



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**ESTACIÓN DE BOMBEROS**  
ALDEA SANTA ELENA BARILLAS  
VILLA CANALES, GUATEMALA

JOSÉ MANUEL SOMOZA ROLDÁN  
GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2016

**ESTACIÓN DE BOMBEROS,**  
Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

# **ESTACIÓN DE BOMBEROS**

**ALDEA SANTA ELENA**  
**VILLA CANALES, GUATEMALA**

PROYECTO DESARROLLADO POR  
**JOSÉ MANUEL SOMOZA ROLDÁN**  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO.

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2016

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.

## AUTORIDADES

### JUNTA DIRECTIVA

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón  
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea  
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
Vocal II

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras  
Vocal III

Br. Gladys Jeanharie Chacón García  
Vocal IV

Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez  
Vocal V

Msc. Arq. Publio Rodriguez Lobos  
Secretario Académico

### TRIBUNAL EXAMINADOR

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón  
Decano

Msc. Arq. Publio Rodriguez Lobos  
Secretario Académico

Msc. Leonel Alberto De La Roca Coronado  
Examinador

Arqta. Carmen Aida Antillon Aragón  
Examinador

Msc. Dafné Adriana Acevedo Quintanilla de López  
Examinador

## DEDICADO A:

### A DIOS

Gracias Dios por hacerme sentir que no solo estás conmigo en los momentos fáciles sino también en los difíciles, por dejarme saber que tu mano siempre me ha sostenido y porque sé que me guías por el camino del bien. GRACIAS PADRE.

### A MIS PADRES

Pedro Somoza Paz y Mónica Roldán Córdón. El camino no ha sido fácil, lleno de pruebas y vicisitudes, pero durante el mismo he sido guiado de la mano de ustedes dos y me han enseñado los mejores valores que cualquier persona pueda tener: respeto, humildad, sabiduría y sobre todo responsabilidad. Valores de los cuales me aferro día a día para continuar en mi camino para ser un buen profesional y por ende un buen ciudadano guatemalteco. Estoy felizmente agradecido con Dios por darme la oportunidad de ser el reflejo de ustedes dos, amados padres y amigos fieles, no hay palabras para expresar el agradecimiento hacia su fiel labor como padres. LOS AMO.

### A MIS ABUELOS

Pedro Somoza, Víctor Roldán, Olga Paz y Olivia Córdón. El haberlos conocido y sentir sus abrazos de ternura y amor ha sido una de las cosas más especiales en mi vida, siempre estaré agradecido con ustedes por sus muestras de amor sincero, apoyo incondicional y sobre todo esos consejos que solo ustedes con su amplia madurez y experiencia me pueden dar, espero algún día poder devolver todo el amor que ustedes me han transmitido.

### A MIS HERMANOS

Melissa Somoza Roldán y Pedro Aarón Somoza Roldán. Ser el mayor me ha permitido verlos crecer a mi lado, desde los juguetes, a las tareas, proyectos y hasta los regaños de papá y mamá. El tiempo pasa y los recuerdos quedan, junto con el amor que siento por ustedes. Hermanos, espero que este acto sirva de ejemplo en sus vidas y ser los tres, motivo de orgullo de nuestros padres.

### A MIS SERES QUERIDOS

Apoyo, amor y confianza, son algunos de sus actos de buena fé hacia mí, el dejarme sentir con palabras de aliento y animo el hecho de que la meta estaba cerca; Han sido luz en mi camino. Deseo que permanezcan cerca y así poder siempre agradecerles sus actos de solidaridad. Espero se sientan orgullosos de este logro, que también es parte de ustedes.

## ÍNDICE

INTRODUCCION .....	1
1. CAPITULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	7
1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	8
1.4.1 Delimitación teórica.....	8
1.4.2 Delimitación Temporal .....	8
1.4.3 Delimitación Poblacional.....	8
1.4.4 Delimitación espacial.....	9
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	10
1.6 OBJETIVOS .....	12
1.6.1 Objetivo general .....	12
1.6.2 Objetivos específicos.....	12
1.7 METODOLOGÍA.....	13
2 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 CONSTRUCTIVISMO.....	15
2.2 TEORÍA DE LA FORMA.....	17
2.3 Edificaciones Institucionales .....	18
2.3.1 Historia de los Bomberos en Guatemala.....	18
2.3.2 Bomberos Voluntarios.....	18
2.3.3 Bomberos Municipales.....	22
2.4 CASOS ANÁLOGOS .....	26
2.4.1 Estación de Bomberos Central, zona 2, Guatemala (nacional).....	26
2.4.2 Parque de Bomberos de Mataró (internacional) .....	32
3 CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL.....	39
3.1 LEY ORGÁNICA DEL BENEMÉRITO CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA.....	39
3.2 LEY DE TRÁNSITO.....	40
3.3 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. ....	40
3.4 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.....	41
4 CAPÍTULO 4: MARCO CONTEXTUAL .....	44
4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	44
4.1.1 Factores Físico Naturales.....	44

4.1.2	Factores climáticos.....	52
4.1.3	Infraestructura Local.....	55
4.1.4	Factor Urbano Social.....	59
4.1.5	Factor Socio Económico.....	60
4.1.6	Aspectos culturales.....	62
4.2	ANÁLISIS DEL SITIO.....	63
4.2.1	Factores físicos.....	63
5	CAPÍTULO 5: PROCESO DE DISEÑO.....	73
5.1	PREMISAS DE DISEÑO.....	73
5.2	IDEA.....	77
5.3	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	78
5.4	DIAGRAMAS.....	79
5.4.1	Matriz de Preponderancia.....	79
5.4.2	Diagrama de Preponderancia.....	80
5.4.3	Diagrama de Relaciones.....	81
5.4.4	Diagrama de Circulaciones.....	82
5.4.5	Diagrama de Burbujas y Bloques.....	83
5.4.6	Cuadro de Ordenamiento de Datos.....	86
5.4.7	Aproximación estructural, tecnológica y constructiva.....	88
6	CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE DISEÑO.....	93
7	PRESUPUESTO.....	119
8	CRONOGRAMA.....	120
9	CONCLUSIONES.....	121
10	RECOMENDACIONES.....	122
11	FUENTES DE CONSULTA.....	123

## ÍNDICE DE IMÁGENES

• Imagen 1, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	2
• Imagen 2, Ambulancia municipal de Santa Elena Barillas	4
• Imagen 3, Estación De Bomberos en Villa Canales	4
• Imagen 4, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	14
• Imagen 5, Constructivismo	15
• Imagen 6, Constructivismo	15
• Imagen 7, Constructivismo	16
• Imagen 8, Constructivismo	16
• Imagen 9, Dutch House	16
• Imagen 10, Dutch House	16
• Imagen 11, Interrelaciones	17
• Imagen 12, Camión de Bomberos de la Estación Central de Bomberos	27
• Imagen 13, Clínica de la Estación Central de Bomberos	28
• Imagen 14, Dormitorios de la Estación Central de Bomberos	28
• Imagen 15, Cocina de la Estación Central de Bomberos	28
• Imagen 16, Gimnasio para entreno de la Estación Central de Bomberos	29
• Imagen 17, Jefatura de la Estación Central de Bomberos	29
• Imagen 18, Área de servicio de la Estación Central de Bomberos	29
• Imagen 19, Estación de Bomberos Central	30
• Imagen 20, Estación de Bomberos de Mataró	33
• Imagen 21, Estación de Bomberos de Mataró	36
• Imagen 22, Estación de Bomberos de Mataró	36
• Imagen 23, Estación de Bomberos de Mataró	36
• Imagen 24, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	38
• Imagen 25, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	43
• Imagen 26, Topografía de Santa Elena Barillas	48
• Imagen 27, Análisis del Sitio de Santa Elena Barillas	63
• Imagen 28, Mercado de Santa Elena Barillas	64
• Imagen 29, Parque Central de Santa Elena Barillas	64
• Imagen 30, Parroquia de Santa Elena Barillas	64
• Imagen 31, Subestación 15-34 PNC	64
• Imagen 32, Análisis del Sitio de Santa Elena Barillas	68
• Imagen 33, Vista Panorámica del Solar	69
• Imagen 34, Poste de luz en solar	70
• Imagen 35, Acometida eléctrica en el solar	70
• Imagen 36, Acometida de agua potable en el solar	69
• Imagen 37, Acometida de agua potable en el solar	69
• Imagen 38, Accesos al solar	71
• Imagen 39, Accesos al solar	71
• Imagen 40, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	72
• Imagen 41, Premisas Morfológicas	73

• Imagen 42, Premisas Morfológicas	73
• Imagen 43, Premisas Funcionales	74
• Imagen 44, Premisas Ambientales	75
• Imagen 45, Premisas Ambientales	75
• Imagen 46, Separación (Interrelaciones)	77
• Imagen 47, Unión y toque (Interrelaciones)	77
• Imagen 48, Armonía y Ritmo (Interrelaciones)	77
• Imagen 49, Estructura	88
• Imagen 50, Losa	89
• Imagen 51, Losa	89
• Imagen 52, Muros	90
• Imagen 53, Estación de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas	92

## ÍNDICE DE TABLAS

• Tabla 1, Estadísticas de Bomberos Municipales	25
• Tabla 2, Análisis de Estación Central de Bomberos Municipales	31
• Tabla 3, Análisis del Parque de Bomberos de Mataró	37
• Tabla 4, Temperatura Máxima	52
• Tabla 5, Temperatura Mínima	52
• Tabla 6, Velocidad del Viento	52
• Tabla 7, Dirección del Viento	52
• Tabla 8, Lluvia	53
• Tabla 9, Proyecciones de Población	60
• Tabla 10, Proyecciones de Población	60
• Tabla 11, Proyecciones de Población	61
• Tabla 12, Programa Arquitectónico	78
• Tabla 13, Cuadro de Ordenamiento de Datos	87
• Tabla 14, Losa	89
• Tabla 15, Muro	90
• Tabla 16, Materiales	91

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

• Diagrama 1, Árbol de Problemas	7
• Diagrama 2, Delimitación Teórica	8
• Diagrama 3, Recorrido de la ambulancia	11
• Diagrama 4, Metodología	13
• Diagrama 5, Organigrama de la Estación de Bomberos Central	26
• Diagrama 6, Programa Arquitectónico	78
• Diagrama 7, Matriz de Preponderancia	79
• Diagrama 8, Diagrama de Preponderancia	80



• Diagrama 9, Diagrama de Relaciones	81
• Diagrama 10, Diagrama de Circulaciones	82
• Diagrama 11, Diagrama de Burbujas y Bloques	83
• Diagrama 12, Diagrama de Burbujas y Bloques	84
• Diagrama 13, Diagrama de Burbujas y Bloques	85

## ÍNDICE DE MAPAS

• Mapa 1, Delimitación Espacial	9
• Mapa 2, Recorrido de Ambulancia	10
• Mapa 3, Recorrido de Ambulancia	10
• Mapa 4, Recorrido de Ambulancia	10
• Mapa 5, Estación de Bomberos Central	27
• Mapa 6, Estación de Bomberos Central	27
• Mapa 7, Estación de Bomberos de Mataró	32
• Mapa 8, Estación de Bomberos de Mataró	32
• Mapa 9, Análisis del Entorno, aldea Santa Elena Barillas	45
• Mapa 10, Zonas de Vida, municipio de Villa Canales	46
• Mapa 11, Fisiográfico, municipio de Villa Canales	47
• Mapa 12, Topografía, municipio de Villa Canales	49
• Mapa 13, Hidrografía, municipio de Villa Canales	50
• Mapa 14, Cobertura Forestal, municipio de Villa Canales	51
• Mapa 15, Climático, municipio de Villa Canales	53
• Mapa 16, Soleamiento, municipio de Villa Canales	54
• Mapa 17, Villas de Comunicación, municipio de Villa Canales	56
• Mapa 18, Villas de Comunicación, municipio de Villa Canales	57
• Mapa 19, Villas de Comunicación, municipio de Villa Canales	58
• Mapa 20, Suelos, municipio de Villa Canales	59
• Mapa 21, Análisis del Sitio, Santa Elena Barillas	63
• Mapa 22, Análisis del Sitio, Santa Elena Barillas	63
• Mapa 23, Santa Elena Barillas	66
• Mapa 24, Santa Elena Barillas	66
• Mapa 25, Santa Elena Barillas	67

## ÍNDICE DE PLANOS

• Plano 1, Estación de Bomberos de Mataró	33
• Plano 2, Estación de Bomberos de Mataró	34
• Plano 3, Análisis del Sitio, Santa Elena Barrillas	65
• Plano 4, Análisis del Sitio, Santa Elena Barrillas	67
• Plano 5, Topografía del terreno	68
• Plano 6, Análisis del Sitio, Santa Elena Barillas	69
• Plano 7, Análisis del Sitio, Santa Elena Barrillas	70

## INTRODUCCIÓN

Según los últimos datos demográficos trasladados por el Instituto Nacional de Estadística –INE-, en su informe de nombre “Estadísticas demográficas y vitales 2014”<sup>1</sup>, se puede corroborar que algunos municipios y aldeas del país, han tenido un crecimiento poblacional acelerado, como sucede en la Aldea Santa Elena Barrillas del Municipio de Villa Canales. En base a estos censos, se realizó una investigación sobre las más urgentes necesidades de atención en situaciones de urgencia que afrontan los pobladores, determinando que uno de los mayores problemas de la comunidad es la carencia de una estación de bomberos, que atienda las emergencias y situaciones críticas que comprometen la vida de la población, por lo que se efectuó un estudio de investigación que se constituye en un anteproyecto para la construcción de una “Estación de Bomberos Municipales”.

El presente estudio, está dirigido a seleccionar la mejor opción para solucionar el problema de la falta de infraestructura, con un anteproyecto arquitectónico que reúna todas las condiciones para una óptima estación de bomberos, que cumpla con las características arquitectónicas para que sea sostenible y funcional para albergar al cuerpo de bomberos municipales de la localidad y así dar una inmediata atención a las diversas situaciones de riesgo.

En la investigación se logró determinar que actualmente, la ambulancia que atiende emergencias en Santa Elena Barrillas, proviene de los Bomberos Voluntarios de Villa Canales y se toma un tiempo mínimo de 15 a 20 minutos en llegar a la aldea, sumándole aproximadamente entre 40 y 50 minutos de tiempo que se tarda en llevar al paciente al hospital más cercano que es el IGSS Amatitlán, lo cual pone en riesgo la vida del paciente.

La mayoría de accidentes automovilísticos, son ocasionados principalmente por los pickups ruteros y por transporte extraurbano, ambos transitan a velocidades altas, sin importar la integridad de los usuarios.

La aldea actualmente cuenta solamente con un puesto de salud, que no atiende emergencias, con una sola auxiliar de enfermería permanente que no se da abasto. Las personas son trasladadas al hospital Roosevelt, al Hospital General San Juan de Dios o a hospitales privados en malas condiciones y sin atención.

Para hacer el planteamiento del anteproyecto arquitectónico se estudió la aldea de Santa Elena Barillas, desde el punto de vista geográfico, climático, social, productivo, educativo y de salud. Determinándose que, la Aldea es de clima templado, con condiciones económicas de pobreza, que por su actividad socioeconómica se define como una comunidad agropecuaria y agrícola.

Se identificaron diversas instituciones las cuales trabajan para el desarrollo de la aldea entre ellas: la Alcaldía auxiliar, el Puesto de salud, la Iglesia católica y la Subestación de Policía Nacional Civil, además de entrevistar a vecinos del lugar en el que se concluye que la necesidad de contar con este servicio es más que urgente.

---

<sup>1</sup> República de Guatemala: Estadísticas demográficas y vitales 2014, (Guatemala: Instituto Nacional de Estadísticas 2015

# 1 Capítulo GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN



Imagen 1, Estacion de Bomberos, Aldea Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza

## 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

Villa Canales es Municipio del Departamento de Guatemala, se encuentra ubicado a 22 Km. al Sur de la Capital de Guatemala, colinda al Norte con la Capital y Santa Catarina Pínula, al Este con Petapa y Amatitlán, y al Oeste con Fraijanes. Tiene una extensión territorial de 353 km<sup>2</sup> y una población aproximada de 685,000 habitantes aproximadamente.<sup>2</sup>

Villa Canales pasó a ser uno de los principales municipios del Departamento de Guatemala, debido a su acelerado crecimiento y desarrollo, principalmente en el casco urbano en donde actualmente cuenta con varios edificios de importancia, tales como agencias bancarias, hospitales, centros comerciales, entre otros.

Dentro de su división territorial se encuentra la aldea de Santa Elena Barillas, fundada en el año de 1887, la cual cuenta con una población aproximada de 15,054, está ubicada a 18 kilómetros de la Cabecera Municipal, con ingresos por la Carretera a El Salvador(CA-1) y por la carretera a Amatitlán(CA-9).<sup>3</sup>

Villa Canales es un municipio de alto riesgo debido que es un área montañosa con latentes sismos, además de su cercanía al volcán de Pacaya, el cual es el volcán más activo de Guatemala y Villa Canales se encuentra ubicado en su ladera.

Otro factor que lo hace un municipio de alto riesgo es que sus fuentes hídricas han sido mal administradas, en condiciones extremas y es un área proclive a las inundaciones. Todos estos factores obligan a que sus pobladores se encuentren en constantes trasladados a albergues, puesto que es un sector atacado por fenómenos naturales.

El programa de emergencia por desastres naturales del Sistema de Información Geográfica del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (SIG-MAGA) del 2001, dio a Villa Canales una clasificación media de amenaza por deslizamiento, con 3 eventos. Posee un 0.29% de índice de amenaza por heladas y con un 3.676 Km<sup>2</sup> de área inundable, obtiene un 1.292% de índice ponderado de amenaza por inundación, con categoría media.

En la actualidad Santa Elena Barillas, no cuenta con una estación de bomberos que le brinde ayuda inmediata a los vecinos, teniendo el municipio dificultad para atender todo tipo de emergencias que se desarrollen en el lugar.

Cuando un accidente ocurre, la municipalidad cuenta con una ambulancia y una persona que la maneja, de nombre Ervin Estuardo Pineda, al cual los bomberos han capacitado para poder brindar primeros auxilios, pero según su propio testimonio, no es lo suficiente para atender ciertos tipos de accidentes. Esta persona se comunica con la Estación de Bomberos Voluntarios

---

<sup>2</sup> Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales, (Guatemala, Municipalidad de Villa Canales, 2012

<sup>3</sup> Ídem.

## ESTACIÓN DE BOMBEROS, Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala

de Villa Canales para que ellos lleguen a atender la emergencia si es muy grave, ellos se tardan aproximadamente 15 minutos en llegar, un tiempo crítico para salvar vidas.

También se recibe apoyo de otras unidades como las de San José Pínula, Boca del Monte y Villa Nueva, pero no siempre pueden apoyarles. La ambulancia también atiende a otras aldeas como las de El Pocito, Río Negro, Jocotillo y Los Dolores, dejando desatendido Santa Elena Barillas. El trabajo de Ervin es honorable pero agotador, siendo él el único que resuelve este tipo de problemas, ya que trabaja de lunes a domingo en un horario normal y si por las noches la población requiere de sus servicios, él debe atenderlos.



Imagen 2, Ambulancia utilizada para emergencias en Santa Elena Barillas. Fuente José Somoza. Año 2013



Imagen 3, Estación de Bomberos de Villa Canales, fuente José Somoza. Año 2013

Como antecedente se tiene de estas emergencias sin cubrir, el caso de Regina Arreaga, víctima de un corto circuito, en donde su casa se incendió y no pudo ser auxiliada porque no existe una estación de bomberos cercana que cuente con una motobomba para este tipo de emergencias; se pidió ayuda a las demás unidades de bomberos pero ninguna llegó al auxilio, siendo los vecinos quienes apagaron el fuego, arriesgando sus vidas, al no saber cómo actuar de forma profesional y adecuada.<sup>4</sup>

Actualmente, los casos por enfermedades comunes o accidentes graves, deben de ser trasladados a hospitales generales, como lo es el Hospital San Juan Bautista, ubicado en Amatitlán; el Hospital General San Juan de Dios y el hospital Roosevelt en Guatemala, o se pueden trasladar a otros centros médicos privados, mientras estos no se salgan de la jurisdicción del departamento de Guatemala.

---

<sup>4</sup> Arreaga, Regina. Entrevista. Somoza, José. 2013, Guatemala.

# RECORRIDO

SANTA ELENA BARRILLAS, VILLA CANALES

Se realizó un recorrido desde la estación de bomberos más cercana, desde Villa Canales, hasta la aldea Santa Elena Barillas



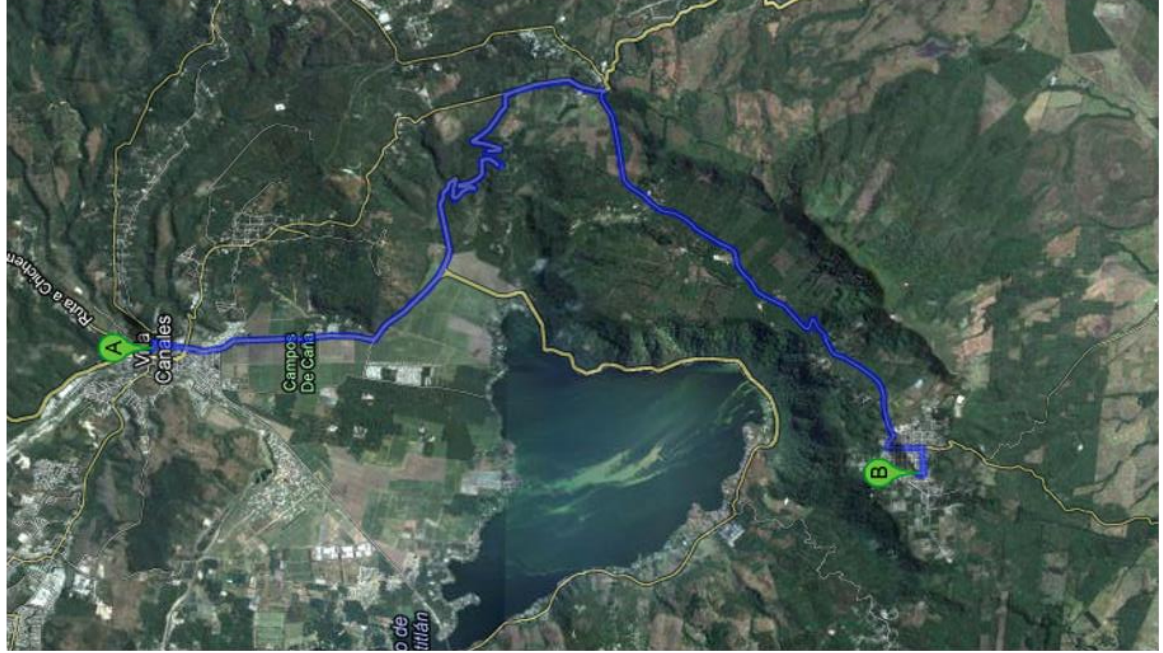
Estación de Bomberos de Villa Canales, principal apoyo en atender las emergencias en Santa Elena Barillas.



Ingreso principal a Santa Elena Barillas. En la fotografía se puede observar un centro médico privado.



Circulan tráileres y camiones de todos tamaños haciendo el trayecto aún más difícil ya que se puede dar otro accidente por la calle tan estrecha.



Carretera que conduce hacia Santa Elena Barillas. Se encuentra en muy malas condiciones, haciendo el paso de las ambulancias aun mas difícil.



Esta es la carretera por la que pasa la ambulancia de Villa canales, como se puede observar, las calles se encuentran muy deterioradas, la mayoría no posee paso peatonal, ni una ciclo vía.

La calle es muy angosta dificultando el paso de todos estos medios de transporte a la vez.

Elaboración propia: José Manuel Somoza.  
Fecha: 5 de abril de 2013

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Aldea de Santa Elena Barillas, no cuenta con instalaciones apropiadas para emergencias de la población en general, estando la aldea ubicada en un área con constantes amenazas por inundación, por sismos y por encontrarse cercano al volcán de Pacaya.

Debido a falta de una institución, como la de los bomberos municipales, que atienda emergencias como las de accidentes de diferentes causas, varias personas pierden la vida, al no ser atendidas por personas profesionales o instruidas para brindar estos servicios, sin dejar de mencionar la falta vehículos que transporten a los vecinos al hospital o centro de salud más cercano.

Actualmente el municipio cuenta con un Centro de Salud pequeño que no se da abasto para atender cualquier tipo de emergencias y debido al incremento de la población, se ha manifestado la necesidad de construir una Estación de Bomberos, la cual es urgente de construir para el adecuado servicio social y atención de emergencias que puedan surgir.

### 1.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS



Diagrama 1, Arbol de Problemas, Fuente: José Somoza, Año 2016



## 1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA

### 1.4.1 Delimitación teórica

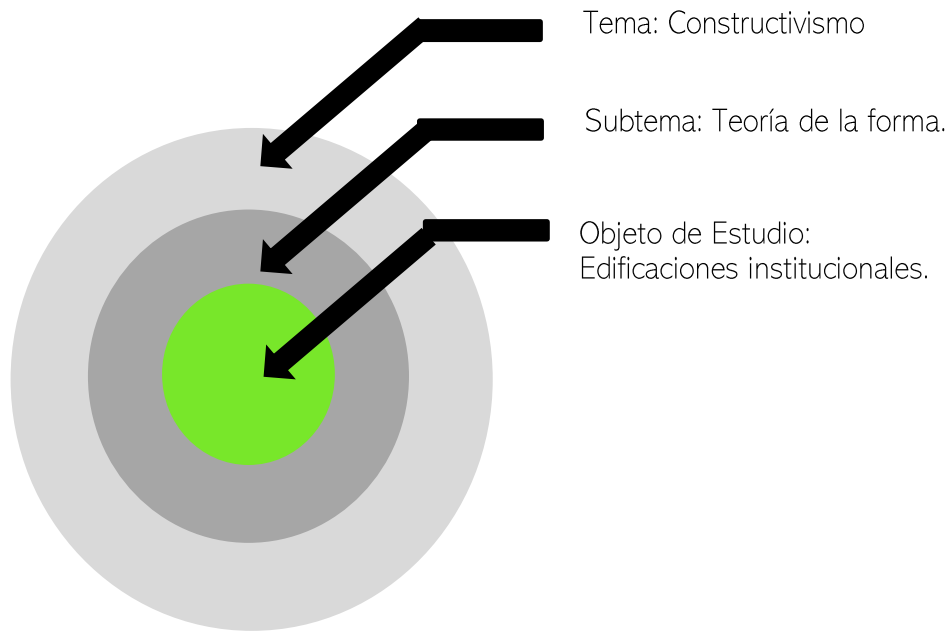


Diagrama 2, Delimitación teórica, Fuente: José Somoza, Año 2016

### 1.4.2 Delimitación Temporal

La presente investigación de una Estación de Bomberos en la aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, se inicia con la fundación de la aldea, en el año de 1887, haciéndose énfasis en la situación actual relacionado con la carencia de equipamiento que responda ante las emergencias para los vecinos del municipio y se formulará un proyecto que permita diseñar una estación de bomberos con una vida útil de 20 años.

### 1.4.3 Delimitación Poblacional

Beneficiará directamente a toda la población de la aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales y a los lugares aledaños a esta, tanto a niños, jóvenes, adultos y adulto mayor. Una población aproximadamente de 15,054 según censo de la Municipalidad de Santa Elena Barillas.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Dirección Municipal de Planificación, (Guatemala: Municipalidad de Santa Elena Barillas, 2013).

#### 1.4.4 Delimitación espacial

El área de estudio del anteproyecto está comprendida por la aldea de Santa Elena Barillas del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala, ubicado en la Región Metropolitana de la República de Guatemala.

### Santa Elena Barillas, Villa Canales



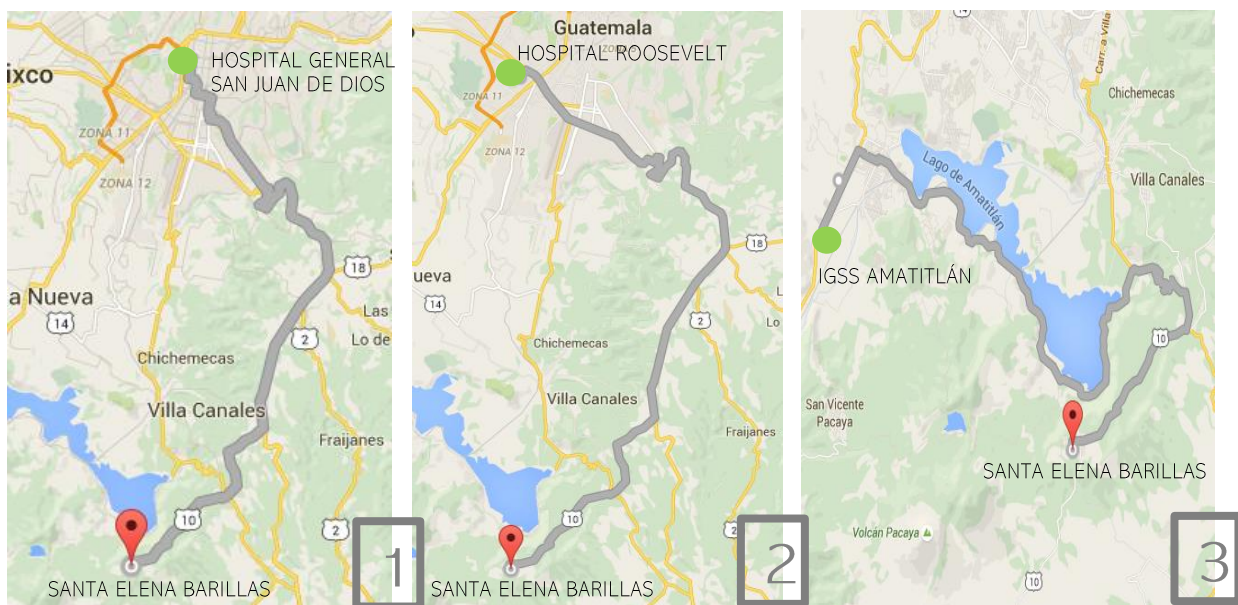
Mapas 1, Delimitación Espacial, Fuente: José Somoza, Año 2015

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

El sector de Santa Elena Barillas, es un área afectada por amenazas naturales, tales como: sismos, inundaciones, desbordamientos de ríos debido al inadecuado tratamiento de sus fuentes hídricas y amenazas volcánicas por la cercanía al Volcán de Pacaya, que ocasiona la erosión de los suelos con fuertes derrumbes en los caminos vecinales.

Por todo lo anteriormente descrito es importante que la aldea cuente con una Estación de Bomberos Municipales, que preste servicios de emergencia de manera rápida y efectiva y que responda a las necesidades de la comunidad durante emergencias y situaciones críticas que comprometen la vida de sus pobladores.

Este anteproyecto arquitectónico, busca solucionar la problemática de carencia de una estación de bomberos, se realizará un estudio adecuado que provea un diseño adecuado que facilite las tareas que en este se deban practicar. De no llevarse a cabo, las estadísticas relacionadas con muerte e incapacidades físicas de los pobladores aumentarán drásticamente.



Mapa 2, Recorrido de ambulancia, Mapa 3, Recorrido de ambulancia, Mapa 4, Recorrido de ambulancia,  
Fuente: José Somoza, Año 2016 Fuente: José Somoza, Año 2016 Fuente: José Somoza, Año 2016

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala

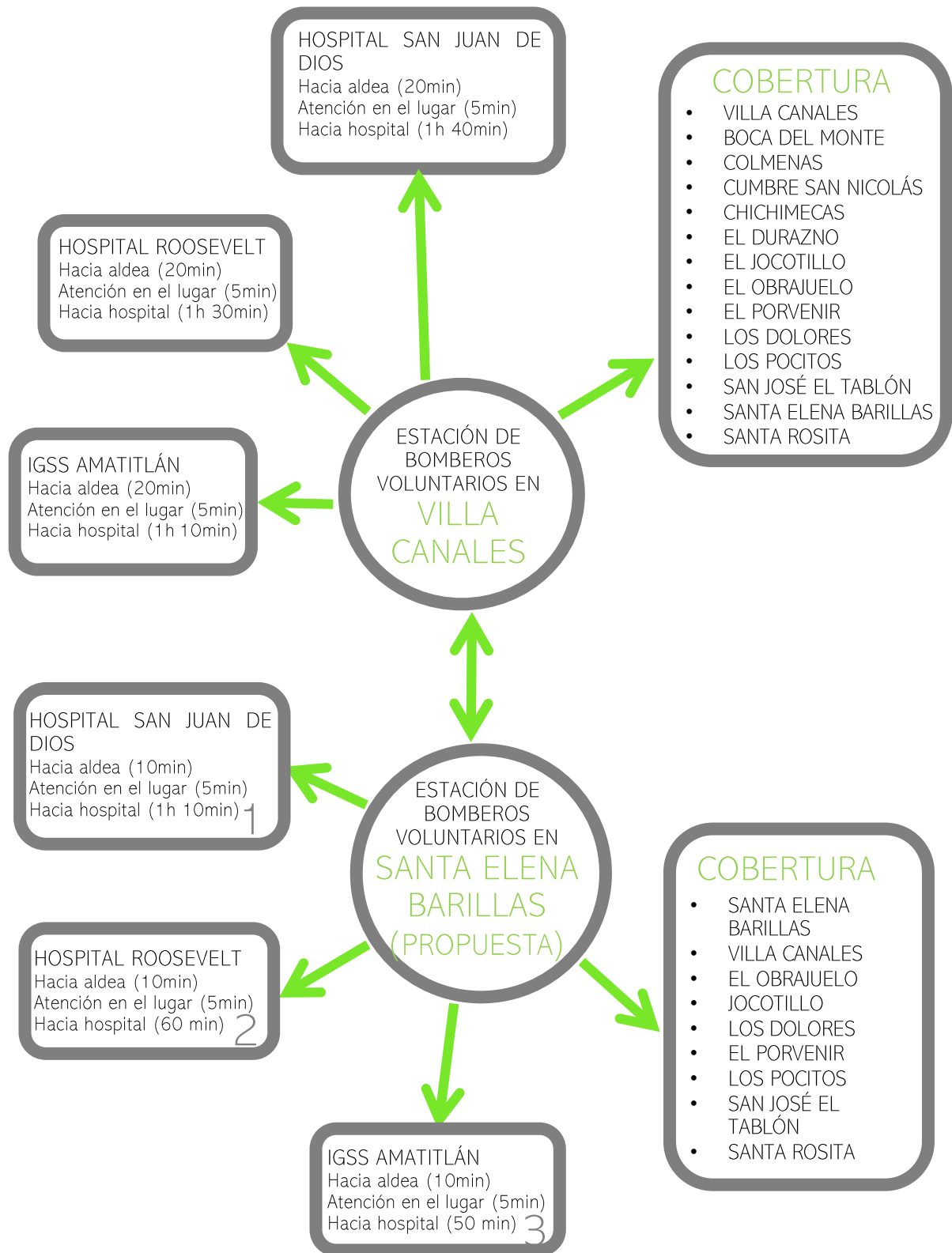


Diagrama 3, Recorrido comparativo: Estación de bomberos de Villa Canales – Estación de bomberos de Santa Elena Barillas , Fuente: José Somoza, Año 2016

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo general

Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico una Estación de Bomberos Municipales, a través de equipamiento que cumpla con todos los requerimientos arquitectónicos para la población de la aldea de Santa Elena Barillas, Villa Canales del municipio de Guatemala para las actividades que se realicen dentro de los temas relacionados con atención de emergencias y desastres.

### 1.6.2 Objetivos específicos

1. Proponer un diseño arquitectónico acorde a las necesidades de emergencias y atención de desastres.
2. Dar una solución arquitectónica que se integre al entorno, con arquitectura constructivista mediante teoría de la forma.
3. Diseñar un anteproyecto que reúna las características necesarias para el funcionamiento óptimo de una Estación de Bomberos, que beneficie a la población de la aldea Santa Elena Barillas.
4. Investigar casos análogos que cumplan con los requisitos arquitectónicos de seguridad y confort de acuerdo con las normas que los rigen, para una estación de bomberos que pueda cubrir las necesidades básicas de la comunidad.

## 1.7 METODOLOGÍA



Diagrama 4, Metodología , Fuente: José Somoza, Año 2016

# 2 Capítulo MARCO TEÓRICO



Imágen 4, Estación de Bomberos, Fuente: José Somoza, Año 2016

## 2 MARCO TEÓRICO

*En este capítulo se describirán temas relacionados con constructivismo, teoría de la forma y arquitectura institucional.*

*La descripción de cada uno de estos temas, definen la base teórica que sustenta el anteproyecto, en él se pretende unir tendencias de arquitectura contemporáneas, con elementos propios del lugar, teniendo como referencia: la cultura que va de la mano con el desarrollo tecnológico.*

### 2.1 CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo surge en el siglo XX, entre los años de 1914 y 1920 aproximadamente. Su fundador es el escultor y pintor ruso Vladimir Tatlin.

La idea principal del constructivismo es plantear un arte abstracto que refleje la tecnología moderna, resolviendo las necesidades sociales.

Entre las corrientes dentro del constructivismo están mezcladas el futurismo y el cubismo con diferentes aportes, con el uso de los colores naranja, rojo, azul, amarillo, negro, blanco y la constante alusión a elementos que simbolizan el progreso, las estructuras geométricas y las formas pesadas.

El constructivismo se delimita por la relación entre líneas y planos con el espacio y tiempo.

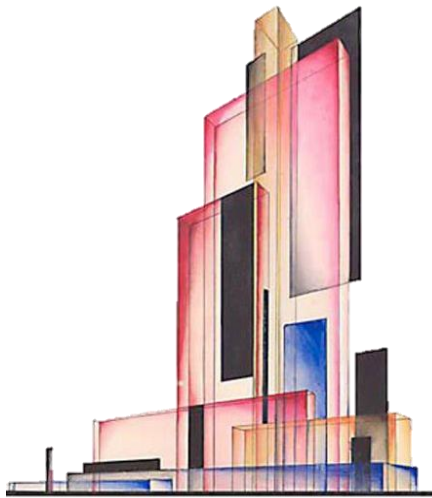


Imagen 5, Constructivismo, Fuente: EL dilema del constructivismo ruso, Iakov Chernikhov, La Arquitectura. Lima 2009

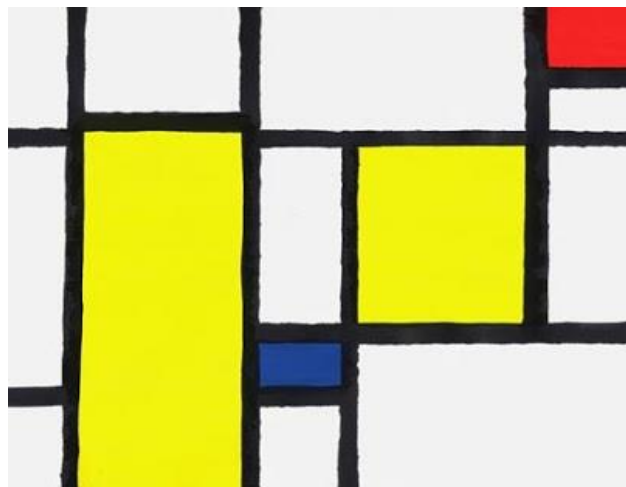


Imagen 6, Constructivismo, Fuente: EL dilema del constructivismo ruso, Armando Arteaga. La Arquitectura. Lima 2009



# ESTACIÓN DE BOMBEROS, Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



Imagen 7, Constructivismo, Fuente: Escuela de arquitectura Natural-constructivista, Nicolás Caldera DAI 2011

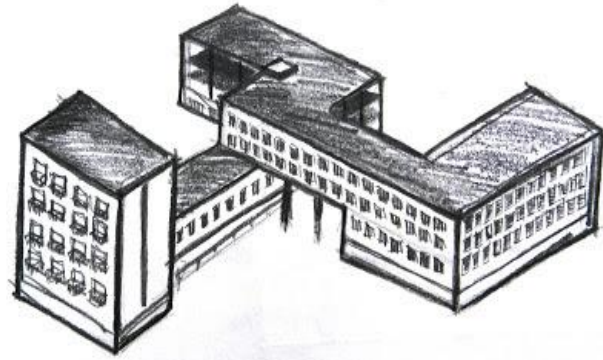


Imagen 8, Constructivismo, Fuente: Iakov Chernikhov, [www.plataformaarquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com) Ethel Baraona Pohl, 2009

## Características:

- Materiales simples como madera, metal, yeso, alambre, plástico, cartón y vidrio.
- Objetos geométricos y funcionales.
- Elementos transparentes, lineales y planos.
- Simultaneidad entre espacio, luz y tiempo.

ELEMENTOS TRANSPARENTES,  
LINEALES Y PLANOS

MATERIALES SIMPLES



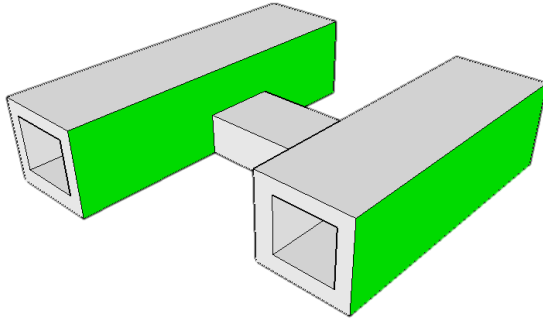
Imagen 9, Dutch House de Rem Koolhaas Fuente: Christian Richters, Casas, Innovación y diseño, Barcelona, España. 2003



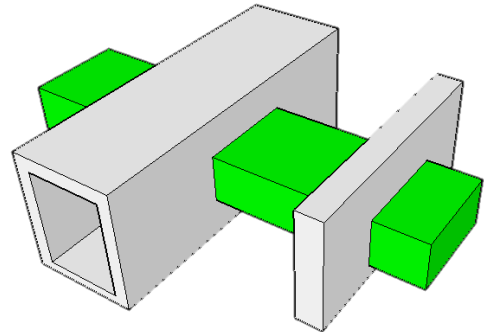
Imagen 10, Dutch House de Rem Koolhaas Fuente: Christian Richters, Casas, Innovación y diseño, Barcelona, España. 2003

## 2.2 TEORÍA DE LA FORMA

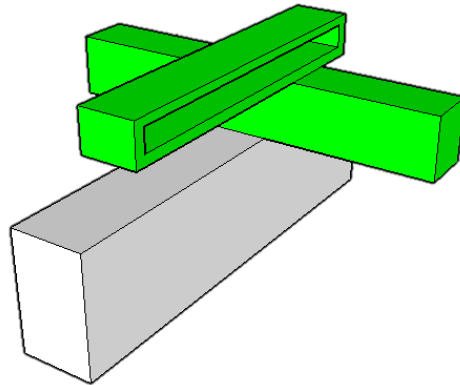
Según el libro "Teoría de la Forma" del Arquitecto Manuel Arriola, las interrelaciones constructivistas son el aporte principal del constructivismo en la arquitectura. De las 11 interrelaciones tomaré en cuenta las siguientes: Separar, penetrar, cargar, envolver, ensamblar, abrazar.



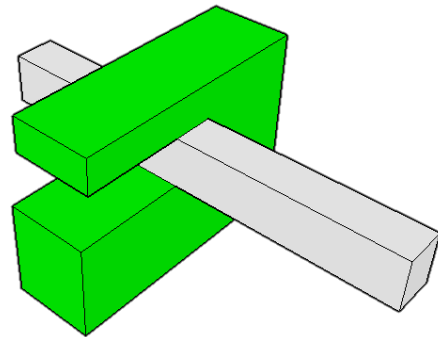
SEPARAR



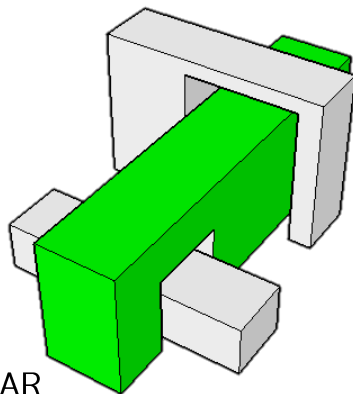
PENETRAR



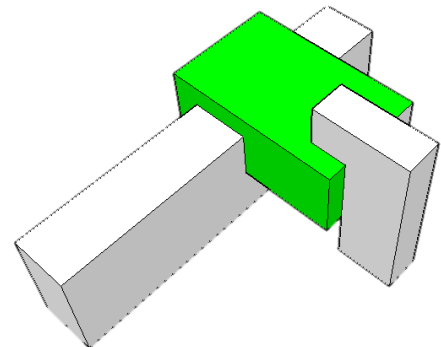
CARGAR



ENVOLVER



ABRAZAR



ENSAMBLAR

## 2.3 EDIFICACIONES INSTITUCIONALES

*“Toda arquitectura nace de una necesidad”, dice la arquitecta Clara Matilde Moré.<sup>6</sup> Es decir, la arquitectura es fundamental para organizaciones orientadas al servicio público o privado.*

*La arquitectura institucional se basa en los requerimientos funcionales y usos del edificio, así como debe corresponder a la imagen corporativa, línea gráfica, visión y valores de la organización. El edificio debe representar a la institución.*

*En esta investigación, la institución es el cuerpo de bomberos, tomando como referencia que se está diseñando una Estación de Bomberos Municipales, con recursos del estado por medio de la municipalidad de la aldea Santa Elena Barillas.*

### 2.3.1 Historia de los Bomberos en Guatemala

En abril de 1944, el Club Rotario de Guatemala, obsequió una primera unidad para combatir incendios, esta consistía en una plataforma sobre resortes y cuatro ruedas de hierro que posteriormente se le adaptó un motor de vehículo “Dodge” y una bomba estacionaria. En más de una ocasión el agua era tomada por el público directamente de las regadoras para ser lanzada contra el fuego con diversidad de recipientes.

Entre los años 1947 y 1948 la entonces Guardia Civil contaba con dos vehículos Jeep Willys a los que se adaptaron sendas bombas centrífugas frontales “Barton American” y con un automóvil Ford Roster modelo 1921 equipado con extintores y wintch, equipos que eran usados por los guardias civiles que habían recibido algún entrenamiento. Sin embargo, pese a la buena voluntad de estos servidores públicos y a la relativa escasez de incendios el servicio no fue siempre satisfactorio, a ello contribuían por un parte la carencia de la mística que el bombero posee en su profesión y por la otra, diversidad de labores encomendadas a los guardias civiles.<sup>7</sup>

Actualmente, en Guatemala existen los Bomberos Voluntarios, los Bomberos Municipales y una dependencia de la aeronáutica civil, estos se encargan del servicio de atención a la comunidad en caso a siniestros, accidentes o incendios.

### 2.3.2 Bomberos Voluntarios

Los bomberos voluntarios en Guatemala, fueron el primer cuerpo de Bomberos que surgió en nuestro país en el año de 1951, gracias a que el licenciado Rodrigo González Allendes, quien sentó las bases de una Organización que a más de cincuenta años de su inicio aún se mantiene firme en defensa y para la protección de la comunidad y de sus bienes.

---

<sup>6</sup> Arquitectura Institucional. 12 de Noviembre 2012 (consultado el 13 de Febrero 2016) <http://www.listindiario.com/la-vida/2012/11/22/256009/arquitectura-institucional>

<sup>7</sup> Inicio del Bomberismo en Guatemala. Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala (consultado el 15 de abril del 2013) <http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/fundacion-del-cuerpo-voluntario-de-bomberos-de-guatemala/>

Con la ayuda de más de 125 ciudadanos, profesionales de diversas disciplinas integraron alrededor de 30 comisiones para realizar los menesteres que se estimó necesarios darle vida a la organización.

En la actualidad, El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, es una entidad autónoma reconocida por el Gobierno de la República no lucrativa, de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, con duración indefinida, domiciliada en el departamento de Guatemala, compuesta de Compañías y Secciones Técnicas en todos los departamentos que constituyen la República de Guatemala. RESPALDO LEGAL: DECRETO 81-87.<sup>8</sup>

#### 2.3.2.1 Misión

“Prestar su servicio a la población guatemalteca en forma ininterrumpida, las 24 horas del día, los 365 días del año, bajo la trilogía de su lema: Disciplina, Honor y Abnegación; amparados en su Ley Orgánica; socorriendo a quien lo necesite, con el objetivo de salvaguardar la vida y proteger los bienes. A través de la prevención y atención de emergencias, sean naturales o provocadas y con ello minimizar el impacto social y económico generado por estas calamidades”.<sup>9</sup>

#### 2.3.2.2 Visión

“El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala es líder en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala, fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional capaz de asistir cualquier contingencia e integrado con la comunidad en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida”.<sup>10</sup>

#### 2.3.2.3 Servicios

Los bomberos voluntarios cuentan con los siguientes servicios:

- Servicios de Ambulancia
- Traslados
- Primeros auxilios
- Rescates en desastres naturales
- Rescate acuático
- Rescate con equipo especial

---

<sup>8</sup> Misión y Visión de la institución. Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala (consultado el 15 de abril del 2013) <http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/fundacion-del-cuerpo-voluntario-de-bomberos-de-guatemala/>

<sup>9</sup> Ídem

<sup>10</sup> Ídem

- Rastreo
- Extinción de Incendios
- Control y prevención en el manejo de materiales peligrosos

#### 2.3.2.3.1 Servicios Técnicos

1. **Bomberos:** Capacitado y altamente profesional para accionar ante cualquier tipo de incidente que ocurra en un momento de auxilio.
2. **Técnicos en Rescates:** Son bomberos especializados en las diferentes ramas del área de rescate dándole cobertura a los incidentes más recurrentes que son: rescate en espacios confinados áreas colapsadas, alta montaña, rescate y salvamento acuático, rescate aéreo, rescate vehicular (extracción), rescate en aguas abiertas, etc.
3. **Patrulla Especial de Rescate:** Es un grupo élite conocido también como GEBRAC (Grupo Especial de Búsqueda y Rescate en Áreas Colapsadas) que se creó para cualquier incidente que se origine en el país o si fuere necesario acudir a cualquier otro país que así lo requiera siempre y cuando se cumplan con los protocolos y acuerdos establecidos entre países.
4. **Rescate en Estructuras Colapsadas Livianas (CRECL):** Es un grupo con entrenamiento especial de primera respuesta ante emergencias de este tipo, que tiene como propósito desarrollar actividades dirigidas al aseguramiento y evaluación inicial de la escena, para seguidamente cumplir con las acciones de búsqueda convencional, localización, estabilización y rescate de víctimas superficiales, utilizando con fundamento operacional el Sistema de Comando de Incidentes (SCI).
5. **Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC):** Es el grupo capacitado con el fin de recuperar personas que hayan quedado atrapadas en algún componente de la infraestructura urbana, destinado al uso humano que a causa de un fenómeno natural o producido por el hombre sufre daños en sus elementos estructurales portantes produciendo así su destrucción parcial o total; quedando a causa de su configuración y distribución de espacios vitales aislados que pueden permitir la supervivencia de personas atrapadas entre los escombros.
6. **Unidad Canina de Rescate (UCR):** Es la unidad especializada que está conformada por personal capacitado en el entrenamiento canino para llevar a cabo la búsqueda de personas vivas que han desaparecido o que se encuentran bajo los escombros de estructuras colapsadas, debido a un fenómeno natural o bien producido por el hombre.
7. **Rescate a Personas Suicidas:** Es la unidad capacitada en la persuasión y rescate de personas que pretenden cometer un acto de suicidio, su función es acudir al lugar en el momento preciso para evitar una tragedia.
8. **Asistente en Primeros Auxilios Avanzados (APAA):** Es el proveedor de primeros auxilios a víctimas que requieran asistencia pre-hospitalaria.
9. **Técnicos en Primeros Auxilios (TPA):** Es el curso inicial que se brinda a las personas que se integran a esta Benemérita Institución con el objeto de capacitarse en la tecnificación intensiva de primeros auxilios.
10. **Técnicos en Urgencias Médicas (TUM):** Es un programa de capacitación técnica y continua, que busca tecnificar a los elementos en el cuidado pre-hospitalario de víctimas que por múltiples causas (accidentes, emergencias médicas o traumáticas, etc.) requieren de un cuidado especial. Esta sección está dividida en tres niveles: BÁSICO, INTERMEDIO y AVANZADO, tiene la duración de tres años uno por nivel.

11. **Hombres Rana:** Es un grupo élite de buceo que se dedica al rescate de víctimas en aguas profundas en condiciones adversas.
12. **Técnico en Combate de Incendios Forestales:** Es el personal capacitado que combate los incendios que se originan en áreas boscosas tanto rurales como urbanas.
13. **Brigada Técnica de Materiales Peligrosos (BRITEC-MATPEL):** Es un grupo élite que su función principal es atender y controlar una emergencia química que se suscite en cualquier lugar contando con el equipo adecuado para asegurar la escena de un riesgo inminente.
14. **Primeros Respondientes en Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP):** Es la unidad que reconoce un incidente por materiales peligrosos, adopta medidas de protección personal y para con terceros, aseguramiento del área y solicita asistencia calificada, indica la presencia del MAT-PEL, informando sobre los riesgos, ejecutando las acciones iniciales en el nivel de advertencia notificando a la autoridad correspondiente.
15. **Sistema de Comando de Incidentes (SCI):** Es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidentes u operativo. Es un programa permanente de capacitación que se le brinda a la fuerza activa para elevar el nivel de servicio.
16. **Desminado:** Es un programa desarrollado como resultado de la firma de los Acuerdos de Paz, interviniendo la institución a nivel de sensibilización, reconocimiento y marcación de los artefactos localizados que fueron utilizados en el conflicto armado interno, cuyas operaciones cesaron en el año 2005 al declararse Guatemala un país libre de minas y artefactos explosivos; sin embargo, podrían activarse grupos de reacción inmediata en caso de ser necesario conjunto con las otras instancias involucradas.

#### 2.3.2.4 Fuerza activa

- Cuentan con bomberos capacitados para accionar en toda clase de incendios, rescates y atención pre-hospitalaria.
- Personal médico, paramédico y enfermería
- Ingeniería química, estructural, gestión de riesgos y seguridad industrial.
- También se dan asesorías

#### 2.3.2.5 Recursos

- Poseen 128 compañías en toda la República, divididas en 12 regiones.
- Hay 4, 256 bomberos voluntarios en todo el país y solo 544 permanentes haciendo un total de 4800 bomberos.

Dentro de la institución, se cuenta con un departamento de seguridad y prevención, que se encarga de proporcionar, supervisar y vigilar la seguridad en el diseño, construcción, equipamiento, ocupación y funcionamiento de las edificaciones, para que estas reúnan las

condiciones de seguridad necesarias en caso de algún incidente, para una fácil desocupación en casos de pánico, incendios, temblores, terremotos, primeros auxilios, etc.

Los Bomberos Voluntarios también colaboran con instituciones públicas y privadas para dar capacitaciones teóricas al personal que laboran en estas, impartiendo cursos de primeros auxilios, uso de extintores, verificación de rutas de evacuación. De esta manera se logra fomentar una cultura de prevención en caso de desastres para evitar y/o disminuir índices mortales en base a condiciones de seguridad.

### 2.3.3 Bomberos Municipales

El Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales fue fundado en 1956 por el Alcalde de la Ciudad de Guatemala, Julio Obiols, nace como una respuesta inmediata a las emergencias que sufrían los ciudadanos en esa época.

Con el apoyo de los integrantes del equipo de fútbol del Club Deportivo Municipal, el Alcalde Obiols, funda la primera sede de cuerpos de socorro en la 1ra. Calle 2-13 de la zona 2, con el objetivo de garantizar, entre los servicios que prestaba la comuna, a los vecinos la certeza de contar con apoyo en casos de emergencias de mediana o gran magnitud.

A lo largo de sus 52 años, los bomberos municipales han incrementado sus servicios de respuesta de emergencia de 100 a más de 62 mil servicios prestados en un año, entre los que se encuentran atención pre hospitalaria, control de incendios tanto de estructuras como forestales, atención médica en eventos masivos y situaciones de rescate.

Los cuerpos de socorro están integrados por 646 elementos, de los cuales 184 laboran de forma permanente y 462 pertenecen a la guardia voluntaria. Además de contar con 9 estaciones ubicadas estratégicamente en el área metropolitana, que comprende los 17 municipios del departamento de Guatemala.

Los Bomberos Municipales cuentan con 7 grupos de tarea para la atención de emergencia que son los siguientes:

- 38 elementos con especialización en Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC)
- 47 Elementos con el curso de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Liviano (CRECL)
- 49 Elementos con el curso de Primer Respondedor en Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)
- 36 Elementos con conocimientos de Asistente de Primeros Auxilios Avanzados (APAA)
- 21 Técnicos en Urgencias Médicas (TUM)
- 6 Elementos con el curso de Urgencias Hospitalarias (CUP)
- 66 Elementos con el curso Básico de Sistema de Comando de Incidentes (CBSCI)

Todos los servicios que los Bomberos Municipales prestan, implican costos, los cuales son cubiertos con el apoyo financiero que le brinda la Municipalidad de Guatemala. El congreso de la Republica y el comité de Pro-mejoramiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales complementan esos fondos con aportes.

### 2.3.3.1 Recursos

Para evaluación de pacientes:

- Desfibriladores externos automáticos
- Glucómetros
- Esfigmomanómetros
- Estetoscopios

Para la atención de pacientes:

- Equipos completos de oxigenoterapia
- Equipos de inmovilización
- Equipos y soluciones para tratamiento intravenoso

Para el traslado de pacientes:

- Camillas rodantes
- Camillas telescópicas
- Tablas marinas
- Equipo para control de incendios:
- Extintores PQS, CO2 y de Agua a presión de aire
- Pistolas para extinción de incendios por impulso de agua (IFEX)
- Sistemas de aplicación de espuma
- Extractores de humo
- Equipo misceláneo

Equipo para rescate:

- Cuerdas kernmantle para rescates
- Parihuelas (camillas tipo canasta)
- Arneses
- Sistemas de poleas
- Sistemas de anclajes
- Equipo misceláneo para rescates

Equipo para rescate vehicular:

- Quijadas de la vida hidráulicas
- Quijadas de la vida hidráulicas de sistema manual
- Bolsas neumáticas
- Equipos RC-10

Equipos de iluminación:

- Lámparas Maglite en todos los vehículos
- Torres de iluminación
- Generadores de energía eléctrica



Equipos rodantes:

- Ambulancias
- Camión de comando y logística
- Camiones auto escala con capacidad de extinción de incendios (uno con plataforma de rescate)
- Motobombas
- Camiones de abastecimiento de agua
- Motocicletas de respuesta inmediata
- Pickups doble cabina y doble tracción para rescates
- Unidades PER para la Patrulla Especial de Rescate con autosuficiencia de 7 días.
- Hospital móvil equipado completamente para la atención de pacientes ambulantes, sala de operaciones, sala de recuperación.
- Vehículos para transporte de personal
- Vehículos SEGWAY (vehículo de transporte ligero giroscópico eléctrico de dos ruedas)
- Bicicletas
- Camión MATPEL para control de incidentes con Materiales Peligrosos
- Camiones BREC equipados completamente para la búsqueda y rescate en estructuras colapsadas con 7 días de autosuficiencia

Equipos de protección personal para los elementos en servicio:

- Equipos de protección térmica (bombero estructural)
- Cascos de bombero
- Auto contenidos y un laboratorio para llenado de cilindros con sistema de cascada y sistema portátil
- Alarmas de pánico y de hombre caído
- Máscaras de filtro mecánico y químico
- Trajes anti-abejas
- Guantes de látex, mascarillas, lentes.

Centro de Coordinación de Emergencias:

- Estaciones para recepción de llamadas telefónicas, cada una con computadora y conectadas a la red.
- Estación de coordinación con capacidad de 4 operadores simultáneos
- Sistema de comunicación por medio de radios VHF

### 2.3.3.2 Estadísticas

Los Bomberos Municipales atienden emergencias de los 17 municipios del departamento de Guatemala, siendo Chinautla, Villa Nueva, Mixco y San Juan Sacatepéquez, los de mayor incidencia, principalmente en los sectores de asentamientos humanos.

En la Ciudad de Guatemala, los cuerpos de socorro atienden 25 zonas, con 9 estaciones, ubicadas en las áreas de mayor influencia por su alta vulnerabilidad y condiciones de extrema pobreza. Datos no oficiales indican que hay 289 asentamientos humanos, entre registrados y clandestinos.

Según los Bomberos Municipales, en el año 2007, se brindó en atención hospitalaria, cerca de 45 mil servicios de ambulancia. De estos 4,564 por accidentes de tránsito y 1300 por accidentes laborales. En promedio cada estación atiende 35 servicios diarios. En este mismo periodo, 294 personas fueron atendidas por quemaduras y 1,304 incendios fueron combatidos.

A continuación, tabla de accidentes atendidos por los bomberos municipales de Guatemala hasta el año 2012:

SERVICIOS PRESTADOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EMERGENCIAS MÉDICAS	44,932	44,935	45,192	45,353	48,409	50,419
BÚSQUEDA Y RESCATES	361	354	232	364	263	336
INCENDIOS	1,304	1,253	1,238	1,304	1,290	1,765
SERVICIOS DE PREVENCIÓN	2,569	1,603	1,183	1,111	1,110	1,132
SERVICIOS VARIOS Y SOCIALES	12,875	11,685	12,374	13,512	14,810	15,029

Tabla 1: Estadísticas de los Bomberos Municipales de Guatemala.  
Fuente: Página Oficial de Bomberos Municipales de Guatemala Año: 2016

## 2.4 CASOS ANÁLOGOS

### 2.4.1 ESTACIÓN DE BOMBEROS CENTRAL, ZONA 2, GUATEMALA (NACIONAL)

#### 2.4.1.1 Información general

##### 2.4.1.1.1 Descripción de actividades

Guiados por la trilogía de valores de su fundación, el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala, sustenta sus bases en la disciplina, el honor y la abnegación de mujeres y hombres que integran sus filas, todos ellos con un solo ideal, el servicio sin descanso ante una vida que salvar, especialmente la de aquellos ciudadanos que son más vulnerables a sufrir una calamidad o desastre.

##### 2.4.1.1.2 Organigrama

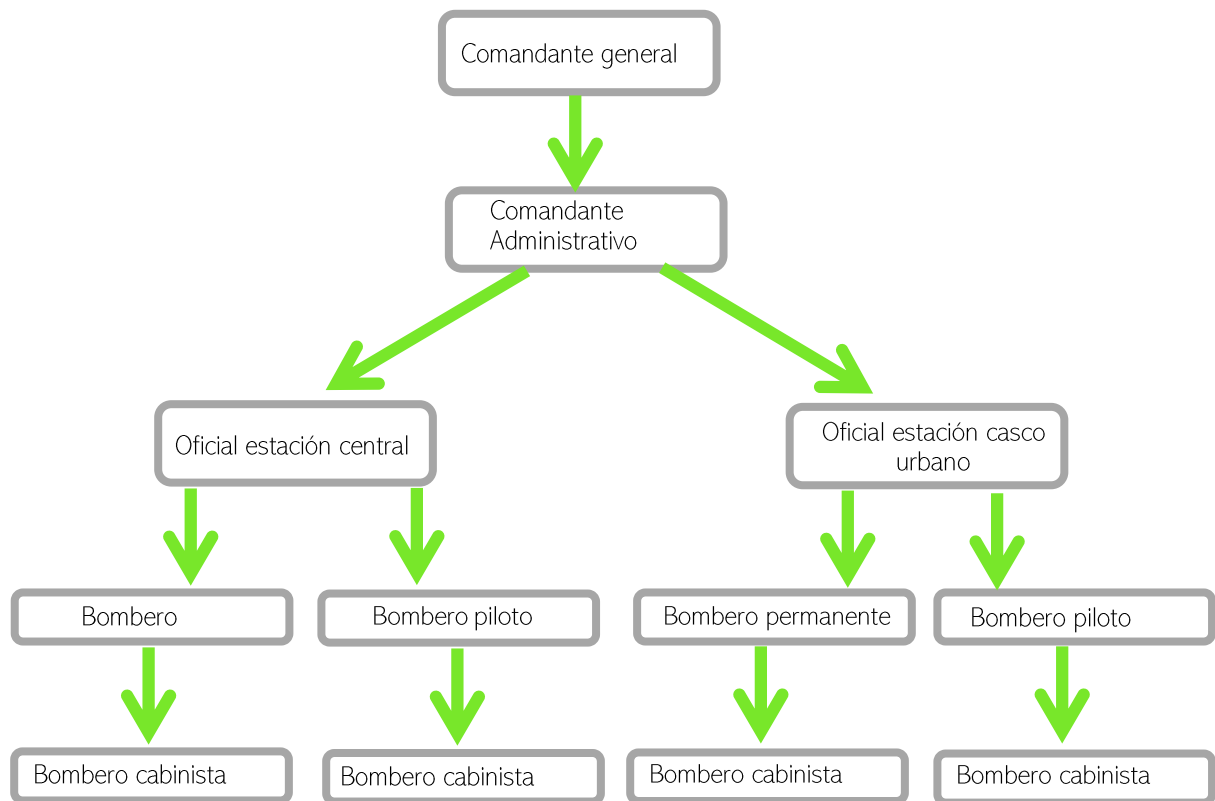


Diagrama 5, Organigrama de Estación de Bomberos Central, Fuente: José Somoza, Año 2016

### 2.4.1.1.3 Localización

La estación de bomberos central, se encuentra ubicada en la 3 Av. 1-45 Z.2,



Mapa 5, Estación de Bomberos Central,  
Fuente: José Somoza, Año 2016



Mapa 6, Estación de Bomberos Central,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

### 2.4.1.1.4 Infraestructura existente

- Servicios: cuenta con todos los servicios básicos, agua potable, drenajes, alumbrado, energía eléctrica y recolección de desechos sólidos.
- Equipamiento

Un edificio que contiene:

#### 1. Estacionamiento de las unidades de emergencia

Es el estacionamiento de las unidades que no se encuentran en servicio. Este espacio protege a las unidades de las inclemencias del tiempo, de daños ocasionados por terceras personas, etc.

Este estacionamiento, permite que las ambulancias puedan salir rápida y fácilmente a la realización de un servicio. Cada unidad debe contar con suficiente espacio para ser estacionada adecuadamente. El cuarto de máquinas debe tener acceso a las áreas de almacenamiento de equipo, para que durante un servicio pueda ser llevado fácilmente a la unidad; al igual que un acceso rápido a los dormitorios.



Imagen 12. Camión de bomberos, en estación central de bomberos municipales Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 2. Clínica

Esta clínica está destinada a proporcionar asistencia o tratamiento médico a determinadas enfermedades; muchas personas acuden a la Estación para ser atendidos y en algunos casos recibir tratamiento pre-hospitalario.

Dentro de la clínica hay un lavamanos y áreas en donde se almacena equipo médico. También cuenta con espacios en donde se guardan insumos, desde limpieza hasta equipo de extinción, que abastece a toda la estación.



Imagen 13 .Clínica, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 3. Dormitorios

Los dormitorios que tiene la estación, sirven para el descanso de los bomberos por las noches. Estos espacios cuentan con las luces y timbres de emergencia para que el personal sea alertado en caso de una emergencia y puedan bajar por el famoso "tubo de bomberos".

Los dormitorios son usados por bomberos que hacen turnos de varios días seguidos y necesitan descanso.



Imagen 14. Dormitorio, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 4. Sala, comedor y cocina

Estos tres lugares son de descanso e interacción a lo largo del día, mientras se espera una emergencia. Esta área también cuenta con luces y timbres.

La cocina es grande y completa, tiene estufa, lavatrastos, refrigeradora y todos los muebles que complementan el espacio. Cuenta con iluminación y ventilación.



Imagen 15. Cocina, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 5. Gimnasio

EL gimnasio, está diseñado para que los bomberos puedan efectuar su entrenamiento. Este gimnasio tiene espacios para áreas de estar, áreas de mesas y áreas de relajación, diseñadas para que los agentes puedan descansar y socializar entre ellos.



Imagen 16, Gimnasio, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 6. Jefatura

La oficina de la jefatura cuenta con un espacio adecuado para el confort del agente. El jefe de la estación es el encargado del manejo de horarios, trabajo y todas las actividades que se realicen en la estación, por lo que necesita que este espacio se adecuado para su uso.

Dentro del mobiliario de la oficina está el escritorio, asientos para jefe y sus visitas y un archivo.



Imagen 17. Jefatura, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 7. Lavandería

La lavandería es el área de servicio de los bomberos, luego de atender emergencias o simplemente para las necesidades que estos tienen al vivir por varios días dentro de las instalaciones.

Sirve fundamentalmente Para la limpieza de los uniformes, en este caso, la lavandería es un espacio pequeño, en donde solo se encuentra una lavadora y una secadora para el uso del cuerpo de bomberos.

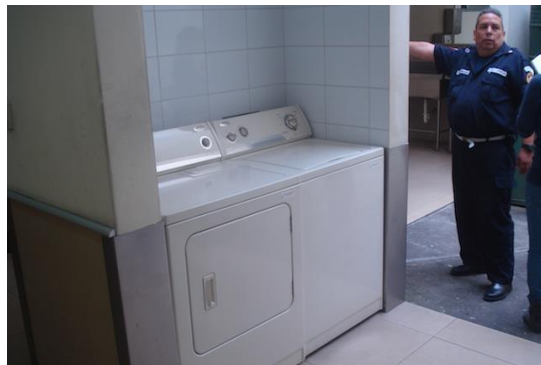


Imagen 18. Lavandería, en estación central de bomberos municipales. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## 8. Sanitarios

La estación tiene servicios sanitarios completos, es decir, cuenta con regaderas y separando hombres y mujeres.

### 2.4.1.1.5 Información básica

País: Guatemala, Guatemala.

Propietario: propiedad del estado.



Imagen 19, Estación de Bomberos Central, Fuente: Flavio Quijivix Año 2010

### 2.4.1.2 Aspecto funcional

- Circulaciones peatonales: por medio por la función que tiene una estación de bombero y por arquitectura sin barreras.
- Circulaciones vehiculares: entrada sin obstáculos a los estacionamientos de las unidades.

#### 2.4.1.2.1 Programa arquitectónico

1. Estacionamiento de unidades
2. Estacionamiento para el personal
3. Jefatura
4. Call center
5. Dormitorios
6. Salas de estar
7. Cocina

- 8. Comedor
- 9. Servicio sanitario
- 10. Lavandería
- 11. Gimnasio
- 12. Clínica
- 13. Bodega de equipo
- 14. Bodega de insumos
- 15. Bodega de limpieza

#### 2.4.1.3 Aspecto ambiental

Los vientos dominantes de la ciudad capital que van de norte a sur son recibidos por medio de ventanearía que se encuentra en las fachadas principales, lo cual permite la renovación del aire dentro del edificio.

#### 2.4.1.4 Análisis de la estación de bomberos

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS A UTILIZAR
Cumple con los requerimientos de un programa arquitectónico para una estación de bomberos	No hay área para equipo en mal estado (servicio de reparaciones) Falta de oficinas de reuniones	Programa Arquitectónico
Áreas y dimensiones apropiadas para el uso óptimo	Falta de permeabilidad (no hay patios internos) Clínica con dimensiones muy pequeñas	Dimensiones de espacios
Cuenta con áreas de servicio indispensables en una estación		Áreas de servicio adecuadas
Cuarto de Maquinas		Cuarto de maquinas
Áreas de garaje de vehículos adecuada		Garaje de vehículos amplio y acorde a las necesidades de la comunidad.
Espacios de recreación (gimnasio, sala, área de estar)		Espacios de recreación

Tabla 2, Análisis de la Estación de Bomberos Central, Fuente: José Somoza, Año 2013



## 2.4.2 PARQUE DE BOMBEROS DE MATARÓ (INTERNACIONAL)

### 2.4.2.1 Información general

#### 2.4.2.1.1 Descripción de actividades

Es una estación de Bomberos ubicada en Mataró, una ciudad de España, se encuentra a 30km de la ciudad de Barcelona.

Estos bomberos son quienes atienden las emergencias de la ciudad, brindando todos los servicios de atención de urgencia a los habitantes, incendios, traslado y actividades de capacitación.

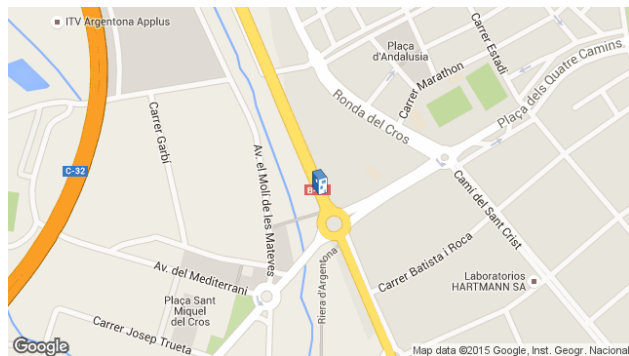
#### 2.4.2.1.2 Localización

Mataró, Barcelona, España

El parque de Bomberos está situado en Vía Sergia, en el polígono industrial el Rengle-Pla d'en Boet.

Coordenadas:

41° 31' 55" N, 2° 25' 21" E



Mapa 7, Estación de Bomberos de Mataró,  
Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016

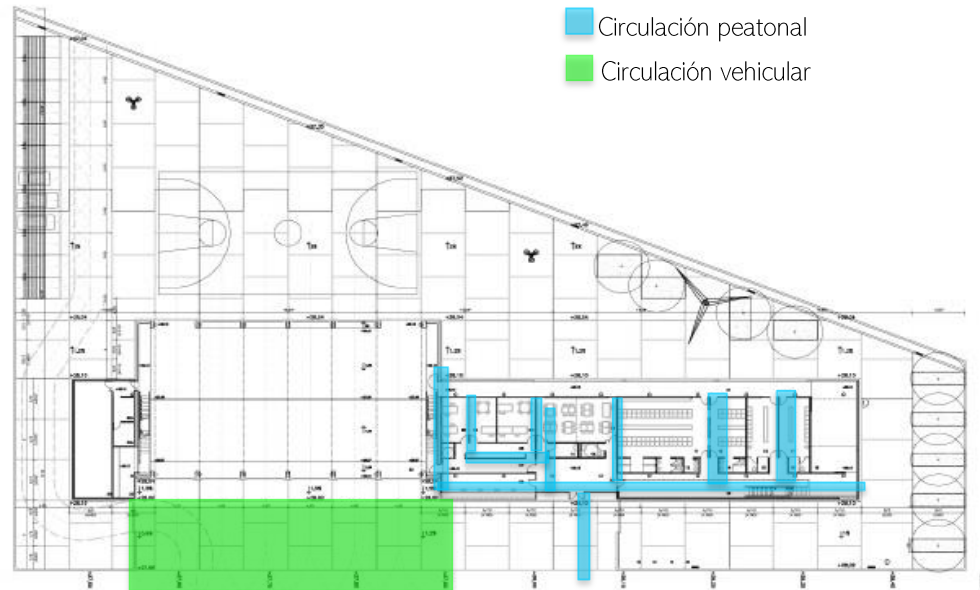
#### 2.4.2.1.3 Ingresos

Por el Camí del Mig, que constituye una vía de entrada a Mataró y su dirección perpendicular a la Vía Sèrgia, es decir, este-este.



Mapa 8, Estación de Bomberos de Mataró,  
Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016

#### 2.4.2.1.4 Circulación interior y exterior



Plano 1, Estación de Bomberos de Mataró, Fuente, <http://www.franconiarchitects.com/> día de consulta 10 enero del Año 2016

#### 2.4.2.1.5 Infraestructura existente

Cuenta con todos los servicios básicos, agua potable, drenajes, alumbrado, energía eléctrica y recolección de desechos sólidos.

Equipamiento:

El Parque de Bomberos se organiza como un volumen largo alineado a la calle y dividido funcionalmente en tres partes: la zona del cuarto de máquinas, las dependencias y la pista deportiva.

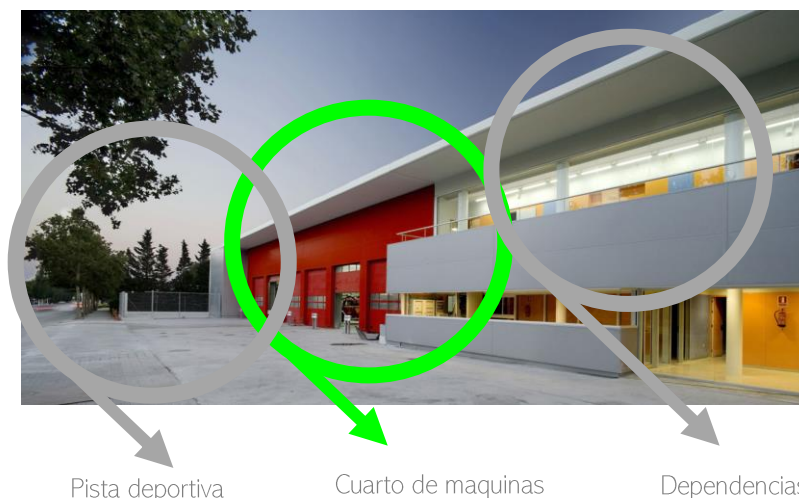


Imagen 20, Estación de Bomberos de Mataró , Fuente, <http://www.franconiarchitects.com/> día de consulta 10 enero del Año 2016

#### 2.4.2.1.6 Información básica

Proyecto: Parque de Bomberos

Ubicación: Mataró, Barcelona

Arquitecto: Jordi Farrando I Sicilia

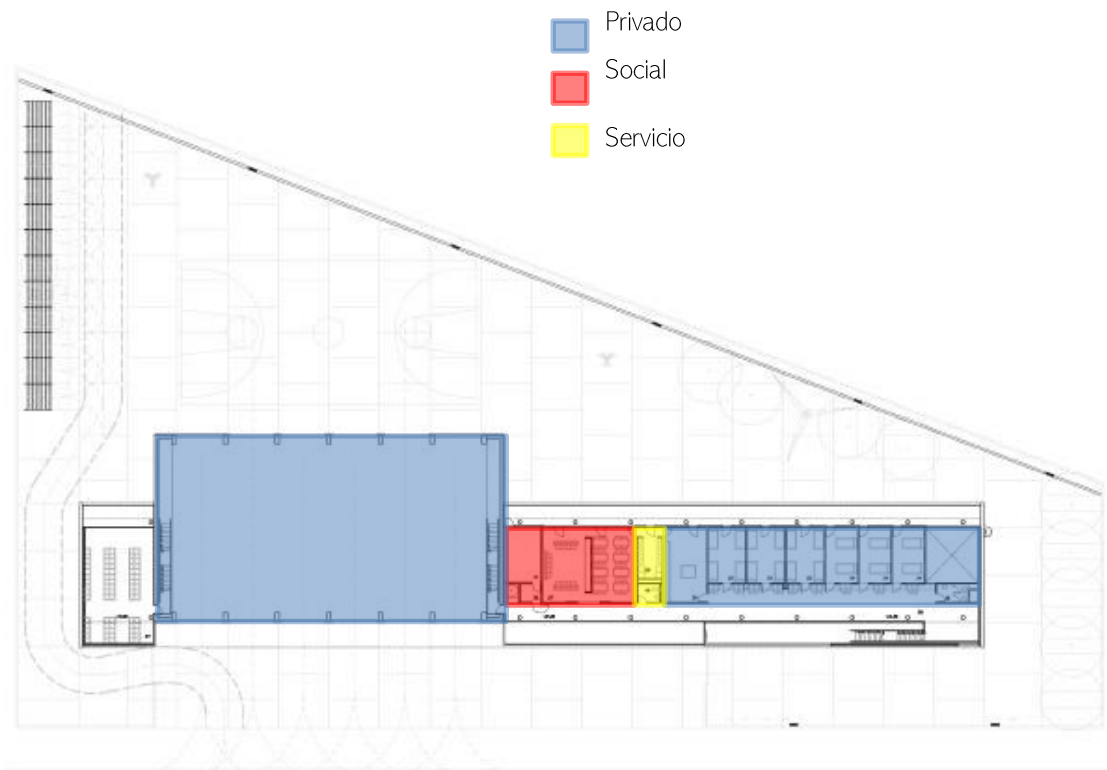
Colaboradores: FGA / Cristiano Franconi / Rodrigo González

Año: 2005/2007

Área: 15.192,22 m<sup>2</sup>

Presupuesto: 2.752.398,68€

#### 2.4.2.1.7 Conjunto y zonificación



Plano 2, Estación de Bomberos de Mataró , Fuente, <http://www.franconiarchitects.com/>  
 día de consulta 10 enero del Año 2016

La zona de las dependencias se divide en planta baja y planta piso. En la planta baja están las salas de administración, una sala polivalente y el espacio de vestuarios, y servicios higiénicos anexos, así como el gimnasio.

#### 2.4.2.2 Aspecto funcional

- Circulaciones peatonales

Se encuentran limitadas por gradas y rampas. El uso de rampas es primordial para una arquitectura sin barreras.

- Circulaciones vehiculares

Cuenta con el cuarto de máquinas, principalmente, y un corredor den donde este circula.

- Instalaciones

La parte del cuarto de máquinas, incluye el garaje de los camiones de bomberos, que tiene una altura libre importante y mayor profundidad, y todo el espacio anexo (almacén, compresores, talleres, secadoras, equipos EPIs). Este espacio da directamente a la calle y también se abre por la parte posterior hacia el patio.

Estos tres grandes grupos están claramente diferenciados en planta; desde el vestíbulo de acceso se puede acceder directamente a cada uno de ellos de modo que pueden ser utilizados independientemente. Al mismo tiempo la distribución del espacio en franjas longitudinales permite establecer una doble circulación y concentrar en una sola franja todas las zonas húmedas.<sup>11</sup>

#### 2.4.2.3 Aspecto morfológico

Organizado como un largo paralelepípedo a una calle principal, un gran pórtico de hormigón, guarda las diferentes partes del programa. Mediante este recurso el edificio adquiere la necesaria escala urbana y una imagen coherente con su papel de equipamiento público.

Las diferentes partes del edificio se articulan como excavaciones de este gran volumen, también en forma de paralelepípedo, o como adiciones a él.

El juego de colores de los paneles de fachada –rojo para el cuarto de máquinas, gris para las dependencias- definen su morfología,

---

<sup>11</sup> Bomberos de Mataró, Consultado el 16 de Febrero del 2016)  
<http://www.franconiarchitects.com/bomberos-mataro/#2>

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



Imagen 21, Estación de Bomberos de Mataró , Fuente,  
<http://www.franconiarchitects.com/> día de consulta 10 enero del Año 2016



Imagen 22, Estación de Bomberos de Mataró , Fuente,  
<http://www.franconiarchitects.com/> día de consulta 10 enero del Año 2016



Imagen 23, Estación de Bomberos de Mataró , Fuente,  
<http://www.franconiarchitects.com/> día de consulta 10 enero del Año 2016

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS A UTILIZAR
Cumple con los requerimientos de un programa arquitectónico para una estación de bomberos		Programa Arquitectónico Distribución de programa arquitectónico en el diseño
Alturas y dimensiones correctas para una estación de bomberos	Falta de permeabilidad (no hay patios internos) Clínica con dimensiones muy pequeñas	Dimensiones de espacios
Áreas de servicio necesarias		Áreas de servicio
Cuarto de Máquinas con garaje.		Altura de Cuarto de máquinas y garaje en una ubicación adecuada
Espacios de recreación Cancha polideportiva		Espacios de recreación Cancha polideportiva
El aspecto morfológico cumple con la integración como equipamiento urbano.		Integración de arquitectura con el entorno Carácter institucional

Tabla 3, Parque de Bomberos de Mataró, Fuente: José Somoza, Año 2016

# 3 Capitulo MARCO LEGAL



Imagen 24, Estación de Bomberos Aldea Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza, Año 2016

### 3 MARCO LEGAL

Guatemala cuenta con varios organismos e instituciones que velan por el buen desarrollo y funcionamiento de los Bomberos, que son los siguientes:

1. Constitución Política de la República de Guatemala.
2. Ley de Tránsito.
3. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
4. Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala.

#### 3.1 LEY ORGÁNICA DEL BENEMÉRITO CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA

La ley Orgánica dice que:

Artículo 1. Naturaleza. El cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, es una entidad autónoma de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, con duración indefinida, domiciliada en el departamento de Guatemala y con Compañías y Secciones Técnicas en todos los departamentos que constituyen la república de Guatemala.

Artículo 2. Fines. Son fines del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, los siguientes:

1. Prevenir y combatir incendios.
2. Auxiliar a las personas y sus bienes con casos de incendios, accidentes, desastres, calamidades públicas y otros similares.
3. Promover campañas de educación y prevención, periódicamente, tendientes a evitar siniestros.
4. Revisar y emitir certificados de seguridad en materias de su competencia, a nivel nacional.
5. Prestar la colaboración que se le solicite por parte del estado y personas necesitadas, en asuntos que sean materia de su competencia y no contravengan su naturaleza.<sup>12</sup>

*Conclusión:*

*La ley Orgánica del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, es la ley de la que los bomberos se rigen, esta explica los fines y las funciones de esta entidad, así como las normativas que deben seguir para el buen funcionamiento. Esta ley es importante para diseñar cada uno de los espacios que tendrá la Estación de Bomberos en Santa Elena Barillas.*

---

<sup>12</sup> Ley Orgánica del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, Artículos 1 y 2; Guatemala, 1987



## 3.2 LEY DE TRANSITO

Artículo 21.- Circulación de vehículos de emergencia. Los vehículos de emergencia, como ambulancias, vehículos de bomberos y vehículos de la policía, debidamente autorizados, están sujetos a las disposiciones de esta ley y sus reglamentos; y tendrán derecho preferencial de vía únicamente cuando se encuentren en el desempeño de labores de emergencia, lo cual deberán indicar con señales visuales y auditivas.<sup>13</sup>

*Conclusión:*

*El artículo 21 de la Ley de tránsito dicta que todo vehículo de emergencia tiene un derecho preferencial, prioridad, sobre cualquier otro medio de transporte mientras esté desempeñando labores de emergencia.*

## 3.3 CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

De acuerdo con la Constitución Política de la República de Guatemala según Artículos 1, 2 y 3:

Artículo 1.- Protección a la Persona. El estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.

Artículo 2.- Deberes del Estado. Es deber del estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

Artículo 3.- Derecho a la Vida. El estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y seguridad de la persona.<sup>14</sup>

*Conclusión:*

*La Constitución Política de la República de Guatemala, es la ley suprema del país. Esta ley inicia con el respeto a la vida, la protección, la justicia, seguridad y paz como derecho de todo guatemalteco. Los Bomberos, son una de las instituciones encargadas en que estos tres primeros artículos sean cumplidos.*

---

<sup>13</sup> Ley de Tránsito, Artículo 21; Guatemala, 1996

<sup>14</sup> Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 1, 2 y 3; Guatemala, 1993

### 3.4 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

Según la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente en sus artículos 1,

Artículo 1: El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 8: (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93)

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

Artículo 12: Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;
- b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;
- c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población;
- d) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio;
- e) La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente;
- f) El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos;
- g) La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía;
- h) Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazando o en grave peligro de extinción;
- i) Cualesquiera otras actividades que se consideren necesarias para el logro de esta ley.

Artículo 18: El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales,

provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.<sup>15</sup>

*Conclusión:*

*La ley de protección y mejoramiento del medio ambiente nos dice cómo debemos de utilizar los bienes naturales del país y todo lo relacionado en cuanto a protección de los recursos naturales. No se puede realizar un diseño arquitectónico que altere la estética del paisaje del lugar, considerándolo como agresión visual.*

---

<sup>15</sup> Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Artículos 1, 8 y 12; Guatemala, 1986

# 4 Capitulo MARCO CONTEXTUAL



Imagen 25, Estación de Bomberos Aldea Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza, Año 2016

## 4 MARCO CONTEXTUAL

### 4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO

*A continuación, se presenta el análisis de los factores físico naturales, infraestructura local, factores urbanos sociales, aspectos culturales, aspectos socioeconómicos relacionados a la población de Villa Canales municipio del departamento de Guatemala.*

#### 4.1.1 Factores Físico Naturales

##### 4.1.1.1 Localización

El anteproyecto se realizará en la aldea de Santa Elena Barillas del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala, ubicado en la Región Metropolitana de la República de Guatemala.

Villa Canales, es un municipio del departamento de Guatemala, se encuentra ubicado a 22 kilómetros al Sur de la capital, su cabecera municipal se encuentra a 1,215 metros sobre el nivel de mar, con una extensión territorial de 353 kilómetros cuadrados. La elevación del municipio se puede observar en el relieve que va desde 900 metros sobre el nivel del mar a 1,760 metros, sobre el nivel del mar.

Limita al Norte con el municipio de Guatemala y Santa Catarina Pínula; al Este con Santa Catarina Pínula, Fraijanes y Barberena (Santa Rosa); al Sur con San Vicente Pacaya y Guanagazapa (Escuintla) y al Oeste con Guatemala, San Miguel Petapa, Amatitlán y San Vicente Pacaya (Escuintla).<sup>16</sup>

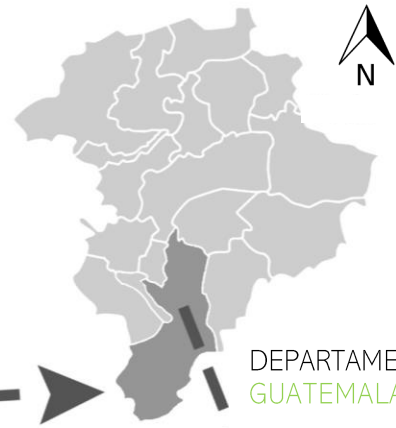
---

<sup>16</sup> Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales, (Guatemala, Municipalidad de Villa Canales, 2012

## Santa Elena Barillas, Villa Canales



GUATEMALA



DEPARTAMENTO:  
GUATEMALA



MUNICIPIO:  
VILLA CANALES



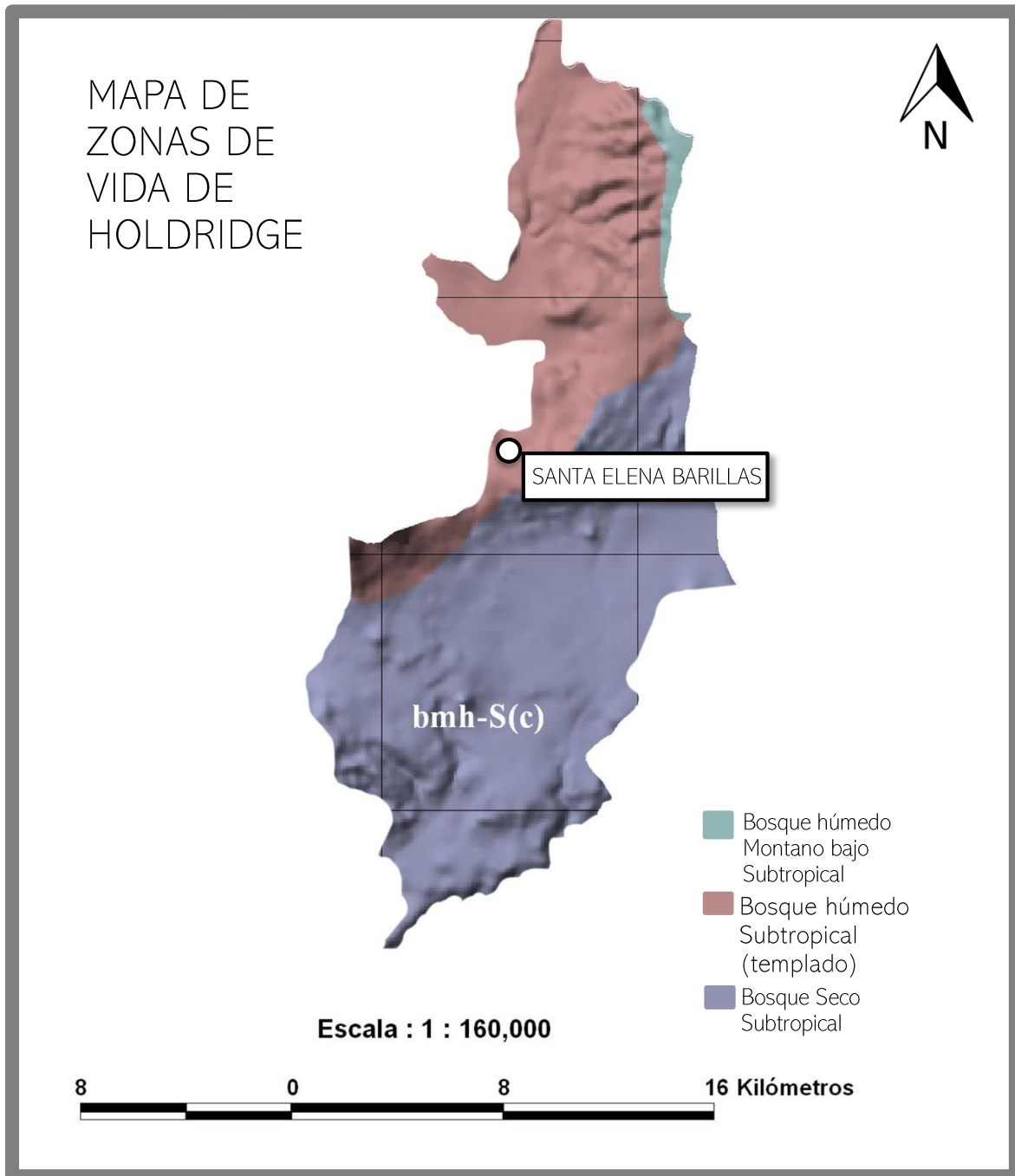
ALDEA: SANTA ELENA BARILLAS

Mapa 9, Analisis del Entorno de la aldea Santa Elene Barillas del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala. Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA e imagenes de Google Earth. Año 2016

#### 4.1.1.2 Zonas de vida

En general existen 2 zonas de vida vegetal en el municipio, según la clasificación propuesta por Holdridge en el año de 1978.

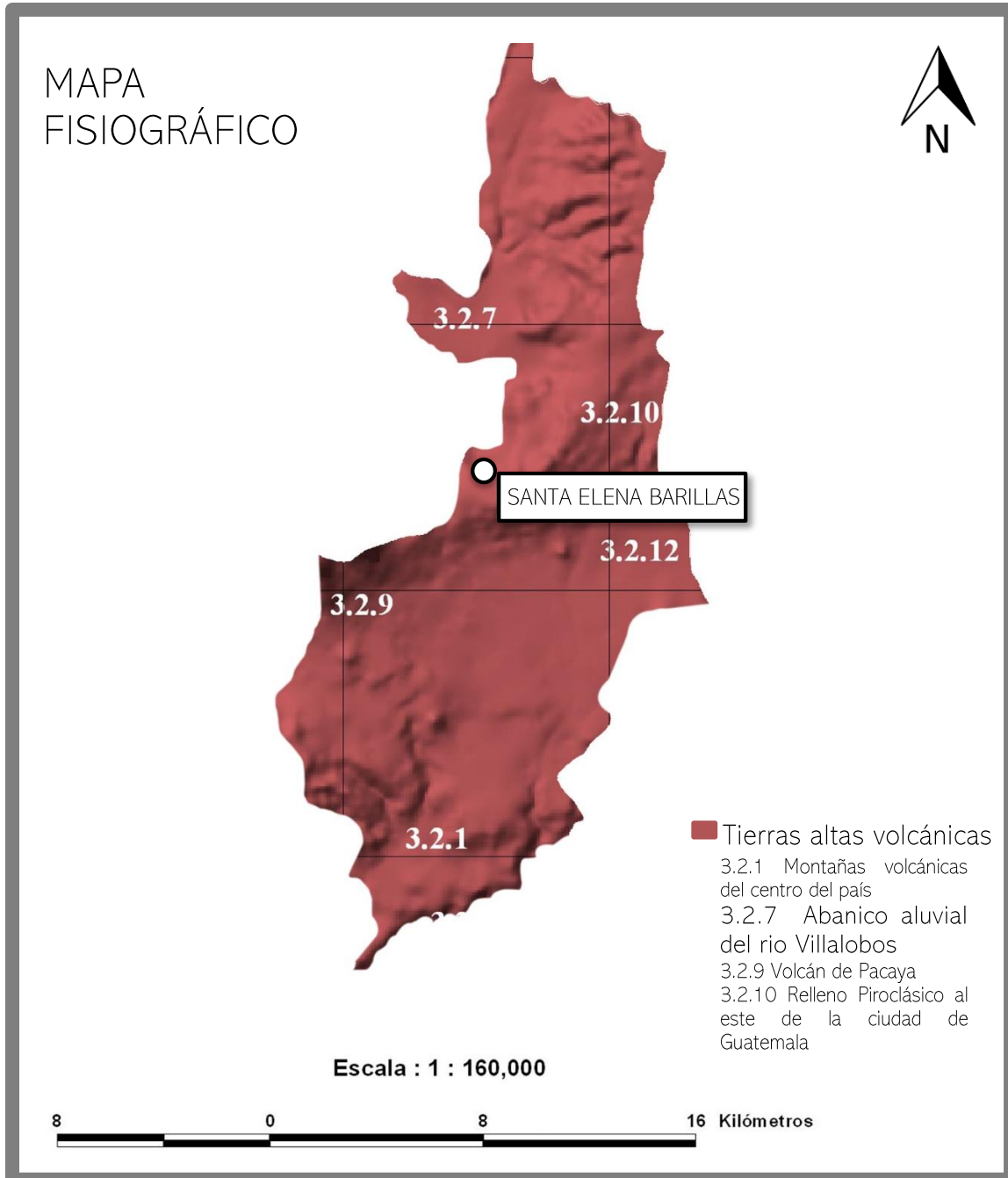
La aldea Santa Elena Barillas se encuentra en la zona Bosque Húmedo Subtropical.



Mapa 10, Zonas de vida del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala.  
Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

#### 4.1.1.3 Geomorfología

El territorio del municipio es quebrado en un 55% y sus alturas oscilan entre 1250 y 1600 msnm. La aldea Santa Elena Barillas se encuentra ubicada en tierras altas volcánicas en el abanico aluvial del rio Villa Lobos.



Mapa 11, Mapa Fisiográfico del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016



#### 4.1.1.4 Topografía

En su jurisdicción está la Sierra de Canales, 10 montañas y 19 cerros, casi todos cultivables. Desde estas alturas puede contemplarse el gran lago y sus pintorescos alrededores formando un esplendoroso conjunto natural. Entre estos están: Sierra de Canales, Las Montañas Del Aguacate, Los Coyoles, El Garbanzal, El Guaje, El Guaje, El Socorro, La Cumbre, La Estanzuela, La Plata, Padilla y Veramina; los cerros Ajolom, Alto. El aguacate, El cucurucho, El chorro, El gavilán, El Limón, El Manzano, El Pajal, El Pericón, El Pinal, El Zapotal, El Zapote, Gordo, La Campana, La Felicidad, La Pastoría, La Tambora, y Las Orquídeas.<sup>17</sup>

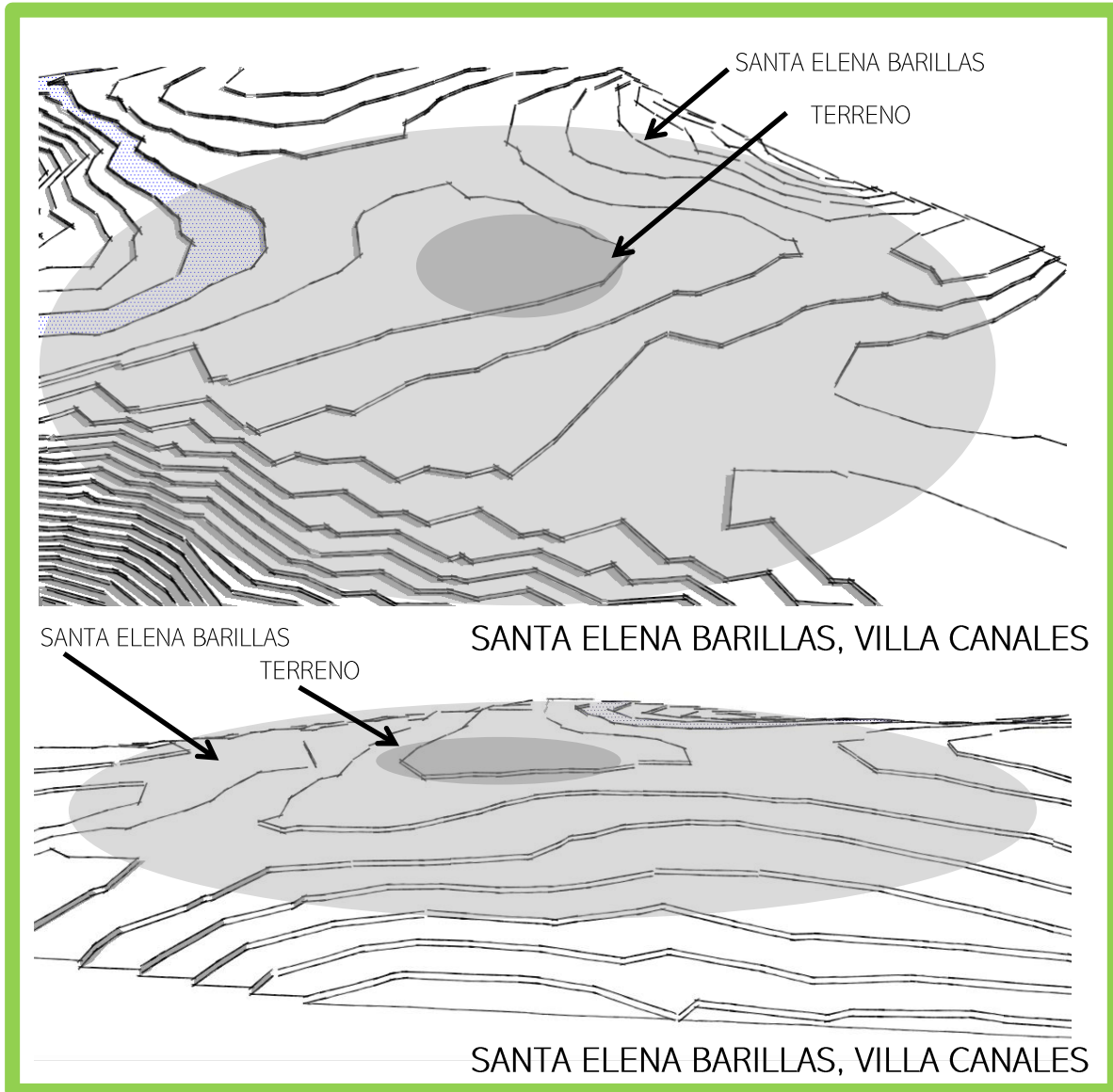
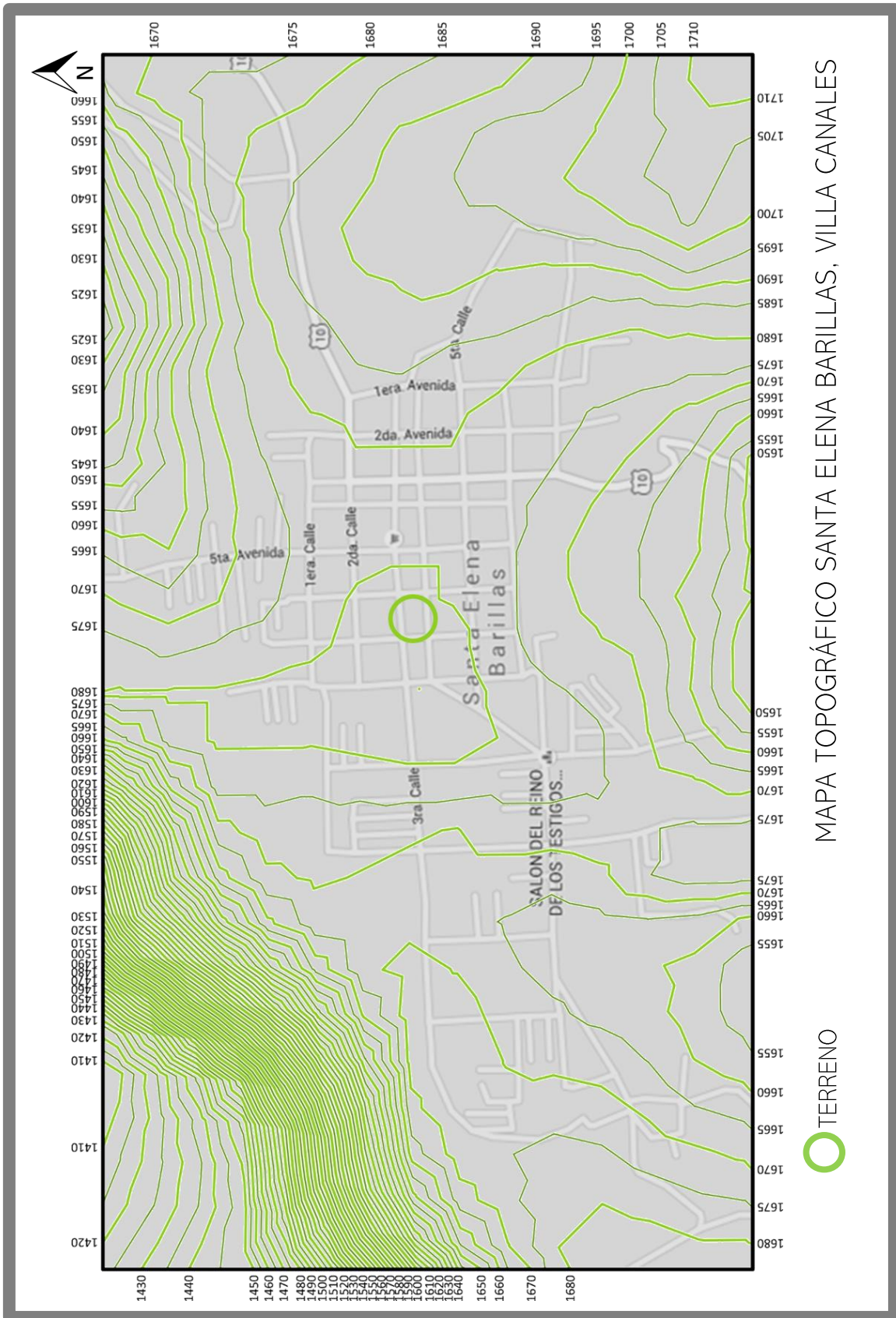


Imagen 26, Topografía de la aldea de Santa Elena Barillas, municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

<sup>17</sup> Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales, (Guatemala, Municipalidad de Villa Canales, 2012

# ESTACIÓN DE BOMBEROS, Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala

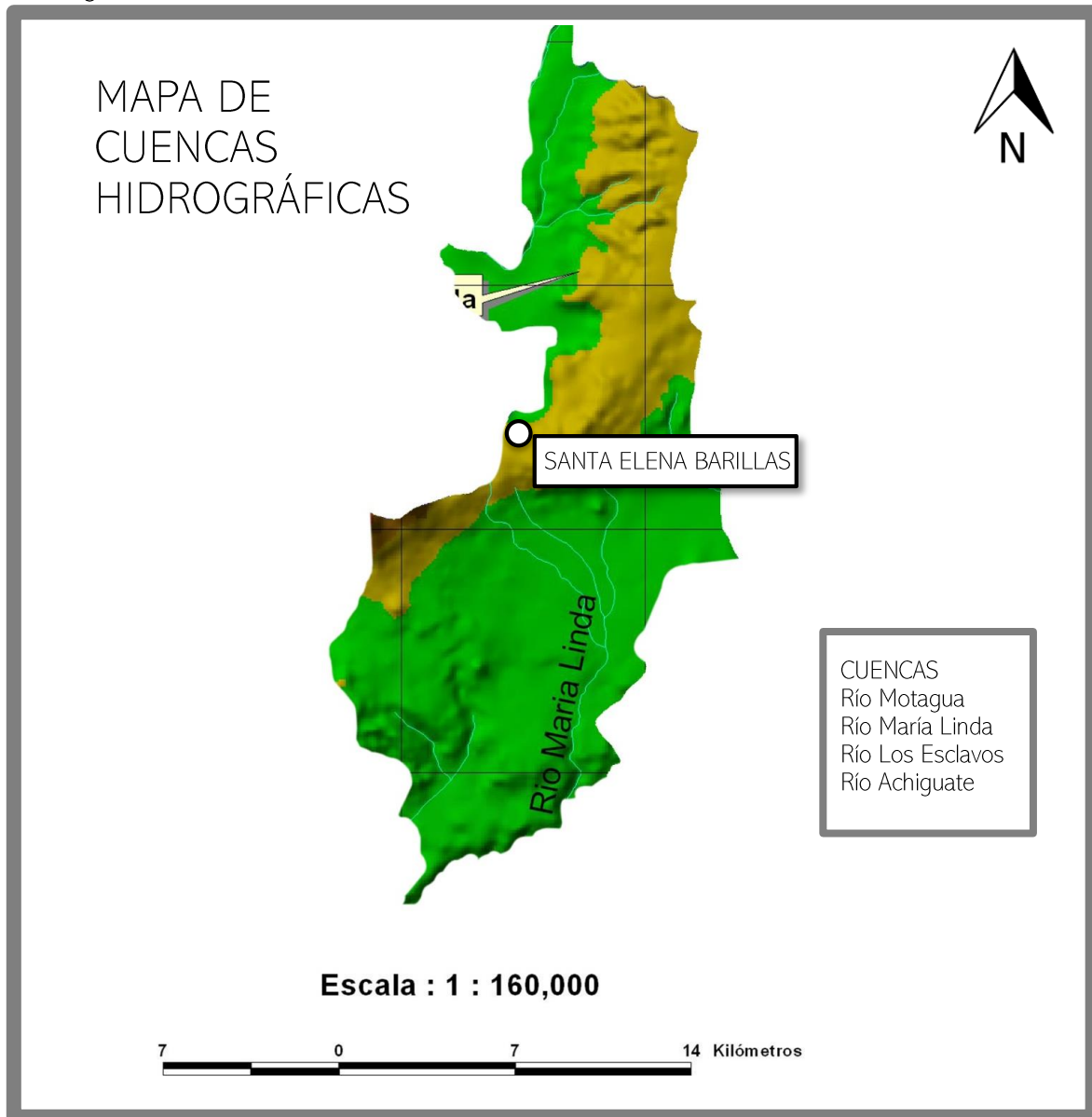


Mapa 12, Topografía de la aldea Santa Elena Barillas del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en Google Maps, Año 2016.

#### 4.1.1.5 Hidrografía

El Lago de Amatitlán, 34 ríos, 4 riachuelos, 1 zanjón y 21 quebradas.

Está bañado por los ríos: Agua Blanca, Agua Santa, Agua Tibia, María linda, Aguacapa, Aguacate, Blanco, Chamacal, Chanquín, Chiquilote, Chiquimula, El Bosque, El Chupadero, El Jute, El Precio, Frío, La concha, La Cumbre, La Puerta, Las Canoas, Las Minas, Los Encuentros, Morán, Nacimiento, Negro, Obrajuelo, Pínula, San Pedro, San Serapio, Santa Cecilia, Santo Domingo, Tuluja, Villalobos y Zarzal; por los riachuelos: El Bosque, El Jutillo, El Silencio y La Canoa; por 21 quebradas, entre ellas: San Rafael, El Colmenal, San Nicolás y de la Ceiba; el por el lago de Amatitlán.<sup>18</sup>



Mapa 13, Hidrografía del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

<sup>18</sup> Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales, (Guatemala, Municipalidad de Villa Canales, 2012

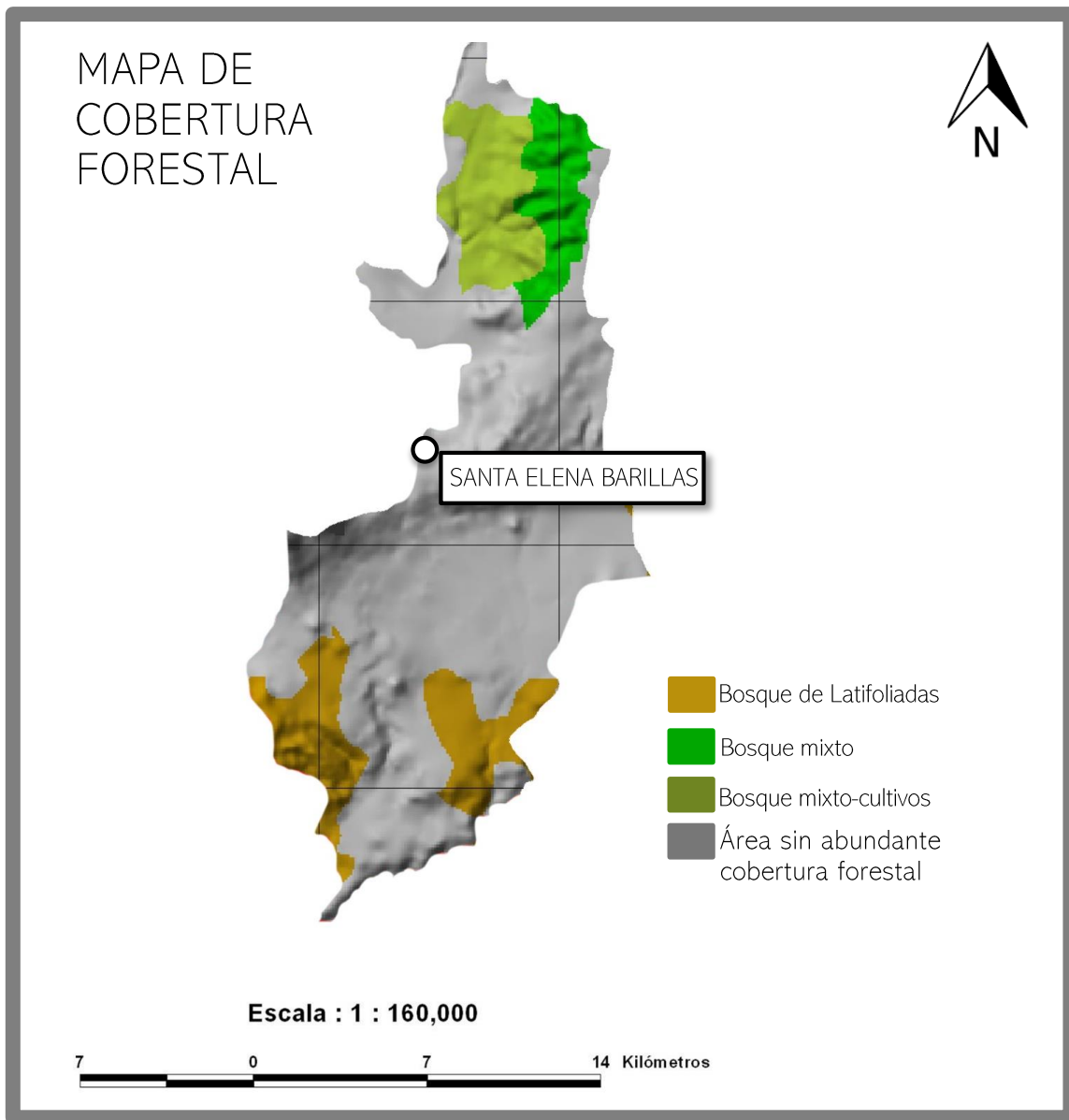
#### 4.1.1.6 Flora y Fauna

En las altas montañas podemos admirar plantas tropicales. También predominan los encinos, flores exóticas crecen de manera abundante en toda la región.

De acuerdo con la municipalidad, dentro de la flora se encuentran bosques mixtos de pino o encino, aliso, coníferas, casuarina y eucalipto.

En cuanto a la fauna, la agachadiza o agachona, el cardenal, el reyezuelo, verdín, pecaríes, geco o el tamacuil, se pueden observar dentro de sus bosques.

La aldea Santa Elena Barillas esta categorizada como un área sin abundante cobertura forestal.



Mapa 14, Cobertura Forestal del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

#### 4.1.2 Factores climáticos

Villa Canales como municipio, no cuenta con una estación del INSIVUMEH, por lo que se tomara la más cercana, siendo esta la estación del INSIVUMEH del Departamento de Guatemala.

##### 4.1.2.1 Temperatura

Villa Canales, posee un clima templado y su temperatura es de 20° centígrados promedio anual y un porcentaje del 50% de humedad.

##### 4.1.2.2 Temperatura máxima

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1998	25.8	27.2	27.2	27.9	29.0	27.3	25.3	24.8	24.0	24.6	24.3	24.7	26.0
2002	26.6	25.4	27.3	28.4	27.5	25.8	26.1	26.9	24.8	25.7	25.0	24.4	26.2
2003	23.5	26.2	27.5	28.5	27.8	25.8	25.9	25.8	25.9	24.9	25.0	****	26.1

Tabla 4, temperatura máxima, Fuente: José Somoza basodo en tablas del INSIVUMEH, Año 2016

Según datos del INSIVUMEH, en los años 2002 y 2003 se encontraron las temperaturas más altas siendo estas de 26.02 y 26.01 de promedio anual y en los meses de Febrero y Marzo las temperaturas más altas del año, tomándolas como referentes de temperatura máxima de Villa Canales. Estos datos en grados centígrados.

##### 4.1.2.3 Temperatura mínima

En los años 2002 y 2001, Villa Canales, tuvo las temperaturas más bajas en promedio anual, teniendo el mes de enero con la temperatura mínima del año. Todos los datos en grados centígrados.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	12.0	12.9	14.5	15.5	16.8	15.2	16.0	16.3	16.3	15.2	15.3	13.3	14.9
2001	12.1	13.5	13.2	14.5	16.6	16.0	16.4	16.8	16.5	15.8	13.6	14.2	14.9

Tabla 5, temperatura mínima, Fuente: José Somoza basodo en tablas del INSIVUMEH, Año 2016

##### 4.1.2.4 Velocidad del viento

En los años 2005 y 2006, se dieron las máximas velocidades del viento en promedio anual con 16.3 y 17.0 km/h.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2005	15.1	14.1	17.4	18.8	13.9	12.1	14.3	15.1	16.2	17.0	21.7	19.7	16.3
2006	24.8	22.4	18.5	18.1	12.3	15.2	16.9	17.1	13.5	6.9	19.8	18.8	17.0

Tabla 6, Velocidad del viento, Fuente: José Somoza basodo en tablas del INSIVUMEH, Año 2016

##### 4.1.2.5 Dirección del viento

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2009	N/D	NE	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
2010	N	N	N	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N
2011	N	N	N	S	S	N	N	N	S	N	N	N	N
2012	NE	NE	NE	S	S	C	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Tabla 7, Dirección del viento, Fuente: José Somoza basodo en tablas del INSIVUMEH, Año 2016

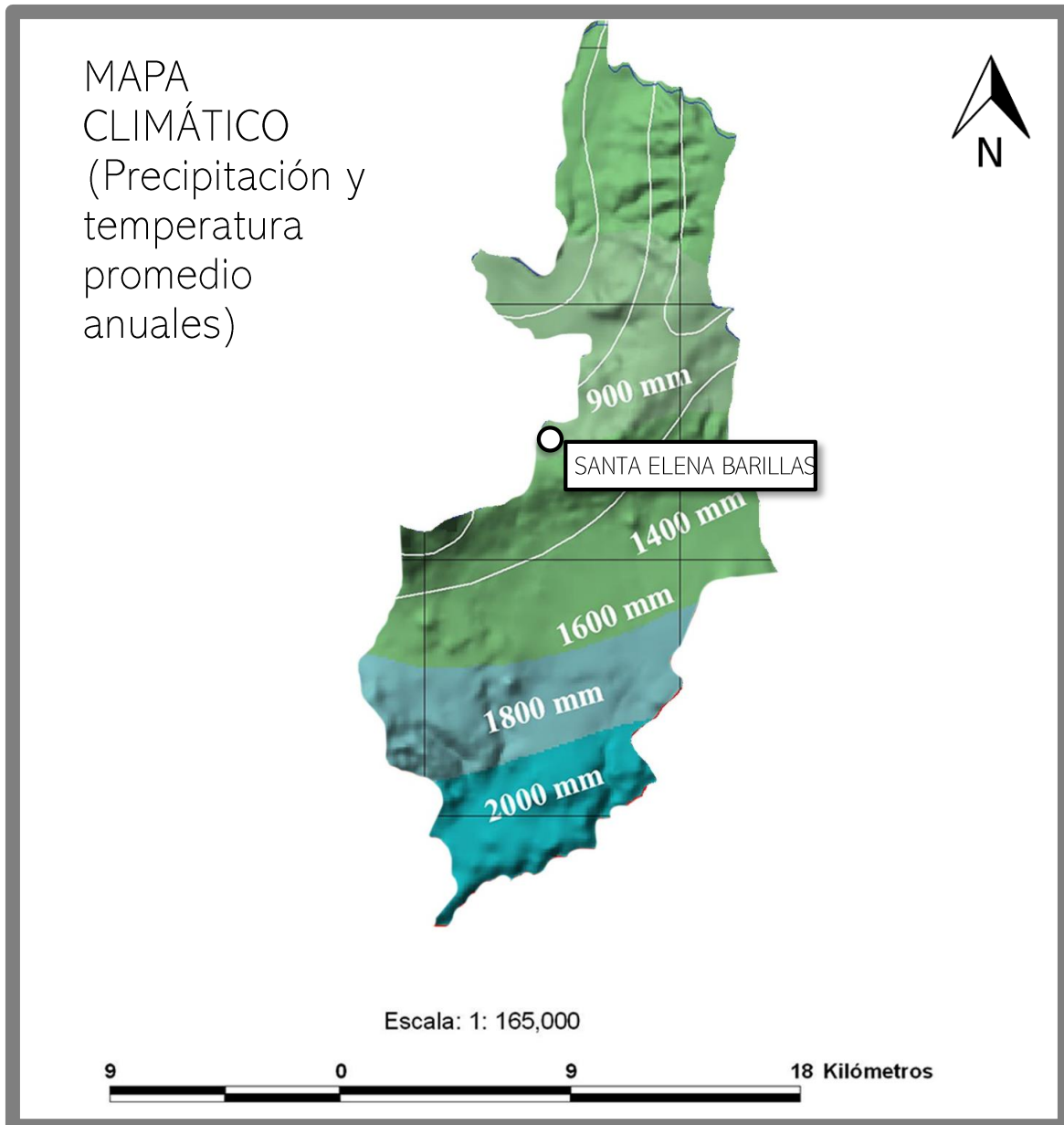
4.1.2.6 Lluvia

Según datos del insivumeh, en los años 2008 y 2010, se presentó la mayor cantidad de lluvia de promedio anual, con los meses de Junio y Julio como los de mayor lluvia.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2008	3.3	11.9	3.4	22.4	169.6	460.3	410.6	187.3	354.8	67.4	0.0	0.0	1691.0
2010	0.0	1.3	0.0	108.2	427.4	376.9	317.4	470.8	342.9	26.8	6.4	0.0	2078.1

Tabla 8, Lluvia. Fuente: José Somoza basado en tablas del INSIVUMEH, Año 2016

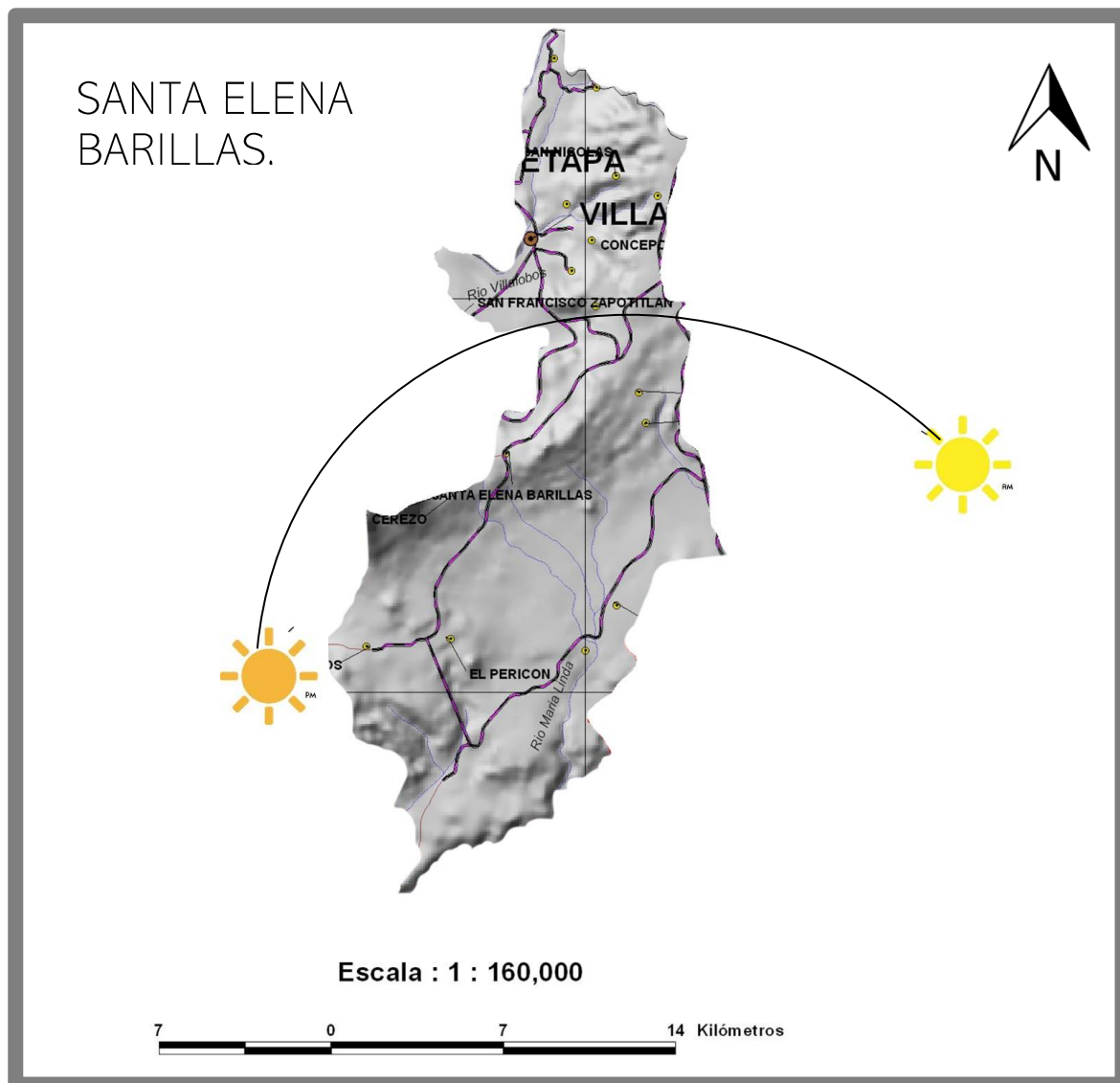
Según el mapa climático del MAGA, la aldea de Santa Elena Barillas tiene un rango de precipitación anual de 900-999 mm de precipitación promedio anual.



Mapa 15, Mapa Climático del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

#### 4.1.2.7 Soleamiento

Villa Canales tiene las mismas características de ubicación respecto a los solsticios existentes en el territorio de la ciudad y se encuentra ubicada en la latitud 14' 14" y longitud 90' 26" respecto a la insolación y a las características climáticas del país. Puede observarse que el sol alumbra en el este. Hace su recorrido aproximadamente entre el primero de mayo y el 13 de agosto por el norte. Presenta su máxima declinación en esa posición el 22 de junio. Lógicamente el recorrido por el sur afecta más. Ya que la inclinación hacia el interior de los edificios es mayor del 13 de agosto al primero de mayo del año siguiente. Tiene su máxima declinación en esa posición el 22 de diciembre.<sup>19</sup>



Mapa 16, Soleamiento del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala,  
Fuente: José Somoza basado en mapas del MAGA, Año 2016

<sup>19</sup> De León, Sergio, Análisis de la problemática del uso del suelo actual en villa canales y propuesta de criterios de desarrollo urbano rural caso específico aldea colmenas. Tesis Arquitectura, Facultad de Arquitectura. USAC 2011

*El clima en el municipio de Villa Canales, es muy suave a lo largo del año, catalogado como clima templado con una temperatura de 20° centígrados promedio anuales. La temporada de lluvias abarca los meses de mayo a noviembre, dejando el resto del año con temporadas secas. En cuanto a viento, en el municipio posee durante el año de este factor, lo que reduce la sensación térmica. El verano va de junio a septiembre con temperaturas entre 16 y 28 ° centígrados, con mañanas soleadas y tardes de lluvia o tormentas eléctricas. El invierno es de diciembre a marzo, con temperaturas entre los 13 y 24 ° centígrados.*

### 4.1.3 Infraestructura Local

#### 4.1.3.1 Agua potable

En el municipio, el 88% de las personas cuentan con agua entubada o en manguera, quedándose un 12% de la población sin este importante servicio. Este 12% restante, hacen uso de agua de pozo y de río, lo que significa para las personas, especialmente para las mujeres, tener que caminar para trasladar el agua hasta sus hogares.

La calidad del agua (entubada o no), al no ser potable representa un peligro potencial para la salud de la población. Ya que no se cuenta con las medidas sanitarias alternas como la cloración y esto incrementa el riesgo de padecer enfermedades infecciosas.

#### 4.1.3.2 Energía eléctrica

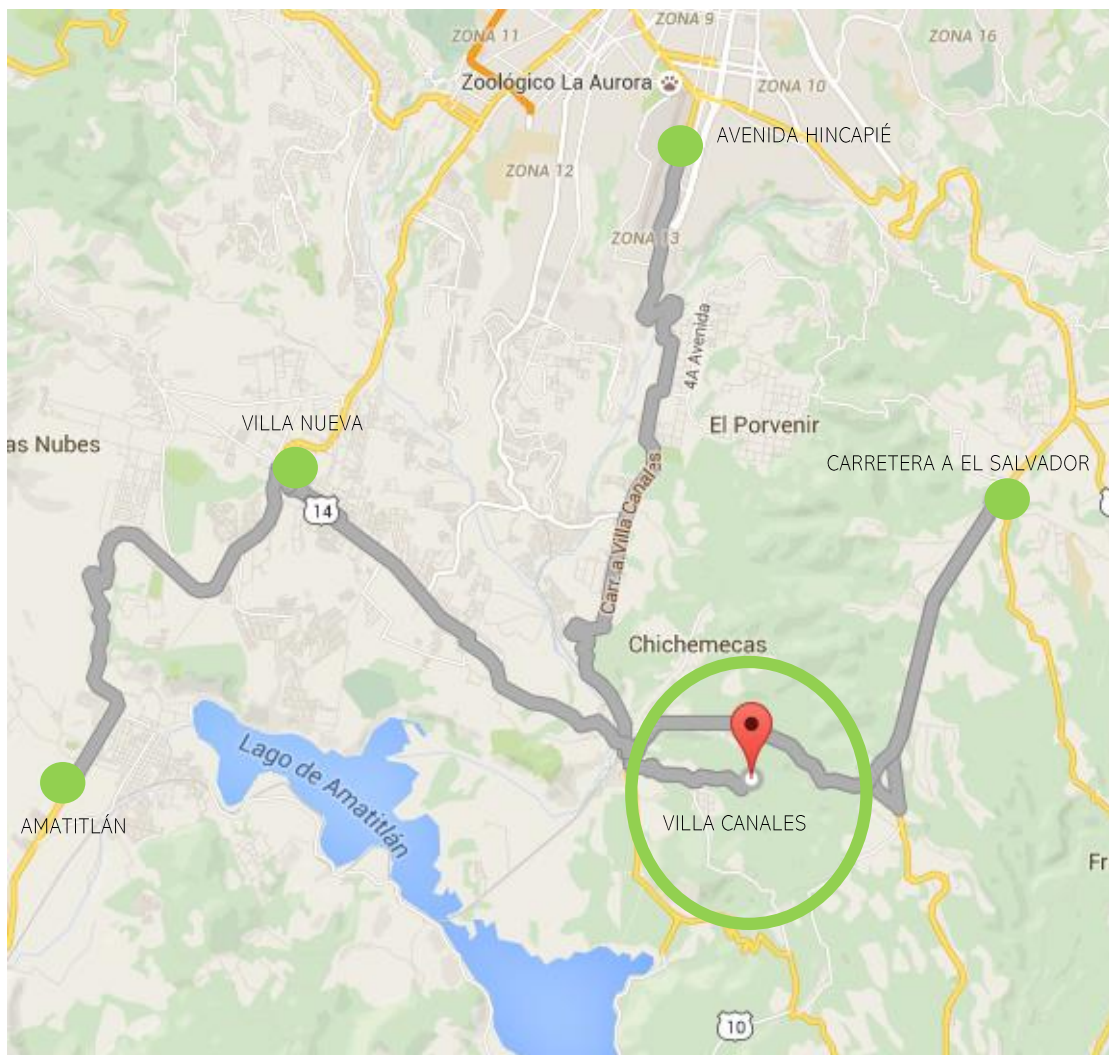
Existe el servicio de alumbrado público eléctrico en las aldeas y caseríos que conforman el municipio, este ha sido en años anteriores un mal servicio, sin embargo, en los últimos años ha mejorado considerablemente. Actualmente un 70 % de las aldeas y caseríos cuentan con este servicio y el otro 30% carece de él.



#### 4.1.3.3 Vías de Comunicación

Villa Canales cuenta con 4 accesos:

- Por la ruta de la Avenida Hincapié, entrando por la zona 13 en un tiempo aproximado de 40 minutos
- Por el Municipio de Villa Nueva, pasando por San Miguel Petapa en un tiempo aproximado de 20 minutos
- Por el Municipio de Amatitlán en un tiempo aproximado de 20 minutos.
- Por la Carretera a El Salvador a la altura del kilómetro 20.5, de la carretera Interamericana en un tiempo aproximado de 25 minutos.



Mapa 17, Vías de comunicación , Fuente: José Somoza basado en Google Maps, Año 2016

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala

La movilidad del transporte en el municipio se presenta por medio de vehículos, motocicletas, buses y taxis hacia los diferentes municipios que desee trasladarse la población.



Mapa 18, Vías de comunicación , Fuente: José Somoza basado en Google Maps, Año 2016

La Cabecera Municipal está asfaltada, y en las aldeas la mayoría de calles son de terracería.

El acceso a la cabecera desde la ciudad está totalmente asfaltado.

La comunicación vial entre las comunidades del municipio de Villa Canales, se lleva a cabo por carreteras asfaltadas, de terracería, empedradas y adoquinadas.

Villa Canales entre sus vías de comunicación cuenta con: Carretera Interamericana CA-1 Línea férrea (estación Morán) el tramo caminero entre Villa Canales e Hincapié fue inaugurado en 1961, el cual fue totalmente asfaltado.

La comunicación vial entre los municipios de Villa Canales y San Miguel Petapa fue inaugurada en 1974. La carretera entre Boca del Monte y Rustrían fue establecida por Acuerdo Gubernativo del 3 de abril de 1952.

La línea férrea data desde el tiempo del General Jorge Ubico, y era atendida por FEGUA, pero en la actualidad se encuentra sin uso.<sup>20</sup>

Las calles de Santa Elena Barillas son asfaltadas, sin embargo, se encuentran muy deterioradas, lo que dificulta el paso a cualquier vehículo que transite en la aldea además de que no cuentan con aceras o algún tipo de caminamiento peatonal.

En estas calles, transitan desde camiones ruteros y tráileres hasta vehículos pequeños, haciendo el trayecto muy difícil de transitar por sus carreteras angostas,

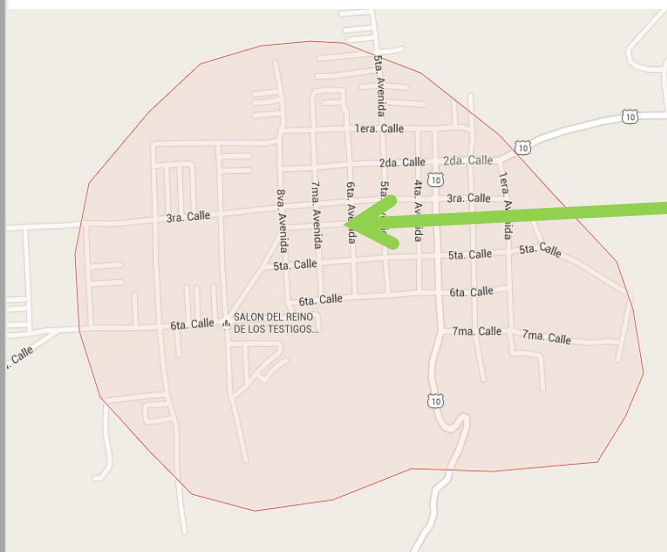


Imagen 26, Calles vehiculares de Santa Elena Barillas. Fuente: José Somoza. Año 2013

Mapa 19, Vías de comunicación de Santa Elena Barillas , Fuente: José Somoza, Año 2016

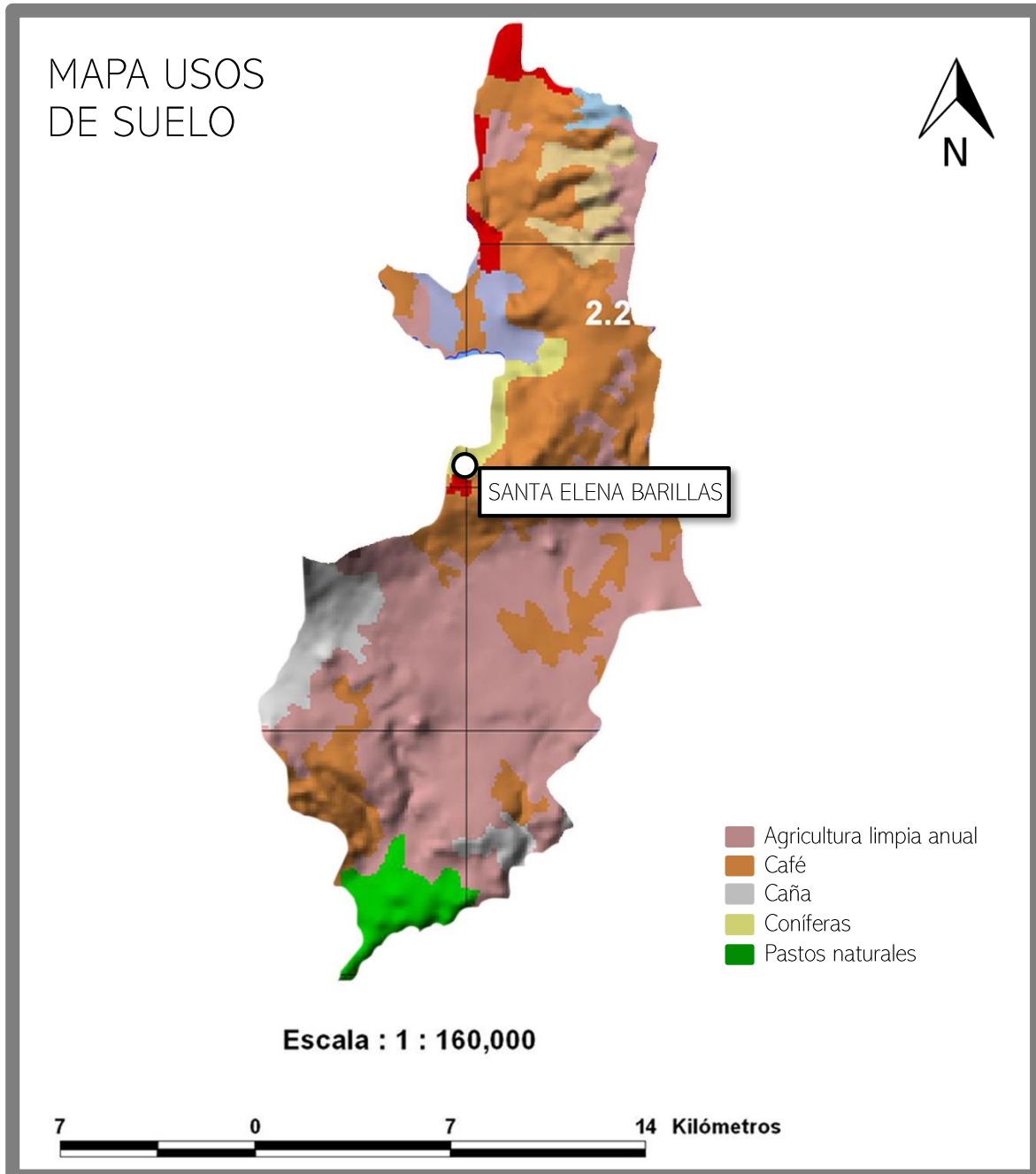
<sup>20</sup> Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales, (Guatemala, Municipalidad de Villa Canales, 2012)

#### 4.1.4 Factor Urbano Social

##### 4.1.4.1 Usos de Suelo

Según estudios realizados por DIGEBOS, el municipio tiene vocación forestal en un 55%. Existen zonas aptas para el aprovechamiento agrícola, sin embargo en estas áreas, se han ubicado los asentamientos humanos, desaprovechando tierra forestal y agrícola.

En la aldea Santa Elena Barillas el uso del suelo es para la siembra y cultivo del café, para las coníferas y parte de la agricultura limpia anual.



Mapa 20. Mapa de suelos del municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala, Fuente: José Somoza, Año 2016

#### 4.1.4.2 Imagen Urbana

##### 4.1.4.2.1 Viviendas

Son viviendas comunes, que cubren la necesidad para una familia. Incluye la arquitectura precolombina del lugar, gracias a las tradiciones y costumbres que practica la población.

##### 4.1.4.2.2 Calles

Cuenta con calles asfaltadas, de terracería, empedradas y adoquinadas. Las cuales en tiempo de verano no crean problemas, pero en el invierno la comunicación vial se ve obstaculizada.

##### 4.1.4.2.3 Arquitectura del Paisaje

Villa canales es un área con abundante vegetación, la cual rodea las viviendas. El municipio se encuentra ubicado en un área montañosa, la cual permite que algunos sectores tengan vista hacia estas. También se puede observar el volcán de Pacaya debido a su cercanía.

#### 4.1.5 Factor Socio Económico

##### 4.1.5.1 Población

Según Censo de 2,002 efectuado por el INE, la población de Villa Canales, ascendía a 103,814 habitantes.

SEXO	2002	2004	2006	2008	2010
FEMENINO	52,357	58,834	62,340	65,600	69,350
MASCULINO	51,277	59,012	62,780	66,387	70,101
TOTAL	103,814	117,846	125,120	131,987	139,451

Tabla 9, Proyecciones de Población, Fuente: José Somoza basado en INE 2002-2010

##### 4.1.5.2 Población según área

Se divide en población urbana y población rural. La población urbana está formada por los habitantes de la cabecera municipal y la población rural la constituyen los habitantes de las 13 aldeas y los 43 caseríos.

ÁREA	PERSONAS 2002	PROYECCIÓN 2010	PORCENTAJE
RURAL	29,176	39,186	28.1%
URBANO	74,638	100,265	71.9%

Tabla 10, Proyecciones de Población, Fuente: José Somoza basado en INE 2002-2010

#### 4.1.5.3 Población según su etnia

ETNIA	2002	POBLACIÓN TOTAL	PROYECCIÓN 2010	POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE
INDÍGENA	3,477	103,814	4,602	139,451	3.30%
NO INDÍGENA	10,337	100%	139,451	100%	96.70%

Tabla 11, Proyecciones de Población, Fuente: José Somoza basado en INE 2002-2010

#### 4.1.5.4 Densidad Poblacional

La densidad poblacional que se posee actualmente es de 294 habitantes por km<sup>2</sup>, según Censos Nacionales Once de población y Sexto de habitación del Instituto Nacional de Estadística, de fecha 24 de noviembre de 2002.

#### 4.1.5.5 Migración

Este fenómeno social no ha afectado a estas comunidades por su cercanía a fuentes de empleo en la Ciudad Capital y el Municipio de Villa Nueva, entre otros.

#### 4.1.5.6 Actividades Productivas

##### 4.1.5.6.1 Producción Agrícola

Se caracteriza por la siembra del café, caña de azúcar, tomate, cereales, repollo, hortalizas y piña.

##### 4.1.5.6.2 Producción Pecuaria

Cuidado y crianza de aves de corral y otros animales de patio como lo es el cerdo, para consumo familiar y la venta ocasional.

##### 4.1.5.6.3 Producción Artesanal

Elaboración de azúcar, panela, cuero, cestería, muebles de madera, hojalata, candelas, hierro, teja, ladrillo de barro y cohetería.

##### 4.1.5.6.4 Compra de productos y venta de insumos

Para proveerse de artículos de primera necesidad, y otros productos necesarios, el 75% de la población viajan a la plaza del centro de Villa Canales o a la Ciudad Capital.

A estos lugares se trasladan también los productos que son cultivados por la familia en sus pequeñas parcelas. Con la venta de estos productos, la familia cubre parte de las necesidades básicas.

#### 4.1.6 Aspectos culturales

##### 4.1.6.1 Idioma

Su idioma oficial al igual que en toda la República de Guatemala es el español, y sus habitantes en un 100% hablan el idioma español.

##### 4.1.6.2 Costumbres y Tradiciones

Por acuerdo gubernativo del 23 de febrero de 1,928 se estableció la feria titular del 21 al 26 de marzo en honor a San Joaquín. Esta fiesta reúne a varios sectores del municipio, con diferentes juegos típicos populares y mecánicos. También se realizan actividades como la elección de la Señorita Villa Canales, marimbas, bailes, jaripeos y procesiones por la cuaresma. Todo esto acompañado de los tradicionales puestos de comida y bebida.

Durante todo el año, se realizan diferentes eventos culturales como danzas y bailes.

Del 13 al 16 de octubre de cada año, el Ingenio Santa Teresa, efectúa la feria a Santa Teresa. En esta feria también se da la venta de comida, juegos mecánicos y eventos deportivos tanto para los trabajadores del ingenio como para toda la población.

##### 4.1.6.3 Religión

En el municipio de Villa Canales se practican diferentes religiones entre ellas están la Católica, Evangélica, Presbiteriana, Mormona, Adventistas, y Testigos de Jehová, siendo la que predomina la religión católica.

##### 4.1.6.4 Artesanías

Se realizan artesanías como: pintura, talabartería, cerería y fabricación de marimbas.

## 4.2 ANÁLISIS DEL SITIO

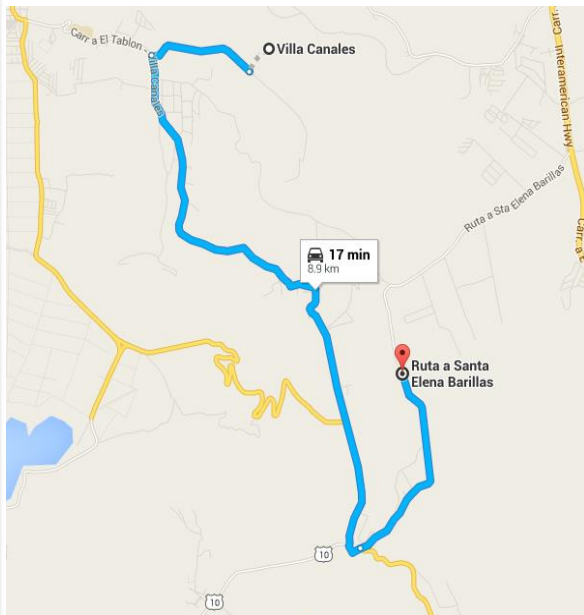
### 4.2.1 Factores físicos



Santa Elena Barillas es una de las aldeas con alto índice poblacional del Municipio de Villa Canales, cuenta con una población aproximada de 15,054 habitantes.

El solar proporcionado por la municipalidad de Villa Canales para el proyecto de la Estación de Bomberos se encuentra ubicado dentro de la aldea, en la 4ta calle entre 6ta y 7ma avenida.

La ubicación del terreno está en el centro del casco urbano, cercano al equipamiento más importante de la aldea.



Mapa 22, Analisis de Sitio, Fuente: José Somoza basado en Google Maps, Año 2016

La aldea Santa Elena Barillas está ubicada a 18 KM de la Cabecera Municipal, con un recorrido de 17 minutos aproximadamente, sin embargo, la carretera actualmente se encuentra en muy malas condiciones, lo que hace más lento el recorrido entre la cabecera municipal y la aldea.



Imagen 27, Analisis de Sitio, Fuente: Google Earth, Año 2016



4.2.1.1 Equipamiento urbano

## MERCADO DE SANTA ELENA BARILAS

El Mercado de Santa Elena Barillas, ubicado en la zona central del pueblo, es provisional, se instala los días lunes y martes en una de las calles principales del pueblo. Este mercado está a solo 4 cuadras del terreno.



Imagen 28. Mercado provisional, Fuente: José Somoza. Año: 2013

## PARQUE CENTRAL

El parque central de Santa Elena Barillas, cuenta con un pequeño escenario cubierto con una losa curva tratando de emular una concha acústica, además de esto, en la parte trasera cuenta con servicios sanitarios y vestidores. Es una plaza de aproximadamente 220m<sup>2</sup> en donde el pueblo se reúne para celebrar actividades cívicas, eventos sociales, culturales y políticos.



Imagen 29. Parque Central, Santa Elena Barillas. Fuente: José Somoza. Año: 2013

## PARROQUIA SANTA ELENA DE LA CRUZ

Parroquia Santa Elena de la Cruz, ubicada frente al parque central de la aldea, es uno de los centros religiosos más importantes de la comunidad.



Imagen 30. Parroquia Santa Elena de la Cruz Fuente: José Somoza. Año: 2013

## SUB ESTACIÓN 15-34 PNC

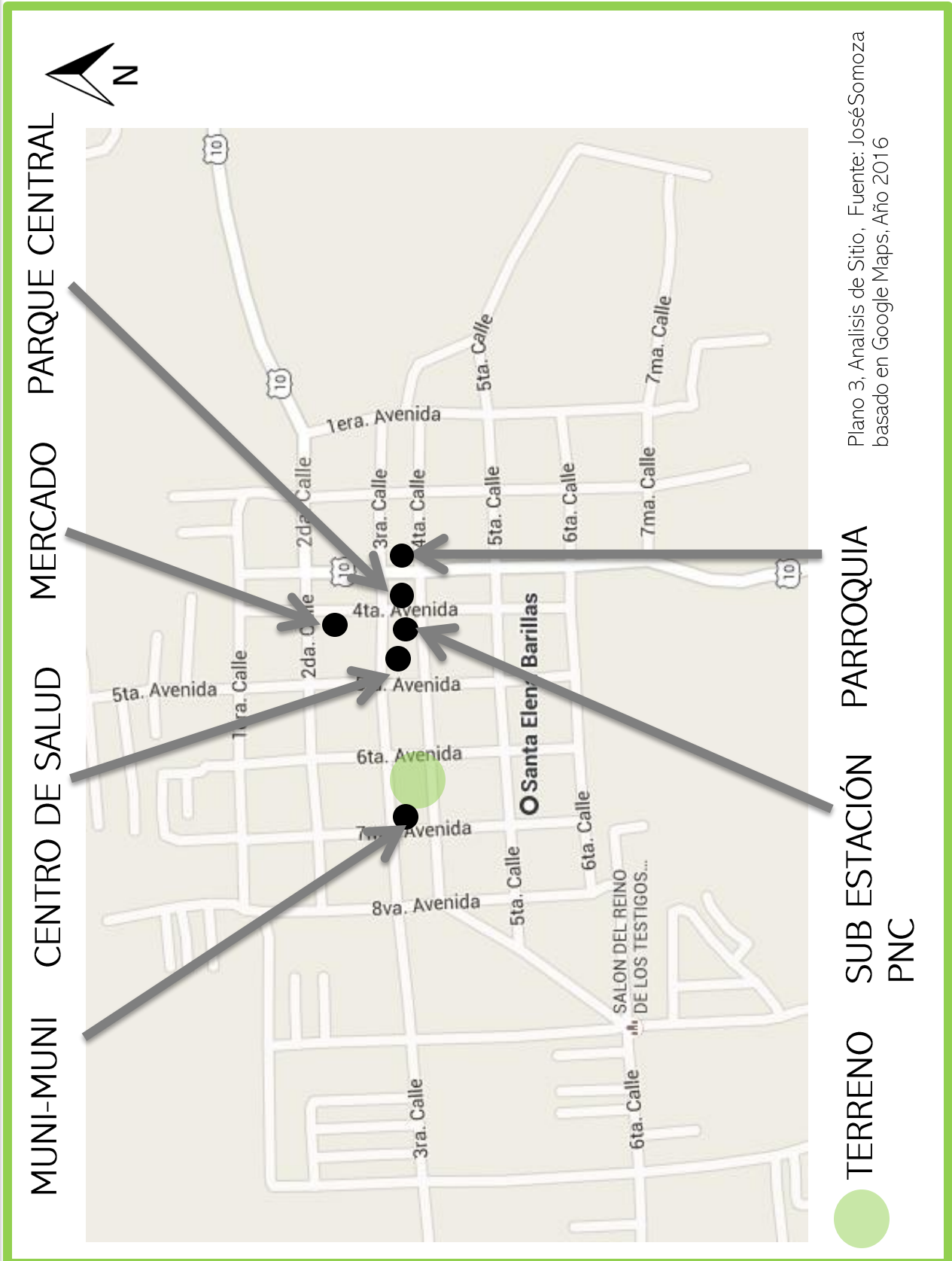
La sub estación 15-34, de Santa Elena Barillas se encuentra ubicada frente al parque central, a un costado del mercado provisional.



Imagen 31. Sub Estación 15-34 PNC, Santa Elena Barillas Fuente: José Somoza. Año: 2013

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

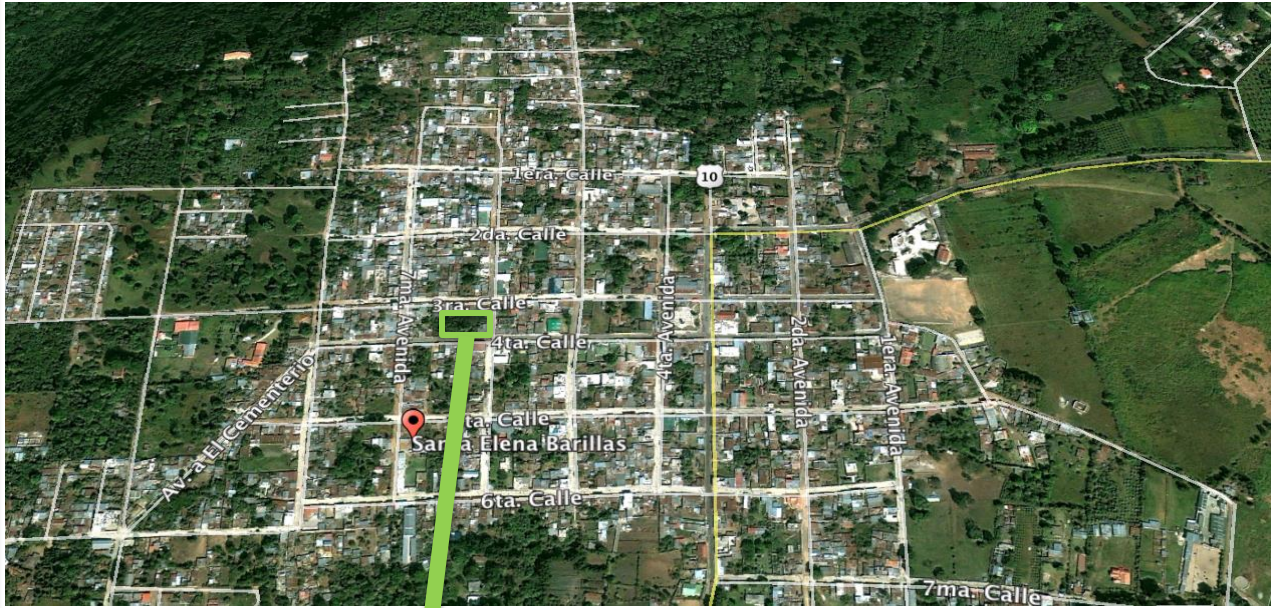
Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



Plano 3, Analisis de Sitio, Fuente: José Somoza basado en Google Maps, Año 2016

## 4.2.1.2 Ubicación del Terreno

El terreno está ubicado en la 4 calle y 6 avenida. Se encuentra en una de las principales calles de la aldea lo cual lo hace ideal para una estación de bomberos. Es un terreno rectangular que mide 55m por 25m.



Mapa 23 , Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016

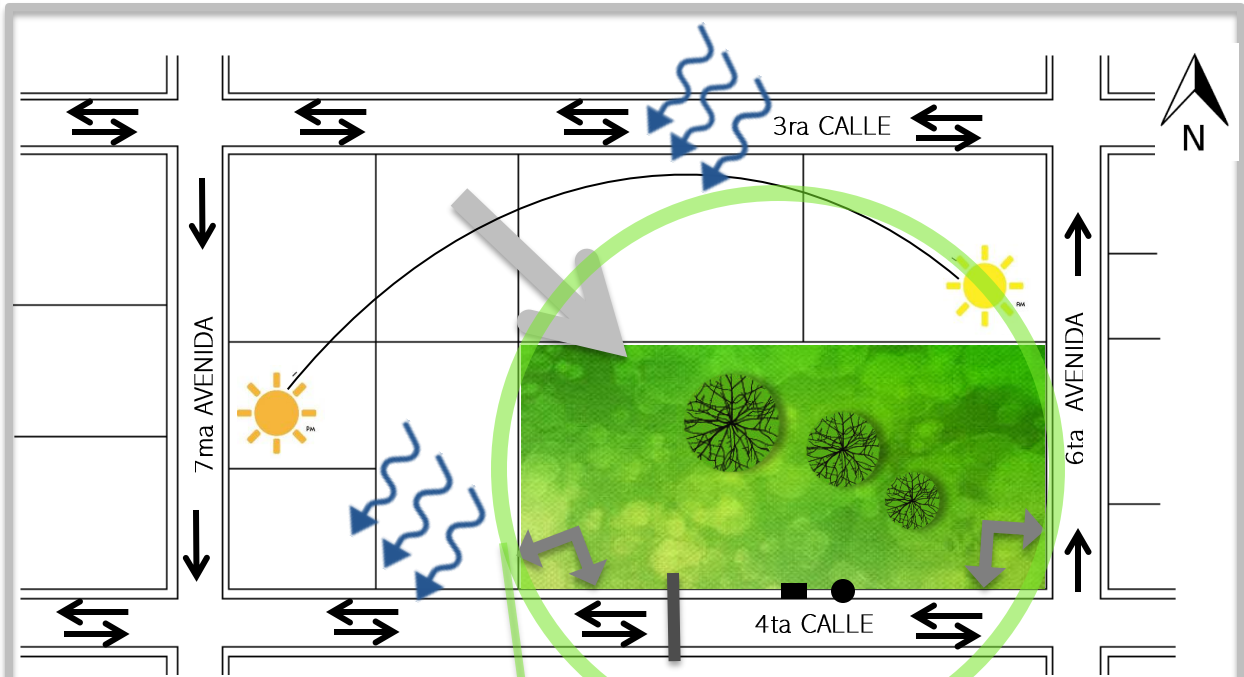


Mapa 24 , Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016

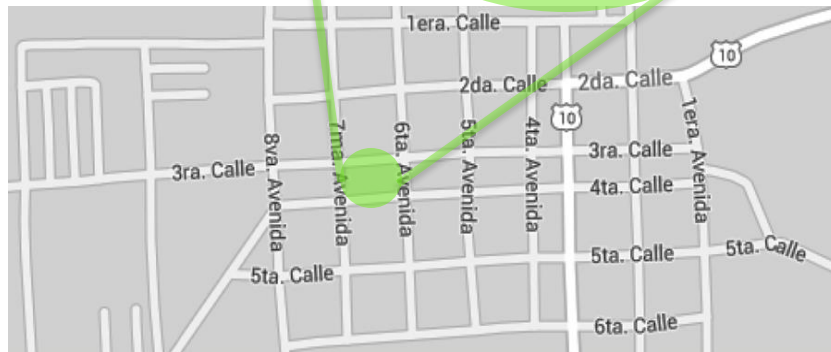
- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  PARQUE CENTRAL |  IGLESIA |  CENTRO DE SALUD |  TERRENO |
|  POLICÍA        |  MERCADO |  MUNI-MUNI       |  |

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



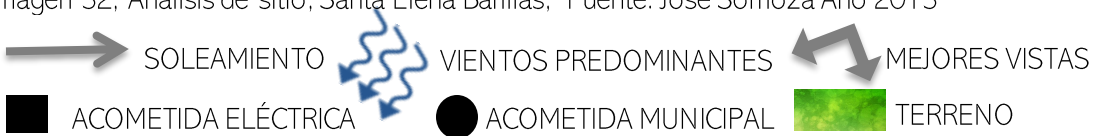
Mapa 25 , Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016



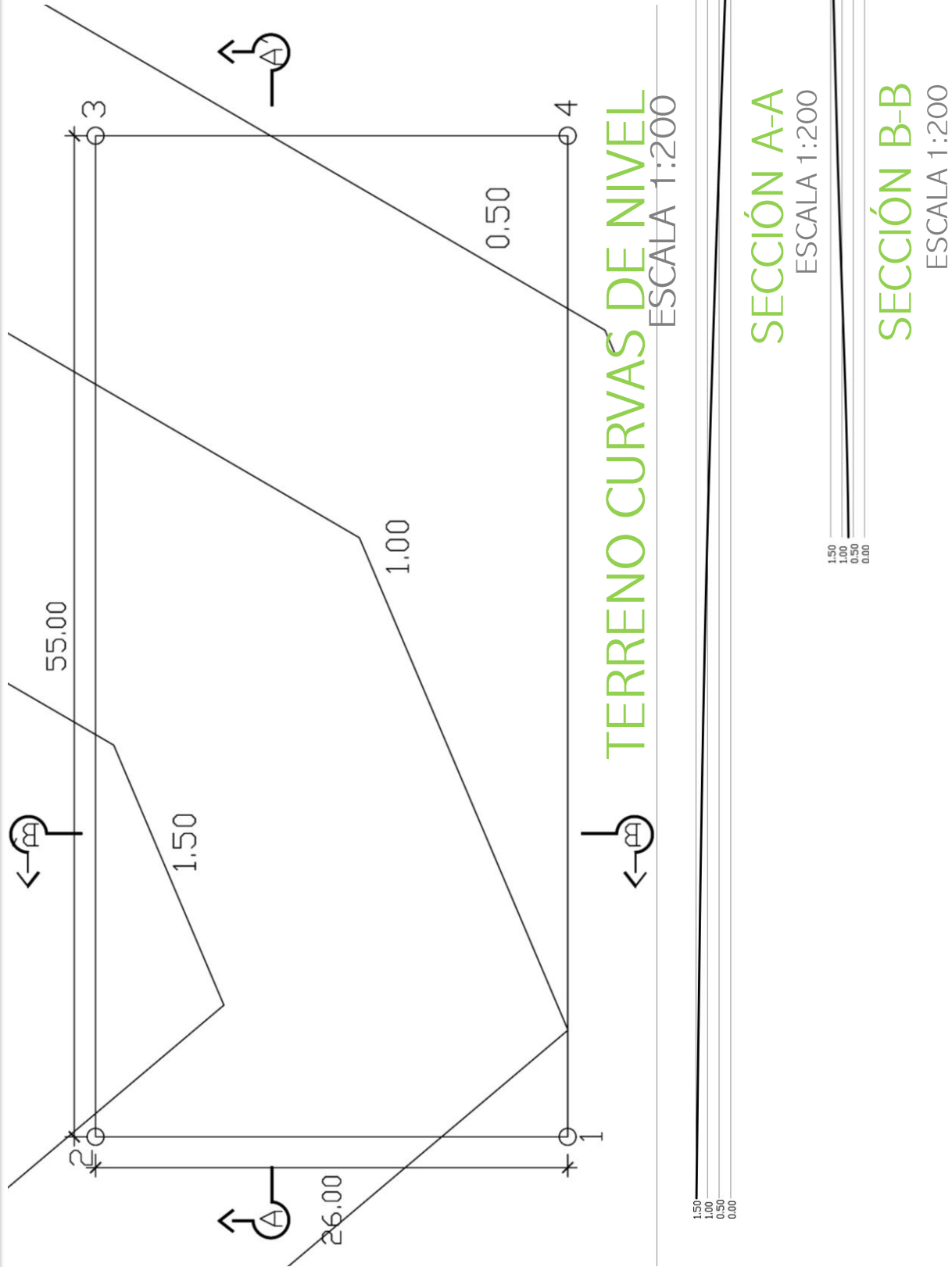
Plano 4 , Análisis de sitio, Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016



Imagen 32, Análisis de sitio, Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza Año 2013



4.2.1.3 Topografía del terreno



Plano 5 , Topografía. Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016

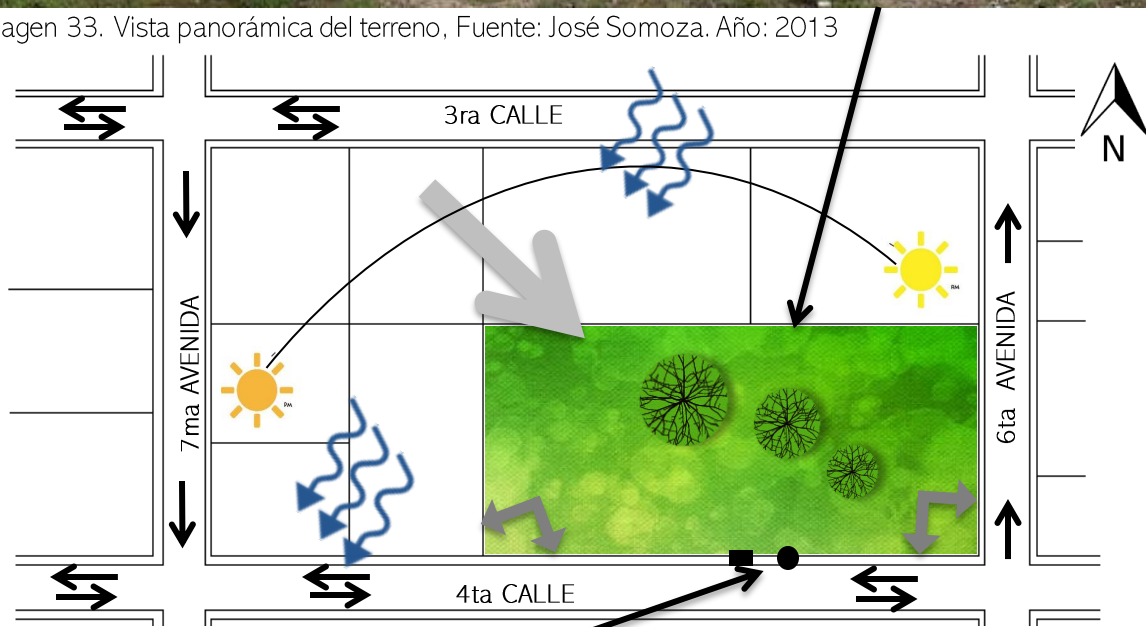
4.2.1.4 Detalles físicos actuales

En la siguiente imagen panorámica, se puede observar un poco de la topografía del terreno y el estado en que se encuentra. El terreno es prácticamente plano, cuenta con muy poca topografía, generando beneficio de ahorro en el presupuesto.

Posee 3 árboles, que al no ser especies en peligro de extinción no habría ningún inconveniente en talarlos respetando la normativa del Instituto Nacional De Bosques estipulada para ello.



Imagen 33. Vista panorámica del terreno, Fuente: José Somoza. Año: 2013



Plano 6 , Análisis de sitio, Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016



Imagen 34. Acometida de agua potable, Fuente: José Somoza. Año: 2013



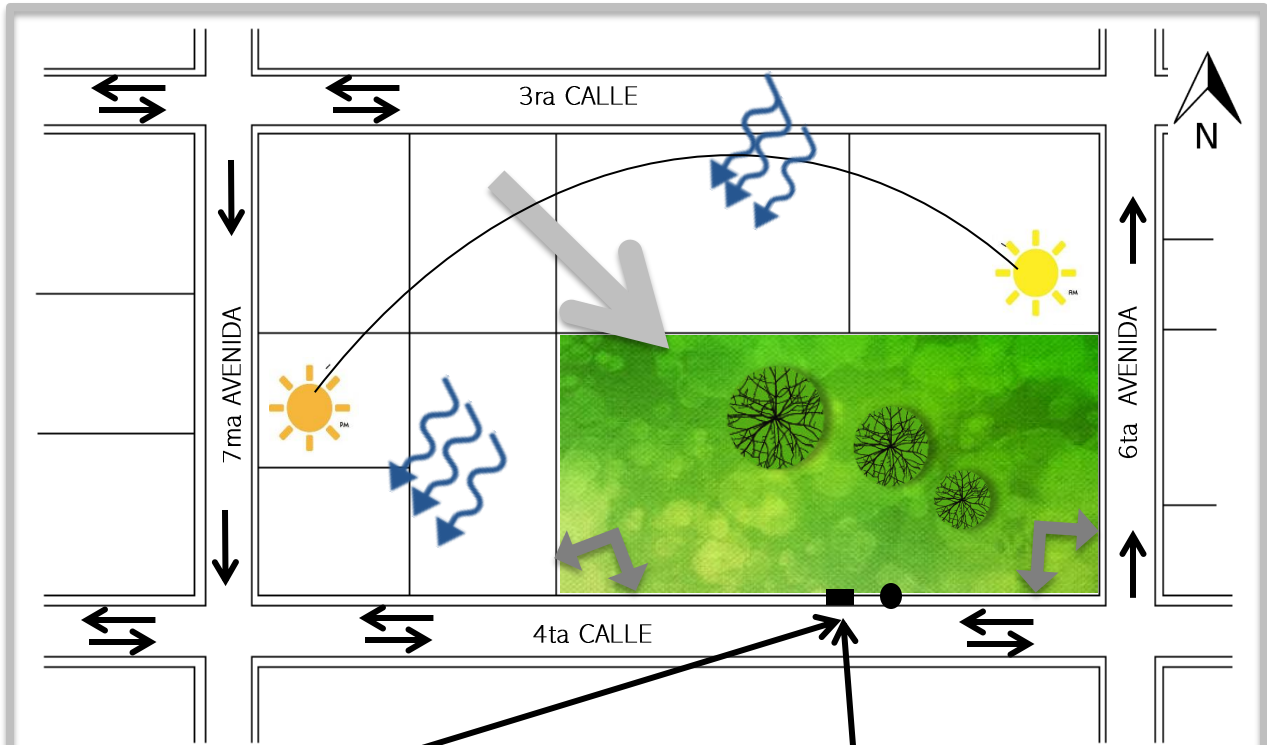
Imagen 35. Acometida de agua potable, Fuente: José Somoza. Año: 2013

La acometida de agua potable se encuentra ubicada a las orillas del terreno, todavía no está realizada la conexión ni se ha instalado un contador.

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- ACOMETIDA MUNICIPAL
- TERRENO ↔ MEJORES VISTAS
- VIENTOS PREDOMINANTES

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



Plano 7 , Análisis de sitio, Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza basado en Google Earth, Año 2016



Imagen 36. Poste de luz en la banqueta del terreno. Fuente: José Somoza. Año: 2013



Imagen 37. Acometida eléctrica en el terreno. Fuente: José Somoza. Año: 2013

-  ACOMETIDA ELÉCTRICA
-  ACOMETIDA MUNICIPAL
-  TERRENO
-  MEJORES VISTAS
-  VIENTOS PREDOMINANTES

Entre los aspectos importantes a analizar son las instalaciones cercanas al terreno, en este caso, el solar cuenta con alumbrado público, en buen estado.

También cuenta con una acometida eléctrica, la cual se encuentra ubicada en un poste de madera provisional, a una altura de un metro con cincuenta centímetros. El terreno ya cuenta con una conexión eléctrica habilitada con contador.

#### 4.2.1.5 Calles

Es importante mencionar que el terreno cuenta con dos accesos, uno sobre la 4ta calle, que es una de las calles principales de la aldea y el otro sobre la 6ta avenida. Ambas calles están adoquinadas en buenas condiciones.



Imagen38 y 39. Accesos sobre la 6ta avenida en las dos direcciones. Fuente: José Somoza. Año: 2013



# 5 Capítulo PROCESO DE DISEÑO



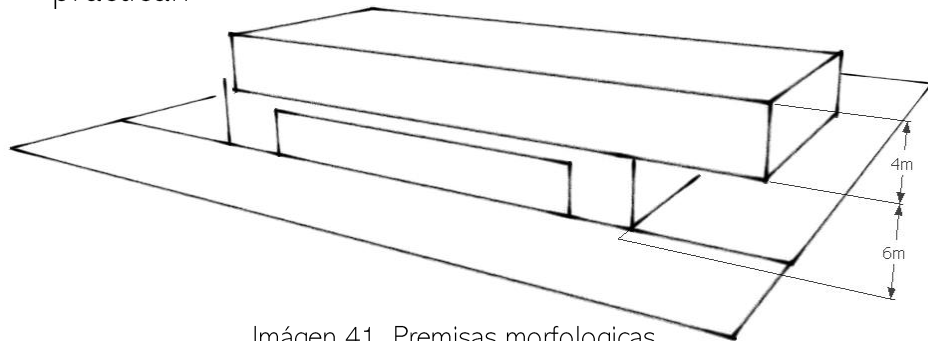
Imagen 40, Estación de Bomberos Aldea Santa Elena Barillas, Fuente: José Somoza, Año 2016

## 5 PROCESO DE DISEÑO

### 5.1 PREMISAS DE DISEÑO

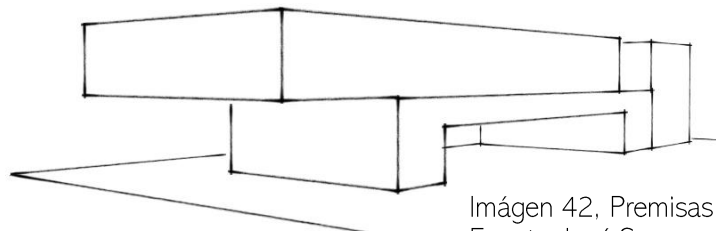
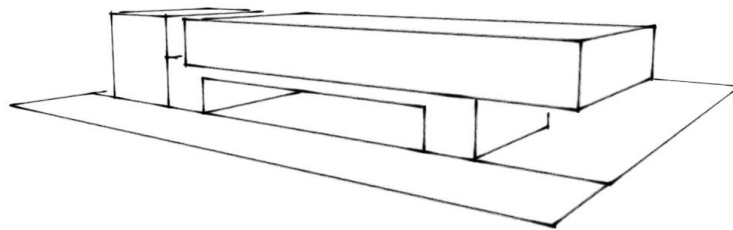
#### PREMISAS MORFOLOGICAS

- Utilizar los conceptos de **ARQUITECTURA VERNÁCULA**, para incorporar de una mejor manera el diseño de la nueva estación de bomberos con el **CONTORNO EXISTENTE** del lugar.
- Utilizar como máximo **TRES NIVELES** para la ubicación de todos los espacios, debido al tipo de actividades que se practican



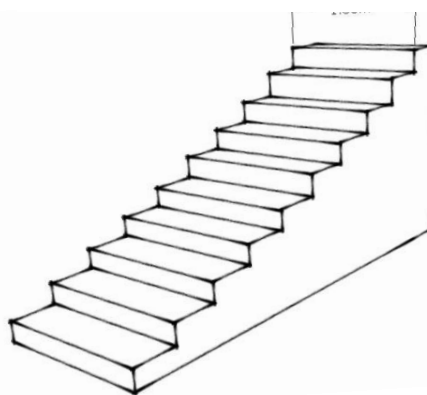
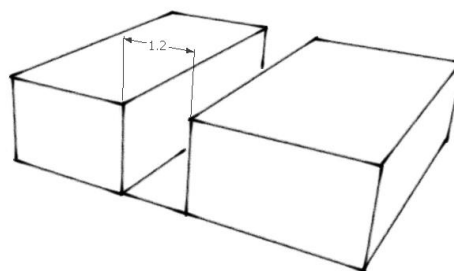
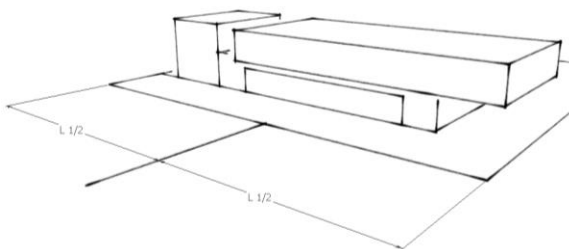
Imágen 41, Premisas morfológicas,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

- Usar las **INTERRELACIONES** del **CONSTRUCTIVISMO Y TEORÍA DE LA FORMA**, para la composición del equipamiento.



Imágen 42, Premisas morfológicas,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

- Ubicar el cuarto de máquinas de forma que el bombero donde sea que se encuentre pueda salir con la mayor rapidez posible.
- Los anchos de los PASILLOS deberán de ser de 1.20 metros mínimo de ancho.
- Todos los ambientes deben de ser confortables en cuanto a ventilación e iluminación.
- Se deberá de proporcionar áreas de DESCANSO por las actividades desgastantes físicamente que realizan los bomberos.
- Garantizar la FLEXIBILIDAD de los espacios por si se desea hacer modificaciones posteriores.
- Las escaleras que conducen al segundo nivel deberán de ser en LÍNEA RECTA sin descansos y con un ancho mínimo de 1.80 metros.



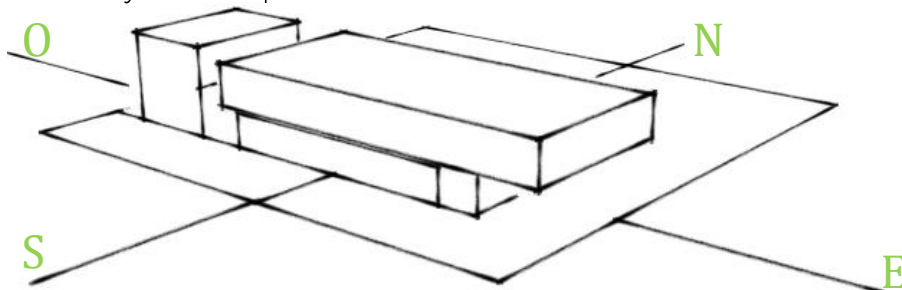
Imágen 43, Premisas Funcionales,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

- Todas las puertas exteriores deben de ser de bajo mantenimiento, RESISTENTES a la intemperie, CON UN ALTO VALOR de reducción de ruido y que sean fáciles de operar en la oscuridad.
- Las PUERTAS CORREDIZAS sólo podrán utilizarse para los cuartos de almacenamiento y utilidad.
- Todas las puertas deben de ser ABATIBLES PARA AFUERA y con rejilla anti pánico.
- Proporcionar un lugar seguro para los suministros médicos.

## PREMISAS FUNCIONALES

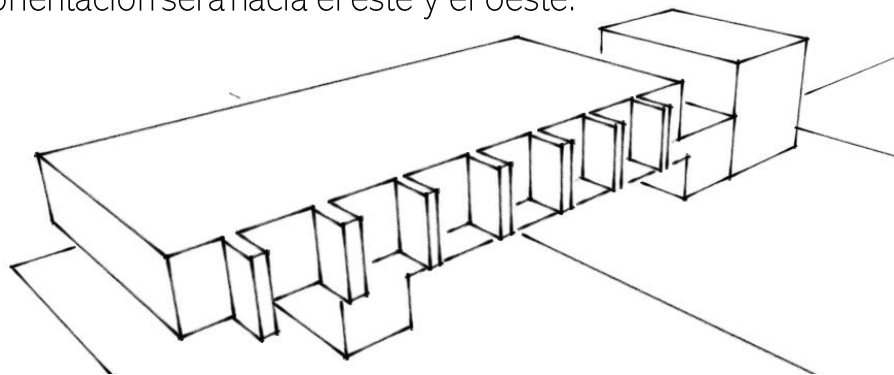
## PREMISAS AMBIENTALES

- La orientación de los ambientes debe ser al **NORTE** o al **ESTE**, para disminuir la incidencia solar y los que quedan al oeste y sur dar protección.



Imágen 44, Premisas ambientales,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

- Ubicar todos los ambientes de manera que los **VIENTOS PREDOMINANTES** ingresen de forma directa al espacio, esto con el fin de mejorar el **CONFORT CLIMÁTICO**.
- Utilizar **PARTELUCES** en áreas de incidencia solar, ya que la orientación será hacia el este y el oeste.



Imágen 45, Premisas ambientales,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

- Asegurar una buena **CALIDAD** del aire interior y abundante **LUZ NATURAL** en todos los espacios.
- Se utilizará vegetación que proporcione sombra al interior del edificio para **REDUCIR INCIDENCIA SOLAR**.

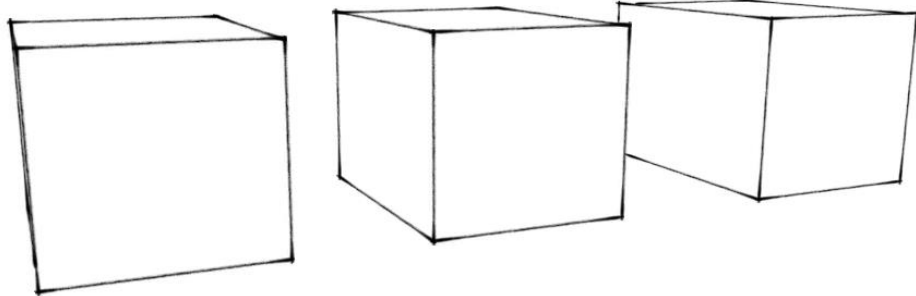
- El interior y exterior de los espacios, deben ser pintados con colores de alto índice de REFLEXIÓN, utilizando pintura que no contenga en su composición sustancias tóxicas para el ser humano y ambiente.
- Los materiales utilizados en la construcción de piso, paredes y tabiques deben ser RESISTENTES a impactos, desintegración, erosión, uso, condiciones climáticas además de PROVEER FACILIDADES de mantenimiento y limpieza.
- Todos los materiales de construcción deben ser lo más RESISTENTES AL FUEGO.
  
- Otros requisitos de seguridad contra incendios son: detectores de humo, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, puertas contra incendios, sistema de rociadores y extintores.
- El SONIDO de alarma debe encenderse automáticamente cuando se active la alarma de emergencia.
- Todas las luces de alarma deben conectarse a una fuente de energía de RESERVA.

## PREMISAS TECNOLÓGICAS

## 5.2 IDEA

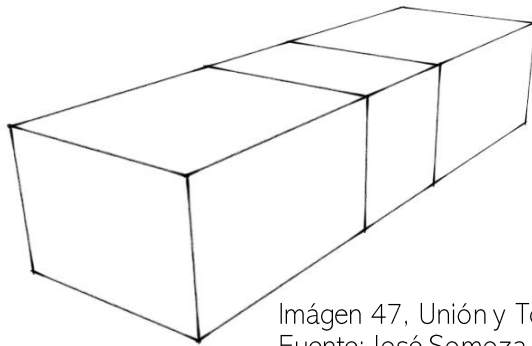
La idea de la forma del proyecto, nace de la relación que existe entre las INTERRELACIONES de elementos arquitectónicos, unión, toque, intersección, ritmo, armonía y las características que deben regir a todo agente de una estación de bomberos, ESFUERZO, TRABAJO, DEDICACIÓN, COMPAÑERISMO, ALEGRÍA. Todo esto analizado desde una perspectiva metafórica.

### SEPARACIÓN



Aunque el trabajo de una estación de bomberos es grupal, ciertas actividades requieren la separación de sus miembros y el trabajo se convierte en individual.

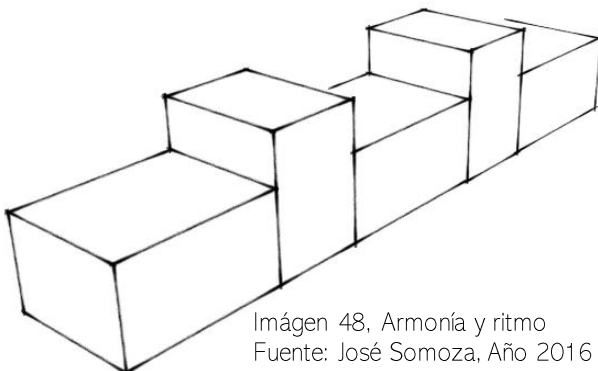
Imágen 46, Separación  
Fuente: José Somoza, Año 2016



La unión del grupo y el trabajo en equipo son indispensables para todo bombero para salvar vidas, solucionar problemas y atender emergencias.

Imágen 47, Unión y Toque  
Fuente: José Somoza, Año 2016

### UNIÓN Y TOQUE



Imágen 48, Armonía y ritmo  
Fuente: José Somoza, Año 2016

### ARMONÍA Y RITMO

Es importante tener buenas relaciones laborales, para generar ambientes idóneos de trabajo

### 5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
Clínica pre-hospitalaria
S.S. en clínica
Recepción del gimnasio
Área de ejercicios
S.S. de hombres con ducha (gimnasio)
S.S. de Mujeres con ducha (gimnasio)
Recepción de biblioteca
Área de lectura
Sala familiar (estación de bomberos)
Comedor familiar (estación de bomberos)
S.S. en área publica
Bodega en gimnasio
Bodega en biblioteca
Bodega de equipo en estación de bomberos
Bodega de basura
Lavandería
Área de secado de mangueras
Patio de servicio
Cuarto de maquinas
Colección de libros (biblioteca)
Área de operaciones
Jefatura
Cocina
Sala de bomberos
Dormitorio de hombres
S.S. de hombres con ducha (estación de bomberos)
Dormitorio de mujeres
S.S. de mujeres con ducha (estación de bomberos)
Sala de reuniones

Tabla 12, Programa Arquitectónico  
Fuente: José Somoza, Año 2016



Diagrama 6, Programa Arquitectonico  
Fuente: José Somoza, Año 2016

## 5.4 DIAGRAMAS

### 5.4.1 Matriz de Preponderancia

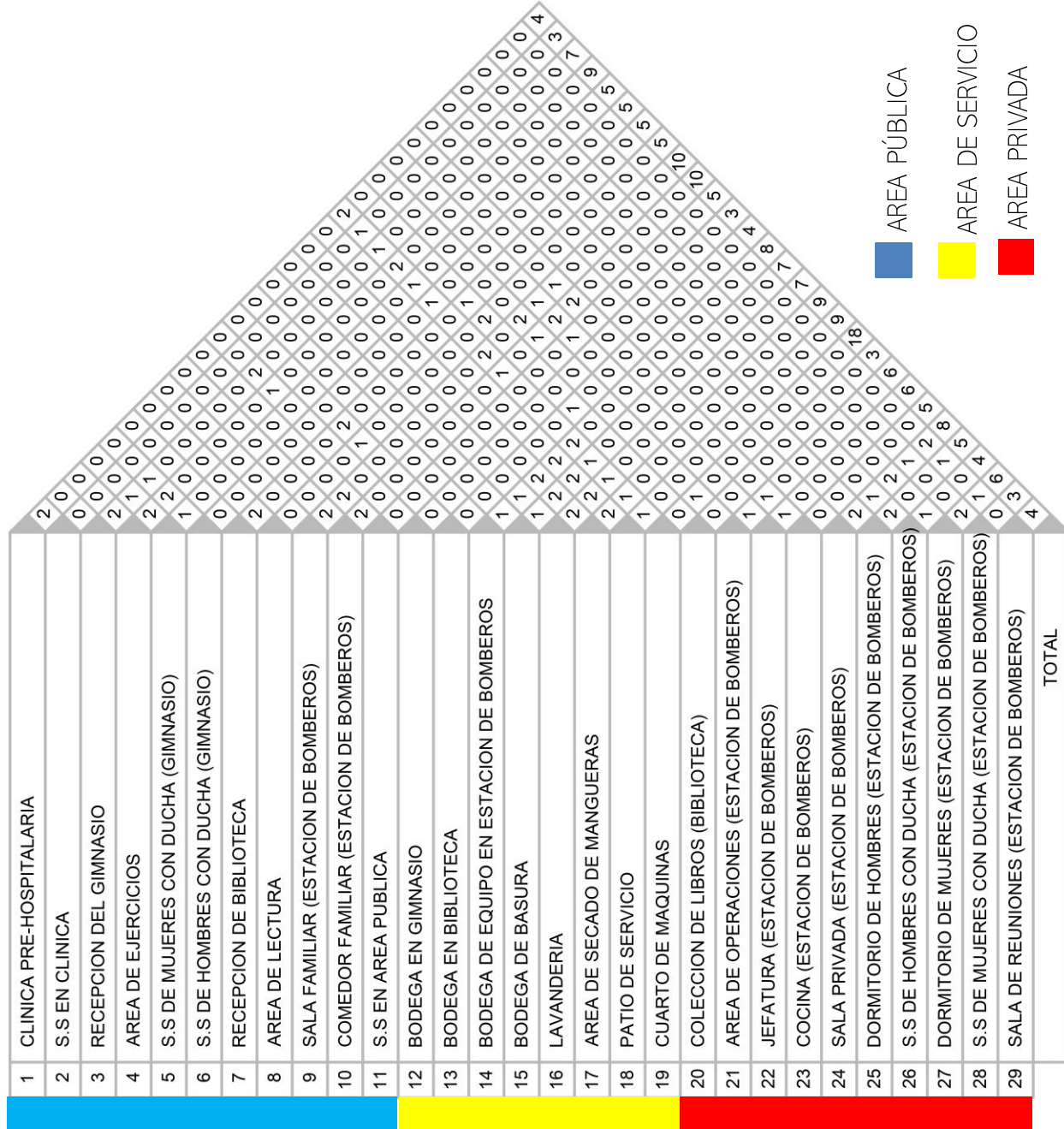


Diagrama 7, Matriz de Preponderancia, Fuente: José Somoza, Año 2016



5.4.2 Diagrama de Preponderancia

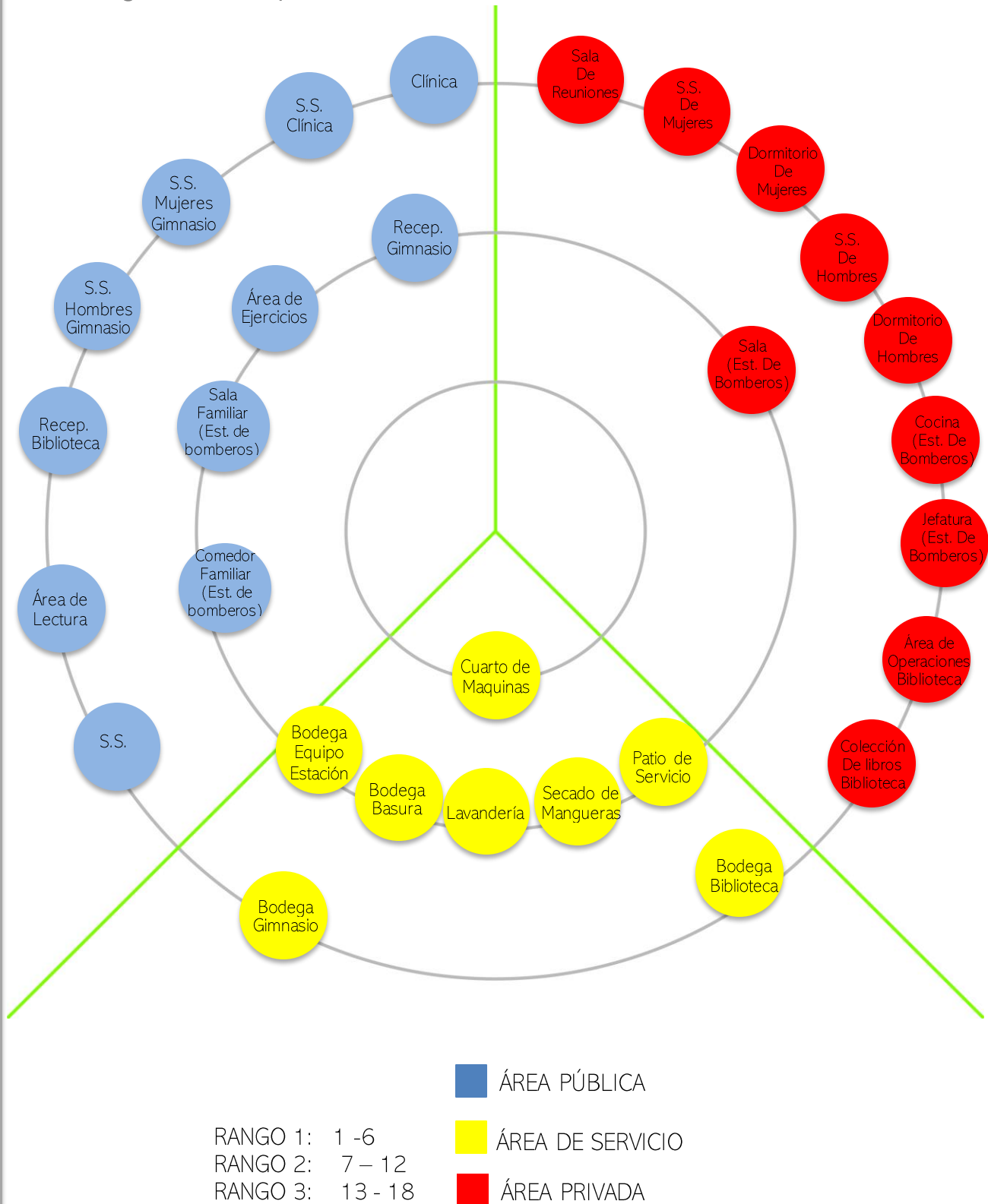


Diagrama 8, Diagrama de Preponderancia, Fuente: José Somoza, Año 2016

5.4.3 Diagrama de Relaciones

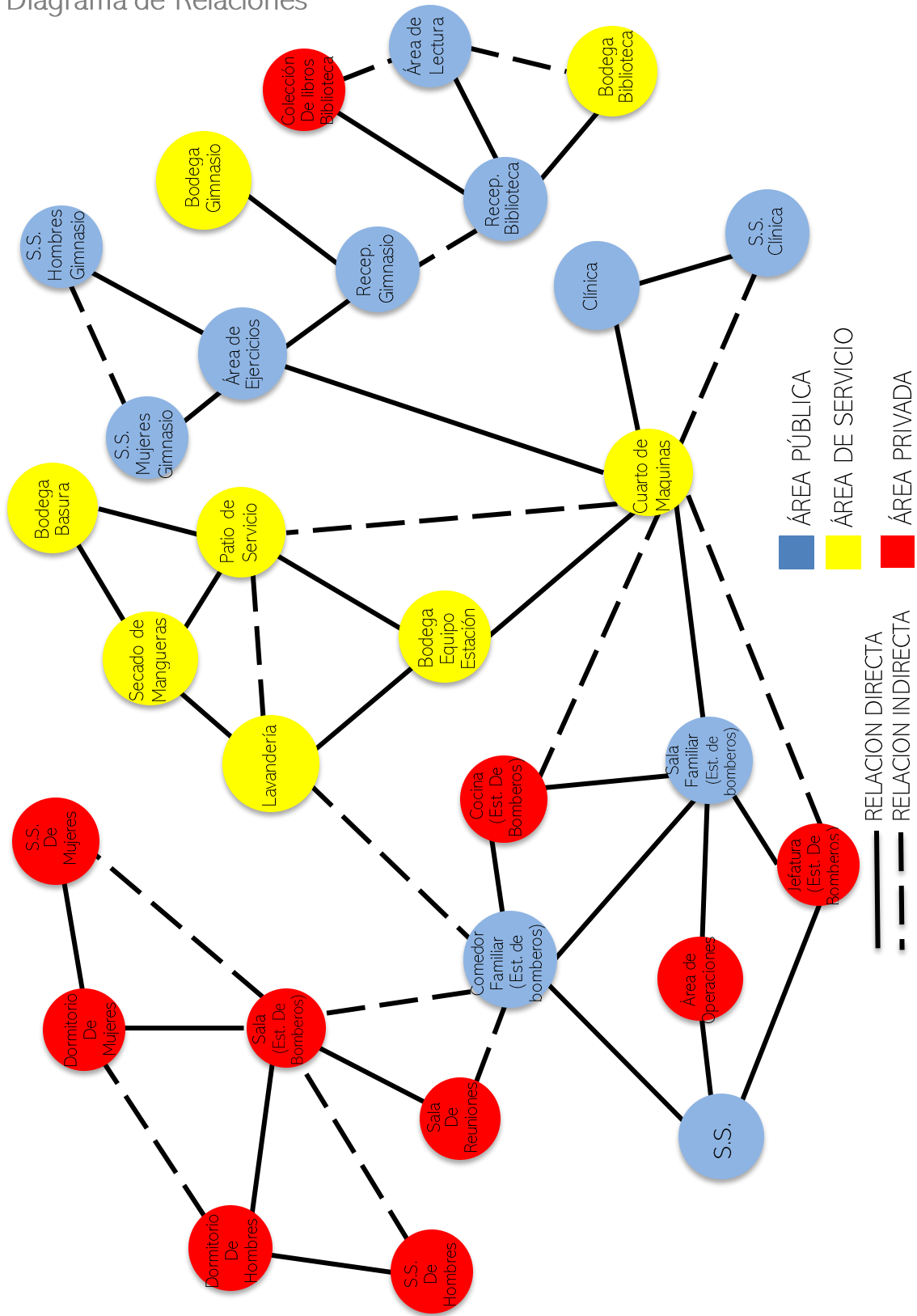


Diagrama 9, Diagrama de Relaciones Fuente: José Somoza, Año 2016

5.4.4 Diagrama de Circulaciones

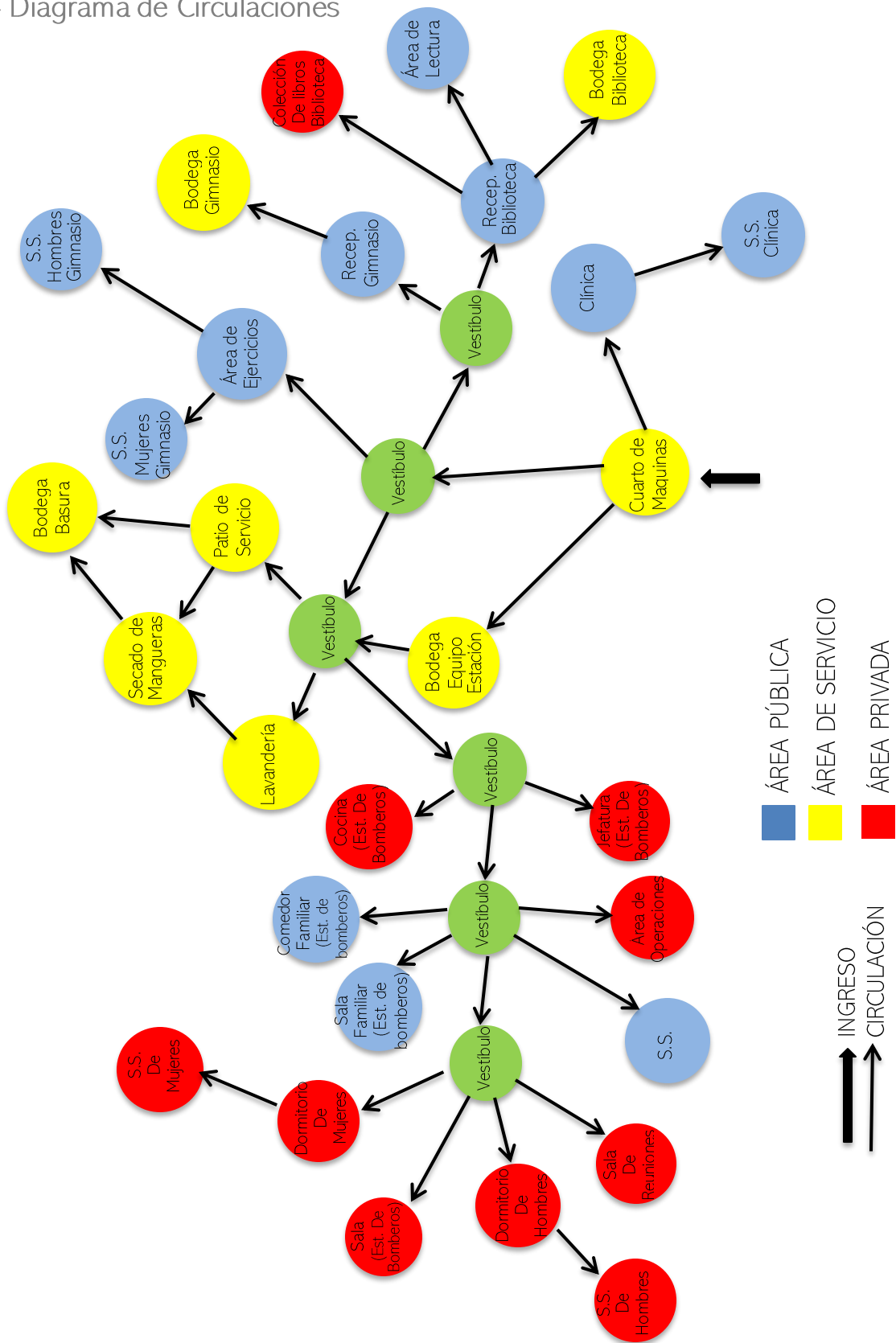


Diagrama 10, Diagrama de Circulaciones Fuente: José Somoza, Año 2016

5.4.5 Diagrama de Burbujas y Bloques

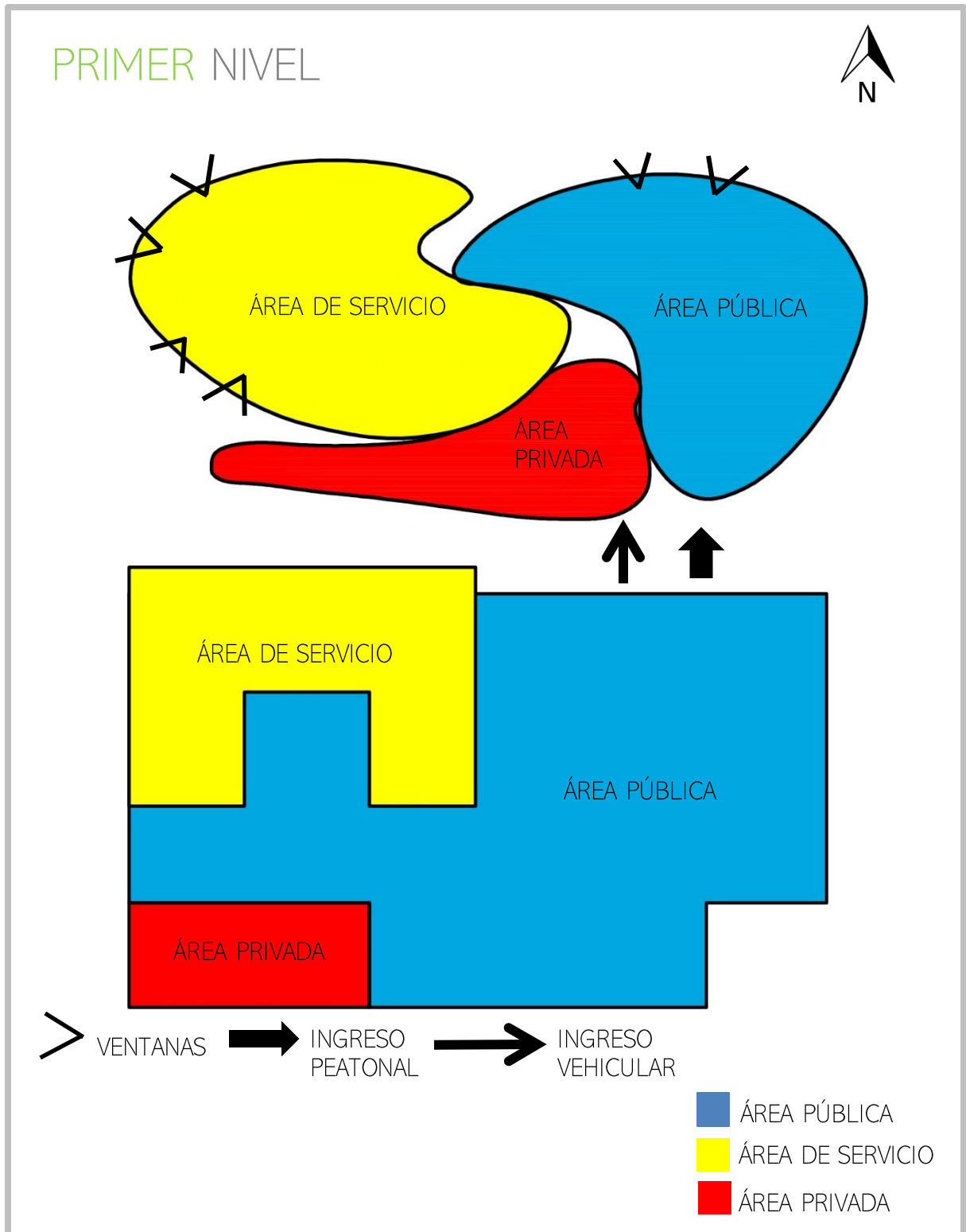


Diagrama 11, Diagrama de Burbujas y Bloques, Fuente: José Somoza, Año 2016

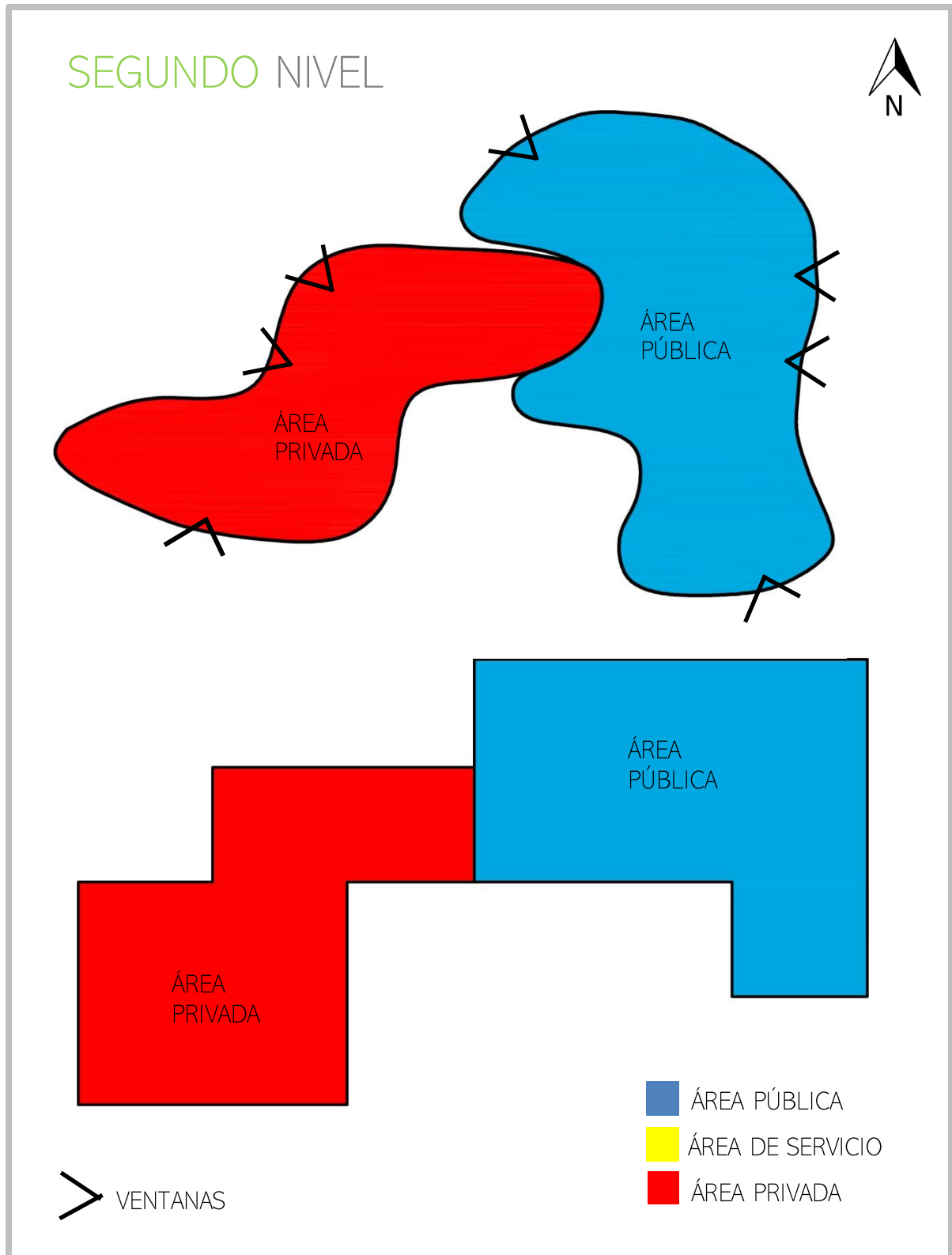


Diagrama 12, Diagrama de Burbujas y Bloques, Fuente: José Somoza, Año 2016

### TERCER NIVEL

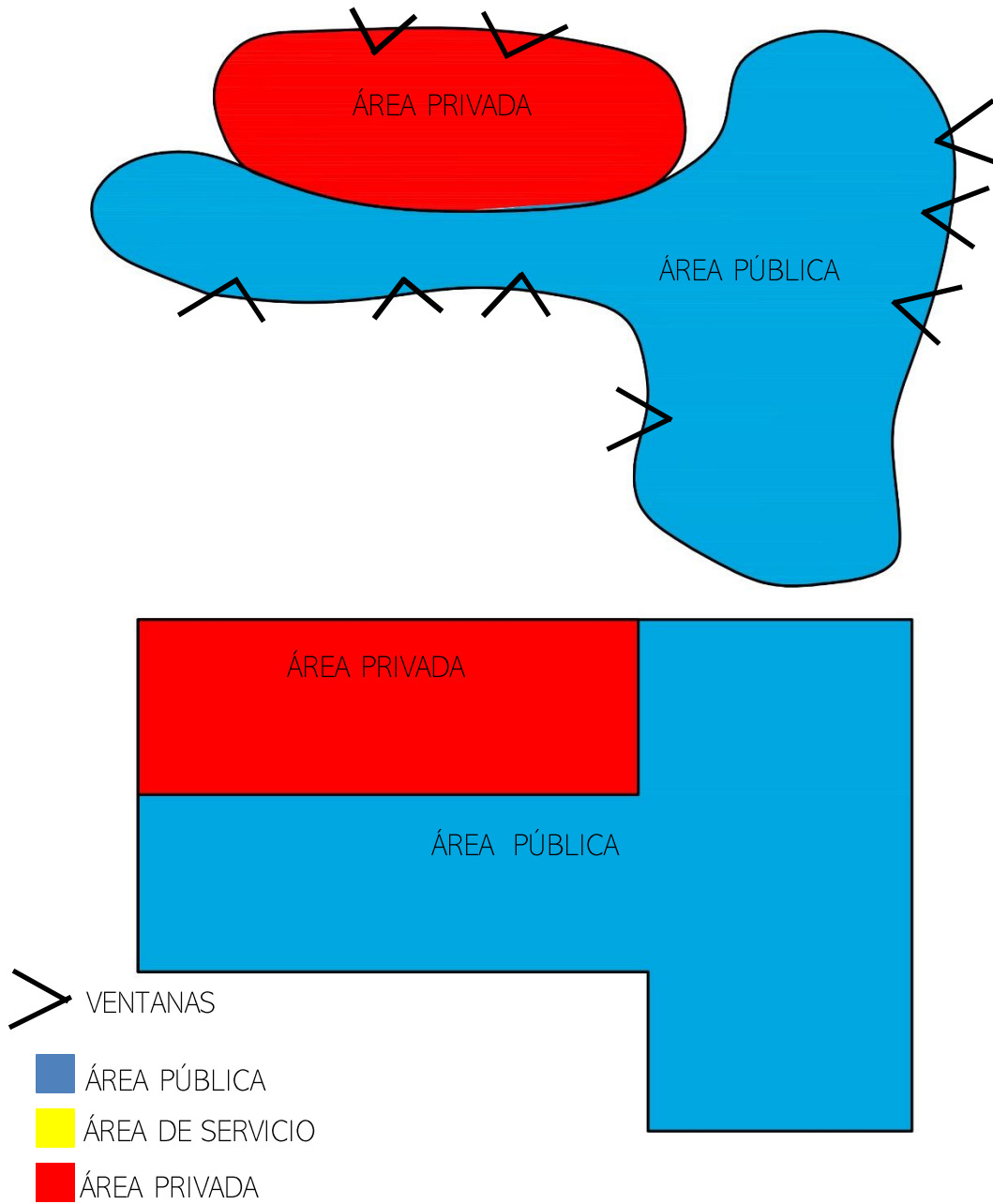


Diagrama 13, Diagrama de Burbujas y Bloques, Fuente: José Somoza, Año 2016

### 5.4.6 Cuadro de Ordenamiento de Datos

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS						
AMBIENTE	FUNCION	USUARIOS	NO. PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ALTURAS	M2
Clinica pre - hospitalaria	Atención médica	Enfermera - Heridos	5	Camillas, escritorio, estante	3.10 m	38 m2
S.S en clínica	Uso sanitario	Particular	2	Mueble de baño	3.10 m	4 m2
Recepción del gimnasio	Atender usuarios	Secretaría - Usuarios	2	Estantes	3.10 m	12 m2
Área de ejercicios	Ejercitarse	Bomberos - Particulares	35	Máquinas de ejercicios	3.10 m	270 m2
S.S de hombres con ducha (gimnasio)	Uso sanitario	Bomberos - Particulares	8	Muebles para cambiarse	3.10 m	36 m2
S.S de mujeres con ducha (gimnasio)	Uso sanitario	Bomberos - Particulares	8	Muebles para cambiarse	3.10 m	36 m2
Recepción de biblioteca	Atender usuarios	Secretaría - Usuarios	2	Estantes	3.10 m	12 m2
Área de lectura	Consultar y leer	General comunidad	40	Mesas, sillas, sillones	3.10 m	145 m2
Sala familiar (estación de bomberos)	Compartir, platicar.	Bomberos - familiares	10	Sillones, mesa de centro	3.10 m	16 m2
Comedor familiar (estación de bomberos)	Ingerir alimentos	Bomberos - familiares	5	Mesas, sillas.	3.10 m	12 m2
S.S en área publica	Uso sanitario	Bomberos - familiares	1	Mueble de baño	3.10 m	3.5 m2
Bodega en gimnasio	Almacenaje	Servicio del gimnasio	1	Estantes	3.10 m	3.5 m2
Bodega en biblioteca	Almacenaje	Servicio de la biblioteca	1	Estantes	3.10 m	3.5 m2
Bodega de equipo en estación de bomberos	Almacenaje	Servicio bomberos	1	Estantes	3.10 m	18 m2
Bodega de basura	Basurero	Servicio bomberos	1	Cuarto de basura	3.10 m	3.5 m2
Lavandería	Lavado	Servicio bomberos	2	Lavadoras y secadoras.	3.10 m	18 m2
Área de secado de mangueras	Secado de mangueras	Servicio bomberos	4	Ganchos aéreos	3.10 m	25 m2
Patio de servicio	Patio	Servicio bomberos	6		3.10 m	130 m2

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS						
AMBIENTE	FUNCION	USUARIOS	NO. PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ALTURAS	M2
Cuarto de máquinas	Guardar vehículos	Bomberos	8	Portón de seguridad	6.10 m	210 m <sup>2</sup>
Colección de libros (biblioteca)	Libros	Trabajadores biblioteca	3	Estantes	3.10 m	60 m <sup>2</sup>
Area de operaciones	Recibir llamadas	Bomberos	4	Computadoras, escritorios, sillas	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Jefatura	Of. Del comandante	Comandante	1	Computadora, escritorio, sillas.	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Cocina	Cocinar	Bomberos	3	Muebles de cocina, estufa, refrigerador, extractor.	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Sala de bomberos	Compartir, platicar	Bomberos	5	Sillones, mesa de centro	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Dormitorio de hombres	Descansar	Bomberos	8	Camas, roperos.	3.10 m	86 m <sup>2</sup>
S.S de hombres con ducha (estación de bomberos)	Uso sanitario	Bomberos	8	Muebles para cambiarse	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Dormitorio de mujeres	Descansar	Bomberos	4	Camas, roperos.	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
S.S de mujeres con ducha (estación de bomberos)	Uso sanitario	Bomberos	4	Muebles para cambiarse	3.10 m	36 m <sup>2</sup>
Mesa de reuniones	Reuniones	Bomberos	5	Mesa y sillas.	3.10 m	16 m <sup>2</sup>

Tabla 13, Cuadro de ordenamiento datos. Fuente: José Somoza, Año 2016



### 5.4.7 Aproximación estructural, tecnológica y constructiva

#### 5.4.7.1 Estructura

**Marcos estructurales:** Los marcos formados por columnas y vigas están unidos formando uniones rígidas capaces de transmitir los elementos mecánicos en la viga sin que haya desplazamientos lineales o angular entre sus extremos y las columnas en que se apoya. Sobre las vigas principales, que además de resistir las cargas verticales, ayudan a resistir las cargas laterales. En el caso de la estación de bomberos se proponen luces de 6m quedando de la siguiente forma el pre dimensionamiento realizado:

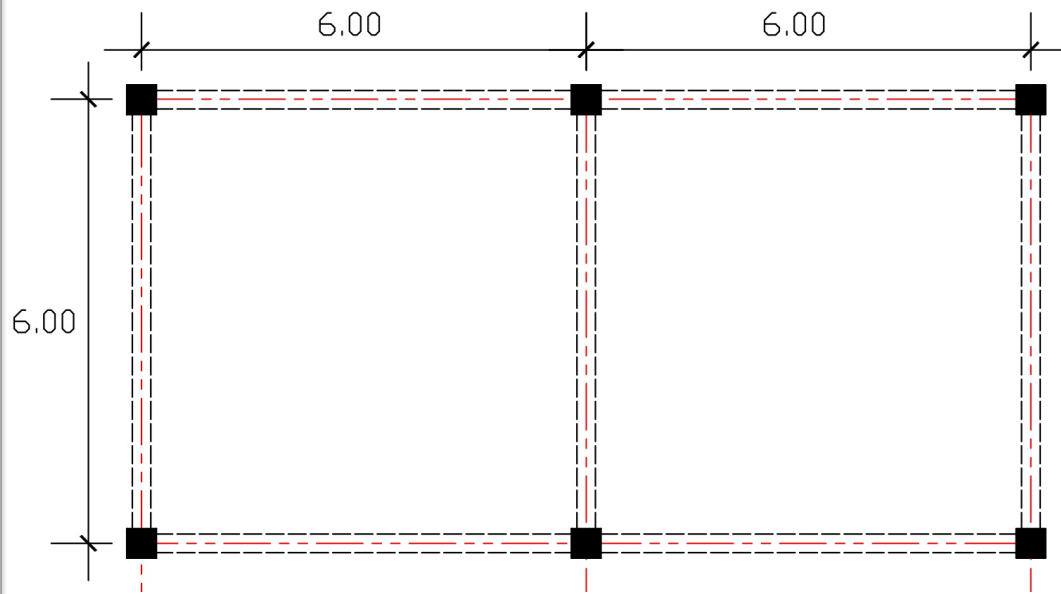
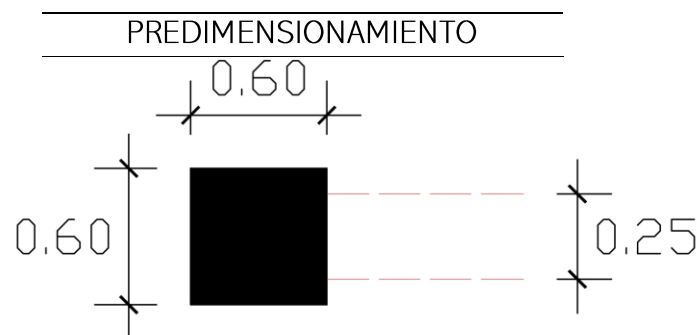


Imagen 49, Estructura, Fuente: José Somoza, Año 2016



5.4.7.2 Losa

**Vigueta y Bovedilla:** Es un sistema constructivo semiprefabricado, diseñado para la construcción rápida y económica de entresijos y techos.

Para la estación de bomberos se propone una losa de 20 cm de vigueta y bovedilla que tiene los siguientes requerimientos.

MATERIALES UTILIZADOS LOSA DE 20 CM	
CONCRETO (M3/M2)	0.066
ACERO DE REFUERZO	3.36
BOVEDILLAS POR M2	7.2
PESO DE LOSA (Kg/m2)	260

Tabla 14, Losa, Fuente: José Somoza, Año 2016

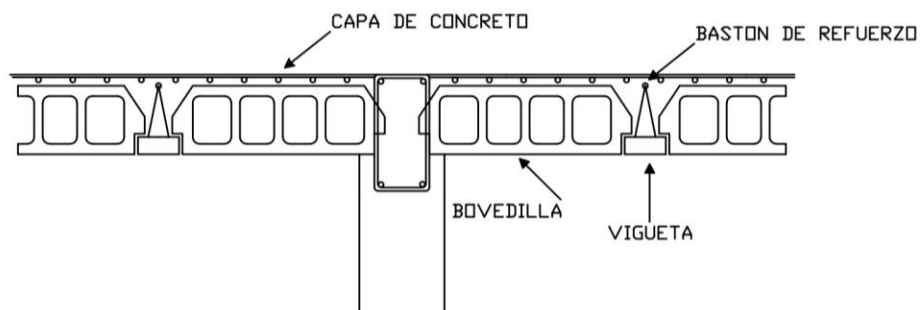


Imagen 50, Losa, Fuente: José Somoza, Año 2016

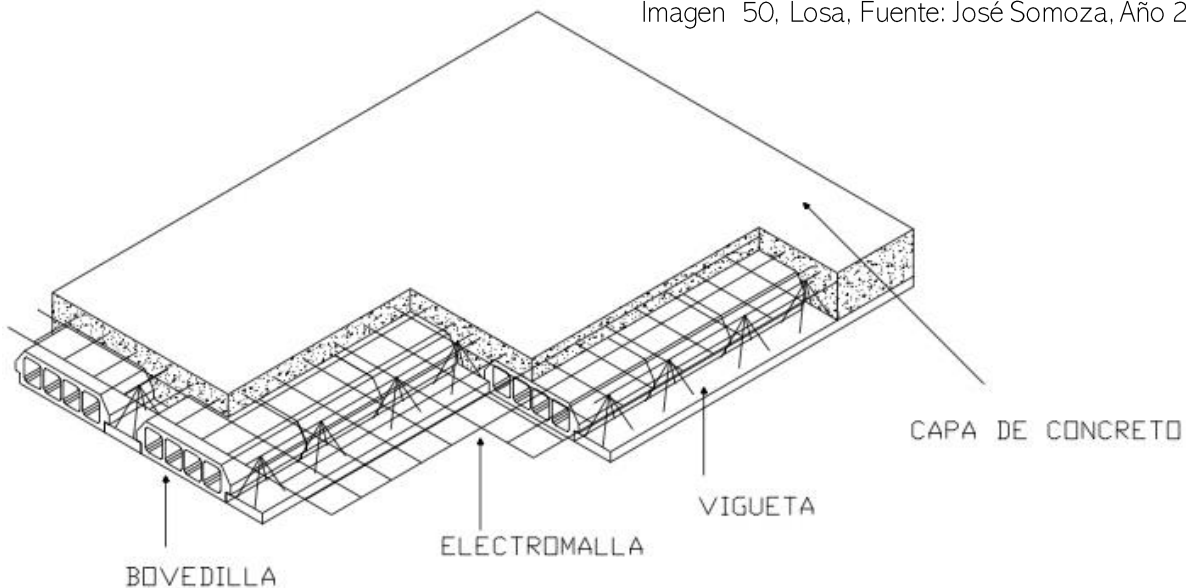


Imagen 51, Losa, Fuente: José Somoza, Año 2016

### 5.4.7.3 Muro

**Muro de mampostería:** La propuesta para la estación de bomberos para el muro es utilizar muro de block de 10x20x30 cm con una mezcla de sabieta, con proporción, cemento arena 1:3, con juntas no mayores de 1.5 cm.

El muro debe ser verificado a plomo, nivel y escuadra.

El block propuesto debe tener una resistencia mínima a la compresión de 45 kg/cm<sup>2</sup>.

El muro a utilizar tiene una altura de 3 m de alto y por cada 3 metros lineales se deberá colocar una columna de 10x20 cm.

En cuestión de acabados todas las paredes serán protegidas con repello y cernido vertical en ambas caras, para la mezcla del repello se utilizará arena amarilla y cal hidratada, y para la mezcla del cernido se utilizará arena blanca y cal hidratada, el cemento se utilizara solo para impermeabilizar el acabado.

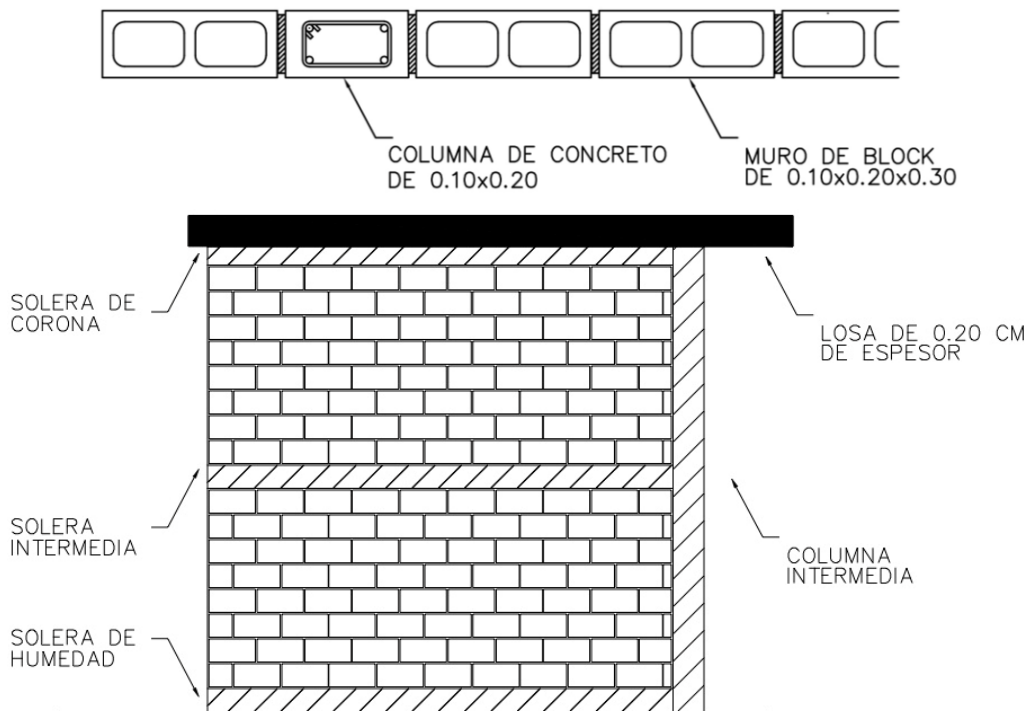


Imagen 52, Muros, Fuente: José Somoza, Año 2016

DETALLES DEL BLOCK	
DIMENSION	20X15X30
RESISTENCIA	45 KG/CM <sup>2</sup>
ALTURA DE MURO	3 M

Tabla 15, Muros, Fuente: José Somoza, Año 2016

5.4.7.4 Materiales

ELEMENTO	TIPO	DIMENSIONES	COLOR
PISO	Cerámico	0.30 X 0.30 cm	Blanco
AZULEJO	Cerámico	0.10 X 0.25 cm	Blanco
VENTANA	p.v.c	2.3 x 1 m	Gris
VIDRIO	Templado	2.3 x 1 m	Traslucido
LAMINA	Cindu	1 x 3 m	Blanco
ARTEFACTOS SANITARIOS	Porcelana	n/a	Beige
PINTURAI	Látex	n/a	Marrón

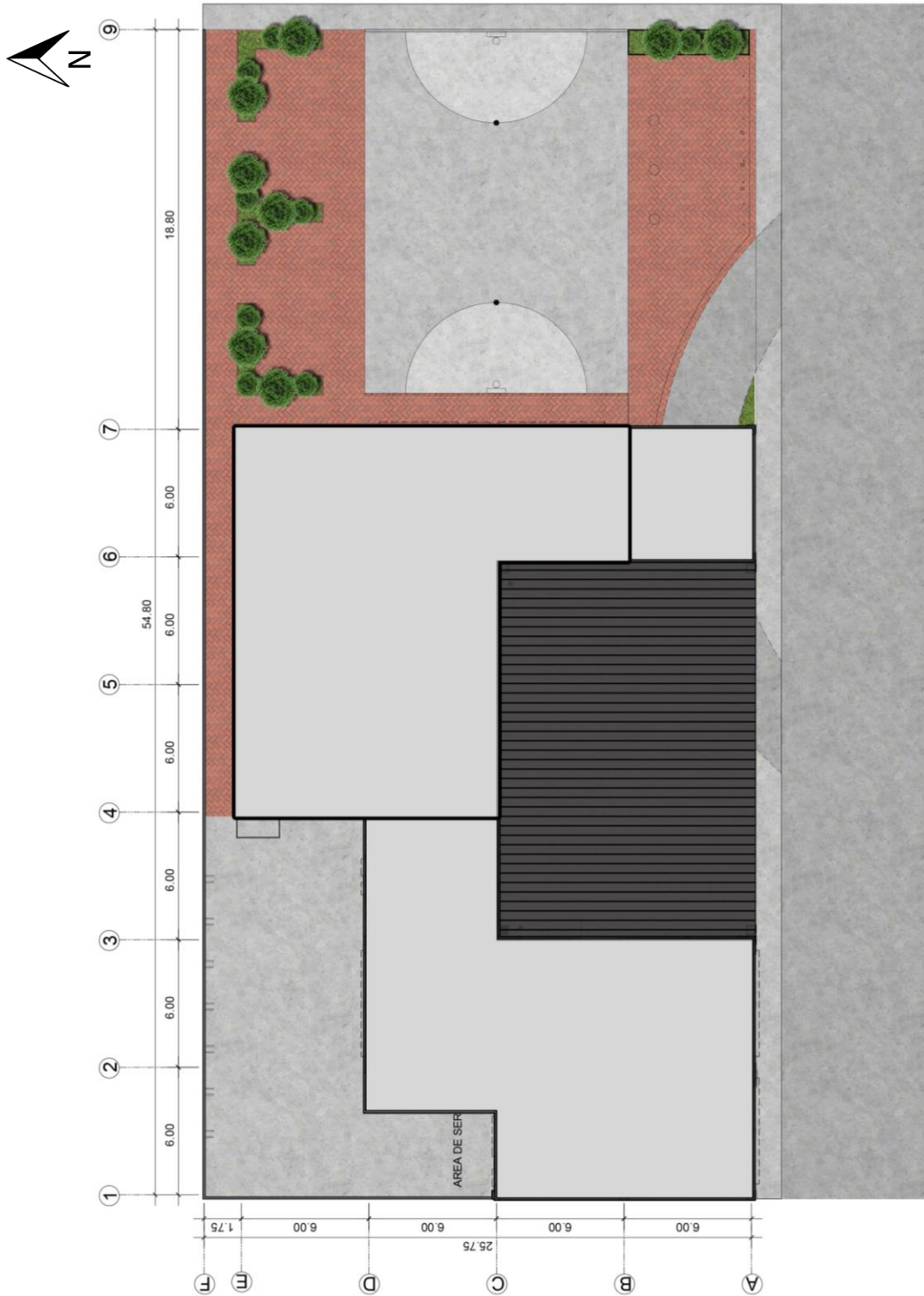
Tabla 15, Materiales, Fuente: José Somoza, Año 2016

# 6 Capitulo PROPUESTA DE DISEÑO



Imagen 53, Estacion de Bomberos, aldea Santa Elena Barillas,  
Fuente: José Somoza, Año 2016

## 6 PROPUESTA DE DISEÑO



PLANTA DE CONJUNTO  
ESCALA 1:200

# ESTACIÓN DE BOMBEROS,

Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



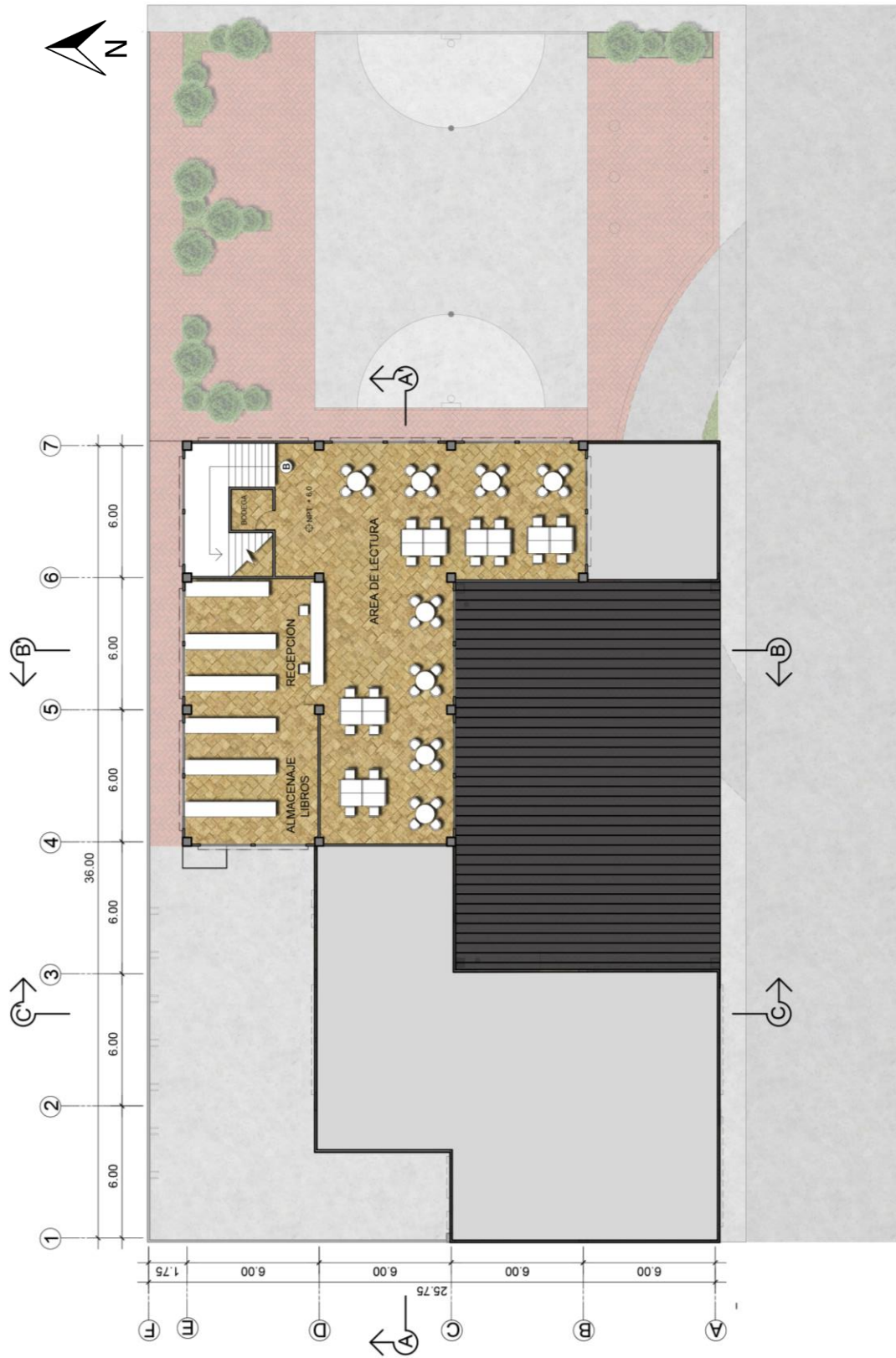
**PLANTA PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:300

ESTACIÓN DE BOMBEROS,  
Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



PLANTA SEGUNDO NIVEL  
ESCALA 1:300





PLANTA TERCER NIVEL  
ESCALA 1:300



ELEVACIÓN OESTE  
ESCALA 1:125



ELEVACIÓN SUR  
ESCALA 1:250



SECCIÓN a-a'  
ESCALA 1:250



SECCIÓN b-b,  
ESCALA 1:125



SECCIÓN C-C  
ESCALA 1:125

ESTACIÓN DE BOMBEROS,  
Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala



VISTA SUR-ESTE



VISTA NOR-ESTE ÁREA DEPORTIVA





VISTA SUR HACIA CUARTO DE MÁQUINAS



VISTA SUR HACIA CUARTO DE MÁQUINAS



VISTA SUR HACIA CUARTO DE MÁQUINAS



VISTA NOR-OESTE HACIA CUARTO DE SERVICIO



## SALA DE OPERACIONES



SALA FAMILIAR



## DORMITORIO DE MUJERES



SALA PRIVADA





## DORMITORIO DE HOMBRES



## BIBLIOTECA



## BIBLIOTECA



CLÍNICA



ÁREA DE BAILE



## GIMNASIO

JEFATURA



## 7 PRESUPUESTO

NO.	REGLON	UNIDAD	CATIDAD	COSTO UNIT	SUB - TOTAL
1	ESTACION DE BOMBEROS	M2	1430	Q2,565.25	Q 3,668,308.39
NO.	REGLON	UNIDAD	CATIDAD	COSTO UNIT	SUB - TOTAL
1	Preliminares	m2	1375.00	Q25.89	Q 35,602.00
2	Trazo y Zanjeo	ml	378.00	Q34.92	Q 13,198.00
3	Cimentación	m2	49.00	Q1,050.01	Q 51,450.38
4	Fundición de contrapiso	m2	660	Q 290.00	Q 191,400.00
5	Levantado del primer nivel (muros, columnas y vigas)	m2	518.00	Q 475.00	Q 246,050.00
6	Levantado de segundo nivel (muros, columnas y vigas)	m2	376.00	Q 475.00	Q 178,600.00
7	Levantado de tercer nivel (muros, columnas y vigas)	m2	190.00	Q 475.00	Q 90,250.00
8	Losa primer, segundo y tercer nivel	m2	2210.00	Q 155.78	Q 344,273.80
9	Instalaciones Eléctricas e Iluminación (incluye lámparas)	Global	1.00	Q165,000.00	Q 165,000.00
10	Instalación Hidráulicas	Global	1.00	Q 51,700.00	Q 51,700.00
11	Instalación Drenajes	Global	1.00	Q 73,500.00	Q 73,500.00
12	Estructura Metálica para techo de cuarto de máquinas	m2	210	Q 455.00	Q 95,550.00
13	Contrapiso para Cancha deportiva	m2	211	Q 290.00	Q 61,190.00
14	Estructura metálica para área deportivas	Global	1	Q 16,000.00	Q 16,000.00
15	Levantado de jardineras	m2	28	Q 245.00	Q 6,860.00
16	Instalación de ventanería	Global	1	Q 57,000.00	Q 57,000.00
17	Instalación de piso (primer, segundo y tercer nivel)	m2	1465	Q 155.00	Q 227,075.00
18	Acabados en muros (Repelo y Cernido)	m2	2840	Q 137.00	Q 389,080.00
19	Losa Sanitaria	Global	1	Q 32,000.00	Q 32,000.00
20	Estructura para Bandera	Global	1	Q 7,000.00	Q 7,000.00
21	Pintura de Estación de bomberos	m2	2840	Q 9.50	Q 26,980.00
22	Jardinización	Global	1	Q 7,500.00	Q 7,500.00
23	Banquetas	ml	72	Q 310.00	Q 22,320.00
24	Limpieza final	m2	1430	Q 5.60	Q 8,008.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (MANO DE OBRA + MATERIALES)</b>					<b>Q 2,397,587.18</b>
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>					<b>Q 1,270,721.21</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>Q 3,668,308.39</b>

0	Costo directo	Q	2,397,587.18	Q 2,397,587.18
1	Imprevistos		12%	Q 287,710.46
2	Gastos Legales		4%	Q 95,903.49
3	Gastos Administrativos		12%	Q 287,710.46
4	Utilidad		8%	Q 191,806.97
5	Impuesto (ISR + IVA)		17%	Q 407,589.82
	Costo indirecto			Q 1,270,721.21
	Costo directo			Q 2,397,587.18
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>Q 3,668,308.39</b>



8 CRONOGRAMA

NO.	REGLÓN	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				COSTO		
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4			
1	Preliminares																																		Q	35,602.00
2	Trazo y Zanjeo																																		Q	13,198.00
3	Cimentación																																		Q	51,450.38
4	Fundición de contrapiso																																		Q	191,400.00
5	Levantado del primer nivel (muros, columnas y vigas)																																		Q	246,050.00
6	Levantado de segundo nivel (muros, columnas y vigas)																																		Q	178,600.00
7	Levantado de tercer nivel (muros, columnas y vigas)																																		Q	90,250.00
8	Losa primer, segundo y tercer nivel																																		Q	344,273.80
9	Instalaciones Eléctricas e Iluminación																																		Q	165,000.00
10	Instalación Hidráulicas																																		Q	51,700.00
11	Instalación Drenajes																																		Q	73,500.00
12	Estructura Metálica para techo de cuarto de máquinas																																		Q	95,550.00
13	Contrapiso para Cancha deportiva																																		Q	61,190.00
14	Estructura metálica para área deportivas																																		Q	16,000.00
15	Levantado de jardinerías																																		Q	6,860.00
16	Instalación de ventaneria																																		Q	57,000.00
17	Instalación de piso (primer, segundo y tercer																																		Q	227,075.00
18	Acabados en muros (Repelo y Cernido)																																		Q	389,080.00
19	Losa Sanitaria																																		Q	32,000.00
20	Estructura para Bandera																																		Q	7,000.00
21	Pintura de Estación de bomberos																																		Q	26,980.00
22	Jardinización																																		Q	7,500.00
23	Banquetas																																		Q	22,320.00
24	Limpieza final																																		Q	8,008.00
																																			Q	2,397,587.18

## 9 CONCLUSIONES

1. Es urgente y necesario la construcción de un edificio seguro que albergue la estación de bomberos, que cumpla con todos los requerimientos arquitectónicos para la población de la aldea de Santa Elena Barrillas, Villa Canales del municipio de Guatemala para las actividades que se realicen dentro de los temas relacionados con atención de emergencias y desastres.
2. La propuesta de anteproyecto de un edificio de bomberos municipales en la aldea de Santa Elena Barrillas, Villa Canales del municipio de Guatemala, permitirá coadyuvar en la salvaguarda de la vida de las personas, sus bienes y entorno, ante la ocurrencia de una emergencia, siniestro o desastres.
3. El diseño de un anteproyecto que reúna las características necesarias para el funcionamiento óptimo, evitará desastres y pérdidas humanas, materiales y ambientales, permitiendo a la población disponer de un servicio de seguridad y protección.
4. Esta propuesta es una solución arquitectónica que se integrará al entorno de la comunidad, que servirá para que una estación de bomberos quede instalada y trabaje evitando y atendiendo cualquier fenómeno perturbador que se presente sobre la vida y bienes de la población.

## 10 RECOMENDACIONES

1. Es importante que cuando se ejecute este ante proyecto, los encargados de construirlo lo realicen de acuerdo con el diseño que se propone ya sea en un corto o mediano plazo para darle continuidad al mismo.
2. Se diagnosticaron y se analizaron todas las condicionantes y factores que influyen en el proyecto, por lo tanto se deben seguir las premisas que se determinaron para el mejor funcionamiento climático, tecnológico y morfológico del proyecto.
3. Para el mejor funcionamiento de la estación de bomberos, se debe reforzar a la institución con un equipo en óptimas condiciones que acompañe al diseño del proyecto y así lograr un mejor desempeño de los agentes y usuarios involucrados.

## 11 FUENTES DE CONSULTA

- Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. Teoría de la Forma, Guatemala: Facultad de Arquitectura, USAC, 2006.
- Bombero profesional. Bomberos Profesionales. (sin fecha) (Consultado el 4 abril 2013) <http://www.bomberoprofesional.com/site/page/ampliar-contenidos>
- Bomberos Voluntarios. Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala. (sin fecha) (Consultado el 15 abril 2013) <http://www.bomberosvoluntariosdeguatemala.com/>
- CAMPOS, Jaclin. Arquitectura Institucional, 22 de Noviembre 2012 (consultado 13 de Febrero del 2016) <http://listindiario.com/la-vida/2012/11/21/256009/Arquitectura-institucional>
- Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala. Municipalidad de Guatemala. 2004 (Consultado el 15 abril de 2013) <http://cbm.muniguate.com/historia.php>
- DÍAZ TOLEDO, Brenda Lissette. Diseño de la Estación Central de Bomberos Voluntarios de Guatemala. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2004.
- Dirección Municipal de Planificación, Guatemala: Municipalidad de Santa Elena Barillas, 2013.
- Plan de Desarrollo Municipal, Villa Canales. Guatemala: Municipalidad de Villa Canales, 2012.
- PLAZOLA CISNEROS, Alfredo. Estación de bomberos Vol. 2. México, D.F.: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, 1977.
- República de Guatemala: Estadísticas demográficas y vitales 2014. Guatemala: Instituto Nacional de Estadísticas, 2015.

Guatemala, agosto 29 de 2016.


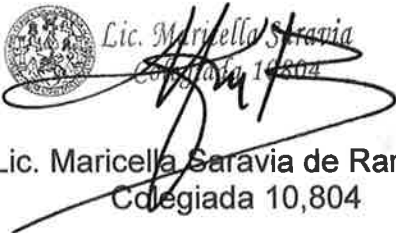
Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **JOSÉ MANUEL SOMOZA ROLDÁN**, Carné universitario: **200810837**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ESTACIÓN DE BOMBEROS, ALDEA SANTA ELENA BARILLAS, VILLA CANALES, GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

 Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804  


Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

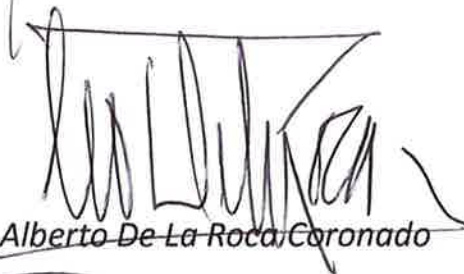
Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

**“Estación de Bomberos, Aldea Santa Elena Barillas, Villa Canales”**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:



*José Manuel Somoza Roldán*

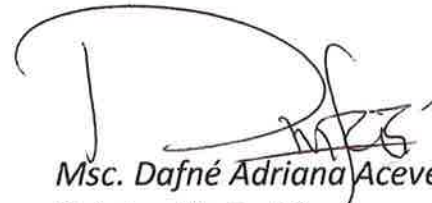
Asesorado por:



*Msc. Leonel Alberto De La Roca Coronado*



*Arqta. Carmen Aida Antillón Aragón*



*Msc. Dafné Adriana Acevedo  
Quintanilla De López*

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**