluviales y marítimos que llegan a producirse por fallas técnicas y humanas, y que por su magnitud o tipo pueden afectar a parte de la sociedad.

3.1.5. AGENTES AFECTABLES

Se trata por el sistema impuesto por el hombre y su entorno físico, incluye a la población los servicios y los elementos básicos de subsistencia; los bienes materiales y la naturaleza, donde pueden materializarse los desastres al presentarse un agente perturbador. Es decir: un sistema afectable puede ser cualquier comunidad o asentamiento, área productiva o ambiente humano. El impacto es cualquier incidencia de un agente, elemento o suceso sobre el sistema afectable, que producen efectos indeseables, o daños de diversos tipos, humanos materiales, productivos ecológicos y sociales.

El estudio de agentes o sistemas afectables implica analizar Sus partes o sistemas de subsistemas.

Para identificar los sistemas de subsistemas deben considerarse las necesidades y los factores de los individuos, los grupos y la comunidad, como la alimentación, abrigo, seguridad defensa, etc.

Ninguna definición de comunidad estará completa si no se incluye las interrelaciones entre sus subsistemas, pues permite comprender el funcionamiento y desarrollo del asentamiento humano, tanto en condiciones normales, como ante las calamidades, se distinguen tres tipos de interrelación:

- Por dependencia
- Por efectos negativos
- Por peligrosidad.

3.1.6. AGENTES REGULADORES

Están constituidos por la organización de instituciones además de las acciones, programas y obras destinadas a proteger a los agentes o sistemas afectables, y a prevenir y controlar a los efectos destructivos de los fenómenos o agentes perturbadores. En El Salvador existen disposiciones, reglamentos y leyes que otorgan atribuciones y facultades a distintas dependencias y organizaciones para prevenir, auxiliar y apoyar a la población en situaciones de desastre.

La organización y articulación de esos agentes es objeto del comité de emergencia nacional.

3.2 RIESGOS OCASIONADOS POR EL HOMBRE

Es frecuente que en el lenguaje cotidiano los términos fuego e incendio se utilicen como sinónimos, en la realidad no lo son, a continuación se establecen las diferencias.

Fuego: Acción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible; se manifiestan con desprendimiento de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades.

Incendio: Fuego no controlado de grandes, proporciones, que pueden presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental.

En la mayoría de los casos el factor humano participa como elemento causal de los incendios.

Es conveniente precisar que el fuego es un elemento de suma utilidad porque con base en él se posibilita en muchos casos la transformación de la materia se apoyan diversos procesos productivos y condiciones de bienestar social; todo esto bajo pleno control del hombre. En contraste, un incendio es un fuego sin control humano y sus efectos son siempre nocivos y hasta desastrosos.

3.2.1. CAUSAS FRECUENTES EN OFICINAS, CONDOMINIOS, CASA HABITACIÓN.

Minimizar la importancia que tiene el riesgo de incendio tanto en oficinas, condominios y casas habitacionales ha provocado que estos se vean agravados por la apatía y desconocimiento. De acuerdo a la información que nos proporciona la **N.F.P.A. (National Fire Protection Association)** de cada 100 incendios en zonas urbanas corresponde:

- 63.5% casa- habitación de 2 familias
- 22.1% casa- habitación de 1 sola familia
- 3.0% hoteles y moteles
- 3.0% edificios industriales y/o oficinas
- 4.1% comercio y/o usos mixtos de vivienda
- 4.1% otros edificios

Los datos anteriores nos hacen dirigir nuestra atención a las casas - habitación que representan el 93.4% de los incendios, sin embargo deberíamos de considerar antes las causas directas e indirectas de dichos incendios. Por ejemplo que un gran porcentaje se debió a problemas de defectos eléctricos y de instalación de de gas domestico.

Sin embargo las causas indirectas son la falta de información de cómo y de qué manera deben mantenerse estas instalaciones, observando las normas en la instalación y fabricación de cada equipo y aparato electrodoméstico, vigentes en nuestra legislación actual.

Según estadísticas internacionales los incendios urbanos se declaran en horarios que están entre las 22:00 horas y 6:00 horas, lo cual hacen que los incendios cobren más vida ya que la mayoría de sus habitantes están dormidos, y consecuentemente no están consientes de su entorno ni de lo que ocurre.

Para establecer parte de las medidas preventivas contra incendios en edificios en edificios, es importante señalar las causas que directamente producen más muertes durante un incendio;

62.4% asfixia inhalación de humo

26.0% quemaduras.

10.7% lesiones traumáticas

0.6 % enfermedades criticas (ataques al corazón)

0.3 % otras causa.

Lo anterior nos indica claramente que el principal problema o bien , la causa, es el control de su ventilación y esto radica específicamente en el diseño donde poco se piensa en la seguridad integral de los inmuebles y mucho en su apariencia estética, sacrificando muchas veces la seguridad por sus atractivas líneas.

Otro aspecto de gran importancia, es necesariamente, la supuesta cusa que provoca los incendios en viviendas y/o edificios. En este aspecto las condiciones que guarda la ciudad de san miguel y El Salvador, son realmente distintas a cualquier otra ciudad, tanto cultural social y económica, en suma es un reto a la capacidad creativa.

Las causas que en las ciudades provocan incendios, guardando su orden de frecuencia son:

- Fallas eléctricas
- Fallas de instalación de gas
- Combustión espontanea por exceso de basura y desorden
- Manejo inadecuado de líquidos inflamables
- Mantenimiento deficiente de tanques contenedores de gas
- Riesgos externos

Con base en las causas que originan los incendios, donde son más frecuentes y los efectos que producen más daño, pueden detenerse las medidas de prevención, las cuales se enlistan a continuación.

3.2.2. EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Acciones preventivas generales

1. Que las instalaciones eléctricas sean diseñadas e instaladas de acuerdo con adecuados cálculos de carga eléctrica, según normas internacionales de la **N.F.P.A. (National Fire Protection Association)** que han sido elaboradas con el propósito preventivo específicamente.

2. Los fabricantes deben observar estrictamente las normas de seguridad, tanto en sus diseños como propiamente en su producción, independientemente de que en las informaciones al cliente, contengan claras y concretas medidas de seguridad del producto.
3. Las autoridades educativas, principalmente en los niveles de primaria y secundaria, introduzcan en los programas de estudio información sobre los riesgos eléctricos.

Acciones preventivas específicas.

1. Cálculo de los cables conductores, que deben tener suficiente capacidad de corriente (ampacidad) para suministrar con seguridad las demandas de corriente.
2. Los interruptores deben de estar cerrados en cajas metálicas y ser manejables desde afuera.
3. Deben calcularse suficientes contactos de energía en cada habitación, con el fin de evitar las extensiones y sobredemandas.
4. Deben evitarse el uso prolongado de los radiadores o calefactores en edificios, ya que si cuenta el edificio con suficiente material combustible, se hace más susceptible de inflamarse y provoca una disminución de humedad en el medio ambiente.
Además este equipo debe contar con un interruptor que funcione automáticamente, cortando la corriente en caso de que el aparato caiga de su posición normal.
5. Los calefactores instalados en conducciones, o plenos de aire deben ser de marcas registradas que eviten las improvisaciones.

6. Los hornos y cocinas eléctricas deben ser conectados a tierra, sobre todo si los aparatos lo indican en sus especificaciones y nunca deberán neutralizarse los contactos que cuenten con enchufes para este fin.

3.2.3. EQUIPO E INSTALACIÓN DE GAS LICUADO POR PETROLEO.

1. Tanto en casas habitación unifamiliares como en condominios, deben ser sujetas a autorización las instalaciones de gas.
2. Nunca deben instalarse tanques contenedores de gas golpeados oxidados o con la válvula en malas condiciones.
3. Siempre que se hagan reparaciones y cambios de tanques, debe verificarse si la instalación y conexión no fugan.
4. Toda instalación debe contar con regulador de presión y válvula de paso que permita el cierre rápido en caso de fuga o temblor.
5. En los edificios e varios pisos, se deben contar con una válvula principal de todo el inmueble, una válvula en cada unidad o departamento. Estas válvulas deberán estar visibles y señalizadas con letreros que indican su funcionamiento.
6. Los habitantes de los edificios o departamentos deberán estar informados de la importancia de estas válvulas de seguridad así como de su funcionamiento.

3.2.4. COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA

La combustión espontánea es producto de la degradación y/o descomposición orgánica a algunos compuestos químicos, que da como resultado una reacción exotérmica o bien un sobrecalentamiento gradual, provocando fuego, este fenómeno se presenta en lugares donde se acumula basura con grasas y trapos que se utilizan generalmente para la limpieza. Medidas preventivas:

1. No almacenar ni guardar los trapos de limpieza en botes y lugares cerrados, tales como bodegas debajo de las escaleras, tapa piso, registros de tubería de los edificios.
2. Promover entre los habitantes de los edificios campañas de limpieza y orden.
3. Después de cada reparación de bombas o tuberías de los inmuebles, no permitir que la basura se acumule y guarde” discretamente”.
4. Los contenedores de basuras deben ser desocupados lo mayormente posible

3.2.5. LÍQUIDOS INFLAMABLES

La mayoría de los líquidos inflamables de uso corriente son utilizados para la limpieza: gasolina, acetona, thinner, pero estos no han sido diseñados para tal fin, ya que por ejemplo la gasolina está diseñada para ser explotada en los motores de combustión interna, razón por la cual la medida preventiva más adecuada es no utilizar líquido inflamables para la limpieza y buscar en el mercado productos que sean diseñados para este fin y que son mucho

más seguros y más económicos, sin embargo, si aun es necesario tenerlos en nuestros hogares, deben observarse las siguientes medidas:

1. Utilizar recipientes de seguridad para líquidos inflamables exclusivamente
2. Identificar los recipientes con letreros en el que se indique su contenido.
3. Nunca dejarlo al alcance de los niños y personas lisiadas
4. No mezclar diferentes líquidos inflamables ya que pueden producir reacciones exotérmicas

3.2.6. TANQUES CONTENEDORES DE GAS DOMÉSTICO

Aun cuando estos recipientes, tanto estacionarios como los intercambiables, no deberían representar mayor riesgo para los bomberos es una de las causas de mayor actividad, ya que su mantenimiento es de mala calidad y la manipulación en su distribución de 20 y 30 kilogramos es temeraria. Por su importancia este es un aspecto que deberá abordarse siempre durante la detección de riesgos.

En cuanto al usuario, diremos que, en forma estricta, debe y deberá exigir incuestionablemente que sus contenedores de gas le sean entregados en buenas condiciones, de lo contrario expone a su hogar a sufrir grandes daños, que pueden y han llegado a ser fatales.

Los recipientes estacionarios deben ser inspeccionados por su propietario, después de cada carga, con el objetivo de verificar que no presente ninguna fuga, amén de observar que su apariencia externa (válvulas, pintura y forma) sea normal, de no ser así, no se debe permitir la carga y solicitar su inmediato mantenimiento.

3.2.7. RIESGOS EXTERNOS DE INCENDIOS A CASA HABITACIÓN

Muchos son los riesgos que se viven en una zona altamente habitada pero no es menos importante el riesgo de incendio que se pudiera presentar por causas ajenas a la propia vivienda o edificio de departamentos por lo que adquiere en este punto mayor importancia y valor, la participación y colaboración ciudadana.

El reglamento del Comité de Emergencia Nacional advierte la formación de brigadas voluntarias de ciudadanos que se organicen a fin de dar frente a situaciones, que pongan en peligro su vida, por tanto se cuenta con un valioso recurso, siempre y cuando se conozca y se prepare e instruya para poder detectar los riesgos evidentes, ejemplo:

- Riesgos industriales
- Tránsito de tráileres con tanques de líquidos inflamables y/o tóxicos.
- Cableado eléctrico de alta tensión
- Bodega de materiales combustibles

3.2.8. FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO DE INCENDIOS PROVOCADOS POR LAS INDUSTRIAS⁸

Particularmente el desarrollo de varias ciudades en El Salvador y su desplazamiento hacia la zona industrial que se había localizado a buena distancia de la zona urbana, implica una incongruencia y mezcla de industrias

⁸ USBI Jalapa, México

peligrosas en medio de mercados, escuelas y edificios habitacionales y por tanto un riesgo que no se puede eliminar a primera instancia, se debe buscar el método de protección más eficaz y eficiente que permita la prevención de lesiones y daños a la población.

En consecuencia:

Las industrias cuyos recursos les permitan reubicar sus operaciones con este riesgo en zonas eminentemente industriales, deberá planear sus traslados.

Las operaciones en la industria que implique manejo y/o producción de materiales inflamables deben analizar estas, con el objetivo de investigar si sus insumos pueden ser sustituidos por otros no inflamables o explosivos, mediante:

- a) Entrenamiento y capacitación a su personal
- b) Inspecciones planeadas en operaciones críticas
- c) Vigilancia permanente de áreas críticas
- d) Programa de emergencia que involucra:
 - Combate y control de la emergencia
 - Coordinación con las autoridades locales para el control de la emergencia
 - Programa de instrucción de evacuación de planta
 - Coordinación de desalojo y evacuación de la zona habitacional

- Coordinación de auxilio a lesionados (atención medica)
- Coordinación de información y asistencia
- Vuelta a la normalidad
- Análisis de investigación del siniestro.

3.2.9. RIESGOS EN LOS MEDIOS DE TRANSPORTE EN ZONAS URBANAS

Tanto en el transporte ferroviario como por carretera, una mayoría de rutas coinciden con zonas habitacionales lo implica un riesgo de relevante importancia ya que en muchas ocasiones, los compuestos químicos que se transportan, carecen de señalamientos y recomendaciones para su control, en caso de accidente y aun mas, frecuentemente los cuerpos de bomberos no cuentan, con el equipo, entrenamiento para resolver la emergencia.

- a) Las unidades que transportan productos peligrosos (inflamables, explosivos, ácidos o tóxicos) deben evitar, de ser posible, cruzar por zonas habitacionales, para lo cual, debe vigilarse esta disposición preventiva para las autoridades de tránsito.
- b) Al transportar productos químicos peligrosos, tanto por ferrocarril como por tanques auto transportables, los conductores, deberán contar con la siguiente información:
 - Grado de inflamabilidad

- Grado de toxicidad
- Compatibilidad con el agua
- Primeros auxilios
- Precauciones de manejo
- Recomendaciones generales
- Teléfonos de emergencia
- Señalización

c) Si el producto que se transporta requiere de equipo de protección personal para su control en el caso de accidente, se deberá contar con este equipo, de igual manera con los dispositivos que así se requieran para su control.

d) Particularmente en la transportación por carretera cada unidad debe contar en caso de descompostura de la misma manera, con lo siguiente:

- Herramienta adecuada
- Llanta de refacción
- Señalización para carretera
- Lámpara
- Extintores, según la capacidad de la unidad

- e) Tanto los operadores de ferrocarril como del auto transporte deberán estar entrenados para actuar oportuna y eficientemente en caso de incendio o cualquier accidente con la unidad, mediante simulacros, que se realicen periódicamente.

3.3. PRODUCTOS DE LA COMBUSTION

3.3.1. TOXICIDAD



Fuente: www.google.com

Todos los años, centenares de personas pierden la vida por siniestros provocados por el fuego. Haciendo un análisis, se ha encontrado que un buen número de estas víctimas sucumben por los efectos del humo y gases. La tolerancia humana para estos productos de la combustión es verdaderamente baja.

Lo anterior fundamenta la importancia de conocer las bases primarias relacionadas a la intoxicación por la emanación de humo y gases generados por la combustión.

3.3.2. GASES

De acuerdo con la composición del material combustible, los gases pueden ser tóxicos y en ocasiones son prácticamente transparentes además de no poderse filtrar física y mecánicamente. En estos casos debe evitarse la inhalación, y recordar que la mayor parte de los decesos a un incendio se produce a consecuencia de respirar los gases.

3.3.3. HUMO

La forma con una mezcla de oxígeno, aire, nitrógeno, bióxido de carbono, monóxido de carbono, partículas finas de carbón y una serie de productos sólidos liberados por el material en combustión incompleta y su color depende de los materiales que se estén quemando, del calor y del oxígeno presentes:

- Si su color es blanco o gris, indica que arde libre y bien oxigenado y que puede ser irritante.



Fuente: www.google.com

- Si su color es negro o gris oscuro, indica la presencia de mucho calor, poco oxígeno y alta toxicidad.
- Si presenta varios colores, es de esperarse de gases venenosos.

3.3.4. FLAMA

La parte más visible y luminosa de un combustible ardiendo es precisamente lo que se denomina flama, misma que aparece cuando la atmósfera es rica en oxígeno. Cuando existe un incendio debe recordarse que el calor, el humo y los gases pueden desarrollar fuego sin la presencia de una flama.



Fuente: www.google.com

3.4. EL TRIANGULO DEL FUEGO.

Para que se produzca el fuego es necesaria la unión de tres elementos:

OXÍGENO: La atmósfera que nos circunda y que permite la vida, está constituida por:

21% de oxígeno

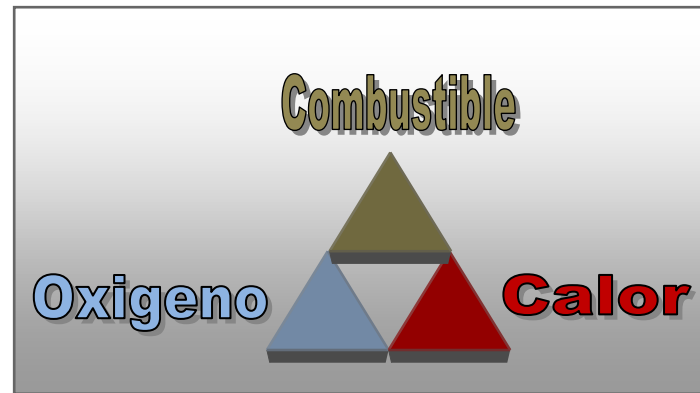
78% de nitrógeno

1% de gases raros, tales como el vapor de agua, CO₂, Kriptón, xenón, etc.

La cantidad de oxígeno que se requiere para que exista el fuego es de 16%, con menos de este porcentaje se extingue o se apaga.

CALOR: es una manifestación de energía. Naturaleza del calor: Es una forma de energía que se aprecia por el efecto que produce en los cuerpos. Por ejemplo: La temperatura, la dilatación y los cambios de estado físico.

COMBUSTIBLE: El combustible se nos presenta en tres diferentes formas: sólido, líquido y gaseoso.



Triángulo representativo de los elementos necesarios para generar el fuego.

3.5. CLASIFICACIÓN DEL FUEGO

Para un mejor resultado en el combate de un fuego incipiente, se debe considerar el material que está en combustión, ya que de allí se parte, en utilizar el extintor adecuado. Imaginémonos estar al frente de un pequeño incendio en un tablero eléctrico y por desconocimiento de la clase de fuego que se está iniciando tratemos de extinguir con agua ¿qué sucedería?, es por esto que a continuación se dan a conocer y se clasifican los diferentes tipos de fuegos para luego conocer sobre los diferentes tipos de agentes de extinción que podemos utilizar.

3.5.1. FUEGO TIPO “A”

Es el fuego originario por material sólido como:

Papel, madera, textiles, basura y hojarasca. Estos cinco grandes rubros abarca los materiales o sustancias que al incendiarse dejan residuos carbonosos.

Este tipo de incendios está representado por un triángulo en color verde, con la letra.



3.5.2. FUEGO TIPO “B”

Es el fuego originado por materiales derivados del petróleo, como: thinner, gasolina, cetona, alcoholes, combustible, petróleo, etc.

Este tipo de incendio está representado por un cuadrado o rectángulo de color rojo, con la letra “B” al centro.



3.5.3. FUEGO TIPO “C”

Es el fuego originario por material o equipos energizados, como:

Motores, subestaciones eléctricas, instalaciones eléctricas (domésticas e industriales), computadoras, sumadoras, cafeteras, etc.

Este tipo de incendio está representado por un círculo de color azul, con una letra “C”.



3.5.4. FUEGO TIPO “D”

Se trata por el producido por algunos metales al entrar en contacto con el agua bajo ciertas condiciones físicas y químicas. Algunos de esos materiales serian: Sodio, Potasio, Magnesio, etc.

Cuando se produce un fuego de este tipo deben emplearse extintores de polvo químico



seco. En ciertas condiciones puede emplearse tierra o arena seca y nunca agua o extintores que contenga bióxido de carbono, líquidos vaporizantes o de espuma, ya que pueden dar lugar a reacciones exotérmicas.

3.6. MECANISMO DE PROPAGACION DEL FUEGO.

Una vez declarado el incendio, el fuego descontrolado se puede propagar de la siguiente manera:

Cuando ocurre el incendio de un edificio o estructura, siempre está presente el riesgo de que el fuego avance y llegue a otras áreas o pisos, incluso a otros edificios cercanos. El mecanismo por el cual se extiende un incendio es conocido como: Propagación del fuego y se conoce de tres formas: Conducción, Radiación, Y Convección.

3.6.1. POR RADIACIÓN

Una de las causas más comunes de la propagación de un incendio es la radiación de calor. Esto ocurre sobre todo en áreas urbanas, donde dada la cercanía de otras construcciones al siniestro y a la generación de grandes cantidades de calor, se origina la ignición de las construcciones vecinas.

3.6.2. POR CONDUCCIÓN

La propagación del fuego ocurre a través de tuberías y estructuras metálicas que pueden conducir el calor lo suficiente como para encender el material combustible con el que hace contacto en otras áreas. Este mecanismo no se detiene aún cuando existan muros de concreto de hasta 30 centímetros de espesor.

3.6.3. POR CONVECCIÓN

En este caso el fuego genera su propia corriente de aire sobrecalentado, que se desplaza a través del edificio o estructura a través de cualquier orificio. La temperatura que puede alcanzar el aire sobrecalentado puede incendiar combustibles que encuentre a su paso.

3.7. CLASIFICACION DE LOS INCENDIOS.

Una clasificación globalmente aceptada es la que establece básicamente dos tipos de incendio: **Urbanos y Forestales.**

Estos han sido definidos según el glosario de términos de la “Dirección General de Protección Civil”, de la secretaría de gobernación, como sigue:

Incendio Urbano: Siniestro en el cual ocurre a destrucción total parcial se instalaciones, casas o edificios, en los cuales existe una concentración de asentamientos humanos, ya sea dentro de ellos o en sus alrededores.

Incendio Forestal: Siniestro que se presenta en aquellas áreas cubiertas de vegetación, pastizales, malezas, matorrales y en general, cualquiera de los diferentes tipos de asociación vegetal, cuando se dan las condiciones propicias para que accionen los elementos que concurren en todo incendio, tales como suficiente material combustible y una fuente de calor para iniciar el fenómeno.

3.8. MAGNITUD DE LOS INCENDIOS.

La magnitud de un incendio en el tamaño extensión física que tiene en el momento de detectarlo y de esa forma puede clasificarse en tres grupos:

3.8.1. CONATO

Fuego que se inicia y que puede ser controlado sin mayores dificultades. No representa gran peligro si se le maneja a tiempo mediante el uso de extinguidores portátiles, acción que puede ser realizada aun sin personal especializado.

3.8.2. INCENDIO PARCIAL

Es un fuego que abarca parcialmente una instalación o un área geográficamente determinada, tiene la posibilidad de salir de control y causar víctimas o mayores daños. Los extintores portátiles frecuentemente son inútiles para sofocar estos incendios y se requiere de la participación de personal espacialmente entrenado y equipo.

3.8.3. INCENDIO TOTAL

Es un incendio completamente fuera de control y de alta destructividad, afecta a toda una instalación o área difícil de combatir directamente. En consecuencia deben protegerse vidas y bienes de los alrededores, e incluso evacuar la zona.

3.8.4. ENCADENAMIENTO

El encadenamiento es una característica de las calamidades que consiste en la presencia de varios factores de manera conjunta o sucesiva, ya que la ocurrencia de una, propicia o inicia otras.

Los incendios al igual que otras calamidades, presentarse encadenados a sismos, huracanes, fenómenos socio-organizacionales, explosiones, contaminación, etc., y hasta con interrupción de servicios en áreas lejanas, por lo que es extraño que los daños sean mayores.

Un ejemplo de encadenamiento donde el fuego tiene una presencia importante sería:

Sismo > Colapso de edificios > Rompimiento de conductos de gas o combustible > Chispas eléctricas o por fricción > Incendio > Explosión > Contaminación, etc.

Asimismo el fuego puede ser el impacto primario:

Incendio > colapso de inmueble > Contaminación.

3.9. NIVELES DE RIESGO DE INCENDIO.

Los métodos existentes para evaluar el riesgo de incendio son variados y utilizan distintos parámetros de medida para hacer la valoración. La utilización de unos u otros parámetros dependen de la finalidad que persiga el método de evaluación (minimizar las consecuencias materiales a la empresa, a personal propio o visitante o las consecuencias materiales y humanas a terceros) o de los criterios de evaluación del propio autor del método. Generalmente tienen en común que la mayoría de ellos valoran factores ligados a las consecuencias del incendio.

3.9.1. RIESGO LIGERO

Se define así cuando la cantidad de materiales combustibles o líquidos inflamables presentes es tal que, puede preverse que los posibles incendios serán de pequeña magnitud. En este caso pueden incluirse oficinas, iglesias, salones de conferencias, centrales telefónicas.

3.9.2. RIESGO ORDINARIO

Se define así cuando la cantidad de materiales combustibles o líquidos inflamables presentes son tales que, pueden preverse que los posibles incendios no alcanzarán una gran magnitud. Entre estos locales pueden incluirse los almacenes, salas de exposición y automóviles, Industrias de transformación, talleres de aprendizaje y almacenes no clasificados como de riesgo extraordinario.

3.9.3. RIESGO EXTRAORDINARIO

Se define así cuando la cantidad de materiales combustibles o líquidos inflamables presentes hagan prever que los posibles incendios serán de gran magnitud. En esta clasificación puede incluirse a los talleres de carpintería, talleres de reparación de automóviles, talleres aeronáuticos, almacenes con materiales combustibles aplicados horizontalmente (más de 4.5 metros en pilas compactas o más de 3.5 metros en pilas que contengan espacios libres horizontales) Y en zonas donde se realizan procesos tales como manipulación de líquidos inflamables, pinturas, baños de inmersión, etc.



CAPITULO IV • **MARCO LEGAL**

4.1. REGLAMENTO DEL CUERPO DE BOMBEROS DE EL SALVADOR

El Cuerpo de Bomberos de El Salvador tiene a su cargo las labores de prevención, control y extinción de incendios de todo tipo, así como las actividades de evacuación y rescate; protección a las personas y sus bienes, en caso de desastre y demás actividades que sean afines a dicho Servicio.

Considerando que el Cuerpo de Bomberos de El Salvador presta servicios vitales a la ciudadanía para la protección de sus vidas y haberes.

Aun cuando esta ley no atañe a la construcción es importante conocerla ya que de ella se toman en cuenta algunos lineamientos que son de gran importancia dentro de la institución y que nos sirven para regular algunos espacios dentro de lo que es el proyecto.

4.2. LEY DE URBANISMO Y CONTRUACION

Dentro de la ley de urbanismo y construcción se encuentran una serie de lineamientos para el adecuado desarrollo y de cualquier tipo de obra civil, la cual aplica también al desarrollo de nuestro proyecto.

Tomaremos en cuenta las normas que sean necesarias para el desarrollo de tal propuesta, para lo cual tendremos que tomar los lineamientos que más se acoplen a nuestro proyecto en general.

Entre algunas de los lineamientos que se tomara encuentra tenemos:

-La utilización de un espacio denominado como: **zona de protección para accidentes naturales**, ya que el terreno se encuentra alledaño a una quebrada.

-Del mismo modo se Atr.61 que habla del área verde del terreno según su tamaño.

-Así como el Art. 89 que habla de los tipos de vías y revestimientos de las vías.

Entre otros q son de gran importancias.



CAPITULO V • **DIAGNOSTICO**

5.1 ESTRUCTURACIÓN DEL CUERPO DE BOMBEROS DE SAN MIGUEL.

5.1.1. RELACIÓN INTERINSTITUCIONAL.

El cuerpo de Bomberos posee una relación con otras instituciones, ya que esto facilita de alguna manera las acciones a realizar.

En colaboración con otras instituciones, el cuerpo de bomberos proporciona un mejor servicio a la población migueleña, entre las instituciones con las que se mantiene relación se encuentran:

- **Policía Nacional Civil. (P.N.C.):** por medio de la llamada gratuita al 911
- **Fuerza Armada:** Ayuda a reducir la cantidad de incendios forestales.
- **ISNA, Instituto Salvadoreño para el Desarrollo Integral de la Niñez y la Adolescencia:**
Dando capacitaciones a la niñez sobre cómo prevenir un incendio y como actuar en caso de ser necesario.



5.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL CUERPO DE BOMBEROS DE SAN MIGUEL.

5.2.1. EMERGENCIAS ATENDIDAS EN SAN MIGUEL ATENDIDAS POR LA INSTITUCIÓN.

1. Por recolección de abejas:
2. Por caída de árbol
3. Por quemas
4. Por servicios especiales
5. Incendios forestales
6. Incidentes aéreos
7. Por deslizamientos
8. Por falla eléctrica
9. Por explosión
10. Por incendio estructural
11. Incendio vehicular
12. Por inundación
13. Por materiales peligrosos (GLP)
14. Por materiales peligrosos (Gas Natural)
15. Por prevenciones

- También realizan obras de protección civil de acuerdo a la época del año; así tenemos que:
- -En época de verano se atiende una gran cantidad de incendios forestales.
- -En la época de invierno se atienden inundaciones y deslaves.
- -En la época de fin de año se atienden incendios provocados por la pirotecnia.

5.2.2. APOYOS A OTRAS INSTITUCIONES DE LA CIUDAD.

El cuerpo de Bomberos de San Miguel cuenta con un sistema de apoyo a instituciones para que estas tengan un buen nivel de conocimiento acerca de las prevenciones que se deben tomar para evitar siniestros y las acciones que se deben tomar cuando uno de estos sucesos se desatan.

El Departamento, cuenta con un equipo de instructores certificados, integrado por personal de Protección Civil, El Cuerpo de Bomberos, la Cruz Roja Salvadoreña, La Policía Nacional Civil, Fuerza Armada, entre otros.

Entre las instituciones que reciben un apoyo por parte de los bomberos se encuentran:

- **Escuelas**
- **Teatros**
- **Cines**
- **Estadios**
- **Centros comerciales**
- **Hospitales y**
- **Lugares de alta concentración de personas.**
- **I.S.N.A**

También brindan información en los cantones de cómo tratar la maleza para evitar incendios forestales

5.2.3. FACTORES QUE AFECTA LAS OPERACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS.

Uno de los factores que restringen el desempeño óptimo de los bomberos la falta de una Infraestructura adecuada la cual permita el desarrollo adecuado de las labores de los bomberos y ante una urgencia esta provea lo necesario para atender tal emergencia.

Muchas veces el deseo de poder ayudar, se obstaculiza cuando se encuentran limitaciones en el desarrollo de sus funciones. Debido a la alta deficiencia de la infraestructura con la que se cuenta actualmente produciendo en alguna medida incrementos en los tiempos de atender una llamada de emergencia.



Estación de bomberos actual

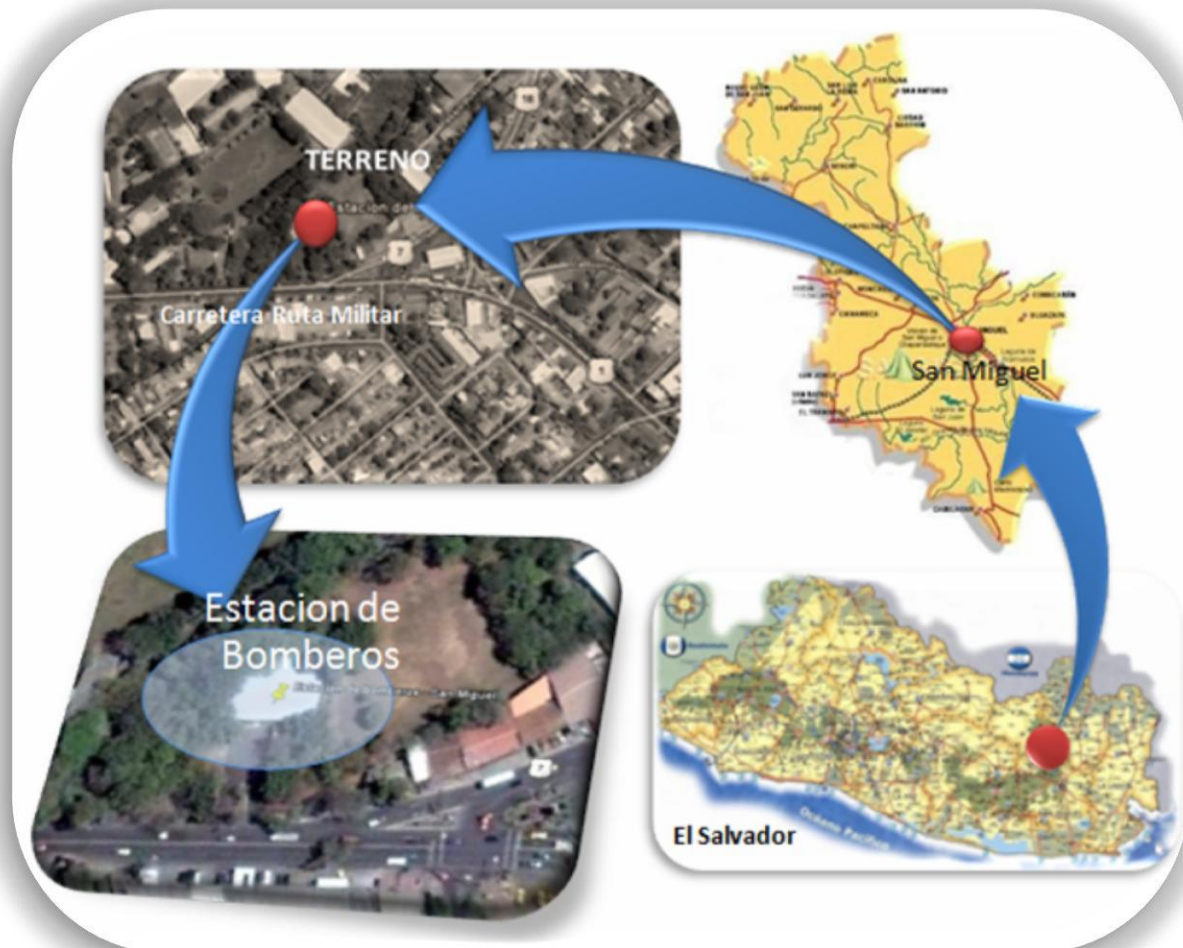


Estación de bomberos actual

5.3 ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CUERPO DE BOMBEROS DE SAN MIGUEL.

5.3.1. UBICACIÓN.

El terreno destinado para el diseño de para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos, se encuentra ubicado sobre la carretera ruta militar en el Kilómetro 137, a 115 mts. del Triangulo de la ciudad de San Miguel, Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, en la región oriental de El Salvador, Se localiza a 132 kilómetros al este de San Salvador.



5.3.2. ANÁLISIS DEL SITIO.

A) ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TERRENO.

El terreno era propiedad del Ministerio de Defensa y su uso era particularmente para recreación de las elementos de la brigada de bomberos, En el año 1986 el por medio del patronato del cuerpo de bomberos, el cual tenía como presidente al licenciado Oscar Geofredo Carranza, realizaron las gestiones para su diseño y construcción, debido a la necesidad de la población de San Miguel para contar con un mejor servicio de emergencias. Se realizó dicha activada con el apoyo del comercio local, poco después se llevaría a cabo la construcción del cuartel del cuerpo de bomberos. Gradualmente se han hecho pequeñas modificaciones debido al aumento de demanda que ha presentado en estos últimos años.

Fue hasta en el año de 1994 que la brigada de bomberos se trasladó, teniendo en cuenta que para la fecha, dicha entidad ya pertenecía al ministerio de gobernación.

B) ANALISIS DEL ENTORNO.

El terreno se encuentra ubicado a la orilla de la carretera Panamericana, la única arteria de acceso y salida, arteria que atiende preferiblemente el tránsito de paso, uniendo los principales centros generadores de viajes dentro de la ciudad y de la región.

El tráfico de vehículos pesados, así como los autos livianos que circulan por esta calle es bastante considerable, lo cual es un hecho generador de contaminación auditiva, debido al

ruido del paso de los vehículos, y también es un factor contaminante del ambiente ocasionado por los gases que emiten los automotores y a su vez un productor potencial que produce retrasos y contratiempos al momento de atender alguna emergencia.

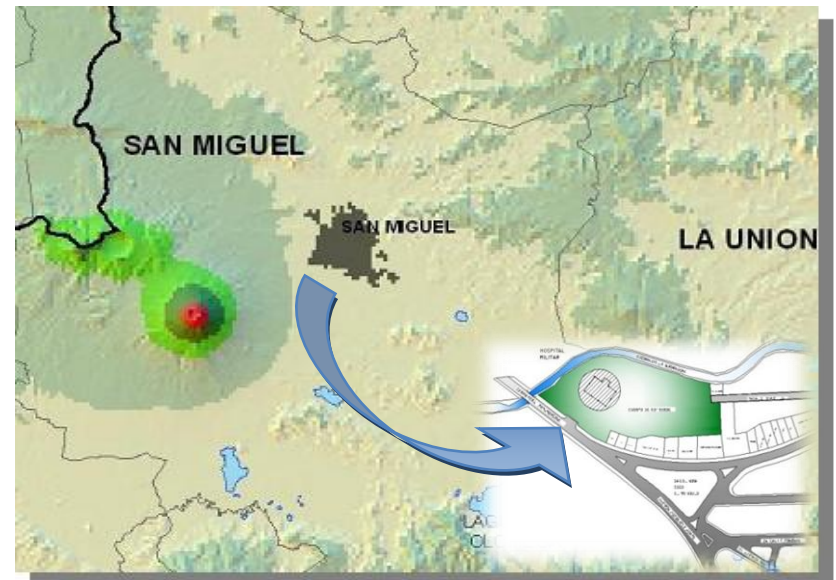


Vista sur-oriente de la ruta militar.

C) TEMPERATURA DE LA CIUDAD.

La zona térmica en la ciudad de San Miguel, se distingue como Sabana tropical caliente o tierra caliente con elevaciones desde 0 a 800 m.s.n.m. con un Promedio anual de temperatura de 36ª C Máx. Y 28ª C Min.⁹

Debido a que el terreno en análisis se encuentra una zona urbana hay que tomar muy en cuenta algunos aspectos como el balance de calor y la radiación solar, ya que en una zona urbana es más complejo debido al volumen de los edificios. Así, el balance de calor en una zona urbana debe incluir el intercambio de calor por la conducción del suelo, calles, fachadas de los edificios así como el calor liberado a la atmósfera principalmente durante la quema de combustibles fósiles.



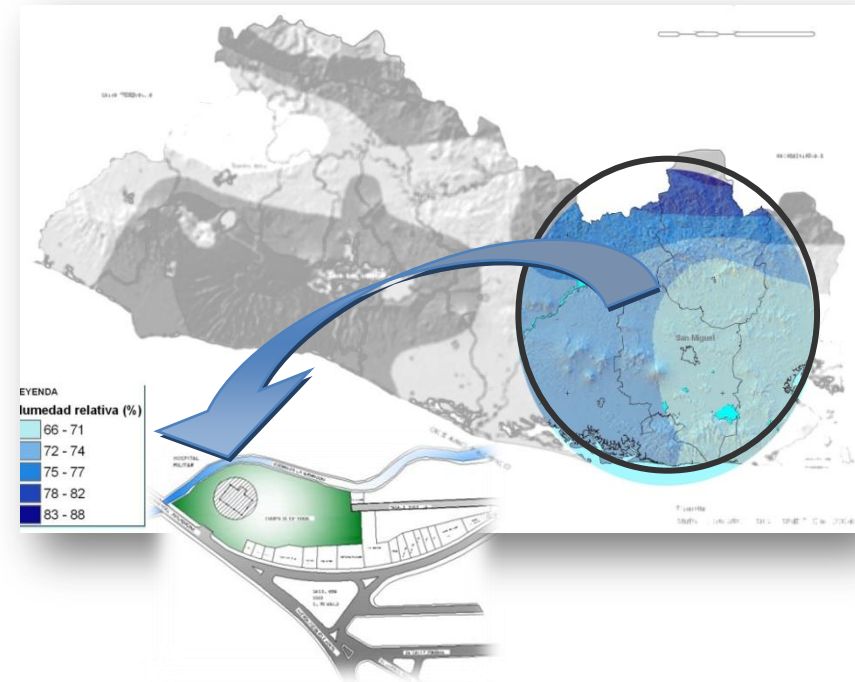
- Cwbig - Clima Tropical de las Alturas - Todavía Tierra Templada - Planicies altas, valles y faldas de montañas. De 1200 a 1800 ms
- Awbig - Sabanas Tropicales Calurosas - Tierra Templada - Planicies altas y faldas de montañas. De 800 a 1200 msnm
- Awaig - Sabanas Tropicales Calientes - Tierra Caliente - Planicies internas. De 200 - 800 msnm
- Awaig - Sabanas Tropicales Calientes - Tierra Caliente - Planicies costeras hasta 200 msnm

⁹ Servicio Nacional de Estudios Territoriales www.snet.gob.sv

Mapa de Humedad Relativa de El Salvador

D) HUMEDAD RELATIVA.

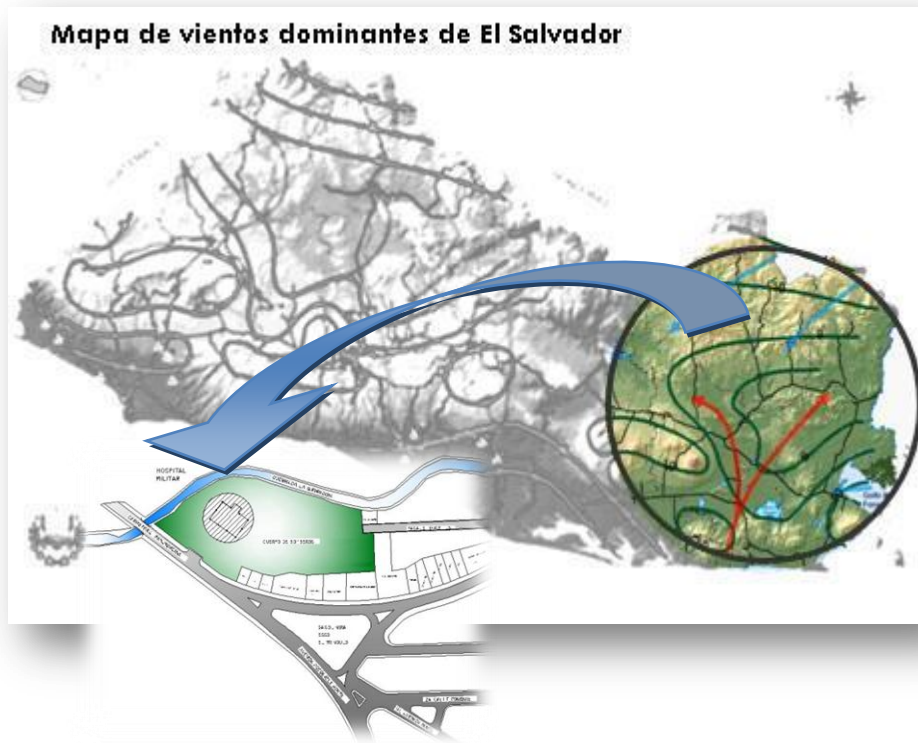
En la ciudad de San Miguel La humedad relativa promedio es del 66% al 71%. Las características de la humedad se ven medianamente afectadas por la vegetación existente y la temperatura ambiental. El nivel más bajo de la humedad en el ambiente se presenta entre las trece y quince horas y el más alto de saturación, se da en la media noche, la cual se mantiene hasta el amanecer y luego comienza a descender paulatinamente.



E) PRECIPITACION PLUVIAL.

La precipitación pluvial media anual en la zona es de 1800mm, donde las lluvias fuertes de temporal, que por lo general duran entre dos a tres días, ocurren en los meses de junio a septiembre, durante esta precipitación es aproximadamente el 90% de toda la precipitación media anual es decir 1710mm el elevado nivel de precipitación pluvial y la evaporación. Durante el año, los cambios en las temperaturas son pequeños, en contraste a las lluvias que muestran grandes oscilaciones en el transcurso del año. Se presentan dos épocas (seca y lluviosa) y dos transiciones (secalluviosa y lluviosa seca). Al final de la época seca ocurren las máximas temperaturas en los meses de marzo y abril.

F) VIENTOS DOMINANTES.



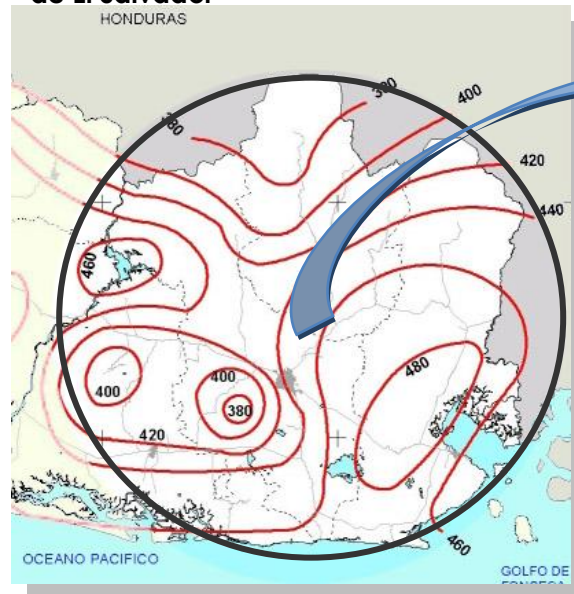
Los vientos Alisios son los que predominan y proceden del sector Noreste. El país presenta un buen desarrollo del sistema de brisas de mar en las planicies costeras, moviéndose hacia los valles y planicies internas después del mediodía. Una característica especial de este clima son los vientos nortes que transportan masas de aire fresco hacia la región.¹⁰

¹⁰ Servicio Nacional de Estudios Territoriales www.snet.gob.sv

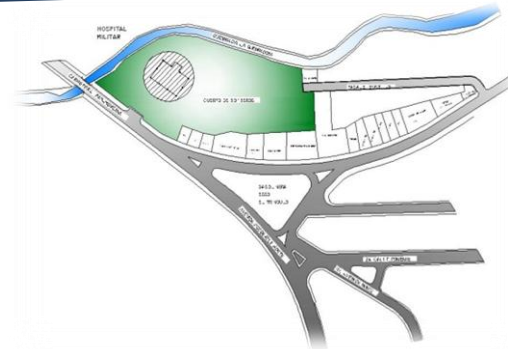
G) ASOLEAMIENTO.

El promedio de luz solar oscila entre 7.5 horas/día en el transcurso del año la luz solar se aumenta a 8.7 horas/día en meses secos los valores medios diarios de la radiación oscilan entre 400 a 440 ca. /cm2. Día los meses de máxima radiación son marzo y abril con 440 cal. /Cm2; durante el año solamente los días de equinoccio (marzo y septiembre) sale el sol del este exacto (90°) y se pone al oeste exacto (27°). †

Mapa de Asoleamiento Región Oriental de El Salvador



Asoleamiento del Terreno



H) VIALIDAD.

El terreno tiene acceso al sur oriente con la Carretera Ruta Militar, una de las carreteras principales de la ciudad que atraviesa el área urbana y atiende el tránsito de paso, uniendo los principales centros generadores de viajes dentro de la ciudad y de la región, se encuentra en relativamente buen estado y con mantenimiento regular.

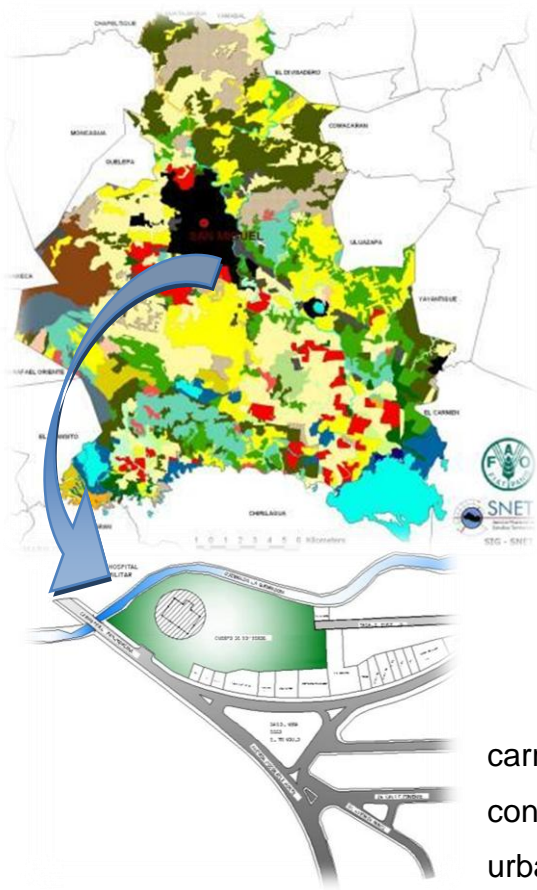


Vialidad y acceso a Estación de Bomberos

Fuente: google earth

I) USO DE SUELO.

El uso de suelo del entorno del terreno asignado forma parte del tejido urbano y se define como Comercial, contiguo a al Hospital Militar y al norte se encuentra la Colonia Abdala.



USO DEL SUELO (2002)

- Aeropuertos
- Arboles Frutales
- Bosque Caducifolio
- Bosque de Galeria
- Bosque de Mangle
- Bosque Siempre Verdes
- Bosques de Coniferas
- Bosques Mixto
- Bosques mixtos semi caducifoleos
- Café
- Caña de Azucar
- Cultivos Anuales Asociados con Cultivo
- Espacios con Vegetación Escasa
- Granos Basicos
- Hortalizas
- Lagos,lagunas y lagunetas
- Lagunas costeras y esteros
- Marismas interiores
- Morrales en potreros
- Mosaico de Cultivos y Pastos
- Pastos Cultivados
- Pastos Naturales

- Perimetro acuicola
- Plantaciones de Bosques Monoespecifico
- Playas, dunas y arenales
- Praderas Pantanosas
- Rios
- Roqueda,lavas
- Sallnas
- Sistemas Agroforestales
- Tejido Urbano Continuo**
- Tejido Urbano Discontinuo
- Tejido Urbano Precario
- Tejido Urbano Progresivo
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agu
- Vegetación Arbustiva Baja
- Vegetación arbustiva de playa
- Vegetación Esclerofila o espinoso
- Vegetación herbacea natural
- Zonas Comerciales o Industriales
- Zonas de Extracción Minera
- Zonas Portuarias
- Zonas Quemadas
- Mosaico de Cultivos, Pastos y Vegetación

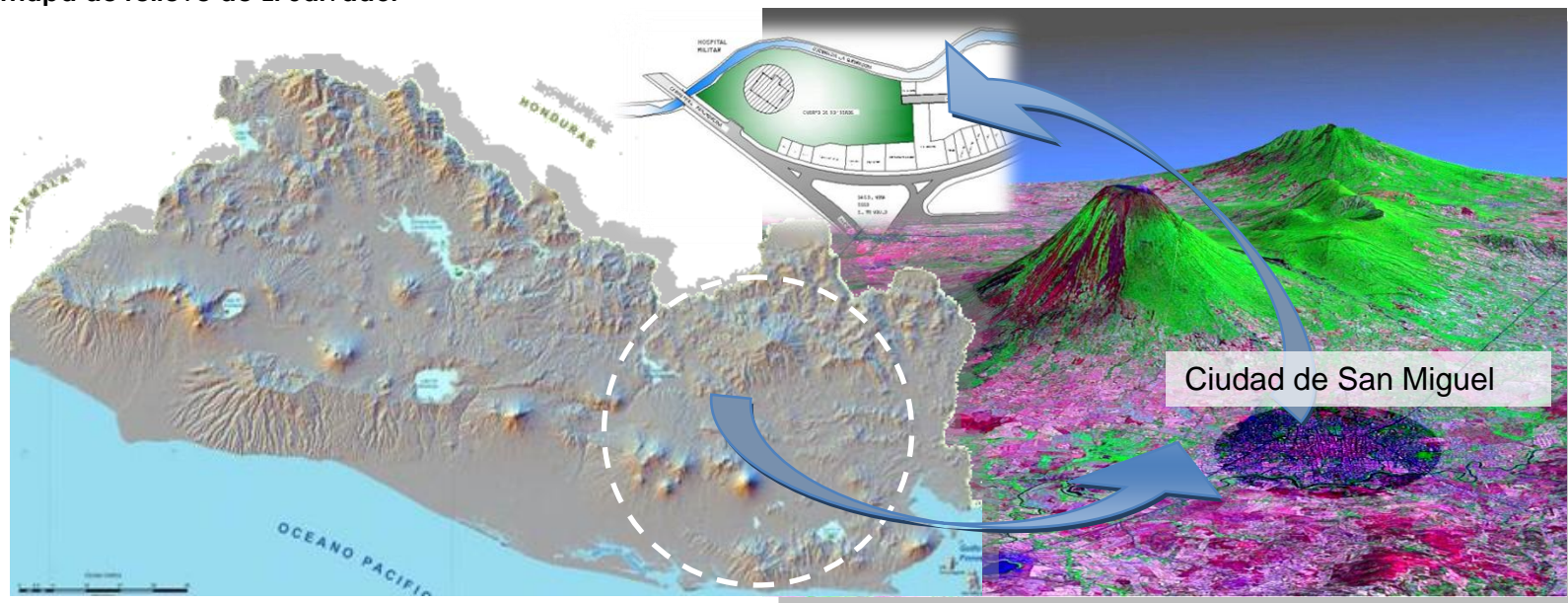
También se encuentran suelos de uso comercial a lo largo de toda la carretera Ruta militar, así como venta de autos, talleres, venta de materiales de construcción y otros. Esta Zona también se clasifica como suelo de alta presión urbana ya que está ubicado dentro de un poblado urbano.

J) TOPOGRAFIA.

La cabecera departamental del departamento de San Miguel, se encuentra ubicada a 110 MSNM toda esta área es una planicie bastante uniforme y homogénea como se ven en las figuras, no se ven accidentes geográficos pronunciados en el área urbana, las zonas más elevadas del departamento son las cordilleras que comprenden los volcanes de Tecapa y Chinameca con una elevación entre 800 a 1200 MSNM, y el volcán de Chaparrastique con una elevación de 1800 a 2700 MSNM.

El terreno en análisis es uniforme y homogéneo por lo al la topografía no será un factor influyente dentro del proyecto.

Mapa de relieve de El Salvador



5.3.3. CONSTRUCCIONES EXISTENTES.

La infraestructura actual del cuerpo de bomberos, no cuenta con espacios necesarios para su debido funcionamiento ya que estaba originalmente diseñado para que fuese de tres niveles, y por falta de recursos económicos no lo fue, dejando terminado el primer nivel, se opto por techarlo y adaptarlo a las necesidades de la estación, dejando en el centro el Área de maquinas y a sus costados, las áreas administrativas y dormitorios.



Entrada Principal



Acceso Área de Maquinas



Área de Maquinas



Recepción de llamadas y centro de cómputo

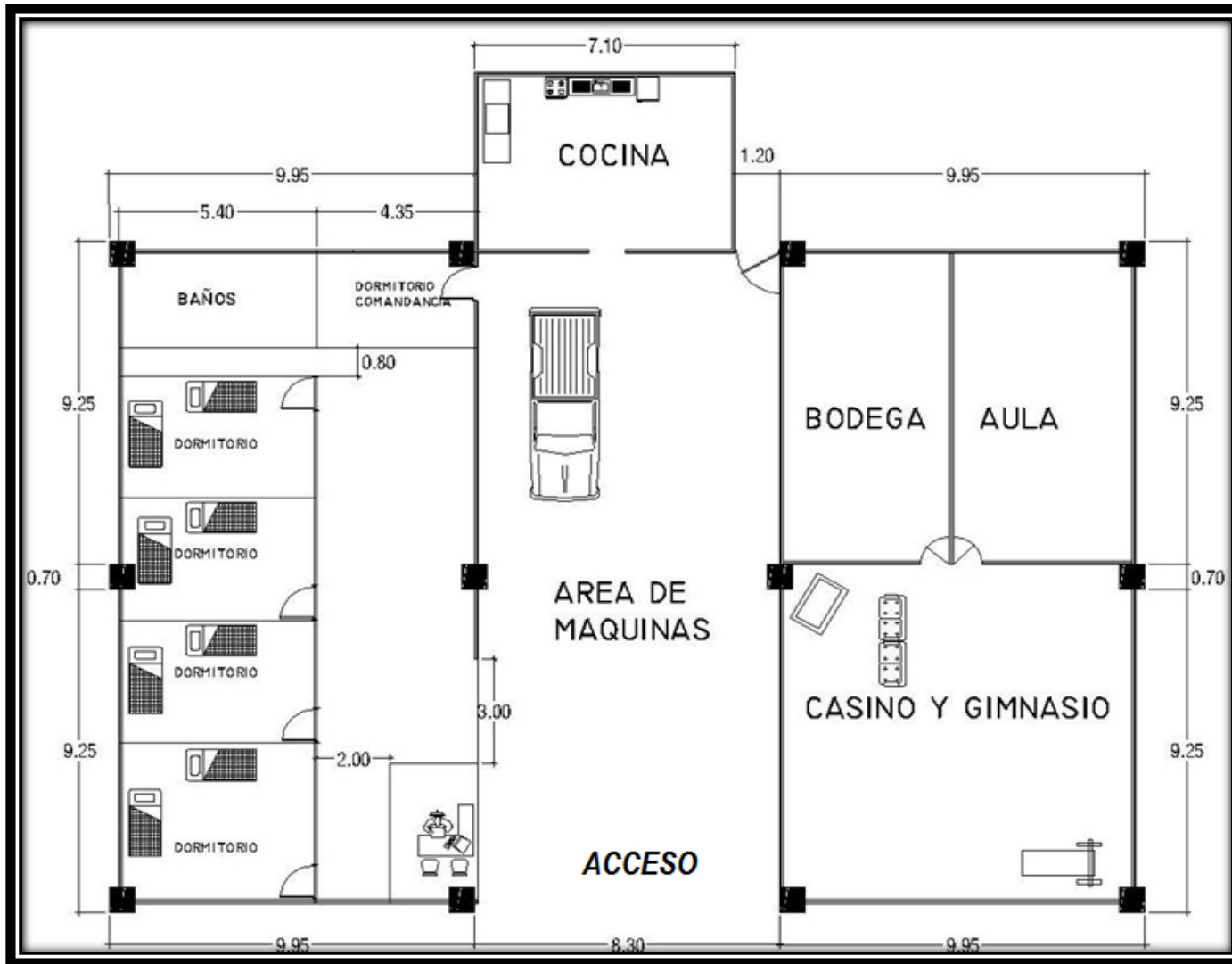


Acceso a dormitorios



Area Verde y Recreativa

PLANTA ARQUITECTONICA, ESTACION DE BOMBEROS (ACTUALMENTE)





CAPITULO VI

• **PRONOSTICO**

6.1. CUADRO DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES.

CUADRO DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES DE ESTACION DE BOMBEROS			
NECESIDAD	ACTIVIDAD	ZONA	SOLUCION ESPACIAL
Ingresar, Acceso	Ingresar	Exteriores	Acceso Principal
Estacionarse	Estacionar	Exteriores	Estacionamiento
Recrearse	Jugar	Exteriores	Cancha
Recrearse	Recrearse	Exteriores	Áreas Verdes
Dirigir	Administración	Administración	Oficina de comandante
Documentación	Recibir llamadas, Digital	Administración	Cuarto de control
Atención, Esperar ,Aguardar	Espera de entrevista	Administración	Sala de Recepción
Conversar, reunirse.	Reunirse	Administración	Sala de juntas
Conversar, administrar.	Atención al público, Informes	Administración	Administración
Enseñar, aprender	Proyección y capacitación	Administración	Aula audio visual
Ejercitarse	Acondicionamiento físico	Entreno	Gimnasio
Enseñar, aprender y practicar	Capacitación de simulacros	Entreno	Patio de practicas
Relajación, convivencia	Esparcimiento, relajación	Descanso	Sala de recreación
Reposar, dormir	Descansar	Descanso	Dormitorios
Asear	Lavar	Aseo	Lavandería
Necesidad fisiológica y ducha	Aseo personal	Aseo	Baños para tropa
Limpieza	Guardar equipo de limpieza	Aseo	Cuarto de aseo
Alimentarse	Preparación de alimentos	Alimentación	Cocina
Comer	Consumo de alimentos	Alimentación	Comedor
Guardar	Guardado de suplementos	Almacenamiento	Bodega
Guardar	Guardado de equipo	Almacenamiento	Cuarto de equipo menor
Estacionarse, salir	Estacionamiento de unidades	Urgencia	Cuarto de maquinas
Almacenar	Abastecimiento de agua	Urgencia	Cisterna
Asistir	Bajar de emergencia	Urgencia	Tubo de deslizamiento

6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

AREA DE EXTERIORES				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M ²
Acceso Principal	Estacionamiento	----	Luminaria exteriores, Señalizaciones	590.3
Estacionamiento	Acceso Principal	----	Luminaria exteriores, Señalizaciones	463.9
Cancha	Áreas Verdes	----	Redes de voleibol, Tableros para baloncesto	222.5
Áreas verdes	Cancha	----	Bancas, Luminarias	6490.3
Área canina y de entrenamiento	Área verde	----	Equipo de entrenamiento	236.4
			TOTAL M²	8003.40

AREA DE ADMINISTRACION				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M²
Oficina de comandante	Cuarto de control, Administración	Escritorio, sillas, Archivero	Teléfono, Computadora, Radios	21.43
Cuarto de control	Oficina de comandante	Escritorio, sillas, Archivero	Teléfono, Computadora, Radios	21.43
Sala de Recepción	Administración, Administración	Sillas de espera, Mesa	Luminarias	41.20
Sala de juntas	Aula audio visual	Mesa ejecutiva, sillas, Podio	Computadora, Proyector, Micrófono, Parlante	29.25
Administración	Sala de Recepción	Escritorio, sillas, Archivero	Teléfono, Computadora, Radios	28.90
Aula audio visual	Sala de juntas, Administración	Pupitres, Mesa, Silla	Micrófono, Parlante	28.15
			TOTAL M²	170.36

AREA DE ENTRENO Y PREPARACION				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M²
Gimnasio	Sala de recreación	Maquinas de pesas y de entrenamiento	pesas, bandas de entrenamiento	86.49
Patio de practicas	Área verde, Área canina y de entrenamiento	----	Material inflamable, Hidrantes, escaleras	934.35
			TOTAL M²	1020.84

AREA DE DESCANSO Y RELAJACION				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M²
Sala de recreación	Dormitorios	Sillones, Mesa, Sillas, Centro de entretenimientos	Televisor, Mesa de villar, Aparato de sonido	84.16
Dormitorios	Sala de recreación	Camas, Burós, Gavetas	Casilleros, Luminarias, Estantes	86.25
			TOTAL M²	170.41

AREA DE ASEO				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M ²
Lavandería	Dormitorios	Mesas	Lavadoras, Secadoras, estantes	29.2
Baños generales	Oficina de comandante, Cuarto de control, Sala de juntas	----	Inodoros, Lavamanos	28.015
Baños para tropa	Dormitorios de tropa	----	Inodoros, Lavamanos, Regaderas	28.15
Cuarto de aseo	Bodega	Gavetas, Mesas	Lavaderos, Pilas	28.93
			TOTAL M ²	86.28

AREA DE ALIMENTACION				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M ²
Cocina	Comedor	Sillas, Mesa	----	26.25
Comedor	Cocina	mesa, patries	Estufa, Horno, Lava trastos	42.35
			TOTAL M ²	68.60

AREA DE ALMACENAMIENTO				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M²
Despensa	Cocina	Gavetas, Mesas	Estantes	17.00
Bodega	Cuarto de equipo menor	Gavetas, Mesas	escobas, trapeadores, recipientes de lavado, estantes	28.95
Cuarto de equipo menor	Bodega	Estantes	Moto sierras, cortadoras hidráulicas	29.2
			TOTAL M²	75.15

AREA DE URGENCIA				
ESPACIO	RELACION CON OTROS ESPACIOS	MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO	AREA EN M ²
Equipo menor	Cuarto de control, Cuarto de maquinas	----	estante, ropa contra incendios, mascaras y cascos, tanques de oxigeno	11.05
Cuarto de maquinas	Cuarto de control	----	----	170.65
Cisterna	Cuarto de control, Cuarto de maquinas	----	Bomba para extracción de agua	20.00
			TOTAL M ²	201.70

6.3. ZONIFICACIÓN.





CAPITULO
VII

• **PROPUESTA**

7.1. CRITERIOS DE DISEÑO.

CRITERIOS TECNOLOGICOS, FORMALES Y FUNCIONALES



Criterios Tecnológicos

- Utilización de materiales de última generación
- Acristalamiento de gran extensión
- Estructura metálica
- Paredes de mampostería reforzada
- Instalaciones eléctricas e hidráulicas de gran capacidad para las necesidades requeridas

Criterios Formales

- Arquitectura contemporánea racionalista
- Dinamismo en volumetría y acristalamiento
- Fusión de diversos volúmenes compuestos
- Diferenciación notoria entre el inmueble y su entorno

Criterios Funcionales

- Modulación de espacios acorde a las necesidades
- Seguridad y confort en todos los ambientes
- Ventilación adecuada
- Estacionamiento
- Áreas de preparación física y estratégicas

Criterios de Zonificación.

Propuesta Técnica

Criterios de Zonificación:

Microzonificación.

En este punto debemos aclarar que la propuesta se dividirá en tres partes, las cuales son:

- Determinar la localización óptima de los espacios en el proyecto.
- Determinar el tamaño adecuado para cada una de las áreas necesarias y específicas para el proyecto.
- (Propuesta Física).

Localización óptima de los espacios en el proyecto:

Para ello es necesario tomar sumamente en cuenta los siguientes puntos:

1. Cuantitativos:

- Distancia existente desde la ubicación del proyecto hasta la vía de circulación principal.
- Costos Económicos.

2. Cualitativos:

- Áreas de mejor ubicación para la ejecución del proyecto.
- Áreas menos accidentadas topográficamente para la ubicación de los espacios.

3. Propuesta física:

Para un buen desarrollo en las actividades de los bomberos:

Determinar el tamaño adecuado para cada una de las áreas necesarias para el proyecto.

Criterios de Ubicación de Áreas.

Estudio de entorno del Proyecto.

Exigencias de la demanda.

Criterios de Diseño y Zonificación.

Estos criterios son las normativas estipuladas para el adecuado desarrollo de ambos proyectos. Estos se desglosarán de la manera siguiente:

- Criterios de Distribución del terreno.
- Criterios de Equipamiento.
- Criterios Ambientales.
- Criterios de Orientación.
- Criterios de Priorización en las diversas zonas.

- Criterios de Distribución del Terreno.

En primer lugar, para su adecuada distribución en el proyecto, requeriremos a la debida zonificación, las cuales serán designadas dependiendo de la ubicación acorde a las actividades a desarrollar en cada zona.

- Criterios de Equipamiento.

Es importante mencionar que tanto las áreas complementarias, áreas internas y externas de el proyecto serán dotadas del equipamiento necesario para el buen funcionamiento de las mismas, y para el optimo desenvolvimiento de las actividades desarrolladas en los ambientes propuestos.

Sin olvidar por supuesto de los servicios básicos como: Energía eléctrica, agua potable, telefonía, arterias viales y red de aguas lluvias y aguas negras.

➤ Criterios Ambientales.

En ellos tomamos en cuenta las condiciones ambientales propias en el terreno en el que se prevé desarrollar el proyecto, a su vez es tomado en consideración no afectar a manera de lo posible con el entorno natural que les rodea, de tal manera de generar lo menos posible impacto ambiental a la naturaleza del lugar, de igual manera se realizarán los estudios climáticos y de vientos para lograr aprovechar adecuadamente los recursos naturales que eviten gastos innecesarios como lo son los vientos y asoleamiento

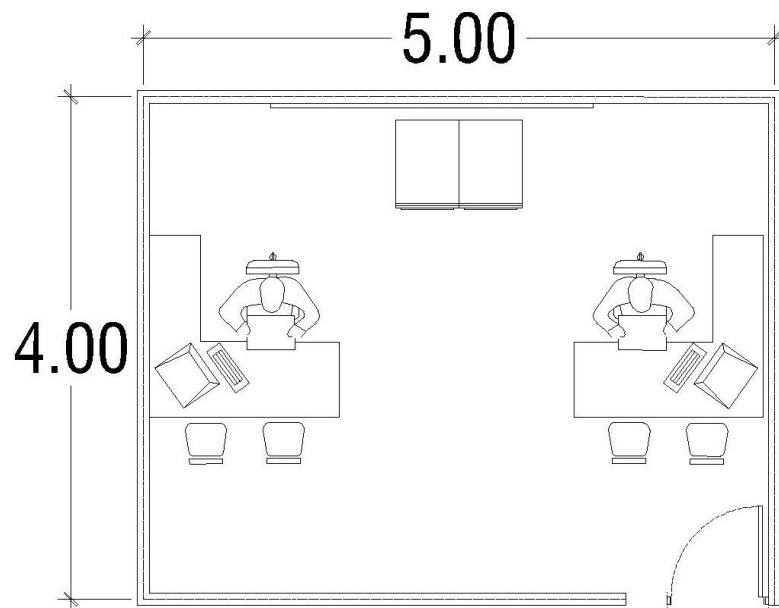
El uso de áreas verdes es imprescindible y su adecuado mantenimiento, para de esta manera generar un microclima en el proyecto.

➤ Criterios de Orientación

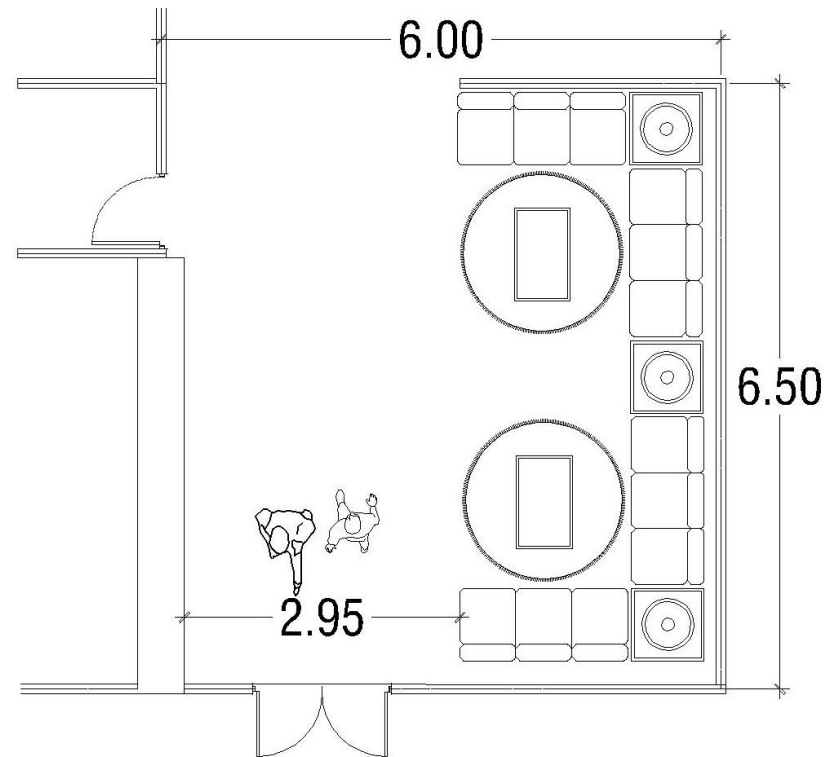
Con el objeto de aprovechar en lo posible los recursos naturales del área de estudio, ya que la orientación del edificio es de nororiente a sur poniente, de manera que los rayos del sol (Oriente a Poniente) y los vientos frescos que recorren nuestro país por lo general de norte a sur hagan en cada uno de nuestros proyectos de ayuda imprescindible que brinden una temperatura más agradable y luz natural más duradera.

7.2. MODULACIÓN DE ESPACIOS.

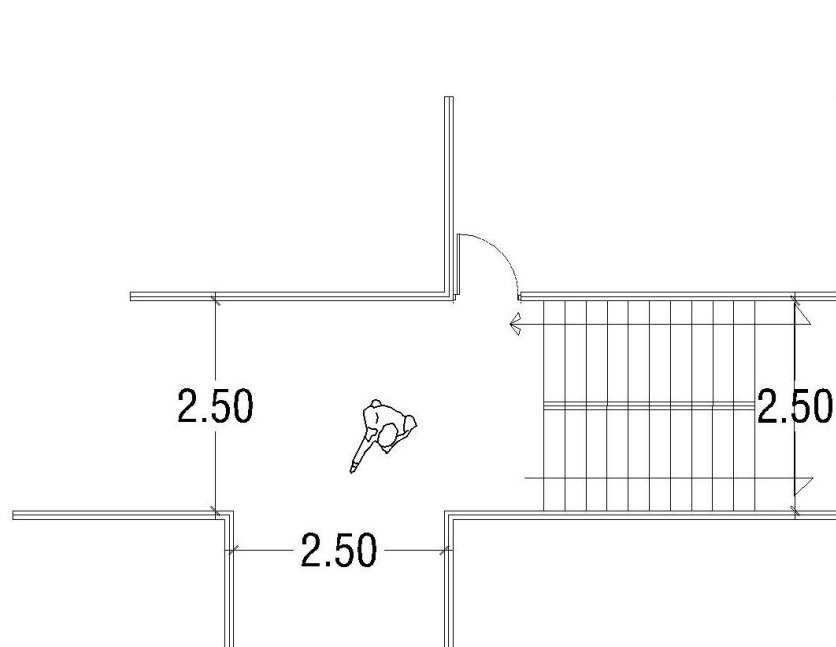
-Espacios del Primer Nivel.



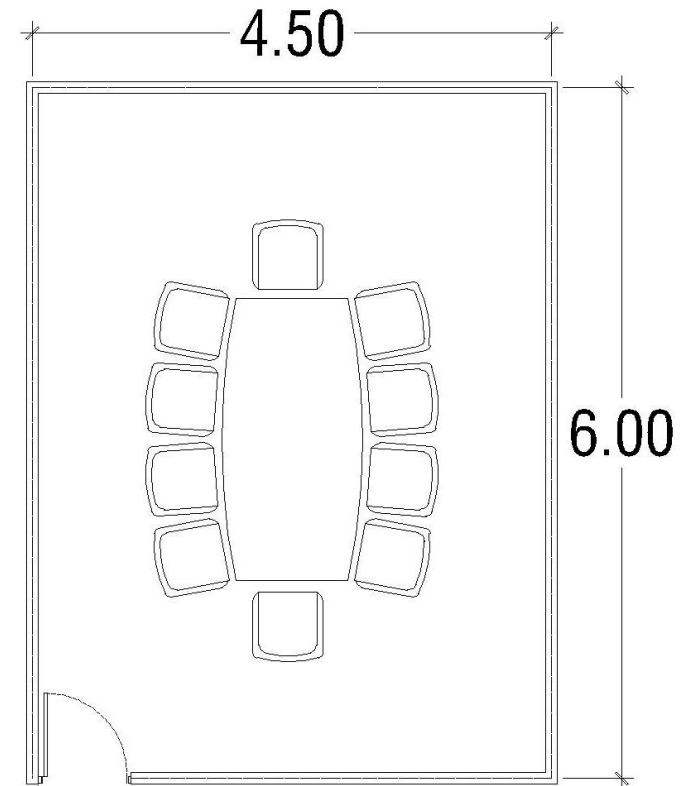
-RECEPCION DE
LLAMADAS Y CONTROL
-AREAS MINIMAS 20.00 MTS²



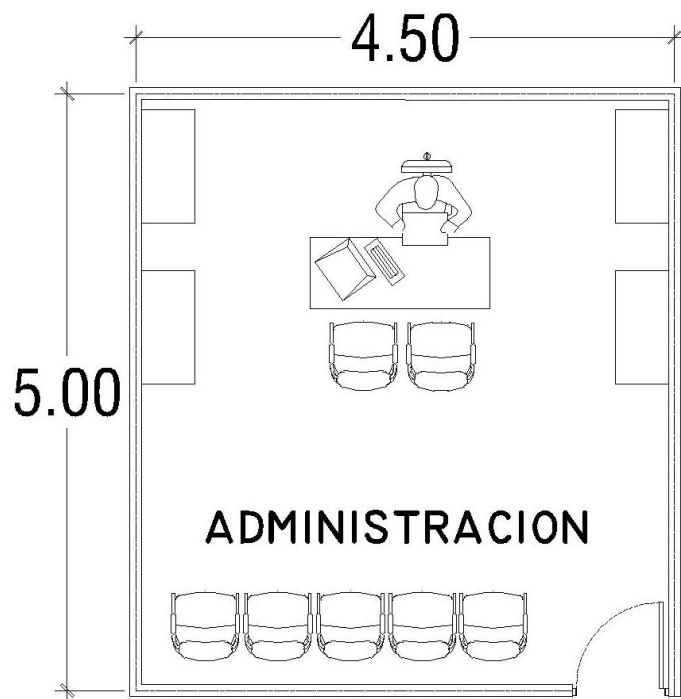
-SALA DE
ESPERA
-AREAS MINIMAS 39.00 MTS²



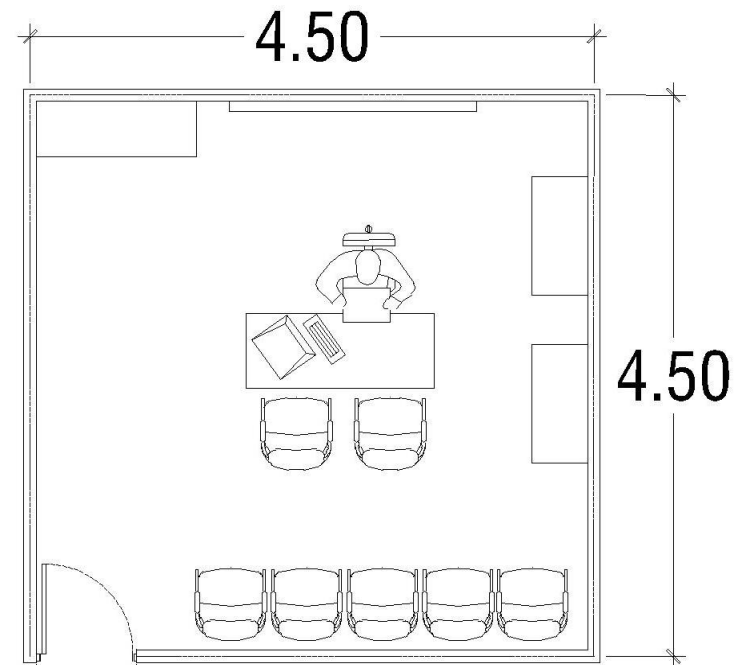
- PASILLOS Y ESCALERAS
CON PUERTAS PUERTAS DE ABATIMIENTO
HACIA ADENTRO DE LAS HABITACIONES
- ESPACIO MINIMO DE LA ESCALETA
Y DEL PASILLO 2.50 TMS DE AMPLITUD



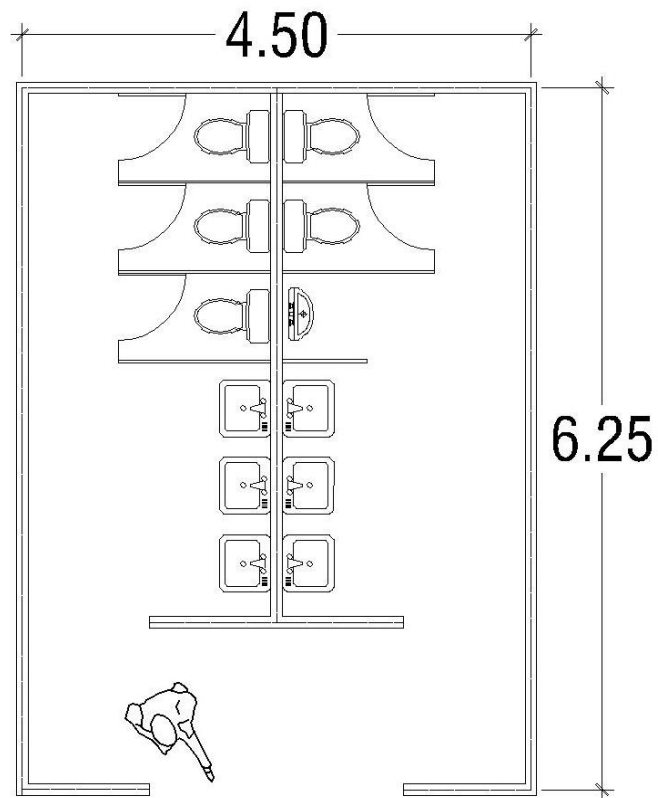
- SALA
DE JUNTAS
- AREAS MINIMAS 20.25 MTS²



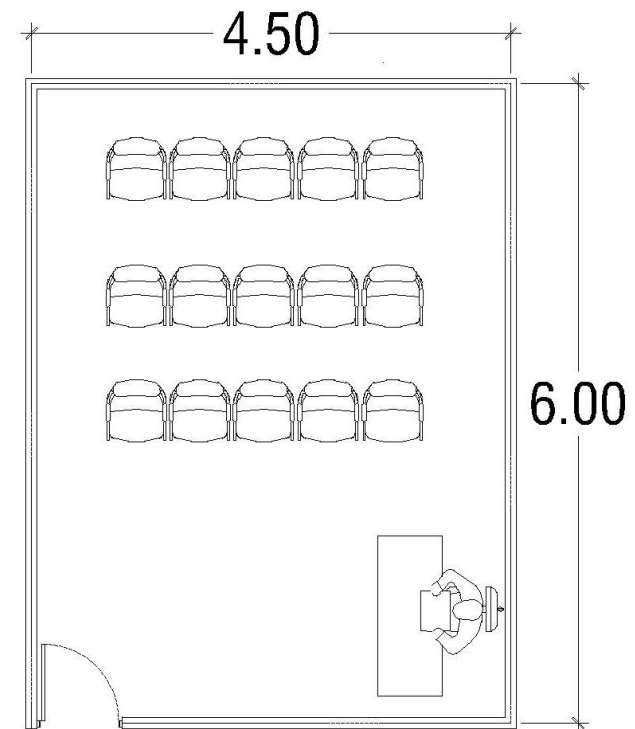
-ADMINISTRACION
-AREAS MINIMAS 22.50 MTS²



-OFICINA DE
COMANDANTE
-AREAS MINIMAS 20.25 MTS²



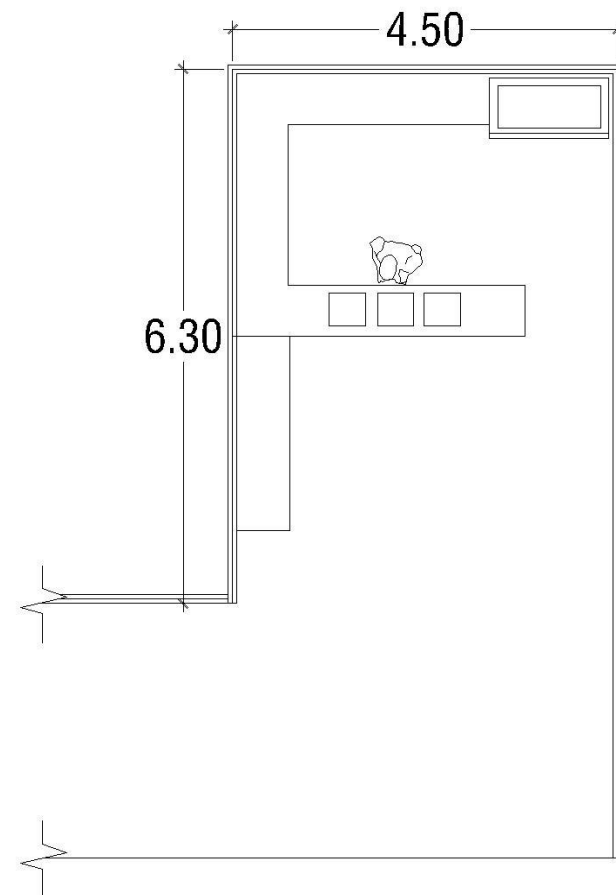
-S.S. SECUNDARIOS
Y PARA VISITAS
-AREAS MINIMAS 28.125 MTS²



-SALA
AUDIO VISUAL
-AREAS MINIMAS 27.00 MTS²

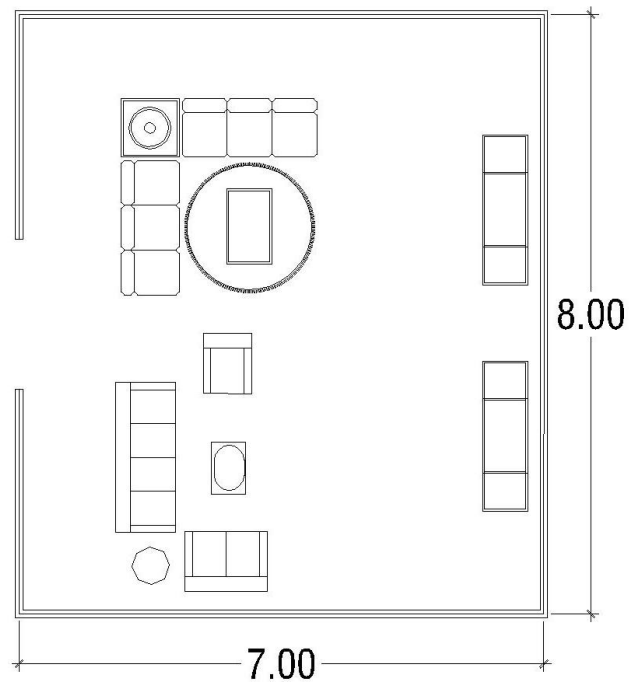


-BODEGA
Y ASEO
-AREAS MINIMAS 27.00 MTS²

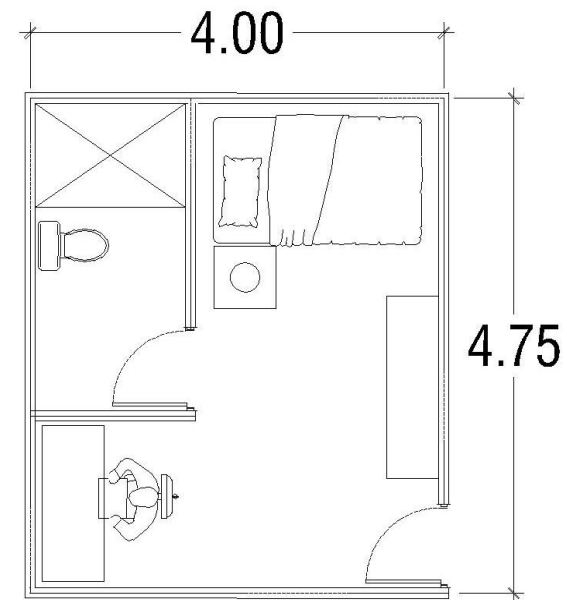


-CUARTO DE
EQUIPO MENOR
-AREAS MINIMAS 28.35 MTS²

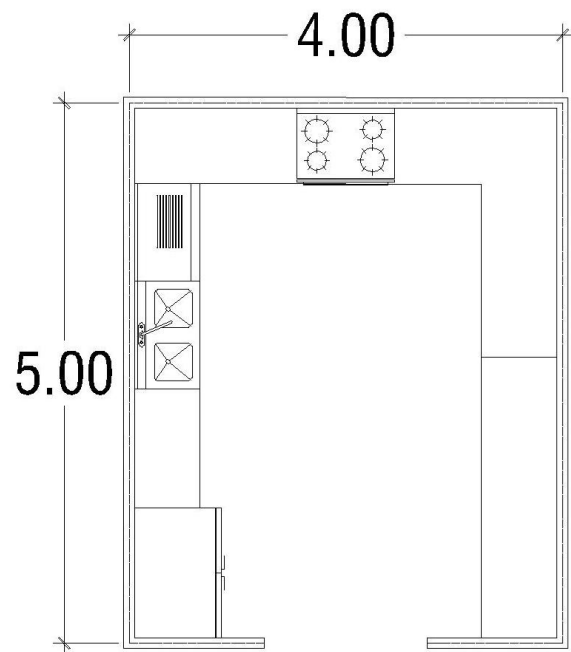
-Espacios del Segundo Nivel.



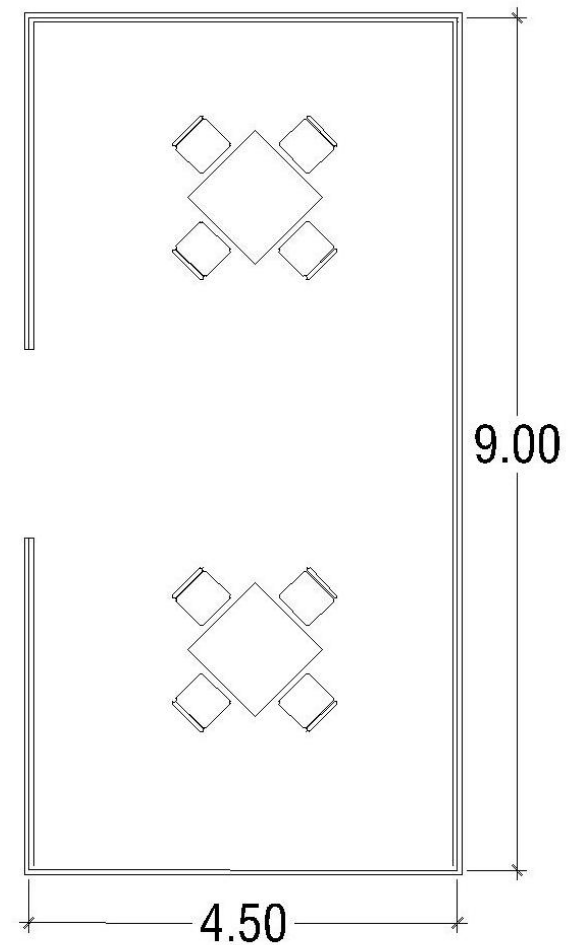
-SALA DE
RELAJACION
-AREAS MINIMAS 56.00 MTS²



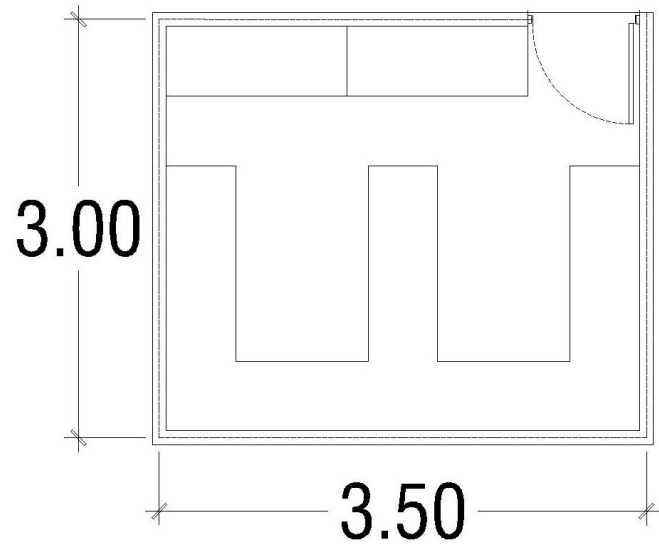
-DORMITORIO
DEL COMANDANTE
-AREAS MINIMAS 19.00 M²



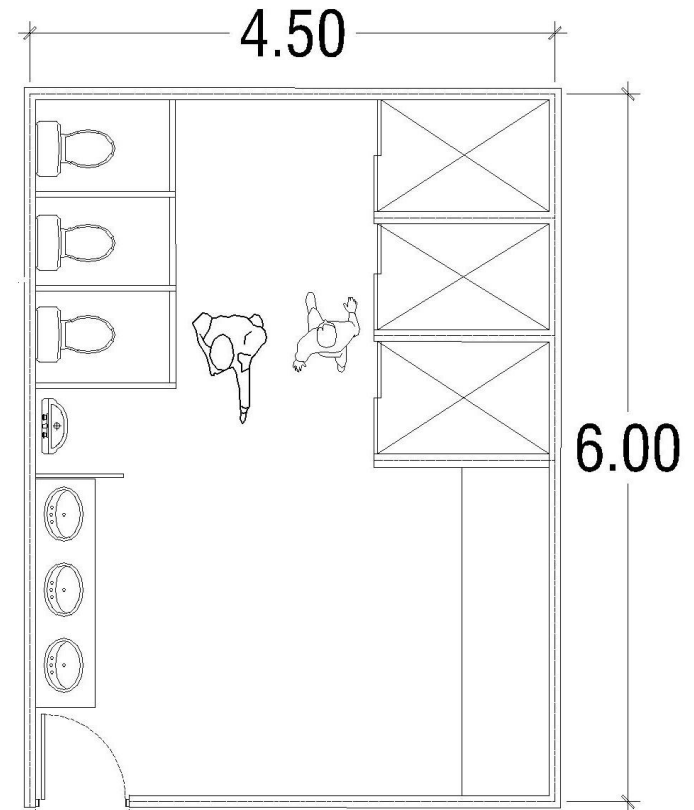
-COCINA
-AREAS MINIMAS 20.00 MT²



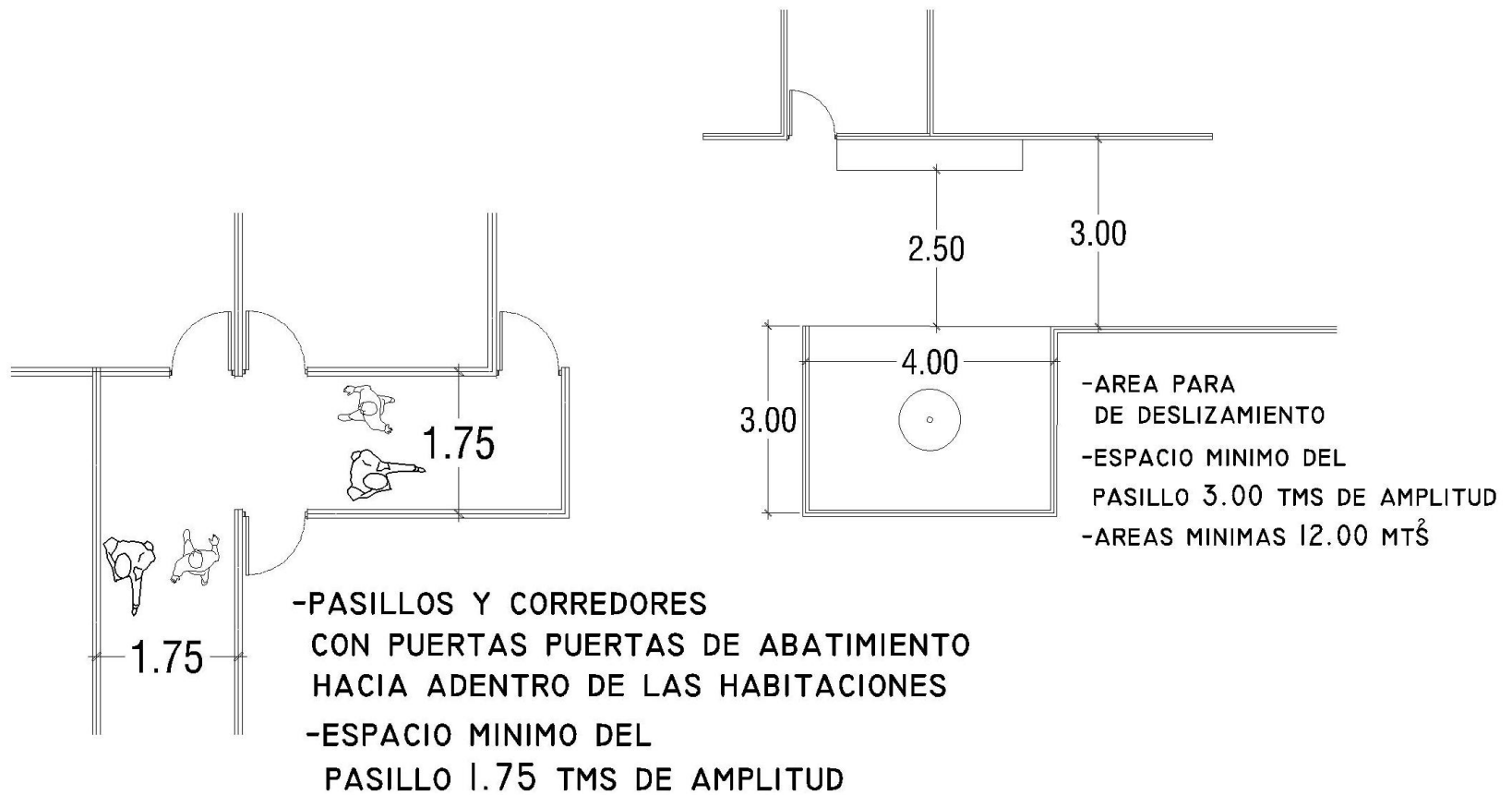
-COMEDOR
-AREAS MINIMAS 40.50 MT²

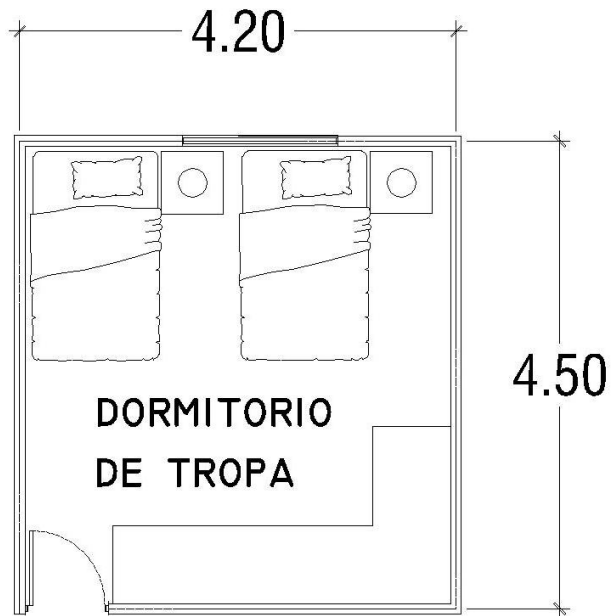


-DESPENSA
-AREAS MINIMAS 10.50 MTS²

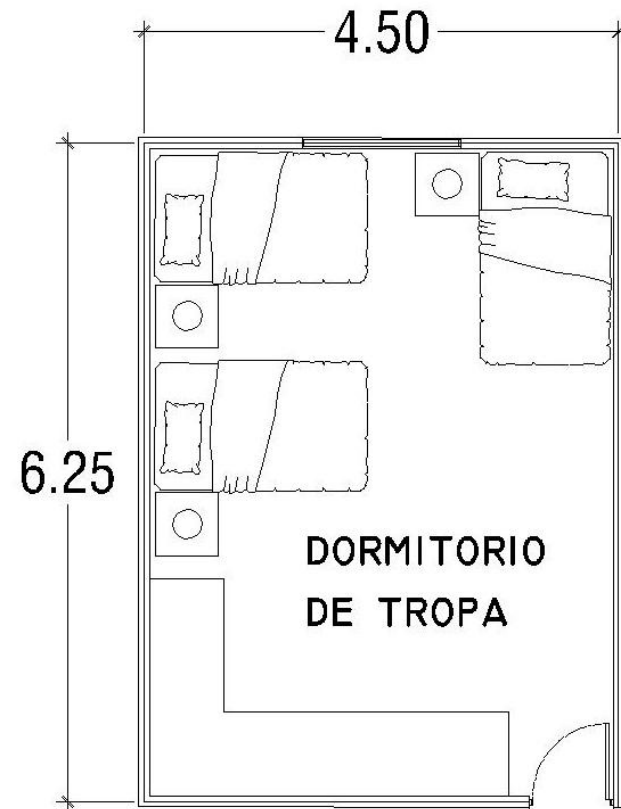


-S.S. Y DUCHAS
PARA TROPA
-AREAS MINIMAS 27.00 MTS²

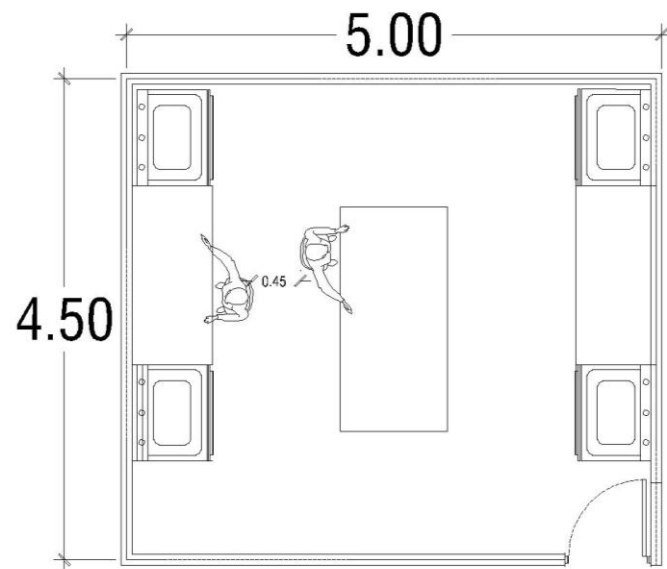




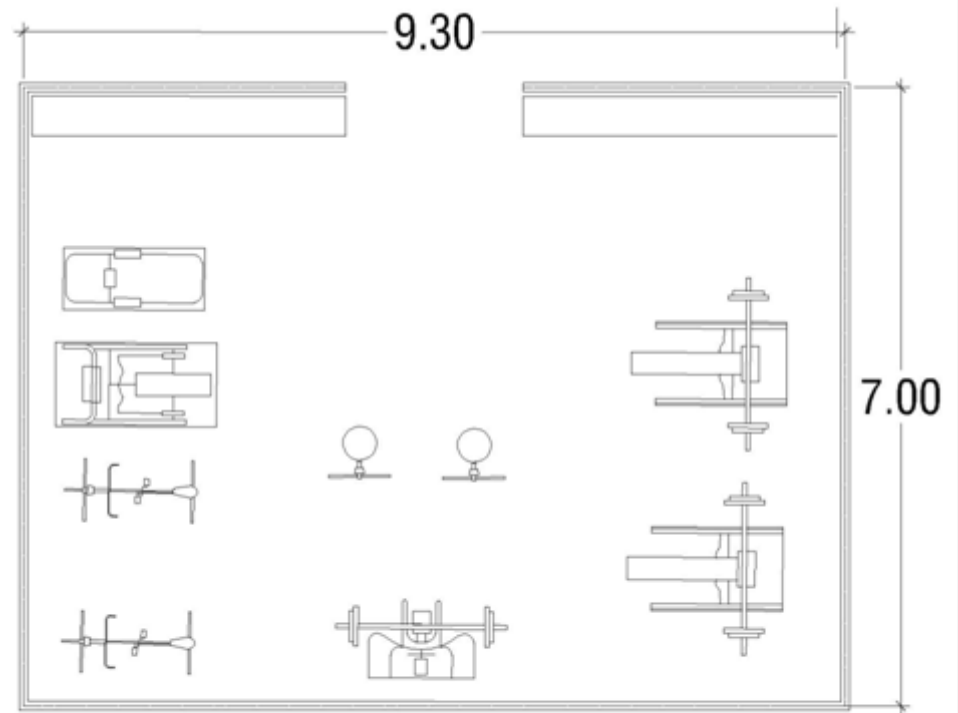
- DORMITORIOS PARA TROPA CON DOS CAMAS
- AREAS MINIMAS 77.00 MTS²



- DORMITORIOS PARA TROPA CON TRES CAMAS
- AREAS MINIMAS 77.00 MTS²

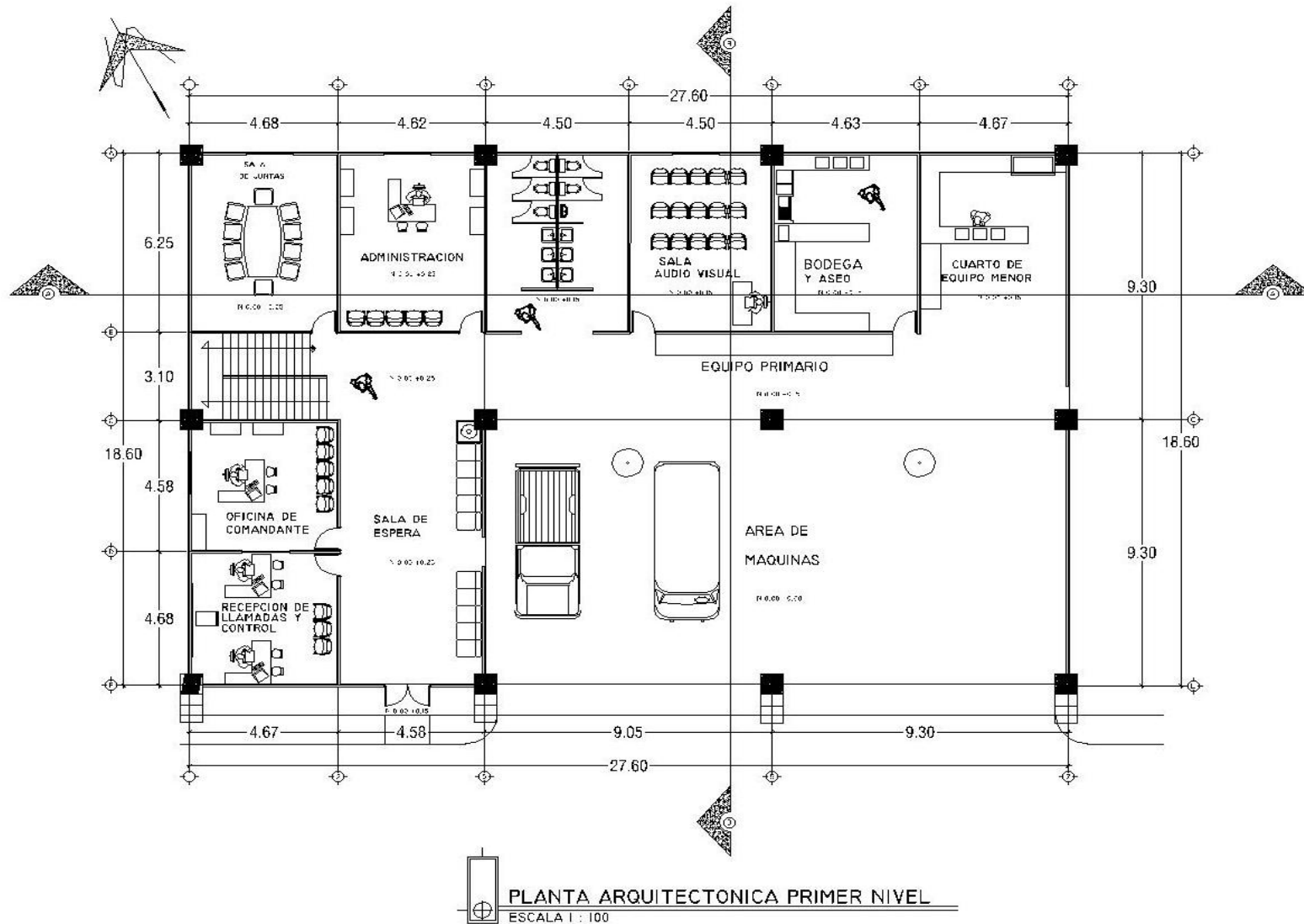


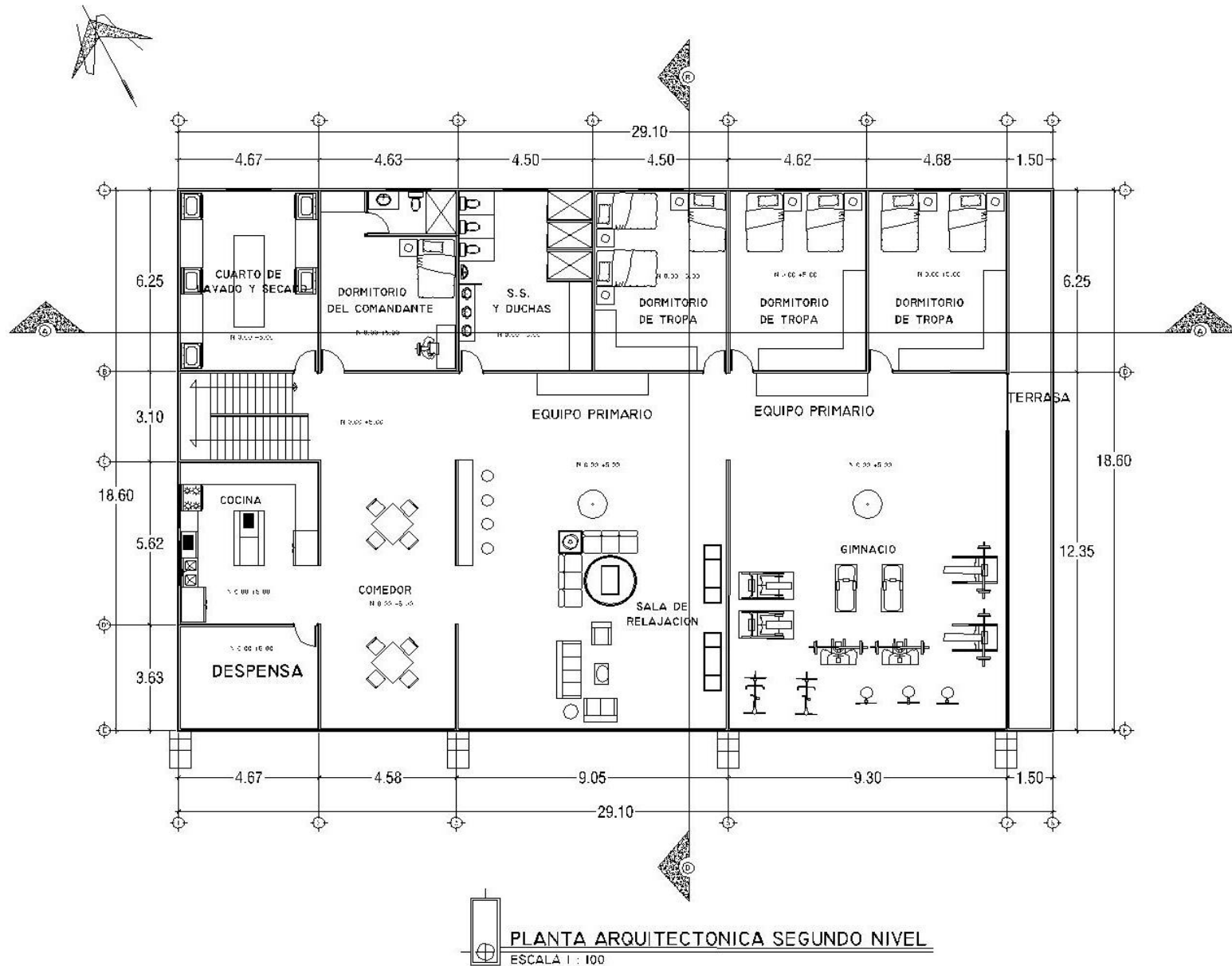
-CUARTO DE LAVADO Y SECADO
-AREAS MINIMAS 22.50 MT²

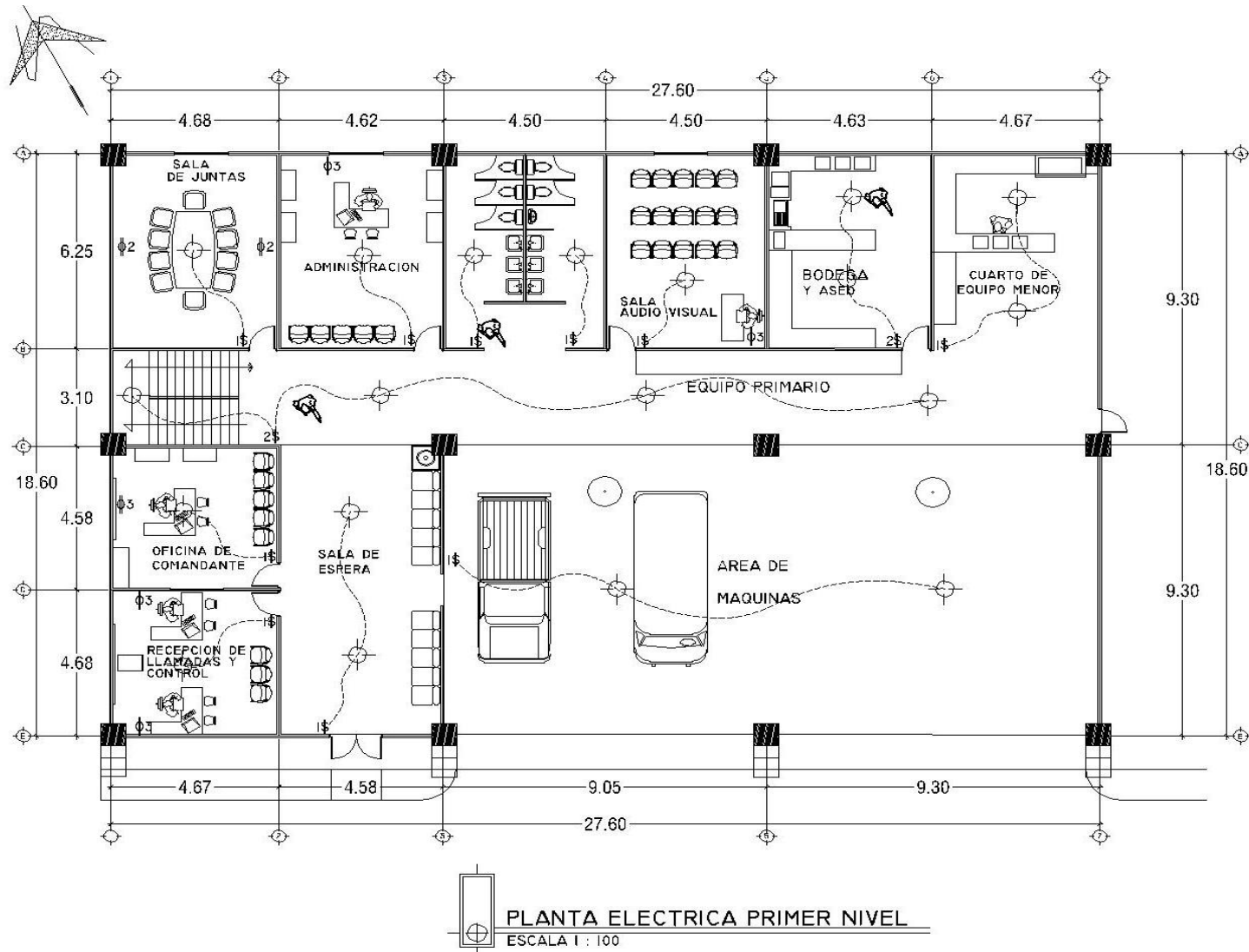


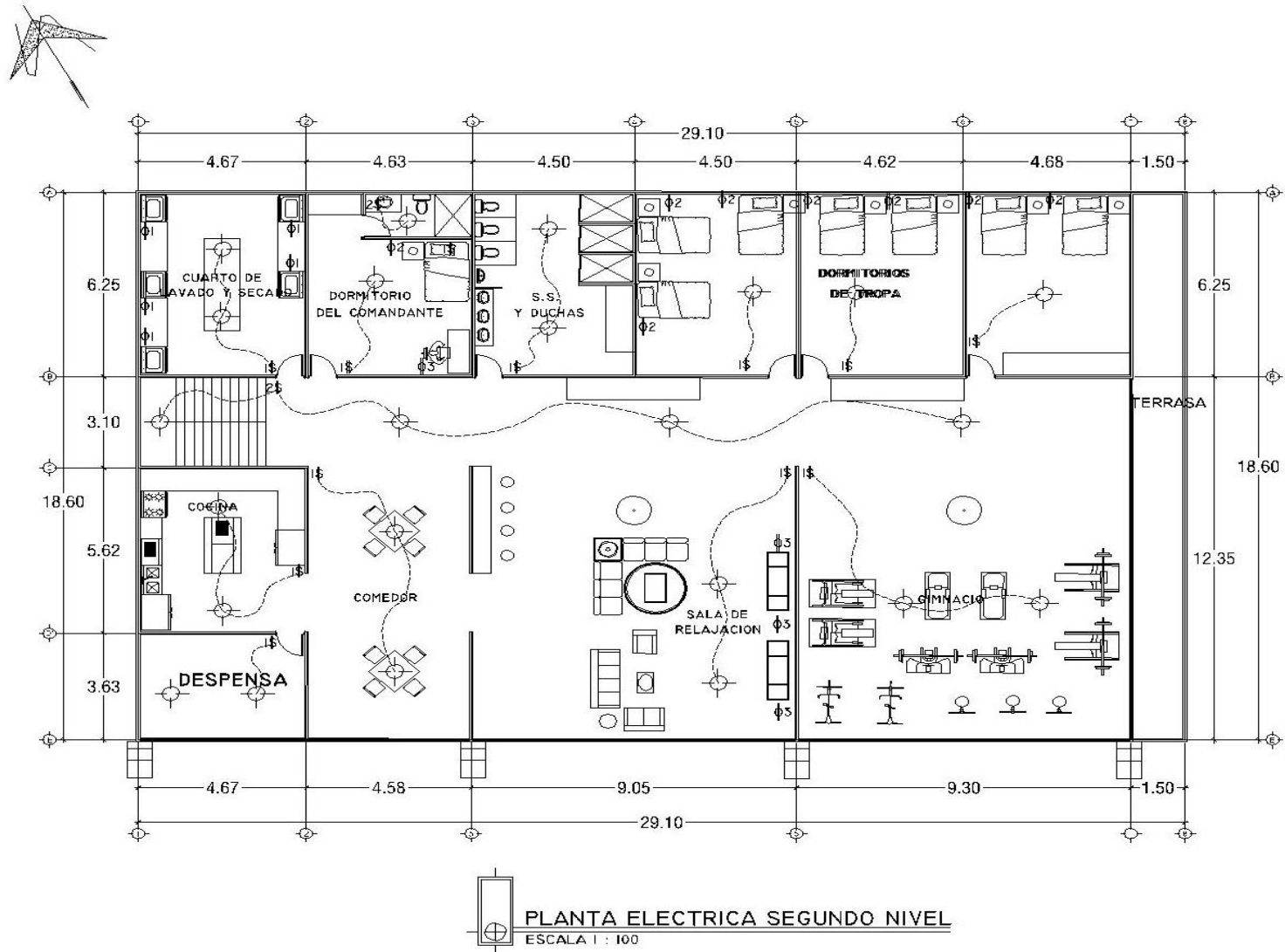
-GIMNASIO
-AREAS MINIMAS 65.10 MT²

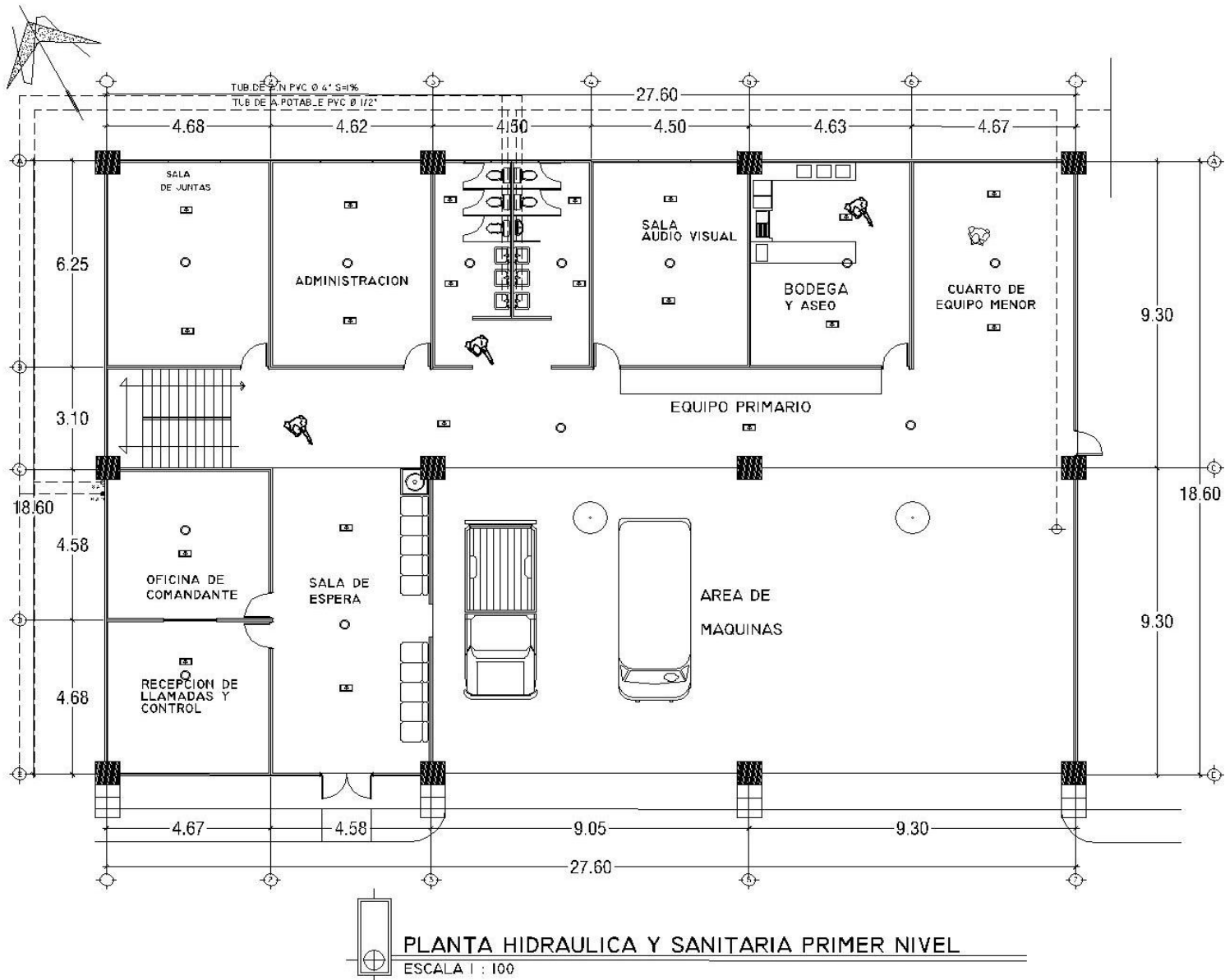
7.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

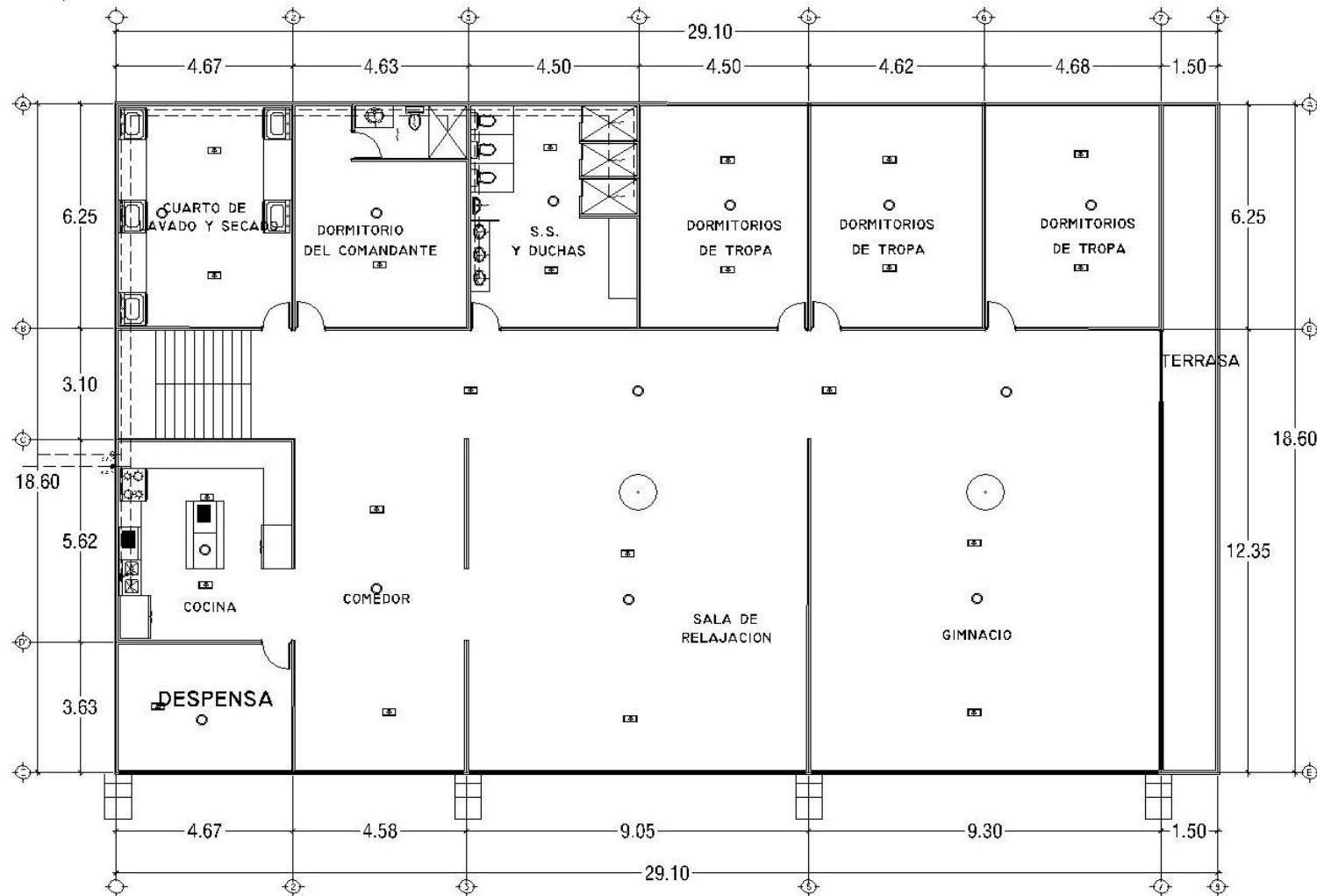
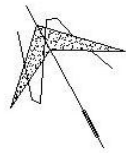






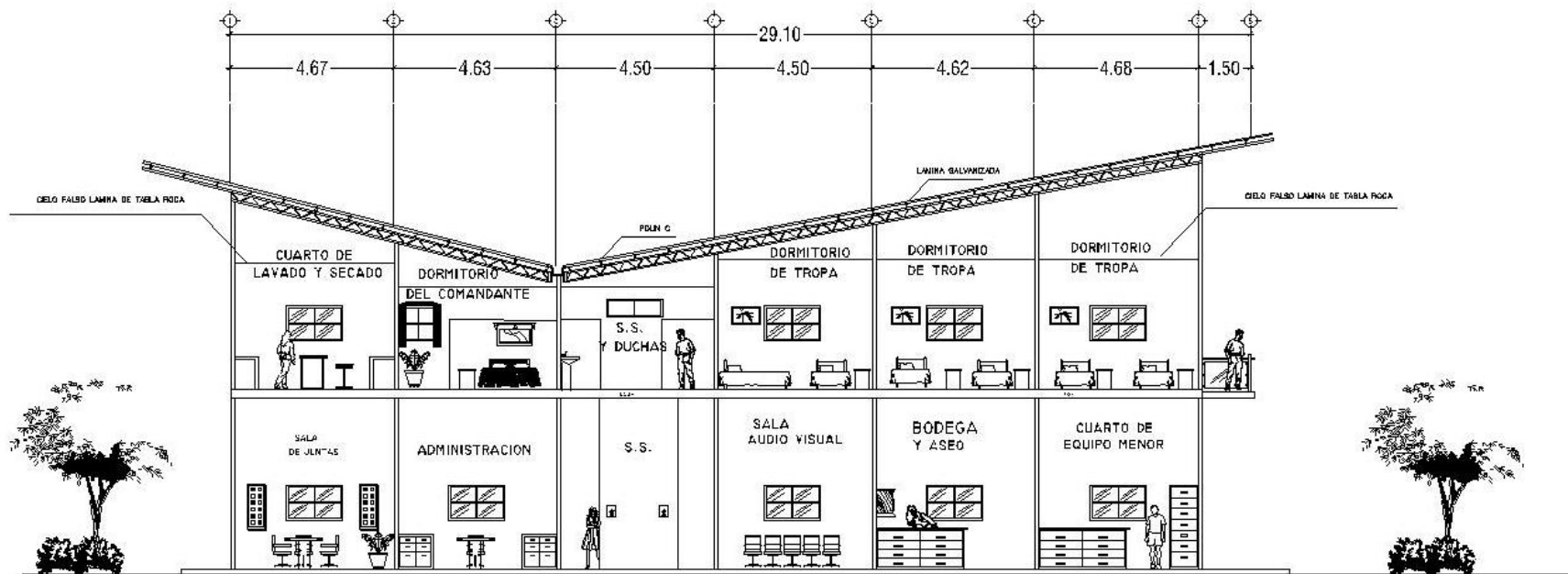




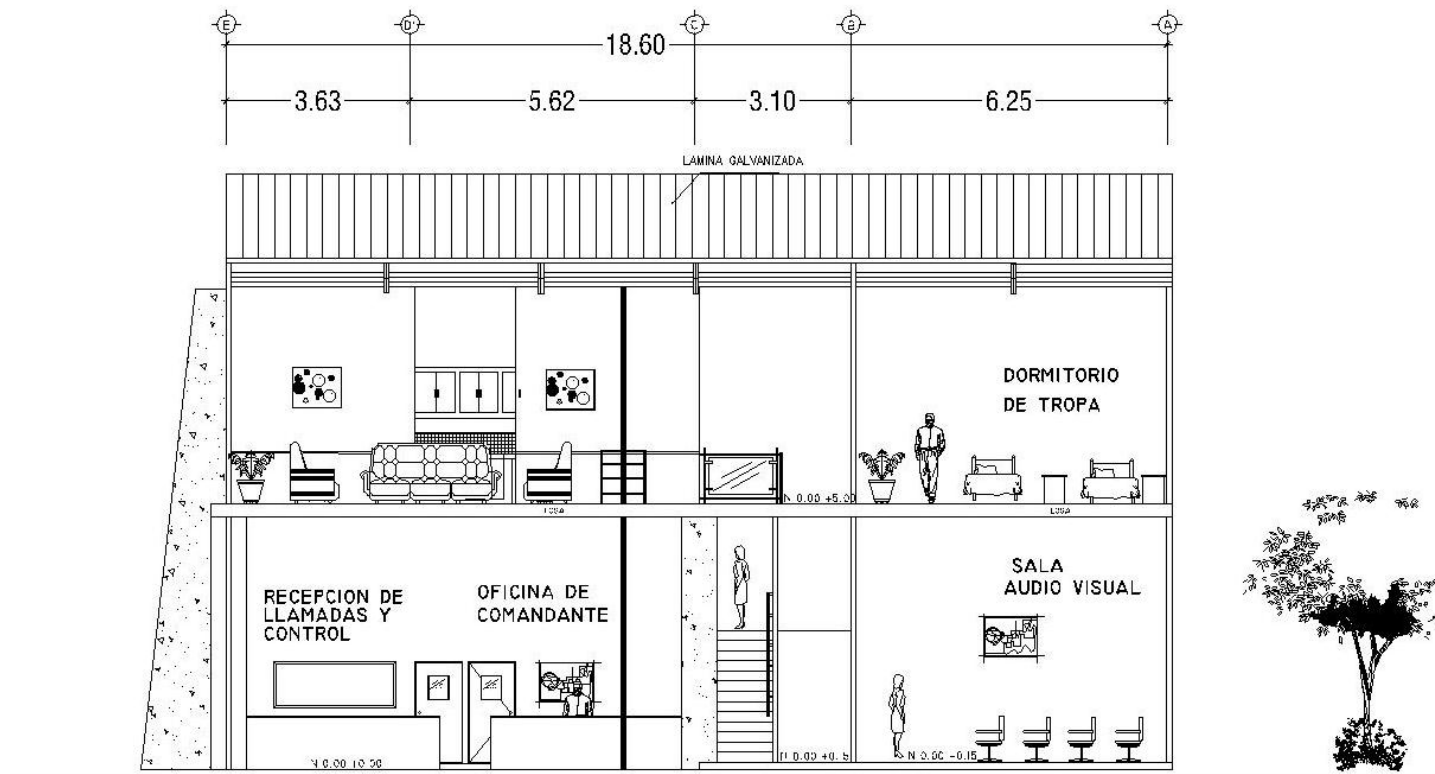


PLANTA HIDRAULICA Y SANITARIA SEGUNDO NIVEL

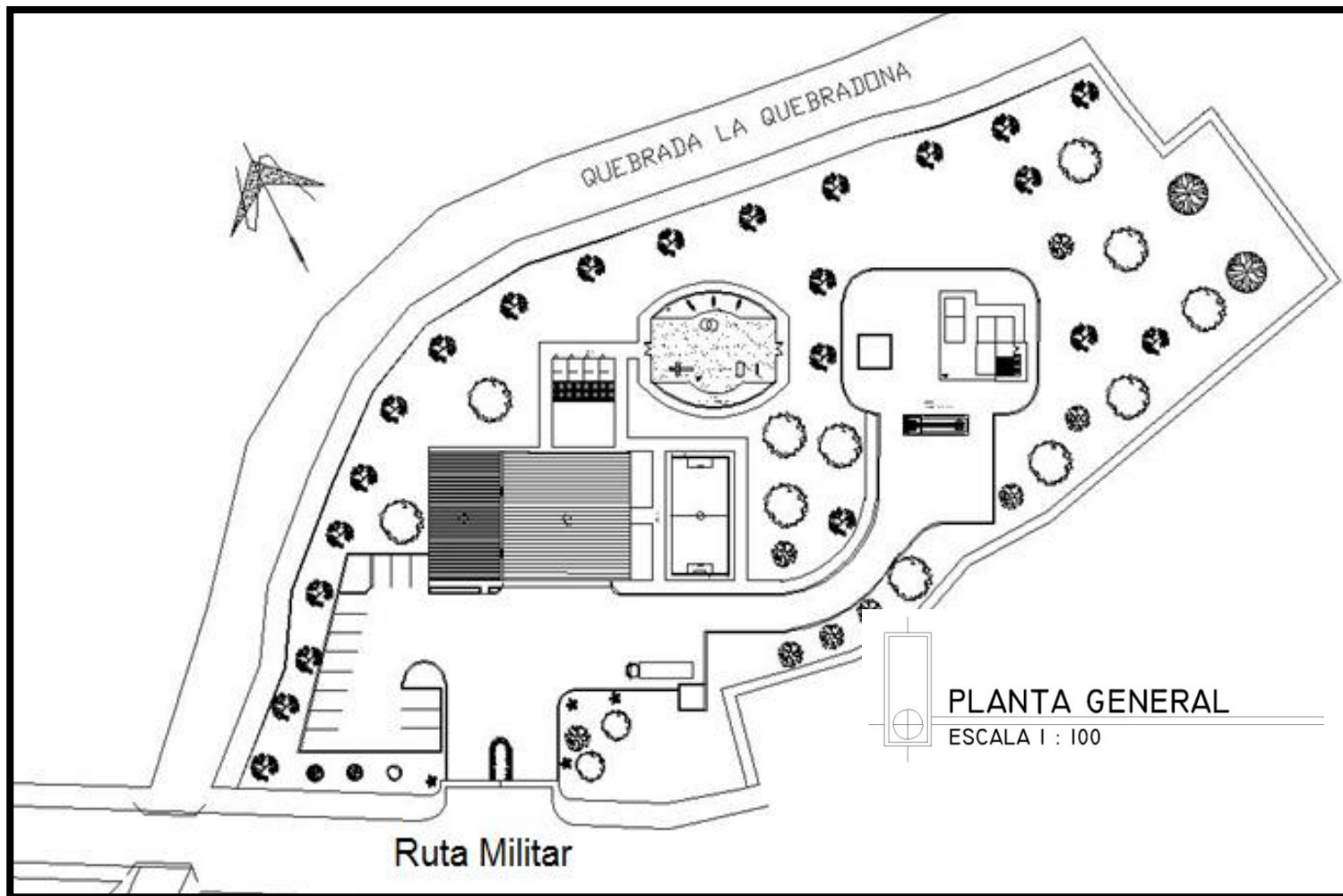
ESCALA 1 : 100



SECCION LONGITUDINAL A-A
ESCALA 1 : 100



SECCION LONGITUDINAL B-B
ESCALA 1 : 100



7.4. VISTAS TRIDIMENSIONALES.

7.4.1. VISTAS EXTERIORES.

➤ VISTA GENERAL.



➤ PERSPECTIVA EXTERIOR DEL EDIFICIO.



➤ **PERSPECTIVA EXTERIOR DEL EDIFICIO.**



➤ **PERSPECTIVA EXTERIOR NOCTURNA.**



➤ VISTA DE CANCHA.



➤ UNIDAD CANINA (SAR-K-9).



➤ AREA DE ENTRENAMIENTO CANINA.



➤ AREA DE ENTRENAAMIENTO DE LOS BOMBEROS.



7.4.2. VISTAS DE LOS INTERIORES.

➤ VISTA DEL AREA DE MAQUINAS.



➤ OFICINA DE COMANDANTE.



➤ SALA DE REUNIONES.



➤ SALA DE CAPACITACIONES.



➤ **SERVICIOS SANITARIO GENERALES PARA DAMAS.**



➤ **SERVICIOS SANITARIOS GENERALES PARA CABALLEROS.**



➤ SALA DE RELAJACION.



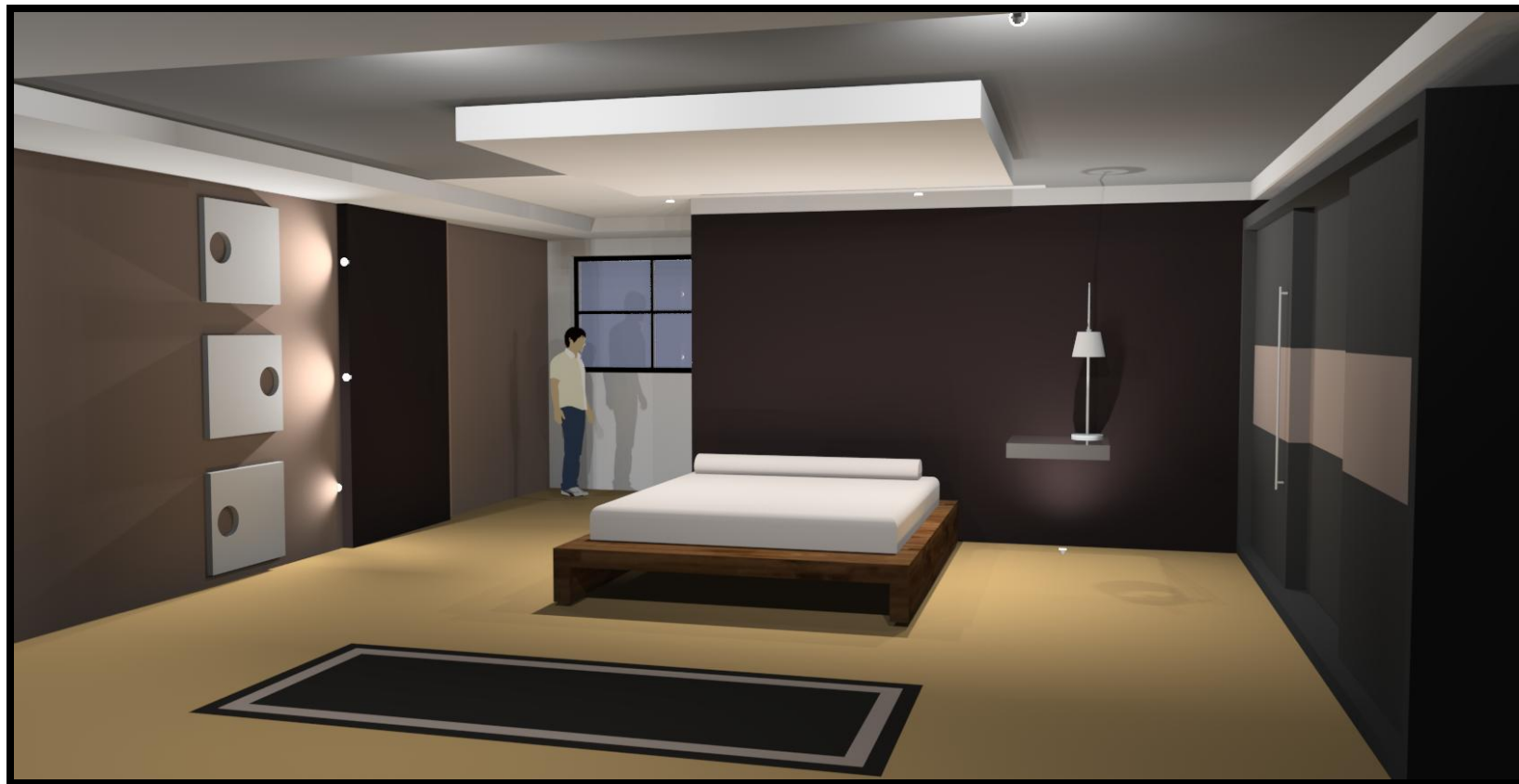
➤ GIMNASIO.



➤ DUCHAS PARA TROPA.



➤ DORMITORIO DEL COMANDANTE.



➤ DORMITORIO DE TROPA.



➤ **COCINA.**



➤ COMEDOR.



CONCLUSION

La Evolución de la historia se escribe con hechos importantes, que muestran el desarrollo económico y social de San Miguel, siendo esta la tercera ciudad más importante. Estando en un creciente desarrollo tanto económico como urbano, y teniendo necesidades claras de mejoramiento en su infraestructura.

Como se conoce actualmente ha sido un proceso que ha requerido mucho esfuerzo por parte del patronato de bomberos como de los mismos bomberos, la investigación de ello nos llevo A presentar el Tema: **“Anteproyecto de Diseño Arquitectónico para una División de Operaciones de Emergencia: Estación de Bomberos.”** Se creo la solución espacial ideal para que cualquier Estación y, particularmente en la ciudad de San Miguel que cumplan con las exigencias de la población y su ciudad.

En esta solución, fue participe la Arquitectura; pues aporto los criterios para producir soluciones funcionales en la construcción de los equipamientos en las ciudades. Nuestro interés como futuros arquitectos fue elevar los niveles de conciencia de la colectividad, propiciando el interés por dicha institución y que el gobierno central encuentre en el proyecto una solución factible para la modernización de nuestras ciudades.

La propuesta finalmente se enfoco a la investigación y el diseño como fuentes enriquecedoras del proceso educativo de nuestra Facultad, logrando particularmente contribuir al progreso de la ciudad de San Miguel y cumplir con la función social de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la UES.

RECOMENDACIONES

Para poder realizar este proyecto es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deberá realizar un estudio de suelos adecuado, el cual permita saber el tipo de suelo con el que se cuenta en el terreno, Y de esa forma determinar si este es capaz de sustentar el edificio proyectado.
- Se debe realizar un estudio estructural para el debido diseño de las vigas, ya que se cuenta con claros que superan los 6.00 mts. De distancia, y de esa forma lograr que el edificio no colapse.
- Se debe tomar muy en cuenta la aplicación del área de protección pues el terreno se encuentra colindando con una quebrada natural por lo cual es de gran importancia que se realice.
- Se deben tomar en cuenta las áreas de entrenamiento de acuerdo a las actividades que los bomberos realicen al momento de realizar actividades de rescate de cualquier naturaleza.
- Las áreas de tanto de alojamiento canino como las de entrenamiento del mismo son recomendables puesto que son de vital importancia en la colaboración de emergencias.

BIBLIOGRAFIA

PAGINAS WEB

- Fuente: Sitio Web del Cuerpo de Bomberos de El Salvador.
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET.
- Patronato del cuerpo de bomberos de San Miguel.
- www.wikipedia.com, San Miguel (El Salvador).
- www.Tudiscovery.com

UNIVERSIDADES VISITADAS

- Universidad Veracruzana (USBI).MEXICO
- Universidad de jalapa. MÉXICO

LIBROS CONSULTADOS

- Arte de proyectar en Arquitectura (Ernste Nufert).
- Recopilación Histórica de los Desastres en El Salvador 1900-2005. Primera Edición 2005

OTRAS FUENTES

- Cuerpo de Bomberos de El Salvador.
- El Diario de Hoy

ANEXOS

Sistemas Hidráulicos: Interconexión con un sistema de alarmas

En los sistemas de diluvio los detectores de humo, calor, o flama serán los que a través de un dispositivo controlador de la válvula abrirán las válvulas que permitirán el flujo de agua a los rociadores.



Monitor de Flujo



Supervisor de Válvula

Iniciadores consisten de:



Detectores de Humo



Estación Manual



Supervisor de Válvula



Monitor de Flujo

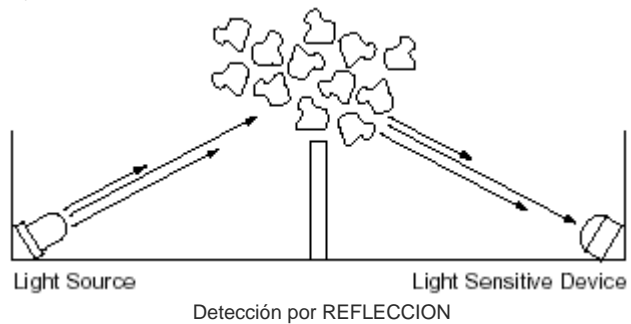
Anunciadores consisten de:



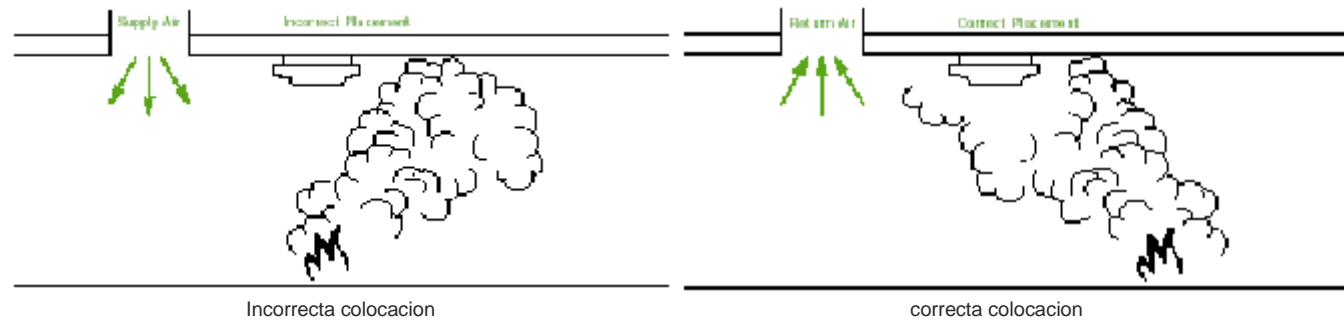
Además:
Detectores de Calor, Flama, Gas, Amoniaco, y Concentraciones Explosivas

Detectores Fotoeléctricos

Detectan por reflexión y obstrucción



correcta colocacion de un detector de humo



LEY DEL PATRONATO DEL CUERPO DE BOMBEROS DE EL SALVADOR

Art. 1.- Autorízase al Ministerio de Defensa y de Seguridad Pública para que acepte para el Cuerpo de Bomberos de El Salvador, la colaboración de personas particulares por medio de un Patronato que se creará con tal fin, el cual obtendrá personería jurídica de conformidad a esta Ley.

Art. 5.- La Junta Directiva establecerá los sistemas adecuados para lograr de los ciudadanos su colaboración en pro del Cuerpo de Bomberos de El Salvador, dispondrá sobre la inversión de los fondos colectados o los objetos recibidos para alcanzar sus fines, y podrá organizar comisiones de finanzas, relaciones públicas y aquellas otras que fueren necesarias.

Art. 10.- El Director del Cuerpo de Bomberos de El Salvador tendrá carácter de Asesor de la Junta Directiva y de la Asamblea del Patronato, debiendo asistir a las sesiones.

LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

En la presente ley se tomaron en cuenta:

Atr.61

El área verde ecología podrá comprender redondeles así como las zonas de protección y otros terrenos desfavorables para la construcción y podrá ubicarse de forma combinada o separada.

-Así como el Art. 89

Que habla de los tipos de vías y revestimientos de las vías, estacionamientos, aceras y cordones cunetas, Diseñando de esa manera las más favorables al tipo de construcción.

Entre otros que son de gran importancia.

El anexo N° 1

Zona de protección para accidente naturales.

