

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA ESCUELA DE FORMACIÓN Y  
ESTACION DE BOMBEROS, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE  
SERVICIO EN EL DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN  
MARTIN, PARA EL AÑO 2017”**

**TESIS**  
**PRESENTADA PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**  
**ARQUITECTO**

POR

BACH. ARQ. VARGAS GUERRA GIANNA ELIZABETH

ASESOR: ARQ. M. SC. MURGA MONTOYA JOSÉ ELÍAS

TOMO - I

TARAPOTO - PERÚ

2017



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En el Distrito de Morales, a las 12:15 horas del día viernes 17 del mes de noviembre del año dos mil diecisiete, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura – Ciudad Universitaria, Arq. MANUELA DEL AGUILA BARTRA - Presidente, Arq. JUAN CARLOS DUHARTE PEREDO - Secretario y el Ing. CARLOS ENRIQUE CHUNG ROJAS - Miembro, así también se contó con la presencia de su Asesor Arq. M.Sc. JOSÉ ELÍAS MURGA MONTOYA, con el objetivo de escuchar la sustentación y calificación de la Tesis Titulada:

**DISEÑO ARQUITECTONICO DE UNA ESCUELA DE FORMACIÓN Y ESTACION DE BOMBEROS, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIOS EN EL DISTRITO DE TARAPOTO PROVINCIA DE SAN MARTIN, PARA EL AÑO 2017.**

Desarrollado por la : Bach. **GIANNA ELIZABETH VARGAS GUERRA** con el fin de obtener el Título Profesional de Arquitecto y dando cumplimiento a lo dispuesto por el Circular N° 054-2017-UNSM/FICA-D de fecha 15 de noviembre del 2017 de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Escuchada la Sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas. los señores miembros del Jurado Calificador de Tesis, después de debatir entre sí, reservada y libremente, declararon aprobada con el calificativo de Buena (15)

A continuación, el Presidente del Jurado Calificador hizo saber a la Sustentante el resultado de la Sustentación, con el cual se dio por terminado el acto, levantándose la presente Acta por cuadruplicado, siendo las 13:20 horas del mismo día, la misma que fue suscrita y transcrita al Libro de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura - Escuela Profesional de Arquitectura, los que en ella intervinieron.



Arq. **MANUELA DEL AGUILA BARTRA**  
 Presidente



Arq. **JUAN CARLOS DUHARTE PEREDO**  
 Secretario



Ing. **CARLOS ENRIQUE CHUNG ROJAS**  
 Miembro

Arq. M.Sc. **JOSÉ ELÍAS MURGA MONTOYA**  
 Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“DISEÑO ARQUITECTONICO DE UNA ESCUELA DE FORMACION Y  
ESTACION DE BOMBEROS, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE  
SERVICIO EN EL DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN  
MARTIN, PARA EL AÑO 2017”**

**TESIS**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**ARQUITECTO**

**POR**

BACH. ARQ. VARGAS GUERRA GIANNA ELIZABETH

**SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL HONORABLE JURADO:**

Presidente : ARQ. DEL AGUILA BARTRA MANUELA

Secretario : ARQ. DUHARTE PEREDO JUAN CARLOS

Miembro : ING. CARLOS ENRIQUE CHUNG ROJAS

Asesor : ARQ. M. SC. MURGA MONTOYA JOSÉ ELÍAS



## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Gianna Elizabeth Vargas Guerra identificada con DNI  
N° 70747585, domicilio legal Jr. Cenepa N° 601, a efecto  
de cumplir con las Disposiciones Vigentes consideradas en el Reglamento de Grados  
y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de  
San Martín-Tarapoto, DECLARO BAJO JURAMENTO, que todos los documentos,  
datos e información de la presente tesis y/o Informe de Ingeniería, son auténticos y  
veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad,  
ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por  
lo cual me someto a lo dispuesto en las Normas Académicas de la Universidad  
Nacional de San Martín - Tarapoto.

Tarapoto, 19 de Diciembre 2017.

  
FIRMA



HUELLA DIGITAL

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Vargas Guerra Gianna Elizabeth		
Código de alumno :	093232	Teléfono:	947523937
Correo electrónico :	giannarg.vargas@gmail.com	DNI:	70747585

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de:	Arquitectura

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	( x )	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	"Diseño arquitectónico de una Escuela de Formación y Estación de Bomberos, para mejorar la calidad de Servicio en el Distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, para el año 2017"
Año de publicación:	2017

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	( x )	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

--

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

### 7. Otorgamiento de una licencia **CREATIVE COMMONS**

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

  
.....  
Firma del Autor

### 8. Para ser llenado por la Biblioteca Central

Fecha de recepción del documento por el Sistema de Bibliotecas:

22 / 12 / 2017



.....  
Firma de Unidad de Biblioteca

\* **Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su gran apoyo en toda mi etapa educativa y formación en especial a Dios por permitirme llegar hasta este gran momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a ti Dios porque me diste la sabiduría, paciencia y a las personas que me pusiste en el camino para poder hacer este sueño realidad: a ustedes mis papás por su apoyo incondicional y gran esfuerzo (de no ser por ustedes no estaría donde estoy ahora), y a todas las personas que me apoyaron en forma directa o indirecta con la información necesaria para culminar con éxito esta tesis. Un especial agradecimiento a mi asesor, Arq. M.sc. José Elías Murga Montoya por brindarme su amistad y el apoyo para culminar el presente estudio.



## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice.....	iii
Índice de Imágenes.....	iv
Índice de Cuadros.....	vi
Índice de Gráficos.....	vii
Índice de Tablas.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	xi
Introducción.....	xiii
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	02
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	11
1.3 OBJETIVOS .....	11
1.3.1 GENERALES .....	11
1.3.2 ESPECÍFICOS.....	11
1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION .....	12
1.5 LIMITACIONES .....	21
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 ANTECEDENTES.....	23
2.2 BASES TEÓRICAS.....	29
2.3 DEFINICION DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	82
<b>CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
3.1 METODOLOGIA.....	92
3.2 TIPO Y NIVELES DE INVESTIGACION .....	92
3.3 POBLACION Y MUESTRA .....	93
3.4 TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	97

## CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

	<b>Pág.</b>
4.1 UBICACIÓN.....	134
4.2 MEMORIA DESCRIPTIVA .....	136
4.3 OTROS ITEMS.....	187

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	191
5.2 RECOMENDACIONES.....	192

## CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA

5.1 BIBLIOGRAFIA.....	194
-----------------------	-----

<b>ANEXOS</b> .....	197
---------------------	-----

## INDICE DE IMAGENES

<b>Imagen 1:</b> Plano esquemático de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71.....	16
<b>Imagen 2:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	17
<b>Imagen 3:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	17
<b>Imagen 4:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	18
<b>Imagen 5:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	18
<b>Imagen 6:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	19
<b>Imagen 7:</b> Vistas interiores Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 .....	19

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 8:</b> Plan maestro.....	26
<b>Imagen 9:</b> Plan arquitectónico del conjunto .....	27
<b>Imagen 10:</b> Isometría del conjunto .....	27
<b>Imagen 11:</b> Relaciones de área funcionales en una sala de radio/centro de ..... respuesta a emergencias	53
<b>Imagen 12:</b> Centro de operaciones de emergencias.....	54
<b>Imagen 13:</b> Sala de radio / centro de respuesta a emergencias de una..... estación principal	56
<b>Imagen 14:</b> Relación de áreas funcionales de la sala de máquinas.....	58
<b>Imagen 15:</b> Plano Sala de máquinas de estación principal.....	60
<b>Imagen 16:</b> Relaciones de áreas de las instalaciones de entrenamiento.....	62
<b>Imagen 17:</b> Cuarto de entrenamiento y almacén audiovisual .....	63
<b>Imagen 18:</b> Cuarto de Acondicionamiento físico.....	66
<b>Imagen 19:</b> Relaciones de áreas de convivencia.....	67
<b>Imagen 20:</b> Área de armarios.....	69
<b>Imagen 21:</b> Imagen referencial y plano de una Sala de estar.....	71
<b>Imagen 22:</b> Relación de áreas de cocina.....	72
<b>Imagen 23:</b> Ejemplo de trajes de Bomberos con tono diferente al rojo.....	80
<b>Imagen 24:</b> Colores usados en la arquitectura bomberil .....	81
<b>Imagen 25:</b> Delimitación del área .....	134
<b>Imagen 26:</b> Vista 1 del terreno.....	135
<b>Imagen 27:</b> Vista 2 del terreno.....	135
<b>Imagen 28:</b> Plano Catastral de la Ubicación del Terreno.....	137
<b>Imagen 29:</b> Fotografía Satelital.....	138
<b>Imagen 30:</b> Accesibilidad al proyecto.....	138
<b>Imagen 31:</b> Topografía del terreno.....	139
<b>Imagen 32:</b> Equipamiento urbano existente.....	141
<b>Imagen 33:</b> Orientación de espacios.....	147
<b>Imagen 34:</b> Proporciones .....	148
<b>Imagen 35:</b> Emplazamiento de los espacios en el terreno .....	149
<b>Imagen 36:</b> Emplazamiento según el terreno.....	150

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 37:</b> Brazos sostenidos.....	182
<b>Imagen 38:</b> Casa quemando, bomberos con manguera, casa quemada.....	183
<b>Imagen 39:</b> Zonificación General.....	185
<b>Imagen 40:</b> Zonificación desfragmentada por espacios.....	186
<b>Imagen 41:</b> Apuntes.....	188
<b>Imagen 42:</b> Vistas del proyecto .....	189
<b>Imagen 43:</b> Vistas del proyecto .....	189

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Cuadro comparativo.....	05
<b>Cuadro 2:</b> Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2016.....	14
<b>Cuadro 3:</b> Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2017.....	15
<b>Cuadro 4:</b> Vehículos Oficiales Estación de Bomberos Voluntarios .....	20
<i>Juan Roberto Acevedo N° 71 según tipo – 2017</i>	
<b>Cuadro 5:</b> Resultados de encuesta pregunta N°01.....	107
<b>Cuadro 6:</b> Resultados de encuesta pregunta N°02.....	108
<b>Cuadro 7:</b> Resultados de encuesta pregunta N°03.....	109
<b>Cuadro 8:</b> Resultados de encuesta pregunta N°04.....	110
<b>Cuadro 9:</b> Resultados de encuesta pregunta N°05.....	111
<b>Cuadro 10:</b> Resultados de encuesta pregunta N°06.....	113
<b>Cuadro 11:</b> Resultados de encuesta pregunta N°07.....	115
<b>Cuadro 12:</b> Resultados de encuesta pregunta N°08.....	116
<b>Cuadro 13:</b> Resultados de encuesta pregunta N°09.....	117
<b>Cuadro 14:</b> Resultados de encuesta pregunta N°10.....	119
<b>Cuadro 15:</b> Resultados de encuesta pregunta N°11.....	120
<b>Cuadro 16:</b> Resultados de encuesta pregunta N°12.....	121
<b>Cuadro 17:</b> Resultados de encuesta pregunta N°13.....	123
<b>Cuadro 18:</b> Resultados de encuesta pregunta N°14.....	124
<b>Cuadro 19:</b> Resultados de encuesta pregunta N°15.....	125
<b>Cuadro 20:</b> Resultados de encuesta pregunta N°16.....	127

<b>Cuadro 21:</b> Resultados de encuesta pregunta N°17.....	128
<b>Cuadro 22:</b> Resultados de encuesta pregunta N°18.....	129
<b>Cuadro 23:</b> Resultados de encuesta pregunta N°19.....	131
<b>Cuadro 24:</b> Equivalencia climática.....	145
<b>Cuadro 25:</b> Recomendaciones específicas de diseño.....	146
<b>Cuadro 26:</b> Resumen de programación arquitectónica .....	180

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Graf. 1:</b> Evolución de la Población .....	05
<b>Graf. 2:</b> Árbol de espacios.....	24
<b>Graf. 3:</b> Resultados de encuesta pregunta N°01.....	108
<b>Graf. 4:</b> Resultados de encuesta pregunta N°02.....	109
<b>Graf. 5:</b> Resultados de encuesta pregunta N°03.....	110
<b>Graf. 6:</b> Resultados de encuesta pregunta N°04.....	111
<b>Graf. 7:</b> Resultados de encuesta pregunta N°05.....	112
<b>Graf. 8:</b> Resultados de encuesta pregunta N°06.....	114
<b>Graf. 9:</b> Resultados de encuesta pregunta N°07.....	115
<b>Graf. 10:</b> Resultados de encuesta pregunta N°08.....	116
<b>Graf. 11:</b> Resultados de encuesta pregunta N°09.....	118
<b>Graf. 12:</b> Resultados de encuesta pregunta N°10.....	119
<b>Graf. 13:</b> Resultados de encuesta pregunta N°11.....	120
<b>Graf. 14:</b> Resultados de encuesta pregunta N°12.....	122
<b>Graf. 15:</b> Resultados de encuesta pregunta N°13.....	123
<b>Graf. 16:</b> Resultados de encuesta pregunta N°14.....	124
<b>Graf. 17:</b> Resultados de encuesta pregunta N°15.....	126
<b>Graf. 18:</b> Resultados de encuesta pregunta N°16.....	127
<b>Graf. 19:</b> Resultados de encuesta pregunta N°17.....	128
<b>Graf. 20:</b> Resultados de encuesta pregunta N°18.....	130
<b>Graf. 21:</b> Resultados de encuesta pregunta N°19.....	131
<b>Graf. 22:</b> Organigrama funcional de una Escuela de formación y Estación .....	184

De Bomberos

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1:</b> Estadística de Emergencias atendidas a nivel nacional – 2017.....	04
<b>Tabla 2:</b> Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2016.....	14
<b>Tabla 3:</b> Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2017.....	15
<b>Tabla 4:</b> Vehículos Oficiales Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto.....	20
Acevedo N° 71 según tipo - 2017.	
<b>Tabla 5:</b> Dimensiones de vehículos de emergencia .....	76
<b>Tabla 6:</b> Personal de una estación principal .....	76
<b>Tabla 7:</b> Ejemplo de criterios de espacios de una estación principal, basada .....	77
en 63 Personas y 12 vehículos	
<b>Tabla 7:</b> Continuación. Ejemplo de criterios de espacios de una estación.....	78
principal, basada en 63 personas y 12 vehículos	
<b>Tabla 8:</b> Población total – Distrito de Tarapoto .....	94
<b>Tabla 9:</b> Estratificación de la población de Tarapoto por tipo de sexo.....	95
<b>Tabla 10:</b> Composición de la muestra.....	96
<b>Tabla 11:</b> Parámetros climáticos promedio de Tarapoto.....	140
<b>Tabla 12:</b> Personal de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto .....	142
Acevedo N° 71	
<b>Tabla 13:</b> Vehículos Oficiales y aforo de la Estación de Bomberos.....	143
Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 según tipo – 2017	
<b>Tabla 14:</b> Cuadro de Necesidades.....	150
<b>Tabla 15:</b> Programación arquitectónica.....	174

## RESUMEN

La presente tesis es el resultado de la preocupación ante las alarmantes cifras de accidentes y siniestros provocados por el hombre o/y la naturaleza en los últimos tiempos y la gran labor que vienen realizando los bomberos, arriesgando constantemente sus propias vidas, aun trabajando como muchas limitaciones, que podría afectar de alguna u otra manera el servicio que brindan los bomberos, este es un trabajo que se realizó en la búsqueda de mejorar dicha calidad en servicios de los bomberos de Tarapoto, en la que realizo un análisis previo sobre la actual y única estación dentro de la ciudad, es decir su ubicación, su estado actual, información sobre el desarrollo diario que nos fue facilitado mediante documento y entrevistas realizadas, ya que se contactó con la institución de Bomberos Voluntarios de Tarapoto para conocer e indagar más en términos reales sobre futuros planes sobre construcción, remodelaciones o implementaciones que se puedan dar, además de darles a conocer el proyecto, de esta manera se logró un trato directo con el 1<sup>er</sup> Comandante que mostro bastante interés en apoyar lo cual facilito con datos para el desarrollo del presente proyecto.

Con esta información y mediante las visitas a la estación, se encontró con una inadecuada instalación para el correcto funcionamiento tanto laboral como proceso de formación de nuevos y bomberos en actividad, pues tienen áreas reducidas, sin manteamiento, sin áreas para practicas ni estudio, entre otras cosas, y aunque actualmente existe un proyecto de remodelación, la estación seguirá teniendo déficit en áreas pues una estación de bomberos de este tipo necesita áreas de practica al aire libre para el personal y estudiantes o postulantes.

La propuesta que se desarrolla en este proyecto se logra gracias a la trabajo en conjunto con la Compañía de Bomberos para obtener un diseño moderno, funcional, acogedor, de carácter predominante y académico, que representen los objetivos de dicha institución. Se plantea como prioridad la configuración de un espacio que contribuya a mejorar la calidad de servicios del cuerpo de bomberos, que vaya de la

mano con el crecimiento vocacional de nuevos bomberos y con la contribución en la cultura de prevención.

El respaldo teórico del proyecto se basa en el concepto de Identidad. Se toma como punto relevante el entender la ocupación del suelo como una operación de sustitución topográfica, multiplicarlo, hacerlo operativo para uso público. Como metodología, se analizaron los factores involucrados con el proyecto: ciudad, datos técnicos y estadísticos, terreno y entorno. El resultado de la investigación estableció estrategias de diseño que ayudaron a generar la propuesta.

Finalmente, se obtiene un proyecto arquitectónico emplazado en un entorno coherente con el lugar. Se logra a través del espacio privado y público relacionar los núcleos humanos: “ciudadano – bombero”.

Palabras claves: Bombero, infraestructura, escuela, estación de bomberos, calidad, servicios, capacitación, estrategias de diseño.



## ABSTRACT

The following thesis is the result of a concern about the alarming figures of accidents caused by man and / or nature in recent times and the great work that firefighters have been doing, constantly risking their own lives, even working as many limitations, which could affect in some way or another the service provided by firefighters, the following is a research that was carried out to improve the quality in services of the Tarapoto firefighters, in which, a previous analysis on the current and only station within the city was carried on, that is to say its location, its current status, information on the daily development that was provided to us by document and interviews, since the Volunteer Fire Department of Tarapoto was contacted to know and inquire more in real terms future construction plans, remodeling or implementation that can be given, in addition making them to know the project, in this way a direct deal was achieved with the 1st Commander who showed enough interest in supporting, providing, as a first act, relevant data for the development of this project.

With this information and through the visits to the station, he found an inadequate installation for the correct functioning both work and training process of new and active firefighters, as they have small areas, without maintenance, without areas for practice or study, between other things, and although there is currently a remodeling project, the station will still have a deficit in areas since a fire station of this type needs outdoor practice areas for staff and students or applicants.

The proposal that is developed in this project is achieved thanks to the work in conjunction with the Fire Company to obtain a modern, functional, welcoming, predominantly academic design that represents the objectives of said institution. The configuration of a space that contributes to improve the quality of services of the fire brigade is proposed as a priority, which goes hand in hand with the vocational growth of new firefighters and with the contribution in the culture of prevention.

The theoretical support of the project is based on the concept of Identity. The relevant point is to understand land occupation as a topographic substitution operation, multiply

it, and make it operational for public use. As a methodology, the factors involved with the project were analyzed: city, technical and statistical data, terrain and environment. The result of the research established design strategies that helped generate the proposal.

Finally, you get an architectural project located in an environment consistent with the place. It is achieved through the private and public space to relate the human nuclei: "citizen - fireman".

**Keywords:** Firefighter, infrastructure, school, fire station, quality, services, training, design strategies.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la ciudad de Tarapoto viene pasando por un acelerado crecimiento, poblacional, comercial y social, generador de actividades en diferentes ámbitos tanto regionales, nacionales como internacionales, además de nuevas inversiones privadas como la creación de centros comerciales, ampliación del aeropuerto, etc. Teniendo la necesidad y responsabilidad de satisfacer con las insuficiencias que la ciudad arrastra desde hace mucho y aun no se solucionan, en este caso puntal la de socorrer en casos de emergencia y/o accidentes de diferentes magnitudes generados por este mismo crecimiento, y al mismo tiempo contribuyan con el desarrollo y tranquilidad de la población.

En este sentido y como aporte a la Municipalidad Provincial de San Martín se desarrolló el estudio para el proyecto de tesis con el nombre de "Diseño arquitectónico de una Estación de Bomberos con alternativa a refugio temporal, para mejorar la calidad de su servicio, en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, para el año 2017", fue desarrollada con la finalidad de generar una nueva estación de bomberos además de ser un espacio que sirva como refugio temporal a víctimas de diferentes fatalidades naturales y/o sociales que aporte a la mejora en la calidad de servicios en situaciones de emergencia e incendios, con el adicional e importante también el de mejorar la formación académica y práctica, para que puedan responder correctamente ante las situaciones mencionadas, con el compromiso de obtener un resultado verás se desarrollado una investigación en todo el territorio que comprende la jurisdicción de la ciudad de Tarapoto, para determinar si existe alguna institución que brinde este tipo de servicio, obteniendo un resultado positivo, pero al mismo tiempo preocupante, ya que dicho local donde actualmente funciona la única estación de bomberos se encuentra en mal estado, incumpliendo estándares necesarios para su correcto funcionamiento, sumado a esto, el olvido de las autoridades, para la pronta acción de solucionar estas deficiencias, generando que nuevas promesas quieran ser voluntarios en esta sacrificada y heroica labor.

Se realizó también la recopilación de información necesaria para el proceso que conlleva este diseño, como un estudio ambiental, análisis de sitio, índices de población, principales problemáticas que aquejan a la ciudad, tomando toda esta información como parte de un conjunto de premisas de diseño, base para llegar a la propuesta final deseada del objetivo arquitectónico.

Finalmente, la estructura de la tesis presentada se divide de la siguiente manera:

Se desarrolló el primer capítulo, donde encontraremos el problema de investigación; en el segundo capítulo el marco teórico, el tercer capítulo encontraremos materiales y métodos que ayudaran a la realización del proyecto arquitectónico que se encuentra en el capítulo cuatro, en el penúltimo capítulo estará las conclusiones y recomendaciones que se llegaron al finalizar el trabajo, y como último capítulo se tendrá la bibliografía donde se podrán consultar fuentes utilizadas para el desarrollo teórico y gráfico del proyecto.

# **CAPITULO I**

---

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente a nivel mundial existe una gran preocupación por los siniestros que están causando los conflictos armados, los cambios climáticos, los problemas sociales, accidentes vehiculares, que hacen que la sociedad necesite con mayor frecuencia la presencia de bomberos, que esté correctamente preparado para enfrentarse a estas situaciones para poder responder a estas emergencias con una buena calidad en sus servicio como voluntarios, por lo cual se le está dando la importancia que debe tener una escuela de bomberos.

Por otra parte, en la mayoría de los países existen Unidades de Formación, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que, si para cualquier actividad laboral es preciso adquirir unos conocimientos y una práctica, para una profesión tan peculiar como la de bombero, son necesarios un entrenamiento previo y la adquisición de conocimientos cualificados, sin los cuales le sería imposible llevar a cabo su tarea. En el Reino Unido, en Rusia, y en países escandinavos, como Suecia o Dinamarca, hay varias escuelas de aprendizaje. Además existen los llamados laboratorios del fuego, que experimentan materiales y sistemas, cuya función es estudiar y prevenir los siniestros. En Europa existe un Comité Técnico Internacional de Prevención y Extinción del Fuego (CTIF), que cuenta entre sus miembros con más de treinta naciones.

La Organización Iberoamericana de Protección contra Incendios (OPCI) agrupa a los cuerpos de bomberos de los países hispanoamericanos. Asimismo, en Asia se creó el Asian Pacific Fire Safety Association (APAC) encaminado a los mismos fines. En concreto, el Departamento de Bomberos de la Comunidad de Madrid cuenta con un de las más avanzadas Unidades de Formación que existen en España en la actualidad. A través de dicha Unidad, se imparten cursos de forma continuada, dirigidos tanto a bomberos como a oficiales, y cuya función es desarrollar planes de reciclaje, incorporar nuevas técnicas y formar a los futuros bomberos.

El Perú no está ajeno a esta realidad, puesto que, tenemos emergencias de todo tipo, por lo cual debemos tener bomberos preparados en igualdad de condiciones para poder cumplir estándares internacionales de calidad, pero no se le viene dando la

importancia que merece, y eso denota el hecho de contar una sola escuela de Bomberos que responde como centro de formación para todos los bomberos registrados y futuros bomberos de los 24 departamentos que necesitan según reglamento del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, para el reconocimiento como Seccionario CBP se requiere haber llevado el Curso para Bomberos Alumnos de la Escuela Básica del Centro de Instrucción, así mismo para los ascensos necesitan llevar otros cursos que solo le dará una Escuela de Bomberos, el cual está ubicado en Lima y al que no todos pueden acceder, por la distancia de sus lugares de orígenes, lo que genera que aun sigan formando bomberos dentro de las mismas estaciones de bomberos, generando también que la mayoría de cargos altos sean foráneos del lugar de ubicación de la Estación o solo será accesible para los que puedan cubrir sus propios gastos.

Diariamente se registran emergencias a nivel nacional (Ver Tabla 1). Claramente la formación cumple un gran papel que ha sido minimizada, generando que los bomberos del Perú no obtengan una correcta y homogénea formación, provocado por la carencia de infraestructura especializada.

**Tabla 1***Estadística de Emergencias atendidas a nivel nacional – 2017*

COMANDANCIAS DEPARTAMENTALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
I CD - Piura	191	158	179	160	0	0	0	0	0	0	0	0	688
II CD Lambayeque	153	114	147	105	0	0	0	0	0	0	0	0	519
III CD La Libertad	549	569	724	491	0	0	0	0	0	0	0	0	2333
VII CD Arequipa	690	559	555	548	0	0	0	0	0	0	0	0	2352
VIII CD Tacna	471	320	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1127
IX CD Cusco	217	140	311	306	0	0	0	0	0	0	0	0	974
X CD Junin Centro	299	231	255	219	0	0	0	0	0	0	0	0	1004
XI CD Loreto	104	95	121	76	0	0	0	0	0	0	0	0	396
XII CD Ucayali	55	72	62	68	0	0	0	0	0	0	0	0	257
XIII CD Ancash	119	100	172	135	0	0	0	0	0	0	0	0	526
XIV CD Huánuco	76	79	76	59	0	0	0	0	0	0	0	0	290
XV CD Junin Oriente	195	163	183	86	0	0	0	0	0	0	0	0	627
XVI CD Madre de Dios	91	111	188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390
XVII CD San Martín	195	212	151	151	0	0	0	0	0	0	0	0	709
XVIII CD Tumbes	25	14	28	29	0	0	0	0	0	0	0	0	96
XIX CD Apurímac	110	98	98	83	0	0	0	0	0	0	0	0	389
XX CD Puno	286	252	218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	756
XXI CD Moquegua	242	211	253	261	0	0	0	0	0	0	0	0	967
XXII CD Amazonas	361	193	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	863
XXIII CD Cajamarca	99	83	92	84	0	0	0	0	0	0	0	0	358
<b>TOTAL</b>	<b>4528</b>	<b>3774</b>	<b>4458</b>	<b>2861</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15621</b>

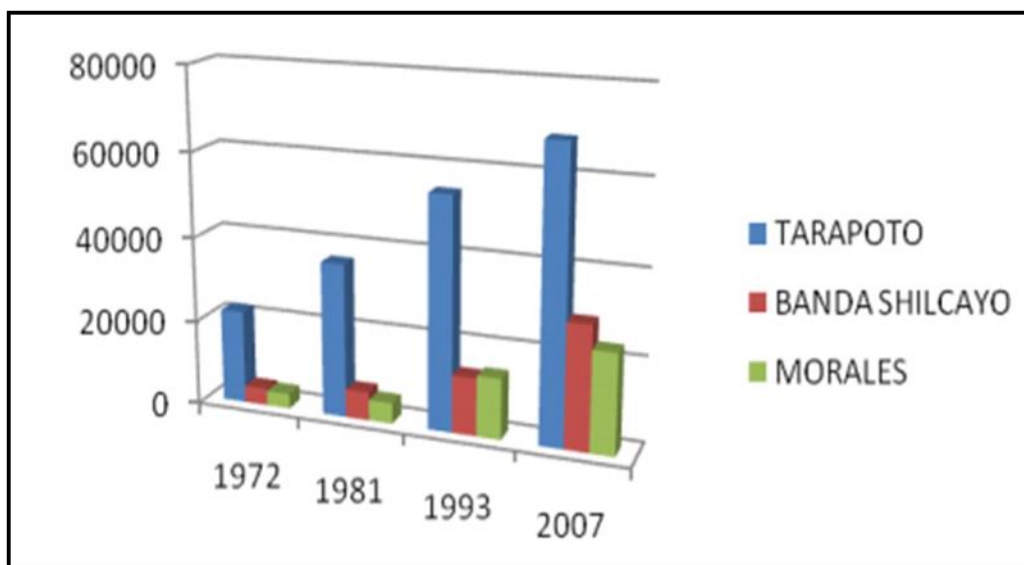
Fuente: Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (10,03,2017). Recuperado de <http://www.bomberosperu.gob.pe/>

La ciudad de Tarapoto siendo una de los principales centros turísticos y comerciales de la amazonia peruana y con un ascendente crecimiento poblacional, económico y de expansión territorial (Ver gráfico 1), cuenta con solo una estación de bomberos, que cubre en lo que sus limitaciones pueden servir, puesto que no se encuentra en un estado conveniente no solo de confort, sino también de espacios mínimos para sus capacitaciones y puedan tener sus respectivas lecciones diarias para mantenerse en forma y activos ante cualquier emergencia, mismo que no se maneja adecuadamente en el tema de distribución, el cual necesita una urgente remodelación porque no tiene los espacios adecuados que debe contar una Estación de Bomberos eficiente (Ver cuadro 1).



## Grafico 1

*Evolución de la Población*






Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INEI, año 2016


## Cuadro 1

*Cuadro comparativo*

TIPO	ESTACION DE BOMBEROS EXISTENTE EN TARAPOTO		ESTACION DE BOMBEROS EFICIENTE
<b>ESTACION PRINCIPAL</b>	1.- COMANDO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS / CENTRO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS : - Sala de radio (dentro de Administración)	↔	1.- COMANDO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS / CENTRO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS : - Sala de radio - Cocina / cuarto privado de descanso - Centro de respuesta de emergencia - Cuarto de telecomunicaciones / computación

2.- NO EXISTE SALA DE MAQUINAS		2.- SALA DE MAQUINAS
3.- NO EXISTE INSTALACIONES DE ENTRETENIMIENTO	  	3.- INSTALACIONES DE ENTRETENIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas del personal de entrenamiento.</li> <li>- Centro de entrenamiento (aulas de clases, laboratorios, simuladores, entre otros).</li> <li>- Almacén audiovisual.</li> <li>- Instalaciones para evaluar capacidad de respuesta.</li> <li>- Acondicionamiento físico.</li> </ul>
4.- DESCANSO Y ESPARCIMIENTO: -02 Dormitorios - Piscina (en mal estado)		4.- DESCANSO Y ESPARCIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dormitorios de comando, oficiales, sub-oficiales y tropa.</li> <li>- Casilleros personales.</li> <li>- Duchas e instalaciones sanitarias.</li> <li>- Lavandería.</li> <li>- Sala de estar.</li> </ul>
5.- RECREACION / COCINA: - Cocina. - Comedor.		5.- RECREACION / COCINA : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarto de recreación.</li> <li>- Máquinas de venta (dispensadores).</li> <li>- Cocina.</li> <li>- Despensa.</li> <li>- Línea de servicio.</li> <li>- Comedor.</li> </ul>

<p>6.- ADMINISTRACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada / recepción. – Oficina de la primera comandancia.</li> </ul>	<p>6.- ADMINISTRACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada / recepción. – Oficina de la primera comandancia.</li> <li>- Habitación de la primera comandancia.</li> <li>- Cuarto de conferencias de la primera comandancia.</li> <li>- Oficina de la segunda comandancia.</li> <li>- Habitación de la segunda comandancia.</li> <li>- Oficina de la inspección general.</li> <li>- Habitación de la inspección general.</li> <li>- Oficina del jefe de zona / estación.</li> <li>- Habitación de jefe de zona / estación.</li> <li>- Oficina del jefe de servicios.</li> <li>- Habitación del jefe de servicios.</li> <li>- Oficina del departamento de relaciones públicas.</li> <li>- Sala de estar.</li> <li>- Oficina del departamento de administración.</li> <li>- Oficina de asuntos internos y seguridad física.</li> <li>- Oficinas del departamento de recursos humanos.</li> </ul>
--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas las habitaciones deben contar con facilidades sanitarias (baños privados).</li> </ul>
	<p>7.- NO EXISTE ENFERMERIA:</p>		<p>7.- ENFERMERIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficina del personal paramédico.</li> <li>- Consultorio de atención médica.</li> <li>- Instalaciones sanitarias.</li> <li>- Depósito de insumos médicos.</li> </ul>

<p>8.- MANTENIMIENTO, REPARACION, ALMACENAMIENTO Y SOPORTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacén de servicios generales.</li> <li>- Instalaciones sanitarias.</li> <li>- Lavandería de vestimenta de protección.</li> </ul>	<p>8.- MANTENIMIENTO, REPARACION, ALMACENAMIENTO Y SOPORTE: -</p> <p>Oficina de conservación de infraestructuras (servicios generales).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacén de servicios generales.</li> <li>- Oficina de mantenimiento de vehículos.</li> <li>- Depósito de partes y herramientas de vehículos.</li> <li>- Almacenamiento exterior de neumáticos.</li> <li>- Almacén exterior de insumos inflamables y combustibles.</li> <li>- Instalaciones sanitarias con casilleros para el personal de mantenimiento.</li> <li>- Almacén de agentes de extinción (polvos químicos, agentes espumógenos, entre otros).</li> <li>- Almacén de equipos y herramientas para operaciones de bomberos.</li> <li>- Almacén, reparación y mantenimiento de extintores.</li> <li>- Almacén, reparación y mantenimiento de EPRAC.</li> <li>- Instalaciones para</li> </ul>
---	---

			reacondicionamiento de equipos. – Lavandería de vestimenta de protección. – Almacén médico. – Cuartos de aseadores. – Cuartos de instalaciones mecánicas, eléctricas, telefónicas y de compresores. – Instalaciones de desinfección y descontaminación.
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia en base a Norma Venezolana Guía Para el Diseño de estaciones de Bomberos - 2017

Por lo tanto, la falta de una adecuada infraestructura para el desarrollo de actividades de formación y capacitación educativa de los efectivos en esta profesión tan heroica y de alto riesgo, provoca que los bomberos no actúen de forma correcta al 100% ante accidentes y/o siniestros, generado por las grandes falencias, tanto para el adiestramiento de los efectivos como para el abastecimiento del mismo a la ciudadanía, inclusive la Estación de Bomberos aeronáuticos contrata personal de Lima para tenerlos a sus servicios y así poder dar seguridad de que ante alguna emergencia será controlado inmediatamente, y esto se da porque en Lima si se cuenta con una Escuela de Formación que respalda un servicio de calidad, de aquí la necesidad de tener una Escuela de formación y Estación de Bomberos.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera mejorará la calidad de servicio que se pretende alcanzar a través del diseño arquitectónico de una Escuela de formación y estación de Bomberos, en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Generales**

Proponer el proyecto arquitectónico de una Escuela de Formación y Estación de Bomberos, para mejorar la calidad de servicio en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín para el año 2017.

### **1.3.2 ESPECÍFICOS**

Ubicar el terreno donde se localizara el proyecto para crear un sistema de respuesta a emergencia de primer nivel en la ciudad de Tarapoto.

Definir una propuesta arquitectónica como una respuesta funcional y formal que resuelva las necesidades del usuario demandante.

Desarrollar una propuesta a nivel de proyecto arquitectónico de la Escuela de formación y estación de Bomberos que reúna las características necesarias para el funcionamiento óptimo, que beneficia a toda la ciudad de Tarapoto.

Elaborar una propuesta eficaz, mediante el desarrollo de espacios propicios para las necesidades que representan las actividades en una Escuela de formación y estación de Bomberos.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Se justifica que según Resolución Ministerial N°129-200-PCM- Reglamento de escalafón del cuerpo de Bomberos del Perú la formación de un bombero y aspirara a rangos superiores es realizado mediante la escuela básica del centro de instrucción. Lo que en la actualidad aún se vienen realizando en las comandancias departamentales, para los que no pueden acceder a la Escuela Nacional de Bomberos. La presente iniciativa legislativa guarda relación con las políticas de estado expresadas en el Acuerdo Nacional, especialmente en la política N°32. Referida a la gestión de Riesgos de desastres, la cual establece que el estado se compromete a promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo la respuesta ante emergencias ,desastres y la reconstrucción.

Se justifica que es de vital importancia la necesidad de abordar el tema ya que por la carencia de una infraestructura como es una Escuela de Formación que brinde la correcta formación, misma que a nivel nacional solo se cuenta con una, la cual está en proceso de construcción y ubicada en la ciudad de Lima, generando así, un déficit de este tipo de infraestructura y que los bomberos ubicados en los 24 departamentos del país no reciban la correcta formación en igualdades de capacitación académicas y prácticas.

Como afirma Ramírez (2016) en su proyecto de Ley que declara de Necesidad Pública e interés Nacional la Creación e implementación de la Escuela Nacional del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. Sucesos como los ocurridos en el centro comercial Jockey Plaza Shopping Center, Mesa redonda en el centro de Lima, y la muerte de tres bomberos que combatían un pavoroso incendio que se desató la noche del martes 18 de Octubre del 2016 en una fábrica de zapatos y un almacén de medicamentos del Ministerio de Salud del Perú, constituyen una imperiosa necesidad de contar con un centro de instrucción y entrenamiento teórico-práctico que permita



incrementar la calidad de la capacitación del personal en labores de prevención, lucha contra incendios y atención de emergencias en nuestro País.

Se justifica tener una nueva Estación de Bombero, que preste un servicio de calidad para situación de emergencia ante accidentes o fenómenos naturales, como los registrados en el año 2016 (Ver cuadro 2) y los que se vienen registrando este 2017 (Ver cuadro 3), que se magnifica con el acelerado desarrollo de la ciudad de Tarapoto que genera nuevas problemáticas con riesgos de diferentes tipos de accidentes y sobre todo el insuficiente área para expansiones futuras (Ver Imagen 1), para el buen desarrollo académico practico que tiene la actual estación de bomberos para brindar una buena formación y desempeño de todo sus : 86 bomberos activos, 4 asimilados , 15 postulantes y a los futuros voluntarios, como se puede apreciar en la imagen, la estación tiene deficiencias para brindar un adecuado espacio laboral y de desarrollo académico, fuente primordial para que puedan responder adecuadamente a siniestros, ( ver en las Imágenes 2, 3, 4, 5, 6 y 7), la estación tiene serias deficiencias de confort y limitaciones en el espacio, tal es el caso de las practicas tienen que recurrir al parque lateral de la estación para poder realizar sus prácticas de campo, siendo un uso inadecuado tanto para los bomberos como para la ciudadanía, el área de máquinas no puede albergar los 5 Vehículos actualmente existentes (Ver cuadro 4), es por esto que una nueva estación de bomberos será de gran beneficio, pudiéndose denotar la importancia que esta institución y su amplitud de beneficios que tiene en la comunidad, en este caso, principalmente en la solución o mejora de la actual y futuras problemáticas por la falta de una buena calidad en el servicio con sistemas de inteligencia en la edificación en temas de prevención y acción ante situaciones de emergencia.

**Cuadro 2***Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2016*

EMERGENCIAS REGISTRADAS - 2016												
MES \ TIPO	Incendios	Fuga de gas	Emergencias medicas	Rescate	Derrame de productos	Corto circuito	Servicio especial	Accidente Vehicular	Falsa alarma	Varios	Comisiones	
ENERO	4	3	5	0	0	0	2	0	3	0	0	
FEBRERO	5	3	2	2	0	0	2	0	2	0	0	
MARZO	2	3	4	1	2	0	3	3	0	5	0	
ABRIL	5	0	10	0	0	0	3	0	2	0	0	
MAYO	9	2	9	1	0	0	3	2	2	0	0	
JUNIO	15	2	12	1	0	2	3	2	2	0	0	
JULIO	13	4	11	3	0	2	5	6	0	0	4	
AGOSTO	33	4	10	4	0	0	7	8	15	5	0	
SETIEMBRE	12	3	7		0	0	3	2	1	1	0	
OCTUBRE	16	4	10	6	0	0	4	2	3	0	0	
NOVIEMBRE	8	2	3	1	0	0	3	3	1	0	0	
DICIEMBRE	10	0	5	1	0	0	2	2	0	0	0	

Fuente: Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 – 06.2017

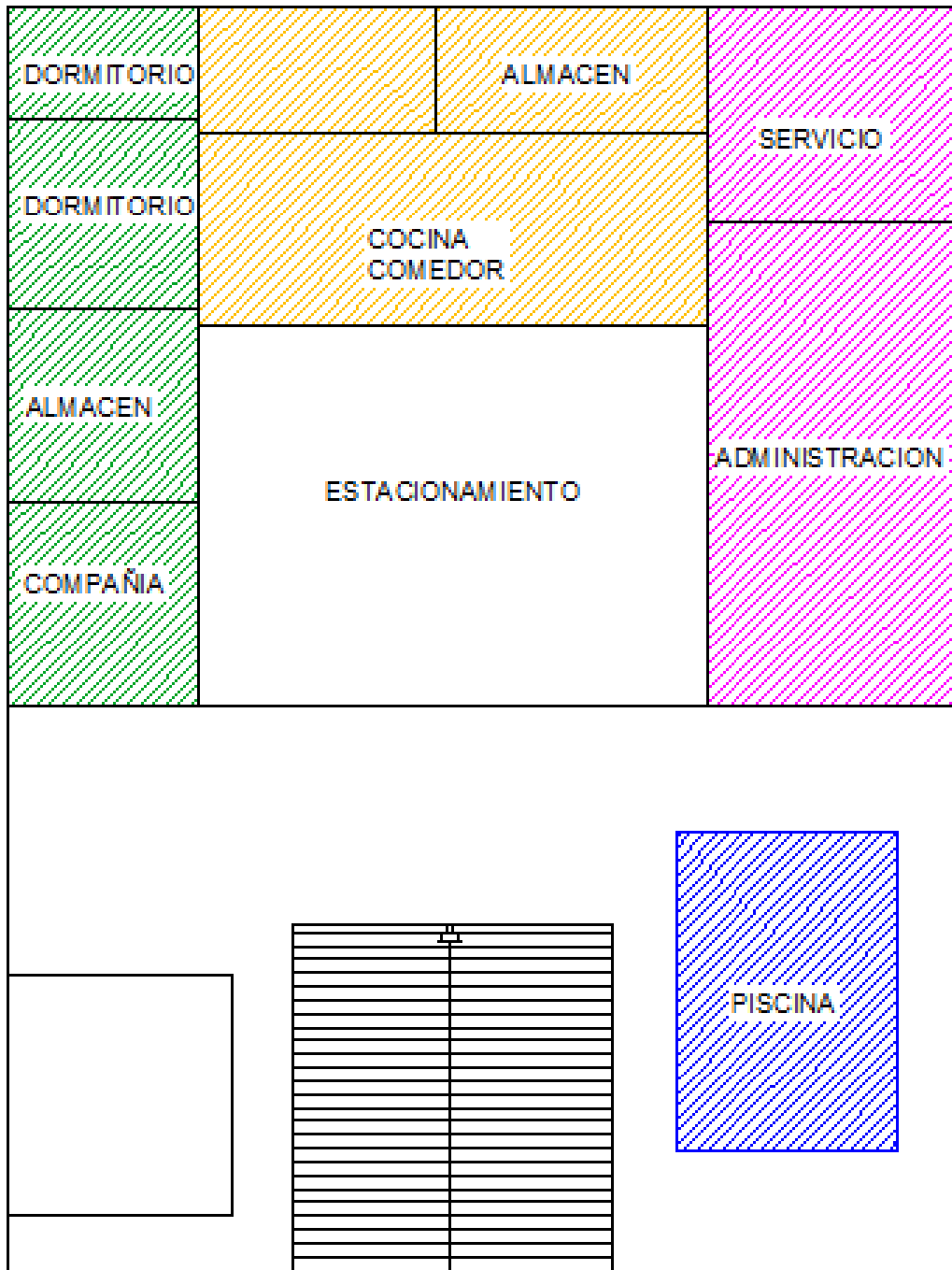
**Cuadro 3***Emergencias registradas según tipo y mes en el año 2017*

<b>EMERGENCIAS REGISTRADAS - 2017</b>												
TIPO MES	Incendios	Fuga de gas	Emergencias medicas	Rescate	Derrame de productos	Corto circuito	Servicio especial	Accidente Vehicular	Falsa alarma	Varios	Comisiones	
ENERO	1	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
FEBRERO	3	1	1	0	0	0	2	2	1	0	0	
MARZO	0	2	3	2	0	0	2	4	0	0	0	
ABRIL	5	3	4	0	0	1	2	3	0	0	0	
MAYO	2	1	2	0	0	0	3	1	0	0	0	
JUNIO												
JULIO												
AGOSTO												
SETIEMBRE												
OCTUBRE												
NOVIEMBRE												
DICIEMBRE												

Fuente: Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 – 06.2017

### Imagen 1

Plano esquemático de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71



Fuente: Propia – 03.2017

## Imagen 2

*Vista Interior. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*



Fuente: Propia – 03.2017

## Imagen 3

*Vista Interiore. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*



Fuente: Propia – 03.2017

#### **Imagen 4**

*Vista Interior. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*



Fuente: Propia – 03.2017

#### **Imagen 5**

*Vista Interior. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*



Fuente: Propia – 03.2017

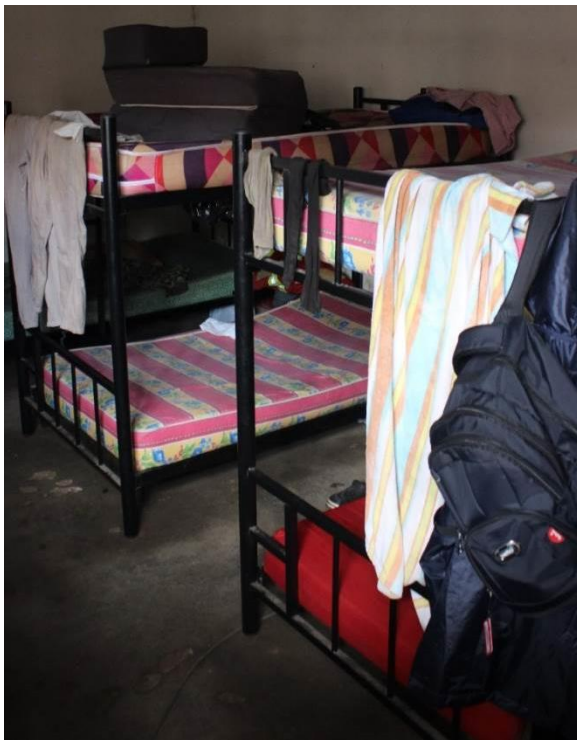
## Imagen 6

*Vista Interior. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*



Fuente: Propia – 03.2017

## Imagen 7



*Vista Interior. Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*

Fuente: Propia – 03.2017

#### **Cuadro 4**

*Vehículos Oficiales Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 según tipo - 2017*

Vehiculos Oficiales	
Medica	1
Ambulancia	1
Cisterna	1
Rescate	1
Hino Aguacate	1

Fuente: Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 – 06.2017

La creación de esta escuela especializada, recae precisamente en la necesidad de resolver el problema de la formación de cada futuro integrante del cuerpo de bomberos, esto en razón a que los incendios de gran magnitud, tienen sus orígenes en productos técnicos, de sofisticado manejo y compleja composición. Esta situación amerita que se preste una capacitación académica tecnificada a cada miembro que conforma dicha institución. Al convertirse el manejo de productos tecnológicos en objetos peligrosos de alto riesgo, se requiere que el personal que tiene a su cargo la protección de la ciudadanía, debe tener la capacidad de brindar información adecuada y prestar el auxilio de acuerdo a los conocimientos técnicos en la Escuela Nacional de Bomberos del Perú. (Proyecto de Ley N°01885).

Se justifica que, con el presente estudio se pretende aportar un diseño, de anteproyecto, a nivel de estudio y planificación conforme a la asesoría teórico-práctica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín de Tarapoto. Buscando contribuir a soluciones arquitectónicas funcionales para brindar áreas confortables, en áreas apropiadas habitables para la ejecución de las actividades que se desarrollan dentro de una Escuela de formación y estación de Bomberos.

Con el adicional de que el centro pueda servir también a la ciudadanía en temas de conciencia cultural en temas preventivos, sobre la labor que realizan los bomberos, mediante servicios como un museo y un auditorio donde se desarrollen conferencias que puedan disminuir los índices de falta de cultura en temas preventivos ya mencionados, además de otros tipos de eventos que pueda requerir la comunidad, que



generen ingresos extras a la compañía y más que todo con el propósito de la interacción entre la sociedad y el bombero.

Por consiguiente, se justifica porque es oportuno desarrollar el presente proyecto por la importancia del trabajo radicado en el papel vital que realizan los bomberos y la correcta formación que necesitan para prestar un servicio de calidad y poder estar a la altura de los estándares internacionales y poder no solo salvaguardar a la población de Tarapoto y sus alrededores ya que prestan ayuda en caso de ser necesario a otras poblaciones, si no también poder asistir y brindar apoyo a otros países en caso se requiera.

## **1.5 LIMITACIONES**

La falta de actualización de los registros de los datos de población (INEI), poca existencia de datos completos y actualizados, por tal motivo se utiliza solo los datos existentes.

La falta de Normativa y/o Reglamentos para la Edificación de una Escuela de Formación y Estación de Bomberos, en tal sentido se toma como referencias normas internacionales.

## **CAPITULO II**

---

### MARCO TEÓRICO

## 2.1 ANTECEDENTES

### 2.1.1.- Internacional:

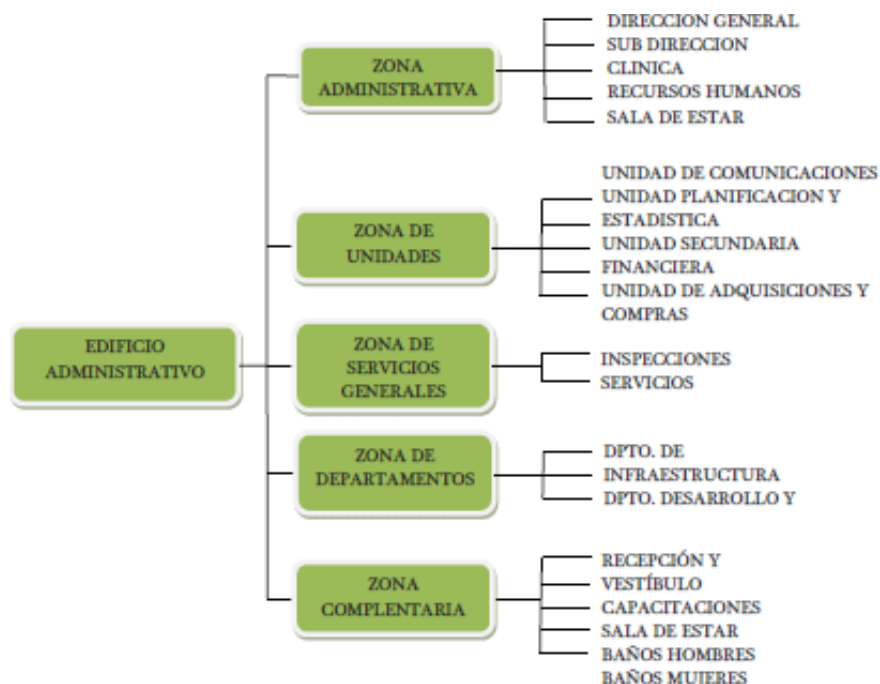
Según **Jaramillo, N. (2016)** en su tesis para la obtención de título de Arquitecto " Diseño arquitectónico de la estación central de bomberos y centro de formación y entrenamiento para la ciudad de Loja" en la Universidad Internacional del Ecuador concluye que , " El presente proyecto, busca dar respuesta a la falta de infraestructura necesaria para realizar actividades de entrenamiento y capacitación en escenarios reales a los que se ven expuestos los bomberos en una situación de emergencia, así como responder eficientemente y rápidamente dentro de su radio de cobertura; contando con instalaciones funcionales, operativas y confortables para sus usuarios. Por ello la importancia de realizar un proyecto de diseño arquitectónico de una estación central de bomberos, como un equipamiento urbano básico, que integre en sus instalaciones, un centro de formación y entrenamiento y que permita cubrir el sector occidental e integrar una red de estaciones de bomberos como punto de apoyo a las estaciones existentes en la ciudad de Loja". Se pudo rescatar de esta tesis su aporte en el tema de manejo de programación arquitectónica.

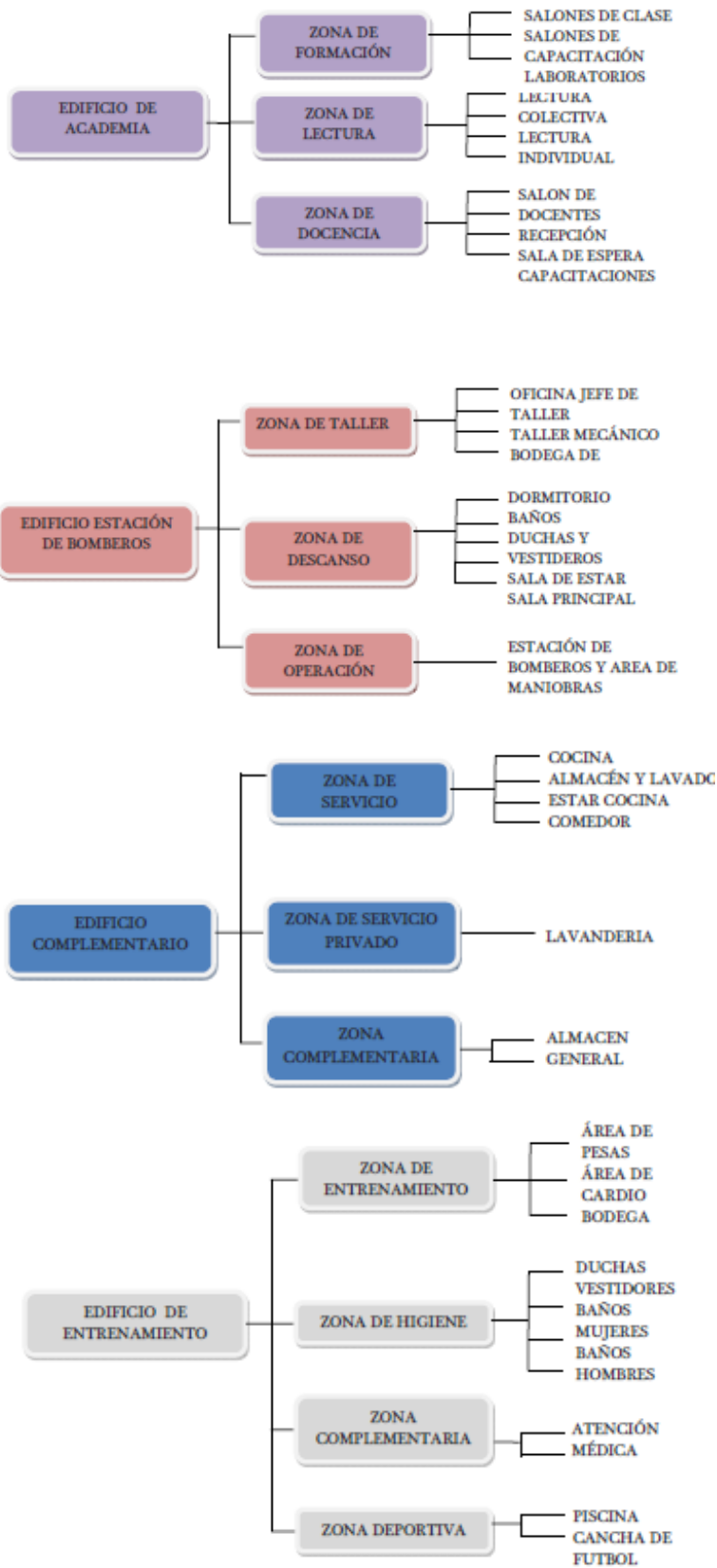
Según **Castillo, M., León, D. y Moreno, J. (2015)** en su tesis para la obtención de título de Arquitecto " anteproyecto arquitectónico del complejo operativo del cuerpo de bomberos sede central" en la Universidad de el Salvador mencionan, " Las actuales edificaciones de la Sede Central del Cuerpo de Bomberos ubicadas en el Barrio Santa Anita de San Salvador, presenta una serie de problemas espaciales, de funcionamiento estructural y problemas formales, los cuales plateados a que estos edificios no poseen un ordenamiento funcional así como tampoco una identidad institucional", " El Cuerpo de Bomberos de El Salvador es una entidad gubernamental al servicio de la población en general, que tiene como función servir y proteger ante situaciones de emergencia. Por lo tanto es necesario que su personal se encuentre capacitado y en un ambiente laboral favorable para su desarrollo integral. Se justifica el desarrollo de un estudio para diseñar un complejo operativo que permita realizar todas las actividades que sean requeridas y optimizar el desarrollo de dichas actividades

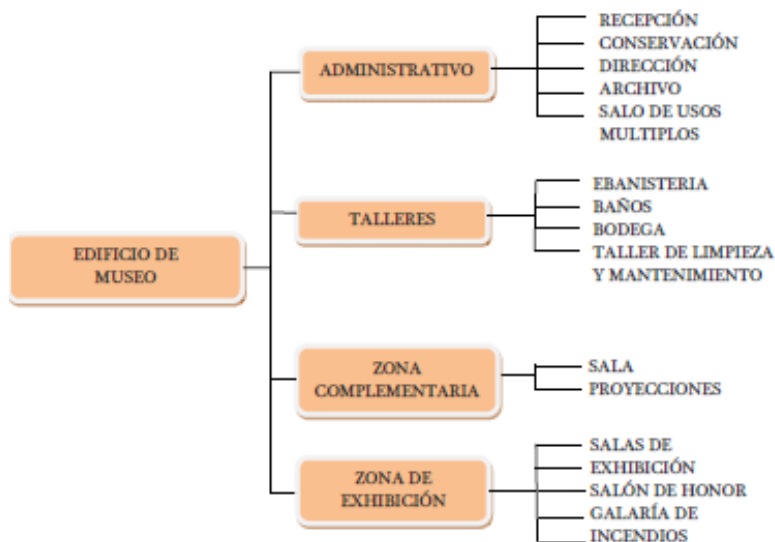
entre las que podemos definir: capacitación, descanso y actividades administrativas del personal. Con este estudio se aportara un documento técnico que determine el anteproyecto arquitectónico con las soluciones espaciales requeridas para realizar en forma óptima las actividades previamente definidas", concluyendo, " El proyecto de Diseño arquitectónico del Complejo Operativo de la Sede Central del Cuerpo de Bomberos brinda una respuesta satisfactoria a las necesidades espaciales y funcionamiento, creando una propuesta construible, agradable para la naturaleza, y confortable para los usuarios operativos, administrativos y visitantes que realizan tramites dentro del inmueble". Se rescata de la tesis el resultado al que se llega confirmado que es de suma importancia el proyecto de diseño arquitectónico para un desarrollo integral y pueden estar capacitados para responder correctamente a emergencias. El resultado se puede ver en el ordenado proceso que hicieron desde sus diagramas hasta el diseño como lo podemos ver en los siguientes gráficos y fotos.

## Grafico 2

*Árbol de espacios*



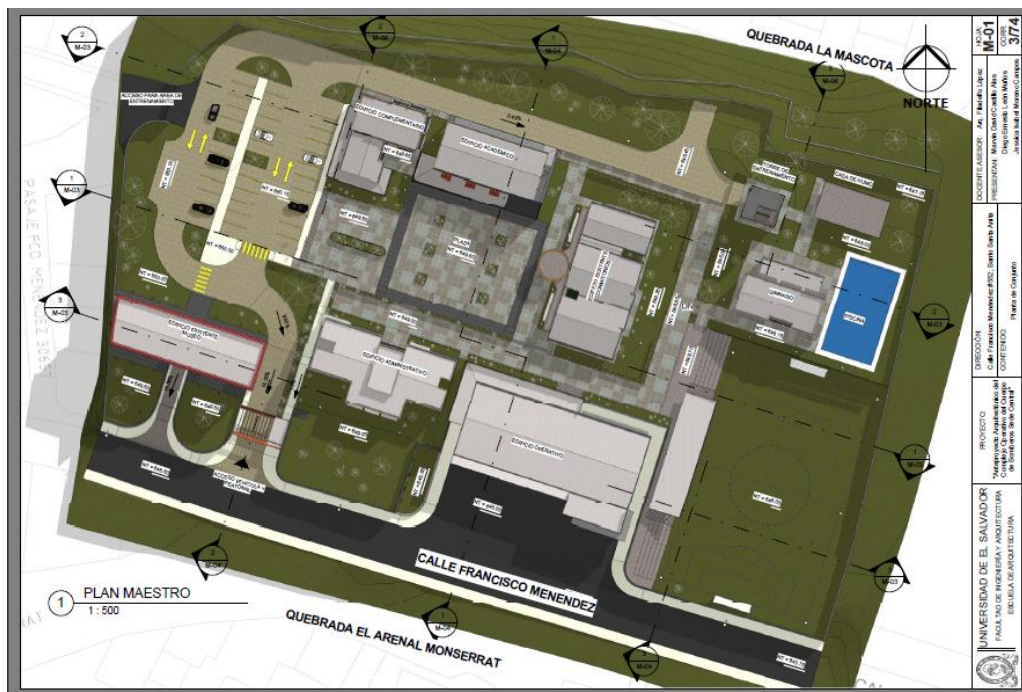




Fuente: Castillo, M., León, D. y Moreno, J. (2015). “Anteproyecto arquitectónico del complejo Operativo del cuerpo de bomberos sede central”. Tesis de pregrado. Universidad de el Salvador.

### Imagen 8

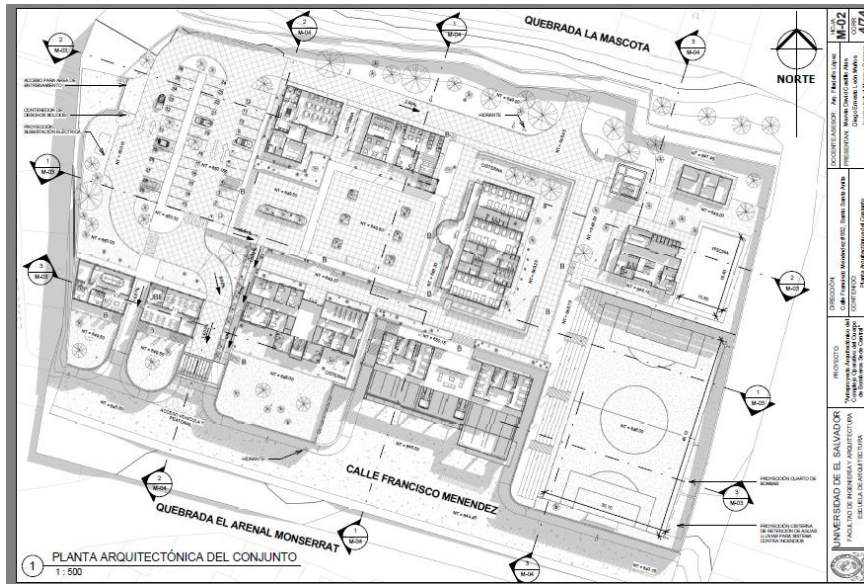
#### Plan maestro



Fuente: Castillo, M., León, D. y Moreno, J. (2015). “Anteproyecto arquitectónico del complejo Operativo del cuerpo de bomberos sede central”. Tesis de pregrado. Universidad de el Salvador.

## Imagen 9

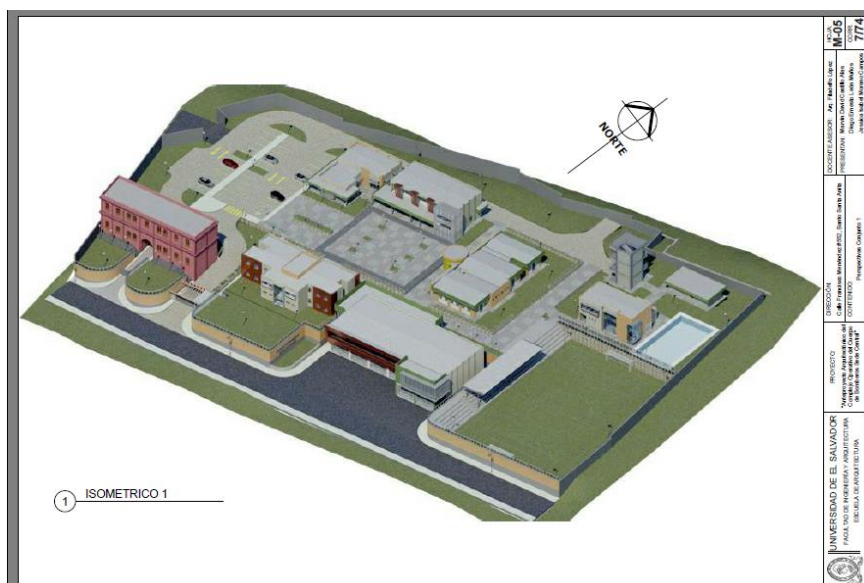
### Plan arquitectónico del conjunto



Fuente: Castillo, M., León, D. y Moreno, J. (2015). "Anteproyecto arquitectónico del complejo Operativo del cuerpo de bomberos sede central". Tesis de pregrado. Universidad de el Salvador.

## Imagen 10

### Isometría del conjunto



Fuente: Castillo, M., León, D. y Moreno, J. (2015). "Anteproyecto arquitectónico del complejo Operativo del cuerpo de bomberos sede central". Tesis de pregrado. Universidad de el Salvador.

Según **Pérez, B. (2011)** en su tesis para la obtención de título de Arquitecto "Estación de Bomberos Municipales" en la Universidad de San Carlos de Guatemala menciona, " Este proyecto busca desarrollar una propuesta arquitectónica óptima que permita, a través del estudio adecuado y la investigación pertinente de todos los aspectos relevantes del mismo, el diseño de espacios que cumplan y faciliten las tareas que en este se deben practicar, tales como: instalaciones adecuadas y seguras, áreas de capacitación, clínica de primeros auxilios, etc. Además, pretende promover el desarrollo del municipio y auxiliar a la población en general al momento de un accidente o desastre natural." Y concluye que "La propuesta surge por la necesidad de que el municipio de Zaragoza cuente con una estación de bomberos, ubicada en un punto estratégico, que permita la pronta movilización de las distintas unidades de emergencias", " El proyecto cuenta con un Salón de Usos Múltiples y una Cancha Polideportiva, para uso de los bomberos y alquiler, que permitirá generar fondos para el mantenimiento del mismo y compra de equipo", " El área de talleres y albergues surge de la necesidad de contar con un espacio flexible, que permita impartir talleres y charlas, y que además por los constantes desastres naturales, pueda servir como albergue temporal para los pobladores que realmente lo necesiten".

Según **Gutierrez, B. (2008)** en su tesis para la obtención de título de Arquitecto " Centro De Capacitación y Estación De Bomberos Municipales De Jalpatagua, Jutiapa" en la Universidad de San Carlos de Guatemala concluye que , " La importancia que genera la demanda en capacitación y equipamiento de servicio, a través de una sede bomberil, permite dar prioridad a lineamientos técnicos del equipamiento en esas áreas". Esta tesis apporto su base a la metodología utilizada que llegó a resolver la problemática de la falta de una institución que diera pronta respuesta al momento de presentarse un accidente natural o provocado.

### **2.1.2.- Nacionales:**

Según **Loli, H. (2011)** en su tesis para la obtención de título de Arquitecto " academia y centro de capacitación de bomberos " en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) concluye, " La estructura de la instrucción bomberil viene siendo no muy eficiente. Esto se debe, fundamentalmente, a que no existe un centro general



donde se dé una constante capacitación al bombero peruano. En la actualidad, cada estación de bomberos tiene un pequeño centro de instrucción para capacitar al alumno, de acuerdo a sus propios procedimientos. Cuando el bombero está listo y ha pasado algunas pruebas básicas, se interna en una Comandancia Departamental para recibir la capacitación final. El problema está en que cada Comandancia (que está compuesta de aproximadamente 20 estaciones de bomberos) tiene sus propios métodos de enseñanza”, “Por otro lado, en el Perú no existe una cultura preventiva que ayude a controlar cualquier tipo de siniestro como terremotos, maremotos, incendios de gran envergadura, etc. educando a la población de cuáles son los procedimientos a efectuar una vez ocurrido el siniestro; con el fin de que haya la menor cantidad de víctimas. Es por todo ello que esta tesis está orientada a crear un centro de instrucción donde los bomberos del Perú -y porque no de Latinoamérica- estudien y se preparen para servir a la sociedad, formando parte de un nuevo grupo especializado, con una tecnología y un conocimiento adecuado con los estándares internacionales para servir al ciudadano. Que no solo se dediquen al salvataje una vez ocurrido el siniestro; sino ayudando a fomentar la prevención de cualquier desastre mayor”, esta tesis aporto datos nutritivos en su programación arquitectónica, en la organización de una Escuela y Estación de Bomberos.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Educación**

La educación <sup>(1)</sup> es el proceso de facilitar el aprendizaje. Los conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, la formación o la investigación. La educación no solo se produce a través de la palabra, pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes. Generalmente, la educación se lleva a cabo bajo la dirección de los educadores (profesores), pero los estudiantes también pueden educarse a sí mismos en un proceso llamado aprendizaje autodidacta. Cualquier experiencia que tenga un efecto formativo en la forma en que uno piensa, siente o actúa puede considerarse educativa.

La educación puede tener lugar en contextos formales o informales. La educación formal está comúnmente dividida en varias etapas, como preescolar, escuela primaria, escuela secundaria y luego el colegio, universidad o magistrado. El estudio de la educación se denomina pedagogía, ahora se habla de la necesidad de continuar con los procesos educativos más allá de la educación formal.

El derecho a la educación ha sido reconocido por algunos gobiernos. A nivel global, el artículo 13 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 de las Naciones Unidas reconoce el derecho de toda persona a la educación.

Aunque en la mayoría de los lugares hasta una cierta edad la educación sea obligatoria, a veces la asistencia a la escuela no lo es, y una minoría de los padres eligen la escolarización en casa, a veces, con la ayuda de la educación en línea.

Según Coppermann. "La educación es una acción producida según las exigencias de la sociedad, inspiradora y modelo, con el propósito de formar a individuos de acuerdo con su ideal del `hombre en sí` .

Según Durkheim. "La educación tiene por misión desarrollar en el educando los estados físicos, intelectuales y mentales que exigen de él la sociedad política y el medio social al que está destinado".

### **2.2.2 Estudiante**

Estudiante <sup>(2)</sup> es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal.

Existen diversas clasificaciones o tipos de estudiante, que se establecen a partir del modelo de enseñanza, la dedicación temporal que implica el estudio, el plan académico en el que se inscribe y otras características.

La palabra estudiante suele ser utilizada como sinónimo de alumno. Este concepto hace referencia a aquellos individuos que aprenden de otras personas. El término alumno proviene del latín *alumnus*, que a su vez deriva de *alere* (“alimentar”).

Se dice que un sujeto es alumno de la persona que lo educó y lo crió desde su niñez. Sin embargo, también se puede ser alumno de otra persona más joven que uno. Por eso, los términos estudiante, alumno, discípulo e incluso aprendiz suelen ser intercambiables.

La diferencia entre un estudiante oficial y uno libre es que el primero recibe la enseñanza oficial de un centro educativo reconocido por el Estado y es sometido a exámenes que validan los conocimientos adquiridos. En cambio, el estudiante libre no necesita respetar ciertas normas para proseguir con su aprendizaje. Hay que reconocer, de todas formas, la existencia de distintas variantes en estas clasificaciones, ya que un alumno puede no asistir a clases con regularidad pero cursar asignaturas formales a distancia, por ejemplo.

Un estudiante es un hombre que tiene fe en que por medio del estudio y de la ampliación de sus conocimientos va a mejorar y enriquecer su naturaleza humana, no en cantidad, sino en calidad, va a hacerse más persona, mejor persona y a cumplir mejor su destino, va a entender mejor los problemas del hombre y el mundo. El que toma el estudio como vía de acceso a beneficios de imprevisible grandeza, y no a la posesión de una habilidad que le permita ganar dinero. Según Pedro Salinas en su conferencia, Defensa del estudiante y Mencionado por Lopéz, C.. dentro de su definición de Estudiante. Tomando de <http://cristianparaguayo.blogspot.pe/2012/03/definicion-del-estudiante.html>

### **2.2.3 Bombero**

Para efectos del presente Decreto Legislativo se consideran las siguientes definiciones de Bomberos <sup>(3)</sup>:

a) Bomberos Activos.- Son personas naturales que cumplen con los requisitos, procedimientos y normas que regulan el ingreso y permanencia en el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

b) Bomberos Asimilados.- Son personas naturales que prestan servicios profesionales en apoyo a las funciones y actividades del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

El Reglamento Interno de Funcionamiento determina las profesiones que pueden acceder a esta categoría, los requisitos y procedimiento para su incorporación.

c) Bomberos en situación de retiro.- Son las personas naturales que han dejado de ser Bomberos Activos, conforme a las causales dispuestas en la presente norma.

### **2.2.4 Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú**

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú <sup>(4)</sup>, cuya sigla es CGBVP, está conformado por los bomberos voluntarios en actividad, los bomberos asimilados y los bomberos en situación de retiro, que prestan servicio público de manera voluntaria y ad honorem. No son considerados como funcionarios ni servidores públicos.

#### **Funciones**

a) Ejecutar acciones de prevención de incendios, accidentes e incidentes con materiales peligrosos,

b) Coordinar con las entidades públicas o privadas a nivel nacional las acciones de prevención de incendios, accidentes e incidentes con materiales peligrosos.

- c) Combatir, controlar y extinguir incendios, rescatar personas expuestas a peligro por incendios, siniestros, accidentes, e incidentes con materiales peligrosos y atender las emergencias derivadas de estos, en coordinación con los órganos u organismos competentes del Estado, según cada caso.
- d) Atender, dirigir y controlar incidentes o emergencias ocasionadas con materiales peligrosos que pongan en riesgo la vida humana, el medio ambiente y/o el patrimonio público o privado.
- e) Atender emergencias médicas y atención pre-hospitalaria de conformidad con la normativa emitida por el Sector Salud.
- f) Participar en las acciones de primera respuesta en desastres naturales o desastres antropogénicos, de conformidad con las normas y lineamientos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- g) Brindar asistencia técnica, capacitación, y emitir opinión técnica a entidades públicas o privadas que lo soliciten, en materias relacionadas a sus funciones en coordinación con la Intendencia Nacional de Bomberos del Perú.
- h) Proponer reglamentos, normas, lineamientos, procedimientos o directivas, sobre prevención, control y extinción de incendios e incidentes con materiales peligrosos, y emitir opinión respecto de los existentes de oficio o a requerimiento.
- i) Acreditar a sus miembros ante el CENEPRED para que colaboren con dicha entidad en la verificación del cumplimiento de las normas de seguridad, conforme a lo establecido en el primer párrafo del literal b) del numeral 7 del artículo 4° de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- j) Realizar estudios sobre las causas y desarrollo de los incendios atendidos para prevenir, prevenir, capacitar y mejorar sus técnicas operacionales.

k) Usar de manera correcta y diligente los bienes, servicios, equipos, recursos y materiales otorgados para el cumplimiento de sus funciones.

l) Otras que se establezcan por Ley.

### **Niveles del CGBVP**

Los bomberos conforman un orden jerárquico, y su prelación es el principio de la disciplina institucional, y tienen la siguiente estructura:

a) Oficiales Generales:

1. Brigadier General
2. Brigadier Mayor

b) Oficiales Superiores:

1. Brigadier
2. Teniente Brigadier

c) Oficiales:

1. Capitán
2. Teniente
3. Subteniente

d) Personal subalterno:

1. Seccionario

## 2. Aspirante

Los ascensos en sus diferentes niveles se otorgan de conformidad al Reglamento Interno de Funcionamiento del CGBVP.

### **2.2.5 Infraestructura**

Una infraestructura <sup>(5)</sup> es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.

Por otro lado, la infraestructura es la base material de una sociedad y la que determinará la estructura social, el desarrollo y el cambio social de la misma, incluyéndose en estos niveles las fuerzas productivas y las relaciones de producción que en la misma se dan.

Debemos decir, entonces, que este es un concepto fundamental para el marxismo, la corriente propuesta por el filósofo alemán Karl Marx. Para Marx, la infraestructura es la base material en la que se asienta una sociedad y que incluye como dijimos a las fuerzas y a las relaciones de producción. Desde la misma se sostiene la estructura social y arriba de ella se encuentra la llamada superestructura que es en donde se desarrolla cultura y la ideología de una sociedad.

La teoría marxista le otorga a la infraestructura una gran valía porque la considera un elemento componente y sustancial que sostendrá tanto el desarrollo como el cambio social. También, Marx, propone que cualquier cambio que se introduzca en la infraestructura producirá un correlato en la superestructura. Para Marx, las ideologías y los movimientos culturales no son independientes de ninguna manera sino que van de la mano de la infraestructura vigente con lo cual cualquier cambio en este nivel modificará la superestructura inevitablemente.

De la Infraestructura depende lo que se conoce como superestructura, que es el conjunto de elementos de la vida social, entre ellos: la religión, la ciencia, la moral, el arte, el derecho, la filosofía y las instituciones políticas y jurídicas.

La infraestructura que presente una sociedad determinada despliega un rol fundamental en lo que respecta al desarrollo y cambio social de la misma, porque cuando cambia la infraestructura, indefectiblemente, cambia la sociedad en su conjunto, las relaciones de poder, las instituciones y obviamente también los elementos de la superestructura.

Una infraestructura también es importante, porque como mencionamos, a la misma, la componen los medios de producción, tanto los recursos naturales como los medios técnicos y las fuerzas de trabajo, los cuales unidos conforman las fuerzas productivas.

### **2.2.6 Diseño arquitectónico**

Se define como diseño arquitectónico <sup>(6)</sup> a la disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos enmarcado dentro de la arquitectura. Mediante el diseño arquitectónico se planifica lo que será finalmente el edificio construido con todos los detalles, imagen de estética, sus sistemas estructurales y todos los demás sistemas que componen la obra. El diseño arquitectónico debe ser apropiado, emplear la tecnología en los sistemas estructurales, buscar la eficiencia y la productividad, permitir la accesibilidad a todos los segmentos sociales.

Arquitectura es esculpir el espacio para satisfacer necesidades físicas, emocionales y espirituales, protegiendo el resultado con una piel armónica con la estética, técnicas y sitio, del momento en que se realiza. Arquitectura es modelar meta piel social con arte.

(...eso creo). Según Ibo Bonilla

### **2.2.7 Escuela**

El término escuela <sup>(7)</sup> deriva del latín schola y se refiere al espacio al que los seres humanos asisten para aprender. El concepto puede hacer mención al edificio en sí mismo, al aprendizaje que se desarrolla en él, a la metodología empleada por el maestro o profesor, o al conjunto de docentes de una institución.

Por ejemplo: “Cuando era chico, odiaba la escuela”, “¿Ves? Esa es la escuela en la que cursé la Primaria”, “Juan dice que hoy no quiere ir a la escuela porque se siente mal”.



Es posible encontrar el término escuela con acepciones concretas (físicas) o simbólicas (abstractas). Expresiones como “El temporal destruyó el techo de la escuela” o “La semana próxima pintarán la escuela” refieren a la escuela material, mientras que frases como “Soy la persona que soy gracias a la escuela” o “Siento nostalgia por mis días de escuela” tienen otro tipo de connotación.

En general, las escuelas pueden dividirse en:

Escuelas públicas (de acceso gratuito y gestionadas por el Estado)

Escuelas privadas (cuya administración responde a empresas o individuos particulares que cobran cuotas a los estudiantes por los servicios educativos brindados).

No obstante, hay que señalar que, además de esa clasificación general, podemos llevar a cabo otras muchas en base, por ejemplo, al tipo de alumnos que poseen o a las materias sobre las que versan. Así se puede hablar de escuelas para mayores. Normalmente estas se caracterizan porque tienen como estudiantes a ciudadanos adultos que tienen carencias a nivel formativo y que aprovechan las clases de dichos centros para aprender a leer o a escribir así como para avanzar en sus estudios.

Respecto a las materias sobre las que tratan, nos podemos encontrar con lo que se dan en llamar escuelas de artes y oficios. Como su propio nombre indica, estas instituciones educativas, más que asignaturas generales que se abordan en la educación formal, lo que se encargan es de enseñar a sus alumnos todo lo relacionado con una profesión concreta. Más exactamente es frecuente que las clases se centren en “oficios manuales” tales como carpintería, albañilería, herrería...

Dentro de esa misma clasificación podemos establecer la existencia de escuelas de tipo artístico donde los alumnos lo que hacen es aprender todo lo relacionado con una disciplina “artística” como es el caso de la música, la danza o el teatro.

En el ámbito del arte, la escuela define al grupo formado por los seguidores, admiradores o aprendices de un individuo que actúa como maestro o fuente de inspiración. El término también se utiliza para agrupar a todas las obras que pertenecen a un mismo estilo o que tienen una misma procedencia: “Se trata de uno de los máximos exponentes de la escuela neoclásica”, “Me considero parte de la escuela borgiana”, “El cantante se formó en la escuela de Led Zeppelin y los Rolling Stones”.

A todo ello podemos añadir que existe una serie de conceptos que utilizan la palabra que nos ocupa como parte integrante de los mismos. De esta manera podemos hablar de lo que se conoce como granja escuela, un espacio este donde lo que se intenta es enseñar tanto lo que son las tareas agrícolas que se realizan en un lugar como el proceso del cuidado de los animales que allí existen.

### **2.2.8 Escuela de bomberos o centro de enseñanza**

Una escuela de bomberos se dedica a educar y entrenar en todas las disciplinas teóricas y prácticas a los oficiales, suboficiales, bomberos y alumnos con la finalidad de salvaguardar y de proteger la vida humana y los bienes de los ciudadanos. Según el documento revisado “Escuela Nacional de Bomberos”, la organización de una escuela de bomberos debería ser de la siguiente manera:

Director

Sub director

Jefe de sección de administración

Oficina de asuntos generales:

Administración de la escuela.

Administración de la vivienda.

Coordinación de las actividades de la escuela.

Oficina de planificación:

Asuntos generales de la escuela y secciones.

Planifica el silabus teórico del curso.

Planifica los ejercicios físicos.

Planifica el sistema de evacuación.

Oficina de difusión:

Imprime textos y materiales educativos.

Adquiere y mantiene los equipos de enseñanza.

Mantiene y opera ambientes de entrenamiento.

Mantiene equipos de gimnasia.

Jefe de sección de entrenamiento

Oficina de entrenamiento de alumnos:

Evalúa nuevos aspirantes.

Entrenamiento del alumno.

Archiva documentación pertinente.

Oficina de entrenamiento de oficiales:

Entrenamiento de nuevos oficiales.

Entrenamiento de oficiales.

Oficina de entrenamiento especializado:

Entrenamiento específico a oficiales.

Entrenamiento a oficiales para calificación y licencias.

Jefe de batallón.

## **SEGÚN EL REGLAMENTO ALEMAN**

Este reglamento especifica datos e información acerca del planeamiento y diseño de estaciones de bomberos y establece normas acerca del funcionamiento, servicios y organización de una estación integral de acuerdo a las necesidades de la población.

Específica y diferencia dos tipos de estaciones:

Estación de ámbito local

Estación de ámbito departamental

Después de un análisis de ambos tipos, se ha podido identificar que la de ámbito departamental reúne las características que más se acercan a nuestras necesidades.

Como por ejemplo:

Torre de entrenamiento

Taller central de reparaciones de equipos y vehículos. (Mantenimientos de máquinas)

Patio de lavado y secado de mangueras.

Almacén de utillaje especial plaza de aparcamiento para transporte del personal y materiales.

Aulas de instrucción.

Patio de pruebas de al menos 10 x 25 mt.

Zona de vivienda

Cocina- comedor.

Administración.

Despacho de dirección.

Sala de comunicaciones.

Además también se estipulan algunas dimensiones básicas del aparcamiento. La plaza mínima para un vehículo contar incendio debería ser de 4,50 x 12,50 mt, con una franja mínima de 0,50 metros libres a cada lado del vehículo. Ancho mínimo de puertas de salida 3,50 mt y altura mínima de puerta es 4 mts.

## **SEGUN LA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NPFA)**

Guide to building fire service training centers – 1402

Es una norma internacional que establece y normaliza aspectos y parámetros que deben ser considerados al momento de empezar a desarrollar un centro de instrucción. Estos incluyen las prácticas tanto teóricas como prácticas del bombero, para que se realicen con la mayor eficiencia y con las medidas de seguridad requeridas.

Los componentes básicos para llevar acabo la instrucción teórica del bombero son:

Aulas con capacidad de 30 alumnos

Aula práctica o “Dirty Room” (donde los bomberos pueden entrar con su uniforme y sus herramientas)

Deposito de materiales y carpetas

Laboratorio

Sala de Lectura

Sala de Computo / Videoteca

Sala de instructores

Auditorio

Por otro lado, en la instrucción práctica son necesarios:

Torre de entrenamiento

Gimnasio

Casa de Humo

Piscina para prácticas de rescate bajo el agua

Campo de entrenamiento

Deposito para equipos

Torre de control

Servicios

Existen otros componentes (no menos importantes) que se deben considerar para el diseño de establecimientos de instrucción; estas observaciones han sido hechas por bomberos durante entrevistas.

Cada sector (vivienda, entrenamiento práctico, teórico, etc.) debe tener un espacio para su propio almacenaje.

Con respecto a los materiales, es importante que estos sean muy durables y que no necesiten mucho mantenimiento. Además de usar (en algunos lugares como en escaleras) superficies antideslizantes para el alto rendimiento.

Las zonas de entrenamiento y circulaciones deberían tener duchas de emergencias en caso de un accidente. Además, un adecuado sistema de drenaje en estos espacios facilita el funcionamiento de las estructuras.

Un auditorio es indispensable para un centro de instrucción y su capacidad depende del lugar y la concurrencia que va a tener. Pero esta no debe ser menor a 100 personas.

Las aulas dependen del tipo de instrucción que se realice en ellas y del número de alumnos.

La cantidad de personas debería estar entre 15 y 20 personas. También deberían incluir un espacio donde los alumnos puedan conversar y relajarse durante cada intervalo de clase.

Torre de control para monitorear las actividades del entrenamiento.

### **2.2.9 Calidad en servicios**

Según Albrecht (1994) " el tiempo ha cambiado y no vivimos más en una economía de manufactura. Ahora vivimos en una nueva economía, la Economía de Servicios, donde las relaciones están llegando a ser más importantes que los productos físicos" (p.57).

Mendoza (2007) declara que el atributo que contribuye, fundamentalmente, a determinar la posición de la empresa en el largo plazo es la opinión de los clientes sobre el producto o servicio que reciben.

Este mismo autor resalta que específicamente la calidad del servicio hoy en día se ha vuelto requisito imprescindible para competir en todo el mundo, ya que las implicaciones que tiene en la cuenta de resultados, tanto en el corto como en el largo plazo, son muy positivas para la empresa envuelta en este tipo de procesos.

Además, que la mejor estrategia para conseguir la lealtad de los clientes se logra evitando sorpresas desagradables a los clientes por fallas en el servicio y sorprendiendo favorablemente a los clientes por fallas en el servicio y sorprendiendo

favorablemente a los clientes cuando una situación imprevista exija nuestra intervención para rebasar sus expectativas (Palafox, 2007). De esta forma, la calidad del servicio se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla (Ruiz, 2011).

En cuanto a las dimensiones a considerar dentro de la medición de la calidad, tradicionalmente se ha tenido en cuenta dos grandes tipos, por un lado las dimensiones intangibles, relativas a la interacción entre empleados y usuarios o cómo se presta el servicio, como la fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía; y por otro lado las dimensiones tangibles, aspectos físicos del servicio o qué se ofrece en la prestación del servicio (Parasuraman et al., 1996).

#### **2.2.10 Estación de Bomberos**

Una estación de bomberos <sup>(8)</sup>, también llamada parque de bomberos, es toda aquella instalación diseñada para alojar al cuerpo de bomberos de una ciudad. El recinto alberga el material necesario para la protección contra incendios, incluyendo vehículos, bombas hidráulicas, equipamientos de protección y áreas de descanso para los empleados.

##### **2.2.10.1.- Clasificación de Estaciones de Bomberos**

El diseño de las estaciones de bomberos <sup>(9)</sup> varía en función de la naturaleza de los servicios que puedan prestar:

###### **Bomberos urbanos:**

Las edificaciones están distribuidas de manera estratégica en la geografía de la ciudad, tal que pueda atender cualquier emergencia con un tiempo de respuesta no mayor a 5.0 minutos en su área de jurisdicción, su situación debe permitir la eficiente movilización de sus unidades hacia el sitio del evento.

###### **Bomberos aeronáuticos:**

Las edificaciones se encuentran dentro de los aeropuertos, adyacentes a las pistas de aterrizaje y deben tenerse en cuenta los convenios y normas internacionales sobre aviación civil.

**Bomberos marinos:**

Son edificaciones que reúnen condiciones para prestar una dualidad de servicios, ya que protegen además de las embarcaciones, a las instalaciones portuarias, deben disponer de espacios acuáticos para el fondeo de las unidades flotantes, a la vez que sus equipos rodantes tengan acceso directo a las instalaciones portuarias, y tener en cuenta los convenios y normas internacionales sobre áreas marítimas.

**Bomberos forestales:**

Son edificaciones para el servicio de supresión de incendios en parques nacionales, bosques, áreas verdes y otras, deben estar ubicadas en sitios estratégicos para una respuesta rápida y que permita realizar operaciones aéreo - transportadas.

**2.2.2.2.- Tipos de Estaciones de Bomberos**

Usualmente se pueden encontrar tres tipos de estaciones de bomberos <sup>(10)</sup>.

**Tipo I:**

Es la edificación principal, contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos, materiales y equipos; se debe encontrar en un sitio que permita el fácil acceso de vehículos y peatones, con la dotación de equipos suficientes y necesarios para atender y apoyar el área de cobertura.

Concentra la comandancia de la institución, el aspecto administrativo, la dirección de los servicios, además, puede contener otros servicios como la central de comunicaciones y diversos departamentos especializados (tales como: un gimnasio), todo ello dependiendo del terreno y del área de construcción disponible. Los servicios especiales, tales como, talleres mecánicos, escuela de formación, deben ubicarse en otras edificaciones diseñadas especialmente para dicho propósito o como parte de las subestaciones.

**Tipo II:**

Las subestaciones son edificaciones que contemplan la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de cobertura, su dotación mínima incluye equipos de primera y de segunda intervención, además, debe contener servicios administrativos de la estación, oficina para prevención y protección contra incendios, aulas o salón de usos múltiples, almacén, área de mantenimiento de equipos y



herramientas de bomberos, áreas de deporte o gimnasio. Debe estar diseñada de acuerdo al área de cobertura a atender.

### **Tipo III:**

Es una edificación con la dotación mínima necesaria que incluye equipos de primera intervención, servicios de aula o salón de usos múltiples y área de deporte o gimnasio, para atender las emergencias de su área de cobertura.

#### **2.2.2.3.- Criterios**

El tipo de estación, está determinado por los servicios y la demanda de eventos que se presentan en el área de jurisdicción, estos factores dictan el número de personal requerido para operar dicha estación.

Todas las estaciones nuevas deben iniciarse con un estudio conceptual de planificación y proyectos de ingeniería aprobados por la autoridad competente según las disposiciones legales. <sup>(11)</sup>

#### **2.2.2.4.- Criterios de espacios funcionales**

Cuando se planifican las estaciones de bomberos, debe tenerse en cuenta que las funciones se pueden dividir en tres categorías generales: <sup>(12)</sup>

- a) Equipos y mantenimiento, que incluye el estacionamiento de vehículos, el mantenimiento y reparación, soporte y suministros.
- b) Administración y entrenamiento (Oficinas, aulas y similares).
- c) Áreas residenciales y de esparcimiento, las cuales están separadas de las áreas de oficinas, y se refieren a los dormitorios, cocina, sala de estar y similares.

##### **2.2.2.4.1.- Equipos y mantenimiento**

**Sala de máquinas:** Es un área cerrada donde se encuentran los vehículos de trabajo, vehículos de supresión de incendios, vehículos cisterna, vehículos especiales, ambulancias, entre otros.

**Mantenimiento, reparación, almacenamiento y soporte:** Contiene las áreas para oficina de mantenimiento de vehículos, almacén de repuestos, almacén de agentes extinguidores, secado y almacenamiento de mangueras, almacenamiento y recarga de extintores, equipos de protección respiratoria auto contenido (EPRAC), gabinetes de vestimenta de protección, lavandería y almacenamientos de llantas y ruedas. También incluye las áreas de almacenes generales, almacenes médicos, áreas de limpieza, cuartos de servicios (compresores, electricidad, telefonía, equipos mecánicos), y áreas de circulación, puede encontrarse también almacenes de equipos médicos de emergencia e instalaciones de desinfección.

#### **2.2.2.4.2.- Administración y entrenamiento**

**Centro de operaciones de emergencia:** Áreas para el centro de comunicaciones, cocina, cuartos de descanso y cuarto de telecomunicaciones y computación.

**Instalaciones de entrenamiento:** Espacios para el entrenamiento físico y educacional, áreas de prácticas, cuartos de simuladores y almacén audiovisual.

**Administración:** Áreas de entrada y recepción, oficinas administrativas, oficinas y habitaciones de los oficiales y almacenamiento.

#### **2.2.2.4.3.- Áreas residenciales y de esparcimiento**

**Cuartos de alojamiento:** Áreas para el dormitorio del personal, closet personales, terapia física, duchas, baños y lavandería.

**Comida y recreación:** Espacios para la sala de estar, cuartos de estudio o biblioteca, cocina, despensas, comedor, máquinas de refrescos y chucherías, mesas y máquinas de juegos.

#### **2.2.2.5.- Criterios de espacios**

Criterios de espacios: <sup>(13)</sup>

##### **2.2.2.5.1.- Consideraciones de planeamiento**

El desarrollo de los criterios de espacio debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Instalaciones de bomberos existentes y su adecuación relativa a las necesidades actuales y futuras.

- b) El potencial para la retención y renovación de las instalaciones existentes, anexos o proyectos de nuevas construcciones.
- c) Las metas y objetivos existentes y propuestos.
- d) La población actual y futura a ser atendida por la instalación propuesta.

#### **2.2.2.5.2.- Requisitos normales de la instalación**

Deben seguirse las instrucciones y regulaciones comunes del cuerpo de bomberos.

#### **2.2.2.5.3.- Espacios y tamaños recomendados**

Las tablas 5 y 6, muestran ejemplos de áreas y espacios funcionales recomendados para estaciones principales y subestaciones. El área total mostrada en ambas tablas son ejemplos basados en equipos específicos básicos y grupos administrativos como se muestran en la tabla 2. El tamaño de las áreas y espacios son solo recomendaciones y pueden ser modificadas utilizando dichos criterios como una guía de proyectos individual.

La estación principal es la instalación primaria, si en una estación principal, los bomberos superan el tiempo de respuesta requerido para la atención de los eventos, debe construirse una subestación. Con el tamaño apropiado una estación principal puede albergar todas las funciones, si se requiere una instalación pequeña, como en el caso de comunidades rurales, la estación principal también puede contener todas las funciones pero con un tamaño menor. Cuando en una estación principal toman lugar muchas actividades, tales como entrenamiento o servicio de recarga de extintores, las subestaciones pueden cumplir con las necesidades mínimas de atención a los eventos.

#### **2.2.2.5.4.- Distribución del diseño y relaciones**

Al desarrollar los criterios de espacio debe considerarse la distribución del diseño total del proyecto que se muestra en el Capítulo 6. Las relaciones funcionales generales entre los elementos de una estación de bomberos incluyen el acceso y el estacionamiento.

#### **2.2.2.6.- Criterios de evaluación del sitio**

Criterios de evaluación del sitio <sup>(14)</sup>

#### **2.2.2.6.1.- Localización**

Debe proveerse identidad visual y acceso a una vía principal. Los planos del sitio de la estación deben incluir las siguientes consideraciones:

- a) Acceso a vías rápidas, donde sea aplicable.
- b) Radio de giro de los vehículos.
- c) Situación de la calzada.
- d) Punto de entrada – puerta frontal.
- e) Estacionamiento de visitantes.
- f) Estacionamiento del personal.
- g) Entrada de servicio.
- h) Área de mantenimiento / almacenamiento.
- i) Expansión y paisajismo.
- j) Señalización.

#### **2.2.2.6.2.- Tamaño del sitio**

- a) Seleccionar un sitio grande suficiente para proveer el espacio adecuado para los vehículos y funciones externas, tomando en cuenta el frente a la vía rápida.
- b) Preparar un diseño preliminar del sitio para asegurar que pueden ser acomodados la edificación básica y los criterios del sitio.

#### **2.2.2.6.3.- Acceso y visibilidad**

Asegurar que el tiempo de respuesta de las unidades de alarma cumple con el criterio de 5 minutos de tiempo para atender la emergencia en edificaciones en el área de jurisdicción. En instalaciones de dos o más niveles, el personal de operaciones debe acomodarse en el primer nivel y dejar al personal administrativo, centro de comunicaciones y personal de prevención, limitado a partir del segundo nivel. En aquellas estaciones de bomberos con problemas de tránsito y que no puedan

responder dentro del tiempo de respuesta, necesita ser relocalizada o adicionar una subestación de bomberos para auxiliar a la estación de bomberos primaria.

Proveer acceso conveniente tanto para los bomberos como el público en general.

Escoger el sitio con una localización visible y prominente.

### **2.2.2.7.- Diseño del edificio**

Diseño del Edificio <sup>(15)</sup>

#### **2.2.2.7.1.- Estación Principal (Tipo I)**

**2.2.2.7.1.1.-** Comando de operaciones de emergencia / centro de respuesta a emergencias

Sala de radio

Cocina / cuarto privado de descanso

Centro de respuesta de emergencia

Cuarto de telecomunicaciones / computación

**2.2.2.7.1.2.-** Sala de máquinas

**2.2.2.7.1.3.-** Instalaciones de entrenamiento

Oficinas del personal de entrenamiento.

Centro de entrenamiento (aulas de clases, laboratorios, simuladores, entre otros).

Almacén audiovisual.

Instalaciones para evaluar capacidad de respuesta.

Acondicionamiento físico.

**2.2.2.7.1.4.-** Descanso y esparcimiento

Dormitorios de comando, oficiales, sub-oficiales y tropa.

Casilleros personales.

Duchas e instalaciones sanitarias.

Lavandería.

Sala de estar.

#### **2.2.2.7.1.5.- Recreación / cocina**

Cuarto de recreación.

Máquinas de venta (dispensadores).

Cocina.

Despensa.

Línea de servicio.

Comedor.

#### **2.2.2.7.1.6.- Administración**

Entrada / recepción.

Oficina de la primera comandancia.

Habitación de la primera comandancia.

Cuarto de conferencias de la primera comandancia.

Oficina de la segunda comandancia.

Habitación de la segunda comandancia.

Oficina de la inspectoría general.

Habitación de la inspectoría general.

Oficina del jefe de zona / estación.

Habitación de jefe de zona / estación.

Oficina del jefe de servicios.

Habitación del jefe de servicios.

Oficina del departamento de relaciones públicas.

Sala de estar.

Oficina del departamento de administración.

Oficina de asuntos internos y seguridad física.

Oficinas del departamento de recursos humanos.

Todas las habitaciones deben contar con facilidades sanitarias (baños privados).

#### **2.2.2.7.1.6.- Enfermería**

Oficina del personal paramédico.

Consultorio de atención médica.

Instalaciones sanitarias.

Depósito de insumos médicos.

#### **2.2.2.7.1.7.- Mantenimiento, reparación, almacenamiento y soporte**

Oficina de conservación de infraestructuras (servicios generales).

Almacén de servicios generales.

Oficina de mantenimiento de vehículos.

Depósito de partes y herramientas de vehículos.

Almacenamiento exterior de neumáticos.

Almacén exterior de insumos inflamables y combustibles.

Instalaciones sanitarias con casilleros para el personal de mantenimiento.

Almacén de agentes de extinción (polvos químicos, agentes espumógenos, entre otros).

Almacén de equipos y herramientas para operaciones de bomberos.

Almacén, reparación y mantenimiento de extintores.

Almacén, reparación y mantenimiento de EPRAC.

Instalaciones para reacondicionamiento de equipos.

Lavandería de vestimenta de protección.

Almacén médico.

Cuartos de aseadores.

Cuartos de instalaciones mecánicas, eléctricas, telefónicas y de compresores.

Instalaciones de desinfección y descontaminación.

#### **2.2.2.7.1.6.- Área de helipunto / helipuerto**

Deben ser consultados los requisitos establecidos por el Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC) y las normativas internacionales (OACI) y tramitados los permisos correspondientes para su funcionamiento.

#### **2.2.2.7.- Diseño Funcional**

Presenta los criterios específicos aplicables al diseño de cada área funcional de la estación de bomberos. Las consideraciones primarias de diseño para cada área funcional se presentan indicado lo anticipado:

Uso y rendimiento.

Carácter y organización del espacio.

Relación entre espacios y sus componentes.

#### **2.2.2.7.1.- Comando de operaciones de emergencia / sala situacional**

##### **Uso y rendimiento**

a) Comando de operaciones de emergencia / sala situacional.

Diseñado para la máxima operatividad y sobrevivencia durante eventos naturales y desastres.

b) Sala de radio / centro de respuesta a emergencias. Instalada en una habitación segura y cerrada para el control de las comunicaciones.

c) Cocina / habitaciones privadas. Instalada dentro de los confines del comando de operaciones de emergencia / sala situacional / sala de radio.

d) Centro de respuesta de emergencias. Diseñada en una habitación para un mínimo de ocho personas.



e) Cuarto de telecomunicaciones / computación. Instalar un cuarto para servidores, tableros telefónicos y UPS.

### Carácter y organización del espacio

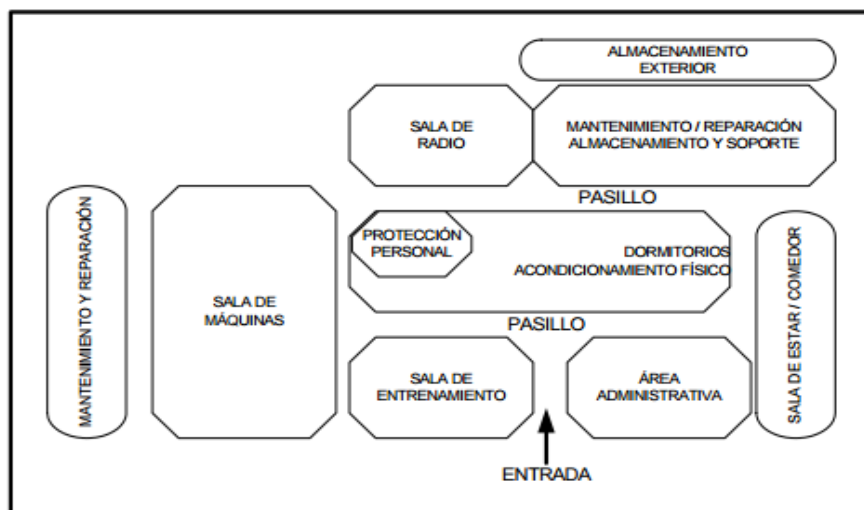
La sala de radio debe tener una vista no obstaculizada de la rampa de salida de vehículos, además, en el caso de bomberos aeronáuticos, una vista de las pistas del aeropuerto y en el caso de bomberos marinos, una vista del muelle de la estación.

### Relación entre espacios y sus componentes

Garantizar la visibilidad de la rampa de vehículos, pistas del aeropuerto o muelle. Instalar un sistema de circuito cerrado de video para monitorear la entrada principal y la sala de máquinas desde la sala de radio. Si es el caso, instalar una ventana entre la sala de radio y el centro de respuesta a emergencias. En estaciones secundarias, instalar un acceso directo entre la sala de radio y la oficina del jefe de estación / jefe de sección. La cocina/habitaciones privadas no debe ser compartida con el personal administrativo o el público. Instalar una puerta entre la sala de radio y el cuarto de telecomunicaciones/computación.

### Imagen 11

*Relaciones de área funcionales en una sala de radio/centro de respuesta a emergencias*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## Centro de operaciones de emergencia / sala situacional:

### Dimensiones críticas y tamaño

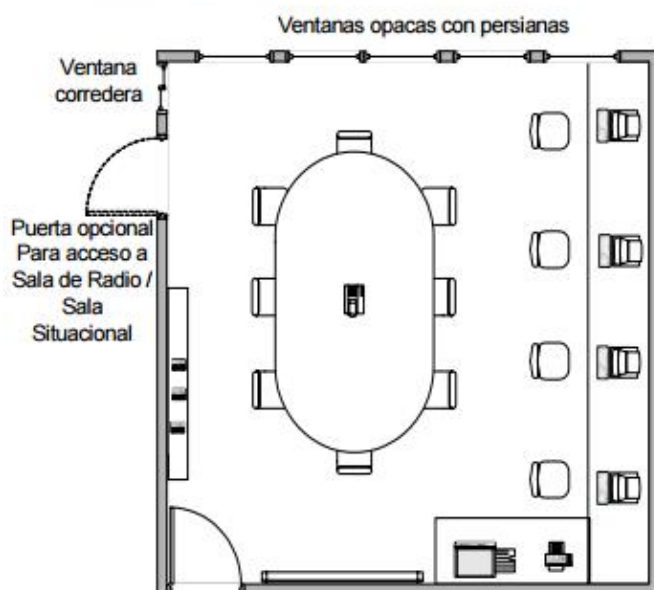
Debe acomodar una mesa de conferencia para un mínimo de 8 personas y cuatro estaciones de trabajo.

### Equipos y mobiliarios

Equipar con una mesa ovalada y estaciones de trabajo.

Debe considerarse una ventana de paso desde la sala de radio al centro de respuesta a emergencias.

### Imagen 12



### Centro de operaciones de emergencias

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos - 2017

## **Sala de radio/ centro de respuestas de emergencias:**

### **Dimensiones críticas y tamaño**

Diseñada para acomodar a un mínimo de seis personas en una estación principal y dos personas para una subestación. No debe localizarse la sala de radio en torres.

### **Equipos y mobiliarios**

Equipar con una consola central de control de tipo modular.

Instalar sistemas de componentes modulares para las estaciones de trabajo con las pantallas de computación montadas en una superficie superpuestas sobre la consola.

Instalar ventanas opacas con persianas para la sala de radio. Instalar pedales de activación de la red de radio.

Instalar un sistema de grabación de todas las conversaciones radiales y telefónicas. En áreas de clima severo, instalar protección contra vientos fuertes.

Instalar un monitor de televisión donde se visualice la sala de máquinas y entrada principal.

Instalar los interruptores de las puertas de la sala de máquinas.

Instalar en la pared un mapa de la jurisdicción con rejillas de coordenadas.

Proveer una mapoteca para mantener otros mapas de utilidad

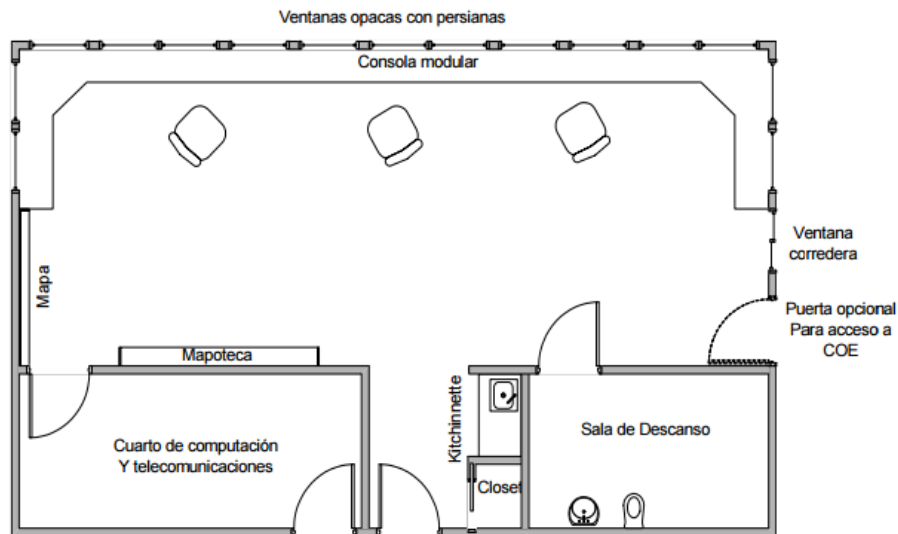
Todas las consolas deben poseer luz de trabajo.

Proveer de asientos y sillas ergonómicas. (véase figura 6)

Proveer de todos los manuales técnicos y de seguridad.

## Imagen 13

*Sala de radio / centro de respuesta a emergencias de una estación principal*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## **Cocina / sala de estar privada**

### **Dimensiones críticas y tamaño**

Proveer de sala de estar privada sin cocina en subestaciones.

Proveer de una sala de estar accesible a personas con discapacidad.

Debe estar localizada dentro del área de la sala de radio / centro de respuesta a emergencias

La sala de estar es solo para los operadores asignados a ella.

Proveer de un closet.

### **Equipos y mobiliarios**

En la cocina instalar gabinetes base y de pared con sillas tipo bar.

Equipar con horno microondas, nevera baja, cafetera y planchas de calentamiento.

**Cuarto de comunicaciones / computación:**

## **Dimensiones críticas y tamaño**

El espacio adicional es requerido a solicitud de los sub proyectos de comunicaciones y computación.

## **Equipos y mobiliarios**

Instalar un servidor de computación.

Instalar los equipos de computación necesarios.

Proveer el servicio telefónico.

Proveer el sistema de suministro ininterrumpido de potencia (UPS).

Instalar en piso y paredes paneles de madera contraenchapada o cualquier material que sirva de sobre piso para colocar los cables de telecomunicaciones.

### **2.2.2.7.2.- Sala de máquinas**

Solo utilizada para estacionar los vehículos de emergencia y algunas veces utilizada para realizar labores de mantenimiento de los mismos. En algunas situaciones, algún vehículo puede permanecer ocupando el espacio.

Proveer el espacio para todos los vehículos de emergencia necesarios.

Proveer uno de los espacios como vía de paso para los vehículos.

Los vehículos de emergencia primarios deben colocarse de la siguiente manera:

Bomberos urbanos: Los vehículos de combate y rescate deben estar aparcados directamente frente a las puertas de salida.

Bomberos aeronáuticos: Los vehículos de rescate y de espuma deben estar aparcados directamente frente a las puertas de salida en dirección hacia la pistas de vuelo. Los vehículos de combate para estructuras deben estar aparcados mirando hacia la otra salida.

Bomberos marinos: Los vehículos de combate y rescate deben estar aparcados directamente frente a las puertas de salida. Las embarcaciones de combate deben tener salida directa a la bahía del puerto.

Otros: Los vehículos de combate y rescate deben estar aparcados directamente frente a las puertas de salida.

Establecer un puesto fijo para un vehículo escalera / vehículo plataforma

Proveer un espacio para un vehículo de materiales peligrosos, si es necesario.

Proveer un espacio para un vehículo ambulancia.

Proveer un espacio para el vehículo del jefe de estación / jefe de zona

Cuando sea posible, los vehículos de segunda alarma y apoyo logístico deben estar estacionados directamente detrás de los de primera alarma.

### **Carácter y organización del espacio.**

La salida de los vehículos desde la sala de máquinas debe ser directamente al exterior.

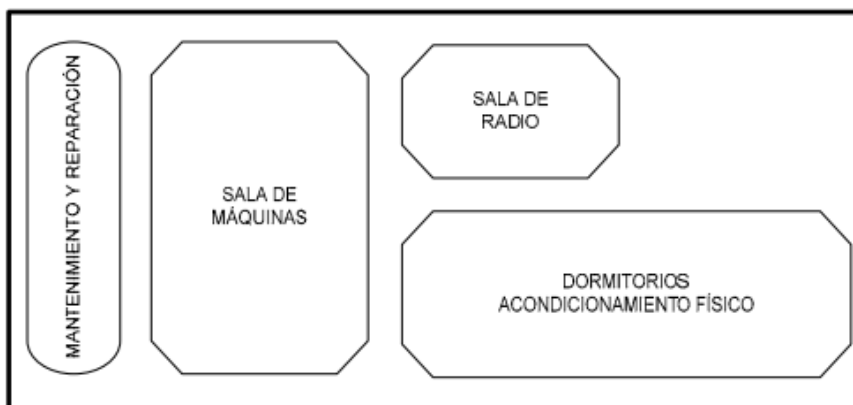
En estaciones principales, proveer una vía que incluya un autolavado y un puesto para mantenimiento. Este puesto debe estar separado de los otros

### **Relación entre espacios y sus componentes.**

La sala de máquinas debe estar adyacente a los dormitorios.

Las áreas de mantenimiento y almacenamiento adyacentes a la sala de máquinas.

### **Imagen 14**



*Relación de áreas funcionales de la sala de máquinas*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## **Sala de máquinas. Estación principal**

### **Dimensiones críticas y tamaño**

Establecer un mínimo de seis puestos de vehículos.

Si es necesario, proveer un espacio para un vehículo de materiales peligrosos.

Proveer espacio para el vehículo supercisterna.

Diseñar los otros espacios para acomodar los vehículos de emergencia usuales.

Diseñar los espacios para contener dos vehículos, uno detrás del otro. En aeropuertos, los vehículos se colocarán encarados en direcciones opuestas, dirigidos a cada salida.

Proveer para cada vehículo, las siguientes dimensiones mínimas:

1,80 m entre vehículos y la estructura de la estación.

2,10 m entre vehículos (lado a lado).

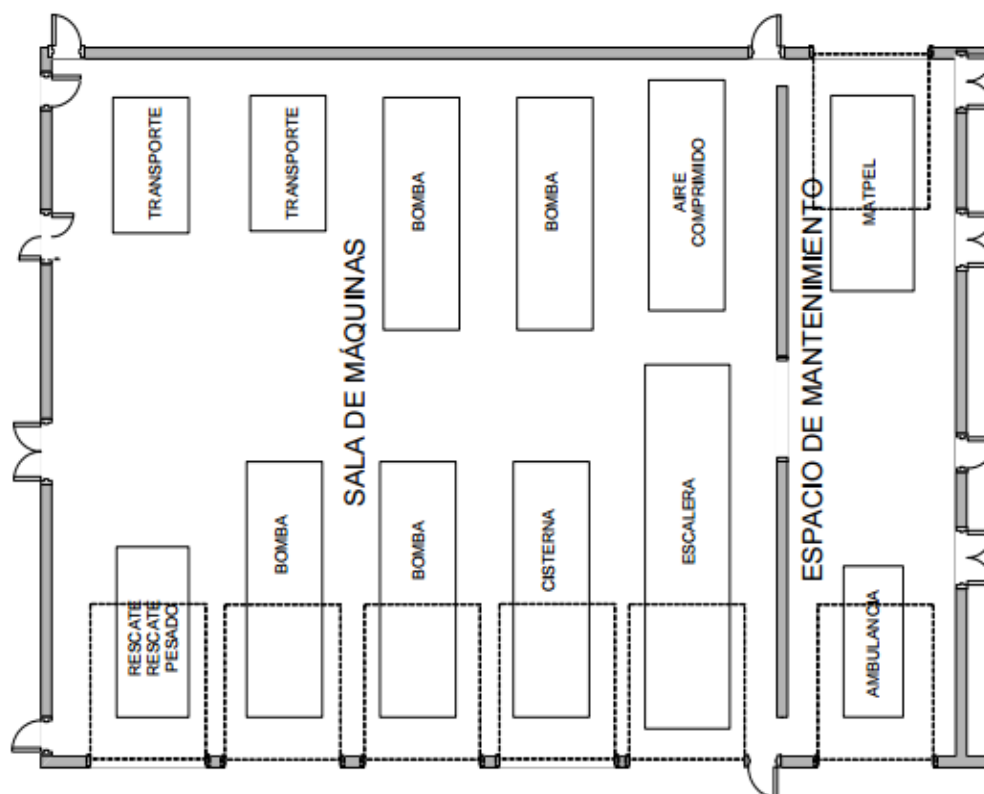
2,40 m entre vehículos (punta a cola / cola a cola).

1,50 m entre vehículos y las puertas levadizas.

La altura del techo debe medirse desde la posición libre por debajo de cualquier elemento estructural, luminarias, equipos y puertas levadizas en posición abierta. La altura mínima para la sala de máquinas debe ser de 4,20 m para poder estacionar cualquier vehículo.

## Imagen 15

Plano Sala de máquinas de estación principal



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos 2017.

### Equipos y mobiliario

Los vehículos de emergencia deben ser aquellos vehículos indicados en los requisitos del anteproyecto de la estación y las necesidades del cuerpo de bomberos.

La sala de máquinas debe disponer de puertas de 4,2 m de alto, especialmente en áreas de bajas temperaturas.

Las puertas deben tener un sistema de señalización que indiquen que están en posición superior. Los indicadores verde y rojo deben localizarse del lado del conductor. Montado a 1,80 m medido desde el piso.

Las puertas deben estar equipadas con dispositivos de cierre que puedan ser activados desde los vehículos.

Equipar las puertas con dispositivos automáticos que mantengan la puerta abierta en caso de que haya obstrucciones.



Las puertas de salida de vehículos no deben usarse como paso peatonal.

Instalar un sistema de abertura manual de las puertas en caso de falla de poder.

### **Sala de máquinas. Estación principal**

#### **Dimensiones críticas y tamaño**

Establecer un mínimo de cuatro puestos de vehículos en subestaciones tipo II.

Establecer un mínimo de dos puestos de vehículos en subestaciones tipo III.

#### **2.2.2.7.3.- Instalaciones de entrenamiento**

Cuarto de entrenamiento: Proveer el espacio suficiente para el entrenamiento en la teoría y práctica de combate de incendios y otros servicios. También puede ser utilizado para las reuniones de los inspectores de prevención, inspectores de sala técnica e investigadores de incendios y explosiones. Véase figuras 10 y 11 para áreas del cuarto de entrenamiento.

Proveer de una oficina para el jefe de entrenamiento.

Proveer un cuarto de almacenamiento de medios audiovisuales, que a la vez pueda funcionar como cuarto de proyección.

Proveer del espacio requerido por el servidor del simulador de combate de incendios.

Establecer un espacio separado para estudios o evaluaciones independientes.

Proveer los espacios en interior y exterior para las actividades de acondicionamiento físico.

#### **Carácter y organización del espacio.**

El cuarto de entrenamiento debe ser lo suficientemente amplio para acomodar varias mesas con sus sillas.

El cuarto de acondicionamiento físico debe ser amplio, de planta libre para acomodar variados equipos de diferentes tamaños.

### **Relación entre espacios y sus componentes.**

El cuarto de acondicionamiento físico no requiere estar adyacente al cuarto de entrenamiento.

Localizar la oficina del jefe de entrenamiento adyacente al cuarto de entrenamiento.

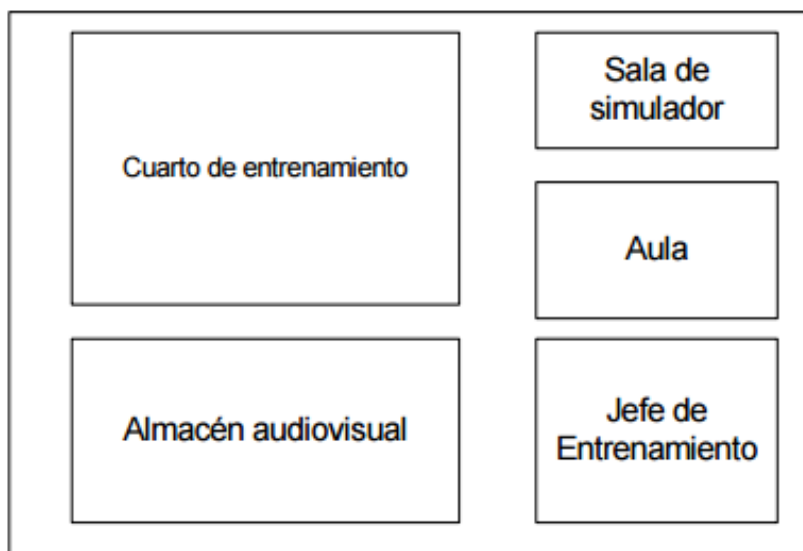
El cuarto de entrenamiento debe estar localizado lejos de los dormitorios.

El cuarto de entrenamiento puede compartirse con la sala de estar en las subestaciones.

Localice las áreas exteriores de acondicionamiento físico cerca de la sala de máquinas.

Proveer donde fuera posible de canchas de basketball, volleyball o cualquier otra actividad deportiva.

### **Imagen 16**

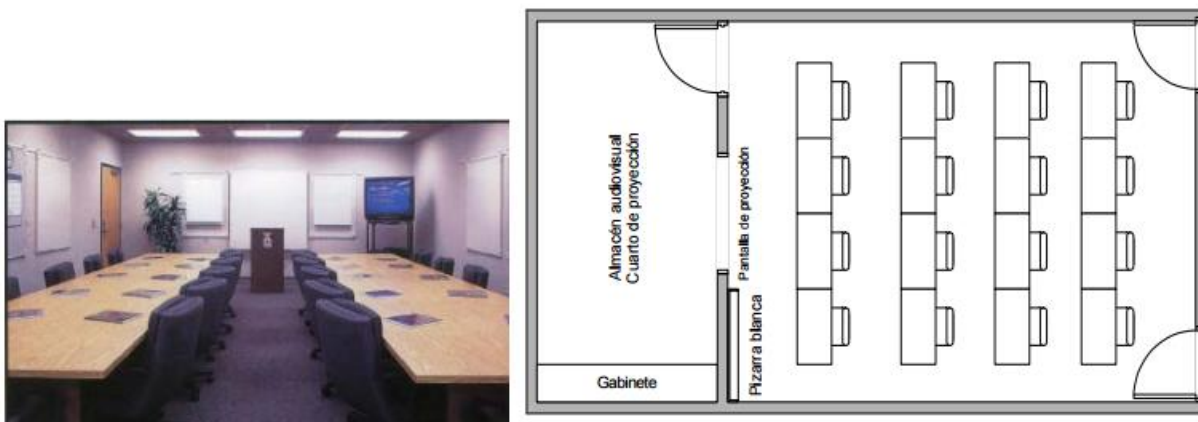


*Relaciones de áreas de las instalaciones de entrenamiento*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## Imagen 17

*Cuarto de entrenamiento y almacén audiovisual.*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

### **Cuarto de entrenamiento**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

Proveer de 2 m<sup>2</sup> de espacio para el cuarto de entrenamiento por cada bombero requerido en la estación. Cuando existan 6 o menos personas, se añadirán 11 m<sup>2</sup> a la sala de estar.

Proveer el acceso al cuarto de entrenamiento desde el lado de la sala de máquinas.

#### **Equipo y mobiliario**

Debe amoblarse con sillas y escritorios de fácil movimiento.

Proveer de equipos audiovisuales (proyector de diapositivas, video proyector, pantalla, entre otros).

#### **Oficina del jefe de entrenamiento**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

#### **Equipo y mobiliario**

Debe amoblarse con un escritorio, silla, archivo y dos sillas de visitantes, y proveer de equipo básico de computación y oficina.

### **Almacén audiovisual**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

Tamaño y dimensiones críticas Proveer el acceso al cuarto de entrenamiento desde el lado de la sala de máquinas.

El espacio también puede funcionar como cuarto de proyección.

#### **Equipo y mobiliario**

Suministrar gabinetes ajustables de acero.

Proveer de proyección trasera.

### **Sala de simulador computarizado**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

#### **Equipo y mobiliario**

Diseñado para dos estaciones de trabajo con capacidad audiovisual, las computadoras pueden estar en un escritorio de fácil movimiento.

### **Aula**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

El área debe ser para evaluación y entrenamiento individual.

#### **Equipo y mobiliario**

Suministrar de escritorios, sillas y luz individual.

**Acondicionamiento físico** (véase imagen 15)

**Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

**Equipo y mobiliario**

Suministrar los siguientes equipos:

Máquina multifuerza

Pesas varias

Escaladoras y caminadoras

Bicicletas estacionarias

Máquinas de remo

Entre otros.

Suministrar, como mínimo, un espejo que cubra el largo y ancho de una de las paredes

Proveer de computadoras para las evaluaciones y seguimiento del acondicionamiento físico

Suministrar el piso apropiado para gimnasios

Suministrar recubrimiento acústico para las paredes

Suministrar el almacenamiento de esteras de ejercicio.

## Imagen 18

### Cuarto de Acondicionamiento físico



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

#### 2.2.2.7.4.- Áreas de convivencia

Dormitorios para el personal de guardia por 24 horas.

Gabinetes personales. Área de almacenamiento para la ropa casual y de entrenamiento y cosas personales.

Cuarto de terapia física. Para la ayuda terapéutica del personal de combate de incendios.

Cuartos de vestuario / duchas. Área de vestuario / duchas separadas para el personal masculino y femenino.

Lavandería. Utilizado para el lavado de los uniformes de tarea y entrenamiento físico.

#### Carácter y organización del espacio.

Organizar el espacio para que el flujo vaya de la parte pública, a la semiprivada y luego a la privada.

Los espacios deben ser informales y relajados, deben ser más de carácter residencial que institucional.

## Relación entre espacios y sus componentes.

Localizar las áreas de dormitorios en el mismo nivel o tan cerca como sea posible de la sala de máquinas. Las salidas no deben abrir directamente a la sala de máquinas.

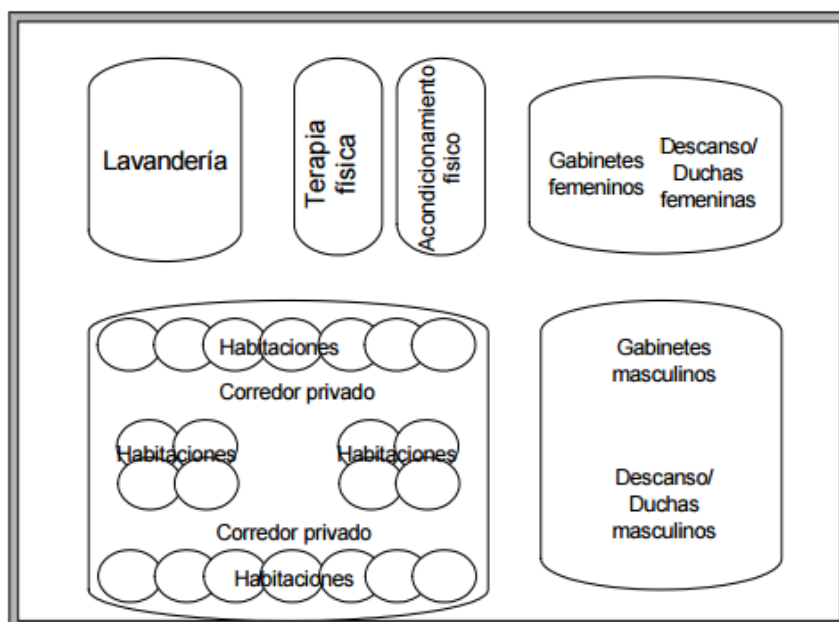
El área de vestuario/duchas debe ser adyacente tanto a los dormitorios como al área de gabinetes y ser accesibles vía pasillo privado.

El acceso al cuarto de terapia física debe ser vía pasillo privado.

Localizar las habitaciones lejos de las áreas recreacionales / comedor, mantenimiento, reparación y áreas de soporte.

## Imagen 19

*Relaciones de áreas de convivencia*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## Dormitorios privados

### Tamaño y dimensiones críticas

Refiérase a la tabla 5 para los tamaños del espacio.

Determine el espacio para las habitaciones con closet para uniformes de tarea, basados en 10 m<sup>2</sup> netos por cada persona de guardia de 24 horas.

## **Equipo y mobiliario**

Los requisitos mínimos de mobiliario y equipos deben ser:

Camas

Mesa de noche

Escritorio y silla

Lámparas

Dos closets con llave

Las almohadas y la lencería se deben guardar en gavetas bajo la cama.

## **Área de armarios**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

Debe asignarse un gabinete por persona asignada a la estación.

Debe dejarse un ancho de 1,80 m para la circulación entre pasillos.

## **Equipo y mobiliario**

Instalar gabinetes de material de alta resistencia de 60 cm x 60 cm de base y 180 cm de altura con portaganchos, ganchos, cerradura, los cuales deberán estar debidamente numerados.

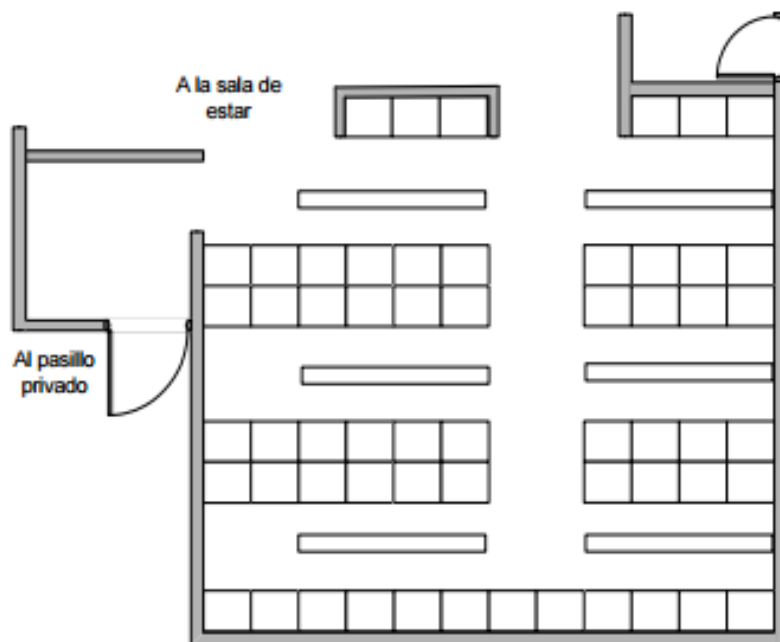
De ser posible la parte superior de estos gabinetes debe tener una inclinación de 30 grados.

Los gabinetes deben ajustarse a una base fija al suelo.

Colocar bancos de madera de tamaño estándar en cada pasillo de gabinetes debidamente



## Imagen 20



### *Área de armarios*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

### **Cuarto de vestuarios/duchas**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

Usar las normas aplicables para establecer los criterios para el número de pocetas, lavamanos y urinarios los cuales deben ser de alta durabilidad. Ver norma de referencia.

Debe suministrarse cuartos de vestuario y duchas separadas para el personal femenino y masculino

Los cuartos de vestuario y duchas para el personal femenino debe establecerse basado en el porcentaje del mismo.

Las instalaciones deben ser accesibles desde el pasillo y cuarto de gabinetes, estos son solo para el uso del personal de bomberos.

## **Lavandería**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

### **Equipo y mobiliario**

Instalar una lavadora de alta capacidad de carga y una secadora de carga frontal (preferiblemente con funcionamiento a gas). Se debe garantizar que exista un sistema óptimo de extracción de aire caliente generado por la secadora. Debe poseer una batea para el lavado manual. Suministrar una mesa de trabajo de tamaño adecuado para el doblado de la vestimenta.

Instalaciones de agua caliente y fría.

### **2.2.2.7.5.- Áreas de usos múltiples (comedor y/o recreación)**

Cuarto de recreación – área para ver televisión.

Sala de estar – provee una habitación para actividades silenciosas.

Zona de ventas – área para colocar máquinas de expendio de gaseosas, café y chucherías

Cocina – área equipada con equipo comercial para el proceso de preparación y cocción de alimentos ya sea por los bomberos o por un contratista de comida

Despensa – área para el almacenamiento de los artículos y utensilios de cocina y almacén de alimentos (tanto para productos secos como refrigerados).

Línea de servicio – área para la selección, orden y espera de los alimentos a ser preparados

Comedor – mesas con sillas.

### **Sala de estar**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

Se debe contar con un área mínima de 20 m<sup>2</sup>.

## Equipo y mobiliario

Véase figura 18.

Equipos varios tales como: un televisor de pantalla ancha, Internet, equipos de computación, entre otros.

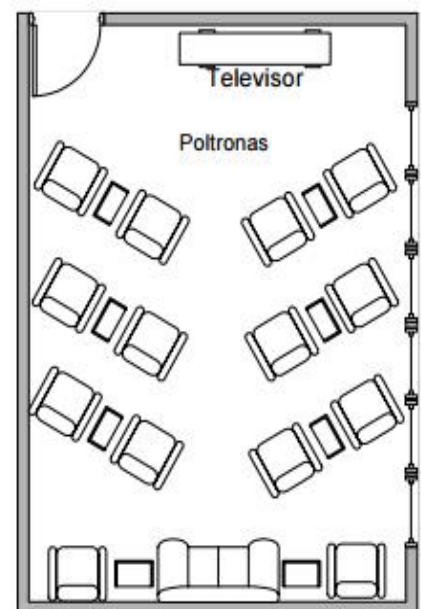
Asientos confortables y durables.

Proveer de persianas, cortinas u otro elemento para control de luz exterior en las ventanas.

Revisteros, mesas para café y bebidas.

## Imagen 21

*Imagen referencial y plano de una Sala de estar*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

## Cuarto de recreación

### Tamaño y dimensiones críticas

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

Se debe contar con un área mínima de 30 m<sup>2</sup>.

## Equipo y mobiliario

Asientos confortables y durables.

Revisteros, mesas para café y bebidas.

Mesas de billar, dominó, entre otros.

## Cocina

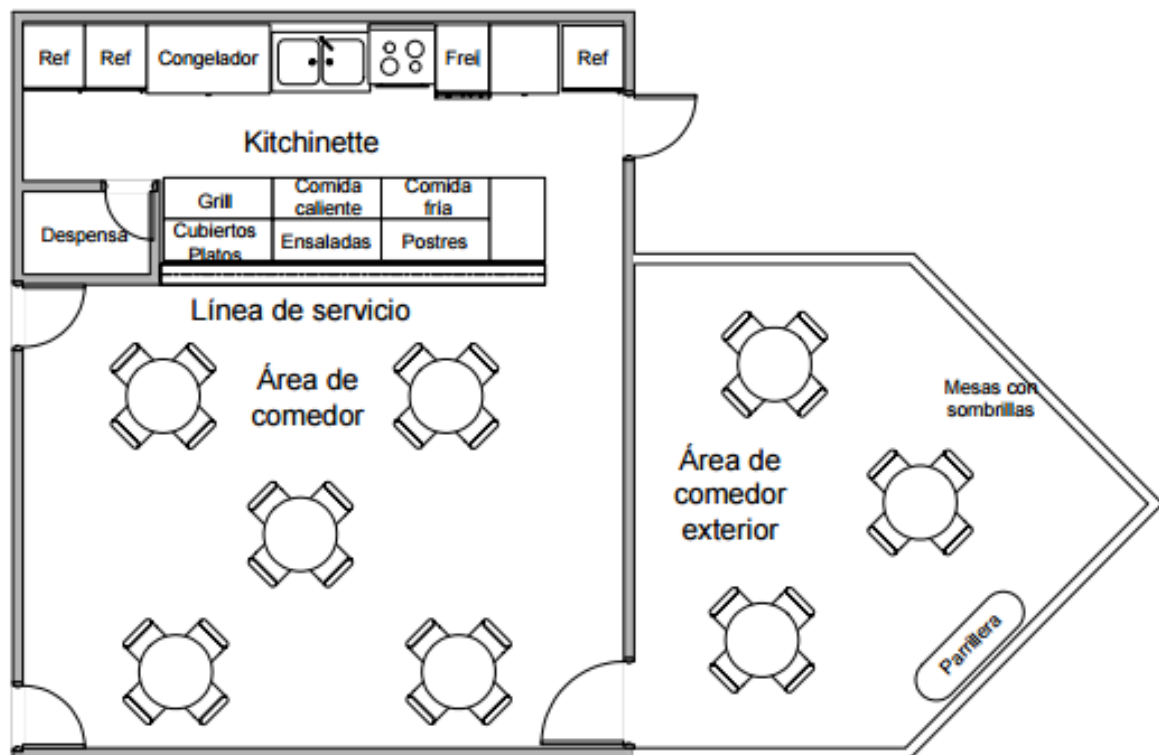
### Tamaño y dimensiones críticas

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

Se debe contar con un área mínima de 20 m<sup>2</sup> para el área de cocina.

## Imagen 22

*Relación de áreas de cocina*



Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

### Despensa o almacén de cocina

### Tamaño y dimensiones críticas

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

### **Equipo y mobiliario**

Suministrar estantes abiertos para el almacenamiento de productos varios (productos de papel, servilletas, vajillas, entre otros).

### **Línea de servicio**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a la tabla 5 y 6 para los tamaños del espacio.

### **Equipo y mobiliario**

El equipo de la línea de servicio debe incluir:

Un dispensador de bandejas.

Dispensador de cubiertos.

Dispensador de platos y vasos.

Un mínimo de cuatro bandejas de servicio, “en baño de maría”.

Pantallas protectoras para las bandejas de servicio.

Dispensador de bebidas.

### **Área de comedor**

#### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a las tablas 5 y 6 para tamaños del espacio.

Determinar el número de mesas requerido para el personal, tomando en cuenta la relación de una mesa por cada cuatro personas, con un mínimo de 4 m<sup>2</sup> por mesa.

NOTA 5: el área no incluye el espacio para la línea de servicio o preparación de alimentos.

De manera opcional si la ubicación lo permite, se puede asignar un área exterior que contenga comedor y parrillera.

## **Máquinas de ventas**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Tamaño y dimensiones críticas.

Refiérase a las tablas 5 y 6 para los tamaños de los espacios.

El área de máquinas no debe estar en los pasillos.

### **Equipo y mobiliario**

Proveer de máquinas de café y otras bebidas frías y calientes.

#### **2.2.2.7.6.- Administración**

### **Tamaño y dimensiones mínimas**

Entrada y recepción: área para recibir a los visitantes.

Oficina del jefe de estación: oficina privada.

Habitación del jefe de estación: habitación privada.

Oficina del jefe de sección: oficina privada.

Sala de espera: para el uso del público y personal administrativo.

Almacén de administración: área para los consumibles y equipos de oficina y archivo

### **Entrada / recepción**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a las tablas 5 y 6 para los tamaños de los espacios.

### **Equipo y mobiliario**

Suministrar el área de trabajo para la recepción.

Suministrar, como mínimo, un teléfono monedero para llamadas personales.

Colocar mobiliario en el área de espera con asientos durables y confortables.

## **Oficina del jefe de estación**

### **Tamaño y dimensiones críticas**

Refiérase a las tablas 5 y 6 para los tamaños de los espacios.

### **Equipo y mobiliario**

Suministrar el escritorio, silla gerencial, archivos y biblioteca, y dos sillas para invitados.

### **Ejemplo Ilustrativo de estación principal**

#### **Relación de diseño**

La estación principal típicamente es la instalación primaria del cuerpo de bomberos. Para propósitos del diseño ilustrativo, mostrado en la tabla 3, el dimensionamiento por tipo de vehículo y el criterio de espacios de la tabla 5, el total del personal es 63, con un mínimo de 13 personas en horario de 8 horas y 25 personas en horario de dos secciones de 24 x 48. Este total está calculado por multiplicar los requisitos de personal de 24 horas por 2,58 (ver tabla 2 y 3), asimismo, el edificio posee 12 vehículos en las 6 líneas de la sala de máquinas.

**Tabla 5**

<b>Tipo vehículo</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>
Rescate	3600	9,7	2,8	2,6
Rescate pesado	16400	8,6	3,0	3,1
Supercisterna	59000	14	3,1	3,8
Cisterna	25000	9,6	2,8	3,3
Bomba / Espuma	14700	10,2	3,1	3,8
Bomba / Espuma	5000	10,2	3,2	2,3
Escalera	31000	14,7	2,8	3,7
Bomba	14600	9,6	2,8	3,3
Bomba / Espuma	34700	9,6	2,9	3,6
Bomba / Espuma	36000	9,6	2,9	3,8
Bomba	16300	9,6	2,8	3,3
Cisterna	31000	14,5	2,8	3,7
Minibomba	4900	9,6	2,8	2,5

*Dimensiones de vehículos de emergencia*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

**Tabla 6**

<b>Vehículo N°</b>	<b>Tripulación</b>	<b>Descripción del trabajo</b>
Bomba 1	5	Jefe, Maquinista, 3 bomberos
Bomba 2	5	Jefe, Maquinista, 3 bomberos
Bomba / Escalera	3	Jefe, Maquinista, bombero
Cisterna	3	Jefe, Maquinista, bombero
Rescate liviano	4	Jefe, Maquinista, 2 bomberos
Ambulancia	3	Jefe, Maquinista, bombero
Total de tripulación: 23 x 2,58 = 60		

Personal de una estación principal

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.



**Tabla 7**

*Ejemplo de criterios de espacios de una estación principal, basada en 63 personas y*

<b>Componente</b>	<b>Área neta (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Centro de comunicaciones</b>	
Sala de radio	37.0
Cocina	6.5
Dormitorio	7.4
Cuarto de telecomunicaciones / computación	19.0
Subtotal Centro de comunicaciones	<b>99.0</b>
<b>Sala de máquinas</b>	
12 vehículos / 6 bahías	909.0
Subtotal sala de máquinas	<b>909.0</b>
<b>Instalaciones de entrenamiento</b>	
Cuarto de entrenamiento	63.0
Oficina del Jefe de Entrenamiento	12.0
Almacén audiovisual	22.0
Cuarto de simuladores	9.3
Evaluación / entrenamiento	9.3
Acondicionamiento físico	70.0
Subtotal instalaciones de entrenamiento	<b>186.0</b>
<b>Dormitorios</b>	
Dormitorios privados (10 m <sup>2</sup> / 110 pie <sup>2</sup> por cuarto)	225.0
Estantes personales	50.0
Cuarto de terapia física	21.0
Duchas / Sala de descanso	65.0
Lavandería	24.0
Subtotal dormitorios	<b>386.0</b>
<b>Recreación / Comedor</b>	
Cuarto de recreación	53.0
Sala de estar	45.0
Maquinas de venta	4.6
Cocina	19.0
Despensas	4.6
Línea de servicio	9.3

*12 vehículos*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

**Tabla 7**

Continuación *Ejemplo de criterios de espacios de una estación principal, basada en 63*

Componente	Área neta (m <sup>2</sup> )
Comedor	33.0
<b>Subtotal Recreación / Comedor</b>	<b>168.0</b>
<b>Administración</b>	
Vestíbulo	7.4
Entrada / recepción	35.0
Oficina jefe de operaciones	14.0
Sala de conferencias	12.0
Habitación jefe de operaciones	12.0
Oficina de asistente jefe de operaciones	12.0
Asistente administrativo	12.0
Habitación asistente jefe de operaciones	15.0
Sala de estar	14.0
Oficina / Dormitorio jefe de estación	16.0
Oficina jefe de sección	12.0
Dormitorio jefe de sección	12.0
Almacén de servicios y ayuda técnica	4.6
Almacén administrativo	2.8
Oficina extra	14.0
Centro de copiado	4.6
Otros	2.8
<b>Subtotal administración</b>	<b>203.0</b>
<b>Mantenimiento, reparación, soporte y almacenamiento</b>	
Oficina de mantenimiento de vehículos	14.0
Repuestos y herramientas de vehículos	40.0
Almacén de agentes espumógenos	28.0
Secado y almacén de mangueras	23.0
Almacén, mantenimiento y reparación de extintores	61.0
Mantenimiento y reparación de EPRAC	48.0
Estantes de vestimenta de protección	32.0
Lavandería de vestimenta de protección	56.0
* Almacén de neumáticos exterior	20.0
* Almacén de agentes extinguidores exterior	46.0
* Cuarto de equipos mecánicos exterior	47.0
Almacén general	41.0
Almacén médico	20.0
Cuarto de aseo	4.6
Cuarto mecánico / eléctrico / telefonía / compresor	33.0
Pasillos públicos y privados (25% excluyendo sala de máquinas)	355.0
Instalaciones de desinfección (incluye cuarto de lavandería de vestimenta de protección)	14.0
<b>Subtotal mantenimiento, reparación, soporte y almacenamiento</b>	<b>770.0</b>
Otras áreas no asignadas	85.0
<b>Total área bruta estación principal</b>	<b>2805.0</b>

*personas y 12 vehículos*

Fuente: Norma Venezolana. Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – 2017.

Áreas exteriores no incluidas. Incrementar por 4,6 m<sup>2</sup> (50 pie<sup>2</sup> ) por cada 12 personas por sección de guardia. Incrementar por 0,75 m<sup>2</sup> (8 pie<sup>2</sup> ) por cada persona por sección de guardia.

## **2.4 Formas y colores**

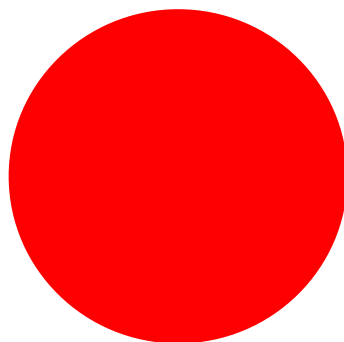
Muchas personas creen que el color en la arquitectura es el complemento de la misma. Esta afirmación no es del todo cierta si se sabe todo lo que puede producir un color en las sensaciones y estímulos de la vida humana. Tanto es así, que existen medios de curación natural con colores como es el caso de la Cromoterapia.

Conceptos básicos sobre la psicología del color y la cromoterapia, con el fin de cuestionarnos la validez de tener el rojo como principal color en nuestra paleta a la hora de diseñar edificios para bomberos. <sup>(16)</sup>

### **Psicología de Colores**

La apariencia, significado y emociones de los colores no solo depende de su contexto en el espacio y en el tiempo, sino también de la cultura. Estos tienen una fuerte carga cultural, por ejemplo, en China la muerte se asocia con el verde mientras que en occidente se asocia con el color negro.

Lo mismo pasa con el rojo, en occidente se asocia con el espíritu deportivo, mientras que en China significa buena fortuna.



Los colores son capaces de transmitir emociones. Si bien hay una psicología del color y algunos colores tienen efectos emocionales universales, en la mayoría de los casos, sus significados son dependientes de la cultura. Dursteler J. Definición del Color y Emociones.

Los significados y asociaciones de los colores son bastantes homogéneos en el mundo occidental. Pero es importante mencionar que no es una ciencia exacta y que todavía no se comprenden científicamente sus mecanismos. En el libro “Color Harmony” de Cailin Boyle, se han encontrado algunos significados de los colores para a la cultura occidental, que corroborados con otras informaciones tienden a establecer un patrón.

Es así que: Rojo: Peligro, excitación, acción, fuego, pasión, sangre, fuerza, llama la atención, cierta connotación sexual. Púrpura: Riqueza, realeza, sofisticación, inteligencia. Azul: Serenidad, tranquilidad, verdad, dignidad, constancia, fiabilidad, poder Negro: Sofisticación, elegancia, poder, rebelión Blanco: Pureza, limpieza, luminosidad, vacío. Amarillo: Calidez, el sol para muchas culturas, brillo, alegría si está poco saturado. Verde: Naturaleza, frescor, vegetación, salud.

## El rojo

El rojo tiene una poderosa acción estimulante sobre el estado de ánimo del ser humano y debe ser usado de una manera muy cautelosa. Es así que algunos psicólogos califican al color como; el impulso. Según Max Luscher, el rojo es la expresión de la fuerza vital “El rojo eleva el pulso, la presión sanguínea y la frecuencia respiratoria...” Es por ello que se este color tiene mucho que ver con los impulsos y no tanto con la reflexión.

## Imagen 23

*Ejemplo de trajes de Bomberos con tono diferente al rojo*



Fuente: Tesis. Academia y centro de capacitaciones de bomberos. Lili Rizo Patron, Hector (UPC)

Por otro lado, como se sabe el color rojo tiene una tremenda identificación con la actividad bomberil desde hace muchos años atrás. Este es usado en los trajes y en la maquinaria debido a que es el color que más se distingue de las llamas, durante un

incendio. Pero hoy en día, los equipos de mayor tecnología tienden a dejar de lado el rojo, ya que, existen tonalidades o materiales que pueden trabajar de mejor manera en peores condiciones.

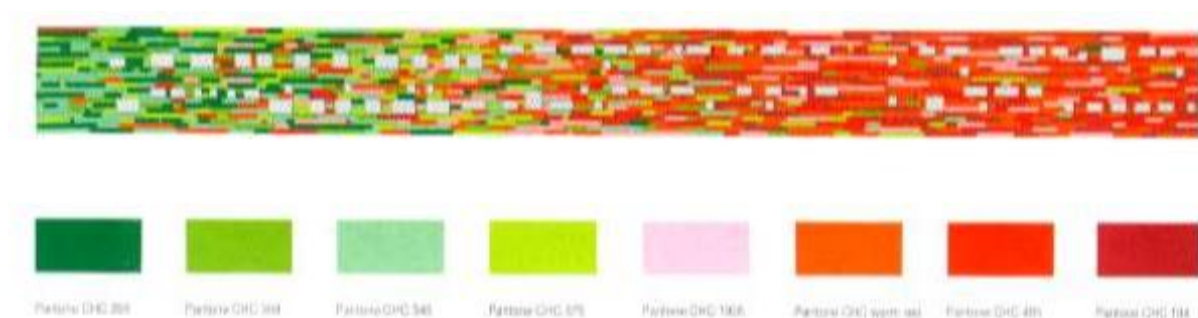
En el Perú, país sub-desarrollado, con muchísimos problemas económicos y trabas sociales, se siguen usando estos equipos con tecnologías de los años ochentas. Se hizo una entrevista a un bombero en este tema y se le preguntó: ¿es posible que el color rojo sea sustituido por otro, que brinde mejores condiciones? “Mira, el color rojo es estrés. A mi no me gustaría tener nada rojo en la estación; es más, una vez se trató de cambiar los uniformes por unos mejores –que no eran rojos- y al final no se pudo, primero porque son bien caros y segundo porque en verdad, la sociedad nos conoce como los hombres de rojo y se armaría un problema enorme de identificación” Su respuesta fue muy clara y nos ayudó a entender la situación actual del color rojo, y la relación que tiene este con la gente y con los bomberos.

### **Colores usados en la arquitectura bomberil**

A pesar de la gran identificación del rojo con esta actividad, existe arquitectura bomberil que no recurre al rojo como elemento principal del proyecto. Este es el caso de la Comisaría y Parque de Bomberos de Berlín que reinterpreta la fachada del nuevo edificio y plantea una mezcla de ocho colores –que varían de verdes a rojos- formando una unidad.

### **Imagen 24**

*Colores usados en la arquitectura bomberil*



Fuente: Tesis. Academia y centro de capacitaciones de bomberos. Lili Rizo Patron, Hector (UPC)

Otra muestra clara es la Estación de Bomberos de Breda, que recubre la fachada entera con una pieza cerámica especialmente colocada y le da un matiz anaranjado a todo el volumen.

## **2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

**2.3.1 Accidente:** Evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños deliberados. **Ayala W. (2011).**

**2.3.2 Administración para desastres:** Componentes del sistema social constituido por el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de los desastres en cualquiera de sus fases. **Ayala W. (2011).**

**2.3.3 Afectado:** Dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúan un fenómeno o circunstancias, cuyos efectos producen perturbación o daño. **Pérez B. (2011).**

**2.3.4 Alarma:** Aviso señal que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia. Fase inicial de los procedimientos que ponen en marcha las operaciones frente a una amenaza de desastre consumado. **Pérez B. (2011).**

**2.3.5 Albergado:** Persona que pernocta o vive en un albergue. **Pérez B. (2011).**

**2.3.6 Albergue:** Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia. Unidad habitacional que da protección a personas afectadas por una inminencia o consumación del desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.7 Alud:** Desplazamiento de material desde zona de altura que recorre una superficie de deslizamiento por acción de la fuerza de gravedad en un tiempo breve. **Pérez B. (2011).**

**2.3.8 Aluvión:** Alud de material líquido o semi-líquido. **Pérez B. (2011).**

**2.3.9 Ambiente:** Relativo al medio que constituye un ecosistema. **Pérez B. (2011).**

**2.3.10 Amenaza:** Acción de amenazar. Factor externo de riesgo con respecto a un sujeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el ser humano, que puede manifestarse en lugar

específico, con una intensidad y duración determinadas. Riesgo inmediato de ocurrencia de un desastre. Evento amenazante o probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino dentro de un área y periodo de tiempo dado. **Pérez B. (2011).**

**2.3.11 Amenaza máxima:** La mayor destrucción que se puede esperar de un evento. **Pérez B. (2011).**

**2.3.12 Área de seguridad:** Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permitan la reducción del riesgo de los usuarios. **Pérez B. (2011).**

**2.3.13 Búsqueda y salvamento:** Operación llevada a cabo por servicio de emergencia, civil o militar para encontrar a alguien que se cree que está perdido, enfermo o herido, en áreas lejanas, remotas o poco accesibles. **Ayala W. (2011).**

**2.3.14 Bombero:** El nombre de bombero procede de su ocupación tradicional, apagar fuego, para lo que utilizaban bombas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se sabe que los egipcios tenían agrupaciones similares a los bomberos, pero, son los franceses quienes tuvieron las primeras brigadas profesionales organizadas.

Actualmente los bomberos (o cuerpo de bomberos) son una organización que se dedica a:

Prevención de accidentes e incendios.

Control y extinción de incendios.

Atención de incidentes con materiales peligrosos.

Atención prehospitalaria.

Salvamento de personas y animales en casos de emergencia.

Asistencia y rescate en accidentes de tránsito.

Control de la prevención en la edificación (soporte técnico).

Otros siniestros difíciles de catalogar. **Ayala W. (2011).**

**2.3.15 Búsqueda y rescate (salvamento):** El proceso de localizar y recobrar a las víctimas de desastres y de la aplicación de primeros auxilios y asistencia médica básica que pueda ser requerida. **Pérez B. (2011).**

**2.3.16 Brigada de emergencia:** Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia. **Pérez B. (2011).**

**2.3.17 Desastre:** En el marco de este plan, un desastre es un evento o conjunto de eventos, causados por la Naturaleza (terremotos, sequías, inundaciones, etc.) o por actividades humanas (incendios, accidentes de transporte, etc.), durante el cual hay pérdidas humanas y materiales, tales como muertos, heridos, destrucción de bienes, interrupción de procesos socioeconómicos, etc. **Ayala W. (2011).**

**2.3.18 Campamento:** Campo destinado al establecimiento de un asentamiento humano mediante carpas o elementos semejantes. **Pérez B. (2011).**

**2.3.19 Cancelación:** Interrupción de un operativo, procedimiento o tarea de emergencia por orden de autoridad competente. **Pérez B. (2011).**

**2.3.20 Capacitación:** Capacitar. Habilitar a uno para alguna cosa hacerle apto para ella. **Pérez B. (2011).**

**2.3.21 Catástrofe:** Desastre mayor que involucra alto número de víctimas y daños severos. **Pérez B. (2011).**

**2.3.22 Calidad:** La calidad puede definirse como la conformidad relativa con las especificaciones, a lo que al grado en que un producto cumple las especificaciones del diseño, entre otras cosas, mayor su calidad o también como comúnmente es encontrar la satisfacción en un producto cumpliendo todas las expectativas que busca algún cliente, siendo así controlado por reglas las cuales deben salir al mercado para ser inspeccionado y tenga los requerimientos estipulados por las organizaciones que hacen certificar algún producto. (<https://es.wikipedia.org/wiki/Calidad>)

**2.3.23 Caudal:** Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal por unidad de tiempo. **Pérez B. (2011).**

**2.3.24 Centro de operaciones de emergencia (COE):** Lugar físico que concentra recursos o personas afectadas, en relación con los desastres. **Pérez B. (2011).**

**2.3.25 Centro de comunicaciones de emergencia:** Unidad especializada que concentra tráficos y registros de las comunicaciones dentro de un organismo (teléfono, telex, radio, teletipo, fax u otros). **Pérez B. (2011).**

**2.3.26 Centro coordinador:** Dependencia base donde ejerce el grupo de apoyo de una emergencia. **Pérez B. (2011).**

**2.3.27 Damnificado:** Persona afectada por un desastre que ha sufrido daño corporal. **Pérez B. (2011).**

**2.3.28 Daños:** Perjuicio, detrimento, menoscabo, dañar, causar perjuicio, dolor o molestias. **Pérez B. (2011).**



**2.3.29 Dato:** Expresión cuantitativa o cualitativa, de una observación necesaria para llegar al conocimiento de un sujeto u objeto o deducir las consecuencias de un hecho.

**Pérez B. (2011).**

**2.3.30 Degradación ambiental:** Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas. **Pérez B. (2011).**

**(2011).**

**2.3.31 Degradación de la tierra:** Deterioración progresiva de la calidad o forma de la tierra como resultado de fenómenos naturales o actividad humana. **Pérez B. (2011).**

**2.3.32 Depresión:** Región donde la presión atmosférica es relativamente más baja que la de las regiones que la rodean del mismo nivel. **Pérez B. (2011).**

**2.3.33 Depresión tropical:** Velocidad del viento de hasta 33 nudos. **Pérez B. (2011).**

**2.3.34 Desastre:** Desgracia grande, calamidad. Acontecimiento en el cual una ciudad o una comunidad sufren grandes pérdidas humanas y materiales, en el que se necesita de la ayuda externa para atenderlo, debido a que la situación social ha sido trastornada. Alteraciones intensas en las personas, bienes, servicios y el medio ambiente causadas por un suceso natural o generado por el ser humano o la tecnología que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Situación derivada de un fenómeno natural o secundario a la actividad humana, que implica importante deterioro de la salud, los ecosistemas, la organización social y las actividades económicas de la comunidad. Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad causando vastas pérdidas en el ámbito humano, material o ambiental, suficiente para que la sociedad afectada no pueda salir adelante con sus propios medios. Los desastres se clasifican frecuentemente de acuerdo a su causa (Natural o Antropogénico). **Pérez B. (2011).**

**2.3.35 Desarrollo:** Aumento acumulativo y durable de la cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos de una comunidad, unido a cambios sociales tendientes a mantener y mejorar la seguridad y calidad de la vida humana sin comprometer los recursos de generaciones futuras. **Pérez B. (2011).**

**2.3.36 Educación para desastres:** Proceso de comunicación social que forma al ser humanos para comprender científicamente los riesgos y sea capaz de reaccionar de manera adecuada a las etapas del Ciclo de los Desastres. **Pérez B. (2011).**

**2.3.37 Efectividad de la respuesta:** Es la respuesta efectiva a las necesidades de una comunidad en tiempo de emergencia. Depende de las actividades que se hayan

llevado a cabo antes de que ocurra el evento. Estas importantes actividades preparatorias incluyen la mitigación, preparación y respuesta. **Pérez B. (2011).**

**2.3.38 Ejercicio (de desastre):** Actividad práctica de simulación de un desastre con fines de capacitación o entrenamiento. **Pérez B. (2011).**

**2.3.39 Emergencia:** Acción de emerger, ocurrencia, accidente. Suele presentarse una situación de EMERGENCIA tras el impacto de un desastre súbito. También puede producirse cuando se ha permitido a los afectados de un impacto gradual o de un proceso de desastre, llegar a una fase en que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia. Evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias. Estado excepcional de una comunidad amenazada o afectada por un desastre, que implica la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de los riesgos. **Pérez B. (2011).**

**2.3.40 Estación de bomberos:** Edificio o edificios en donde se ubican las oficinas y dependencias del cuerpo de bomberos. Cuartel general en una ciudad con instalaciones adecuadas para la atención de emergencias, albergue de personas, dispositivos especiales y vehículos contra incendios, con personas preparadas o guardias en diferentes turnos que se encuentran en atención en cualquier momento. **Ayala W. (2011).**

**2.3.41 Equipo de trabajo:** Sistema humano participativo, en el que cada uno de los miembros que los compone tiene funciones específicas, interdependientes y convergentes con las de los demás, orientadas hacia el cumplimiento de actividades de interés común. **Pérez B. (2011).**

**2.3.42 Evacuación:** Sacar y alejar a las personas de la zona de desastre, con el objeto de evitar daños mayores. Ejercicio de movilización planificada de personas, hacia zonas seguras, en situaciones de emergencia o desastre. Procedimiento de retiro y reubicación obligatoria de personas y bienes, desde un sitio de desastre hasta una zona de destino prefijado. **Pérez B. (2011).**

**2.3.43 Falla:** Ruptura de la superficie terrestre en dos o más bloques dislocados por movimientos diferenciales de desplazamiento más o menos vertical. Límite entre dos bloques de la corteza terrestre que se desplazan en direcciones y velocidades diferentes. Fractura plana o ligeramente curva en las capas superiores de la tierra sobre las cuales ocurre el desplazamiento. **Pérez B. (2011).**

**2.3.44 Fases de planificación para emergencia:** El plan general deberá contener una serie de cuatro fases como mínimo: Prevención, Mitigación, Respuesta y Recuperación (reconstrucción). Cada una de ellas representa un conjunto de actividades que pasan a la siguiente fase. Solamente el conjunto de éstas constituye un sistema completo. **Pérez B. (2011).**

**2.3.45 Incendio:** Siniestro por fuego. **Pérez B. (2011).**

**2.3.46 Incendio forestal:** Incendio en un bosque o tierra de arbustos que cubre extensas áreas y usualmente hacen un gran daño. Puede iniciarse por causas naturales tales como erupciones volcánicas o rayos, o también causado por pirómanos, fumadores descuidados, por fogatas o quemas. **Pérez B. (2011).**

**2.3.47 Incidente (de emergencia):** Todo suceso que afecte a los medios físicos con que cuenta una comunidad y que signifique el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo. **Pérez B. (2011).**

**2.3.48 Infestación:** Invasión y desarrollo de insectos o parásitos que afectan a las personas, animales, cosechas y materiales. **Pérez B. (2011).**

**2.3.49 Inundación:** Crecida del nivel del agua, en un río, lago, región marina costera o en otros lugares sometidos a lluvias intensas y con dificultades de absorción, o escurrimiento, que causa daños a las personas y afecta bienes y servicios. Fenómeno consistente en la cobertura de tierra o superficies secas por un nivel de agua. **Pérez B. (2011).**

**2.3.50 Magnitud:** Tamaño, grandor, extensión de un cuerpo/mat. Todo lo que es capaz de aumento o disminución. **Pérez B. (2011).**

**2.3.51 Magnitud (Escala de Richter):** Índice de energía sísmica liberada por un terremoto (en contraste con intensidad que describe sus efectos en un lugar particular). Inventada por C. F. Richter en 1935 en términos de movimiento que será medido en ciertos tipos de sismógrafos localizados a cien kilómetros del epicentro del terremoto. Actualmente se utilizan varias "escalas de magnitud" en función de la amplitud de los diferentes tipos de ondas sísmicas y de la duración de la señal de movimiento sísmico. **Pérez B. (2011).**

**2.3.52 Magnitud sísmica:** Escala sismológica relacionada con la energía disipada o liberada en el foco. Es independiente del lugar de observación, mide la magnitud. **Pérez B. (2011).**

**2.3.53 Mapa:** Representación convencional, parcial o total, de la superficie terrestre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.54 Mapas de riesgos:** Gráficas en donde se identifican y ubican las zonas, áreas o localidades con amenaza naturales o tecnológicas, incluyendo la vulnerabilidad, además de los principales recursos existentes (humanos y físicos). Corresponde a un mapa topográfico de escala variable al cual se le agrega la señalización de un tipo específico, diferenciando la probabilidad alta, media y baja de ocurrencia de un desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.55 Mapa de recursos:** Corresponde a un mapa zonificado donde se señalan los recursos físicos y/o humanos que podrán emplearse en caso de desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.56 Monitoreo:** Vigilancia continua y sistemática de variables definidas como indicadores de la evolución de un riesgo de desastre. Sistema que permite la observación, medición y evaluación continua del progreso o fenómeno a la vista, para tomar medidas correctivas. **Pérez B. (2011).**

**2.3.57 Nivel freático:** Límite superior del agua subterránea respecto a la superficie del suelo. **Pérez B. (2011).**

**2.3.58 Prevención de riesgos:** Área que forma parte de los desastres secundarios a la actividad humana y que consiste en disminuir las posibilidades de ocurrencia de accidentes y desastres, mediante la elevación de los márgenes de seguridad. **Pérez B. (2011).**

**2.3.59 Primeros auxilios:** Ayuda inmediata que se le otorga a una víctima, por parte de personal no profesional que ha sido previamente instruido. **Pérez B. (2011).**

**2.3.60 Recursos:** Acción y efecto de recurrir. Bienes medios de subsistencia. Emplear medios especiales para el logro de un objetivo. **Pérez B. (2011).**

**2.3.61 Recursos para emergencias o desastres:** Capacidades o medios con que cuenta una comunidad para evitar, mitigar o prepararse ante una situación repentina que le afecte en forma negativa. **Pérez B. (2011).**

**2.3.62 Red de telecomunicaciones:** Conjunto ordenado de frecuencias, fuentes emisoras y receptoras del espectro radio electrónico, que permite enlaces operativos y confiables. **Pérez B. (2011).**

**2.3.63 Rescate:** Operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados. **Ayala W. (2011).**

**2.3.64 Refugiado:** Persona protegida por organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, a causa de reconocer su condición afectada por una situación de desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.65 Refugios:** Asilo, acogida o amparo. Local a prueba de artillería, destinado a resguardo de personas y animales. Requerimiento de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a posibilidades de habitación normales. Se pueden incluir otras alternativas como el uso de casas de polipropileno, domos geodésicos y otros tipos similares de vivienda temporal. **Pérez B. (2011).**

**2.3.66 Rehabilitar:** Habilitar de nuevo, volver a habilitar o restituir a su estado anterior a una persona o cosa. **Pérez B. (2011).**

**2.3.67 Rehabilitación:** Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico. Operaciones y decisiones tomadas después de un desastre con el objeto de restaurar una comunidad golpeada y devolverle sus condiciones de vida fomentando y facilitando los ajustes necesarios para el cambio causado por el desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.68 Rescate:** Operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados. **Pérez B. (2011).**

**2.3.69 Salvamento:** Parte del operativo de rescate que consiste en el retiro de una víctima desde el foco de peligro hasta una zona de seguridad. **Pérez B. (2011).**

**2.3.70 Simulacro:** Ejercicio de ejecución de acciones, previamente planeadas, para enfrentar a una supuesta emergencia o un desastre. Ejercicio de desastre que implica el montaje de un escenario de terreno específico, basado en datos confiables de probabilidad respecto al riesgo, y de vulnerabilidad de los sistemas afectados. **Ayala W. (2011).**

**2.3.71 Sismo:** Terremoto, temblor de tierra. Sacudida de la corteza terrestre por procesos repentinos que se desarrollan en el interior de la misma. Frecuentemente origina grietas, derrumbes y otros. Daños. **Pérez B. (2011).**

**2.3.72 Sismógrafo:** Instrumento para registrar de forma continua las variaciones de las vibraciones del suelo, a causa de los mismos. Instrumentos para registrar movimientos vibratorios de tierra. **Pérez B. (2011).**

**2.3.73 Sistema:** Conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, formando un cuerpo de doctrina. Conjunto de cosas que ordenadamente contribuyen a determinado objeto. **Pérez B. (2011).**

**2.3.74 Sobrevivencia:** Condición de una persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.75 Temporal:** Precipitaciones intensas acompañadas de vientos suficientes para causar daños. **Pérez B. (2011).**

**2.3.76 Terremoto:** Sacudidas de la superficie terrestre, producidas por la liberación súbita en forma de ondas de energía acumulada, generada por deformaciones de la corteza. Ruptura repentina de las capas superiores de la tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de esta y se produce vibración del suelo, que de ser suficientemente fuerte causará el colapso de edificios y la destrucción de vidas y propiedades. **Pérez B. (2011).**

**2.3.77 Tipificación (de un desastre):** Caracterización de su perfil a partir de peculiaridades importantes para el manejo de su situación por autoridades, agencias y comunidad. **Pérez B. (2011).**

**2.3.78 Tóxico:** Nocivo para la vida humana, animal y vegetal. **Pérez B. (2011).**

**2.3.79 Víctima:** Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.80 Vigilancia:** Medición técnicamente confiable de parámetros definidos como indicadores de un riesgo específico o de un desastre. **Pérez B. (2011).**

**2.3.81 Voluntario (de emergencia):** Persona seleccionada y habilitada por autoridad competente, que cumple con requisitos de aptitud física y mental para colaborar en tareas específicas de apoyo de emergencia. **Pérez B. (2011).**

## **CAPITULO III**

---

### MATERIALES Y MÉTODOS

### **3.1 METODOLOGÍA**

Para lograr los objetivos planteados será necesario realizar una investigación detallada de las necesidades reales, a través de la consulta de antecedentes relacionados con la única Estación de Bomberos en el área y vistas de campo, para obtener una visión general a partir de la cual pueda desarrollarse una solución adecuada a las problemáticas ya mencionadas. Este estudio será elaborado en distintas fases, a través de las cuales se hará la propuesta del anteproyecto. Posteriormente, se realizara la organización, planificación, programación y propuesta arquitectónica.

La primera fase corresponde a la problemática del tema de estudio, en la que, a través del estudio y la investigación, se profundizará en todos los aspectos necesarios que permitan el desarrollo arquitectónico de los espacios pertinentes, aquí se expondrán todas las características generales del objeto de estudio de manera justificada.

En la segunda fase se presentará toda la conceptualización teórica. La síntesis y programación se mostrará en la tercera fase.

En la tercera etapa se presenta el análisis de campo, todo lo relacionado con el sitio y con el estudio de los dependientes.

La cuarta fase es la de la propuesta y desarrollo del proyecto arquitectónico a nivel de anteproyecto. Finalmente, concluir con la parte administrativa.

### **3.2 TIPO Y NIVELES DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.1 Tipos de Investigación**

**Por la orientación:**

Aplicada, porque el objeto de investigación es fáctico (se da en el tiempo y ocupa espacio), es: La Escuela de Formación y Estación de Bomberos en el distrito de Tarapoto.



Se escogió este tipo de investigación puesto que ayudara de manera aplicada al proyecto, permitiendo apoyar el servicio de los Bomberos a la población, donde se describe los datos reconociendo las características de la ciudad y realizando el trabajo que brinda dicha institución.

### 3.2.1 Niveles de Investigación

#### Por el diseño:

Descriptivo, porque describe la realidad, respondiendo tal como esta es (descriptiva), y responde a la pregunta ¿cómo es la realidad que es objeto de investigación de estudio?

**Descriptivo:** Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. **Arias, F (2012).**

Descriptivo por enumerar diversos parámetros y criterios que se emplearan en la solución de los problemas para así poder realizar un diseño de acorde al reglamento establecido.

La investigación realizada es de carácter teórico, ya que se quiere explicar y dar a conocer la importancia de una buena infraestructura para mejorar la calidad de servicio que brinda una Escuela de Formación y Estación de Bomberos en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín.

### 3.3 POBLACION Y MUESTRA

Para desarrollar la investigación, existe una determinada población que forma parte del estudio, las cuales se describirán de la siguiente manera:

#### 3.3.1 Población

Población del distrito de Tarapoto.

Según los datos estadísticos del censo realizado en el año 2007.

**Tabla 08**

*Población total –Distrito de Tarapoto*

NÚMERO DE HABITANTES	
DISTRITO	POBLACION POR CENSO
	2007
Tarapoto	67,362

Fuente: Censos nacionales 2007. INEI. Tomado de: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>

### 3.3.2 Muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula de población finita, que considera una distribución normal con un nivel de confianza de 95% para obtener una muestra a partir de la población.

Fórmula Para La Obtención De La Muestra (encuestas)

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

**Dónde:**

- **n** es el tamaño de la muestra
- **Z** es el nivel de confianza 95%= 1.96
- **p** es la probabilidad de éxito 50%/100= 0.5
- **q** es la probabilidad de fracaso 50%/100 = 0.5
- **E** es el nivel de error 5%/100 = 0.05
- **N** es el tamaño de la población= 67,362 habitantes de la Ciudad de Tarapoto

## Tamaño de la muestra

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(67,362.00)}{(0.05)^2(260,335.00 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.25)(67,362.00)}{(0.0025)(260,334.00) + (3.84)(0.25)}$$

$$n = \frac{64,694.46}{169.36}$$

$$n = 381.99$$

Entonces la muestra será de 382.

La muestra obtenida aplicando la fórmula para obtener el tamaño de la muestra "n" para una población finita de 67,362 habitantes es el sistema de muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza que corresponde a 382 habitantes.

## Estratificación

El tipo de muestreo que se realizará es un muestreo aleatorio simple estratificado proporcionalmente, es decir que el número de cada estrato es proporcional al número que se encuentra en la población.

Nuestro N (tamaño de la población) está compuesto por dos ramas de manera que nuestros estratos son:

**Tabla 9**

*Estratificación de la población de Tarapoto por tipo de sexo.*

	<b>Sexo</b>	<b>#</b>
<b>N1</b>	Mujeres	30,100.00
<b>N2</b>	Hombres	37,262.00
	<b>Total</b>	<b>67,362.00</b>

Fuente: Elaboración Propia - 2017

### Asignación Proporcional

Cuando la asignación es proporcional, el tamaño de la muestra de cada estrato es proporcional al estrato correspondiente con respecto a la población total, como sigue:

$$n_i = n * (N_i / N)$$

Donde:

$n_i$	Tamaño de la muestra estratificada
$n$	Tamaño muestral total
$N_i$	Tamaño estratificado Poblacional
$N$	Tamaño de la población

**Ejemplo:**  $n_i = 382 * (30,100.00 / 67,362.00) = 171$

$$n_i = 382 * (37,262.00 / 67,362.00) = 211$$

Efectuando la operación indicada, el tamaño muestral para cada estrato es el siguiente:

**Tabla 10**

*Composición de la muestra.*

	<b>Sexo</b>	<b>#</b>
<b>n1</b>	Mujeres	171
<b>n2</b>	Hombres	211
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>

Fuente: Elaboración Propia - 2017

### **3.4 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS (ENCUESTAS Y ENTREVISTAS)**

#### **Técnicas**

Muestreo aleatorio simple estratificado proporcionalmente, es decir que el número de cada estrato es proporcional al número que se encuentra en la población.

#### **Instrumentos**

Ya con el proyecto definido y planteado, los métodos para recolección de datos que se utilizarán son:

#### **Observación Directa:**

Es la observación directa hacia los sujetos en estudio, para confirmar o constatar la información obtenida.

#### **Encuesta:**

El cuestionario utilizado para la encuesta consta de 17 preguntas, con las que se pretende determinar el factor más importante al escoger una Estación de Bomberos, el posicionamiento, y finalmente cual sería nuestra demanda global.

Para la recolección de información y presentación del informe de investigación se realizó lo siguiente:

#### **Trabajo de gabinete:**

Recopilación de información Bibliográfica.

Fichas para trabajar las fuentes documentales utilizadas para ordenar y clasificar los datos consultados, incluyendo las observaciones y críticas, facilitando así la redacción del escrito.

Identificación y operacionalización de las variables: independiente y dependiente.

Elaboración del modelo de encuesta.

**Trabajo de campo:**

Recorrido y levantamiento fotográfico.

Análisis de Campo: observación directa.

Formulario de encuesta realizada a la población involucrada del distrito de Tarapoto.

Formato de Encuesta:

**Encuesta a los pobladores del distrito de Tarapoto.**

**Tema:** "Diseño arquitectónico de una Escuela de Formación y Estación de Bomberos, para la mejoría en la calidad de sus servicios, en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, para el año 2017"

Fecha: .....

Nombre: ( ) ( ) (2017)

Sexo: masculino  femenino

**A) Diseño de una Estación de Bomberos.**

1.- ¿Tiene algún conocimiento sobre una Estación de Bomberos?

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

Esta pregunta tiene como objetivo saber si el encuestado sabe del tema a encuestar, para saber el grado de conocimiento y acertividad en el proceso de respuestas.

2.- ¿Qué tan importante considera Ud., una Estación de Bomberos?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Poco importante
- d) Sin importancia

Esta pregunta tiene como objetivo saber el grado de importancia que tiene una estación de bomberos para los ciudadanos y saber el impacto o reacción que tendría uno nuevo.

3.- ¿Qué cree usted que le falta a nuestra Estación de Bomberos actual?

- a) Remodelación
- b) Ampliación
- c) Implementación de equipos y vehículos modernos
- d) Creación de una Escuela o Academia

En esta pregunta el objetivo es conocer si la población considera que a la actual estación de bomberos solo le faltan cosas simples o grandes cambios que con respecto a las alternativas sugieren una nueva estación y una escuela.

4.- ¿Le gustaría a usted ser un Bombero voluntario?

- a) Sí
- b) Quizás
- c) No

Una escuela y estación de bomberos no es nada si no tiene alumnado ni voluntarios para realizar las actividades, en este caso esta pregunta tiene como objetivo saber si una nueva estación podría mantenerse y no ser un fracaso.

5.- Para usted, ¿Qué color distingue a un Bombero?

- a) Rojo
- b) Negro
- c) Amarillo

Basicamente con esta pregunta queriamos lograr conocer el color que prebaleserá en el proyecto para que les sea mas familiar a la poblacion, si un color clasico como el rojo o uno inobador.

6.- Si fuese usted un Bombero voluntario. ¿Qué le gustaría tener dentro de su centro de Trabajo, es decir dentro de la Estación?

- a) Area de entrenamiento con fuego
- b) Gimnasio
- c) Piscina
- d) Area de entretenimientos
- e) Aulas de capacitacion

En esta pregunta el obeitvo es conocer puntualmente los espacios a tener en cuenta para el diseño del proyecto.

7.- ¿Cree usted que es necesaria una nueva estación de bomberos? ¿Por qué?

- a) Si
- b) No

.....  
.....

En esta pregunta cerrada nuestro obojetivo es claro y directo para saber que porcentaje de encuestados creen la necesidad de tener una nueva estacion de bomberos para basarnos en este porcentaje ya que no existen reglamentos que mencionen cuantas estaciones son necesarias para una ciudad.

8.- Si en un futuro, usted tuviese un accidente de cualquier tipo. ¿Ah que central de emergencias llamaría?

- a) Policia
- b) Hospital
- c) Bomberos



En esta pregunta el objetivo es conocer el movimiento que tienen las instituciones de emergencia y cuanto de porcentaje representan a los bomberos en su actividad diaria.

9.- ¿En qué zona propondría el diseño de una estación de bomberos? ¿Porque?

- a) Partido Alto
  - b) Suchiche
  - c) Huayco
  - d) La Hoyada
  - e) Punta del Este
  - f) El Cercado
  - g) Urb. Primavera
  - h) El Comercio
- 
- 
- 

Basicamente en esta pregunta nuestro objetivo es acercarnos a la acertada ubicación de futuro proyecto que sera complementada por el radio y equipamiento del sector.

### **B) Diseño de una Escuela de formación de Bomberos**

10 ¿Usted conoce sobre las escuelas de formación de Bomberos?

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

Esta pregunta tiene como objetivo saber si el encuestado sabe del tema a encuestar, par saber el grado de conocimiento y actividad en el proceso de respuestas.

11.- ¿Sabe si existen Escuelas de formación en el Perú?

- a) Si
- b) No

Esta pregunta tiene como objetivo conocer si los encuestados están informados de la existencia de escuelas de bomberos en el país y qué reacción produciría si existiera uno en la ciudad de Tarapoto.

12.- ¿Cree usted que es importante una Escuela de formación de Bomberos para la preparación y formación de futuros Bomberos? ¿Porque?

- a) Si
- b) Quizas
- c) No

-----  
-----  
-----

El objetivo de esta pregunta es saber el grado de importancia que consideran los encuestados el hecho de que los bomberos se preparen en una escuela.

**B) Mejorar la calidad de servicio.**

13.- ¿Usted o alguien cercano ha sufrido algún tipo de emergencia?

- a) Si
- b) No

Esta pregunta abre a la respuesta siguiente, pero también es necesario para darnos una idea de cuánto porcentaje de los encuestados ha pasado por una emergencia.

14.- Si la respuesta fue sí. ¿Cómo calificaría usted, el servicio brindado por los bomberos?

- a) Buena
- b) Regular
- c) Mala
- d) No sabe, no opina

Esta pregunta es clave para saber cuánto podremos mejorar con nuestro objetivo propuesto.

15.- En el Perú los bomberos voluntarios se preparan dentro de las compañías y no en una academia o escuela ¿Cree usted que esto afecta en sus niveles de eficiencia o servicios que brindan?

- a) Si
- b) No
- c) Talvez

Esta pregunta tiene como objetivo saber por qué parte de los encuestados no dijo que le parece bueno el servicio, si es que así fuera, para saber si consideran que podría ser por hecho de la forma de su preparación.

16.- ¿Considera indispensable el servicio de los bomberos voluntarios?

- a) Si
- b) No
- c) Talvez

Esta pregunta tiene como objetivo saber si las actividades de servicio de los bomberos son indispensables para la población y así saber si la estación podría seguir funcionando y no ser un elefante blanco como dice el dicho.

17.- ¿Alguna vez visito o vio por algún otro medio las instalaciones de la Estación de Bomberos de Tarapoto?

- a) Si
- b) Solo algunas areas
- c) No

La respuesta abra paso a la siguiente respuesta, pero tambien proporcionara conocimiento sobre cuan importante es el hecho de conocer las instalaciones de las estacion.

18.- Si la respuesta fue a "o" b. ¿Cómo considera las instalaciones del cuerpo de bomberos?

- a) Adecuada
- b) Regular
- c) Inadecuada
- d) No sabe, no opina

En esta pregunta nuestro objetivo es conocer como califican las instalaciones de la estación y llegar a una conclusión acertada.

19.- ¿Para usted, qué considera fundamental para una mejor calidad en servicio que brindan los bomberos?

- a) Remuneracion monetaria
- b) Areas confortables en la Estacion de Bomberos
- c) Buena Maquinaria
- d) Buen ambiente laboral
- e) Constante capacitacion literal y practica

En esta última pregunta el objetivo es a acércanos un poco más a que consideran fundamental para los bomberos y su mejoría en la calidad de servicios, que ayuden a sustentar el proyecto.

## Formato de Entrevista

### Entrevista a los Bomberos Voluntarios de Tarapoto

Buen día Señor(a), soy egresado de la Facultad de Ingeniería civil y Arquitectura, de la Universidad Nacional de San Martín y estoy realizando una investigación para realizar mi tesis, por lo que le pediría un par de minutos y responda las siguientes preguntas:

NOMBRE:.....

RANGO.....:

FECHA:.....

1-P- ¿Que lo motivó a ser un Bombero Voluntario?

.....  
.....  
.....

2-P- ¿Le parece adecuada las Instalaciones de la Estación? ¿Por qué?

.....  
.....  
.....

3-P- ¿Qué aspecto positivos tiene la Estación en cuanto a la infraestructura y servicio?

.....  
.....  
.....

4-P- ¿Qué aspectos negativos considera usted que tiene la Estación que influyen en la calidad de servicios que brindan?

.....  
.....  
.....

5-P- ¿Que espacios utilizan mayormente?

-----  
-----  
-----

6-P-¿Qué espacio le gustaría tener?¿Por qué?

-----  
-----  
-----

7- P.- ¿Logran abastecer toda la demanda? ¿Por qué?

-----  
-----  
-----

8- P.- ¿Ustedes reciben capacitaciones regularmente?¿Cómo calificaría dichas capacitaciones?

-----  
-----  
-----

9- P.- ¿Cree usted necesario la construcción de una nueva Estación de Bomberos?  
¿Por qué?

-----  
-----  
-----

10-P- ¿Dónde ubicaría la nueva Estación de Bomberos? ¿Por qué?

-----  
-----  
-----

11-P- ¿Cree usted necesario una escuela de formación ayudara a mejorar la calidad de servicio? ¿Por qué?

-----  
-----  
-----

12-P- ¿Qué expectativas a largo plazo tiene como ciudadano, con una nueva estación de bomberos?

-----  
-----  
-----

### **Tabulación, análisis e interpretación de los resultados**

A continuación se presentan las tablas y gráficos que corresponden a la información recolectada en las encuestas realizadas a la población de Tarapoto, cada tabla de información se realizó con su respectivo grafico para observar la tendencia de las respuestas obtenidas para después de un análisis a los resultados a arrojar una conclusión acertada de los mismos.

#### **3.6.1.- Descripción de la situación encontrada sobre percepciones básicas ante el Diseño de una Escuela de formación y Estación de Bomberos.**

##### **A) Diseño de una Estación de Bomberos.**

##### **3.6.1.1.- Pregunta N°01:**

¿Tiene algún conocimiento sobre una Estación de Bomberos?

#### **Cuadro 5**

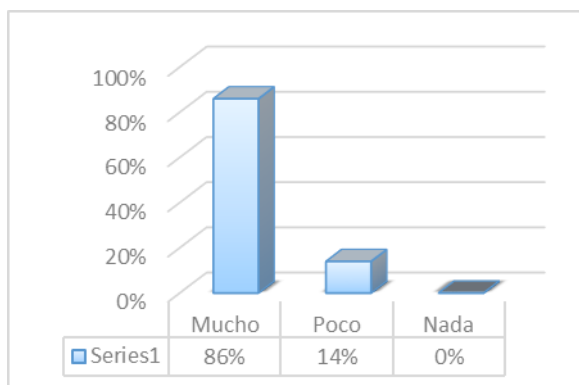
*Resultados de encuesta pregunta N°01*

<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
a) Mucho	329	86%
b) Poco	53	14%
c) Nada	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Grafico 3

#### Resultados de encuesta pregunta N°01



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Interpretación:

De los 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados el 86% tienen mucho conocimiento solo una estación de bomberos, un 14% conoce solo un poco y un 0% ningún conocimiento.

#### Análisis:

Se puede observar positivamente que toda la población tiene algún tipo de conocimiento sobre una estación de bomberos.

#### 3.6.1.2.- Pregunta N°02:

¿Qué tan importante considera Ud., una Estación de Bomberos?

#### Cuadro 6

#### Resultados de encuesta pregunta N°02

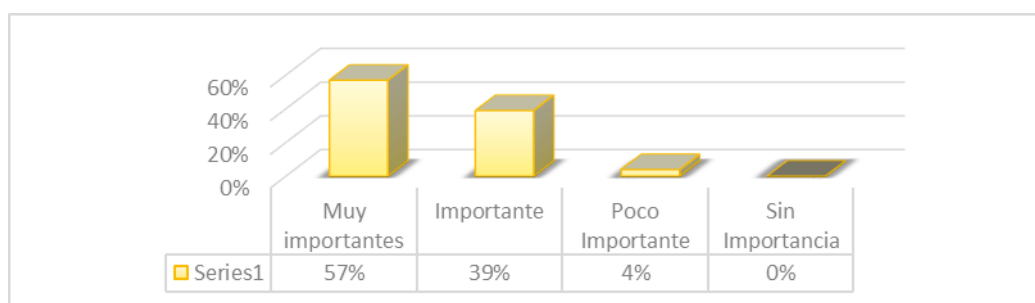
Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a)Muy importantes	218	57%
b)Importante	150	39%
c)Poco Importante	14	4%
d)Sin Importancia	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Grafico 4



### Resultados de encuesta pregunta N°02



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Interpretación:

Siendo un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 57% de este número considera muy importante una estación de bomberos, un 29% considera lo califica como importante y solo un 4% de poca importancia, obteniendo un 0% que considera sin importancia.

#### Análisis:

Se puede observar positivamente que los 2 porcentajes altos califican que una estación de bomberos es muy importante e importante en el mismo orden para la población dentro de las ciudades, para salvaguardar vidas ante siniestros.

#### 3.6.1.3.- Pregunta N°03:

¿Qué cree usted que le falta a nuestra Estación de Bomberos actual?

#### Cuadro 7

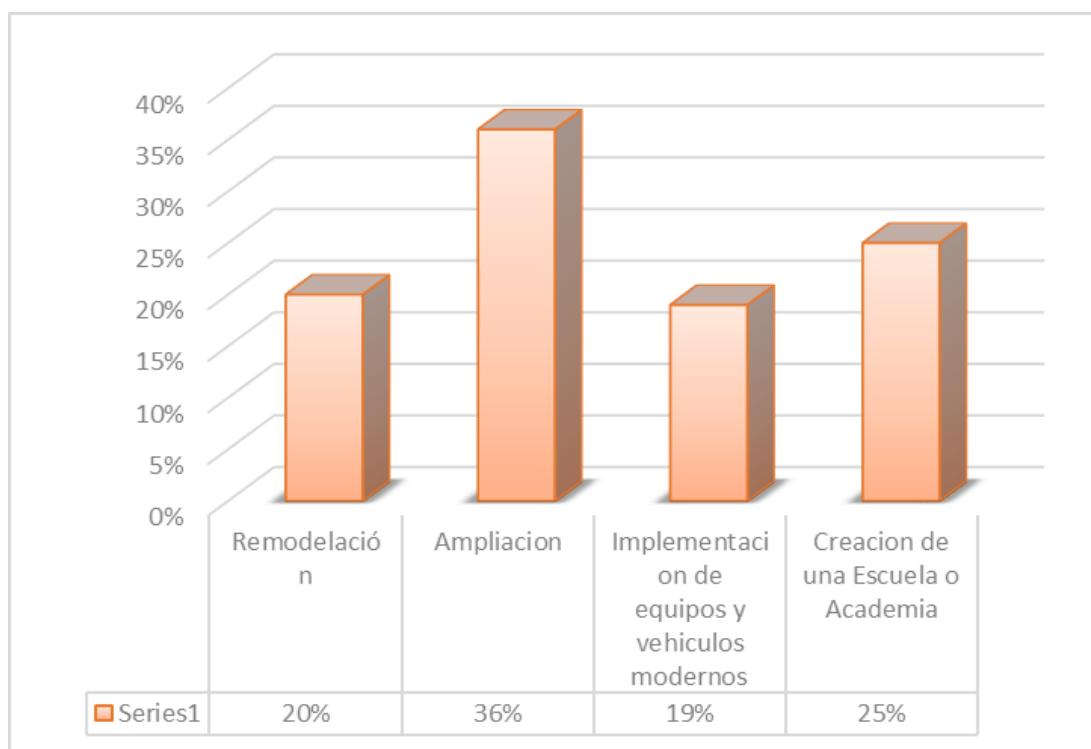
##### Resultados de encuesta pregunta N°03

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Remodelación	78	20%
b) Ampliación	133	36%
c) Implementación de equipos y vehículos modernos	74	19%
d) Creación de una Escuela o Academia	97	25%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 5

Resultados de encuesta pregunta N°03



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 19 % considera que le falta implementación de equipos y vehículos modernos, el 20% considera que a la actual estación de bomberos le hace falta remodelación, el 25 % cree que es necesario la creación de una escuela o academia, y el 36% restante y en su mayoría de porcentaje cree que es necesario una ampliación.

### Análisis:

Se puede notar que los porcentajes u opiniones sobre que le falta a la actual estación de bomberos, son relativamente equitativos entre las opciones “a”, “c” y “d”, superando solo con unos cuantos puntos más la opción “b”, lo cual sugiere que las personas pueden percibir que la estación es demasiado pequeña y necesita una ampliación para que los bomberos pueden realizar sus actividades correctamente.

### 3.6.1.4.- Pregunta N°04:

¿Le gustaría a usted ser un Bombero voluntario?

## Cuadro 8

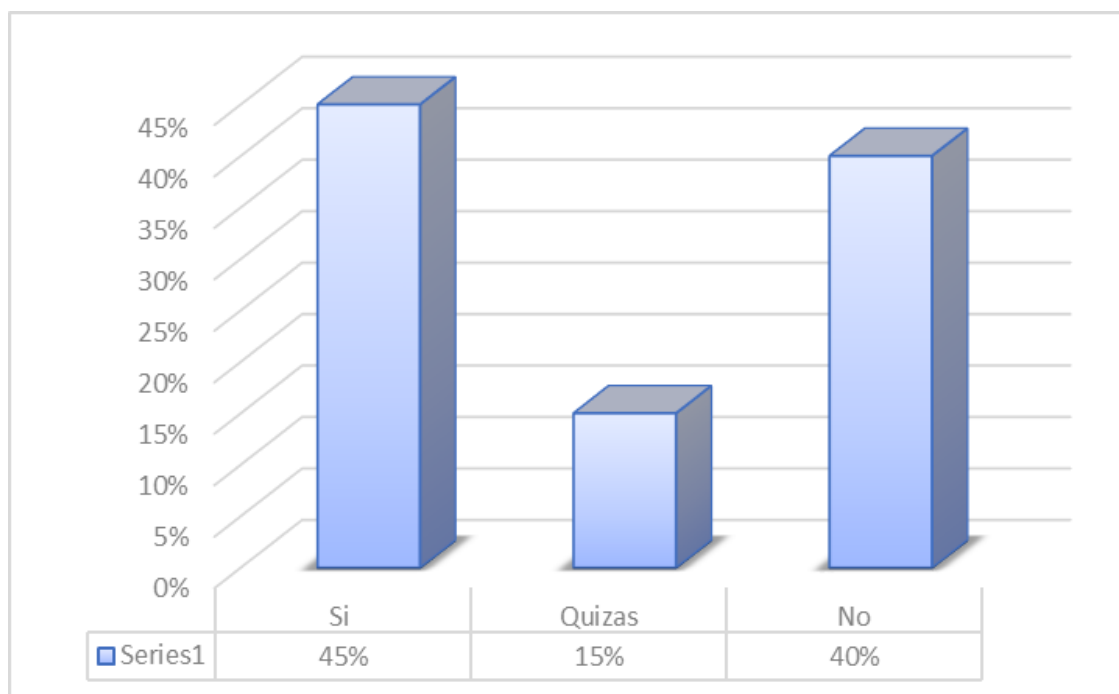
Resultados de encuesta pregunta N°04

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	172	45%
b) Quizás	57	15%
c) No	153	40%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 6

Resultados de encuesta pregunta N°04



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 45% dijo que si desearía ser un futuro bombero, mientras que un 40% dijo que no y un 15% se mantiene en duda con un quizás.

### Análisis:

Estamos casi en un 50% a 50% de los que quieren y no desean ser futuros bomberos, lo cual denota que siempre habrá voluntarios que quisieran entrar a ser parte de la compañía de bomberos.

### 3.6.1.5.- Pregunta N°05:

Para usted, ¿Qué color distingue a una Bombero?

### Cuadro 9

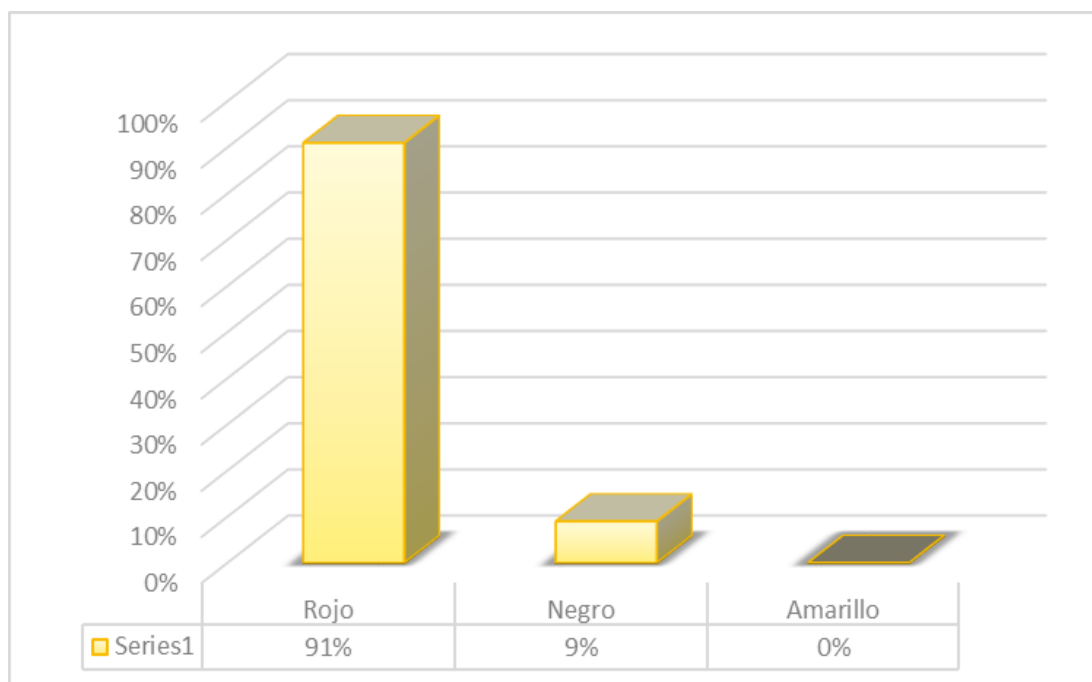
*Resultados de encuesta pregunta N°05*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Rojo	347	91%
b) Negro	35	9%
c) Amarillo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Grafico 7

*Resultados de encuesta pregunta N°05*



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 91% dijo que distinguen a un bombero con el color rojo, un 9% por el negro y un 0% por el color amarillo.

### Análisis:

Casi la mayoría a excepción de un 9%, opina que distinguen a un bombero por el clásico color rojo que a diferencia de los demás que se animaron por creer que esto podría cambiar como en otros países que utilizan el color negro en las compañías y/o estaciones de bomberos.

#### 3.6.1.6.- Pregunta N°06:

Si fuese usted un Bombero voluntario. ¿Qué le gustaría tener dentro de su centro de Trabajo, es decir dentro de la Estación?

### Cuadro 10

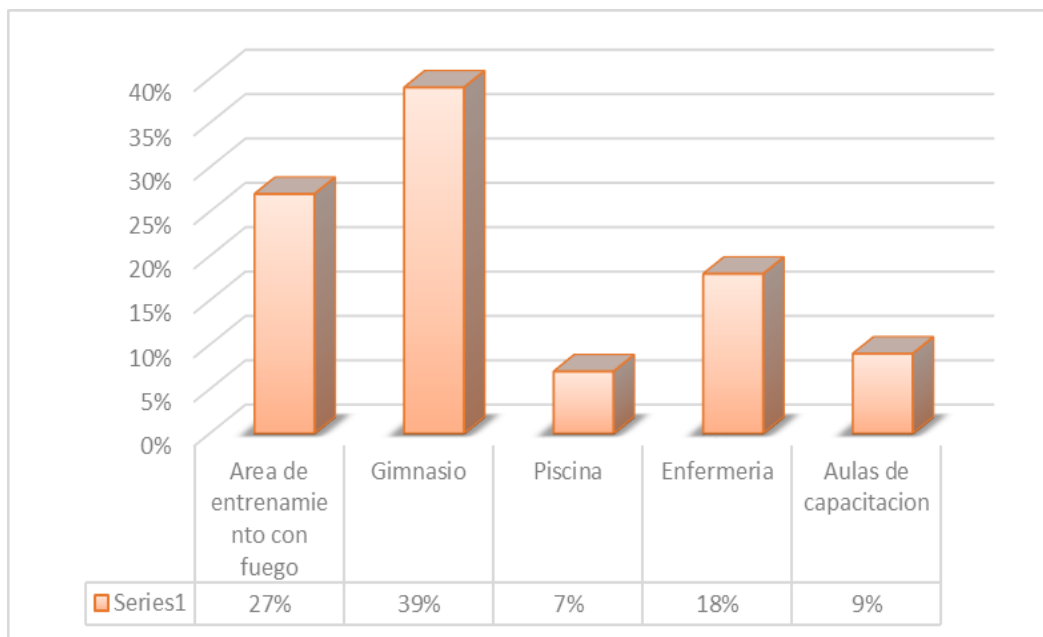
*Resultados de encuesta pregunta N°06*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Área de entrenamiento con fuego	103	27%
b) Gimnasio	150	39%
c) Piscina	26	7%
d) Enfermería	68	18%
e) Aulas de capacitación	35	9%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 8

Resultados de encuesta pregunta N°06



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Del total de encuestados, para saber que les gustaría tener dentro de su centro de trabajo si fuese bombero, el 39% dijo que quisiera una área de gimnasio, un 27% área de entrenamiento con fuego, 18% enfermería, 9% aulas de capacitación y un minoritario porcentaje de 7% le gustaría tener piscina.

### Análisis:

Los dos porcentajes altos nos indican que los encuestados les gustaría tener áreas de entrenamiento físico, más que otra cosa y eso denota el compromiso y dedicación que estos podrían tener para responder correctamente ante siniestros, ya que se utiliza bastante esfuerzo físico y agilidad.

### 3.6.1.7.- Pregunta N°07:

¿Cree usted que es necesaria una nueva estación de bomberos?

## Cuadro 11

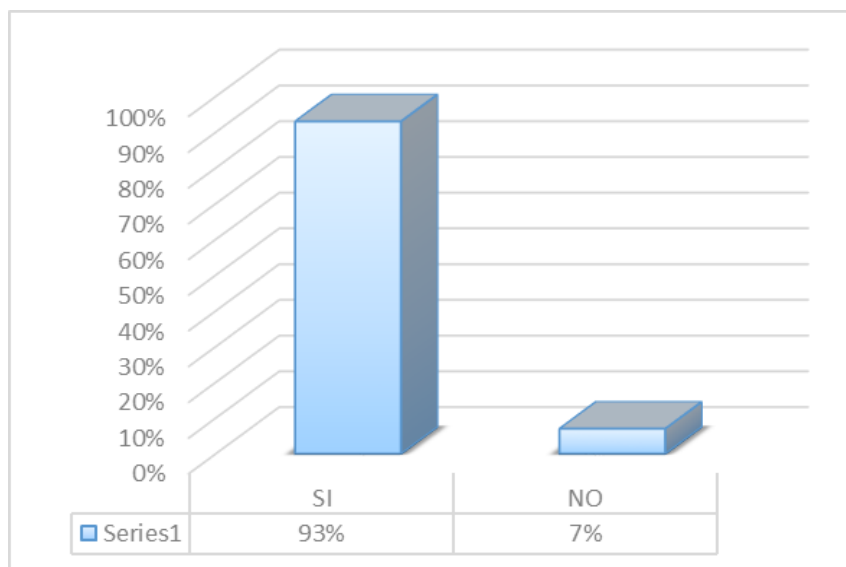
Resultados de encuesta pregunta N°07

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	356	93%
b) No	26	7%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 9

Resultados de encuesta pregunta N°07



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 encuestados y ante una pregunta cerrada, el 93% dijo que si es necesario una nueva estación de bomberos, mientras que un 7% dijo que no es necesario.

### Análisis:

Claramente se puede observar el grado mayoritario en que los encuestados piensan que si debe haber un nuevo centro de bomberos, por ejemplo algunos mencionaron porque la ciudad es grande y debería haber otra por las distancias, otros dijeron por que la actual estación es relativamente pequeña.

### 3.6.1.8.- Pregunta N°08:

Si en un futuro, usted tuviese un accidente de cualquier tipo. ¿Ah que central de emergencias llamaría?

#### Cuadro 12

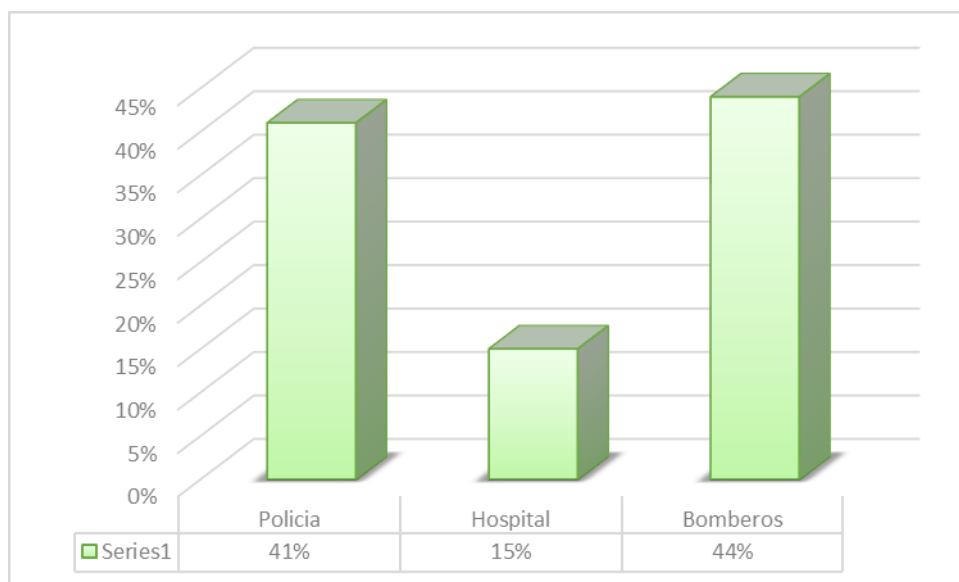
Resultados de encuesta pregunta N°08

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Policía	158	41%
b) Hospital	56	15%
c) Bomberos	168	44%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Grafico 10

Resultados de encuesta pregunta N°08



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Interpretación:

El 44% dijo que llamarían a los bomberos, el 41% de los encuestados dijo que llamaría a la policía, mientras que un 15% llamaría a emergencias del hospital.



### **Análisis:**

Casi en un equitativo porcentaje encontramos que la mayoría de encuestados llamaría a la policía y/o a los bomberos, lo cual nos hace deducir que tienen más confianza en que puedan actuar rápidamente.

### **3.6.1.9.- Pregunta N°09:**

¿En qué zona propondría el diseño de una estación de bomberos? ¿Porque?

### **Cuadro 13**

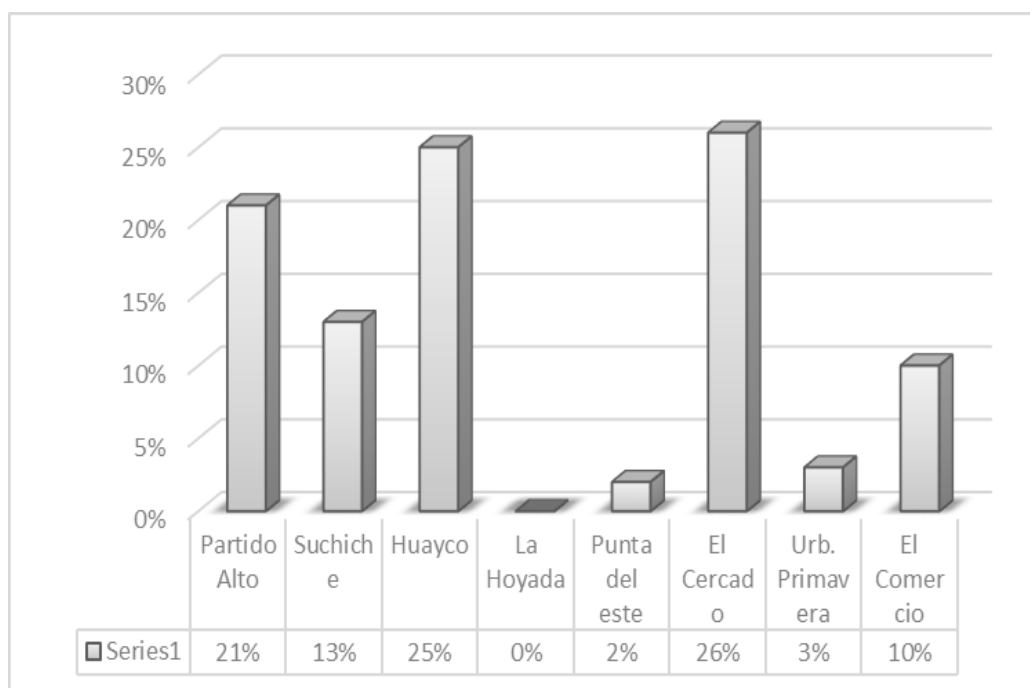
*Resultados de encuesta pregunta N°09*

<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
a) Partido Alto	80	21%
b) Suchiche	49	13%
c) Huayco	96	25%
d) La Hoyada	0	0%
e) Punta del este	8	2%
f) El Cercado	100	26%
g) Urb. Primavera	11	3%
h) El Comercio	38	10%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada – 2017

## Grafico 11

Resultados de encuesta pregunta N°09



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, ante la pregunta de dónde propondrían ubicar una nueva estación de bomberos, el 26% lo ubicarían en el mercado, el 25% en el huayco, el 21% en Partido alto, el 13% en Suchiche, el 10% en el barrio el Comercio, el 3% en la Urb. Primavera, el 2% en Punta del este, y un 0% para la Hoyada.

### Análisis:

De las 7 opciones, los 2 porcentajes más altos y relativamente equitativos mencionan El mercado y el Huayco como buena opción para ubicar una nueva estación de bomberos, que geográficamente están cercanos lo cual nos permitiría ubicar un punto fronterizo entre estos dos barrios.

## B) Diseño de una Escuela de formación de Bomberos

### 3.6.1.10.- Pregunta N°10:

¿Usted conoce sobre las escuelas de formación de Bomberos?

## Cuadro 14

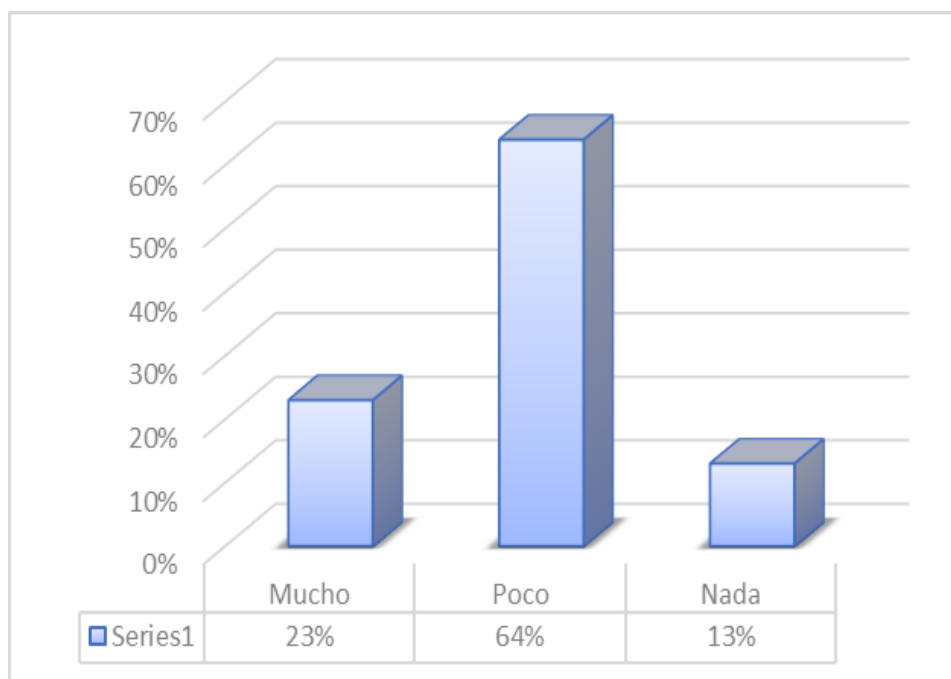
Resultados de encuesta pregunta N°10

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Mucho	87	23%
b) Poco	246	64%
c) Nada	49	13%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 12

Resultados de encuesta pregunta N°10



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 64% dijo que conocer poco sobre las escuelas de bomberos, un 23% dijo conocer mucho, mientras un 13% no conoce nada.

## Análisis:

Aunque la mayoría conoce poco sobre las escuelas de bomberos, y es quizás sea porque no existen ni se practican dentro del país, también existe un considerable porcentaje que conoce mucho acerca del tema lo cual genera grandes expectativas porque tenemos gente preparada y/o tienen deseos de entrar a una, aunque esta solo sea una hipótesis, pero se llegó al objetivo de conocer que este no sería un tema nuevo para la población.

### 3.6.1.11.- Pregunta N°11:

¿Sabe si existen Escuelas de formación en el Perú?

#### Cuadro 15

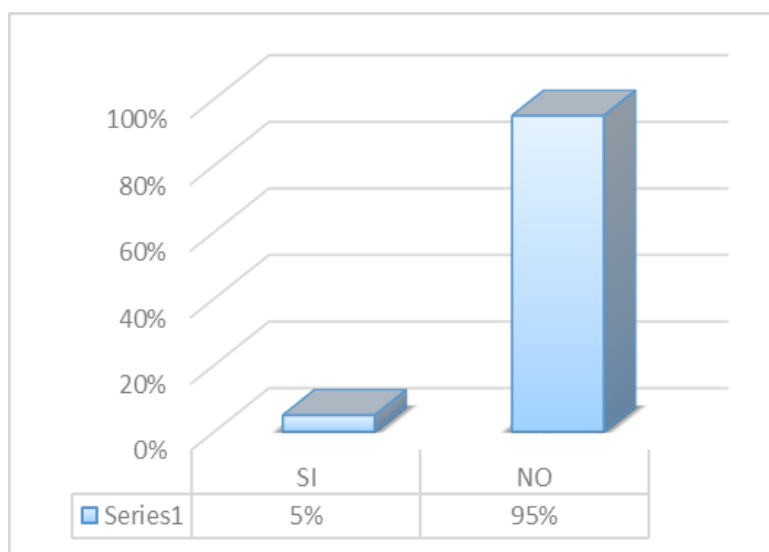
*Resultados de encuesta pregunta N°11*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	19	5%
b) No	363	95%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Grafico 13

*Resultados de encuesta pregunta N°11*



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

De todos los encuestados, el 95% dijo no conocer si en el Perú existen escuelas de formación, mientras que un bajo índice de 5% dijo si conocer.

### Análisis:

Aunque la mayoría conoce mucho o poco sobre las escuelas de bomberos, la misma mayoría y hasta un poco más no conoce si existe el Perú, y esto claramente es porque no lo hay y solo existe una en proceso de edificación, lo que indica la falta de información o quizás el desinterés por saberlo.

### 3.6.1.12.- Pregunta N°12:

¿Cree usted que es importante una Escuela de formación de Bomberos para la preparación y formación de futuros Bomberos? ¿Porque?

### Cuadro 16

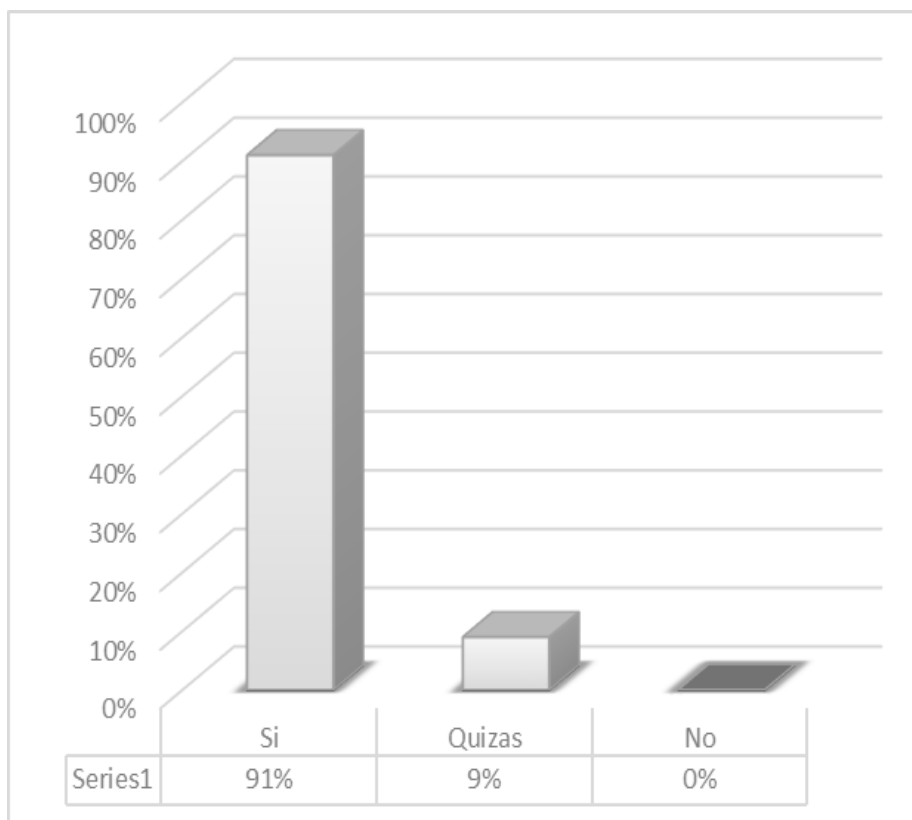
*Resultados de encuesta pregunta N°12*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	348	91%
b) Quizás	34	9%
c) No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada – 2017

## Grafico 14

### Resultados de encuesta pregunta N°12



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 91% dijo que si es necesario que un futuro bombero pase por una escuela dedicada a la formación de esta profesión, un 9% se mantiene neutral con una quizás, y un 0% dijo que no es necesario.

### Análisis:

La mayoría de encuestados opinan que si es necesario que un Bombero pase por una escuela de formación especializado así como en toda profesión, y esta no debería estar ajena y no solo dictarse como un complemento, como mencionaron en su mayoría.

### B) Mejorar la calidad de servicio.

#### 3.6.1.13.- Pregunta N°13:

¿Usted o alguien cercano ha sufrido algún tipo de emergencia?

## Cuadro 17

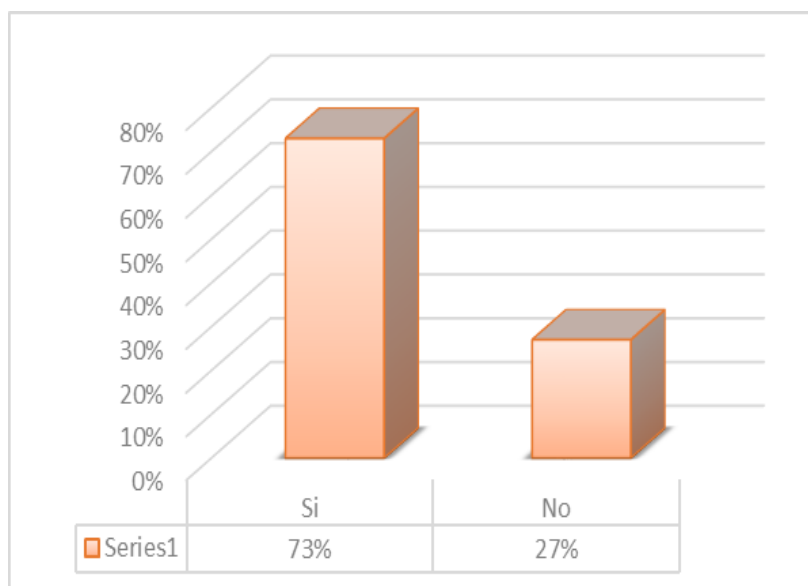
Resultados de encuesta pregunta N°13

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	279	73%
b) No	103	27%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 15

Resultados de encuesta pregunta N°13



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

Un 73% de los 382 encuestados dijo que han o algún pariente cercano ha sufrido algún tipo de emergencia y un 27% mínimo dijo que no.

### Análisis:

Todos los días hay constantes y diferentes tipos de emergencias en el país y en el mundo, Tarapoto no está ajeno a esto, por eso la mayoría de encuestados menciona que si lo han sufrido o algún familiar cercano, lo cual lleva a la conclusión que una institución dedicada a apoyar estas emergencias es necesaria.

### 3.6.1.14.- Pregunta N°14:

Si la respuesta fue sí. ¿Cómo calificaría usted, el servicio brindado por los bomberos?

#### Cuadro 18

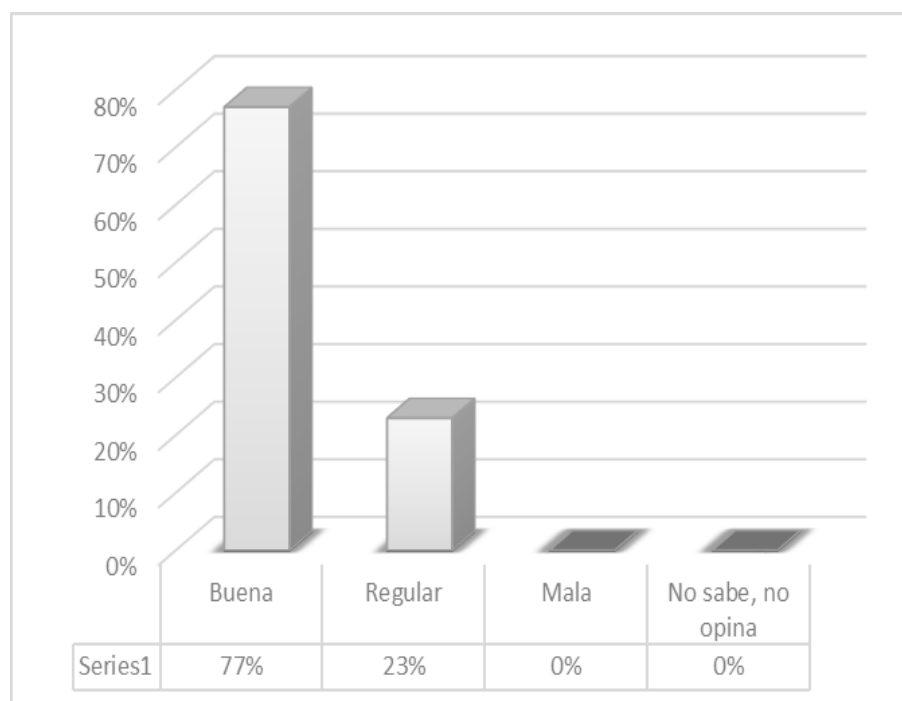
*Resultados de encuesta pregunta N°14*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Buena	214	77%
b) Regular	65	23%
c) Mala	0	0%
d) No sabe, no opina	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

#### Grafico 16

*Resultados de encuesta pregunta N°14*



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017



### Interpretación:

Siendo 279 encuestados que dieron una respuesta afirmativa, ante la anterior pregunta, el 77% calificaron de buena el servicio brindado por los bomberos, un 23% lo califico como regular, un 0% lo califico como mala y otro 0% para los que no sabe no opina.

### Análisis:

Se puede observar positivamente que la mayoría opino que el servicio fue bueno, aun teniendo un índice considerable que lo califico como regular lo cual se debería mejorar para tener un 100% de buen servicio.

### 3.6.1.15.- Pregunta N°15:

En el Perú los bomberos voluntarios se preparan dentro de las compañías y no en una academia o escuela ¿Cree usted que esto afecta en sus niveles de eficiencia o servicios que brindan?

### Cuadro 19

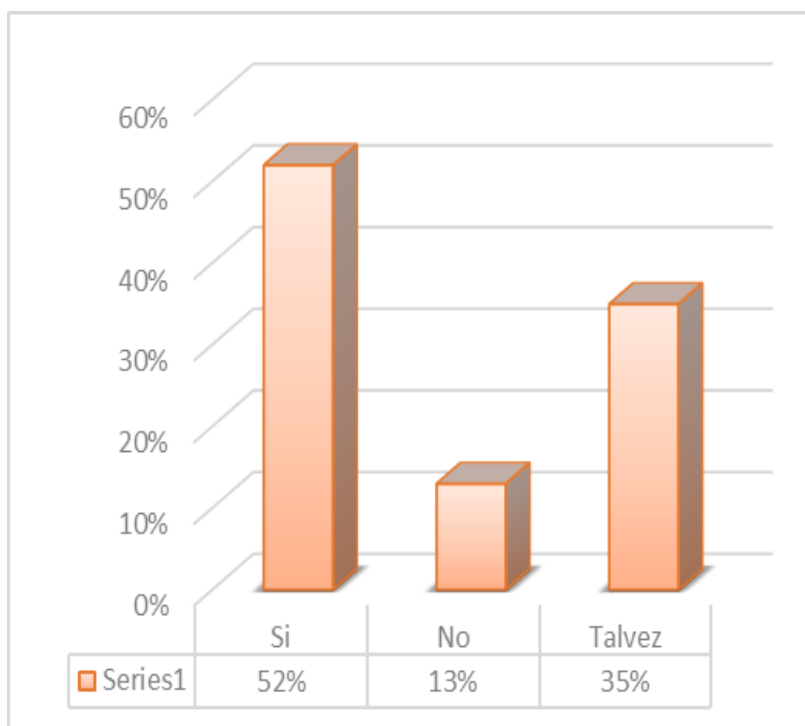
*Resultados de encuesta pregunta N°15*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	198	52%
b) No	49	13%
c) Tal vez	135	35%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 17

### Resultados de encuesta pregunta N°15



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada – 2017

### Interpretación:

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, el 52% dijo que si afecta el hecho de la mala práctica de enseñanza impartida actualmente, un 35% que dijo que tal vez es decir que no están seguros, y un 13% dijo que no tienen nada que ver con la eficiencia el hecho de que se formen de esa manera.

### Análisis:

Denota que la mayoría de encuestados sabe que todo buen servicio depende de la formación y actualización que se den, y este caso no puede ser ajeno aunque hasta ahora no se le dé la importancia debida.

### 3.6.1.16.- Pregunta N°16:

¿Considera indispensable el servicio de los bomberos voluntarios?

## Cuadro 20

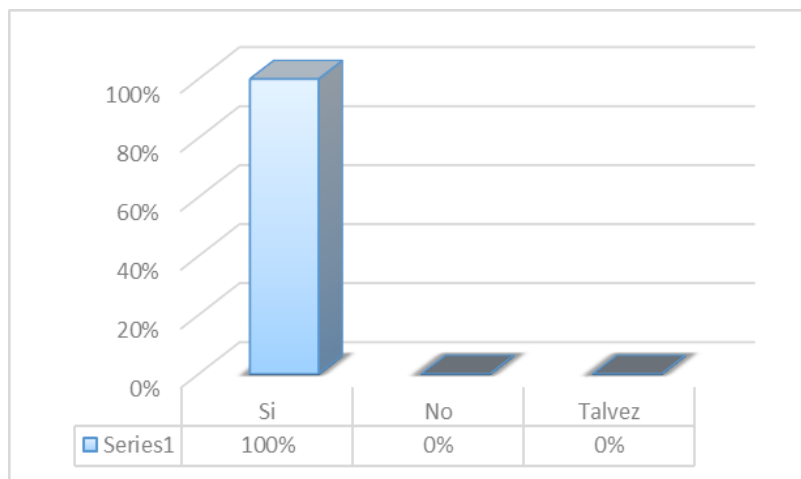
Resultados de encuesta pregunta N°16

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Si	382	100%
b) No	0	0%
c) Tal vez	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

## Grafico 18

Resultados de encuesta pregunta N°16



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

El 100% de encuestados dijo que si es indispensable el servicio de bomberos voluntarios en la ciudad, siendo unánime el apoyo.

### Análisis:

En unanimidad los encuestados saben que no podrían estar más seguros que con un bombero que no trabaja por un sueldo si no por su vocación de servicio, ante situaciones de emergencia.

### 3.6.1.17.- Pregunta N°17:

¿Alguna vez visito o vio por algún otro medio las instalaciones de la Estación de Bomberos de Tarapoto?

### Cuadro 21

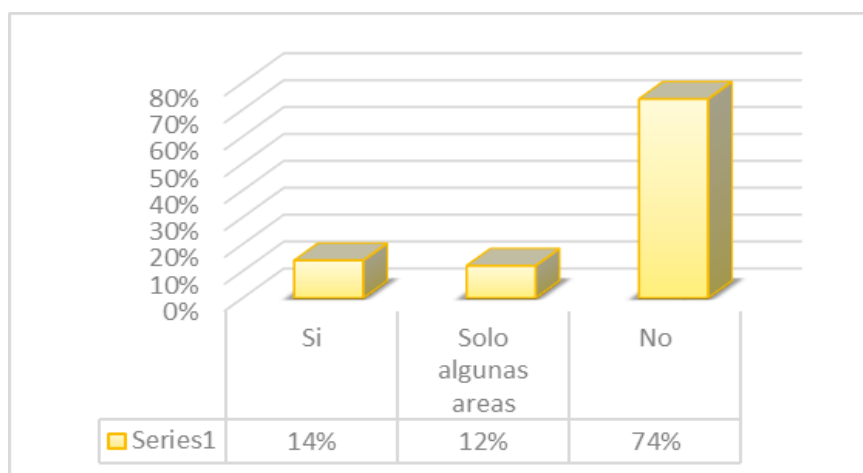
*Resultados de encuesta pregunta N°17*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a)Si	52	14%
b) Solo algunas áreas	47	12%
c)No	283	74%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Grafico 19

*Resultados de encuesta pregunta N°17*



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

El 74% de encuestados dijeron que no visitaron o conocen por algún otro medio las instalaciones de la estación de bomberos, un 14% dijo si conocer y un 12% solo algunas áreas de la estación.

### Análisis:

En su mayoría no conocen las instalaciones de la actual estación de bomberos, pero un 26% que nos podrían servir para responder la siguiente pregunta.

### 3.6.1.18.- Pregunta N°18:

Si la respuesta fue a "o" b. ¿Cómo considera las instalaciones del cuerpo de bomberos?

### Cuadro 22

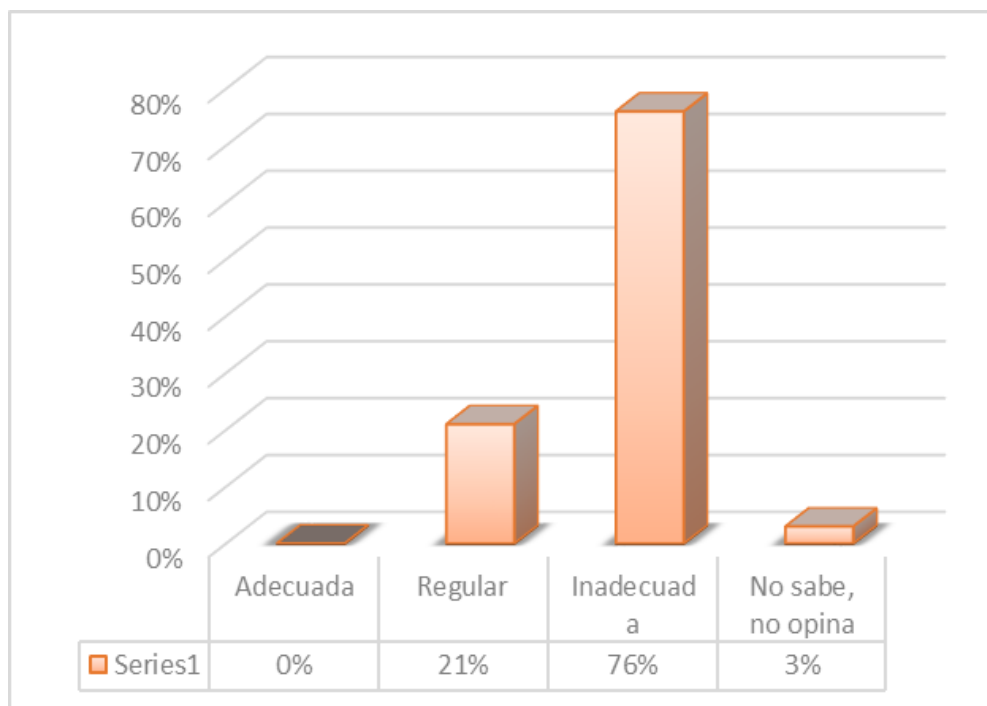
*Resultados de encuesta pregunta N°18*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a)Adecuada	0	0%
b)Regular	21	21%
c)Inadecuada	75	76%
d)No sabe, no opina	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada – 2017

## Grafico 20

### Resultados de encuesta pregunta N°18



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Interpretación:

De los 99 que respondieron a y b, el 76% califico de inadecuada las instalaciones, el 21% lo califico como regular, el 3% no sabe, no opina y un 0% que lo considera adecuada.

### Análisis:

La mayoría de encuestados que conoce las instalaciones de la estación de bomberos sabe que se encuentra en mala situación, sin mantenimiento, sin espacios suficientes, es decir inadecuada para su funcionamiento.

### 3.6.1.19.- Pregunta N°19:

¿Para usted, qué considera fundamental para una mejor calidad en servicio que brindan los bomberos?

### Cuadro 23

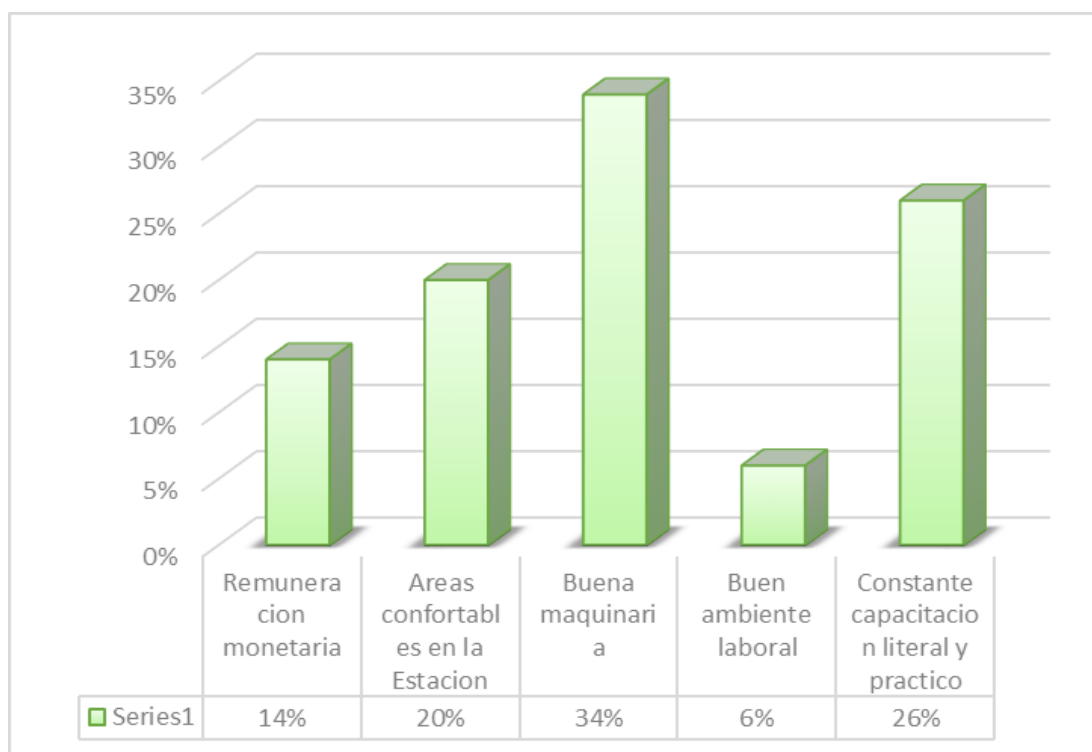
Resultados de encuesta pregunta N°19

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
a) Remuneración monetaria	53	14%
b) Áreas confortables en la Estación	77	20%
c) Buena maquinaria	131	34%
d) Buen ambiente laboral	23	6%
e) Constante capacitación literal y practica	98	26%
<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

### Grafico 21

Resultados de encuesta pregunta N°19



Fuente: Elaboración Propia en base a registro de encuesta aplicada - 2017

**Interpretación:**

Con un total de 382 pobladores o habitantes de Tarapoto encuestados, para saber que consideran fundamental para mejorar la calidad en servicios que brindan los bomberos, el 34% dijo que es fundamental buena maquinaria, el 26% constante capacitación, el 20% áreas confortables, el 14% remuneración monetaria y el 6% buen ambiente laboral.

**Análisis:**

Para la mayoría de encuestados opina que para lograr la anhelada mejora y llegar a un 100% en calidad de servicios es necesario tener buena maquinaria, para otro porcentaje de mayoría considera que es necesaria constante capacitación tanto académica como practica para lograr estar preparado ante cualquier situación y modernización acelerada con nuevos problemas que son diferentes al ayer.



## **CAPITULO VI**

---

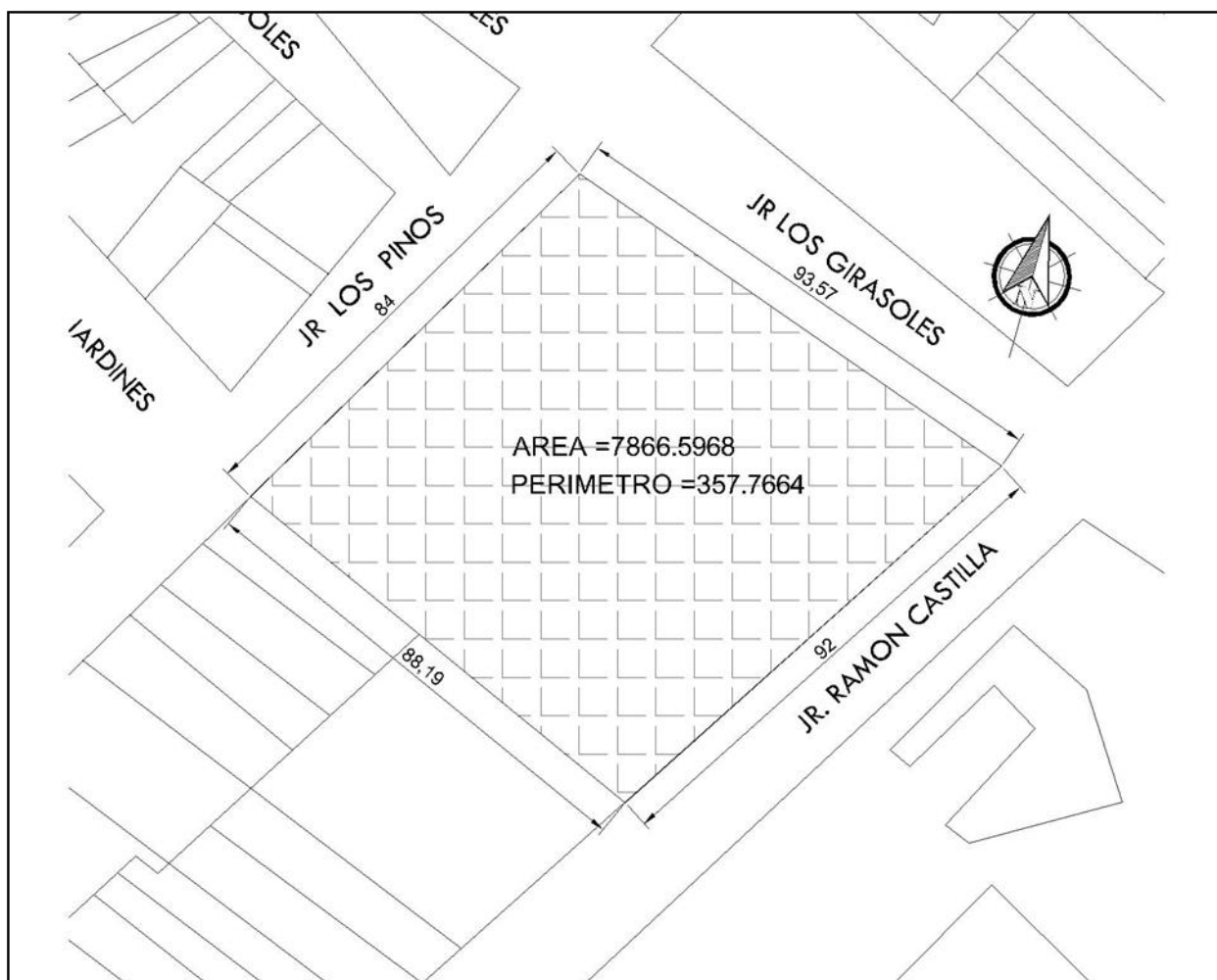
# DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 4.1 UBICACION

### 4.1.1 Delimitación del área

#### Imagen 25

*Delimitación del área*



Fuente: Municipalidad Provincial de San Martín - 2016

Actualmente el terreno está ubicado en el barrio el Cercado de Tarapoto con una extensión de 7,866.60 m<sup>2</sup>. Ubicado en una calle principal y frente a la empresa “Tabacalera del Oriente”, la que cabe mencionar está en negociaciones para vender sus terrenos a empresas comerciales. El acceso al proyecto cuenta con dos vías principales: Jr. Ramon Castilla y Jr Alfonso Ugarte, teniendo como acceso y salida principal al Jr Ramon Castilla la cual esta con proyección a ser asfaltada.

## Imagen 26

*Vista 1 del terreno*



Fuente: Google Earth-2013

## Imagen 27

*Vista 2 del terreno*



Fuente: Google Earth-2013

## **4.2 MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **4.2.1. Antecedentes**

El presente proyecto a construirse, ha surgido como una necesidad de mejorar el servicio que brinda el cuerpo de bomberos de Tarapoto para la población, actualmente la ciudad de Tarapoto está en constante crecimiento tanto en su población, economía, etc. Lo que conlleva a riesgos tanto naturales como provocados, es de suma importancia tener seguridad y brindarla de calidad.

El proyecto, materia de construcción, ha sido proyectado por un bachiller en arquitectura, de acuerdo a los lineamientos de distribución, espacio, dimensionamiento conforme lo estipula el Reglamento Nacional de Construcciones (RNE).

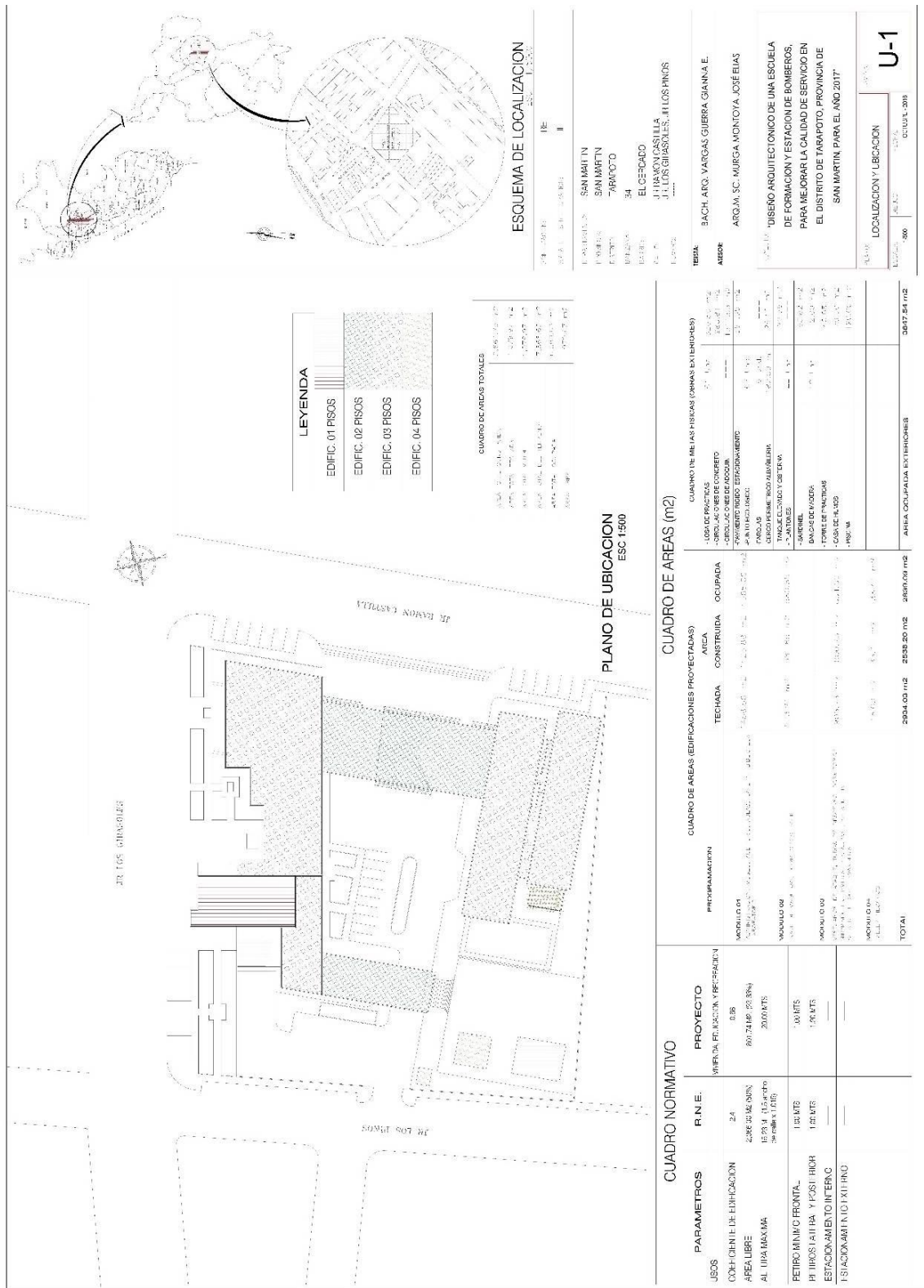
### **4.2.2. Localización**

El terreno para el proyecto de Estación de Bomberos, se encuentra entre las esquinas con el Jr. Los Pinos, Jr. Los Girasoles y Jr. Ramón Castilla, distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, Departamento de San Martín.

Físicamente cuenta con un terreno de 7,866.60 m<sup>2</sup>.

**Imagen 28**

**Plano Catastral de la Ubicación del Terreno**



Fuente: Propia en base a Plano catastral de Tarapoto - 2016

## Imagen 29

Fotografía Satelital

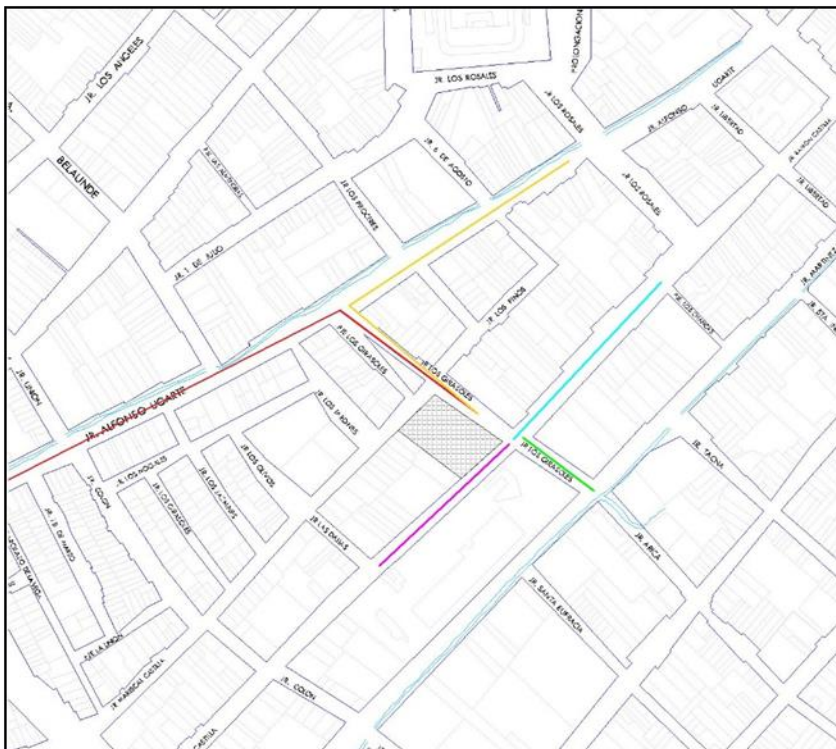


Fuente: Google Earth – 2017

### 4.2.3. Accesibilidad

## Imagen 30

Accesibilidad al proyecto



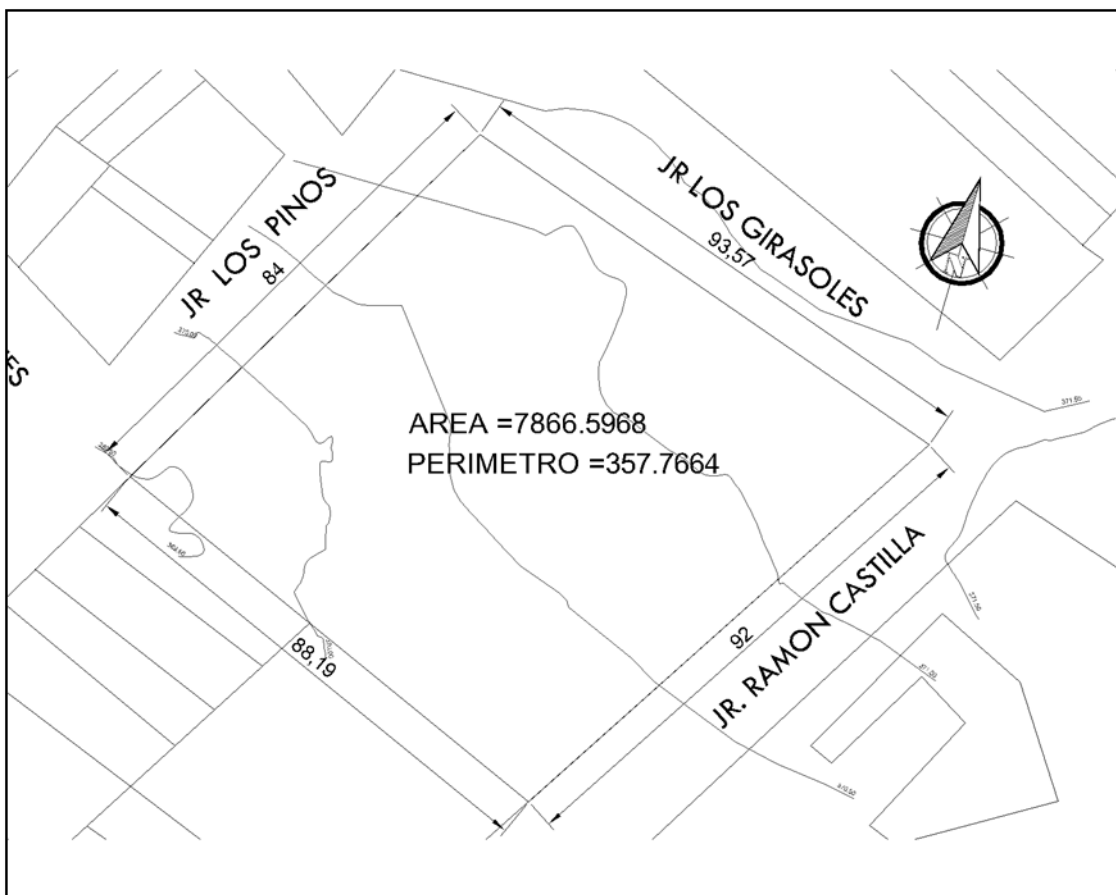
Fuente: Propia en base a Plano catastral de Tarapoto - 2016

Actualmente el terreno está ubicado en el barrio el Cercado de Tarapoto con una extensión de 7,866.60 m<sup>2</sup>. Ubicado en una calle principal y frente a la empresa “Tabacalera del Oriente”, la que cabe mencionar está en negociaciones para vender sus terrenos a empresas comerciales. El acceso al proyecto cuenta con dos vías principales: Jr. Ramon Castilla y Jr Alfonso Ugarte, teniendo como acceso y salida principal al Jr Ramon Castilla la cual esta con proyección a ser asfaltada.

#### 4.2.4. Topografía

##### Imagen 31

*Topografía del terreno*



Fuente: Propia

#### 4.2.5 Clima, topografía y ecología

Por su altura y las montañas que rodea la ciudad, Tarapoto tiene un clima más fresco que las otras ciudades principales de la amazonía peruana. La temperatura promedio diario es 28 °C con una variación de 18 a 34 °C. Durante septiembre y octubre es cuando se alcanzan las mayores temperaturas, que generan sensaciones térmicas cercanas a los 50 °C. Las temporadas secas son de junio hasta octubre y diciembre hasta febrero y las temporadas de lluvias desde febrero hasta mayo y octubre hasta diciembre con las mayores lluvias en marzo y abril y la época más seca en julio, agosto y setiembre.

**Tabla 11**

*Parámetros climáticos promedio de Tarapoto*

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	40	39	38	38	37	36	38	39	42	40	39	38	42
Temp. máx. media (°C)	32.1	31.6	31.6	31.1	31.3	31.4	31.3	31.8	32.1	32.3	32.2	31.2	31.7
Temp. media (°C)	25.7	25.1	25.1	24.9	24.7	24.3	24.1	24.7	25.4	25.4	25.4	25.4	25
Temp. mín. media (°C)	19.3	18.6	18.6	18.7	18.2	17.3	17	17.6	18.8	18.6	18.7	19.6	18.4
Temp. mín. abs. (°C)	14	14	14	13	12	9	7	10	13	14	14	14	7
Precipitación total (mm)	104	115	146	130	96	73	61	66	87	116	104	90	1188

Fuente: Climate data org. 10,03,2017. Recuperado de (<http://es.climate-data.org/location/3404/>)

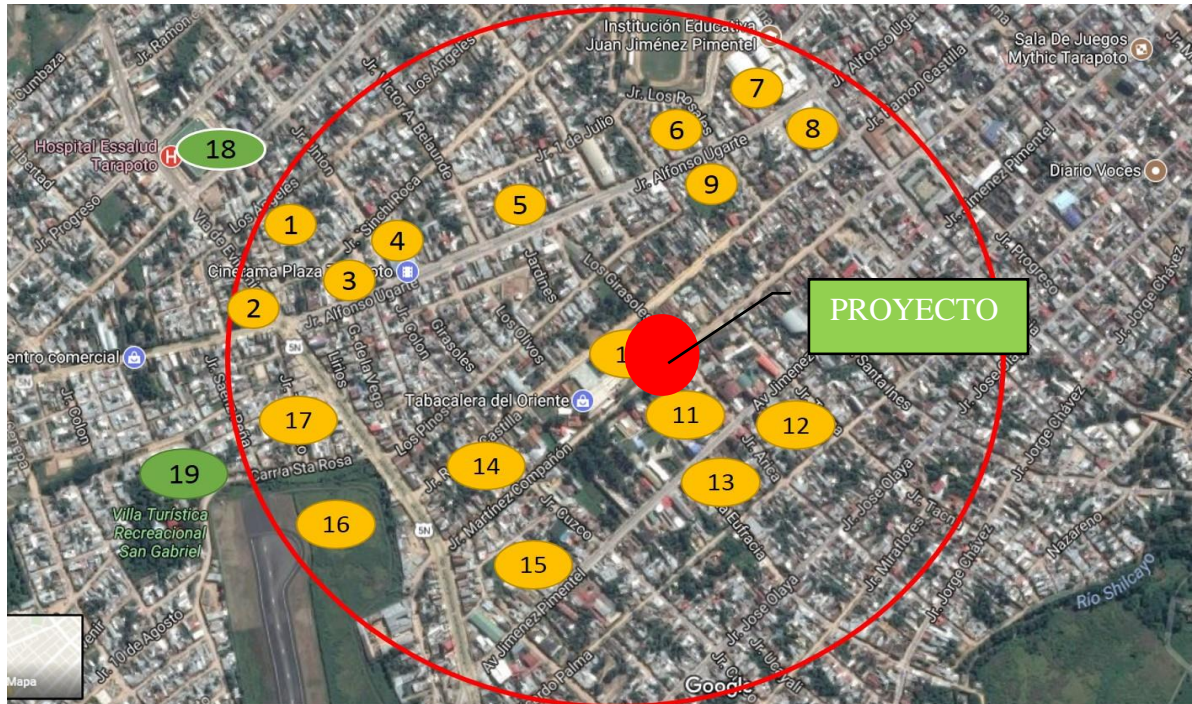
#### 4.2.6 Equipamiento Urbano existente

Se tomó en cuenta un radio de 800ml al que los bomberos podrían acudir en un mínimo y adecuado tiempo aproximadamente de 5 min al límite máximo, encontrando dentro del área el siguiente equipamiento los cuales fueron enumerados de acuerdo a la posición como se puede apreciar en la imagen 31, se tuvo en cuenta dos equipamientos considerables fuera del rango del área.



## Imagen 32

### Equipamiento urbano existente



Fuente: Propia en base a Google earth-2013

- 1.- Colegio Público "Tupac Amaru"
- 2.- Grifo "Melchorita"
- 3.- Cine "Cinerama Plaza"
- 4.- Policia Nacional del Peru 105
- 5.- Terminal Terrestre San Martin SAC
- 6.- SUNARP
- 7.- Colegio Publico "Juan Jimenes Pimentel"
- 8.- Grifo "Riso"
- 9.-Centro comercial
- 10.-Tabacalera del Oriente
- 11.-Colegio Publico Inicial
- 12.-Almacenes "AJE PERU"
- 13.- Colegio Privado "San Antonio de Padua"
- 14.- Cancha sintética "Master Gold"
- 15.-Empresas de Transporte
- 16.- Aeropuerto Cadete FAP Guillermo del Castillo Paredes

17.- Mercado

18.-Hospital ESSALUD

19.-Centro Recreativo “San Gabriel”

Cabe recalcar que toda el área cercana fuera del radio es de gran movimiento comercial e industrial, por ende con grandes probabilidades futuras puntos de siniestros mecánicos.

#### **4.2.7 Alcance del Proyecto**

La elaboración del proyecto contempla los planos definitivos de la Infraestructura, destinados al desarrollo de una Escuela y Estación de Bomberos, así como espacios destinados a áreas libres para la respectiva iluminación y ventilación de la estación.

#### **4.2.8 Del proyecto arquitectónico**

La arquitectura se realizó teniendo en cuenta las medidas mínimas según el nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones RNE, con espacios que permitan el normal funcionamiento del local a edificar.

##### **4.2.8.1 Aforo**

Se tuvo el cálculo del aforo de acuerdo al personal y los vehículos existentes de la actual estación de bomberos de Tarapoto:

**Tabla 12**

*Personal de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71*

PERSONAL	
BOMBEROS	86
ASIMILADOS	4
POSTULANTES	15

Fuente: Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 – 06.2017

**Tabla 13**

*Vehículos Oficiales y aforo de la Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 según tipo – 2017*

Vehículos Oficiales		
	Cantidad	Aforo
Medica	1	3
Ambulancia	1	4
Cisterna	1	3
Rescate	1	4
Hino Aguacate	1	4
	Total	18

Fuente: Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 – 06.2017

Entonces como la actual estación es demasiado pequeña para albergar a los 90 Bomberos Voluntarios y 15 Postulantes a Bomberos, solo los necesarios para mantener dicha estación se tendrían que quedar, el resto del personal pasaría a la nueva.

La Estación de Bomberos Voluntarios Juan Roberto Acevedo N° 71 necesitaría:

18 Bomberos según el número de Vehículos existentes

10 Bomberos de reserva

2 Bomberos guardia y control de alarmas

Que hacen un total de 30 Bomberos

La escuela de formación y estación de bomberos necesitaría:

60 Bomberos que quedarían de los 90 Bomberos Existentes

30 Postulantes

30 Administrativos

Sumado el aforo mínimo para:

Auditorio=102.00 personas

Museo=60 personas

**En conclusión:**

Aforo Personal de la Estación = 90.00 personas

Aforo visitantes= 162 personas

#### **4.2.9 Criterios de Diseño Arquitectónico para el Proyecto**

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios básicos para lograr cubrir al máximo posible las necesidades existentes para la infraestructura y que responda adecuadamente:

##### **Usuario**

Estudio de crecimiento poblacional y expansión urbana.

##### **Circulaciones**

Estudio de circulación internos como externos, para determinar las características de las vías circundantes.

##### **Forma**

Las formas a utilizar en el diseño deben tomar en cuenta las formas locales y las inclinaciones en los techos por las lluvias propias de la zona, es decir, que el objeto arquitectónico no debe ser contrastante con la tipología local.

##### **PROPORCIÓN**

La proporción del objeto arquitectónico no debe salirse de las pautas establecidas por la arquitectura local. Sin embargo, debe responder a las actividades que en los ambientes se desarrollen.

##### **CLIMA**

Las edificaciones deben diseñarse tomando en cuenta los factores climáticos de la región en donde se localiza el proyecto.

La edificación debe contar con iluminación natural o artificial, que garantice la clara visibilidad.

##### **SEGURIDAD**

También se tiene que garantizar la seguridad para los diferentes usuarios (ESTUDIANTES, BOMBEROS, PERSONAL ADMINISTRATIVO Y VISITANTES) en caso de incendios por lo que contará con sistemas de detección y extinción en caso

que este ocurra algún incendio y otros servicios adicionales que eviten cualquier otro tipo de problemas.

#### 4.2.10 Respuesta Arquitectónica a las Condicionantes Climáticas de la zona

Respuesta Arquitectónica a las Condicionantes Climáticas de la zona<sup>18</sup>, según:

##### Tipificación:

Clima Cálido húmedo (Tropical húmedo), de precipitación de lluvioso a muy lluvioso, abundante todo el año. Equivalente Clasificación de Köppen: Af. Este clima predomina en la selva baja. Las precipitaciones están alrededor de los 2,000 milímetros/año, y tiene temperaturas promedio de 25° C, con valores extremos encima de 30° C. Cubre alrededor de 39.7% del territorio peruano. Encuentra por lo general entre 80 a 1000 m.s.n.m.

#### Cuadro 24

##### Equivalencia climática

DESCRIPCION ZONA 9	CLASIFICACION					ALTITUD msnm	HUMEDAD RELATIVA	DISTRIBUCION POR PRECIPITACION	COBERTURA REFERENCIAL
	KÖPPEN	THORNTHWAITE	PULGAR VIDAL	TEMPERATURA	POR PRECIPITACION				
CLIMA CALIDO HUMEDO (TROPICAL HUMEDO)	Af	B(r) A' H4	SELVA ALTA	Cálido	Lluvioso	400 a 1000	Muy Húmedo	Abundante todo el Año	Franja de: ríos Marañón y Huallaga, entre Borja y San Ramón (San Martín), Moyobamba, Lamas. Ríos Ene Perené Satipo
		A(r) A' H4	SELVA ALTA	Cálido	Muy Lluvioso	400 a 1000	Muy Húmedo	Abundante todo el Año	Franja de: Madre de Dios Cusco. Iquitos, Uchiza y Tocache.
		B(i) A' H3	SELVA BAJA	Cálido	Lluvioso	Menos de 400	Húmedo	Invierno Seco	Franja de ríos Ucayali y Pachitea

Fuente: Clasificación Climática, Köppen: Af. - 1900

Equivalente Clasificación de Köppen: Af. Este clima predomina en la selva baja. Las precipitaciones están alrededor de los 2,000 milímetros/año, y tiene temperaturas promedio de 25° C, con valores extremos encima de 30° C. Cubre alrededor de 39.7% del territorio peruano. Encuentra por lo general entre 80 a 1000 m.s.n.m.

## Cuadro 25

### Recomendaciones específicas de diseño

Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
<ul style="list-style-type: none"> <li>LINEAL Y ABIERTA ELEVADA, ESPACIOS ALTOS Y GRAN VOLUMEN.</li> <li>ALTURA INTERIOR MINIMA 3.50 METROS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MATERIALES MASA TERMICA BAJA, TECHOS AISLANTES.</li> <li>IMPEDIR EL ALMACENAMIENTO DE LA RADIACION TERMICA.</li> <li>EVITAR CALENTAMIENTO DE PAREDES Y PISOS EXTERIORES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE OESTE.</li> <li>ESPACIOS ORIENTADOS AL NORTE PROTEGIDOS DEL SOL.</li> <li>ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL.</li> <li>APROVECHAMIENTO DE VIENTOS LOCALES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PENDIENTE &gt; 80%, ALEROS PARA PROTECCION DE LLUVIAS.</li> <li>PAREDES EXTERIORES PROTEGIDAS CONTRA LA HUMEDAD.</li> <li>PISOS ANTIDESLIZANTES</li> <li>USO DE ESCURRIDERAS</li> </ul>
<b>LEYENDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Edificación permite ventilación entre bloques</li> <li>Volados protección sol / lluvia</li> <li>Arboles</li> <li>Pergolas</li> <li>Area deportiva</li> <li>Patio</li> </ul>			

Vanos	Iluminación y Parasoles	Ventilación	Vegetación	Colores y Reflejancias
<p>Área de vanos / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;30%</li> </ul>	<p>Área de Aberturas / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 15%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>VENTANAS ORIENTADAS NORTE Y SUR.</li> <li>VENTANAS BAJAS AL NORTE O SUR, DEPENDIENDO DE VIENTOS PREDOMINANTES</li> <li>VARIACION DE ORIENTACION 22.5°.</li> <li>USO DE PARASOLES HORIZONTALES.</li> <li>ILUMINANCIA EXTERIOR 7500 LUMENES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>APROVECHAMIENTO O MAXIMO DEL VIENTO.</li> <li>ORIENTACION QUE PERMITA LA VENTILACION CRUZADA.</li> <li>TRATAR DE UTILIZAR EL EFECTO VENTURI PARA FORZAR EL AIRE CALIENTE HACIA EL EXTERIOR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÁRBOLES FRONDOSOS PALMERA, ENREDADERA.</li> <li>CREAR SOMBRAS Y ESPACIOS VERDES PARA IMPEDIR LA RADIACION INDIRECTA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>USO DE TONALIDAD MATE</li> <li>PISOS: MEDIOS (40%).</li> <li>PAREDES: CLARAS (60%).</li> <li>CIELORASO: BLANCO (70%)</li> </ul>

Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación.

Las distribuciones de edificaciones de espacios abiertos atenúan el efecto de “isla caliente” y favorecen la ventilación. Por este motivo, resultan favorecidas las ubicaciones a favor del viento de cualquier obstáculo.

#### **4.2.10.1 Recomendaciones generales de diseño respecto a la conformación espacial y proporciones**

La conformación espacial de los entornos inmediatos a las aulas debe responder a la funcionalidad y al confort deseado.

La orientación de las aulas deberá privilegiar el asoleamiento mínimo necesario dependiendo de la actividad, como por ejemplo, un entorno destinado a juego requerirá de sol en invierno y sombra en verano.

#### **Imagen 33**

*Orientación de espacios*



Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación.

Utilizar proporciones de 1:2 mínimo entre altura y distanciamiento entre volúmenes, para garantizar el asoleamiento en invierno y considerar que proporciones inferiores a 1:1 generan falta de privacidad.

### Imagen 34

*Proporciones*



Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación.

El diseño integral de los espacios, considerando su emplazamiento en el terreno, diseño y definición de los materiales de sus cerramientos y la incorporación de sistemas pasivos y/o activos de control ambiental, debe aprovechar al máximo las condiciones del medio natural (clima, suelo, vegetación, etc.) a fin de que pueda proporcionar el máximo estándar de Bienestar Térmico con el mínimo suplemento adicional de energía, considerando el control sistémico e intencionado de los factores involucrados:

Radiación solar

Temperatura

Humedad exterior

Movimiento del aire

Características térmicas de la envolvente.

Emplazar los espacios en el terreno considerando la orientación y recorrido del sol, buscando asegurar un mínimo horas/sol diarias en cada ambiente.



## Imagen 35

### *Emplazamiento de los espacios en el terreno*



Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación.

#### **4.2.10.2 Recomendaciones generales de diseño para salones de clase respecto al terreno**

El diseño integral de los salones de clase, considerando su emplazamiento en el terreno, diseño y definición de los materiales de sus cerramientos y la incorporación de sistemas pasivos y/o activos de control ambiental, debe aprovechar al máximo las condiciones del medio natural (clima, suelo, vegetación, etc.) a fin de que pueda proporcionar el máximo estándar de Bienestar Térmico con el mínimo suplemento adicional de energía, considerando el control sistémico e intencionado de los factores involucrados: radiación solar, temperatura, humedad exterior, movimiento del aire y características térmicas de la envolvente. Emplazar las aulas en el terreno considerando la orientación y recorrido del sol, buscando asegurar un mínimo horas/sol diarias en cada ambiente del Local Educativo. Minimizar pérdidas por muros y permitir ganancias térmicas en invierno.

## Imagen 36

### *Emplazamiento según el terreno*



Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación.

#### **4.2.11 Cuadro de Necesidades**

Todo proyecto arquitectónico necesita áreas acordes a la finalidad para lo cual serán diseñadas. Es una compilación de espacios solicitados por el usuario y los espacios recomendados por el diseñador del proyecto, adecuándolo a las necesidades planteadas por el usuario y a las observadas en visitas de campo y plantadas el diagnóstico, como necesidades básicas del proyecto a realizar.

Este dimensionamiento, ha sido objeto de investigaciones muy profundas por autores especializados en esa rama de la arquitectura.

Existen muchos libros que se refieren a la dimensión ideal, mínima o máxima de ambientes arquitectónicos según estudios antropométricos efectuados, por esta razón se partirá de esa base que ya fueron analizados previamente sobre los distintos tipos de requerimientos mínimos internacionales que debe tener una Escuela de Formación y Estación de Bomberos, de lo cual se ha podido desarrollar un programa arquitectónico tentativo para efectuar el presente trabajo.

Primero se efectuará el programa general de necesidades, luego a cada área se le dará su dimensión recomendada mínima de acuerdo al análisis antropométrico.

Por su propia naturaleza el programa puede dividirse en las siguientes áreas:

**Tabla 14**

*Cuadro de necesidades*

CUADRO DE NECESIDADES								
Z O N A	AMBIENT E	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parci al (m2)	Sub total (m2)
ZONA DE COMANDANCIA DEPARTAMENTAL	Sala de estar	Sentarse y esperar	sillón familiar	6	1.25	0.67	0.84	5.04
	Recepción y vestíbulo	Recepción y atención	Escritorio tipo L	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			sillas	7	0.5	0.45	0.23	1.61
	Comandancia	Dirigir, ordenar	Sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
			escritorio tipo "L"	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			Mesa de centro	1	0.375	0.375	0.14	0.14
			Sillón familiar	1	1.25	0.67	0.84	0.84
			Sillón individual	1	0.51	0.75	0.38	0.38
			estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
	Baño de Comandancia	Aseo	inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
			urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
			lavamanos	1	0.47	0.34	0.16	0.16
	Oficina de Secretaria de Comandancia	Atención	sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
			escritorio	1	1.1	0.50	0.55	0.55
			estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
	Contabilidad	Control contable	sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
			escritorio	1	1.1	0.50	0.55	0.55
			estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
	Archivo general	Archivar información	Estantes.	3	1.00	0.4	0.40	1.20
	Recursos humanos		Sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
escritorio tipo "L"			1	1.1	0.85	0.94	0.94	

		escritorio pequeño	1	1.1	0.50	0.55	0.55
		estantes	3	1.00	0.4	0.40	1.20
Sala de reuniones	Planificación, control y Supervisión	Mesa de reuniones	1	1.80	1.1	1.98	1.98
		Sillas	8	0.5	0.45	0.23	1.84
		Estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
Unidad de comunicaciones		Escritorios tipo "L"	2	1.1	0.85	0.94	1.88
		sillas	4	0.5	0.45	0.23	0.92
		estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
Unidad de planificación y estadísticas		Escritorios tipo "L"	2	1.1	0.85	0.94	1.88
		sillas	4	0.5	0.45	0.23	0.92
		estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
Unidad de adquisiciones y compras		Escritorios tipo "L"	2	1.1	0.85	0.94	1.88
		sillas	4	0.5	0.45	0.23	0.92
		estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
Inspecciones		Escritorios tipo "L"	2	1.1	0.85	0.94	1.88
		sillas	4	0.5	0.45	0.23	0.92
		estantes	2	1.1	0.85	0.94	1.88
Auditorio	Graduaciones y conferencias	butacas	96	.625	0.86	0.54	51.84
SSH de auditorio	Aseo	inodoro	6	0.85	0.55	0.47	2.82
		urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33
		lavamanos	6	0.47	0.34	0.16	0.96
SSH discapacitados de auditorio	Aseo	inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
		urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
		lavamanos	1	0.47	0.34	0.16	0.16
Camerino	Preparación de imagen personal de expositores o artistas	Sillón familiar	1	1.25	0.67	0.84	0.84
		Mesa pequeña	1	1.1	0.50	0.55	0.55
		sillas	1	0.5	0.45	0.23	0.23
SSH de camerino	Aseo	inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
		urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
		lavamanos	1	0.47	0.34	0.16	0.16
Museo	Exposición y observación de la historia	Vehículos antiguos (Tipo Escalera)	2	14.7	2.8	41.16	41.20

		de los bomberos	Vitrina	10	1.00	0.50	0.50	5.00
			Soportes especiales	10	0.50	0.50	0.25	2.50
			Estructuras especiales de sustentación	10	0.50	0.50	0.25	2.50
			Mobiliario auxiliar	5	0.50	0.50	0.25	2.50
	Cafetería	Ingerir alimentos y/o bebidas	Mesas cuadradas para 4	8	2.42	2.20	5.32	42.60
			sillas	32				
	Cocina de cafetería	Preparación	Barra	1	2.20	.60	1.32	1.40
	SSHH mujeres	Aseo	inodoro	3	0.85	0.55	0.47	1.41
			lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48
	SSHH varones	Aseo	inodoro	2	0.85	0.55	0.47	0.94
			urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33
			lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48

#### CUADRO DE NECESIDADES

Z O N A	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)
ZONA DE COMPAÑÍA DE BOMBEROS	Oficina de comandancia	Dirigir y ordenar	Sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
			escritorio tipo "L"	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			Mesa de centro	1	0.375	0.375	0.14	0.14
			Sillón familiar	1	1.25	0.67	0.84	0.84
			Sillón individual	1	0.51	0.75	0.38	0.38
			estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
	Baño de Comandancia	Aseo	inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
			urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
			lavamanos	1	0.47	0.34	0.16	0.16

Oficina de Secretaria de comandancia	Atender	sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
		escritorio	1	0.5	0.45	0.23	0.23
		estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
Oficina de asuntos administrativos y técnicos	Control administrativo	sillas	3	0.5	0.45	0.23	0.69
		escritorio	1	0.5	0.45	0.23	0.23
		estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40
Sala de reuniones	Planificación y coordinación	Mesa grande	1	1.8	1.1	1.98	1.98
		sillas	5	0.5	0.45	0.23	1.15
		Credenza	2	1	0.4	0.40	0.80
Tópico	Brindar primeros auxilios	Silla examinadora	2	1.64	0.80	1.31	2.62
		escritorio tipo L	1	1.1	0.85	0.94	0.94
		Silla	3	0.5	0.45	0.23	0.69
		Credenza	1	1.2	0.4	0.48	0.48
		lavatorio	1	0.47	0.34	0.16	0.16
Centro de comunicaciones	Control de radio, computadora, teléfono	Mesa	1	1.1	0.50	0.55	0.55
		Silla	2	0.5	0.45	0.23	0.46
Dormitorio de C.C.	Descansar	Camarote	1	1.80	1.00	1.80	1.80
Nave de maquinaria	Estacionar vehículos de emergencia	Veh. Rescate liviano	2	9.7	2.8	27.16	54.32
		Veh. Rescate pesado	1	8.6	3.00	25.80	25.80
		Veh. Supercisterna	1	14.00	3.10	43.40	43.40
		Veh. Cisterna	2	9.60	2.80	26.88	53.76
		Veh. Bomba/espuma	2	10.2	3.20	32.64	65.28
		Veh. Escalera	2	14.70	2.80	41.16	82.32
		Veh. Mini Bomba	1	14.50	2.80	40.60	40.60
		Ambulancia	2	2.36	4.90	11.56	23.12
Cuarto de Equipos	Guardar equipos	estante	4	1.00	0.4	0.40	1.60
Cuarto de	Guardar	estante	4	1.00	0.4	0.40	1.60

herramientas	herramientas							
Oficina de jefe de taller	Atender	Mesa	1	1.1	0.50	0.55	0.55	
		Silla	2	0.5	0.45	0.23	0.46	
Área de tubos de descenso	Bajada rápida al área de operaciones	Tubos	2	.20	0.10	0.20	0.40	
SSH Muejeres	Aseo	inodoro	3	0.85	0.55	0.47	1.41	
		lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48	
SSH Varones	Aseo	inodoro	2	0.85	0.55	0.47	0.94	
		urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33	
		lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48	

CUADRO DE NECESIDADES								
ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)
ZONA ACADEMICA	Salón de aula	Enseñanza y aprendizaje	Silla	1	0.5	0.45	0.23	0.23
			escritorio tipo "L"	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			sillas para estudiantes	15	0.85	0.45	0.38	5.74
	Laboratorio	Enseñanza y aprendizaje	Silla	10	0.5	0.45	0.23	2.30
			escritorio tipo "L"	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			mesas de trabajo	5	2.00	1.00	3.00	15.00
			sillas	10	0.5	0.45	0.23	2.30
	Salón capacitaciones	Enseñanza y aprendizaje	Sillas	1	0.5	0.45	0.23	0.23
			escritorio tipo "L"	1	1.1	0.85	0.94	0.94
			sillas para estudiantes	15	0.85	0.45	0.38	5.74
	<b>Biblioteca</b>							
	lectura colectiva	Investigar y aprender	silla	40	0.50	0.45	0.23	9.20
			mesas circulares	8	0.60		0.60	4.80
	lectura individual	Investigar y aprender	silla	20	0.50	0.45	0.23	4.60
			Mesa grande	2	2.50	1.50	3.75	7.50

	almacén de libros	almacenamiento de libros	estantes	23	1.00	0.4	0.40	9.20
	Recepción	Atender	barra	1	2.00	0.60	1.20	1.20
	Oficina docencia		Escritorio tipo "L"	1	1.10	0.85	0.94	0.94
sillas			3	0.5	0.45	0.23	0.69	
estantes			2	1.00	0.4	0.40	0.80	
	Almacén	Guardar y/o almacenar	estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
	SSHH Mujeres	Aseo	inodoro	3	0.85	0.55	0.47	1.41
			lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48
	SSHH Varones	Aseo	inodoro	2	0.85	0.55	0.47	0.94
			urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33
			lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48

### CUADRO DE NECESIDADES

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)
ZONA DE ENTRENAMIENTO	Casa de simuladores	Prácticas con fuego						
	Torre de entrenamiento	Prácticas de altura						
	Gimnasio	Hacer ejercicios en Aparatos.	Bicicleta estática	4	1.30	0.60	0.78	3.12
			Cinta	4	1.50	0.65	0.98	3.90
			Step	4	1.40	0.70	0.98	3.92
			Eliptica	4	1.20	0.60	7.20	28.80
			Maq. Para hacer pechos	2	1.10	0.85	0.94	1.87
			Maq. Para hacer piernas	2	1.50	0.75	1.13	2.25
			Ejercitador abdominal	2	0.45	0.45	0.20	0.40
			Aparato piernas muslo	2	0.50	0.45	0.23	0.45
			Armario de aparatos	4	1.20	0.80	0.96	3.84
	Piscina	Nadar, bucear, rescate						
Oficina de	Atender	sillas	3	0.50	0.45	0.23	0.69	



entrenador	personas	escritorio	1	1.10	0.85	0.94	0.94
Área de practicas	Ejercitarse						
Almacén	Almacenar	estantes	2	1.00	0.4	0.40	0.80
Batería sshh + Vestidores	Satisfacer necesidades Fisiológicas y cambiarse guardar ropa	inodoro	6	0.85	0.55	0.47	2.82
		lavadero	6	0.47	0.34	0.16	0.96
		urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33
		estantes	10	1.00	0.40	0.40	4.00
		bancas	4	1.00	0.40	0.40	1.60
		duchas	6	0.80	0.80	0.64	3.84

**CUADRO DE NECESIDADES**

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO							
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)		
ZONA PRIVADA	Sala de estar	Relajarse, distraerse, conversar	Sillon familiar	2	1.25	0.67	0.84	1.68		
	Tubos de descenso	Bajada rápida	tubos de acero inoxidable de 3"	2	.20	0.10	0.02	0.04		
	<b>Dormitorios</b>									
	Del 1er comandante+ sshh	Descanso		Cama de 2 plazas	1	1.90	1.40	2.66	2.66	
				mesa de esquina	1	0.50	0.40	0.20	0.20	
				estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40	
		Aseo			inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
					urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
					lavatorio	1	0.47	0.34	0.16	0.16
					Ducha	1	1.00	0.80	0.80	0.80
	Del 2do comandante+ sshh	Descanso		Cama de 2 plazas	1	1.90	1.40	2.66	2.66	
				mesa de esquina	1	0.50	0.40	0.20	0.20	
				estante	1	1.00	0.4	0.40	0.40	
		Aseo			inodoro	1	0.85	0.55	0.47	0.47
					urinario	1	0.45	0.25	0.11	0.11
					lavatorio	1	0.47	0.34	0.16	0.16
					Ducha	1	1.00	0.80	0.80	0.80
	De oficiales + sshh	Descanso		Cama de 1 1/2 plaza	1	1.90	0.90	1.71	1.71	
				mesa de esquina	3	0.50	0.40	0.20	0.60	
				estante	3	1.00	0.4	0.40	1.20	
		Aseo								
					inodoro	2	0.85	0.55	0.47	0.94

	De la tropa mujeres	Descanso	urinario	3	0.45	0.25	0.11	0.33
			lavatorio	3	0.47	0.34	0.16	0.48
			camarotes,	10	1.90	0.90	1.71	17.10
	De la tropa varones	Descanso	mesas de equina	10	0.50	0.40	0.20	2.00
			estante	20	1.00	0.4	0.40	8.00
			camarotes,	18	1.90	0.90	1.71	30.78
	Baños, duchas y vestidores (Mujeres)	Aseo	mesas de equina,	18	0.50	0.40	0.20	3.60
			Estante	35	1.00	0.4	0.40	14.00
			inodoro	4	0.85	0.55	0.47	1.88
	Baños, duchas y vestidores (Varones)	Aseo	lavatorio	4	0.47	0.34	0.16	0.64
			Duchas	4	0.80	0.80	0.64	2.56
			inodoro	3	0.85	0.55	0.47	1.41
			lavatorio	4	0.47	0.34	0.16	0.64
	Área de Lockers	Guardar	urinario	4	0.45	0.25	0.11	0.44
			Duchas	4	0.80	0.80	0.64	2.56
		Lockers	30	0.70	0.40	0.28	8.40	

CUADRO DE NECESIDADES								
Z O N A	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)
ZONA RECREATIVA	Sala de juegos	Dispersión	Mesa de billar	1	2.60	1.30	3.38	3.38
			Mesa de ping pong	1	2.74	1.53	4.20	4.20
			Mesa de ajedrez	1	1.00	1.00	1.00	1.00
			Mesa de casino	1	2.60	1.30	3.38	3.38
			Sillas	4	0.50	0.45	0.23	0.92
	Sala de navegación		Sillon familiar	2	1.25	0.67	0.84	1.68
			Sillas	5	0.50	0.45	0.23	1.15
	Sala de Televisión		Mesas	5	1.00	0.70	0.70	3.50
			Sillon familiar	6	0.50	0.45	0.23	1.38

			Estante para tv y equipo	1	1.00	0.50	0.50	0.50
	Terraza-estar							

CUADRO DE NECESIDADES								
ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Cant.	Largo	Ancho	Área Parcial (m2)	Sub total (m2)
ZONA OPERATIVA	Taller	Reparar Vehículos	Banco de trabajo	3	0.40	0.40	0.16	0.50
			estante	2	1.00	0.4	0.40	0.80
	Oficina de mantenimiento de vehículos	Atender personas	sillas	3	0.50	0.45	0.23	0.70
			escritorio	1	1.10	0.85	0.94	0.94
	Bodega de repuestos y herramientas	Guardar	estante	3	1.00	0.4	0.40	1.20
	Almacén de agentes espumógenos	Guardar	estante	3	1.00	0.4	0.40	1.20
	Mantenimiento y reparación de EPRAC	Reparar y mantener EPRAC	Mesas	2	1.00	0.70	0.70	1.40
	lavado y mantenimiento de mangueras	Lavar mangueras	Lavanderia	2	0.90	0.70	0.63	1.26
	Secado de mangueras	Secar mangueras	Colagadores	3	1.00	0.30	0.30	0.90
	Lavandería de vestimenta de protección	Lavar	Lavadoras	4	0.60	0.64	0.38	1.54
Patio tendal	Secado de equipos y ropa de bomberos							

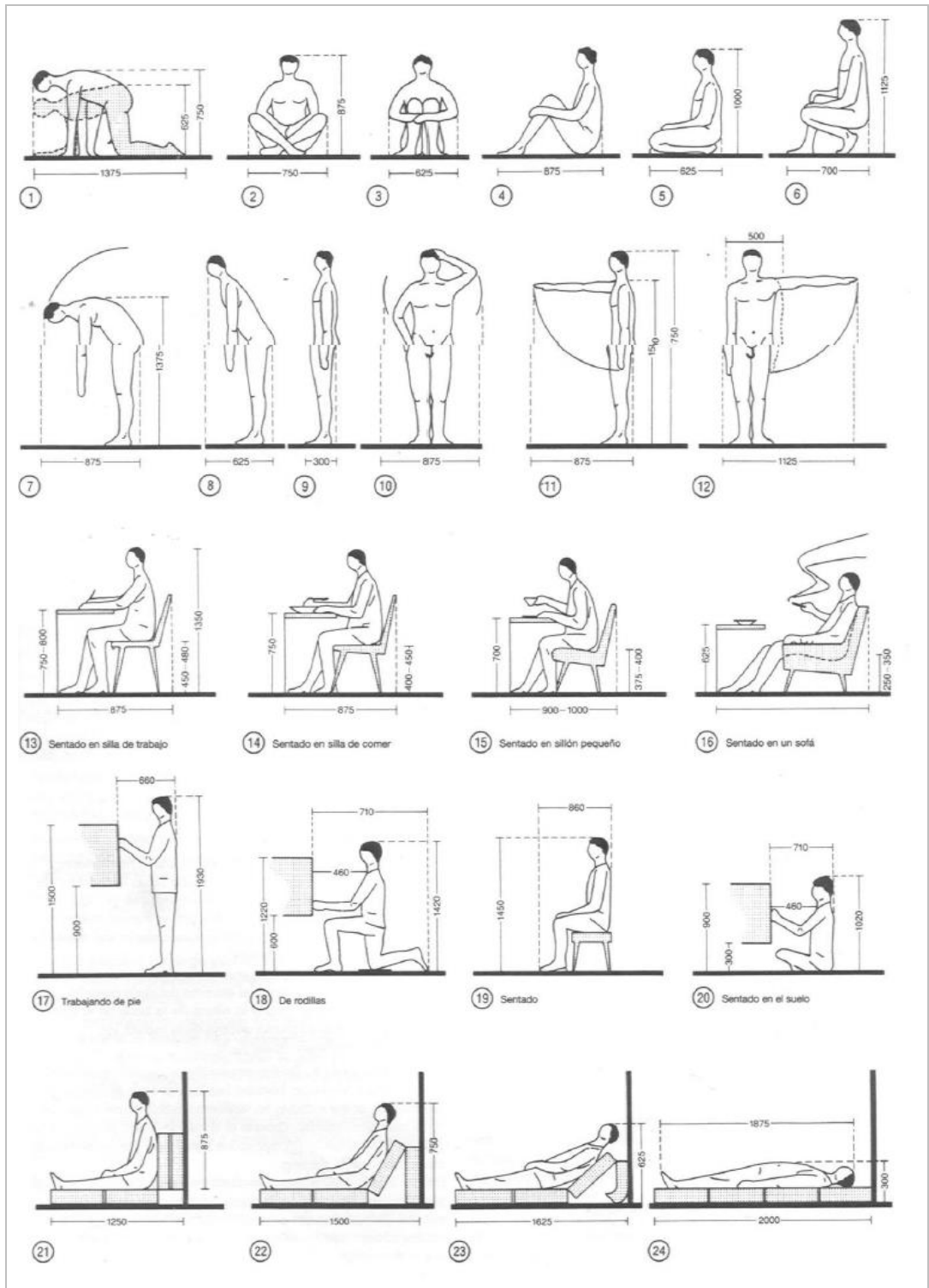
CUADRO DE NECESIDADES								
Z O N A	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO					
			Tipo	Can t.	Largo	Ancho	Área Parci al (m2)	Sub total (m2)
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Plaza de ingreso							
	Patio							
	Patio de maniobras							
	Comedor	Estancia y consumir alimentos	mesas grandes	9	2.50	1.00	2.50	22.50
	Cocina	Preparar alimentos	sillas	36	0.50	0.45	0.23	8.30
			Cocina industrial	1	0.90	0.62	0.56	0.60
			muebles de preparación	1	3.00	0.60	1.80	1.80
			mueble de servicio	1	3.00	0.60	1.80	1.80
			refrigerador	1	0.67	0.76	0.51	0.51
	Despensa	Guardar alimentos	Estante	2	1.00	0.4	0.40	0.80
	Tanque elevado							
	Hidratante	Llenar tanque de motobombas	Equipo de bombeo	1	1.50	1.50	2.25	2.30
	Abastecimiento de combustible	Abastecerse de gasolina	Bomba de Gasolina	2	1.50	1.00	1.50	3.00
Estacionamiento publico	Disponer de estaciones de vehículos para los visitantes							
Estacionamiento privado	Disponer de estaciones de vehículos para el personal							

Fuente: Propia

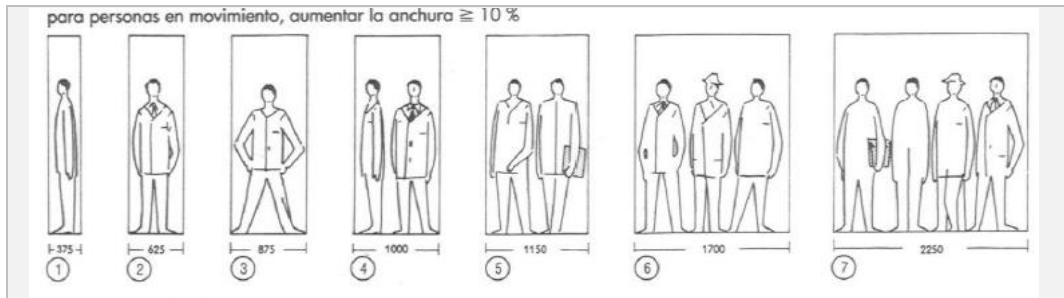
#### **4.2.11.1 Descripción del usuario (ANTROPOMETRIA)**

El dimensionamiento es en base al libro denominado, Arte de Proyectar la Arquitectura – Ernst Neufert, las mismas que se presentan a continuación:

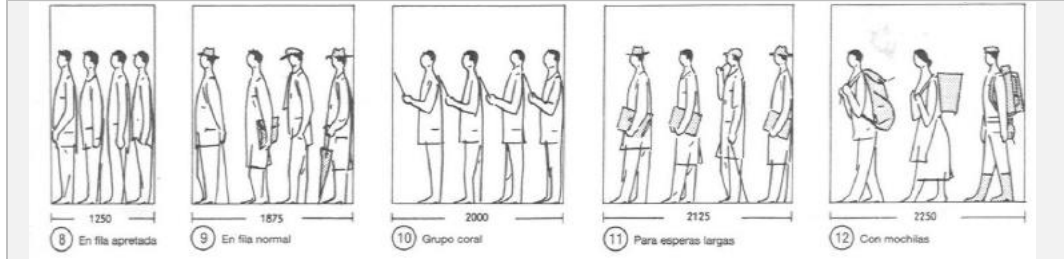
***DESCRIPCIÓN DEL USUARIO***  
***DIMENSIONES BÁSICAS***



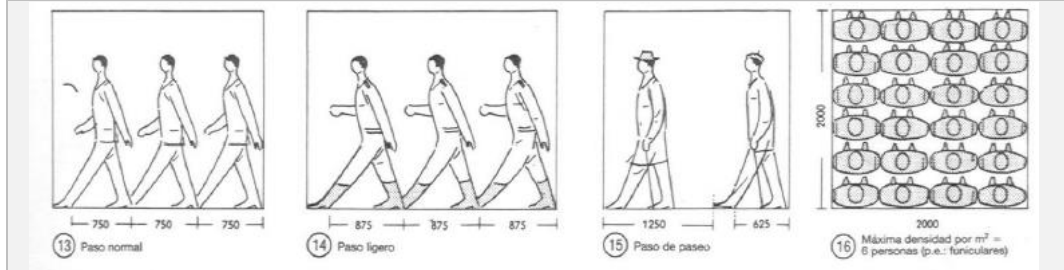
**ESPACIO NECESARIO ENTRE PAREDES**



### ESPACIO NECESARIO PARA GRUPOS



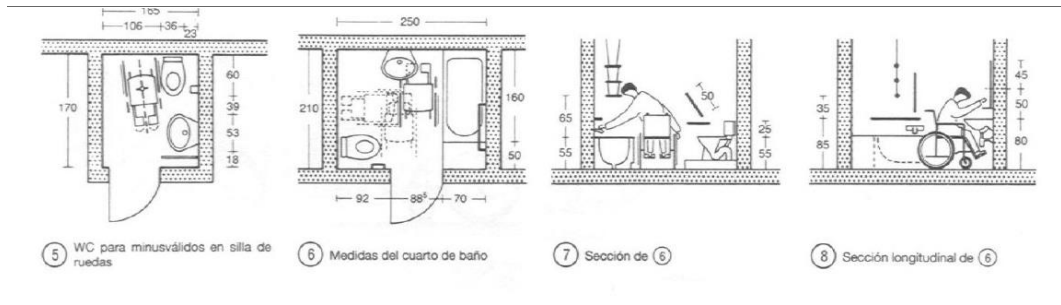
### MEDIDAS DE UN PASO



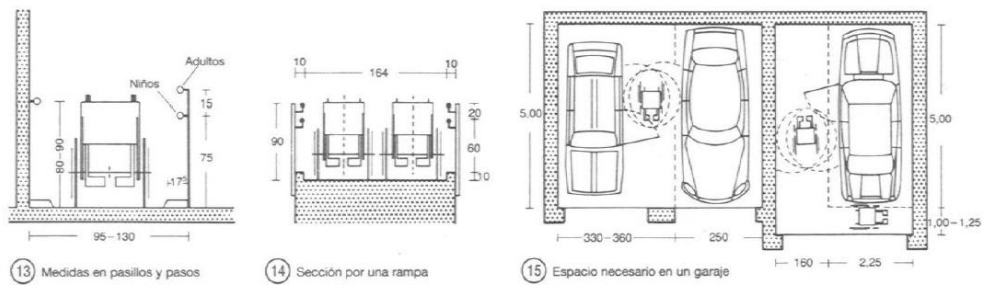
### ESPACIO NECESARIO SEGÚN LA POSICIÓN DEL CUERPO



## ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO EN SS.HH.



## ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO EN ESTACIONAMIENTOS

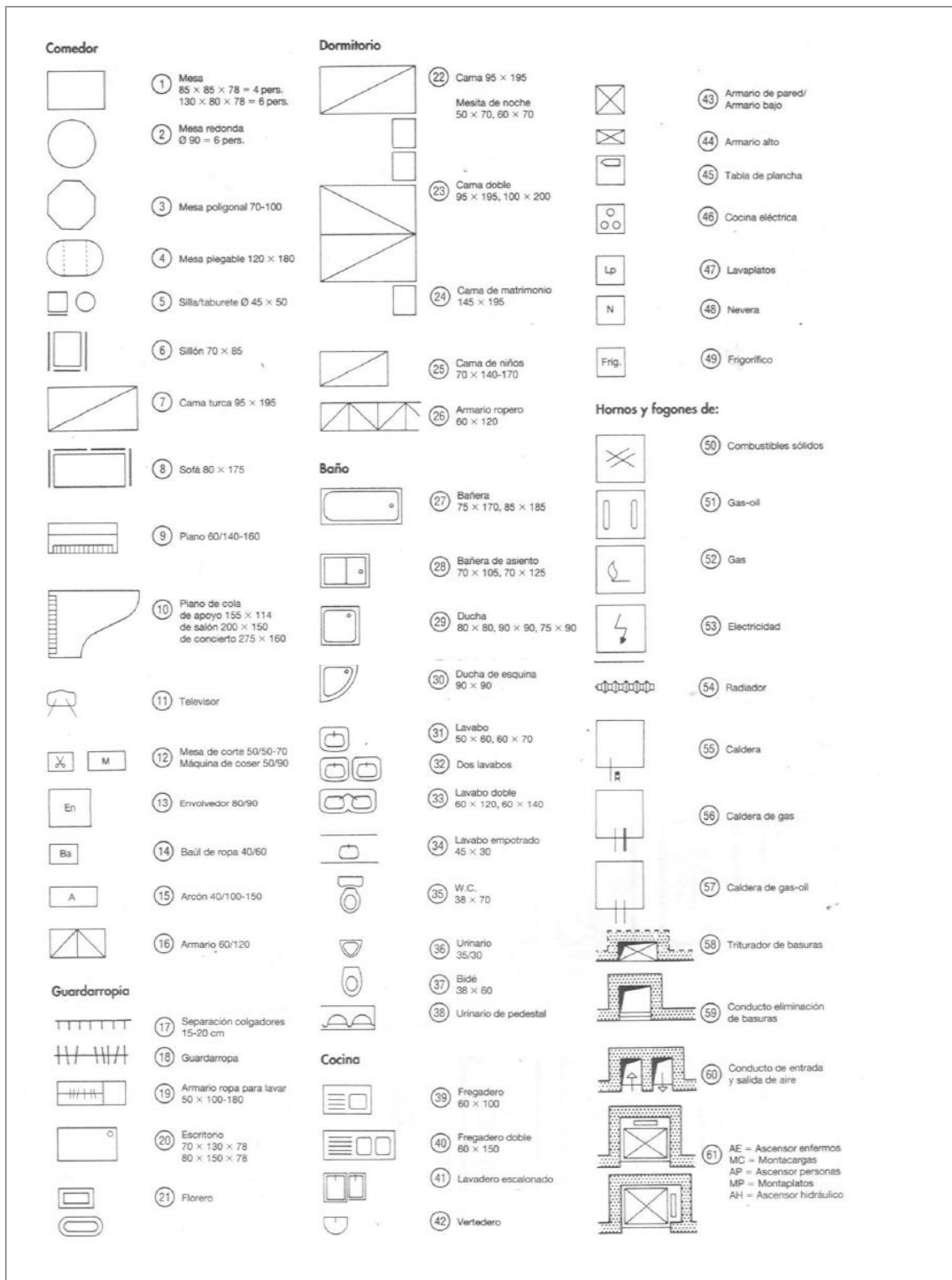


### 4.2.11.2 Descripción del equipamiento

El dimensionamiento de cada espacio se determinó a través de fichas antropométricas, cuyas dimensiones se establecieron tomando como base el Reglamento Nacional de Edificaciones y el libro denominado, Arte de Proyectar la Arquitectura – Ernst Neufert, las mismas que se presentan a continuación:

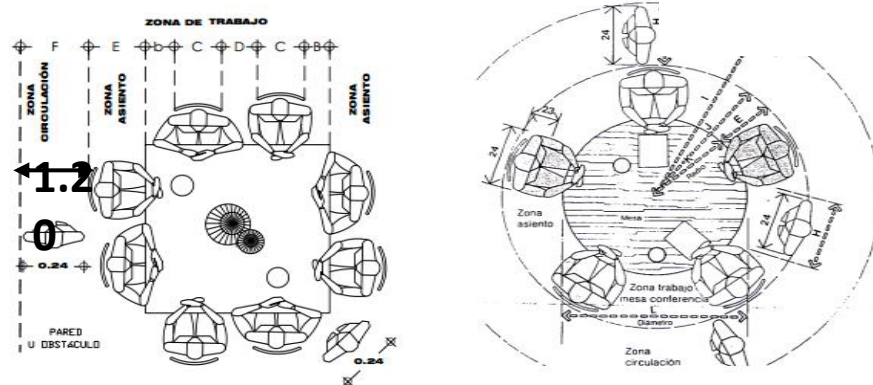
### DATOS GENERALES QUE SE TUVIERON EN CUENTA

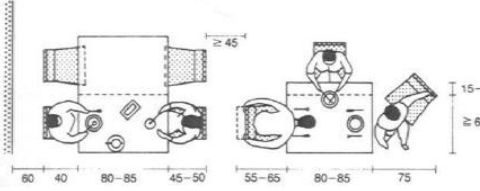
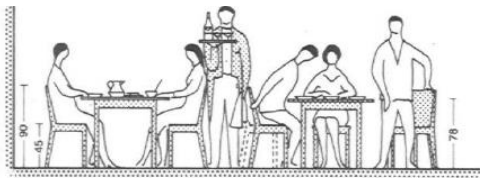




**CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - SALA DE REUNIONES**

Tal como lo muestran los dibujos no deben desentenderse ni holguras ni circulación alrededor de la mayor mesa de reuniones, la separación aconsejable entre la mesa y pared u obstáculo físico más próximo es de 121.90cm. Por regla general. Esta dimensión alcanza para habilitar la zona de circulación por detrás de la del asiento, cuya dimensión, basada en la anchura máxima de cuerpo de la persona de mayor tamaño, es de 76.20cm a 91.40cm, optando por la mayor de ambas que permite el desplazamiento eventual de la silla hacia atrás. Las dimensiones reales de esta mesa están en función del número de personas que se desea sentar a su alrededor

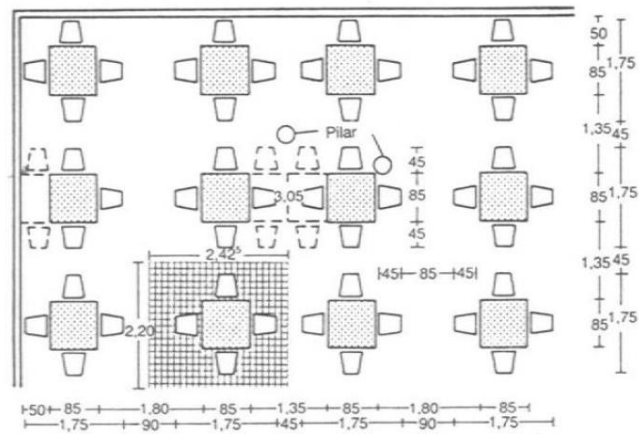




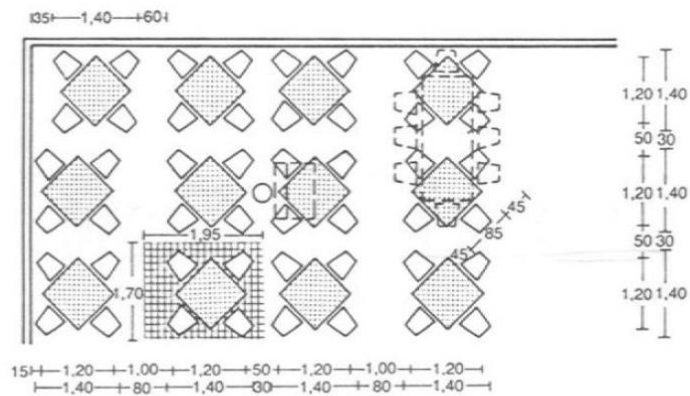
Una persona necesita una superficie de mesa de unos 60 cm de anchura y 40 cm de profundidad para poder comer con comodidad → ② - ④. Con estas medidas queda suficiente espacio entre los comensales. En el centro de la mesa se necesita una franja de 20 cm de anchura para las diferentes fuentes, bandejas y sopas, por lo que la anchura mínima adecuada para una mesa de comer es de 80 a 85 cm.

Las mesas redondas, octagonales o hexagonales con un diámetro de 90 a 120 cm son idóneas para 4 personas y pueden acoger también a uno o dos comensales más.

Separación entre mesa y pared  $\geq 75$  cm → ①, pues la silla ya ocupa 50 cm. Si el espacio entre la mesa y la pared se ha de utilizar también como paso, dicha separación debería ser  $\geq 100$  cm.

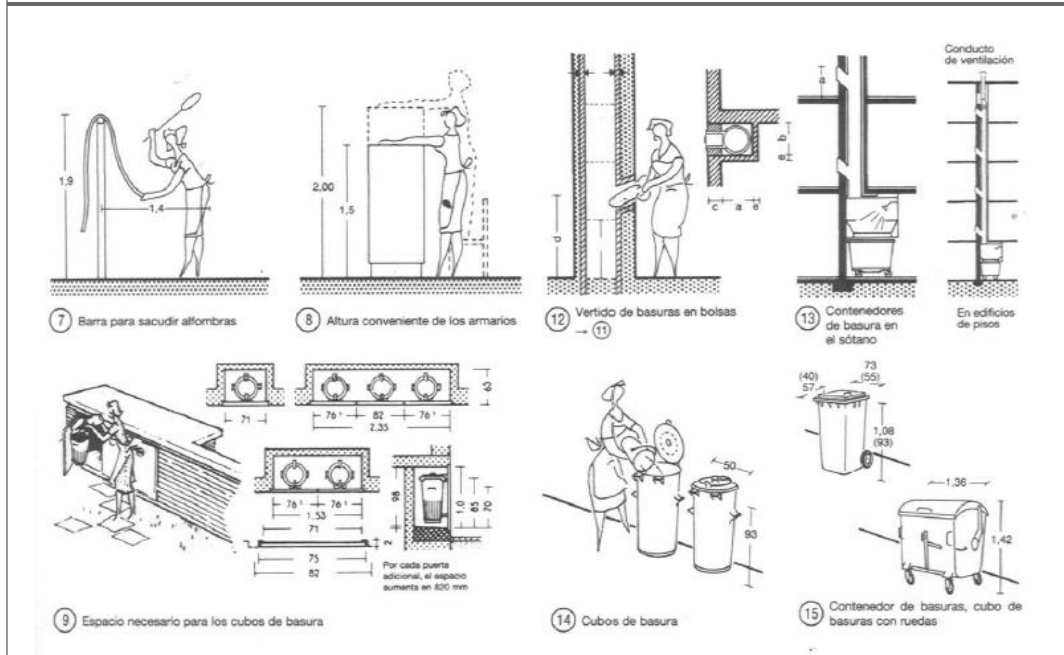


③ Disposición de las mesas en paralelo

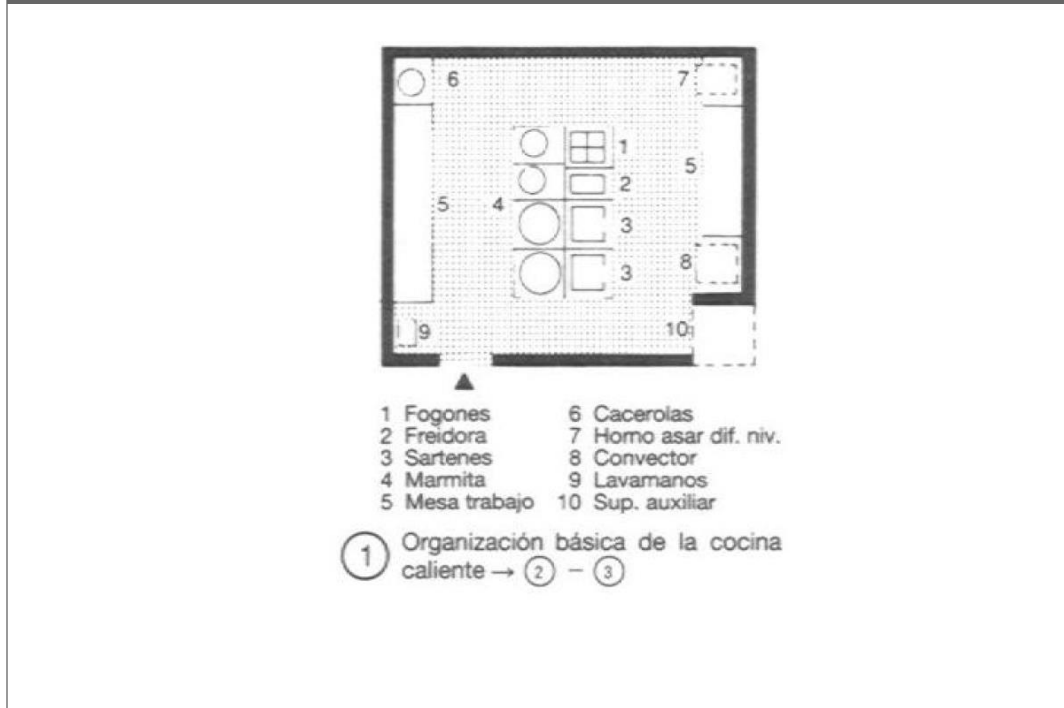


④ Disposición de las mesas en diagonal

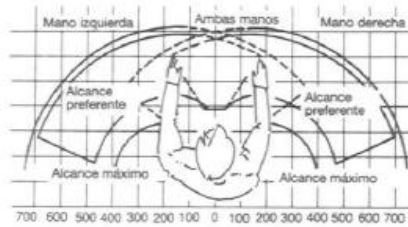
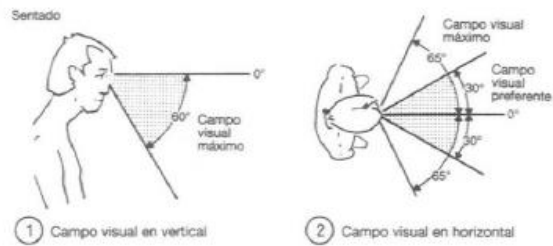
## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - SERVICIOS GENERALES



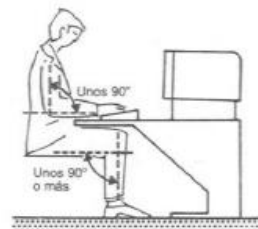
## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - COCINA



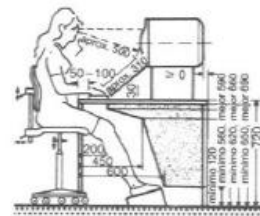
## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - OFICINAS



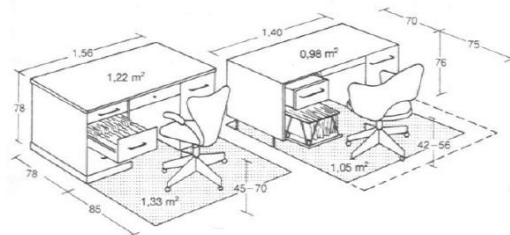
③ Alcance de la mano



④ Posición ergonómica correcta

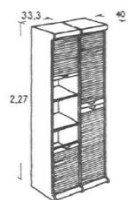


⑤ Puesto de trabajo con monitor, diseño ergonómico con mesa fija

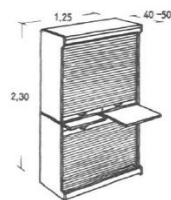


① Escritorio con cajones para formatos normalizados según DIN 4549/1

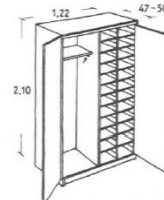
② Escritorio con silla sobre ruedas. En comparación con ① ocupa 0,5 m² menos de superficie



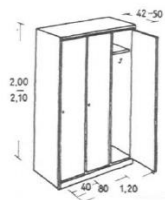
⑫ Armarios para clasificadores verticales



⑬ Armario con pensana enrollable



⑭ Armario con puertas y espacio para ropa

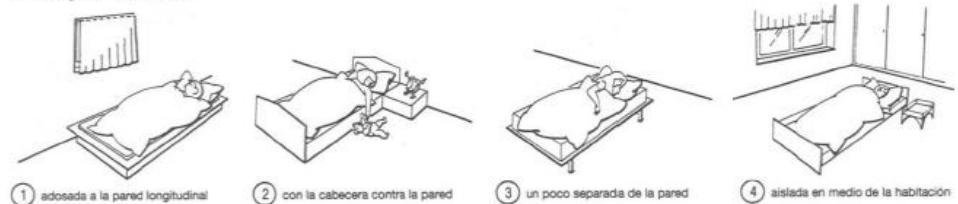


⑮ Ropero para empleados

## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - DORMITORIOS



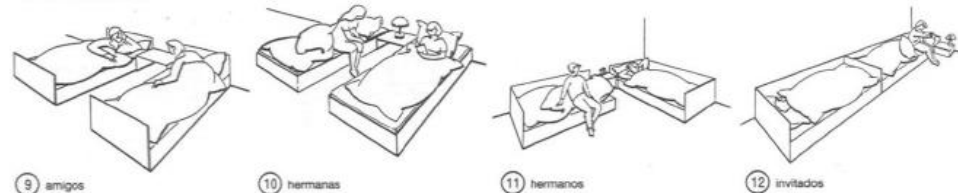
En la sensación de seguridad y descanso tiene gran influencia la relación de la cama con la pared y el espacio de la habitación que varía según la cama esté:



Una persona segura de sí misma duerme a gusto en medio de la habitación → 4, alguien temeroso prefiere dormir junto a la pared → 1-2, o aún mejor: 5-8

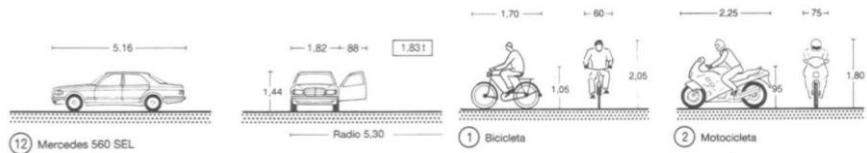


La sensación de reposo depende del revestimiento de las paredes, forma de la cama, orientación (la cabecera se ha de situar, si es posible, hacia el norte), situación respecto a la luz (ventana) y respecto a la puerta. Cuando se colocan varias camas es importante la relación entre ellas:



Compartir un dormitorio implica que las camas se ordenen con sensibilidad, sobre todo la cabecera de camas contiguas → 11 y 12.

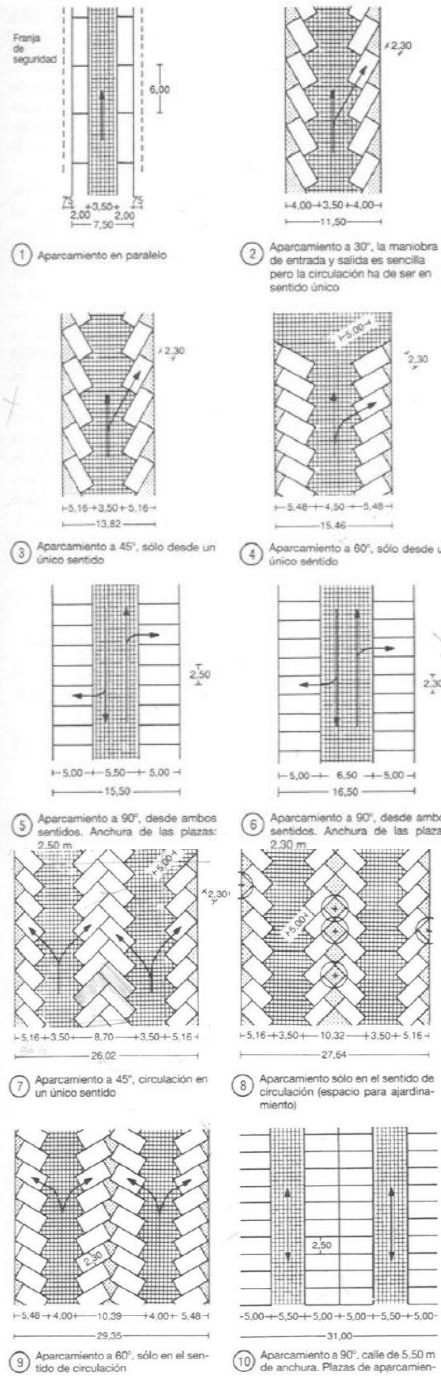
# CRITERIOS ANTROPOMÉTRICOS - ESTACIONAMIENTO



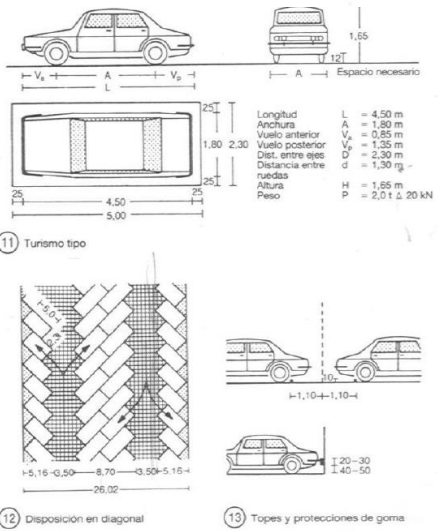
## PLAZAS DE APARCAMIENTO

Las plazas de aparcamiento suelen delimitarse por franjas de 12 a 20 cm de anchura pintadas de color blanco o amarillo. Para una mayor visibilidad, en las plazas delimitadas por una pared, estas franjas se pintan a una altura de aprox. 1,0 m. Como delimitación también se pueden utilizar bordillos laterales de 50 a 60 cm de longitud, 20 cm de anchura y 10 cm de altura. En las plazas de aparcamiento que delimitan con paredes o pilares prever la colocación de protecciones de goma; en las plazas enfrentadas se han de colocar topes de delimitación de aprox. 10 cm de altura → 13.

Plazas de aparcamiento para turismos  $\geq 5,00$  m de longitud y 2,30 m de anchura; para turismos de minusválidos prever una anchura  $\geq 3,50$  m.

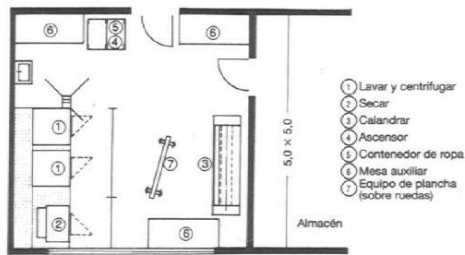


Disposición de las plazas	Superficie necesaria por plaza	Número de plazas por cada 100 m <sup>2</sup>	Número de plazas por cada 100 ml
→ ① 0° en paralelo. Es difícil entrar y salir. Apropia para calles estrechas	22,7	4,4	17
→ ② 30° en diagonal. Es relativamente fácil entrar y salir. Óptimo aprovechamiento de la superficie	26,3	3,8	21
→ ③ 45° en diagonal. Es fácil entrar y salir. Aprovechamiento relativamente bueno de la superficie. Disposición más usual	20,3	4,9	31
→ ④ 60° en diagonal. Es fácil entrar y salir. Buen aprovechamiento de la superficie. Disposición bastante usual	19,2	5,2	37
→ ⑤ 90° en perpendicular (anchura de las plazas 2,50 m). Los vehículos han de girar con un radio muy pequeño	19,4	5,1	40
→ ⑥ 90° en perpendicular (anchura de las plazas 2,30 m). Las plazas ocupan menos superficie. Apropia para instalaciones compactas; utilizado con mucha frecuencia	19,2	5,2	37



## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - LAVANDERÍA

AS

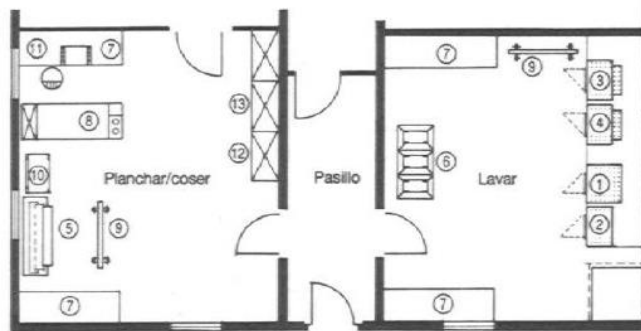


1) Pequeña lavandería para hotel

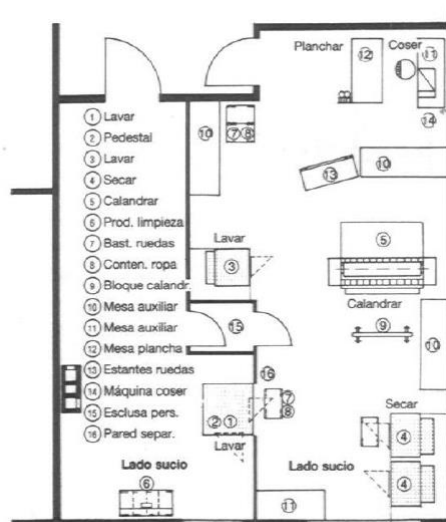
Las lavanderías para la ropa de hospitales se han de dividir en una zona limpia y otra sucia → 4 - 6 + 6. En la zona sucia, las superficies se han de poder limpiar y desinfectar sin que molesten los aparatos instalados.

Los pasos entre la zona sucia y la zona limpia se han de realizar en forma de esclusas y han de estar equipadas con un dispositivo para desinfectarse las manos y un depósito para guardar la ropa de protección.

Las puertas para las esclusas de personas han de estar montadas de manera que sólo se pueda abrir una de ellas a la vez → 5.



3) En dos salas separadas



8) Lavandería de una residencia

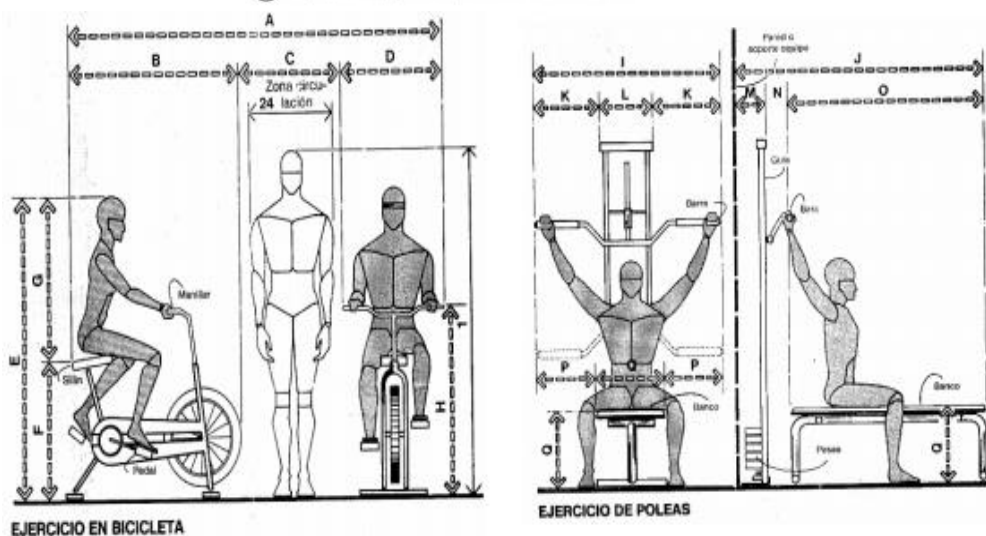


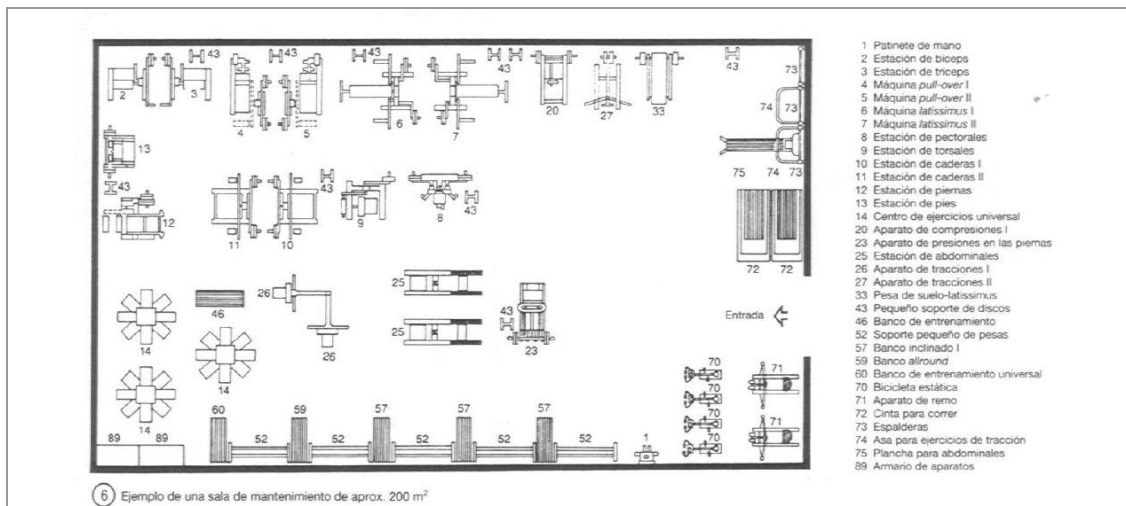
## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICOS - GIMNASIO

Zona	Sala de mantenimiento			Listado de aparatos
	40 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	
A		2/3*	1	1 Patinete de mano
		4/5*	2	2 Estación de bíceps
		6/7*	3	3 Estación de tríceps
		8	4	4 Máquina pull-over I
		10/11*	5	5 Máquina pull-over II
			6	6 Máquina latissimus I
			7	7 Máquina latissimus II
			8	8 Estación de pectorales
			9	9 Estación de torales
			10	10 Estación de caderas I
			11	11 Estación de caderas II
			12	12 Estación de piernas
			13	13 Estación de pies
		14 (2 x)	14 (3 x)	14 Centro de ejercicios universal
B			20	20 Aparato de compresiones I
			23	23 Aparato de presiones en las piernas
		25	25 (2 x)	25 Estación de abdominales
		26	26 (2 x)	26 Aparato de tracciones I
			27	27 Aparato de tracciones II
			33	33 Pesa de suelo-latissimus
C		43 (4 x)	43 (10 x)	43 Pequeño soporte de discos**
	46 (2 x)	46 (2 x)	46	46 Banco de entrenamiento
D	50	50	50 (3 x)	50 Pesas de mano
	51	51	51 (3 x)	51 Pesas cortas
	52	52	52 (5 x)	52 Soporte pequeño de pesas**
			53	53 Barra de pesas de entrenamiento
		56		56 Banco de compresiones
		57	57 (3 x)	57 Banco inclinado I
		58		58 Banco inclinado II
		59		59 Banco allround
		60	60	60 Banco de entrenamiento universal
		61		61 Pesas compactas
		62		62 Soporte de pesas**
	E	70 (3 x)	70	70 (4 x)
71 (2 x)		71 (3 x)	71 (2 x)	71 Aparato de remo
72			72 (2 x)	72 Cinta para correr
73		73 (2 x)	73 (3 x)	73 Espalderos
74		74 (2 x)	74 (2 x)	74 Asa ejercicios tracción
75		75	75	75 Plancha para abdominales
		78		78 Punching-ball
79 (2 x)		79 (2 x)	79 (3 x)	79 Extensor-contractor
80 (2 x)		80 (2 x)	80 (2 x)	80 Cuerda para saltar
81 (2 x)		81 (2 x)	81 (3 x)	81 Cinta -deuser-
82 (2 x)		82 (2 x)	82 (3 x)	82 Pesas de dedos
83 (2 x)		83 (2 x)	83 (3 x)	83 Aparato -Ball-
		85 (2 x)	85 (3 x)	85 Pesas de agua
89		89	89 (2 x)	89 Armario de aparatos

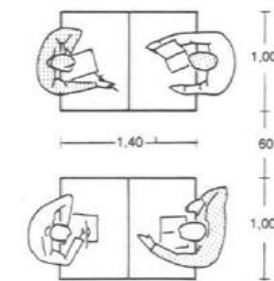
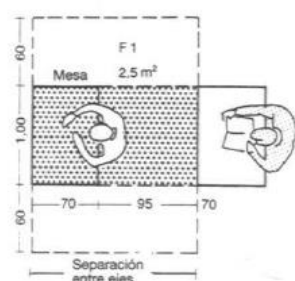
\* Los aparatos 2 y 3, 4 y 5, así como el 6, 7, 10 y 11 se pueden utilizar para dos aplicaciones según varios fabricantes.  
 \*\* En las ilustraciones 2 a 8 se han representado los soportes necesarios para las pesas, pesas de mano, pesas cortas y compactas. En el mercado se pueden encontrar con formas muy diferentes y por lo tanto deberían concordar en cada caso con el número de pesas y discos a colocar.

7 Propuesta de equipamiento para salas de mantenimiento





## CRITERIOS ANTROPOMÉTRICO - SALAS DE LECTURA



$$F_1 = b \cdot e \cdot \left(1 + \frac{N\%}{100}\right) \quad \text{Fórmula 1}$$

$F_1$  = superficie necesaria para un puesto abierto de trabajo  
 $b$  = anchura de la mesa  
 $e$  = separación entre ejes de mesas colocadas una detrás de otra  
 $N\%$  = porcentaje de suplemento adicional de pasillos para acceder a cada uno de los puestos de trabajo

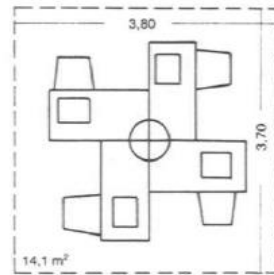
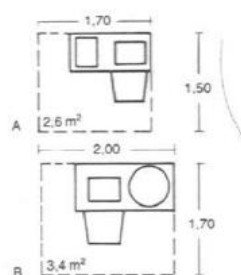
Bajo las condiciones mencionadas aquí, la superficie necesaria para cada puesto de trabajo es de unos 2,50 m<sup>2</sup>.

Ejemplo:

$$F_1 = 1,00 \text{ m} \cdot (0,70 + 0,95) \cdot \left(1 + \frac{50}{100}\right)$$

$$F_1 = 2,48 \text{ m}^2$$

3 Cálculo de la superficie → ① m<sup>2</sup> de superficie de uso principal

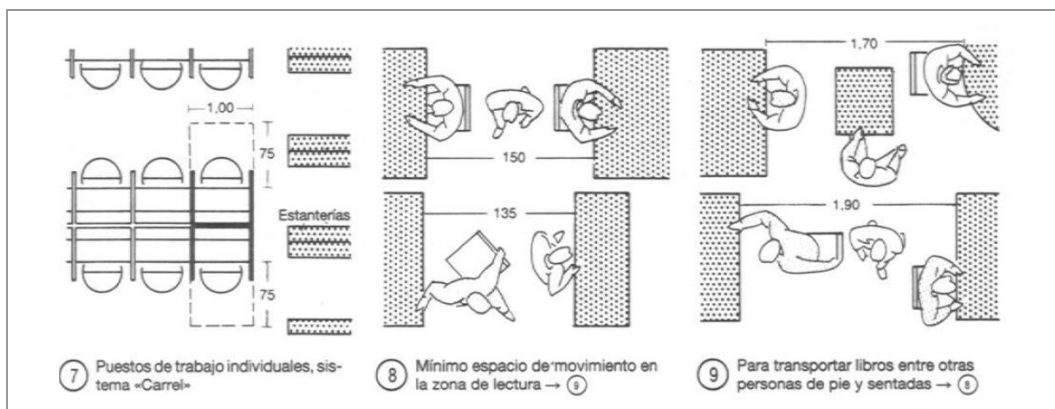


Puesto de lectura para microfichas del catálogo en una mesa de 60/120 cm, con soporte de discos (10 discos giratorios como máximo) → ④ A.

Puesto de lectura para microfichas del catálogo en una mesa de 75/150 cm con soporte de discos (15 discos giratorios como máximo) o soportes giratorios (50 discos suspendidos como máximo) → ④ B.

4 puestos de lectura para microfichas en mesas 75/150 cm para 1-2 soportes giratorios con 50-100 discos suspendidos (3,70 m × 3,80 m) → ⑤.

6 Dimensiones → ④ - ⑤



#### 4.2.12 Programación Arquitectónica

Este programa está desarrollado de acuerdo con el cuadro de necesidades, las áreas están dimensionadas de acuerdo al Reglamento nacional de edificaciones A.90, 0.040, los criterios antropométricos y normas venezolanas.

**Tabla 15**

*Programación arquitectónica*

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA								
Zona	No.	Ambiente	Aforo	Cantidad De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA DE COMANDANCIA DEPARTAMENTAL</b>		Hall de ingreso	20	1	.80x20= 16.00	---	16.00	16.00
		Sala de estar	60	1	.80x60= 48.00	5.04	53.04	53.04
		Recepción y vestíbulo	3	1	.80x3= 2.40	1.17	3.57	3.60
		Of. Comandancia + Baño	3	1	10x3= 30+ Baño=.80= 30.80 (RNE)	4.13	34.93	35.00
		Oficina de Secretaria de Comandancia	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64
		Of. Contabilidad	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64
		Archivo general	2	1	10x2= 20 (RNE)	1.20	21.20	21.20
		Of. Recursos humanos	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64
		Sala de reuniones	10	1	1x10= 10 (RNE)	4.62	14.62	14.62
		Of. Unidad de comunicaciones	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64

	Of. Unidad de planificación y estadísticas	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64
	Of. Unidad de adquisiciones y compras	6	1	10x6= 60 (RNE)	3.60	63.60	63.60
	Of. Inspecciones	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.64	31.64	31.64
	<b>Auditorio</b>	126	1				
	Foyer	126	1	.25 x126ps= 31.50 (RNE)	--	31.50	29.00
	Boletería	2	1	.80 x2ps= 1.60	--	1.60	1.60
	SS.HH. Damas	3	1	.80x3ps= 2.40	1.89	4.29	4.30
	SS.HH.Varones	3	1	.80x3ps= 2.40	2.22	4.62	4.62
	SS.HH. Discapacitados	1	1	.80x1ps= 0.80	0.74	1.54	1.54
	Control	2	1	.80x2ps= 1.60	---	1.60	1.60
	Sala de Butacas	96	1	1x96ps= 96.00 (RNE)	51.84	147.84	147.84
	Escenario	10	1	1.20x5= 6.00	---	6.00	6.00
	Camerino + SSHH	5	2	4x5ps=20+.B año .80= 28.00 (RNE)	1.62 +0.74	30.36	60.72
	Deposito	2	1	.80x2=1.60	1.88	3.48	3.48
	Cuarto de Instalaciones	2	1	.80x2=1.60	1.88	3.48	3.48
	Museo	60	1	3x60= 120 (RNE)	53.70	173.70	173.70
	Cafetería	30	1	.80x30= 24.00	44.00	68.00	68.00
	SSHH mujeres	3	1	.80x3= 2.40	1.89	4.29	4.30
	SSHH varones	3	1	.80x3= 2.40	1.75	4.15	4.15
	<b>SUBTOTAL</b>						941.23
	30% CIRCULACION Y MURO						282.37
	<b>TOTAL (m2)</b>						<b>1,223.60</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	Nº	Ambiente	Aforo	Cantid. De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2

<b>ZONA DE COMPAÑÍA DE BOMBEROS</b>	Hall	10	1	.80x10= 80	---	80.00	80.00
	Oficina de comandancia	4	1	10x4= 40 (RNE)	3.39	43.39	43.39
	Baño de Comandancia	1	1	.80x1=.80	0.74	1.54	1.54
	Oficina de Secretaria de comandancia	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.22	31.22	31.22
	Oficina de asuntos administrativos y técnicos	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.32	31.32	31.32
	Sala de reuniones	8	1	1.00x8= 8 (RNE)	3.93	11.93	11.93
	Tópico	5	1	.80x5= 4	4.25	8.25	8.25
	<b>Centro de comunicaciones</b>	2	1				
	Sala de radio			37.00 (Norma Ven.)	---	37.00	37.00
	Dormitorio			6.5 (Norma Ven.)	--	6.50	6.50
	Cuarto de computación			7.40 (Norma Ven.)	---	7.40	7.40
	Nave de maquinaria	60	1	909.00 (Norma Ven.)	---	909.00	909.00
	Cuarto de Equipos	10	1	.80x10= 80	1.60	81.60	81.60
	Cuarto de herramientas	10	1	.80x10= 80	1.60	81.60	81.60
	Oficina jefe de taller	3	1	10x3= 30 (RNE)	1.01	31.01	31.01
	Área de tubos de descenso	2	1	.80x2= 1.60	0.20	1.80	1.80
	SSHH Mujeres	3	1	.80x3= 2.40	1.89	4.29	4.29
	SSHH Varones	3	1	.80x3= 2.40	1.75	4.15	4.15
		<b>SUBTOTAL</b>					
	30% CIRCULACION Y MURO						411.57
	<b>TOTAL (m2)</b>						<b>1,783.47</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	N o.	Ambiente	Aforo	Cant id. De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA ACAD</b>		Salón de aula	15	2	.90x15=13.50 (RNE)	6.91	20.41	40.82
		Laboratorio	15	1	1.5x15=22.50 (RNE)	20.54	43.04	43.04

	Salón de capacitaciones	15	1	3.00x15=45.00 (RNE)	6.91	51.91	51.91	
	<b>Biblioteca</b>							
	lectura colectiva	40	1	1.5x40=60 (RNE)	14.00	74.00	74.00	
	lectura individual	20	1	1.5x20=30 (RNE)	12.10	42.10	42.10	
	almacén de libros	2	1	.80x2=1.60	9.20	10.80	10.80	
	Recepción	1	1	.80x1=0.80	1.20	2.00	2.00	
	Oficina docencia	3	1	3.5x3= 10.5 (RNE)	2.43	12.93	12.93	
	Almacén	1	1	.80x1= 0.80	0.80	1.03	1.03	
	SSHH Mujeres	3	1	.80x3=2.40	1.89	4.29	4.29	
	SSHH Varones	3	1	.80x3=2.40	1.75	4.15	4.15	
	<b>SUBTOTAL</b>						<b>287.07</b>	
	30% CIRCULACION Y MURO							86.12
	<b>TOTAL (m2)</b>							<b>373.19</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	No.	Ambiente	Aforo	Cant id. De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA DE ENTRENAMIENTO</b>		Casa de simuladores	10	1	10.00x30.00		300.00	300.00
		Torre de entrenamiento	5	1	6.00x5.00		30.00	30.00
		Gimnasio	60	1	70.00 (Norma Ven.)		70.00	70.00
		Piscina	60	1	60*4.5(RNE)=270	---	270.00	270.00
		Oficina de entrenador	3	1	12.00 (Norma Ven.)		12.00	12.00
		Área de practicas	60	1	6.00 x 8.00		48.00	48.00
		Almacén	2	1	.80x2=1.60	0.80	2.40	2.40
		Batería SSHH / incluido duchas y vestidores	20	2	.80x20=16.00	13.55	29.55	59.10
	<b>SUBTOTAL</b>							<b>791.50</b>
	30% CIRCULACION Y MURO							237.45
	<b>TOTAL (m2)</b>							<b>1,028.95</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	No.	Ambiente	Aforo	Cant id. De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2

<b>ZONA PRIVADA</b>		Hall	10	1	.80x10= 8.00	--	8.00	8.00
		Sala de estar	60	1	.80x60= 48.00	1.68	49.68	50.00
		Tubos de descenso	2	1	2.00x2.00		4.00	8.00
		<b>Dormitorios</b>						
		Del 1er Comandante	1	1	.80x1= 0.80	3.26	4.06	4.10
		Del 2do Comandante	1	1	.80x1= 0.80	3.26	4.06	4.10
		De oficiales	3	1	.80x3= 2.40	3.51	5.91	6.00
		SSHH (1,2 do comandantes y oficiales)	1	3	.80x1= 0.80	3.26	4.06	12.18
		De la tropa- mujeres	20	1	.80x20= 16.00	27.10	43.10	43.10
		SSHH De la tropa- mujeres	20	1	.80x20= 16.00	5.08	21.08	21.10
		De la tropa - varones	35	1	.80x35= 28.00	5.05	33.05	33.10
		SSHH De la tropa- Varones	35	1	.80x35= 28.00	48.38	76.38	76.40
		Area de Lockers	30	1	50.00 (Norma Ven.)	---	50.00	50.00
		<b>SUBTOTAL</b>						
	30% CIRCULACION Y MURO							94.82
	<b>TOTAL (m2)</b>							<b>410.90</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	No.	Ambiente	Aforo	Cantid. De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA RECREATIVA</b>		Sala de juegos	30	1	.80x30= 24.00	14.60	38.60	38.60
		Sala de navegación	30	1	1.5 x30= 45.00 (RNE)	4.70	49.70	49.70
		Sala de televisión	30	1	.80x30= 24.00	1.90	25.90	26.00
		Terraza - estar	60	1	.80x60= 48.00	---	48.00	48.00
	<b>SUBTOTAL</b>							<b>162.20</b>
	30% CIRCULACION Y MURO							48.66
	<b>TOTAL (m2)</b>							<b>210.86</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	N o.	Ambiente	Aforo	Cantid . De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA OPERATIVA</b>		Taller	3	1	.80x3=2.40	60.00	62.40	62.40
		Oficina de mantenim. de vehículos	3	1	14.00 (Norma Ven.)	--	14.00	14.00
		Bodega de repuestos y herramientas	3	1	40.00 (Norma Ven.)	--	40.00	40.00
		Almacén de agentes espumógenos	3	1	61.00 (Norma Ven.)	--	61.00	61.00
		Mantenimiento y reparación de EPRAC	3	1	48.00 (Norma Ven.)	--	48.00	48.00
		Lavado y mantenimiento de mangueras	3	1	.80x3=2.40	1.26	3.66	3.70
		Secado de mangueras	3	1	.80x3=2.40	0.90	3.30	3.30
		Lavandería de vestimenta de protección	5	1	56.00 (Norma Ven.)	--	56.00	56.00
		Patio tendal	5	1	56.00 (Norma Ven.)	--	56.00	56.00
	Instalaciones de desinfección (Incluye cuarto de lavandería de vest. De protección)	3	1	14.00 (Norma Ven.)	--	14.00	14.00	
	<b>SUBTOTAL</b>							358.40
	30% CIRCULACION Y MURO							107.52
	<b>TOTAL (m2)</b>							<b>465.92</b>

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA								
Zona	N o.	Ambiente	Aforo	Cantid . De unidades	Área según usuario m2 x aforo	Área según mobiliario	Área parcial m2	Área total m2
<b>ZONA DE SERVICIOS</b>		Plaza de ingreso	282	1	.80x282=225.60	---	225.60	225.60
		Patio interior	90	1	.80x90=72.00	---	72.00	72.00
		Patio de maniobras	60	1	909.00 (Norma Ven.)	---	909.00	909.00



	Comedor	60	1	1.5x60=90.00 (RNE)	22.50	112.50	112.50
	Cocina	5	1	10x5=50.00 (RNE)	13.01	63.01	63.01
	Despensa	2	1	40x2=80.00 (RNE)	0.80	88.00	88.00
	Tanque elevado	1	1	4.00x4.00		16.00	16.00
	Hidratante	-	1	--	2.30	2.30	2.30
	Abastecimient o de combustible	2	1	.80x2=1.60	3.00	4.60	4.60
	<b>Estacionamie nto publico</b>						
	Autos	16		2.50x5.00		12.50	200.00
	Discapacitado s	1		3.80x5.00		19.00	19.00
	Motos	5		1.20x2.50		3.00	15.00
	<b>Estacionamie nto privado</b>						
	Autos	15		2.50x5.00		12.50	187.50
	Motos	5		1.20x2.50		3.00	15.00
	<b>SUBTOTAL</b>						<b>1929.51</b>
	30% CIRCULACION Y MURO						578.85
	<b>TOTAL (m2)</b>						<b>2,508.36</b>

Fuente: Propia

## Cuadro 26

*Resumen de programación arquitectónica*

ZONA	AREA	PORCENTAJE
	M2	%
ZONA DE COMANDANCIA DEP.	1,223.60	15.29%
ZONA DE COMPAÑÍA DE BOMBEROS	1,783.47	22.28%
ZONA ACADEMICA	373.19	4.66%
ZONA DE ENTRENAMIENTO	1,028.95	12.85%
ZONA PRIVADA	410.90	5.13%
ZONA RECREATIVA	210.86	2.63%
ZONA OPERATIVA	465.92	5.82%
ZONA SE SERVICIOS GENERALES	2,508.36	31.34%
<b>TOTAL</b>	<b>8,005.25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Propia

#### **4.2.13 Consideraciones constructivas**

Cimentación: Se utilizará concreto reforzado para cimiento corrido y zapatas.

Muros: De mampostería de block principalmente.

Estructura: De concreto con acero.

Techos: Losas de concreto reforzado (tradicional o prefabricadas), lámina de diferentes tipo con estructura metálica triangular.

Puertas y ventanas: Puertas de metal en hojas, persianas, abatibles, tipo cortina, corredizas. Ventanas de vidrio claro, y policarbonato en algunos casos como servicio sanitario y bodegas.

Acabados: De todo tipo, texturizados, rústicos, etc. Pisos de cemento pulido.

#### **4.2.14 Concepto del diseño Arquitectónico**

##### **4.2.14.1 Concepto Funcional:**

***“Centro de formación e integración entre el bombero y la sociedad, donde se afiancen lazos y se cree conciencia sobre la labor que cumple un bombero”***

El concepto primordial del planteamiento funcional es la relación entre lo privado y lo público, es decir, que la sociedad pueda saber sobre las actividades que se realizan dentro de la Escuela y la Estación de Bomberos, generando una relación entre sí, donde puede crecer esa cultura preventiva ante siniestros que viene siendo una gran problemática por su carencia, lograrlo mediante patios interiores, terrazas, y el museo.

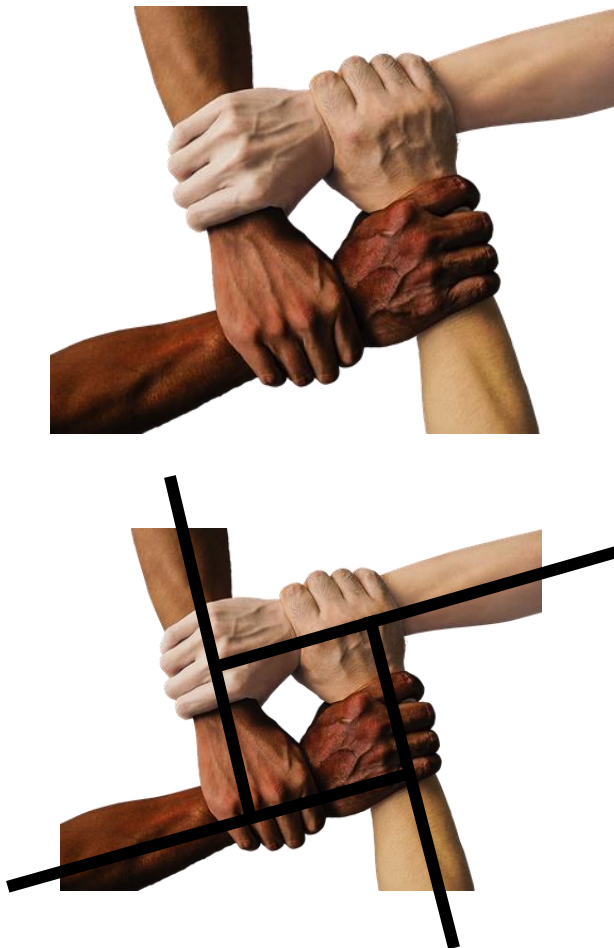
La propuesta de proyectar una Escuela y Estación de Bomberos no solo el diseño simple de un tipo de centro de estudios y un centro de labores. Esta va a ser el hogar de un grupo de voluntarios que darán lo mejor y hasta sus propias vidas para el servicio de la comunidad.

#### 4.2.14.2 Concepto arquitectónico:

El proyecto arquitectónico maneja cuatro ejes ordenadores de diseño, formados por el concepto de “Unión”.

#### Imagen 37

*Brazos sostenidos*



Fuente: Pixabay, extraído de <https://pixabay.com/es/photos/manos%20unidas/>

Esto representa la fuerza y unión de un grupo humanos dispuestos a luchar por salvar vidas ante emergencias, lo que se busca expresar en la volumetría, distribuyendo las 8 zonas en los 4 bloques, diferenciándolos por su forma y altura.

Los ejes están tomados como idea de la traza o retícula que forman en la imagen, este trazo se extrae como figura base que formará un cuadrado central el cual será el generador de todo el diseño, expresados por medio de los volúmenes.

## Propiedades visuales de la forma:

### El color y la textura

Fuego – Agua – Cenizas  
Rojo – Transparencia – Gris

### Imagen 38

*Casa quemando, bomberos con manguera, casa quemada*



Fuente: Pixabay, extraído de <https://pixabay.com/es/photos/manos%20unidas/>

Se utiliza el concepto más representativo por la que identificamos a un bombero, “el Fuego” que inicia una emergencia, “el agua” que es una sustancia que limitara y apagará al fuego que terminara en “cenizas y/o escombros”.

#### 4.2.15 Organigrama funcional

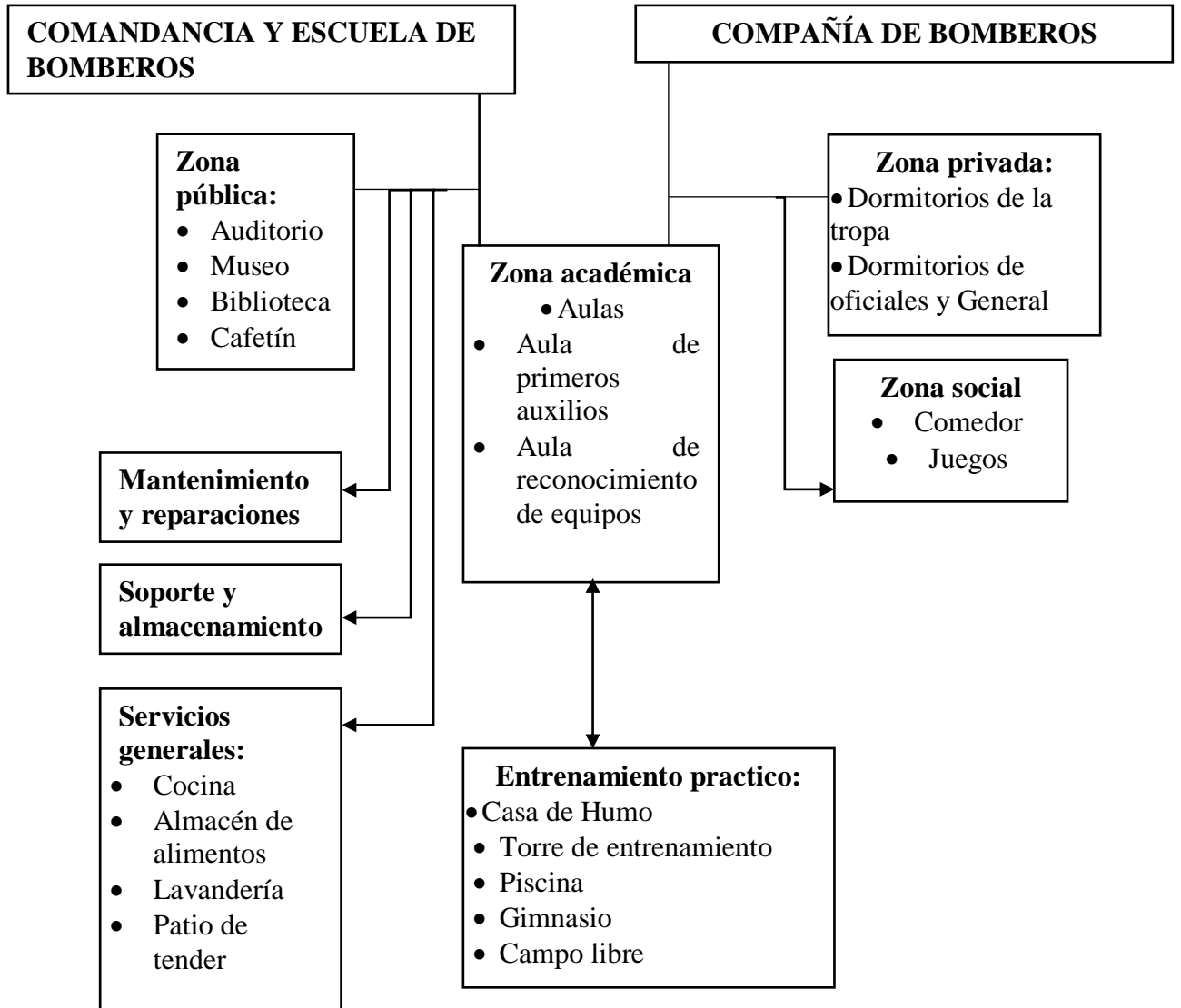
Debido a que en el Perú solo se cuenta con una sola edificación de este tipo y la limitada información se tuvo que hacer un estudio de cómo y cual debía ser la relación entre el ambiente en una Estación de Bomberos de tipo I.

El planteamiento da inicio desde el centro importante que está conformado por la instrucción práctica y teórica, la cual tiene relación directa con el ciudadano. La biblioteca, el auditorio, la cafetería y el museo atienden al sector público fortaleciendo la zona administrativa que se quiere que tenga total dominio de este paquete funcional.

Finalmente tenemos la escuela de formación y estación de bomberos relacionados entre sí por volúmenes pretendiendo unir lazos, entre el bombero y el ciudadano como fue mencionado anteriormente. Pero sin perder la relación privada que hay con la academia.

## Grafico 22

Organigrama funcional de una Escuela de formación y Estación de Bomberos



Fuente: Propia - 2017

#### 4.2.16 Zonificación

##### Imagen 39

##### Zonificación General



Fuente: Propia

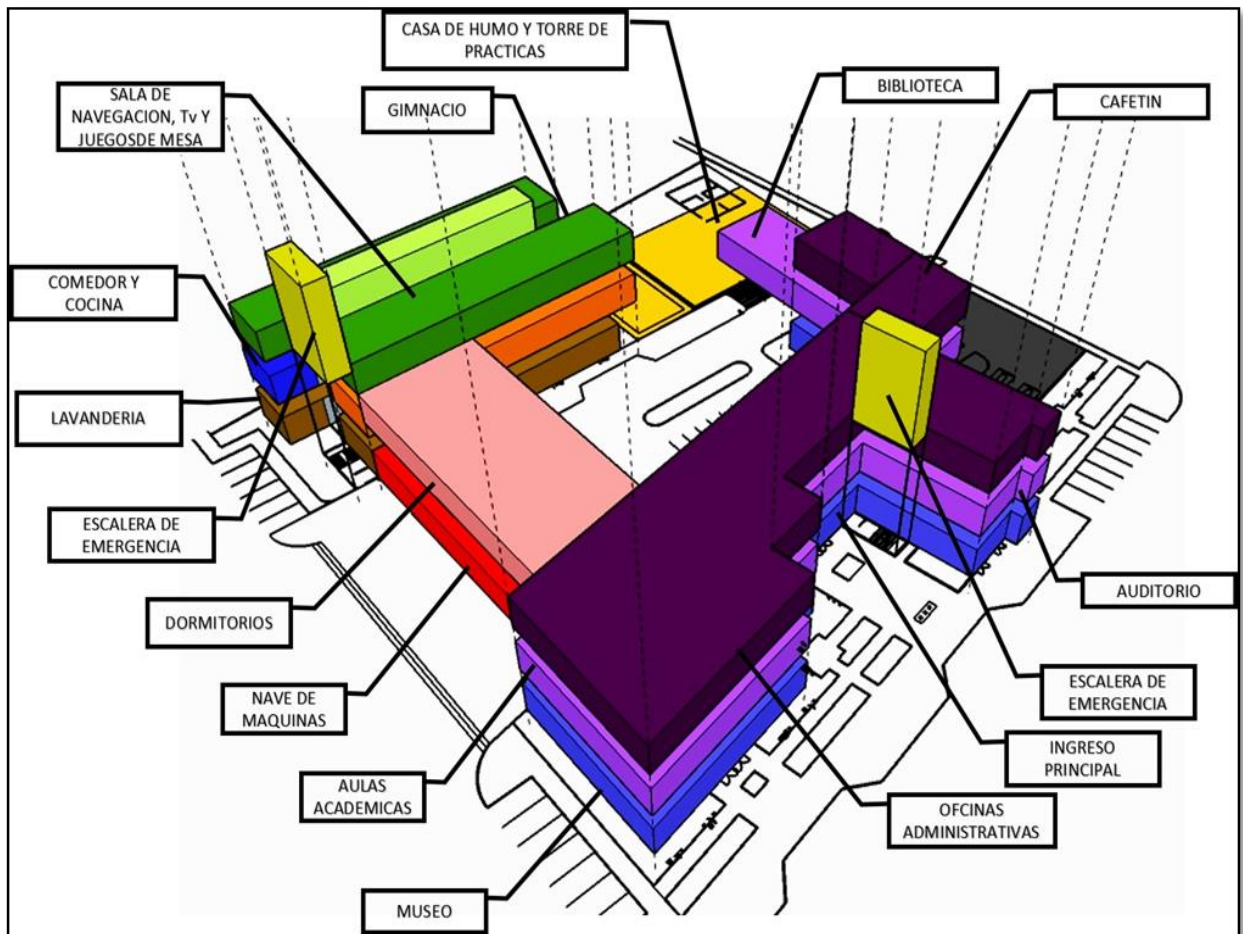
Leyenda:

- Zona administrativa, Académica y Publica
- Zona de Compañía de Bomberos y Zona privada
- Zona de servicios y recreación
- Zona de Practicas
- Zona de servicios generales



## Imagen 40

### Zonificación desfragmentada por espacios



Fuente: Propia

Como se puede observar en la imagen 33, los espacios se ubicaron de acuerdo a su función y similitudes, si bien en cierto hay espacios que no tendrían que estar en un módulo u otro, estas están limitadas por el acceso como se podrá observar en los planos, hay cierres en acceso para hacer privadas ciertas zonas pero habitadas dentro de un mismo modulo.

#### 4.2.17 Proceso de diseño según su forma

Teniendo en cuenta los criterios de diseño arquitectónico, recomendaciones generales de diseño y el concepto arquitectónico, se trató de lograr una arquitectura que en su forma y color se contemple el proceso conceptual más representativo para identificar a la actividad que realizan los bomberos; “el Fuego” que inicia una emergencia, “el agua”

que es una sustancia que limitara y apagará al fuego que terminara en “cenizas y/o escombros”, este proceso está representado en los 3 módulo y la transición va de la siguiente forma; el módulo 3 representa la edificación en su estado normal mediante el concreto, el cual el módulo 2 va rompiendo esa tranquilidad el cual representa el juego, mediante su forma, la cual se representa por paneles de alucobond que simulan en forma abstractiva al fuego, para dar una sensación de fuerza con el juego de sustracciones y adiciones de volúmenes que intersece no solo al módulo 3 si no también al módulo 1, que estará representado por el agua, fuente esencial para todo bombero que intenta apagar un siniestro producido por el fuego, es por eso que se verán grandes ventanales de vidrio representando la pureza y transparencia del agua.

Mediante no solo se trata de ser un modelo a seguir si no de llegar a la conciencia de las personas para de alguna forma general menos índices de siniestros y aumentar el voluntariado de bomberos, por ejemplo, se dio importancia a las escaleras de emergencias ubicándolas en las principales fachadas para que sean vistas por todo público y se tome importancia de este espacio que ha sido puesto a un lado por esta falta de conciencia ante situaciones de emergencia y que mejor que dar ejemplo con la práctica.

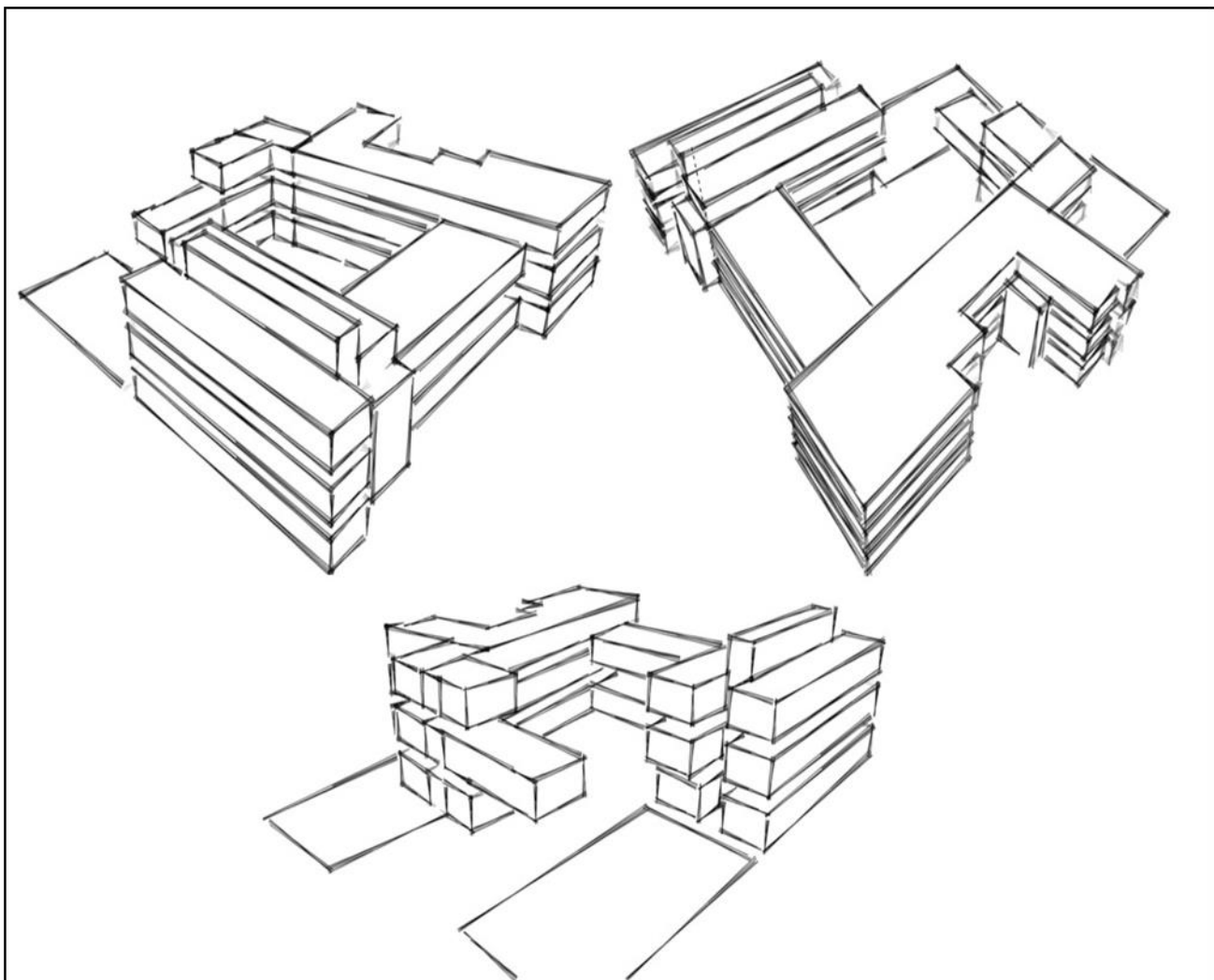
Así mismo según los criterios de diseño para este tipo de clima, los techos de los módulos serán inclinados a una agua y con aleros, con respecto al módulo 2 tiene una fachada que simula techo recto pero en el interior será formado por tijerales de madera a una agua, los módulos 1 y 3 en su forma también serán inclinados por un lado para tener armonía en la forma.

### **4.3 OTROS ITEMS**



**Imagen 41**

*Apuntes*



Fuente: Propia

## Imagen 42

*Vistas del proyecto*



Fuente: Propia

## Imagen 43

*Vistas del proyecto*



Fuente: Propia

# **CAPITULO V**

---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1.- CONCLUSIONES

El Objetivo general de esta tesis fue alcanzado al desarrollar el proyecto arquitectónico de una Escuela y Estación de Bomberos en el cual se integren y den soluciones adecuadas en los espacios para el correcto desarrollo de las actividades que se den, que invite a la población a ser parte de la misma y poder ser futuros bomberos o ser parte de la solución para un mejor servicio, mediante un diseño que además de reunir todos los requisitos mencionados, resulte funcional, moderna y formalmente llamativa.

Se eligió como alternativa de solución la construcción de una nueva estación de Bomberos Voluntarios en un nuevo terreno ya que la actual estación no cubre sector alejados de su radio y ante una emergencia es primordial el tiempo de respuesta, para una rápida atención, eligiendo un punto equitativo que ayudará a tener el menor tiempo de llegada, aportando que el servicio sea más eficiente por su adecuada ubicación.

Se concluye que el estudio de investigación orientó la tendencia del proyecto arquitectónico; ya que permite dar respuesta a la seguridad ante situaciones de emergencia para la población de Tarapoto mediante los bomberos, en función a sus necesidades para mejorar la calidad de servicios.

Se concluye que es indispensable contar con una adecuada infraestructura con áreas pertinentes para el desarrollo de las actividades que se desarrollaran dentro de la misma y así mejorar la calidad de servicios que brindan los bomberos, que no limite y más bien que ayude con la correcta formación y actualización permanente con espacios que así lo faciliten.

Se concluye que es necesario hacer un análisis real sobre las necesidades del usuario para proponer eficazmente los espacios adecuados y brindar espacios confortables, agradables, funcionales, para los bomberos, estudiantes, personal administrativo y público visitante.

## **5.2.- RECOMENDACIONES**

Por el déficit de estaciones y escuelas de bomberos en el país, se recomienda su fomentación, y que el presente trabajo sirva de ejemplo para lograr los objetivos equitativamente a nivel nacional y así cumplir con estándares internacionales.

El proyecto tendrá que ser reforzado con implantación de equipos y vehículos para mejorar el desempeño de sus actividades.

Gestionar con las autoridades competentes tanto gubernamentales como no gubernamentales, el mantenimiento de las instalaciones y el equipo que utiliza el cuerpo de bomberos.

Brindar información a la población de lo que quiere lograr mediante la construcción del proyecto y los beneficios desinteresados que traerá consigo, para lograr la tan ansiada conciencia de prevención y el mérito que tiene esta gran profesión.

---

# **CAPITULO VI**

## BIBLIOGRAFIA

## 6.1.- BIBLIOGRAFIA

NFPA: Norma 1001- Reglamento de Bombero profesional. Normas, requerimientos, sugerencias y leyes internacionales para poder obtener certificado de Bombero Profesional Internacional.

Ley 27140 del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. Objetivos, funciones, organizaciones, normas y disposiciones del CGBVP.

RNE: A.040 Educación – Reglamento Nacional de Edificaciones.

RNE: A.090 Servicio Comunal – Reglamento Nacional de Edificaciones.

RNE: A.100 Recreación Deportes – Reglamento Nacional de Edificaciones.

NEUFERT: El Arte de Proyectar en Arquitectura

### Referencias:

1. Significado de Educación. (03,2017). Tomando de:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>
2. Significado de estudiante. Pérez,J.(2008). Tomando de:  
<http://definicion.de/estudiante/>
3. Significado de Bombero. (06,2017).  
<https://edukavital.blogspot.pe/2013/10/definicion-de-bombero.html>
4. Definición del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. Decreto legislativo N° 1260. (05,2017). Tomando de:  
[http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net\\_normas\\_ley\\_27067.aspx](http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_normas_ley_27067.aspx)

5. Significado de Infraestructura. (06.2017)

Tomado de: <https://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>

6. Significado de Diseño arquitectónico. (03,2017). Tomando de:

<https://arquigrafico.com/el-diseno-arquitectonico-definicion-y-etapas/>

7. Pérez, J. & Merino, M. (2008). Actualizado: 2012.

Definición de: Definición de escuela (<http://definicion.de/escuela/>)

8. Estación de Bomberos. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

9. Significado de Estación de Bomberos. (03,2017). Tomando de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_de\\_bomberos](https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_de_bomberos)

10. Clasificación de Estación de Bomberos. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

11. Tipos de Estaciones de Bomberos. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos – 2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

12. Criterios. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos – 2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

13. Criterios de espacios funcionales. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos – 2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)



14. Criterios de espacios. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos-2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

15. Criterios de evaluación de sitio. Norma Venezolana. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos – 2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

16. Diseño del Edificio Principal. Normas Venezolanas. Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos – 2017. (03,2017). Tomando de :

[xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/.../Guia+para+el+diseño+de+estaciones+de+bomberos.pdf)

17. Formas y Colores. Loli, H. (2011). Academia y centro de capacitación de bomberos. Tesis de pregrado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

18. Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos (2008), pág. 51-59, Ministerio de Educación.

# ANEXOS

---



PERÚ

Ministerio del Interior

Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Cia. de Bomberos "Juan Roberto Acevedo N°71"



Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Tarapoto, 03 de julio del 2017

**CARTA N° 001-2017-CGBVP-JRA-N°71 TARAPOTO**

Srta. Gianna Elizabeth Vargas Guerra  
**Bachiller de Arquitectura**

**REF: Solicitud de Información**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted en nombre de la CIA de Bomberos "CAP. Juan Roberto Acevedo N°71" de esta Ciudad, al mismo tiempo hacer llegar la información requerida en su solicitud según referencia de fecha 21JUN2017, para lo cual detallo lo solicitado:

- Numero de Bomberos Activos, Asimilados y Cooperadores.
  - ✓ Asimilados= 4
  - ✓ Activos= 86
- Numero de Bomberos alumnos o postulantes
  - ✓ Postulantes= 15
- Número de Vehículos oficiales en uso.
  - ✓ N° de Vehículos=5
- Qué tipo de capacitación reciben, cuando y donde lo realizan.
  - ✓ Programa anual de capacitación según la XVII Comandancia Departamental San Martin
- Datos anuales del año 2016 y 2017 sobre las emergencias ocurridas y atendidas en la ciudad de Tarapoto y sus alrededores (Tipo de siniestro, fecha y ubicación).

Anexo 1 (continuación)



PERÚ

Ministerio del Interior

Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Cia. de Bomberos "Juan Roberto Acevedo N° 71"



Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EMERGENCIAS REGISTRADAS - 2016												
TIPO	Incendios	Fuga de gas	Emergencias medicas	Rescate	Derrame de productos	Corto circuito	Servicio especial	Accidente Vehicular	Falsa alarma	Varios	Comisiones	
MES												
ENERO	4	3	5	0	0	0	2	0	3	0	0	0
FEBRERO	5	3	2	2	0	0	2	0	2	0	0	0
MARZO	2	3	4	1	2	0	3	3	0	5	0	0
ABRIL	5	0	10	0	0	0	3	0	2	0	0	0
MAYO	9	2	9	1	0	0	3	2	2	0	0	0
JUNIO	15	2	12	1	0	2	3	2	2	0	0	0
JULIO	13	4	11	3	0	2	5	6	0	0	4	0
AGOSTO	33	4	10	4	0	0	7	8	15	5	0	0
SEPTIEMBRE	12	3	7		0	0	3	2	1	1	0	0
OCTUBRE	16	4	10	6	0	0	4	2	3	0	0	0
NOVIEMBRE	8	2	3	1	0	0	3	3	1	0	0	0
DICIEMBRE	10	0	5	1	0	0	2	2	0	0	0	0

EMERGENCIAS REGISTRADAS - 2017												
TIPO	Incendios	Fuga de gas	Emergencias medicas	Rescate	Derrame de productos	Corto circuito	Servicio especial	Accidente Vehicular	Falsa alarma	Varios	Comisiones	
MES												
ENERO	1	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	3	1	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0
MARZO	0	2	3	2	0	0	2	4	0	0	0	0
ABRIL	5	3	4	0	0	1	2	3	0	0	0	0
MAYO	2	1	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0
JUNIO												
JULIO												
AGOSTO												
SEPTIEMBRE												
OCTUBRE												
NOVIEMBRE												
DICIEMBRE												

Esperando cumplir con lo requerido, anticipo mis muestras de agradecimiento y estima personal.

Atentamente.

.....  
**TENIENTE CAP EDUARDO GARCÍA RUIZ**  
 Primer Jefe Cia de Bomberos  
 CAP CBP JUAN R. ACEVEDO N° 71  
 TARAPOTO

## Anexo 2



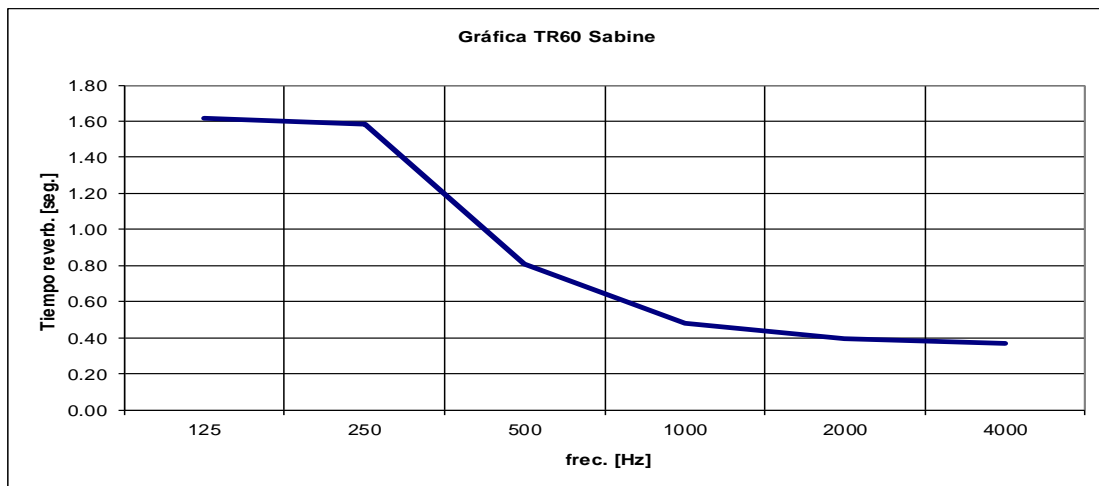
Tiempo de reverberación según Sabine:

$$TR_{60} \text{ SABINE} = 0.161 \cdot V / S \cdot \bar{\alpha}$$

L1 (anchura)	10.6	m
L2 (profundidad)	14.15	m
L3 (altura)	7.22	m
<b>Volumen=</b>	<b>1082.9278</b>	<b>m3</b>

identificador superficie	material	125	250	500	1000	2000	4000	m2
S1	Suelo alfombra de pelo rizado	0.08	0.08	0.30	0.60	0.75	0.80	144.2
S2	Techo: Panel Acustico de madera	0.10	0.11	0.10	0.08	0.08	0.11	155.8
S3	suelo alfombra de pelo rizado	0.08	0.08	0.30	0.60	0.75	0.80	336.5
S4	Audiencia en Butacas 70% ocupadas, muy tapizadas	0.76	0.83	0.88	0.91	0.91	0.89	45.5
S5	Butacas 30% desocupadas, muy tapizadas	0.72	0.79	0.83	0.84	0.83	0.79	10.35
S6	Escenario: Tablas de madera sobre vigas con moqueta delgada	0.20	0.15	0.15	0.30	0.50	0.60	36
S7	Puertas: Contrachapado madera 10MM camara de 25 MM	0.15	0.10	0.06	0.08	0.10	0.05	13.75
S8	Ventanas: cristal	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	7.4
S9	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S10	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	Absorción global por bandas de la sala	0.14	0.15	0.29	0.49	0.59	0.63	749.52

	125	250	500	1000	2000	4000
TR60 SABINE	<b>1.62</b>	<b>1.58</b>	<b>0.81</b>	<b>0.48</b>	<b>0.39</b>	<b>0.37</b>



Fuente: Datos de coeficientes (<http://www.fadu.edu.uy/acondicionamiento-acustico/wp-content/blogs.dir/27/files/2012/02/Tablas>)

Anexo 3

**Tiempo de reverberación según Eyring-Norris:**  $TR60_{EYRING-NORRIS} = \frac{0.161 \cdot V}{-S \cdot \ln(1 - \bar{\alpha})}$

**Información de entrada:** Introducir las dimensiones de la sala y elegir el material con los correspondientes metros cuadrados

L1 (anchura)	10.6	m
L2 (profundidad)	14.15	m
L3 (altura)	7.22	m
<b>Volum=</b>	<b>1082.9278</b>	<b>m3</b>

S1	Suelo alfombra de pelo rizado	0.08	0.08	0.30	0.60	0.75	0.80	144.2
S2	Techo: Panel Acustico de madera	0.10	0.11	0.10	0.08	0.08	0.11	155.8
S3	Pared: Muro acustico, con paneles de enchapado de madera	0.90	0.45	0.25	0.15	0.10	0.10	336.5
S4	Audiencia en Butacas 70% ocupadas, muy tapizadas	0.76	0.83	0.88	0.91	0.91	0.89	45.5
S5	Butacas 30% desocupadas, muy tapizadas	0.72	0.79	0.83	0.84	0.83	0.79	10.35
S6	Escenario: Tablas de madera sobre vigas con moqueta delgada	0.20	0.15	0.15	0.30	0.50	0.60	36
S7	Puertas: Contrachapado madera 10MM camara de 25 MM	0.15	0.10	0.06	0.08	0.10	0.05	13.75
S8	Ventanas: cristal	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	7.4
S9	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S10	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>Absorción global por bandas de la sala</b>	<b>0.51</b>	<b>0.31</b>	<b>0.27</b>	<b>0.28</b>	<b>0.30</b>	<b>0.32</b>	<b>749.52</b>

7.4  
0  
0

	0.32	0.62	0.75	0.70	0.65	0.61
--	------	------	------	------	------	------



Fuente: Datos de coeficientes (<http://www.fadu.edu.uy/acondicionamiento-acustico/wp-content/blogs.dir/27/files/2012/02/Tablas-de-Absorcion.pdf>)

Anexo 4

Tiempo de reverberación según Millington-Sette:

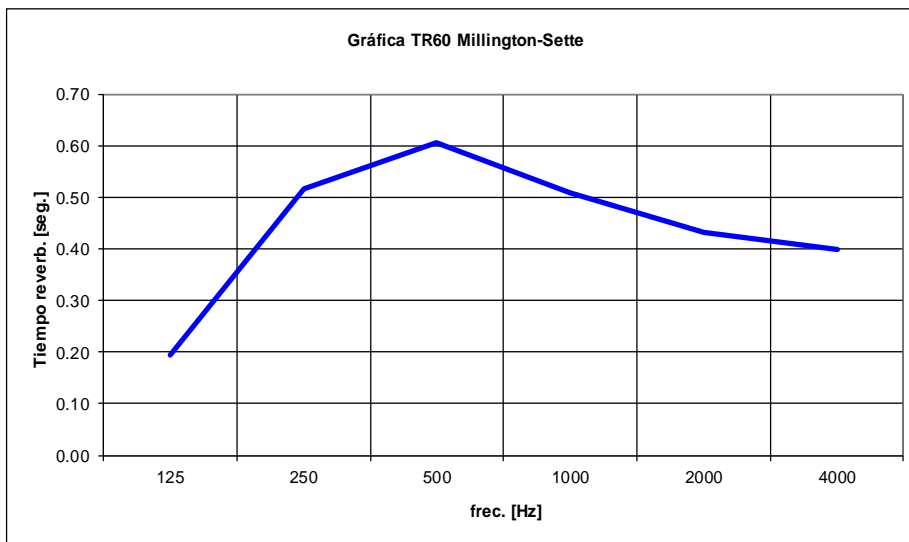
$$TR_{60}^{MILLINGTON-SETTE} = \frac{0.161 \cdot V}{-\sum_{i=1}^n S_i \cdot \ln(1 - \alpha_i)}$$

L1 (anchura)	10.6	m
L2 (profundidad)	14.15	m
L3 (altura)	7.22	m

Volum=	1082.9278	m3
--------	-----------	----

S1	Suelo alfombra de pelo rizado	0.08	0.08	0.30	0.60	0.75	0.80	144.2
S2	Techo: Panel Acustico de madera	0.10	0.11	0.10	0.08	0.08	0.11	155.8
S3	Pared: Muro acustico, con paneles de enchapado de madera	0.90	0.45	0.25	0.15	0.10	0.10	336.5
S4	Audiencia en Butacas 70% ocupadas, muy tapizadas	0.76	0.83	0.88	0.91	0.91	0.89	45.5
S5	Butacas 30% desocupadas, muy tapizadas	0.72	0.79	0.83	0.84	0.83	0.79	10.35
S6	Escenario: Tablas de madera sobre vigas con moqueta delgada	0.20	0.15	0.15	0.30	0.50	0.60	36
S7	Puertas: Contrachapado madera 10MM camara de 25 MM	0.15	0.10	0.06	0.08	0.10	0.05	13.75
S8	Ventanas: cristal	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	7.4
S9	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S10	nada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	$\sum S_i \cdot \ln(1 - \alpha_i)$	-894.83	-337.56	-287.64	-343.27	-403.19	-436.27	749.52

	0.19	0.52	0.61	0.51	0.43



Fuente: Datos de coeficientes (<http://www.fadu.edu.uy/acondicionamiento-acustico/wp-content/blogs.dir/27/files/2012/02/Tablas-de-Absorcion.pdf>)

## Anexo 5

